



EVAT DIRECTORY

Electric Vehicle Guidebook

2022-2023





ฮอนด้า
เมืองไทย
ขับขี่ปลอดภัย



อัฟเลเวล แล้วสตาร์ท ความโปรในตัวตน



ยกระดับทักษะและดึงศักยภาพที่ซ่อนอยู่ในตัวคุณ
เพื่อการขับขี่ที่สนุกยิ่งขึ้น แต่ปลอดภัยยิ่งกว่า

เรียนรู้ทุกความเป็นไปได้บนท้องถนน ให้คุณควบคุมได้ทุกสถานการณ์
ฝึกสอนและอัฟเลเวลให้คุณด้วยโปรแกรมมาตรฐาน
เลือกคอร์สที่เหมาะสมกับคุณได้แล้ววันนี้

ศูนย์ฝึกขับขี่ปลอดภัยฮอนด้า

โรงเรียนฝึกทักษะขับขี่ปลอดภัยสำหรับทุกคน

กรุงเทพมหานคร

สมุทรปราการ

ภูเก็ต

เชียงใหม่

โทร. 02-735-3999 (ต่อ 3111)

โทร. 02-757-6111 (ต่อ 3005)

โทร. 076-562-999

โทร. 053-294-999



เฟซบุ๊ก : Honda Safety Thailand
หรือ <https://hondasafety.thaihonda.co.th>



ขับขี่ปลอดภัย รับผิดชอบต่อสังคม

EV

HIOKI

NEXT GENERATION AUTOMOTIVE

MEASUREMENT SOLUTIONS

กลุ่มเครื่องมือวัด และ ทดสอบ ทางด้านยานยนต์สมัยใหม่ จาก HIOKI

FAST CHARGING STATIONS



HIOKI PQ3198
POWER QUALITY ANALYZER



HIOKI MR8875
MEMORY RECORDER

POWER SYSTEMS

HIOKI POWER ANALYZER SERIES



PW3390
(4 CH)



PW6001
(6 CH)



PW8001
(8 CH)

NEW



HIOKI LR8450-01
MULTI-CHANNEL DATALOGGER

BATTERIES



HIOKI BT356X SERIES
BATTERY TESTER



HIOKI BT4560
BATTERY IMPEDANCE METER



HIOKI BT5525
BATTERY CELL HIPOT TESTER

NEW



HIOKI SS7081-50
BATTERY CELL GENERATOR

AUTOMOTIVE ELECTRONICS



HIOKI MR6000
ADVANCED MEMORY RECORDER



HIOKI IM3536
LCR METER



HIOKI ST5680
BATTERY PACK HIPOT TESTER

NEW



HIOKI RM3545
RESISTANCE METER

ELECTRIC VEHICLES SAFETY



HIOKI IR4057-50
INSULATION TESTER



HIOKI RM3548
RESISTANCE METER



HIOKI BT3554-52
BATTERY TESTER



HIOKI CM4375-50
AC/DC CLAMP METER



ปัจจุบันธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ถือว่าได้รับการตอบรับจากผู้บริโภคอย่างกว้างขวาง และมีการเจริญเติบโตอย่างก้าวกระโดด ซึ่งพิสูจน์ได้จากยอดจดทะเบียนรวมของยานยนต์ไฟฟ้า ทั้ง PHEV และ BEV ที่เพิ่มสูงขึ้นกว่า 2.5 เท่า ในปี 2565 เมื่อเทียบกับปี 2564 อันเนื่องมาจากนโยบายภาครัฐต่างๆ ที่สนับสนุนให้ราคาสามารถเข้าถึงผู้บริโภคได้มากขึ้น

สำหรับหนังสือ EVAT Directory 2022-2023 ฉบับนี้เป็นวารสารรายปีของสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย ซึ่งจัดทำเป็นปีที่ 5 และมีการจัดทำเป็น 3 ภาษา คือ ไทย อังกฤษ และ เพื่อสื่อสารข้อมูลต่างๆ ของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ให้กับผู้ที่สนใจทั้งชาวไทย และชาวต่างชาติ โดยมีบทความที่น่าสนใจ อาทิ “ผลงานและทิศทางสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย โครงการแข่งขันรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงเพื่อธุรกิจแห่งอนาคต 2022-2023” “Thailand Charging Consortium ผนึกพลังพันธมิตรผู้ให้บริการสถานีอัดประจุ เพื่อให้บริการผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าถึงขีดสุด” “อิทธธาน: คำเชิญเพื่อแก้ปัญหาความท้าทายระดับโลกในระยะยาว” “แบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย” “การวัดกำลังงานในการพัฒนามอเตอร์และอินเวอร์เตอร์ สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า” “เทคโนโลยี CAN Bus กับยานยนต์ไฟฟ้า” นอกจากนี้ยังมีข้อมูลเปรียบเทียบ เช่น รถตุ๊กตุ๊กไฟฟ้า, รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า, รถ BEV และ PHEV รุ่นที่จำหน่าย ในประเทศไทย สรุปสถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย ปี 2565 และทำเนียบรายชื่อสมาชิกสมาคมฯ

Currently, the electric vehicle industry in Thailand is widely adopted by consumers and has exponential expansion. This has been proven by the overall number of electric vehicle registrations, including PHEV and BEV models, soared by more than 2.5 times in 2022 compared to 2021, as a consequence of various government incentives that encourage EV price reduction for consumers.

The Electric Vehicle Association of Thailand issued this magazine, EVAT Directory 2022-2023, as the annual publication in the 5th year and has been published in 3 languages: Thai, English, and Japanese, to communicate diverse information on Thai electric vehicle industry to those who are interested in. There are intriguing articles, such as; Achievements and direction of Electric Vehicle Association of Thailand, EVAT x EGAT Electric Motorcycle Conversion Contest for Business Opportunity 2022 and 2023, Thailand Charging Consortium joins charging station service providers to serve electric car users to fullest extent, Thailand Charging Consortium, ETRAN: An invitation to solve the long-term global challenges, EV Battery in Thailand, Power Measurement for EV Inverter and Motor Development, Electromagnetic Compatibility (EMC) with Charging Station, Summary of Electric Vehicle Models in Thailand in 2022, Summary of Thai EV Registration and EVAT Directory



Wilunda Wattanadumrong
Committee – Academic Magazine
Electric Vehicle Association of Thailand

ESTABLISHED BY ELECTRIC VEHICLE ASSOCIATION OF THAILAND
จัดทำโดย สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย

ที่ปรึกษากองบรรณาธิการ
(Editorial Advisor)

คุณกฤษฏา อดตโมทย์
Mr. Krisda Utamote
ผศ.ดร.ชานะ เขียงกมลสิงห์
Dr. Chana Yiangkamolsing

บรรณาธิการ (Editor)

คุณวิรัตน์ดา วัฒนดารา
Ms. Wilunda Wattanadumrong

ผู้ช่วยบรรณาธิการ (Assistant Editor)

คุณชญลักษณ์ ก้อมณี
Ms. Thanyalak Kormanee

กองบรรณาธิการ
(Editorial Department)

ผศ.ดร.อุเทน สุปัตติ
Asst. Prof. Uthane Supatti
ดร.มัทธนา รังสีโยภาส
Dr. Montana Rungsiyopas
ผศ. ดร.กิตติชนน เรื่องจิระกิตติ
Asst. Prof. Kitchanon Ruangjirakit
ดร.เทพรัตน์ กล้ารัศมี
Dr.Thepparat Klamrassamee
คุณณัฐนิชา วงศ์คำ
Ms. Natnicha Wongkam

สำนักงานสมาคมฯ (EVAT Address)

ที่อยู่: 110/1 ถนนกรุงธนบุรี แขวงบางลำภูล่าง
เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร 10600
Address: 110/1 Krung Thon Buri Rd,
Bang Lamphu Lang,
Thon Buri, Bangkok, Thailand 10600
☎ (+6686)390-3339
✉ contact@evat.or.th
🌐 www.evat.or.th

เจ้าของและผู้พิมพ์โฆษณา (Owner and publisher)

สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย
Electric Vehicle Association of Thailand

NEW
MG4
ELECTRIC
ICON



PASSION DRIVES
TECHNOLOGY · FASHION · VALUE



NEBULA PURE ELECTRIC PLATFORM



แบตเตอรี่ RUBIK'S CUBE



ระบบ KERS MODE



ระบบขับเคลื่อนล้อหลัง



แนวทาสีรูปแบบ DUAL PINION



การกระจายน้ำหนักอย่างสมดุลแบบ 50:50



THE FIRST REAR WHEEL DRIVE EV

ครั้งแรกของการออกแบบอย่างมีที่นิยาม เพื่อพิชิตนารถยนต์พลังงานไฟฟ้า โดยเฉพาะ กับชุดพลังงานขับเคลื่อนระบบขับเคลื่อนล้อหลังในรถยนต์ EV ที่มาพร้อมนวัตกรรม NEBULA PURE ELECTRIC PLATFORM สู่มรณะเกิดมาเพื่อเป็นต้นแบบมาตรฐานใหม่ให้กับรถยนต์ EV

เร็ว และแรงกว่าใคร ๆ ด้วยพลังงานเต็มประสิทธิภาพของนวัตกรรมแบตเตอรี่แบบ CELL TO PACK โดยการจัดเรียงเซลล์แบบแบนวอน เพื่อลดพื้นที่ และระบายความร้อนได้เป็นอย่างดี ให้กำลังสูงถึง 170 แรงม้า กระจายน้ำหนักอย่างสมดุล 50:50 เสริมสมรรถนะในการขับขี่ทุกเส้นทาง

พร้อมทั้งการดีไซน์ตัวรถด้วยแนวคิดงานดีไซน์ภายนอกแบบ RACING SPIRIT IDENTITY โดดเด่นสะกดทุกสายตาด้วยไฟหน้า LED GALAXY TECHNOLOGY MATRIX HEADLIGHTS และสปอยเลอร์หลังแบบ TWIN ARROW WING เพื่อตบตงันทุกความเป็นต้นแบบอย่างลงตัวของ

ก้าวสู่นิยามใหม่ของการขับเคลื่อนรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ที่คิดค้นมาเพื่อตอบโจทย์ชีวิตที่เป็นต้นแบบ เพราะเราเชื่อว่าทุกคนเกิดมาเพื่อเป็นไอคอนของบางสิ่ง NEW MG4 ELECTRIC ICON

ราคาเริ่มต้น
869,000 บาท



ศูนย์ควบคุม FLOATED CENTRAL CONTROL PLATFORM ที่พร้อมรองรับการชาร์จไร้สาย



หน้าจอ TOUCHSCREEN ขนาดใหญ่ 10.25 นิ้ว



พื้นที่วางของ CENTRAL DOUBLE LEVEL AREA วางของได้มากถึง 2 ชั้น



พอร์ตเชื่อมต่อ USB TYPE C และ A



สอบถามเพิ่มเติม MG CALL CENTRE 1267 (โทรฟรี)
www.mgcars.com MGcarsThailand



ดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน i-SMART



TABLE OF CONTENTS

- 18 EVAT COMMITTEE**
รายนามคณะกรรมการสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย
- 20 ACHIEVEMENTS AND DIRECTION OF ELECTRIC VEHICLE ASSOCIATION OF THAILAND**
ผลงานและทิศทางสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย
- 24 EVAT X EGAT ELECTRIC MOTORCYCLE CONVERSION CONTEST FOR BUSINESS OPPORTUNITY THIS YEAR AND NEXT YEAR**
โครงการแข่งขันรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงเพื่อธุรกิจแห่งอนาคตปีนี้ และปีหน้า
- 30 THAILAND CHARGING CONSORTIUM JOINS CHARGING STATION SERVICE PROVIDERS TO SERVE ELECTRIC CAR USERS TO FULLEST EXTENT**
Thailand Charging Consortium ผนึกพลังพันธมิตรผู้ให้บริการสถานีอัดประจุ เพื่อให้บริการผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าถึงขีดสุด
- 36 ETRAN: AN INVITATION TO SOLVE THE LONG-TERM GLOBAL CHALLENGES**
อีทราน: คำเชิญเพื่อแก้ปัญหาความท้าทายระดับโลกในระยะยาว
- 41 EV BATTERY IN THAILAND**
แบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย
- 44 2022 SUMMARY OF ELECTRIC VEHICLE MODELS IN THAILAND**
สรุปรุ่นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีจำหน่ายในประเทศไทย ปี 2022
- 60 POWER MEASUREMENT FOR EV INVERTER AND MOTOR DEVELOPMENT**
การวัดกำลังงานในการพัฒนามอเตอร์และอินเวอร์เตอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
- 64 ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) WITH CHARGING STATION**
ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) กับสถานีอัดประจุไฟฟ้า
- 72 EVAT CORPORATE MEMBER LIST**
ทำเนียบรายชื่อสมาชิกสามัญนิติบุคคลของสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย

GWM

ALL NEW

HAVAL H6

PLUG-IN HYBRID



FUTURE TRANSFORMED ▶



NETA V

Touchable Smart EV



NETA
Website



NETA ทุ่มเทให้กับการสร้างรถยนต์เพื่อผู้คน โดยให้ความสำคัญสูงสุดกับการคิดค้นวิจัย และพัฒนายานยนต์พลังงานไฟฟ้าในทุกมิติ เพื่อให้ทุกคนมีสิทธิ์เข้าถึงเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า ที่มีนวัตกรรมขั้นสูงได้อย่างเท่าเทียม

NETA พร้อมร่วมสร้างระบบนิเวศยานยนต์ไฟฟ้าของไทย ให้แข็งแกร่ง ด้วยรถยนต์พลังงานไฟฟ้า 100% ที่มาพร้อมนวัตกรรม ความปลอดภัย ความสะดวกสบาย ผสานเทคโนโลยีล้ำสมัยที่ทุกคนเป็นเจ้าของได้จริง

เปิดประสบการณ์ใหม่กับ “NETA V”
รถยนต์พลังงานไฟฟ้า 100%
มาพร้อมดีไซน์ที่โฉบเฉี่ยว

เทคโนโลยีอัจฉริยะ
ตอบรับทุกไลฟ์สไตล์
การใช้ชีวิตในเมือง

NEW

Grand Filano

Hybrid Connected

YAMAHA
Revs Your Heart

#LIVE HIGH
IN
SMART PREMIUM STYLE



ความพรีเมียมใหม่... คอนเน็คให้ชีวิตมีคลาส
ใหม่! ยามาฮา แกรนด์ ฟิลาโน่ ไฮบริด คอนเน็คคิด
ชีวิตมีคลาส สมาร์ทสไตล์พรีเมียม



ยามาฮา 5 ปี
รับประกันทั้งคัน 5 ปี
หรือ 50,000 กม.



อีโวลท์ เทคโนโลยี

Evolt Technology

เราคือผู้ให้บริการด้านสถานีชาร์จรถยนต์
ไฟฟ้าแบบครบวงจร

เรามุ่งเน้นพัฒนานวัตกรรมและโซลูชันที่ตอบสนองความ
ต้องการของกลุ่มลูกค้าทุกกลุ่มอย่างต่อเนื่อง

อีโวลท์เป็นผู้นำด้านการให้บริการระบบอัตโนมัติประจุยานยนต์
ไฟฟ้าที่ครบวงจรที่สุดในประเทศไทย และก้าวเข้าสู่ผู้ให้บริการ
การขับเคลื่อนด้วยระบบพลังงานไฟฟ้า (E-mobility)
สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมไฟฟ้าและ
อิเล็กทรอนิกส์แห่งแรกของเมืองไทย



บริการของเรา



บริการแบบครบวงจร

ให้บริการแบบครบวงจร (end-to-end solution)
สำหรับสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า สาธารณะและธุรกิจ
ให้บริการแบบครบวงจรด้วยทีมงานผู้เชี่ยวชาญทุก
ขั้นตอน



จัดหาเครื่องชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

เครื่องชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าที่ตอบโจทย์ผู้ใช้งานและ
เหมาะสมกับประเภทธุรกิจของคุณ



แอปพลิเคชันและระบบการจัดการ

ระบบบริหารจัดการสถานีชาร์จพร้อมแอปพลิเคชัน
สำหรับผู้ใช้งาน ใช้งานง่าย สะดวกและรวดเร็วในการ
ประมวลผลการชาร์จ



บริการด้านวิศวกรรมและหลังการขาย

บริการติดตั้งโดยทีมวิศวกรผู้เชี่ยวชาญตามมาตรฐาน
ความปลอดภัยของการไฟฟ้า พร้อมบริการช่วยเหลือ
ตลอด 24 ชั่วโมง



สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าเป็นโครงสร้างพื้นฐาน
สำคัญที่ผลักดันให้เกิดการใช้รถยนต์ไฟฟ้า ซึ่ง
เป็นหนึ่งในปัจจัยที่จะทำให้สังคมไทยก้าวสู่สังคม
คาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน



ข้อมูลเพิ่มเติม

ติดต่อเรา

☎ 02-114-7343

✉ info@evolt.co.th

🌐 www.evolt.co.th

📱 @evolt_th



| แสดงความยินดี |

โดย พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี

ยานยนต์ไฟฟ้าเป็นนวัตกรรมแห่งอนาคตที่จะช่วยขับเคลื่อนประเทศไทยให้มุ่งสู่การเป็นสังคม คาร์บอนต่ำ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่มีความสมดุลกับการดูแล รักษาสิ่งแวดล้อม อันเป็นพื้นฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืน รัฐบาลมุ่งผลักดันและขับเคลื่อนการพัฒนา ยานยนต์ไฟฟ้า ในฐานะที่เป็นอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S-curve) ตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี โดยมีนโยบาย และมาตรการส่งเสริมการลงทุนและสนับสนุนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศ ส่งเสริมและสนับสนุน ผู้ประกอบการในด้านสิทธิประโยชน์การลงทุนและภาษี ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงในการผลิต ยานยนต์ไฟฟ้า ส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า และการใช้แบตเตอรี่ที่ผลิตในประเทศ ตลอดจนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า ทั้งการสร้างสถานีอัดประจุไฟฟ้า การส่งเสริม เทคโนโลยีสมาร์ทกริด การจัดการแบตเตอรี่ใช้แล้ว การพัฒนากฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง และการพัฒนา กำลังคนรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคต ทั้งนี้ เพื่อให้ประเทศไทยมีความพร้อม ในการเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการส่งออกที่สำคัญของโลกและก้าวสู่ การเป็นศูนย์กลางของภูมิภาค (EV Hub) อันจะเป็นการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมมูลค่าสูง (High Value Industry) และทำให้ภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันในระยะยาวอย่างมั่นคง



ผมขอชื่นชมสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทยที่เป็นกำลังสำคัญในการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ในประเทศและการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าไทย รวมถึงสนับสนุนการวิจัยเพื่อการพัฒนา ยานยนต์ไฟฟ้าแห่งอนาคต เพื่อสร้างความเข้มแข็งแก่ผู้ประกอบการยานยนต์ไฟฟ้าไทยและขับเคลื่อนให้อุตสาหกรรม ยานยนต์ไฟฟ้าไทยสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้อย่างยั่งยืน

เนื่องในโอกาสจัดทำ EVAT Directory 2022-2023 ของสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย ผมขออาราธนา คุณพระศรีรัตนตรัยและสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลาย ได้โปรดดลบันดาลประทานพรให้คณะผู้บริหาร สมาชิกสมาคมฯ และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านจงประสบแต่ความสุข ความเจริญ มีกำลังกาย กำลังใจที่เข้มแข็ง และสัมฤทธิ์ผลในสิ่งที่พึงปรารถนาทุกประการโดยทั่วกัน เพื่อร่วมกันเป็นพลังสำคัญในการร่วมกันพัฒนาอุตสาหกรรม ยานยนต์ของไทยให้ก้าวหน้าและมีมาตรฐานในระดับสากลต่อไป

พลเอก

(ประยุทธ์ จันทร์โอชา)
นายกรัฐมนตรี



| สาธิตความยินดี |

โดย นายศักดิ์สยาม ชิดชอบ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม

สืบเนื่องจากคณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบมาตรการสนับสนุนการใช้รถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศ ตามแผนการผลักดันให้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก

กระทรวงคมนาคมมีนโยบายให้มีการสนับสนุนการใช้รถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแผนแม่บท ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ประเด็นด้านอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต เพื่อส่งเสริมและสร้างแรงจูงใจในการ ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ช่วยกระตุ้นระบบเศรษฐกิจการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าในภาพรวมของประเทศ ช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) และปริมาณ PM 2.5 ในอากาศ โดยรถยนต์ที่ใช้พลังงาน ไฟฟ้าถือว่าเป็นนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งช่วยประหยัดค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและภาษีประจำปีให้กับเจ้าของรถได้อีกทางหนึ่งด้วย

ดังนั้น การที่สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าได้มีโครงการจัดทำ EVAT Directory 2022-2023 ขึ้นอีกครั้ง เพื่อรวบรวมข้อมูล ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า และยานยนต์ไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ที่มีอยู่ในท้องตลาด ให้ผู้ประกอบการไทยและผู้สนใจได้ศึกษาค้นคว้าเป็นแหล่งอ้างอิงที่มีความถูกต้องอีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย เพื่อลดปัญหามลพิษบนท้องถนน ส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิต การพัฒนาและวิจัยยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อเตรียมพร้อม สำหรับ



การก้าวเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางยานยนต์ไฟฟ้าในอาเซียน (ASEAN BEV HUB) ในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่ให้ความสำคัญต่อการวิจัย การพัฒนาต่อยอด และการสร้างนวัตกรรมเพื่อนำไปสู่การผลิตและบริการที่ทันสมัย ตามนโยบาย Thailand 4.0 อีกด้วย

สุดท้ายนี้ ผมขอชื่นชมมายังผู้บริหาร สมาชิก รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องกับสมาคมทุกท่าน และขอเป็นกำลังใจ สนับสนุนให้ภารกิจของสมาคมบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์เกิดผลสำเร็จเป็นรูปธรรม และขออาราธนาคุณ พระศรีรัตนตรัย อำนวยสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายในสากล จงโปรดดลบันดาลให้ทุกท่านประสบแต่ความสุข ความเจริญ มีพละทานมัยสมบูรณ์แข็งแรง ร่วมกันสร้างสรรค์และดำเนินกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม เพื่อขับเคลื่อน ประเทศไทยให้เกิดความมั่นคง มั่งคั่ง อย่างยั่งยืนสืบไป

(นายศักดิ์สยาม ชิดชอบ)
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม

โดย นายสุพัฒนพงษ์ พันธ์มีเชาว์ รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีว่าการ กระทรวงพลังงาน

ปัจจุบันทั่วโลกได้ให้ความสำคัญต่อผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประเทศต่างๆ จึงได้ร่วมมือกันเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยที่ประชุมรัฐภาคีว่าด้วยการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ (Conference of the Parties COP) ครั้งที่ ๒๑ (COP21) ได้รับรองข้อตกลงปารีสภายใต้ กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change : UNFCCC) ซึ่งมีเป้าหมายหลักร่วมกันที่จะรักษาการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกให้ต่ำกว่า ๑.๕ องศาเซลเซียส เพื่อแก่วิกฤตสภาพภูมิอากาศ และในการประชุม COP26 ที่เมืองกลาสโกว์ สหราชอาณาจักร พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้ประกาศความร่วมมือ กับนานาชาติ โดยย้ำว่าไทยให้ความสำคัญกับการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับสูงสุด และประกาศยกระดับการดำเนินการของไทย โดยประกาศเป้าหมายที่ไทยจะบรรลุความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ภายในปี ค.ศ.๒๐๕๐ และบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Greenhouse Gas Emission) ภายในปี ค.ศ. ๒๐๖๕ ด้วยการสนับสนุนทางการเงินและ เทคโนโลยีอย่างเต็มที่และเท่าเทียม โดยนโยบายการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าตามนโยบาย 30@30 เป็นนโยบายสำคัญอย่างมากในอนาคตเพื่อสนับสนุนให้ประเทศไทยสามารถบรรลุเป้าหมายการปลดปล่อย ก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยในระยะยาวผ่านการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคขนส่ง ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น เพิ่มความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นพลังงานไฟฟ้า สีเขียวและช่วยแก้ไขปัญหาสภาพอากาศจากภาวะฝุ่นละออง PM2.5 รวมถึงขับเคลื่อนการดำเนินงาน ตามเป้าหมายการพัฒนาภาคพลังงานของประเทศอย่างยั่งยืน สอดรับกับทิศทางพลังงานโลกและด้วยจุดแข็ง ของประเทศไทย ทั้งการเป็นฐานการผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์ที่แข็งแกร่ง การมีความมั่นคงทางไฟฟ้า รวมถึงการมีโครงสร้างพื้นฐานที่มีศักยภาพด้านพลังงานหมุนเวียน และเป็นจุดยุทธศาสตร์ที่ดีสำหรับ การส่งออก รัฐบาลจึงมุ่งมั่นที่จะสนับสนุนการใช้ Zero Emission Vehicle (ZEV) และตั้งเป้าหมายให้ไทย เป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วนยานยนต์ ที่สำคัญของประเทศ



ดังนั้น เนื่องจากโอกาสที่สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทยได้จัดทำ EVAT Directory 2022 เป็นฉบับที่ ๕ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากต่อประชาชนและผู้ประกอบการที่ต้องการข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้าที่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับเจตนารมณ์ของรัฐบาลและกระทรวงพลังงานในการสนับสนุนส่งเสริมให้ประเทศไทย เป็นศูนย์กลางยานยนต์ไฟฟ้าของอาเซียน

ในโอกาสนี้ กรมผู้สัญจรยินดีเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบคุณสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย รวมทั้งคณะกรรมการบริหารและสมาชิกของสมาคมจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาควิชาการ โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทยจะมีบทบาทสำคัญในการช่วยขับเคลื่อนและพัฒนา เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยให้ก้าวไกลมากยิ่งขึ้น และ EVAT Directory 2022 เป็นสื่อกลาง ที่จะสื่อสารองค์ความรู้ ตลอดจนความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าจากผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการและผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นประโยชน์ให้กับภาคธุรกิจ และประชาชน อย่างต่อเนื่องต่อไป สุดท้ายนี้ กรมขออวยพรให้คณะกรรมการบริหารและสมาชิกสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย ทุกท่าน ประสบความสำเร็จในการดำเนินการตามวัตถุประสงค์และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรมของประเทศให้ก้าวหน้าต่อไป

(นายสุพัฒนพงษ์ พันธ์มีเชาว์)

รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน



| สาธิตความยินดี |

โดย นายสุริยะ จีรุงเรืองกิจ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ถือเป็น 1 ใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย ในการขับเคลื่อน เศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New Engine of Growth) ซึ่งยานยนต์ไฟฟ้า ถือเป็นเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ที่มี ปริมาณการใช้เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง รัฐบาลภายใต้การนำของ พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี จึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย โดยกำหนด เป็นยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในประเด็นด้านอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต พร้อมกำหนดแนวทางการพัฒนาให้มีการผลักดัน การเปลี่ยนผ่านอุตสาหกรรม ยานยนต์ทั้งระบบไปสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะ โดยได้มีการแต่งตั้ง คณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ทำหน้าที่เร่งรัดและติดตามการ ดำเนินงานขับเคลื่อนการพัฒนา อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ขณะเดียวกัน กระทรวงอุตสาหกรรมได้มีการเตรียมความพร้อมครอบคลุมทุกด้าน เช่น การจัดตั้ง ศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ เพื่อเป็นโครงสร้างพื้นฐานด้านการทดสอบ ให้กับ ผู้ประกอบการไทยต่อไปในอนาคต

ในการนี้ ถือเป็นโอกาสอันดีที่ภาครัฐ สถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย และ หน่วยงานภาคเอกชน จะได้เรียนรู้ และปรับตัวให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงด้าน เทคโนโลยียานยนต์ที่จะเกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ประกอบการไทยที่อาจได้ รับผลกระทบโดยตรงจากการเปลี่ยนผ่านด้านเทคโนโลยี จึงควรมีการเตรียมการ วางแนวทางการรับมือ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินธุรกิจต่อไปในอนาคต



ดังนั้นการที่สมาคมยานยนต์ไฟฟ้า ได้จัดทำ EVAT Directory 2022-2023 ฉบับ ที่ 5 ขึ้นอีกครั้งจะช่วยให้ผู้ประกอบการ และบุคคลทั่วไปที่สนใจ ได้รับทราบ ข้อมูลต่าง ๆ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพิ่มมากขึ้น

สุดท้ายนี้ ผมขอแสดงความยินดีต่อสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทยที่ได้ก้าวเข้าสู่ ปีที่ 8 ของการก่อตั้งสมาคมฯ จากการเล็งเห็นความสำคัญของเทคโนโลยียานยนต์ ไฟฟ้าและความต้องการขับเคลื่อน อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ผมเชื่อมั่นว่า สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทยจะดำเนินการอยู่บนพื้นฐาน ของความ ปราบปรามดีต่อประเทศชาติ อีกทั้งช่วยส่งเสริมให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมในภาค อุตสาหกรรม ยานยนต์ไฟฟ้าควบคู่กับการอนุรักษ์พลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อม ของประเทศตามหลักการและวัตถุประสงค์ ของสมาคมฯ ที่ตั้งไว้ตลอดไป ใน โอกาสนี้ผมขออำนวยพรให้สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทยจงประสบความสำเร็จ ในการ ดำเนินงาน และเจริญเติบโตก้าวหน้ายิ่งขึ้นสืบไป

สุริยะ จีรุงเรืองกิจ

(นายสุริยะ จีรุงเรืองกิจ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม



| แสดงความยินดี |

โดย ศาสตราจารย์พิเศษ ดร. เอนก เหล่าธรรมทัศน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สืบเนื่องจากการประชุมคณะรัฐมนตรี ในปี พ.ศ.2558 ประเทศไทยมีการสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้า และส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางยานยนต์ไฟฟ้าในอาเซียน (ASEAN BEV HUB) มีการจัดทำแผนที่นำทาง การส่งเสริมเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า ที่จะช่วยส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าทั้งในส่วนของยานพาหนะส่วนตัว รถยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง และระบบการขนส่งสาธารณะด้วยรถโดยสารไฟฟ้าในประเทศไทยให้เกิดขึ้นจริง เพื่อช่วยลด มลภาวะและปัญหาสิ่งแวดล้อม อีกทั้งช่วยส่งเสริมให้ผู้ประกอบการยานยนต์ไทยเรียนรู้และก้าวทันเทคโนโลยี ยานยนต์ไฟฟ้า ที่จะนำไปสู่การพัฒนาและต่อยอดสินค้าเพื่อความได้เปรียบในอุตสาหกรรมยานยนต์ที่จะมีบทบาท ในอย่างมากในอนาคต

ทั้งนี้สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทยจะมีบทบาทสำคัญในการช่วยขับเคลื่อนและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ ไฟฟ้าในประเทศไทยให้ก้าวไกลมากขึ้น ดังนั้น การจัดทำ Directory 2022-2023 เป็นฉบับที่ 5 ของทางสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย จะมีส่วนช่วยในการรวบรวมข้อมูลความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าประเภทต่างๆ ที่มีอยู่ในท้องตลาด ให้ผู้ประกอบการไทยและผู้สนใจได้ศึกษาค้นคว้า เป็นแหล่งอ้างอิงที่มีความถูกต้อง อีกทั้ง ยังเป็นการส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยเพื่อลดปัญหามลพิษบนท้องถนน ส่งเสริม อุตสาหกรรมการผลิต พัฒนาและวิจัยยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการก้าวเข้าสู่ยุค



อุตสาหกรรม ยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อให้ประเทศไทยได้เป็นเป็นศูนย์กลางยานยนต์ไฟฟ้าในอาเซียน (ASEAN BEV HUB) ในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล ที่ให้ความสำคัญต่อการวิจัย การพัฒนาต่อยอด และการสร้างนวัตกรรม เพื่อนำไปสู่การผลิตและบริการที่ทันสมัยตามนโยบาย Thailand 4.0 อีกด้วย

ผมรู้สึกยินดีเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบคุณสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย รวมทั้งคณะทำงานจากหน่วยงาน ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาควิชาการ ที่ได้จัดทำ EVAT Directory 2022-2023 ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากผมขออวยพร ให้ทางคณะกรรมการและสมาชิกสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทยทุกท่านที่มีความปรารถนาดีต่อประเทศชาติประสบ ความสำเร็จในการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศให้ก้าวหน้าต่อไป

(ศาสตราจารย์พิเศษ ดร. เอนก เหล่าธรรมทัศน์)
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม



| สารแสดงความยินดี |

โดย นายกฤษฎา อุตตโมทย์ นายกสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย

สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทยก้าวเข้าสู่ปีที่ 8 ของการก่อตั้งสมาคมฯ ซึ่งได้รับความร่วมมือจากคณะกรรมการและสมาชิกของสมาคมฯทุกท่าน ร่วมกันทำงานเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้าอย่างเป็นรูปธรรมในหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็นการให้ความรู้ การประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า รวมถึงการให้ข้อมูลปัจจุบันเกี่ยวกับสถานการณ์การพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า ต่อหน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชน และประชาชนอย่างต่อเนื่องในหลายกิจกรรม อาทิ การจัดงาน EVAT Tech Forum 2022 การจัดงาน iEVTech ซึ่งเป็นงานสัมมนาระดับชาติด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า การจัดการแข่งขันรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง และการดำเนินโครงการสนับสนุนความร่วมมือของผู้ให้บริการสถานีอัดประจุไฟฟ้าผ่าน EVAT Charging Consortium ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างหน่วยงานรัฐวิสาหกิจและเอกชนในการเตรียมความพร้อม การให้บริการผู้ใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในประเทศไทย รวมถึงการจัดทำข้อเสนอแนวทางการส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า ในประเทศไทยเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

การทำงานของสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย มีส่วนช่วยให้ภาคส่วนต่างๆ ได้ปรับตัวให้เท่าทันต่อแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีจากเครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine: ICE) เป็นเทคโนโลยี ยานยนต์ไฟฟ้า (EV)



ที่กำลังเปลี่ยนผ่านไปสู่เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ต่อไป นอกจากนี้ สมาคมฯ ร่วมส่งเสริมให้เกิดการใช้งานเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า ตามเป้าหมายของประเทศ ในการตั้งเป้าที่จะผลิตรถยนต์ไร้มลพิษ (Zero Emission Vehicle : ZEV) ราว 30% ของการผลิตรถยนต์ทั้งหมด และสนับสนุนให้เกิดการใช้รถยนต์ไร้มลพิษ รว 50% ของยอดการจดทะเบียนรถยนต์ทั้งหมด ภายในปี 2030

ในโอกาสที่สมาคมฯ ได้จัดทำนิตยสาร EVAT Directory 2022-2023 นี้ ผมขอขอบคุณคณะกรรมการทุกท่าน และเชื่อมั่นเป็นอย่างยิ่งว่าข้อมูลอันเป็นประโยชน์ในเอกสารที่สมาคมฯได้รวบรวมไว้ และมีการแปลเป็นภาษาต่างๆ จะเป็นหนึ่งในแหล่งข้อมูลสำคัญเพื่อช่วยดึงดูดการลงทุนและเพื่อขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

(นายกฤษฎา อุตตโมทย์)
นายกสมาคม
สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย



EMC Expert for EV Solutions

**R&S® NGM200 POWER SUPPLY SERIES
HIGH-SPEED ACCURACY**



▶ Battery Simulation

**R&S® SCOPE RIDER RTH
HANDHELD OSCILLOSCOPE**



▶ Protocol Triggering and decoding
CAN/LIN, SENT

**R&S® SPECTRUM RIDER FPH
HANDHELD SPECTRUM ANALYZER**



▶ EMI Debugging at Board Level
Interference Hunting

Receiver mode

The R&S® FPH-K43 receiver mode option allows EMI diagnostics with weighted detectors such as the quasi-peak detector. Measurements are performed at a predefined frequency for an adjustable measurement time.

Test it. Trust it.



Mr. Yeap Swee Chuan
Founder and CEO of AAPICO Group



Mr. Viroj Patcharaswattanukul
Chief Marketing Officer (CMO)



AAPICO HITECH **PUBLIC COMPANY LIMITED**

AAPICO HITECH PUBLIC COMPANY LIMITED (AH) was established in 1998 and listed on the Stock Exchange of Thailand in 2002. As a global Tier 1 supplier for the automotive industry, AAPICO is certified with ISO/IATF 16949 and ISO 14001. Initially AAPICO's main businesses started with the design, production and installation of assembly jigs, and then expanded to the design and manufacture of stamping dies and OEM parts, including BIW parts, brackets, clips and fuel tanks. As AAPICO's technology competency became mature, the Company embarked to the businesses in plastic, forging and frame components.

AAPICO has also invested in other businesses associated with the automotive industry, such as car dealerships and car navigation system, telematics and big data analytics.

AAPICO Group comprises 47 companies, consists of 36 subsidiaries and 11 associated companies. 33 companies are located in Thailand, while the other 14 companies are overseas.

The main customers of AAPICO Group are leading global automotive OEMs, producing vehicles in Thailand as well as overseas.

AAPICO has a revenue of B24 billion (\$780 million) with operations in China, Malaysia, India and Portugal. It has a strategy to expand to global countries to serve the automotive industry either alone or in joint venture with local or global automotive part manufacturing companies.

Product : OEM auto parts & press part, Jig & Die

AAPICO HITECH PUBLIC COMPANY LIMITED
AAPICO HITECH PARTS COMPANY LIMITED
AAPICO HITECH TOOLING COMPANY LIMITED
AAPICO HITECH AUTOMATION COMPANY LIMITED
Hitech Industrial Estate Tel: 038-350-880 Fax: 038-350-881
AAPICO HITECH PUBLIC COMPANY LIMITED Rayong Branch
Amata City Rayong Industrial Estate Tel: 038-650-98-90
Fax: 038-650-804

Product : Precision press parts

AAPICO LEMTECH (THAILAND) COMPANY LIMITED
Hitech Industrial Estate Tel: 038-741-808
Fax: 038-710-383

Product : Chassis frame & Press Parts

AAPICO STRUCTURAL PRODUCTS COMPANY LIMITED
AAPICO AMATA COMPANY LIMITED
Amata City Chonburi Industrial Estate Tel: 038-717-200
Fax: 038-717-187

Product : Automotive plastic part

AAPICO PLASTIC PUBLIC COMPANY LIMITED
Bangpree Industrial Estate Tel : 02-375-3458
Fax : 02-375-3334

Product : Fuel Tank, Washer system

AAPICO PLASTIC PUBLIC COMPANY LIMITED Rayong Branch
Amata City Rayong Industrial Estate Tel: 038-650-88-90
Fax: 038-650-804

Product : Automotive Forging & Machining part

AAPICO FORGING PUBLIC COMPANY LIMITED
AAPICO PRECISION COMPANY LIMITED
Amata City Chonburi Industrial Estate Tel : 038 213 355-9
Fax : 038 213 360

Product : Navigation map & software

AAPICO ITS COMPANY LIMITED
Hitech Industrial Estate Tel : 035 350 880x3210-11
Fax : 035 350 881



www.aapico.com



Contact: Viroj P.
H. Wakamatsu E-mail: wakamatsu.h@aapico.com

E-mail: viroj.p@aapico.com

Mobile: 081-837-3568

Mobile: 081-134-5492

POWER MAP Tracking
by **POICER**

ENERGY MASTER

Save Energy, Save the World

Beyond Electric Charger with GREEN CHARGE

AC CHARGER
7-22 KW



DC CHARGER
60-180 KW



SOLAR PV

BATTERY



EV CHARGER



www.energymaster.co.th

Line: @energymaster

บริษัท เอ็นเนอร์ยี่ มาสเตอร์ จำกัด
409 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงลำลูกกา ตำบลวิภาวดีรังสิต อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 10120

รายนามคณะกรรมการสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (2565 - 2567) EVAT Committee (2022 - 2024)



ที่ปรึกษา | ADVISORS



คุณกฤษดา อุตมอติ
นายกสมาคม
Mr. Krisda Utamoto
President



ดร. สอมสак ลายสนิต
นายกสมาคมที่ปรึกษา
Asst. Prof. Dr. Somsak Laysanit, PhD
Business Chairman Advisor



คุณนงนุช โทณศิริ
ที่ปรึกษาคณะที่ปรึกษา
Mr. Nont Theerasakulchai
Research Advisor



คุณจารุพร โทณศิริ
ที่ปรึกษาคณะที่ปรึกษา
Mr. Jiraporn Komsoom
Research Advisor

อุปนายกสมาคมฯ | Vice President



ดร. สุธธนะ สุทธิ
อุปนายก ฝ่ายวิชาการ
Asst. Prof. Dr. Suthorn Sutti
Vice President for Academics



ดร. ดร. พงษ์พันธ์ อังคาวาณิช
อุปนายก ฝ่ายส่งเสริมการวิจัย
Asst. Prof. Pongpan Kowitwong, D. Eng.
Vice President for Research



คุณสุวัฒน์ สอนยัต
อุปนายก ฝ่ายอุตสาหกรรม
Mr. Sont Sontyatt
Vice President for Industry



คุณสมศักดิ์ สอนคาร์ณ
อุปนายก ฝ่ายส่งเสริมการใช้
Mr. Somsak Sornkarn
Vice President for Promotion of EV Usage

ฝ่ายวิชาการ | Academics



ดร.ชนา ชัยมงคล
กรรมการ ฝ่ายรสนักศึกษา
Ms. Chana Yongsomking
Student Activity



คุณวิภาดา วิเศษไชย
กรรมการ ฝ่ายนิตยสาร
Ms. Wiphutha Witsakulchai
Professional Magazine



คุณนฤชนน พิเศษวิชา
กรรมการ ฝ่ายฝึกอบรม
Ms. Nutthakorn Pibulsakul
Training



ดร. ปิญา ลิงสะกุล
กรรมการ ฝ่ายพัฒนา
Dr. Pinya Lingsakul
Research & Development



ดร. นวรงค์ ไชยสุ
กรรมการ ฝ่ายประชุมวิชาการ
Dr. Nawong Chaisook
Academic Conference



ดร. มณีนร วิเศษวิชา
กรรมการ ฝ่ายสัมมนา
Dr. Manon Wittanasakorn
Seminar

ฝ่ายส่งเสริมการวิจัย | Research

ฝ่ายเลขานุการ | Secretariat Team



ดร.มณีนร ฟงยิโยเด
เลขาธิการ
Ms. Manon Fungyiyode
Secretary - General



ดร. ทศพรธน นทีสรณ์
นายทะเบียน
Dr. Theodor Somrakorn
Register



ดร. กิทธิชนน เรืองโรจกิจ
รักษาบัญชี
Asst. Prof. Dr. Kichanon Rungrojki
Treasurer



คุณสมธรรณ พิบลสะกุล
ปฏิกร
Mr. Somrakorn Pibulsakul
Public Relations



คุณชวิษณร จงศ์มณีนร
ที่ปรึกษา
Ms. Chirawan Mongkolkeha
Supt. Advisor



คุณพิมุกต์ พงษ์กร
ผู้ช่วยเลขาธิการ
Mr. Pimuk Pongrat
Assistant Secretary - General



คุณธัญดา คอมเม
ผู้จัดการ ฝ่ายบริหาร
Ms. Thanyada Kommer
Administrative Manager



คุณหณชญา มงกค
บริหารทั่วไป
Ms. Hanucha Mongkon
General Administration



รายนามคณะกรรมการสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (2565 - 2567) EVAT Committee (2022 - 2024)

ฝ่ายอุตสาหกรรม | Industry

WG1 ข้อมูลการผลิตและ นโยบายอุตสาหกรรม

WG1: Working Group on
Production Data and
Industrial Policy



คุณวีเจณ์ พงษ์วัฒนกุล
กรรมการ ประธาน WG1
Mr. Vej Jatcharaveittanasakul
WG1 Chairman



คุณสุรวิทย์ ธีไพฑารกุล
กรรมการ รองประธาน WG1
Mr. Suravut Phibonggal
WG1 Vice Chairman



คุณวรกร กติกาวงค์
กรรมการ เลขานุการ WG1
Mr. Worakorn Kabilwong
WG1 Secretary

WG2 ข้อบังคับและมาตรฐาน

WG2: Working Group on
Regulations and Standards



ดร.ทองชัย ลิ้มพินธุ์
กรรมการ ประธาน WG2
Dr. Thongchai Limpit
WG2 Chairman



ดร. อรรถวิทย์ เตชะวิบูลย์วงศ์
กรรมการ รองประธาน WG2
Dr. Atthawit Tachwiboomwong
WG2 Vice Chairman



คุณสืบ ธารานันท์
กรรมการ เลขานุการ WG2
Mr. Saeth Tanon
WG2 Secretary

ฝ่ายส่งเสริมการใช้ | Promotion of EV Usage

WG3 ข้อมูลผู้ใช้และ นโยบายส่งเสริมการใช้

WG3: Working Group on
User Data and
Promotion Policy



คุณฉันทกรณ์ เกตุรักษ์ ภัทริย์ชยาภรณ์
กรรมการ ประธาน WG3
Mr. Chantakorn David Saitetchayayontakorn
WG3 Chairman



คุณพุ่มพจน์ โสภะชญ
กรรมการ รองประธาน WG3
Mr. Poompat Leharjunt
WG3 Vice Chairman



คุณอาสา ดู-รุ่ง
กรรมการ รองประธาน WG3
Mr. Aui Piyarat
WG3 Vice Chairman



คุณอัษฎายุทธ รุ่งโรจน์
กรรมการ เลขานุการ WG3
Mr. Asaddayont Rutthimagn
WG3 Secretary

WG4 ประชาสัมพันธ์และ รณรงค์การใช้

WG4: Working Group on
Public Relations and
Promotion Campaign



คุณวัชรบูล ศรีสุวรรณ
กรรมการ ที่ปรึกษา WG4
Mr. Wattachol Saisawan
WG4 Advisor



คุณอมลวรรณ เฉลยประทีป
กรรมการ ประธาน WG4
Ms. Tamaswin Chelabrit
WG4 Chairman



คุณธน วิวัฒน์ธีร
กรรมการ เลขานุการ WG4
Mr. Theod Vivatthrun
WG4 Vice Chairman

ACHIEVEMENTS AND DIRECTION

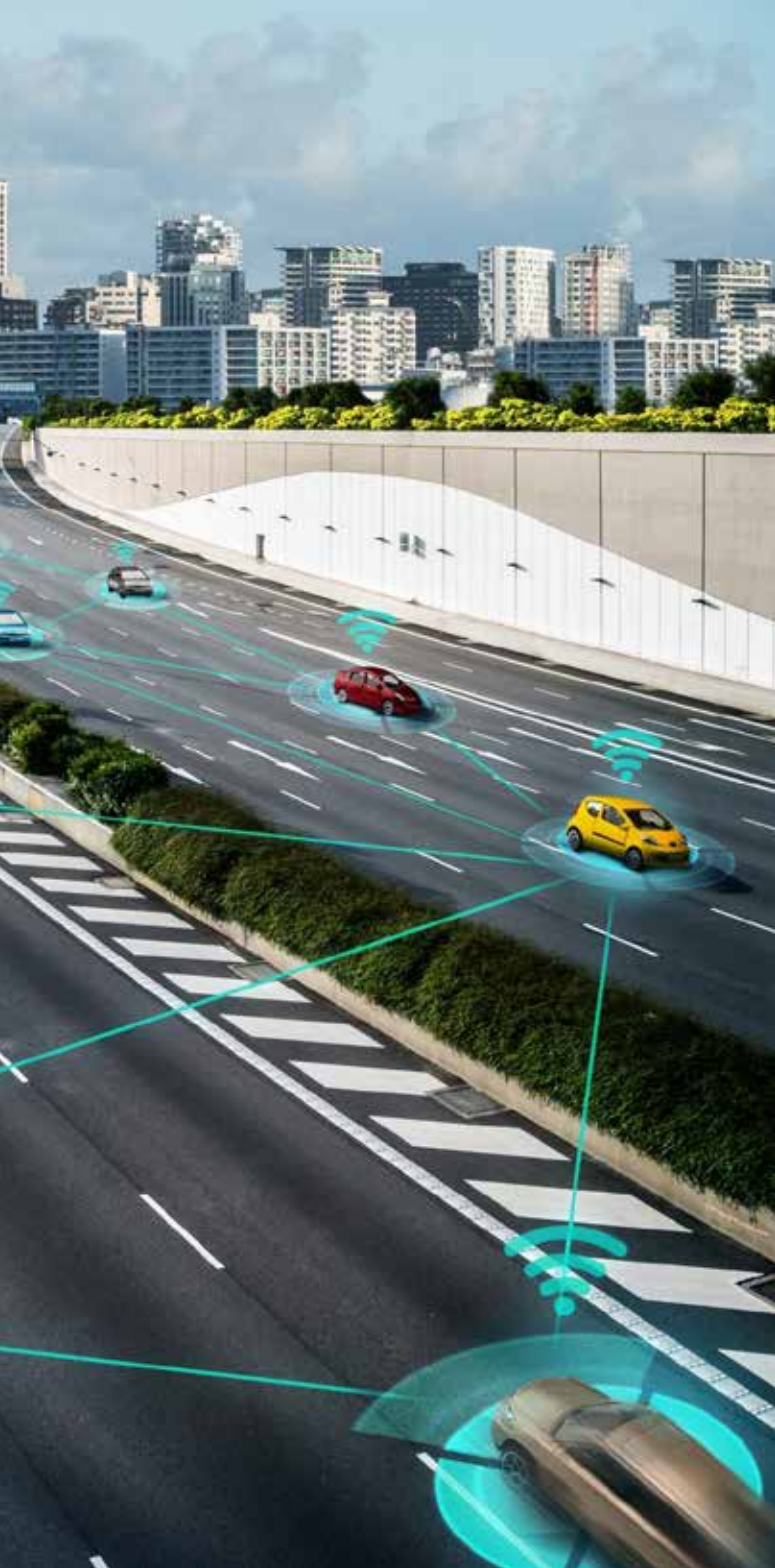
of Electric Vehicle Association of Thailand
ผลงานและทิศทางสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย



โดย คุณกฤษฏา อุตตโมทย์
นายกสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย
By Mr.Krisda Utamote,
President of
the Electric Vehicle Association
of Thailand

ปี 2565 เป็นปีที่อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยในภาพรวมส่งกระแสการฟื้นตัวตามตลาดโลก เช่นเดียวกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าที่มีแนวโน้มจะเติบโตอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทยเองมีพันธกิจมุ่งมั่นส่งเสริมการเติบโตนี้ ผ่านการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ เพื่อสร้างระบบนิเวศที่เหมาะสมสำหรับอนาคตของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าต่อไป

ในช่วงเดือนมีนาคม 2565 คณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติ ประกาศนโยบายสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้าทุกประเภท เพื่อผลักดันเป้าหมายการจดทะเบียนยานยนต์ใหม่ให้เป็นกลุ่มยานยนต์ที่ไร้มลพิษ (Zero Emission Vehicle หรือ ZEV) 50% ภายใน พ.ศ. 2573 โดยมีมาตรการกระตุ้นการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (EV) การปรับโครงสร้างภาษี และรายละเอียดอื่นๆ อีกหลายข้อ สำหรับในปีนี้ นโยบายส่งเสริม EV มีความเข้มข้นขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ทั้งในแง่ของเงินอุดหนุนผู้บริโภคไปจนถึงการลดภาษีนำเข้า ภาษีสรรพสามิต ฯลฯ



ทั้งนี้ หากมองไปที่ภาพรวมของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าทั่วโลก ยังนับว่าอยู่ในช่วงเริ่มต้น จึงยังมีสัดส่วนการใช้ไม่มากนัก ทั้งนี้บลูมเบิร์ก (BloombergNEF) หน่วยงานวิจัยข้อมูลอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับพลังงานชื่อดังเก็บสถิติว่าใน พ.ศ. 2563 มีจำนวนยานยนต์ไฟฟ้า ที่เป็นรถตู้และรถบรรทุกทั่วโลกประมาณ 4 แสนกว่าคัน คิดเป็น 1% ของยอดขายในเซ็กเมนต์นี้ ส่วนรถยนต์ไฟฟ้าคิดเป็น 4% หรือประมาณ 10 ล้านคันของยอดขายในเซ็กเมนต์นี้ สำหรับรถมอเตอร์ไซด์ไฟฟ้า 2 ล้อ และ 3 ล้อ อยู่ที่ 44% หรือประมาณ 260 ล้านคัน และรถ巴士ไฟฟ้าอยู่ในระดับ 39% หรือประมาณ 6 แสนกว่าคัน ซึ่งเมื่อกลับมามองสถิติการจดทะเบียนยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยปี 2564 พบว่า ตัวเลขจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้าจากกรมการขนส่งทางบกอยู่ที่ 1,935 คัน หรือคิดเป็นสัดส่วนที่ 0.38% จากจำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่จดทะเบียนทั้งหมดในปีเดียวกัน ซึ่งค่อนข้างจะสอดคล้องกับภาพรวมสถิติของทั่วโลก ที่ยานยนต์ไฟฟ้ายังอยู่ในช่วงเริ่มต้น

ในส่วนของสถานีอัดประจุไฟฟ้าในประเทศไทยนั้น หากนับสถิติจนถึงเดือนกรกฎาคม 2565 พบว่ามีประมาณ 2,459 หัวจ่าย ในประมาณ 855 แห่งทั่วประเทศ ซึ่งจำนวนสถานีอัดประจุไฟฟ้าสาธารณะแบบกระแสตรง (DC Fast Charge) เป็นที่ต้องการของผู้ใช้งานสถานีอัดประจุไฟฟ้าเป็นหลัก โดยปัจจุบันมีประมาณ 1,116 หัวจ่ายทั่วประเทศ ภายใน พ.ศ. 2568 รัฐบาลตั้งเป้าหมายสถานี DC Fast Charge ให้ได้ถึง 2,200-4,400 สถานี ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวกสำหรับผู้ใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทยและเครือข่ายพันธมิตรทางธุรกิจซึ่งประกอบไปด้วยผู้ให้บริการสถานีอัดประจุไฟฟ้าสาธารณะอีก 12 หน่วยงาน จึงได้ริเริ่มโครงการ Charging Consortium โดยได้ทำบันทึกความเข้าใจระหว่างกัน เพื่อดำเนินการและประสานความร่วมมือเพื่อพัฒนาเครือข่ายสถานีอัดประจุไฟฟ้าและแสวงหาแนวทางความร่วมมืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยในปีนี้คาดว่าจะได้เห็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลเชิงเทคนิคก่อน ส่วนเรื่องการชำระค่าธรรมเนียมที่นั่นจะเป็นหัวข้อความร่วมมือในลำดับต่อไป

นอกเหนือจากการผลักดันความเป็นไปได้ในทุกๆ ช่องทางเพื่อตอบโจทย์ทั้งผู้ใช้งานและผู้ประกอบการในภาคส่วนต่างๆ อย่างทั่วถึงแล้ว ในปีนี้ทางสมาคมฯ ยังจับมือการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (EGAT) และผู้สนับสนุนต่างๆ จัดการแข่งขันรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงเพื่อธุรกิจในอนาคตขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศไทยเพื่อส่งเสริมการผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านยานยนต์ไฟฟ้า ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตศรีราชา มีผู้เข้าแข่งขัน รวมทั้งสิ้น 92 ทีม แบ่งเป็นทีมประเภทสถาบันการศึกษา 81 ทีมและเป็นทีมประเภทบุคคลทั่วไป 11 ทีม โดยผู้ได้รับรางวัลชนะเลิศจากประเภทกลุ่มสถาบันการศึกษา ได้แก่ทีม E-TECH-Motorcycle 2021 จากวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) ได้รับถ้วยรางวัลจากนายกรัฐมนตรี พร้อมเงินรางวัลจากผู้จัดการแข่งขัน ส่วนรางวัลชนะเลิศในประเภทประชาชนทั่วไป ได้แก่ทีม Itimgarage X Crafting Lab ได้รับถ้วยรางวัลจากนายกรัฐมนตรี พร้อมเงินรางวัลจากผู้จัดการแข่งขัน ทั้งนี้ นับเป็นก้าวสำคัญที่นิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไปจะได้แสดงศักยภาพในการนำรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงมาร่วมทำการแข่งขัน ซึ่งจะช่วยกระตุ้นภาคอุตสาหกรรมผลิตยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย และเพื่อส่งเสริมให้มีบุคลากรที่เปี่ยมความรู้ความสามารถเพิ่มมากขึ้น

นอกจากนี้ ทางสมาคมฯยังได้ทำงานร่วมกับอินฟอร์มา มาร์เก็ต ในการจัดงานสัมมนาทางวิชาการ iEVTech เพื่อนำเอาองค์ความรู้ใหม่ๆ ด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับยานยนต์พลังงานสะอาดมาถ่ายทอด ซึ่งการจัดงาน iEVTech เป็นครั้งที่ 7 นี้ สมาคมฯมุ่งมั่นในการสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่สังคมคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืนด้วยยานยนต์พลังงานสะอาด โดยมีผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นระบบโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า, ระบบขับเคลื่อน รวมถึงเทคโนโลยีแบตเตอรี่ เพื่อสนับสนุนให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้อันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าให้เพิ่มมากขึ้นในอนาคต





iEVTech 2022

ในปี 2565 นี้ สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทยจะยังคงเดินหน้าทำงานและประสานความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ทั้งในและนอกประเทศ ร่วมกับกรรมการและสมาชิกสมาคมยานยนต์ไฟฟ้ากว่า 390 ราย โดยทางสมาคมมีการกำหนดการจัดการประชุมเพื่ออัปเดตความก้าวหน้าในด้านต่างๆ ทุกเดือน เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ไทยให้เติบโตอย่างมั่นคงและยั่งยืน ตามเป้าหมายที่สมาคมได้วางไว้ครับ

In 2022, EVAT will continue to work and coordinate with all agencies and partners, both inside and outside of Thailand, together with more than 390 committee members and general members of the association. EVAT has always scheduled meetings to update progress in various fields every month to support and to promote the electric vehicle industry in Thailand to grow steadily and sustainably according to the goals set by the association.

In 2022, Thailand's automotive industry is on the road to recovery, following the positive trend globally. The electric vehicle industry also has a tendency to experience similar ongoing upward trend. In this regard, the Electric Vehicle Association of Thailand is devoted to promote this growth through collaboration with various agencies both domestically and internationally to create an ecosystem suitable for the future of the electric vehicle industry.

In March 2022, the National Electric Vehicle Policy Committee announced the support schemes to cover all types of electric vehicles in order to push the target of ZEV registration at 50% by 2030 with measures to stimulate the use of electric vehicles, tax restructuring, and many other details for this year. The policy, which is aimed to promote ZEV, is noticeably more substantial, in terms of consumer subsidies to the reduction of import taxes, excise tax, etc.

However, looking at an overview of global electric vehicle industries, it is still in the early stages. According to Bloomberg (BloombergNEF), a well-known energy-related industry data research agency, indicated that in 2020, the number of commercial electric vehicles, i.e. EV vans and EV trucks around the world, is about 400,000 units, representing around 1% share of sales, while passenger EV cars accounted for 4%, or about 10 million vehicles. For electric 2-wheelers and 3-wheelers, the overall share of sales was about 44%, or about 260 million vehicles. EV Bus is at the level of 39% share of sales, or about 600,000 vehicles. When looking back at the registration statistics of electric vehicles in Thailand in 2022, it was found that the number of registered electric cars in the category of passenger cars, according to the Department of Land Transport, was



1,935 units, representing 0.38% of the total number of registered passenger cars in the same year. This is quite consistent with the overall statistical picture of the whole world that electric vehicles are still in the early stages globally.

For the charging station statistics in Thailand, based on the status as of July 2022, it was found that there were about 2,459 charging outlets at about 855 locations across the country. The number of public EV charging stations, particularly DC Fast Charge, is mainly needed by EV users. Currently, there are approximately 1,116 DC charging outlets nationwide. By 2025, the government aims to expand DC Fast Charge stations to 2,200-4,400 stations in order to provide convenience for electric vehicle users. EVAT and our business partners, which consists of 12 public charging station service providers, have initiated the Charging Consortium project by signing a memorandum of understanding within the group in order to carry out and to develop the network of charging stations and to seek each other's relevant cooperation. This year, EVAT expects to see the exchange of technical information first. For the cross-network payments, it will be the next topic of cooperation.

In addition to pushing the possibilities in every channel to meet the needs of both users and entrepreneurs in various sectors thoroughly This year, the association also join hands with the Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT) and various sponsors to organize the EVAT x EGAT Electric Motorcycle Conversion contest for business opportunities for the first time in the country at Kasetsart University, Sriracha campus. There were a total of 92 teams competing in the competition, divided into 81

teams in the academy category and 11 in the public category. The winning team in the Academy category was "E-TECH- Motorcycle 2021" team from Eastern College of Technology (E.Tech), who received a trophy from the Prime Minister and prize money from the competition organizer. For the winner in the public category, the Itimgarage X Crafting lab team received a trophy from the Prime Minister and a prize money from the competition organizer. This is an important step for students and the public to show their potential in bringing electric motorcycle conversion to join the competition. This will stimulate the electric vehicle manufacturing industry in the country and to encourage more and more competent personnel.

In addition, EVAT has also worked with Informa Markets to organize iEVTech academic seminars to bring new knowledge and technology in clean energy vehicles for the 7th time. The association is committed in supporting the movement towards a sustainable low-carbon society through clean energy vehicles. With experts in various fields, including infrastructure system, electric vehicles, e-drive systems and battery technology, EVAT aims to support the exchange of knowledge which will be beneficial to the development of electric vehicles in the future.



The background image shows an outdoor event area. A paved road is lined with numerous orange traffic cones with white reflective stripes, creating a path. In the background, there is a white pop-up tent where several people are gathered. One person is standing near a sign that partially reads 'ART'. Another person is visible near a motorcycle. The scene is set outdoors with green trees and foliage in the background.

EVAT X EGAT ELECTRIC MOTORCYCLE CONVERSION CONTEST

for Business Opportunity this year and next year

โครงการแข่งขันรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง
เพื่อธุรกิจแห่งอนาคตปีนี้ และปีหน้า

STO





ด้วยสภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลงในประเทศไทย มีผลทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการเกิดปัญหามลพิษด้านก๊าซเรือนกระจกและฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM 2.5 จากรถยนต์เก่าที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล ประกอบกับการขับเคลื่อนประเทศไทยสู่การเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและชิ้นส่วน ตามนโยบาย 30@30 โดยตั้งเป้าหมายผลิตยานยนต์ไร้มลพิษ (ZEV - Zero Emission Vehicle) ให้ได้อย่างน้อย 30% ของการผลิตยานยนต์ทั้งหมดภายในปี ค.ศ.2030 ซึ่งจะเป็นการช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์สันดาปภายใน สนับสนุนนโยบายความเป็นกลางทางคาร์บอน หรือ Carbon Neutrality รวมทั้งสามารถลดการปล่อยมลพิษทางอากาศและฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าจึงเป็นแนวโน้มของยานพาหนะที่มาแทนที่รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายในดังกล่าว นอกจากนี้ รถจักรยานยนต์ก็เป็นอีกหนึ่งกลุ่มที่มีการจดทะเบียนค่อนข้างมากในปัจจุบันและมีซากรถที่ไม่ได้ใช้งานจำนวนมาก ดังนั้นจึงเป็นโอกาสที่จะนำรถจักรยานยนต์เหล่านั้นมาดัดแปลงเป็นรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาบุคลากรทั่วไป รวมถึงกลุ่มนักศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจในรูปแบบการดัดแปลงรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าที่ผลิตโดยคนไทย ให้เกิดแนวคิดและการออกแบบในการผลิตรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าอย่างถูกต้อง และปลอดภัย รวมไปถึงการพัฒนาการรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าต่อยอดในเชิงพาณิชย์ และขยายผลเชิงธุรกิจเริ่มต้นใหม่ (Start Up)

สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย (Electric Vehicle Association of Thailand) เป็นสมาคมที่ไม่แสวงหาผลกำไร โดยแนวทางของสมาคมมุ่งส่งเสริมและสนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิชาการด้าน เทคโนโลยีและนวัตกรรมยานยนต์ไฟฟ้าทุกประเภท รวมไปถึงการให้คำปรึกษาข้อบังคับ มาตรฐานและการดำเนินงานในการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ทางสมาคมฯ เล็งเห็นถึงโอกาสในการพัฒนาบุคลากรด้านยานยนต์ไฟฟ้าในไทยที่ปัจจุบัน จำนวนผู้ขายยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศเพิ่มสูงขึ้นกว่าเท่าตัว สิ่งที่ต้องพัฒนาต่อยอด คือ การพัฒนาบุคลากรในประเทศให้มีความรู้ความสามารถ เพื่อรองรับอนาคตและเปิดโอกาสให้เกิดการสร้างงานและสร้างอาชีพใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า จึงดำเนินการจัดกิจกรรมการแข่งขันรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง

ร่วมกับ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ภายใต้ชื่อ โครงการแข่งขันรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงเพื่อธุรกิจแห่งอนาคต (EVAT x EGAT Electric Motorcycle Conversion Contest for Business Opportunity) โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างความตระหนักรู้ของภาคประชาชน นักเรียน นิสิต นักศึกษา กับบทบาทของยานยนต์ไฟฟ้าที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และอุตสาหกรรม 2) เพื่อสร้างองค์ความรู้ วางรากฐานและแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าให้เกิดขึ้นในประเทศไทยโดยคนไทยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และ 3) เพื่อสร้างโมเดลทางธุรกิจและอาชีพใหม่ด้านการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงในประเทศไทย ทั้งนี้กิจกรรมดังกล่าวจะจัดในรูปแบบการอบรมสัมมนาให้กับผู้เข้าร่วม การพัฒนารถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง และการจัดการแข่งขันในสนามทดสอบสมรรถนะของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน

สำหรับการแข่งขันในปี 2565 ปีที่ผ่านมา มีผู้เข้าร่วมแข่งขันรวมทั้งสิ้นกว่า 92 ทีม แบ่งเป็นทีมประเภทสถาบันการศึกษา 81 ทีม และเป็นทีมประเภทบุคคลทั่วไป 11 ทีม โดยรูปแบบการแข่งขันแบ่งออกเป็น 2 รอบ ได้แก่ รอบแรก แข่งขันภาคสนามวันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2565 และรอบถัดมาเป็นการแข่งขันภาคสนามรอบชิงชนะเลิศ ซึ่งจัดการแข่งขันในวันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2565 ซึ่งรางวัลสูงสุดรวมกว่า 100,000 บาท และถ้วยรางวัลชนะเลิศจากนายกรัฐมนตรีพลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา ส่วนรองชนะเลิศอันดับสองได้รับเงินรางวัลมูลค่า 50,000 บาทและรองชนะเลิศอันดับสามได้รับเงินรางวัลมูลค่า 30,000 บาท ส่วนรางวัลพิเศษรางวัลขวัญใจมหาชน ได้รับรางวัลถ้วยรางวัลจากสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย

ในการแข่งขันครั้งนี้ ทางคณะกรรมการจัดงานได้จัดสนามการแข่งขันโดยแบ่งออกเป็น 10 สถานีหลัก ได้แก่ สถานีที่ 1 ทดสอบอัตราเร่งของรถ สถานีที่ 2 รักษาระดับความเร็ว สถานีที่ 3 ทดสอบระยะการเบรก สถานีที่ 4 ทดสอบการประกอบของรถ สถานีที่ 5 ทดสอบบังคับเลี้ยววิ่งอ้อมกรวย สถานีที่ 6 ทดสอบการขึ้นทางลาดชัน สถานีที่ 7 การวิ่งในช่องทางแคบๆในช่องกรวย สถานีที่ 8 การวิ่งผ่านเนินชะลอความเร็ว สถานีที่ 9 สถานีตรวจวัดพลังงาน และสถานีสุดท้ายสถานีที่ 10 สถานีตรวจวัดการป้องกันน้ำ

โดยการแข่งขันได้สิ้นสุดลงวันที่ 3 เมษายน ทีมที่ได้รับรางวัลรวมทั้งสิ้น 7 รางวัลโดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ 1 ทีมที่ได้รับรางวัลในประเภทกลุ่มสถาบันการศึกษา ทั้งหมด 3 รางวัล ได้แก่ทีม E-TECH-Motorcycle 2021 จากวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) ได้รับรางวัลชนะเลิศอันดับหนึ่ง ได้รับถ้วยรางวัลจาก นายกรัฐมนตรีพลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชาพร้อมเงินรางวัลจำนวน 100,000 บาท รองชนะเลิศอันดับหนึ่ง ได้แก่ทีมวิทยาลัยเทคนิคตราด ได้รับเงินรางวัลมูลค่า 50,000 บาท และรองชนะเลิศอันดับสองได้แก่ทีม BB5 จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังได้รับเงินรางวัลมูลค่า 30,000 บาท ส่วนกลุ่มที่ 2 ทีมที่ได้รับรางวัลประเภทกลุ่มประชาชนทั่วไป รางวัลชนะเลิศในกลุ่มนี้คือทีม Itimgarage X Crafting lab ได้รับเงินรางวัลจำนวน 100,000 บาท พร้อมถ้วยรางวัลจากนายกรัฐมนตรีพลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา รองชนะเลิศอันดับหนึ่งได้แก่ทีม โมโตอีวี ได้รับเงินรางวัลมูลค่า 50,000 บาท และรองชนะเลิศอันดับสองได้แก่ทีม Pari automotive ได้รับเงินรางวัลมูลค่า 30,000 บาท นอกจากนี้ ยังมีรางวัลพิเศษรางวัลขวัญใจมหาชน ได้แก่ทีม E-TECH-Motorcycle 2021 จากวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) ได้รับถ้วยรางวัลจากสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย

ปัจจุบันทางสมาคมฯ ได้ดำเนินการจัดโครงการแข่งขันรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงเพื่อธุรกิจในอนาคต ซึ่งจัดขึ้นเป็นครั้งที่ 2 (2nd EVAT x EGAT Electric Motorcycle Conversion Contest for Business Opportunity) “E-Motorcycle Conversion for Smart and Safe Ride” ซึ่งถ้วยรางวัลชนะเลิศจากนายกรัฐมนตรี และเงินรางวัลรวมมูลค่าสูงกว่า 450,000 บาท การแข่งขันจะมีขึ้นใน วันที่ 19-21 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยปีนี้มีผู้สมัครเข้าร่วมการแข่งขันทั้งหมด 73 ทีม แบ่งเป็น ประเภททีมสถาบันการศึกษา 58 ทีม และประเภททีมประชาชนทั่วไป 15 ทีม ซึ่งทางสมาคมฯ ได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานต่างๆ อาทิเช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กรมการขนส่งทางบก สถาบันยานยนต์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สมาคมเทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงานไทย (TESTA) ศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PTEC) บริษัท อีทราน (ไทยแลนด์) จำกัด บริษัท อินโนวาแพค จำกัด และบริษัท โมโตอีวี จำกัด ได้ให้ความร่วมมือกับสมาคมฯ จัดอบรมในหัวข้อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงกฎกติกาการแข่งขัน สำหรับทีมที่สมัครเข้าร่วมการแข่งขันไปเมื่อวันที่ 12-13 มกราคม 2566 ที่ผ่านมา





With the changing climate in Thailand resulting in pollution of the air and the environment — especially the problem of greenhouse gases and small particulate matter or PM 2.5 from old cars that use diesel engines — along with plans to drive the country towards becoming a production base for electric vehicles and parts according to the 30@30 policy, the goal is to produce zero emission vehicles (ZEV) for at least 30% of all automotive production within 2030. The aim is to reduce carbon dioxide emissions from the combustion of internal combustion engines, support the policy of carbon neutrality, as well as being able to reduce emissions of air pollutants and PM2.5, which affect the environment and people's health. The use of electric vehicles is therefore a trend of vehicles that replace vehicles using such internal combustion engines. In addition, motorcycles are another group that has been registered quite a lot nowadays and there are many unused car wrecks. Therefore, it is an opportunity to convert those motorcycles into electric motorcycles in order to encourage learning and development of general personnel including students to gain knowledge and understanding of the modification of electric motorcycles produced by Thai people to create concepts and designs for producing electric motorcycles correctly and safely. This includes the development of electric motorcycles for commercial purposes and expanding businesses like startups.

The Electric Vehicle Association of Thailand (EVAT) is a non-profit association. The guidelines of the association aim to promote and support the exchange of academic knowledge in all types of electric vehicle technology and innovation including consulting about regulations, standards, and operations in the development of electric vehicle technology in Thailand. The Association foresees the opportunity to develop personnel in the field of electric vehicles in Thailand, where the number of electric vehicle users in the country has increased to more than doubled.

What needs to be further developed is local personnel so they can be equipped with knowledge and skills to support the future and open up opportunities to create jobs and create new careers related to the electric vehicle industry. The association therefore organizes an electric motorcycle conversion contest with the Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT) under the name “EVAT x EGAT Electric Motorcycle Conversion Contest for Business Opportunity” with the objectives 1) to create awareness among the public sector and students about how electric vehicles impact the environment, economy, and industry 2) to create knowledge and lay the foundation and guidelines for the development of electric vehicle technology in the country by Thai people for sustainable development, and 3) to create a new business model and career in the production of modified electric vehicles in Thailand. In this regard, such activities will be organized in the form of training seminars for participants to develop modified electric motorcycles and organizing a competition in the field for testing the performance of modified electric motorcycles, which is supported by both government and private sectors.

For the competition in 2022, there were more than 92 teams participating in the competition, divided into 81 educational institution teams and 11 general teams. The competition format was divided into 2 rounds. Both were field competitions: the first round was on April 2, 2022 and the final round was held on April 3, 2022. The

"E-Motorcycle Conversion for Smart and Safe Ride"

Important dates

- 1 1 Dec 2022–6 Jan 2023
Call for Applications
- 2 12-13 Jan 2023
Orientation and Training
- 3 15 Feb 2023
Concept Proposal Submission Deadline
- 4 1 Mar 2023
Announcement of Qualified Teams
- 5 19-21 May 2023
Final Round



ชิงถ้วยรางวัลจาก

นายกรัฐมนตรี

และเงินรางวัลกว่า
450,000 บาท

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ >>

สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย

Tel: 086-390-3339 | Email: contact@evat.or.th | Website: www.evat.or.th, news.evat.online

- 1 Competition Type
PUBLIC **STUDENT**
- 2 Special Prize
INNOVATION



highest prize totaled more than 100,000 baht and the winning trophy from Prime Minister Gen. Prayut Chan-o-cha. The second runner-up received a prize worth 50,000 baht and the third runner-up received a prize money worth 30,000 baht, and the special prize — the public favorite award — was a trophy from the EVAT.

In this competition, the organizing committee organized the competition field divided into 10 main stations, namely station 1: car acceleration test, station 2: maintaining speed, station 3: braking distance test, station 4: car assembly test, station 5: steering test around the cones, station 6: test for going up the slope, station 7: riding in the winding lane between the cones, station 8: riding through the speed bumps, station 9: energy measurement, and station 10: the water protection measurement station.

The competition ended on April 3. All the teams, which were divided into groups, won a total of 7 prizes. The teams in the first group included the E-TECH-Motorcycle 2021 team from the Eastern College of Technology (E. Tech), which received the first prize and 3 prizes in the educational group category. The team also received a trophy from Prime Minister General Prayut Chan-ocha with a prize money of 100,000 baht. The first runner-up was the Trat Technical College team, which received a prize money of 50,000 baht and the second runner-up was Team BB5 from King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, receiving a prize worth 30,000 baht. The second group included the team that won the general public category. The winner of this group was the Itimgarage X Crafting lab team, receiving a prize of 100,000 baht and a trophy from Prime Minister General Prayut Chan-o-cha. The second best place was the Pari

automotive team, receiving a prize worth 30,000 baht. Furthermore, the E-TECH-Motorcycle 2021 team from the Eastern College of Technology (E. Tech) also received a special prize called the public favorite award, which was a trophy from the EVAT.

Currently, the association has set to organize the 2nd EVAT x EGAT Electric Motorcycle Conversion Contest for Business Opportunity: "E-Motorcycle Conversion for Smart and Safe Ride". The winner receives the Prime Minister's trophy and total prize money worth more than 450,000 baht. The competition will take place on May 19-21, 2023 at Kasetsart University, Sriracha Campus, Chonburi. This year, there are 73 teams participating in the competition, divided into 58 educational institution teams and 15 general public teams. The association has received cooperation from various agencies and institutions such as EGAT, Department of Land Transport, Thailand Automotive Institute, Chulalongkorn University, Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Thailand Energy Storage Technology Association (TESTA), Electrical and Electronic Product Testing Center (PTEC), E-Tran (Thailand) Co., Ltd., Innovapac Co., Ltd. and Moto EV Co., Ltd. These agencies and institutions help the association to organize training sessions on various topics related to electric vehicles, as well as coming up with the competition rules for teams that applied to participate in the competition on 12-13 January 2023.

ติดตามข่าวสารของสมาคมได้ที่
For more information, please visit

WWW.EVAT.OR.TH



THAILAND CHARGING CONSORTIUM

joins charging station service providers to serve electric car users to fullest extent

พนักพลังพันธมิตรผู้ให้บริการสถานีอัดประจุ เพื่อให้บริการผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้าถึงขีดสุด

โดย นายฉันทกร เดวิทญ์ กรดิวิชัยยาการ ประธานคณะทำงานกลุ่มข้อมูลผู้ใช้และนโยบายส่งเสริมการใช้ และความร่วมมือเพื่อการเชื่อมต่อการใช้งานร่วมกันของแต่ละเครือข่ายสถานีอัดประจุไฟฟ้า (Thailand Charging Consortium) By Chantakorn Dewit Kridwichayakarn Chairperson of the User Information and Policy Promotion Working Group and cooperation for the joint connection of each charging station network (Thailand Charging Consortium)

สวัสดิ์ทุกท่านครับ

บทความนี้เหมาะสำหรับท่านที่ใช้รถยนต์ไฟฟ้าไม่ว่าจะเป็นรถยนต์ไฟฟ้า 100% (Battery Electric Vehicle: BEV) หรือรถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด (Plug-in Hybrid) เป็นประจำในชีวิตประจำวัน หรือท่านที่กำลังศึกษาข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคตอันใกล้

กระแสการปรับเปลี่ยนจากรถยนต์ระบบสันดาปภายใน (Internal Combustion Engine: ICE) หรือรถยนต์ปล่อยควันพิษออกมาจากท่อไอเสีย มาใช้รถยนต์ไฟฟ้า 100% (Battery Electric Vehicle: BEV) หรือรถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม นับได้ว่าเป็นปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญของประเทศไทย จากสถิติยอดจดทะเบียนรถยนต์ไฟฟ้า (BEV) ประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่ง ประจำปี 2565 วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2565 ถึง วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 ยอดรวมทั้งสิ้น 8,342 คัน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันเมื่อปีที่แล้วถึง 360% ส่วนยอดจดทะเบียนรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2565 ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 ยอดรวมทั้งสิ้น 8,828 คัน เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันเมื่อปีที่แล้ว 154% ส่งผลให้สถิติยอดจดทะเบียนสะสมกลุ่มรถยนต์ไฟฟ้า ณ วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 อยู่ที่ 12,314 คัน และยอดจดทะเบียนสะสมกลุ่มรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าอยู่ที่ 15,387 คัน



เรื่องสถานีอัดประจุหรือสถานีชาร์จสาธารณะ ที่ยังมีไม่มากพอถ้ามองภาพเทียบกับปั้มน้ำมันที่กระจายอยู่ในทุกทิศของประเทศไทยมากกว่า 7,000 แห่ง รวมถึงข้อกำหนดในเรื่องตึกอาคารในปัจจุบัน ที่ยังไม่ปรับปรุงให้รองรับการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองใหญ่ ส่งผลให้ตึกอาคารต่างๆ เช่น คอนโดมิเนียม อพาร์ทเมนต์ หรืออาคารสำนักงาน ยังไม่มีเครื่องชาร์จไฟฟ้าให้บริการ ทำให้ผู้ใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า ยังต้องมองหาสถานีชาร์จสาธารณะเป็นหลัก การคาดการณ์จำนวนสถานีชาร์จไฟฟ้าในประเทศไทย มีความสัมพันธ์กับจำนวนยอดสะสมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า และจากนโยบายการส่งเสริมการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า 30@30 ที่มีเป้าหมายให้มีจำนวนหัวจ่ายไฟฟ้าแบบรวดเร็ว (Fast Charge) ในปี 2568 เป็น 2,200 - 4,400 หัวจ่าย และปี 2573 เพิ่มขึ้นเป็น 12,000 หัวจ่าย จากผู้ให้บริการสถานีชาร์จไฟฟ้าทั้งหมดในประเทศไทย ที่จะทำให้ประเทศไทยมีจำนวนสถานีชาร์จไฟฟ้ามากที่สุดใอาเซียนในอนาคต

ผู้ให้บริการสถานีชาร์จไฟฟ้าในปัจจุบันมีจำนวนมากถึง 12 ราย ซึ่งแต่ละผู้ให้บริการก็มีรูปแบบการใช้งานและแนวทางการตลาดที่แตกต่างกัน โดยให้บริการโดยใช้แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือของแต่ละผู้ให้บริการเป็นสำคัญ โดยทำงานแยกอิสระและเชื่อมต่อกับเครื่องชาร์จภายในโครงข่ายของตัวเองเท่านั้น

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานโดยตรงคือต้องโหลดแอปพลิเคชันของผู้ให้บริการทุกโครงข่ายไว้ในโทรศัพท์มือถือ รวมถึงต้องลงทะเบียนพร้อมตั้งค่าการชำระเงินไว้ทุกแอป หรือกระทั่งต้องเติมเงินเอาไว้ในแต่ละแอปพลิเคชัน ในกรณีที่ต้องเดินทางไปในแต่ละพื้นที่ เมื่อเข้าใช้สถานีใด ก็ต้องเปิดแอปพลิเคชันของผู้ให้บริการนั้นขึ้นใช้งานเท่านั้น ทำให้การใช้งานไม่สะดวก และเกิดความยากลำบากในการวางแผนการเดินทางระยะไกล เมื่อแต่ละแอปพลิเคชันแสดงผลสถานีของตัวเองเท่านั้น

สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทยได้มองเห็นถึงปัญหาดังกล่าว และได้ริเริ่มจัดตั้งโครงการความร่วมมือเพื่อการเชื่อมต่อการใช้งานร่วมกันของแต่ละเครือข่ายสถานีอัดประจุไฟฟ้า หรือ Thailand Charging Consortium เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการให้บริการผู้ใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นอย่างก้าวกระโดดในประเทศไทย โดยเป็นความร่วมมือของผู้ให้บริการการอัดประจุไฟฟ้าจากหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อให้ผู้ใช้ชื้อรถยนต์ไฟฟ้า ที่ไม่ว่าจะเป็นยานยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอิน-ไฮบริด และยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ หรือผู้ที่วางแผนอยากปรับเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้าไร้มลพิษ เกิดความมั่นใจในการเข้าถึงสถานีชาร์จไฟฟ้าที่กระจายตัวอยู่ในที่สาธารณะได้มากขึ้น ภายใต้วัตถุประสงค์ 3 ข้อในการร่วมมือกันพัฒนาระบบการเชื่อมต่อการใช้สถานีอัดประจุไฟฟ้าข้ามเครือข่าย ได้แก่

1. เพื่อให้ผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าสามารถใช้บริการอัดประจุไฟฟ้าได้ในทุกเครือข่าย รวมไปถึงการมีระบบการให้บริการที่เป็นมาตรฐาน
2. เพื่อร่วมกันแสวงหาแนวทางในความร่วมมือให้ผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าสามารถใช้เครื่องมือ เช่น บัตร หรือ QR code โปรแกรม หรืออุปกรณ์อื่นๆ เพื่อให้สามารถอัดประจุไฟฟ้าได้ข้ามเครือข่ายฯ โดยไม่จำกัดเฉพาะของเครือข่ายฯ ใดเครือข่ายฯ หนึ่งเท่านั้น
3. เพื่อร่วมกันพัฒนาการเชื่อมโยงระบบ การชำระเงินค่าบริการจาก ผู้ใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าที่ใช้บริการต่างเครือข่ายฯ ที่สามารถบริหารจัดการทั้งรายรับและรายจ่ายให้กับเครือข่ายพันธมิตรทางธุรกิจได้ อย่างเป็นธรรม ผ่านบริการแอปพลิเคชันของสมาชิกในกลุ่ม Charging Consortium

ถึงแม้ว่าการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันจะเป็นเพียงจุดเริ่มต้นของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next Generation Automotive) ในรูปแบบ S-curve จากแนวโน้มตลาดโลก และปัจจัยภายในประเทศ ทั้งในเรื่องราคาน้ำมัน ที่ทำให้ต้นทุนการขับขี่มีค่าใช้จ่ายน้อยกว่า 20% ของยอดค่าน้ำมันเท่านั้น เมื่อเทียบการเดินทางในระยะที่เท่ากัน มีต้นทุนการใช้งาน (Cost of Ownership) ที่ถูกกว่ารถยนต์น้ำมัน อีกทั้งยังมีมาตรการสนับสนุนจากภาครัฐ ที่ทำให้ราคาขายสุดท้ายลดลงจากราคาขายตั้งต้นในระดับที่มีนัยสำคัญ รวมถึงประชาชนมีความเข้าใจและมั่นใจในเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้า พร้อมตัวเลือกรถยนต์ไฟฟ้าที่มีมากมายหลายรุ่นในท้องตลาดภายในประเทศ และมีระยะทางการขับขี่ที่ไกลขึ้นอย่างต่อเนื่อง ยังไม่รวมถึงมาตรการจูงใจผู้ประกอบการให้เข้ามาลงทุนในประเทศไทย ที่ก่อให้เกิดผลดีในแง่การแข่งขันและทางเลือกที่เพิ่มขึ้นสำหรับประชาชน

อย่างไรก็ดี ยังมีข้อก้งวลของผู้ใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในเรื่องโครงสร้างพื้นฐาน เช่น



ทั้งนี้ ทางสมาคมฯ ได้จัดทำให้มีตราสัญลักษณ์ Charging Consortium ที่เป็นสัญลักษณ์ร่วมของกลุ่มพันธมิตรผู้ให้บริการ ที่แสดงตามสถานีอัดประจุไฟฟ้าทั่วประเทศหรือแสดงภายในแอปพลิเคชันของผู้ให้บริการทุกโครงข่าย การมีสัญลักษณ์ Charging Consortium จะทำให้ผู้ขับขี่รถยนต์ ไฟฟ้าจากทุกค่ายเกิดความมั่นใจในการเข้าถึงการชาร์จไฟฟ้าในที่สาธารณะได้สะดวกมากขึ้น โดยไม่ว่าผู้ขับขี่ต้องการจะเข้าใช้บริการสถานีชาร์จไฟฟ้าที่ใด ให้มองหาสัญลักษณ์ Charging Consortium ของสถานีนั่น ผู้ขับขี่ก็จะสามารถชาร์จไฟฟ้าได้ทันทีจากแอปพลิเคชันที่มีอยู่ ไม่ขึ้นกับว่าผู้ใช้งานจะเป็นสมาชิกของเครือข่ายสถานีนั้นอยู่เดิมหรือไม่

จากเหตุผลข้างต้น สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทยและเครือข่ายพันธมิตรทางธุรกิจเข้าทำบันทึกความเข้าใจระหว่างกัน ในเรื่องความร่วมมือเพื่อการเชื่อมต่อการใช้งานร่วมกันของแต่ละเครือข่ายสถานีอัดประจุไฟฟ้า สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ปลั๊กอิน-ไฮบริด (PHEV) และยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) เพื่อดำเนินการและประสานความร่วมมือเพื่อพัฒนาเครือข่ายสถานีอัดประจุไฟฟ้าและแนวทางการร่วมมืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้ยานยนต์ไฟฟ้าสามารถใช้บริการอัดประจุไฟฟ้าข้ามเครือข่ายได้ในทุกเครือข่าย

โดยบันทึกความเข้าใจครั้งที่ 1 ลงนามวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2561 ประกอบไปด้วยเครือข่ายสถานีอัดประจุไฟฟ้าจำนวน 17 ราย ได้แก่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน), บริษัท จีแอลที กรีน (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท เดอะ ฟิวท์ อีลีเมนต์ อินเทอร์เน็ตเซ็นแนล จำกัด, บริษัท อีโวลท์ เทคโนโลยี จำกัด, บริษัท กริดวิซ (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท อี.วี.เอฟ (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท ซีโนเดอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด, บริษัท เอฟไอเอ็มเอ็ม (เอเชีย) จำกัด, บริษัท เอสเอไอซี มอเตอร์-ซีพี จำกัด, บริษัท วอลโว่ คาร์ (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท เอเอเอส ออโต้ เซอร์วิส จำกัด, บริษัท โรเซน เอนเนอร์จี จำกัด, บริษัท บีเอ็มดับเบิลยู (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท อินซ์เคป (ประเทศไทย) จำกัด, และ บริษัท อ้อปคาร์ จำกัด ในช่วงกรอบเวลาในบันทึกความเข้าใจ ในครั้งที่ 1 นั้น คณะทำงานได้ศึกษาและเปรียบเทียบเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการชาร์จไฟฟ้าข้ามเครือข่าย รวมถึงการศึกษาบทเรียนที่เกิดขึ้นในประเทศที่เริ่มดำเนินการแล้ว

บันทึกความเข้าใจครั้งที่ 2 ลงนามวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 ประกอบไปด้วยเครือข่ายสถานีอัดประจุไฟฟ้าจำนวน 11 ราย ได้แก่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, การไฟฟ้านครหลวง, การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), บริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน), บริษัท กริดวิซ (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท อีโวลท์ เทคโนโลยี จำกัด, บริษัท พลังงานมหานคร จำกัด, บริษัท จีแอลที กรีน (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท โซเชน เอนเนอร์จี จำกัด, และบริษัท เดอะ ฟิวท์ อีลีเมนต์ อินเทอร์เน็ตเซ็นแนล จำกัด โดยคณะทำงานได้รวบรวมเทคโนโลยีโปรโตคอลการเชื่อมต่อข้อมูลที่ได้ใช้งานอย่างแพร่หลายในประเทศหลักในแถบยุโรป และการสรุปเทคโนโลยีที่น่าจะเป็นไปได้ในประเทศไทย รวมถึงหน่วยงานที่มีความพร้อมเบื้องต้น ได้มีการเริ่มพัฒนาการเชื่อมต่อข้อมูลตามมาตรฐานที่ระบุ

บันทึกความเข้าใจครั้งที่ 3 (ฉบับปัจจุบัน) ลงนามวันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 ประกอบไปด้วยเครือข่ายสถานีอัดประจุไฟฟ้าจำนวน 12 ราย ได้แก่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, การไฟฟ้านครหลวง, การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, บริษัท อรุณพลัส จำกัด, บริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน), บริษัท กริดวิซ (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท อีโวลท์ เทคโนโลยี จำกัด, บริษัท ชาร์จ แมเนจเม้นท์ จำกัด, บริษัท โซเชน เทคโนโลยี จำกัด, บริษัท พลังงานมหานคร จำกัด, บริษัท อ้อปคาร์ จำกัด, และ บริษัท เกรท วอลล์ มอเตอร์ แมนูแฟคเจอร์ (ประเทศไทย) จำกัด โดยในช่วงเวลาของกรอบบันทึกความเข้าใจ ในครั้งที่ 3 นั้น เน้นไปในเรื่องพัฒนาและทดสอบการเชื่อมต่อข้อมูลตามโปรโตคอลมาตรฐาน ในกลุ่มเครือข่ายสถานีอัดประจุไฟฟ้าทั้งหมด โดยแบ่งการเชื่อมต่อออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

ระยะที่หนึ่ง (กรกฎาคม 2565 - ธันวาคม 2565) ดำเนินการแลกเปลี่ยนข้อมูลสถานีชาร์จ ข้อมูลเครื่องชาร์จ ข้อมูลตัวชาร์จพร้อมสถานะออนไลน์ ระหว่างผู้ให้บริการสถานีอัดประจุไฟฟ้า

ระยะที่สอง (มกราคม 2566 - มิถุนายน 2566) ดำเนินการให้บริการชาร์จไฟฟ้าพร้อมชำระเงินค่าบริการข้ามเครือข่าย ระหว่างผู้ให้บริการสถานีอัดประจุไฟฟ้า

ระยะที่สาม (กรกฎาคม 2566 - มิถุนายน 2567) เปิดให้บริการนำร่องและเก็บจัดผลการให้บริการชาร์จไฟฟ้าข้ามเครือข่าย ระหว่างผู้ให้บริการสถานีอัดประจุไฟฟ้า พร้อมนำผลลัพธ์ที่ได้มาปรับปรุงการให้บริการต่อไป

นอกจากนี้ทางสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย ยังได้ร่วมเป็นพันธมิตรกับองค์กรด้านยานยนต์ไฟฟ้าในกลุ่มประเทศอาเซียน ตัวอย่างเช่น

1. สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าแห่ง เอเชียแปซิฟิก (Electric Vehicle Association of Asia Pacific หรือ EVAAP)
2. สมาคมยานยนต์ไฟฟ้ามาเลเซีย (Electric Vehicle Association of Malaysia หรือ EVAM)
3. สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าสิงคโปร์ (Electric Vehicle Association of Singapore หรือ EVAS)

4. สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าฟิลิปปินส์ (Electric Vehicle Association of The Philippines หรือ EVAP) เป็นต้น

ซึ่งในอนาคต สมาคมฯ มีแผนที่จะใช้โมเดลดังกล่าวตามโปรดคอกการสื่อสารสากลนี้ เพื่อเชื่อมต่อระบบเข้ากับผู้ใช้บริการสถานีชาร์จในประเทศเพื่อนบ้านต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกกับผู้ขับขี่จากทุกประเทศที่ต้องการจะขับรถยนต์ไฟฟ้าพลังงานสะอาด เดินทางไปในประเทศในกลุ่มอาเซียนเหล่านี้ได้เช่นกัน



Hello everyone

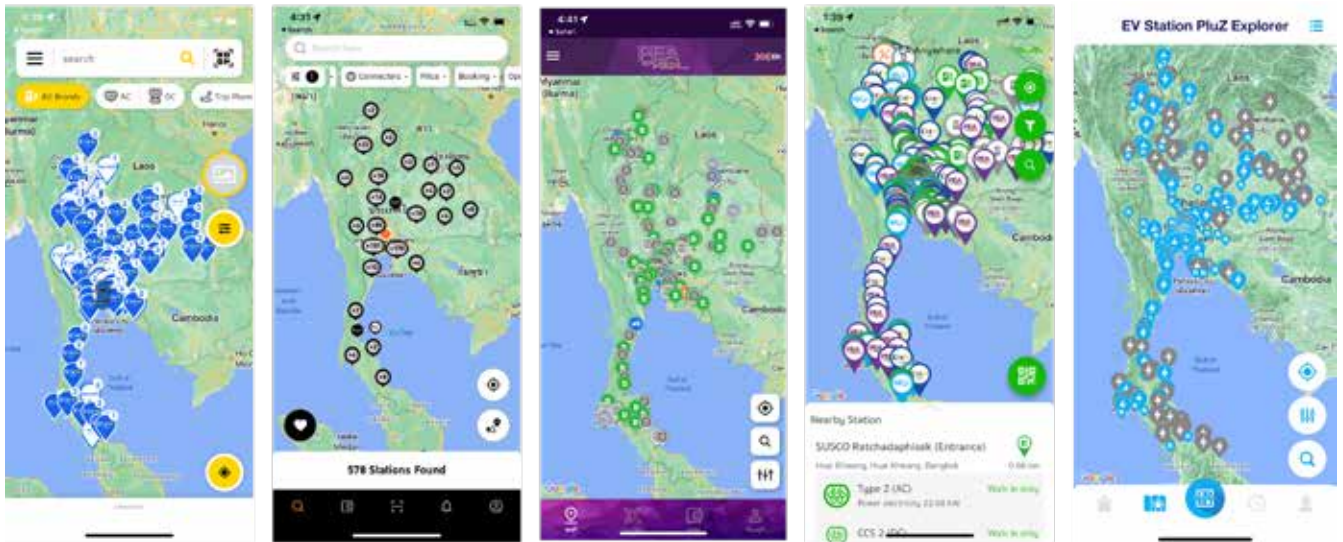
This article is suitable for people who use electric cars, whether it be 100% electric vehicles (Battery Electric Vehicle: BEV) or plug-in hybrid vehicles on a daily basis, or those who are doing some research for their decision making before switching to electric vehicles in the near future

The trend of converting from internal combustion engine (ICE) cars or cars emitting toxic fumes from exhaust pipes to 100% electric cars (Battery Electric Vehicle: BEV) or cars that are environmentally friendly can be considered a major change in Thailand. From the statistics of electric vehicle registrations (BEV), passenger cars with no more than seven seats, for the year 2022 from 1 January 2022 to 30 November 2022, the total amount is 8,342 units, which is an increase from the same period with 360% of electric motorcycle registrations from January 1, 2022 to November 30, 2022, a total of 8,828 units, up 154% from the same period last year, causing statistics on the cumulative registration of electric cars as of November 30, 2022 at 12,314 units and the cumulative registration of electric motorcycles at 15,387 units.

Although the current changes are only the beginning of the economic growth of the next generation automotive industry in the

form of S-curve, from global market trends and domestic factors — in terms of fuel prices that reduce the cost of driving to less than 20% of the total cost of gas only compared to traveling in the same distance — the cost of ownership is cheaper than gasoline cars. Furthermore, there are government support measures that cause the final price to be reduced significantly from the initial selling price, along with promoting people's understanding and confidence in electric vehicle technology by offering a wide range of electric vehicle options in the domestic market and continuously increasing driving distances. There are also measures to incentivize entrepreneurs to invest in Thailand, which brings benefits in terms of competition and increased choices for the people.

However, there are concerns of electric vehicle users regarding infrastructure such as charging stations or public charging stations that are still insufficient compared to more than 7,000 gas stations throughout Thailand. There are also current building requirements that have not been updated to support the widespread use of electric vehicles, especially in big cities. As a result, many buildings such as condominiums, apartments, or office buildings do not have chargers available, causing electric vehicle users to primarily look for public charging stations.



รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างผลสำเร็จการแลกเปลี่ยนข้อมูลสถานีระหว่างเครือข่ายผู้ให้บริการที่แตกต่างกัน ในช่วงระยะที่หนึ่ง

Figure 1 shows an example of the successful information exchange of stations between different provider networks during the first phase.

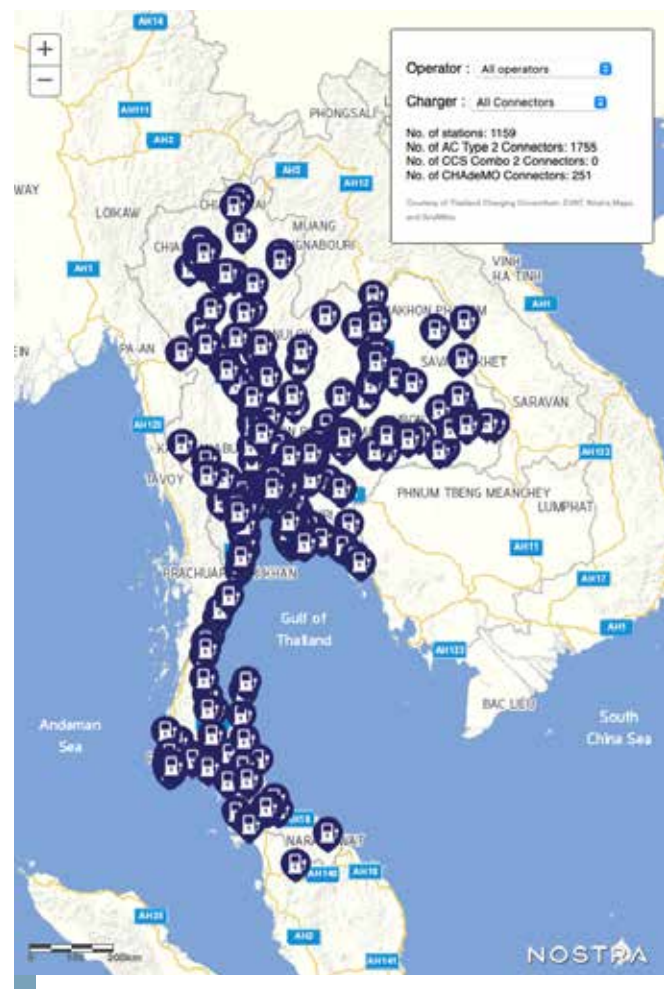
The forecast of the number of electric charging stations in Thailand is related to the cumulative number of electric vehicle usage and the 30@30 electric vehicle promotion policy that aims to have fast charging power supplies. In 2025, there will be 2,200 - 4,400 charging points and in 2030, up to 12,000 charging stations from all electric charging station service providers that will offer the country with the highest number of charging stations in ASEAN in the future.

There are currently 12 electric charging station service providers, each of which has different usage patterns and marketing approaches. The service is mainly provided by the mobile phone application of each provider, which operates independently and only connects to a charger within its own network.

The problem that directly arises with the users is that they have to download the applications of all providers on their mobile phones, including having to register and set up payment for every app or even have to top up money in each of them. In case of traveling to each place and accessing any station, you must open the application of that service provider only. This makes it inconvenient to use and difficult to plan long-distance trips when each application only displays its own station.

The Electric Vehicle Association of Thailand (EVAT) has acknowledged such problems and has initiated a cooperation project to introduce the joint usage of each charging station network or Thailand Charging Consortium in order to prepare the service for electric vehicle users that are likely to skyrocket nationwide. It is a collaboration of charging service providers from government agencies and private sectors for electric car drivers — plug-in-hybrid electric vehicles and battery electric vehicles. Those who plan to switch to zero-emission electric vehicles can also be ensured access to more distributed charging stations in public places under the three objectives of the collaboration to develop a system to connect the use of charging stations across the networks. The objectives are

1. to allow electric vehicle users to use the charging service in all networks and have a standardized service system.
2. to jointly seek cooperation that allows electric vehicle users to use tools such as cards, QR codes, programs, or other devices to recharge across the networks without being limited to any network.



รูปที่ 2 ข้อมูลสถานีชาร์จไฟฟ้าสาธารณะทั้งหมดในประเทศไทย แยกตามเครือข่ายผู้ให้บริการ และประเภทหัวชาร์จ

Figure 2 is information of all public charging stations in Thailand classified by service provider networks and charger types

3. to develop a connection of payment systems for electric vehicle users who acquire services from different networks that can manage both income and expenses for business alliance networks fairly through the application services from the members of the Charging Consortium.



The association has created a Charging Consortium icon that is a common symbol of service alliances displayed at charging stations across the country or displayed within the application of all service providers. The icon will ensure electric car drivers from all manufacturers convenience in accessing charging in public places, no matter where they are. Look for the station's Charging Consortium icon and drivers will be able to charge instantly from the available app. The drivers don't have to be a member of that station network to access charging.

For the above reasons, EVAT and a network of business partners have entered into a Memorandum of Understanding (MOU) in terms of cooperation to connect the common use of each network of charging stations for plug-in hybrid electric vehicles (PHEV) and battery electric vehicles (BEV) to implement and coordinate to develop charging station networks and other related cooperation approaches for the best benefit of electric vehicle users that is an access to cross-network charging services in all networks.

The first MOU, signed on March 16, 2018, consists of 17 electric charging station networks, namely Electricity Generating Authority of Thailand, PTT Public Company Limited, Bangchak Corporation Public Company Limited, GLT Green (Thailand) Co., Ltd., The Fifth Elements International Co., Ltd., Evolt Technology Co., Ltd., Gridwhiz (Thailand) Co., Ltd., E.V.F. (Thailand) Co., Ltd., Schneider (Thailand) Co., Ltd., FOMM (Asia) Co., Ltd., SAIC Motor-CP Co., Ltd., Volvo Cars (Thailand) Co., Ltd., AAS Auto Service Co., Ltd., Risen Energy Co., Ltd., BMW (Thailand) Co., Ltd., Inscape (Thailand) Co., Ltd., and Haupcar Co., Ltd. During the timeframe of the first MOU, the working group studied and compared technologies related to cross-network charging and studied lessons learned in the countries that have already implemented the said charging approach.

The second MOU, signed on 25 July 2020, consists of 11 electric charging station networks, including the Electricity Generating Authority of Thailand, the Metropolitan Electricity Authority, the Provincial Electricity Authority, and PTT Public Company Limited, PTT Oil and Retail Business Public Company Limited, Gridwhiz (Thailand) Co., Ltd., Evolt Technology Co., Ltd., Mahanakorn Energy Co., Ltd., GLT Green (Thailand) Co., Ltd., Chosen Energy Co., Ltd., and The Fifth Element International Co., Ltd. The working group collects data connection

protocol technologies that are widely used in major countries in Europe and a summary of possible technologies in Thailand. Furthermore, agencies that have preliminary readiness have initiated the development of data connection according to the specified standards.

The third MOU (current version), signed on 27 July 2022, consists of 12 electric charging station networks, namely Electricity Generating Authority of Thailand, Metropolitan Electricity Authority, Provincial Electricity Authority, Arun Plus Co., Ltd., PTT Oil and Retail Business Co., Ltd., Gridwhiz (Thailand) Co., Ltd., Evolt Technology Co., Ltd., Charge Management Co., Ltd., Chosen Technology Co., Ltd., Energy Mahanakorn Co., Ltd., Haupcar Co., Ltd., and Great Wall Motor Manufacturing (Thailand) Co., Ltd.. At the time of the third MOU, the focus was on developing and testing data connections according to standard protocols in all EV charging station networks, dividing into 3 phases:

Phase one (July 2022 – December 2022): implemented an exchange of information about charging stations, charging head, and online status between charging station service providers.

Phase two (January 2023 – June 2023): implements electric charging service with cross-network payment between charging station service providers.

Phase three (July 2023 – June 2024): launches a pilot service and collects the results of cross-network charging services between charging station service providers, along with applying the results for further service improvement.

In addition, EVAT has partnered with other electric vehicle organizations in ASEAN countries, for example:

1. Electric Vehicle Association of Asia Pacific (EVAAP)
2. Electric Vehicle Association of Malaysia (EVAM)
3. Electric Vehicle Association of Singapore (EVAS)
4. Electric Vehicle Association of The Philippines (EVAP)

In the future, the association plans to use the model based on this international communication protocol to connect the system to charging station service providers in neighboring countries to facilitate drivers from all countries who want to drive a clean electric car and travel in these ASEAN countries as well.



ETRAN

An invitation to solve
the long-term global challenges

Soranun Choochut, Founder, CEO of ETRAN (Thailand) Company Limited

ความท้าทายที่ยิ่งใหญ่ของโลกเราในอนาคตคือการแข่งขันกับเวลาและทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อยุติการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนออกสู่สิ่งแวดล้อมในทุกมิติ การแข่งขันเพื่อการบรรลุเป้าหมายนี้ มีความคล้ายคลึงกับช่วงยุคการแข่งขันไปนอกโลกครั้งแรกจากประเทศมหาอำนาจหลังสงครามโลกครั้งที่สอง ที่ต่างคนต่างทุ่มเทงบประมาณมหาศาลในการวิจัย พัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรมต่างๆ เพื่อให้สามารถส่งของจากพื้นผิวโลก ออกไปสู่วงโคจร ยังไปสู่อวกาศอันกว้างใหญ่ไพศาลได้

การลงทุนในครั้งนั้น อาจมองเป็นเกมส์การเมือง การแสดงพลังทางความมั่นคง และความก้าวหน้าทางวิทยาการของแต่ละประเทศ เปลี่ยนจากอาวุธสงคราม มาสู่วิวัฒนาการทางปัญญาที่ทันสมัย ส่งเสริมการศึกษาอันนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของทุกภาคส่วน เราคงเคยเห็นภาพในวันที่เกิดการปล่อยจรวดขึ้นสู่ท้องฟ้า มีผู้คนมากมายมานั่งติดตาม สองกล้องไปบนท้องฟ้า เสียงแห่งความยินดีในห้องควบคุมที่ก้องดังออกไปทั้งโลก รอยยิ้มเมื่อสามารถดำเนินภารกิจตามเป้าหมายได้สำเร็จ จินตนาการของเด็กๆ กำลังโลดแล่นพร้อมความฝันอยากเป็นนักบินอวกาศ



Image courtesy of ETRAN

ความเข้มข้นของการค้นหาสิ่งมีชีวิตที่อยู่นอกโลก หรือแม้กระทั่งดวงดาวที่สามารถใช้ชีวิตอยู่ได้ ซึ่งเรียกรวมๆ ได้ว่า “ความหวัง”

ความหวัง ที่จะมือนาคตเพื่อมวลมนุษยชาติ ทุกชาติเผ่าพันธุ์นั้นกำลังเป็นความเข้มข้นอีกครั้งหนึ่ง หลังเราผ่านช่วงเวลาแห่งการปฏิวัติอุตสาหกรรม ไปยังยุคการแข่งขันไปสู่อวกาศ และยุคแห่งการต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศอย่างเฉียบพลัน (Climate change) ซึ่งคู่แข่งที่สำคัญคือตัวของเราเอง ที่จะเริ่มต้นแนวความคิดใหม่ๆ พัฒนาองค์ความรู้ และเรียนรู้ถึงการปรับตัว รวมไปถึงสร้างรูปแบบการดำเนินธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ช่วยชะลอการมาถึงของจุดที่จะย้อนกลับไม่ได้ สิ่งหนึ่งที่สำคัญคือคำมั่นสัญญาต่อเป้าหมายของโลกของเรา และ “ความร่วมมือ” ของเราทุกคน ที่จะช่วยแผ่ขยายผลลัพธ์อย่างทวีคูณ รวดเร็ว และสามารถคงไว้ซึ่งความหวังสำหรับโลกของเราต่อไปในข้างหน้า โดยสามารถมองเป็น 4 ประเด็นทางยุทธศาสตร์ (LESS) ที่ ETRAN ขอนำแนวความคิดของทางบริษัทฯ มาแบ่งปันไว้ดังนี้

1. Lead - เริ่มต้นเปลี่ยนแปลงวิธีการของตัวเองก่อน มองหาโอกาสใหม่จากการวิจัยและพัฒนาทั้งจากภายใน และความร่วมมือระหว่างผู้ผลิตชิ้นส่วน รวมไปถึงการลงทุนอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำเทคโนโลยีต่างๆ มาลดการปลดปล่อยคาร์บอนในทุกมิติ ยกตัวอย่างเช่น การลดการใช้เหล็กในชิ้นส่วนต่างๆ ลดกระบวนการเชื่อมทำสี อันก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และนำเอาวัสดุทดแทนอื่นๆ มาใช้ทดแทน นอกจากจะได้นวัตกรรมที่ดีแล้ว ยังนำไปสู่การลดต้นทุนของธุรกิจได้อีกด้วย
2. Engage - หมดยุคของการรอ ด้วยการนำตัวเราเองเข้าไปอยู่ในกระบวนการอย่างรวดเร็วที่สุด เราต้องมีความมีความเข้าใจผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรูปแบบใหม่ ซึ่งผู้มีส่วนเสียคือโลกของเราและผู้คนที่อาศัยบนโลกเดียวกันกับเรา ว่าความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศนั้น เราจะสามารถทำอะไรได้บ้าง เข้าไปเข้าใจ และเรียนรู้จากผู้มีส่วนเสียอย่างเร่งด่วน

Vienna: 1965:
'Space-Mobile' touring exhibition
of a Schaubuss with models
of American Spacecraft in the
Austro-American Society.



3. Share - การได้มาซึ่งนวัตกรรมต่างๆ เดิมทีเรามักจะนำไปจดเป็นสิทธิบัตรทางปัญญา เพื่อดำรงไว้ซึ่งความสามารถในการแข่งขัน ป้องกันคู่แข่งนำสิ่งนั้นไปใช้ หากแต่นวัตกรรมที่ทำให้เกิดการลดคาร์บอนนั้น ควรนำมาแบ่งปันเพื่อก่อให้เกิดการนำไปใช้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสามารถสร้างธุรกิจใหม่ๆ และต่อยอดสินค้าหรือบริการนั้นๆ กับลูกค้า พันธมิตร หรือแม้กระทั่งคู่แข่ง ให้เข้ามาร่วมมือกันใช้ อันจะนำมาสู่การกระจายต้นทุนต่อผู้บริโภคจากความร่วมมือของภาคธุรกิจ

4. Scale - จากต้นแบบทางธุรกิจที่ทำให้โลกของเราดีขึ้นนั้น เราจะสร้างความเป็นผู้นำอย่างต่อเนื่องด้วยการขยาย สร้างการเข้าถึงจากกลุ่มตลาดใหม่ๆ

หนึ่งในความตั้งใจของ ETRAN เพื่อดำเนิน ธุรกิจบนเป้าหมายทางความยั่งยืน คือ การขับเคลื่อนระบบนิเวศที่มีเป้าหมายเดียวกัน มีการแบ่งปันองค์ความรู้ เสริมสร้างการลงทุนในเทคโนโลยี ที่ทุกคนสามารถใช้ร่วมกันได้ หากใช้การแข่งขันตามเป้าหมายทางธุรกิจทั่วไปแต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ “Mission-based ecosystem” ที่ถูกนำเสนอขึ้นในระหว่างการประชุม World economic forum ประจำปี 2021 ในงานฯ มีการพูดถึงหัวข้ออย่างหนึ่งของ CEO ในอนาคตคือ การเป็นผู้นำแห่งการเปลี่ยนแปลง หากใช้การรอให้ภาครัฐเป็นคนกำหนดและนำไปใช้แต่เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างความร่วมมือแบบใหม่ ที่ไม่สามารถทำได้ภายใต้การบริหารงานรูปแบบเดิม ซึ่งมักจะถูกล้อมรอบกึ่งผูกไว้ด้วย การปฏิบัติธุรกิจในรูปแบบปรกติ สัญญาการค้าต่อกัน รวมถึงรูปแบบสินค้าและบริการต่อกัน สิ่งที่เราต้องการคือการร่วมมือเพื่อแก้ปัญหาที่ใหญ่ขึ้น สามารถขยายองค์ความรู้ให้กว้างขึ้น สามารถประสานความต้องการของธุรกิจ และสังคมได้อย่างราบรื่น

เมื่อครั้งสถานการณ์โควิด-19 เกิดขึ้น เราทั้งโลกได้แสดงให้เห็นแล้วว่า เราสามารถร่วมมือกันได้ เราสามารถวิจัยค้นคว้าวิจัยรวมถึงอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว เราสามารถมีมาตรการที่ทำให้ทุกภาคส่วนร่วมมือกันได้อย่างไร้รอยต่อ เราต้องถอดบทเรียนจากโควิดที่กำลังจะผ่านพ้นไป แม้เกิดการสูญเสีย แต่เราทุกคนก็สามารถกลับมาเริ่มกันใหม่ได้ วันนี้สถานการณ์โลกร้อนกำลังจะเป็นวิกฤตครั้งใหม่ต่อมวลมนุษยชาติ และจะกระทบต่อเศรษฐกิจทั่วโลกอีกครั้ง ผู้นำแต่ละองค์กรควรให้ความสำคัญต่อการสร้างความร่วมมือ โดยใช้หลักการดังต่อไปนี้

1. A strong mission - ทุกคนต้องมาตั้งเป้าหมายที่ท้าทายร่วมกัน เช่นจะหาอย่างไรให้ประเทศไทยเปลี่ยนแปลงมาใช้ยานยนต์พลังงานสะอาดได้ 100%

ภายใน 10 ปี มาร่วมกันสร้างระบบนิเวศน์ที่ทุกคนได้รับประโยชน์ เชิญชวนภาคส่วนต่างๆ อันประกอบไปด้วย ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย ภาครัฐ ภาคการศึกษา ผู้พัฒนาเทคโนโลยี นักลงทุน สถาบันการเงิน และผู้ใช้งานหรือลูกค้า เข้ามาเป็นส่วนร่วม

2. Incentivized participants - เมื่อมาร่วมกันในระบบนิเวศน์ เราจะต้องมั่นใจว่าทุกคนจะได้รับประโยชน์ร่วมกันทั้งทางการเงินและนโยบายสนับสนุนจากภาครัฐในเป้าหมายเดียวกัน ภาครัฐจะต้องรับฟังและร่วมกันสร้างแผนงานรวมถึงมาตรการที่สามารถขับเคลื่อนการพัฒนาได้อย่างเป็นรูปธรรม

3. Complementarity - แน่ใจว่าเราไม่สามารถรู้และเชี่ยวชาญทุกเรื่องได้ การเติมเต็มกันของทุกภาคส่วนจะช่วยให้เราได้รับความรู้ มองเห็นโอกาส ความท้าทาย และอุปสรรค ที่จะเกิดขึ้นจากความสามารถของระบบนิเวศน์ที่มาร่วมมือกัน

ETRAN ได้มีส่วนร่วมในการประชุมขับเคลื่อนมาตรการสนับสนุนรถไฟฟ้าในหลายเวทีตลอด 3-4 ปีที่ผ่านมา เราได้เห็นความตั้งใจของภาครัฐ และผู้ประกอบการต่างๆ ในการร่วมกันมองอนาคตของประเทศไทย ว่าจะมีส่วนร่วมในการลดการปลดปล่อยคาร์บอนจากภาคการขนส่งได้อย่างไร จึงอยากเชิญชวนผู้ประกอบการต่างๆ มองให้เห็นประเด็นสำคัญว่ามี Climate action strategy ใดๆ โดยมีบทวิจัยจาก BCG (Boston Consulting Group) ถึงความท้าทายต่อประเด็นนี้ในด้านห่วงโซ่อุปทาน 3 อันดับแรกดังนี้

1. Transparency : ขาดการนำเสนอข้อมูลที่ดีมีคุณภาพกับผู้ผลิตชิ้นส่วนของแบรนด์ ไม่ก่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพสินค้าไปยังเป้าหมายการปลดปล่อยคาร์บอนเป็นศูนย์ ผู้ผลิตจะไม่รู้ว่าตัวเองต้องทำอะไร เพื่อให้สอดคล้องกับแผนงาน หรือเป้าหมายของแบรนด์นั้นๆ รวมถึงการไม่สามารถควบคุมการปล่อยคาร์บอนจากผู้ผลิตได้

2. Cost / Performance : ความไม่สอดคล้องกันระหว่าง คุณภาพและต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนกระบวนการ เปลี่ยนวัตถุดิบ เพื่อให้การผลิตปลดปล่อยคาร์บอนฯ ลดลง มีความเป็นไปได้ที่จะมีราคาที่สูงขึ้น จากจำนวนการผลิตที่ยังน้อยอยู่ รวมไปถึงการมองว่าเป็นการลงทุนที่สูง สำหรับผู้ผลิต หากต้องลงทุนใหม่เพื่อนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

3. Supports : ขาดการสนับสนุนการลงทุนจากภาครัฐอย่างชัดเจนในการเปลี่ยนแปลง อันก่อให้เกิดสถานการณ์ ยื้อ-รั้ง-ถ่วง การเปลี่ยนแปลงเพื่อเป้าหมายที่ดีต่อโลก หรือมาตรการยังไม่ครอบคลุม ยังเป็นการสนับสนุนในระยะสั้น

สายตาของคนทั้งโลกที่เคยมองร่วมกันไปบนท้องฟ้า เพื่อส่งกำลังใจให้นักบินอวกาศได้เดินทางออกไปอย่างปลอดภัย เพื่อค้นหาอนาคตในอวกาศข้างหน้า กำลังจะเกิดขึ้นอีกครั้งที่ผู้ประกอบการทุกคน ว่าเราสามารถทำให้โลกนี้ ดีขึ้นได้หรือไม่ จากความร่วมมือของทุกภาคส่วน เราจะสามารถขับเคลื่อนระบบนิเวศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร เป้าหมายที่เราตั้งกันจะทำนายขนาดไหน และเราสามารถรวมพลัง ประสานความรู้ ความสามารถต่างๆ เพื่อให้ “ความหวัง” นั้นกลับมาต่อมวลมนุษยชาติได้อีกครั้งหนึ่งหรือไม่

ETRAN ขอเชิญชวนทุกคนสร้างความร่วมมือ ให้เกิดการเริ่มต้นในวันนี้ อันเป็นเรื่องที่สำคัญที่สุด เราควรต้องกลับมามองการลดคาร์บอนให้มีความสำคัญกันทุกส่วน สร้างการมีส่วนร่วมกับผู้ผลิต ให้เกิดความโปร่งใส กลับมามองการออกแบบสินค้าและบริการให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และพัฒนาบุคลากรภายใน รวมไปถึงลูกค้าต่างๆ ให้มีความเข้าใจ และสามารถเดินไปสู่เป้าหมายเดียวกันได้



The great challenge of our planet in the future is a race against time and limited resources to end carbon emissions in all dimensions. The race to achieve this goal is similar to the era of the first outer space race from post-World War II superpowers, where people invested huge amounts of money in research and development of technology and innovations in order to be able to send items from the earth's surface into orbit to the vast space.

Investment at that time may be viewed as a political game, demonstration of security, and technological progress of each country, which switched from war weapons to intellectual evolution that promoted education that led to significant changes in all sectors. We have probably seen pictures of the day when a rocket was launched into the sky. There were many people sitting and watching, looking through binoculars into the sky. The sound of joy in the control room echoed throughout the world, the smiles for when the mission was completed according to the goal, children's imagination bloomed with the dream of becoming an astronaut. The intensity of the search for extraterrestrial life or even stars that can live. This is collectively referred to as “hope”.

The hopes for a future for all human races are intensified once again as we have passed from the time of the industrial revolution to the age of the space race and the age of surviving acute climate where the main competitor is ourselves who will initiate ideas to develop knowledge and learn to adapt, as well as creating eco friendly business models to help delay the arrival of an irreversible point. One important thing is our commitment to global goals and it is our “cooperation” that will spread the results exponentially, and be able to maintain hope for our world in the future. This can be found in the four strategies (LESS) in which ETRAN shares its concept as follows.

1. Lead - Start changing your lifestyle first, look for new opportunities from internal R&D and cooperation between parts manufacturers, as well as continuous investment to bring technologies to reduce carbon emissions in every dimension. For example, reducing the use of steel in parts, reducing welding and painting processes that cause environmental impacts and using other alternative materials instead. In addition to obtaining good innovations, it also leads to reducing the cost of business as well.

2. Engage - Put an end to waiting by putting yourself in the process as quickly as possible. We need to understand new types of stakeholders. The stakeholders are our planet and the people who live on it. We can see what we can do with the changing demands in the change of climate. Get to understand and learn from the stakeholders urgently.

3. Share - In the past, we often applied the innovations that we had invented to be registered as intellectual patents in order to maintain our competitiveness and prevent competitors from using it. However, innovations that reduce carbon should be shared for rapid adoption, which can bring about new businesses and continue the idea of that product or service with partners, alliances, or even competitors. This will lead to the distribution of costs per consumer from the cooperation of the business sector.

4. Scale - From a business model that makes our world a better place, we will continue to build on our leadership by expanding and building our reach in new market segments.

One of ETRAN's intentions to operate its business on sustainability goals is to drive a shared ecosystem, share knowledge, and strengthen investment in technology that everyone can share. It is not a competition solely based on general business goals, which aligns with the concept of the “Mission-based ecosystem” that was presented during the World Economic Forum 2021. At the event, one of the tasks of future CEOs was to lead change — not just waiting for the government to determine and implement it alone, but creating a new kind of cooperation that is not possible under traditional management — which is often limited and bound by general business practices, trading contracts with partners, as well as products and services with customers. What people are looking for is collaboration to solve bigger problems and the ability to expand the body of knowledge and to seamlessly coordinate the needs of business and society.

When the state of COVID-19 hit, we as a whole world have shown that we can work together. We can quickly research vaccines and devices. We can have measures that allow all sectors to cooperate seamlessly. We have to take lessons from the passing of COVID. Despite the loss, we can all start again. Today, the state of global warming is about to become a new crisis for mankind and will affect the global economy again. Leaders of each organization should focus on building partnerships using the following principles:

1. A strong mission - Everyone must come together to set challenging goals, for example, how can Thailand switch to 100% clean energy vehicles within 10 years? Let's come together to create an ecosystem that everyone benefits from, invite various sectors including manufacturers, suppliers, government, academia, technology developers, investors, financial institutions, and users or customers to participate
2. Incentivized participants - When coming together in this ecosystem, we must ensure that everyone receives mutually beneficial financial

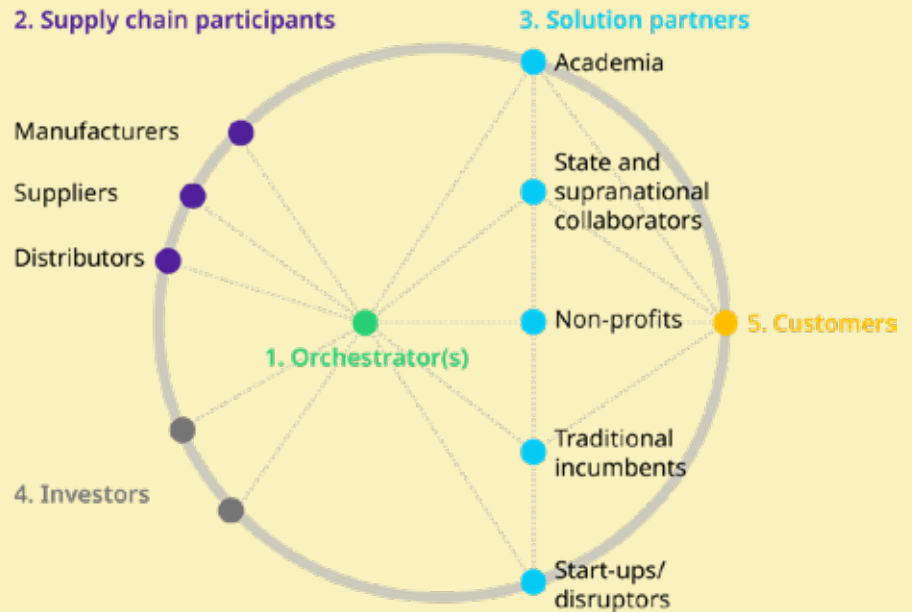
An effective Mission-based Ecosystem is

“A network of diverse players (e.g., industry leaders, policymakers, non-commercial players) bound by a shared mission...

...to tackle a specific complex problem that lacks single-entity accountability...

...by co-creating a product or service solution that cannot be created as effectively in silos...

...through seamless collaboration enabled by sharing of assets, data, knowledge and value”



Illustrative model of a mission-based ecosystem Image: Oliver Wyman

and policy support for the same goal. The government must listen and jointly create plans and measures that can concretely drive development.

3. Complementarity - Of course we cannot know and master everything. Therefore, cooperation of all sectors will help us obtain knowledge, see opportunities, challenges and obstacles that will arise from the ability of the cooperative ecosystem.

“
Drive the better world
”

ETRAN has participated in meetings to drive measures to support electric vehicles in many forums over the past 3-4 years. We have seen the willingness of governments and entrepreneurs to collectively look at the future of Thailand and how they can contribute to reducing carbon emissions from the transport sector. Therefore, we would like to invite entrepreneurs to see the key issues of climate action strategy, with research from BCG (Boston Consulting Group) about the top three challenges to this issue in the supply chain as follows.

1. Transparency: There is a lack of presentation of good quality information to the brand's parts manufacturers, which does not contribute to the development of product quality towards the goal of zero carbon emissions: manufacturers will not know what they need to do to be in line with the plans or goals of that brand. This includes the inability to control carbon emissions from producers.

2. Cost / Performance: The contradiction between quality and cost arose from a process change, including changing of raw materials to reduce carbon emissions in production. There is a possibility that the price will increase due to the small production volume, as well as the view that it is a high-cost investment for manufacturers if they have to reinvest in green innovation.

3. Supports: A clear lack of support in the form of government investment in the transition, which creates a delayed state of change for the world or measures not yet covered since it is still a short-term support.

The eyes of the whole world that used to look together at the sky and send encouragement to the astronauts to travel safely and find the future in space are going to be on all entrepreneurs this time — to see if we can make this world a better place. From the cooperation of all sectors, how can we drive a greener ecosystem? How challenging will the goals we set be? And will we be able to coordinate and gather knowledge and abilities to bring that "hope" back to mankind once again?

ETRAN would like to invite everyone to collaborate from today on. This is the most important agenda. We — in all sectors — should now view carbon reduction as a significant issue, create participation with manufacturers, do it transparently, design products and services that are environmentally friendly, and develop understanding among internal personnel — including various partners — to be able to walk towards the same goal.

Endnotes :

A NEW PARADIGM FOR COLLABORATION: MISSION-BASED ECOSYSTEMS

Featured in the 2021 World Economic Forum Agenda

By John Romeo, Hanna Moukanas, Anthony Charrie, Mridula Sairam, Yamuna Subramaniam, and Juliet Kirby

BCG | The Climate Actions Companies Should Take Today

MAY 23, 2022

By Jens Burchardt, Veronica Chau, Hubertus Meinecke, Cornelius Pieper, and Paulina Ponce de León Bairdó

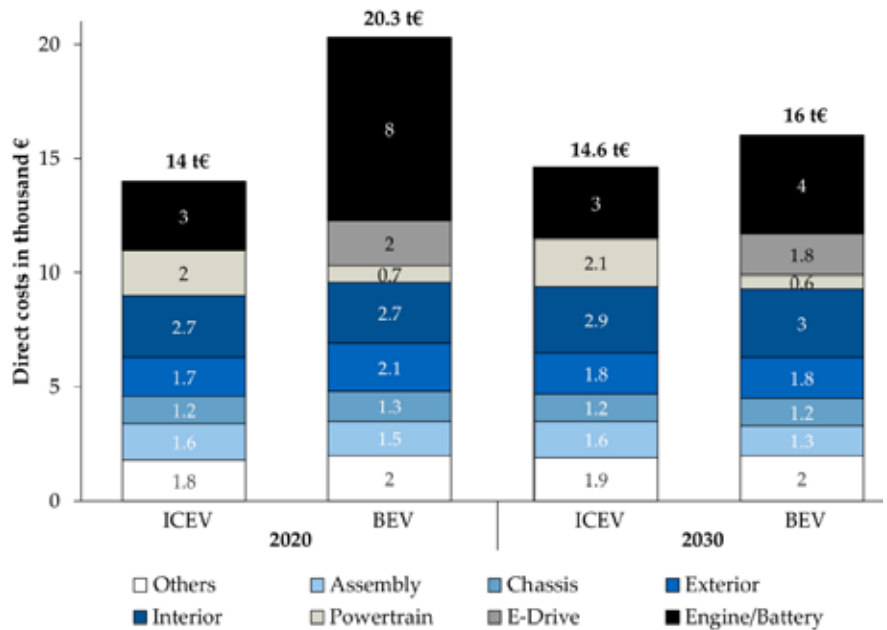
SUPPLY CHAIN FOR ELECTRIC VEHICLE BATTERY

ห่วงโซ่อุปทานของแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้า

จากนโยบายเป้าหมายการปลดปล่อยคาร์บอนเป็นศูนย์ทั่วโลก ส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของยานยนต์ไฟฟ้าในท้องถนนที่ได้เพิ่มขึ้นเป็นสามเท่าตัวในสามปีที่ผ่านมา และได้ส่งผลต่อเนื่องถึงอุปสงค์แบตเตอรี่สูงขึ้นตามมาด้วยเช่นกัน โดยในปีที่ 2021 อัตราการความต้องการแบตเตอรี่มีสูงขึ้นเกือบเท่าตัวอยู่ในระดับ 340 GWh ในปี 2021 เทียบกับระดับ 160 GWh ในปี 2020 (1) แบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้าปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นแบตเตอรี่ประเภทลิเทียมไอออน ซึ่งมีมูลค่าสูงสุดในชิ้นส่วนต่างๆ ของยานยนต์ไฟฟ้า

แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนมีหลายประเภท มักเรียกตามวัสดุที่ใช้ทำขั้วอิเล็กโทรดส่วนขั้วบวก เช่น แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนแบบ LFP (lithium iron phosphate) หรือ แบตเตอรี่ลิเทียมแบบ NMC (Nickel Manganese Cobalt Oxide) ซึ่งแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนแบบ NMC นี้ยังสามารถแยกย่อยไปได้อีกเป็นแบบ High Nickel (มีองค์ประกอบของนิกเกิลมาก เช่น NMC532, NMC622, NMC721, NMC811, NCA and NMCA) หรือ low Nickel (NMC333) แล้วแต่ปริมาณและสัดส่วนขององค์ประกอบของธาตุเหล็ก แมงกานีสและโคบอลต์นั่นเอง ปัจจุบันรถยนต์นั่งไฟฟ้าส่วนใหญ่ในตลาดจะเป็นรถที่มีการใช้แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนแบบ NMC ประเภท High Nickel เป็นหลัก และรองลงมาคือ แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนแบบ LFP ตามภาพที่ 2

ในการผลิตแบตเตอรี่ประเภทลิเทียมไอออนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า เซลล์ถือเป็นองค์ประกอบที่มีมูลค่าสูงสุดของแบตเตอรี่ คือมีมูลค่าสูงถึง 70.2% ของราคาแพ็คเกจแบตเตอรี่ทั้งหมด (ที่เหลือเป็น ระบบจัดการแบตเตอรี่ 8.4% ระบบจัดการความร้อน 8.4% ชิ้นส่วนด้านความปลอดภัย 4.3% ชิ้นส่วนอุปกรณ์เชื่อมต่อทางไฟฟ้า 4.6% ตัวกล่องแพ็คเกจ 4.0% และ

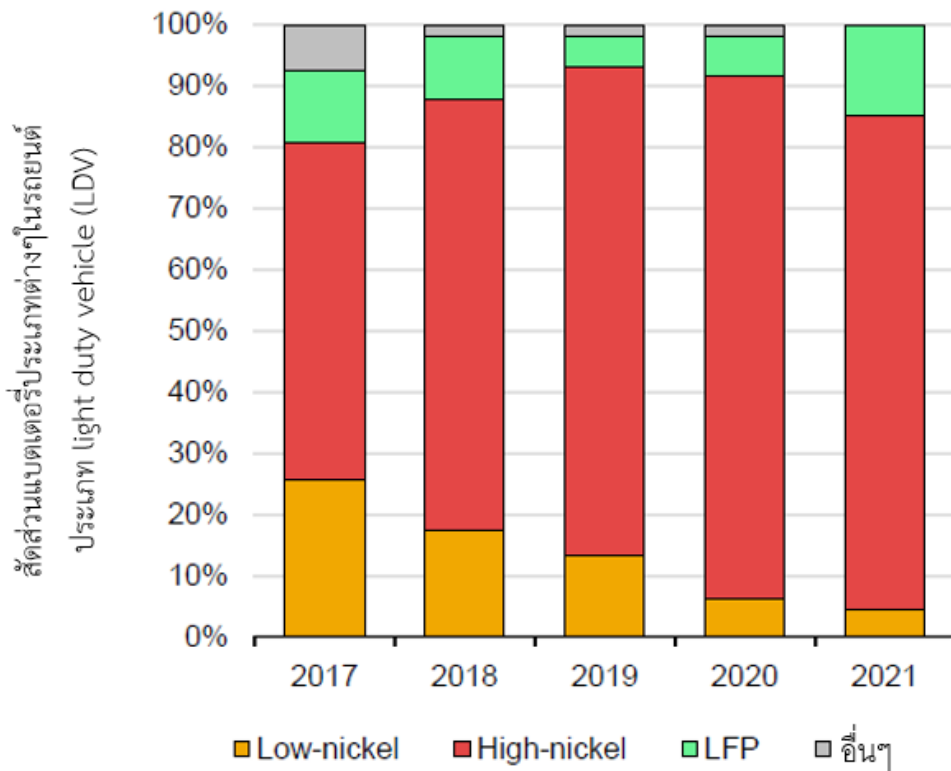


ภาพที่ 1: มูลค่าของชิ้นส่วนต่างๆ ในยานยนต์ประเภทสันดาป เทียบกับยานยนต์ไฟฟ้าในปี ค.ศ. 2021 และ 2030 (คาดการณ์) ดัดแปลงข้อมูลจาก (2)

Figure 1: Value of Components of Combustion Vehicles vs. Electric Vehicles in 2021 and 2030 (forecast) Adapted from (2).

การประกอบ 4.7% (3)) โดยภายในเซลล์เองนั้นองค์ประกอบที่มีมูลค่าสูงสุดคือขั้วอิเล็กโทรดในส่วนของขั้วบวก หรือแคโทดโดยมีมูลค่ากว่า 30% ของวัสดุภายในเซลล์

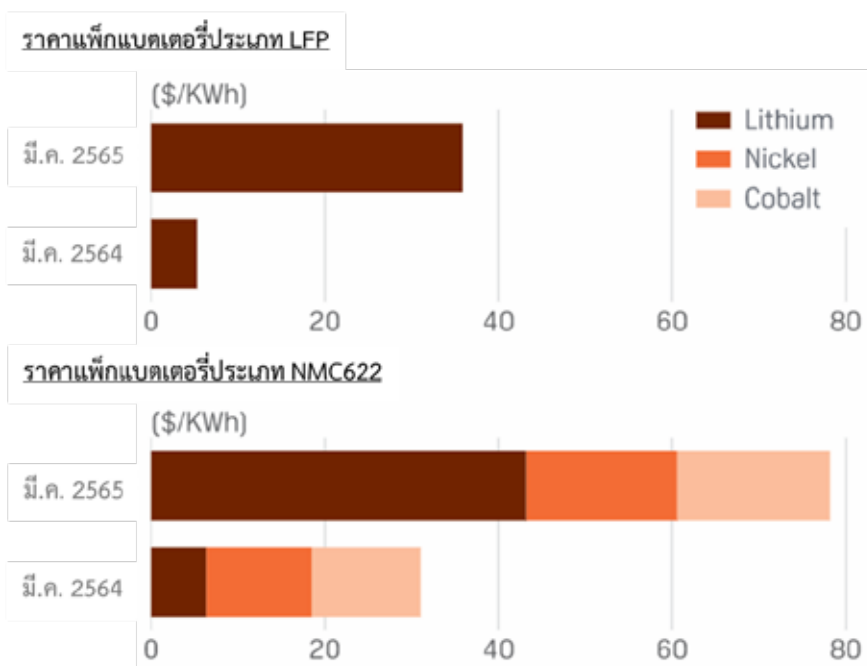
จากภาวะด้านอุปสงค์ของวัตถุดิบสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว นำมาสู่ภาวะอุปทานการผลิตแบตเตอรี่และชิ้นส่วนขยายตัวไม่ทันอุปสงค์ รวมถึงภาวะสงครามระหว่างรัสเซียและยูเครน ได้ทำให้เกิดการขาดแคลน ส่งผลราคาของวัตถุดิบในการผลิตแบตเตอรี่เพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยเฉพาะวัตถุดิบที่มีแหล่งการผลิตจำกัดเช่นโคบอลต์และนิกเกิลซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญของขั้วอิเล็กโทรดในส่วนของขั้วบวก ส่งผลให้ราคาของแพ็คเกจแบตเตอรี่สูงขึ้นมากกว่าเท่าตัว (ภาพที่ 3) จากข้อจำกัดด้านแหล่งผลิตก่อให้เกิดความกังวลด้านความสามารถในได้มาซึ่งวัตถุดิบสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ ปัจจุบันประเทศจีนเป็นประเทศที่ครองแชมป์ด้านการ



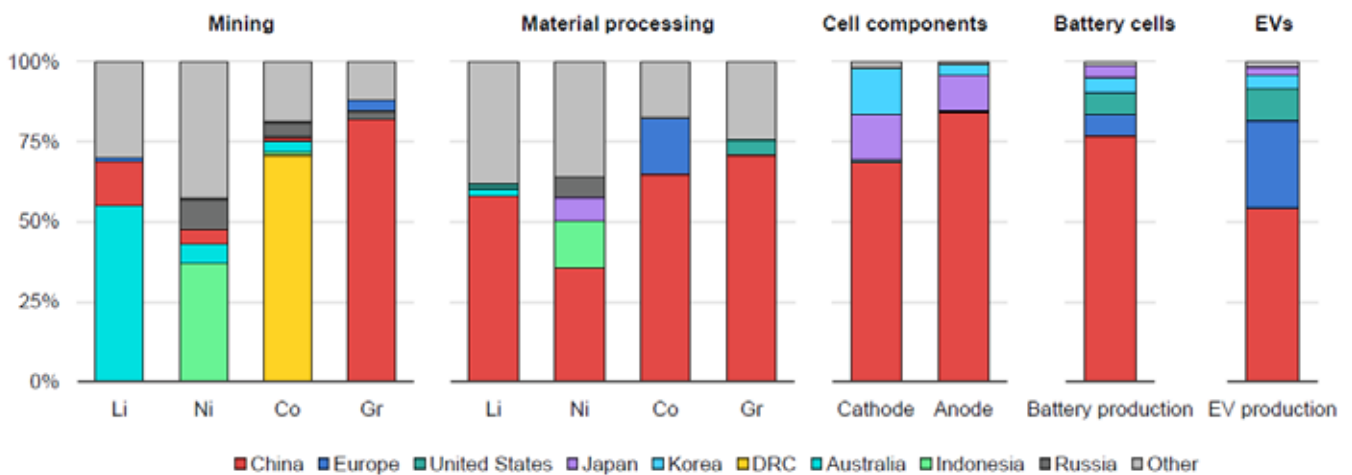
ภาพที่ 2: สัดส่วนของแบตเตอรี่ประเภทต่างๆ ในยานยนต์ไฟฟ้าประเภท light duty vehicle ดัดแปลงข้อมูลจาก (1)
Figure 2: Proportion of different types of batteries in light duty electric vehicles, modified from (1).

ผลิตในชิ้นส่วนต่างๆของแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน ตั้งแต่วัตถุดิบจากการทำเหมือง (mining) การผลิตวัสดุขั้น (material processing) การผลิตชิ้นส่วนองค์ประกอบเซลล์แบตเตอรี่ (cell component) การผลิตเซลล์แบตเตอรี่ (battery cell production) และยังเป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์สุดท้ายก่อนถึงมือผู้บริโภคคือยานยนต์ไฟฟ้า (EV producer) อีกด้วย (ภาพที่ 4) หลายๆประเทศทั่วโลกจึงมีนโยบายในการทางเลือกในมองหาแหล่งวัตถุดิบต่างๆ เพื่อมาผลิตเป็นแบตเตอรี่ ผ่านการดำเนินการหลักด้านการสร้างความร่วมมือในลักษณะภาคีระหว่างประเทศ การสร้างโรงงานผลิตวัสดุและเซลล์เองภายในประเทศ การลงทุนวิจัยพัฒนาเพื่อใช้วัสดุที่

หาง่ายราคาถูก การมีข้อกำหนดด้านคุณภาพการผลิตเซลล์สำหรับการใช้วัสดุที่มีจำกัด เช่น การกำหนดข้อบังคับให้อายุการใช้งานแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้าต้องไม่ต่ำกว่า 100,000 กม. หรือ 5 ปี (UN GTR No. 22 on In-Vehicle Battery Durability for Electrified Vehicles) (5) และการลงทุนค้นหาแหล่งแร่ธาตุใหม่และเพื่อนำวัสดุแบตเตอรี่ที่หมดอายุแล้วนำกลับมารีไซเคิล ในประเทศไทยเองก็ต้องมองเรื่องนโยบายด้านการจัดการด้านการส่งเสริมให้เกิดห่วงโซ่คุณค่าของการผลิตแบตเตอรี่ที่ครบวงจรและสมบูรณ์ขึ้น หากประเทศไทยยังคงเป้าหมายการเป็นศูนย์กลางการผลิตยานยนต์ในทศวรรษต่อไป



ภาพที่ 3: ราคาแพ็คเกจแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนประเภท LFP และ NMC662 (high nickel) เปรียบเทียบเดือน มี.ค. 2564 และ มี.ค. 2565 ข้อมูลดัดแปลงจาก (4)
Figure 3: Comparative price of LFP and NMC662 (high nickel) lithium-ion battery packs in March 2021 and March 2022, information adapted from (4)



ภาพที่ 4: สัดส่วนการผลิตในห่วงโซ่คุณค่าของแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าแบ่งตามประเทศผู้ผลิต (1)
Figure 4: Proportion of production in the value chain of batteries for electric vehicles by countries of manufacture (1)

As a result of the “Net Zero Emissions” policy, the increase in electric vehicles on the road has tripled in the past three years. In 2021, demand for batteries will almost double to 340 GWh in 2021 versus 160 GWh in 2020 (1). Most current electric vehicle batteries are lithium-ion batteries, which have the highest value in various parts of electric vehicles.

There are different types of lithium-ion batteries, usually referred to by the material used for the positive electrode, such as LFP (lithium iron phosphate) or NMC (Nickel Manganese Cobalt Oxide) batteries. NMC lithium-ion can also be further classified as high nickel (consists of high nickel content such as NMC532, NMC622, NMC721, NMC811, NCA and NMCA) or low nickel (NMC333), depending on the amount and proportion of nickel, manganese, and cobalt. At present, most of the electric passenger cars in the market mainly use high nickel type NMC lithium-ion batteries, followed by LFP Li-ion batteries as shown in Figure 2.

In the production of lithium-ion batteries for electric vehicles, the cell is the most valuable component of the battery, which is worth up to 70.2% of the total battery pack price (the remainder is 8.4% battery management system, 8.4% thermal management system, 4.3% safety parts, 4.6% electrical connection parts, 4.0% battery pack, and 4.7% assembly (3)). The highest valued element is the electrode material in the anode or cathode segment, with over 30% of the intracellular material.

Due to rapidly increasing demand of raw materials for the battery production, the supply of batteries and parts production

could not keep up with the demand. The war between Russia and Ukraine is also a cause of the shortage. As a result, the price of raw materials to produce batteries has increased dramatically, especially raw materials with limited production sources such as cobalt and nickel. These are important raw materials for the electrode in the anode section, causing the price of battery packs to double. (Figure 3) Source restrictions have raised concerns over the availability of raw materials for battery production.

China is now the leading country in the production of lithium-ion battery components ranging from mining, material processing, cell components, battery cell production. It also produces the final product before reaching consumers, namely electric vehicles. (Figure 4) Many countries around the world therefore have a policy to look for alternative sources of raw materials to produce batteries through cooperation in the form of international partnerships, construction of a domestic production plant for materials and cells, investment in research and development to use cheap and easy-to-find materials, determining cell manufacturing quality requirements for the use of limited materials such as mandating that the battery life of electric vehicles must not be less than 100,000 km or 5 years (UN GTR No. 22 on In-Vehicle Battery Durability for Electrified Vehicles) (5) and investing in finding new mineral sources and recycling of expired battery materials. In Thailand, it is necessary to look at management policies to promote a more complete battery production value chain if it still aims to become an automotive manufacturing hub in the next decade.

Endnotes :

- 1) IEA, “Global Supply Chain for EV Batteries,” July 2022
- 2) A. König, L. Nicoletti, D. Schröder, S. Wolff, A. Waclaw, and M. Lienkamp, “An Overview of Parameters and Cost for Battery Electric Vehicles,” *World Electr. Veh. J.* 2021,12(1), 21, <http://doi.org/10.3390/wevj12010021>
- 3) Yole Développement, *Li-ion Battery Packs for Automotive and Stationary Applications 2020 Report*
- 4) S&P Global Commodity Insights (2022, May 12) “Is LFP Still the Cheaper Battery Chemistry after Record Lithium Price Surge?”, accessed on 20 December 2022, <<https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/blogs/metals/051122-battery-metals-lithium-cobalt-nickel-prices>>
- 5) UNECE (2022, April 19), accessed on 20 December 2022, <<https://unece.org/transport/documents/2022/04/standards/un-gtr-no22-vehicle-battery-durability-electrified-vehicles>>



2022 SUMMARY OF ELECTRIC VEHICLE MODELS IN THAILAND

สรุปรถยนต์ไฟฟ้าที่มีจำหน่ายในประเทศไทย

BEV

Battery Electric Vehicle












ยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่


















Model	e-tron 55 quattro	e-tron GT quattro	e-tron Sportback 55 quattro	RS e-tron GT quattro	i4 M50
Country of Origin	Germany	Germany	Germany	Germany	Germany
Import Tax	80%	80%	80%	80%	80%
Excise Tax	8%	8%	8%	8%	8%
Retail Price (THB)	5,299,000	6,599,000	5,499,000	9,599,000	5,099,000
Socket Type	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2
Maximum Output (kW/hp)	265/360	350/476	265/360	440/598	400/544
Maximum Torque (Nm)	561	630	561	830	795
0-100 km/h (s)	6.6	4.5	6.6	3.6	3.9
Top Speed (km/h)	200	245	200	250	225
Power Consumption (kWh/100 km)	23.8	19.2	23.8	20.2	22.5-18.0
E-range (km)	up to 446	up to 540	up to 446	up to 504	up to 521
Battery Capacity (kWh)	95	93.4	95	93.4	83.9
Max DC Fast Charge (kW)	150	270	150	270	205
More Info.					



Model	i7 xDrive60 M Sport	i7 xDrive60 M Sport Gran Lusso	iX3 M Sport	iX xDrive40	iX xDrive50 Sport
Country of Origin	Germany	Germany	China	Germany	Germany
Import Tax	80%	80%	0%	80%	80%
Excise Tax	8%	8%	8%	8%	8%
Retail Price (THB)	7,849,000	8,599,000	3,599,000	4,999,000	6,199,000
Socket Type	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2
Maximum Output (kW/hp)	400/544	400/544	210/286	240/326	385/523
Maximum Torque (Nm)	745	745	400	630	765
0-100 km/h (s)	4.7	4.7	6.8	6.1	4.6
Top Speed (km/h)	240	240	180	200	200
Power Consumption (kWh/100 km)	19.6-18.4	19.6-18.4	19.5-18.5	22.5-19.3	23.0-19.8
E-range (km)	up to 625	up to 625	up to 460	up to 425	up to 630
Battery Capacity (kWh)	105.7	105.7	80	76.6	111.5
Max DC Fast Charge (kW)	195	195	150	150	195
More Info.					

						
						
Model	ATTO 3 Extended range	ATTO 3 Standard Range	E6	ONE	MUSTANG MACH-E	Good Cat 400 Pro
Country of Origin	China	China	China	Thailand	USA	China
Import Tax	0%	0%	0%	0%	n.a.	0%
Excise Tax	8%	8%	8%	8%	n.a.	2%
Retail Price (THB)	1,199,900	1,099,900	1,390,000	499,000	n.a.	828,500
Socket Type	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2	AC Type 2	n.a.	AC Type 2 & CCS2
Maximum Output (kW/hp)	80	80	70/94	10/13.4	up to 480	105/143
Maximum Torque (Nm)	310	310	180	560	up to 634	210
0-100 km/h (s)	7.3	7.3	n.a.	n.a.	up to 3.6	8.84
Top Speed (km/h)	150	150	130	80	n.a.	152
Power Consumption (kWh/100 km)	5.113	5.113	17.1	14.8	n.a.	16.5
E-range (km)	410 (NEDC)	410 (NEDC)	520	160	up to 505	up to 400 (NEDC)
Battery Capacity (kWh)	60.48	49.92	71.7	11.84	up to 91	63.139
Max DC Fast Charge (kW)	60.48	49.92	70	n.a.	n.a.	60
More Info.						

					
					
Model	EQS 500	EP	EP Plus	MG4 ELECTRIC D	MG4 ELECTRIC X
Country of Origin	Germany / Thai	China	China	China	China
Import Tax	0%	0%	0%	0%	0%
Excise Tax	2%	2%	2%	2%	2%
Retail Price (THB)	7,900,000	761,000	761,000	869,000	969,000
Socket Type	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2
Maximum Output (kW/hp)	245/333	120/163	120/163	125/170	125/170
Maximum Torque (Nm)	565	260	260	250	250
0-100 km/h (s)	6.2	8.8	8.8	7.7	7.7
Top Speed (km/h)	210	185	185	160	160
Power Consumption (kWh/100 km)	19.8-15.8	15.4	15.4	16	16
E-range (km)	up to 783	380 (NEDC)	380 (NEDC)	425 (NEDC)	425 (NEDC)
Battery Capacity (kWh)	107.8	50.3	50.3	51	51
Max DC Fast Charge (kW)	200	n.a.	n.a.	88	88
More Info.					



Model	Good Cat 400 Tech	Good Cat 500 Ultra	Good Cat GT	I-PACE SE	Soul EV	UX 300e
Country of Origin	China	China	China	England	Korea	Japan
Import Tax	0%	0%	0%	80%	40%	20%
Excise Tax	2%	2%	2%	8%	8%	8%
Retail Price (THB)	763,000	959,000	1,286,000	6,520,000	2,387,000	3,490,000
Socket Type	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 1 & CCS1	AC Type 2 & CHAdeMO
Maximum Output (kW/hp)	105/143	105/143	126/171	294/400	204	150/204
Maximum Torque (Nm)	210	210	250	696	395	300
0-100 km/h (s)	8.84	8.84	8.84	4.8	7.9	7.5
Top Speed (km/h)	152	152	152	180	167	160
Power Consumption (kWh/100 km)	16.5	16.5	17.9	25.2-22.0	27	5.233
E-range (km)	up to 400 (NEDC)	up to 500 (NEDC)	up to 500 (NEDC)	446	Up to 452	up to 300
Battery Capacity (kWh)	47.788	63.139	63.139	84.7	64	54.35
Max DC Fast Charge (kW)	60	60	60	150	100	50
More Info.						



Model	ZS EV D	ZS EV X	Cooper SE	NETA V	Leaf
Country of Origin	China	China	England	China	Japan
Import Tax	0%	0%	80%	0%	20%
Excise Tax	2%	2%	8%	8%	8%
Retail Price (THB)	949,000	1,023,000	2,399,000	540,000	1,990,000
Socket Type	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 1 & CHAdeMO
Maximum Output (kW/hp)	130/177	130/177	135/184	384	110/150
Maximum Torque (Nm)	280	280	270	175	320
0-100 km/h (s)	n.a.	8.6	7.3	10.17	7.9
Top Speed (km/h)	280	280	150	185	144
Power Consumption (kWh/100 km)	15	15	17.5	13.9	34
E-range (km)	403 (NEDC)	403 (NEDC)	up to 215	up to 311 (NEDC)	up to 311 (NEDC)
Battery Capacity (kWh)	50.3	50.3	32.64	38.54	40
Max DC Fast Charge (kW)	n.a.	n.a.	50	50	50
More Info.					



Model	Taycan	Taycan 4S	Taycan GTS	Taycan Turbo	Taycan Turbo S	Taycan 4 Cross Turismo
Country of Origin	Germany	Germany	Germany	Germany	Germany	Germany
Import Tax	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Excise Tax	8%	8%	8%	8%	8%	8%
Retail Price (THB)	from 6,450,000	from 7,550,000	from 9,050,000	from 10,200,000	from 12,000,000	from 6,850,000
Socket Type	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2
Maximum Output (kW/hp)	300/408	390/530	440/598	500/680	560/761	350/476
Maximum Torque (Nm)	345	640	850	850	1,050	500
0-100 km/h (s)	5.4	4	3.7	3.2	2.8	5.1
Top Speed (km/h)	230	250	250	260	260	220
Power Consumption (kWh/100 km)	23.5-19.6 (WLTP combined)	24.0-19.8 (WLTP combined)	23.3-20.3 (WLTP combined)	23.6-20.2 (WLTP combined)	23.4-21.9 (WLTP combined)	26.4-22.4 (WLTP combined)
E-range (km)	371-444 (WLTP) Performance Battery	370-454 (WLTP) Performance Battery	439-504 (WLTP)	435-507 (WLTP)	440-468 (WLTP)	416-490 (WLTP)
Battery Capacity (kWh)	79.2 Performance Battery	79.2 Performance Battery	93.4	93.4	93.4	93.4
Max DC Fast Charge (kW)	270	270	270	270	270	270
More Info.						



Model	Toyota bZ4X	C40 Recharge	XC40 Recharge
Country of Origin	Japan	China	China
Import Tax	20%	0%	0%
Excise Tax	8%	8%	8%
Retail Price (THB)	1,836,000	2,690,000	2,590,000
Socket Type	AC Type 2 & CHAdeMO	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2
Maximum Output (kW/hp)	201	300/408	300/408
Maximum Torque (Nm)	337	660	660
0-100 km/h (s)	7.5	4.7	4.9
Top Speed (km/h)	160	180	180
Power Consumption (kWh/100 km)	14.3	19.9	20.5
E-range (km)	330	450	437
Battery Capacity (kWh)	71.4	69	78
Max DC Fast Charge (kW)	268	150	150
More Info.			

PHEV
 Plug-in Hybrid
 Electric Vehicle
 รถยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด



Model	Taycan 4S Cross Turismo	Taycan Turbo Cross Turismo	TTE 500	Model 3	Model Y
Country of Origin	Germany	Germany	Thailand	China	China
Import Tax	80%	80%	0%	0%	0%
Excise Tax	8%	8%	8%	8%	8%
Retail Price (THB)	from 7,950,000	from 10,400,000	490,000	up to 2,309,000	up to 2,509,000
Socket Type	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2	AC Type 2 & CCS2	AC Type 2 & CCS2
Maximum Output (kW/hp)	420/571	500/680	5.5/7.4	up to 562	up to 562
Maximum Torque (Nm)	650	850	n.a.	up to 660	up to 660
0-100 km/h (s)	4.1	3.3	n.a.	up to 3.3	up to 3.7
Top Speed (km/h)	240	250	60	up to 261	up to 250
Power Consumption (kWh/100 km)	24.8-21.3 (WLTP combined)	24.2-21.2 (WLTP combined)	n.a.	16.6	n.a.
E-range (km)	415-490 (WLTP)	100-120	440-468 (WLTP)	up to 602	up to 543
Battery Capacity (kWh)	93.4	93.4	11	up to 82	up to 82
Max DC Fast Charge (kW)	270	270	n.a.	up to 250	up to 210
More Info.					



Model	Q5 55 TFSI e quattro S line	Q5 55 TFSI e quattro S line Black Edition	Q5 Sportback 55 TFSI e quattro S line Black Edition	Q7 60 TFSI e quattro S line Black Edition	Q8 60 TFSI e quattro S line Black Edition
Retail Price (THB)	3,599,000	3,899,000	4,099,000	4,899,000	5,799,000
Socket Type	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2
Engine	2.0L 4-cylinder petrol engine	2.0L 4-cylinder petrol engine	2.0L 4-cylinder petrol engine	3.0L V6 petrol engine	2.0L 4-cylinder petrol engine
Combined Output (kW/hp/rpm)	270/367	270/367	270/367	340/462	340/462
Combined Torque (Nm/rpm)	500	500	500	700	700
0-100 km/h (s)	5.3	5.3	5.3	5.4	5.4
Top Speed (km/h)	239	239	239	240	240
Combined Consumption (km/l)	52.6	52.6	52.6	41.7	41.7
E-range (km) - WLTP	54.3	54.3	54.3	40.7	40.7
Battery Capacity (kWh)	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9
More Info.					



	330e M Sport	530e M Sport	750e xDrive M Sport	X3 xDrive30e M Sport	X5 xDrive45e M Sport
Model	330e M Sport	530e M Sport	750e xDrive M Sport	X3 xDrive30e M Sport	X5 xDrive45e M Sport
Retail Price (THB)	2,949,000	3,809,000	6,899,000	3,839,000	5,219,000
Socket Type	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2
Engine	2.0L 4-cylinder petrol engine	2.0L 4-cylinder petrol engine	3.0L 6-cylinder petrol engine	2.0L 4-cylinder petrol engine	3.0L 6-cylinder petrol engine
Combined Output (kW/hp/rpm)	215/292	215/292	360/489	215/292	290/394
Combined Torque (Nm/rpm)	420	420	700	420	600
0-100 km/h (s)	5.8	5.9	4.8	6.1	5.6
Top Speed (km/h)	230	235	250	210	235
Combined Consumption (km/l)	47.6	55.6	55.6	35.7	43.5
E-range (km) - WLTP	up to 59	up to 52	up to 85	up to 47	up to 80
Battery Capacity (kWh)	12	12	22.1	12	24
More Info.					



	Flying Spur Mulliner Hybrid	SF90 Stradale	SF90 Spider	296 GTB	296 GTS	H6 PHEV
Model	Flying Spur Mulliner Hybrid	SF90 Stradale	SF90 Spider	296 GTB	296 GTS	H6 PHEV
Retail Price (THB)	from 19,000,000	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1,699,000
Socket Type	AC Type 2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	AC Type 2 & CCS2
Engine	2.9L V6-cylinder petrol engine	4.0L 8-cylinder petrol engine	4.0L 8-cylinder petrol engine	3.0L 6-cylinder petrol engine	3.0L 6-cylinder petrol engine	1.5L 4-cylinder petrol engine
Combined Output (kW/hp/rpm)	400/544	735/986/8,000	735/986/8,000	610/819/8,000	610/830/8,000	240/326
Combined Torque (Nm/rpm)	750	800/6,000	800/6,000	740/6,250	740/6,250	530
0-100 km/h (s)	4.3	2.5	2.5	2.9	2.9	n.a.
Top Speed (km/h)	285	340	340	330	330	n.a.
Combined Consumption (km/l)	3.3 l/100 km (WLTP)	16.4	16.4	15.6	15.4	200
E-range (km) - WLTP	41	25	25	n.a.	n.a.	201 (NEDC)
Battery Capacity (kWh)	18	7.9	7.9	7.45	7.45	34
More Info.						



Model	Bentayga Hybrid	Bentayga S Hybrid	Bentayga Azure Hybrid	Flying Spur Hybrid	Flying Spur S Hybrid	Flying Spur Azure Hybrid
Retail Price (THB)	from 13,400,000	from 14,700,000	from 15,200,000	from 14,400,000	from 16,000,000	from 16,600,000
Socket Type	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2
Engine	3.0L V6-cylinder petrol engine	3.0L V6-cylinder petrol engine	3.0L V6-cylinder petrol engine	2.9L V6-cylinder petrol engine	2.9L V6-cylinder petrol engine	2.9L V6-cylinder petrol engine
Combined Output (kW/hp/rpm)	340/462	340/462	340/462	400/544	400/544	400/544
Combined Torque (Nm/rpm)	700	700	750	750	750	750
0-100 km/h (s)	5.3	5.3	5.3	4.3	4.3	4.3
Top Speed (km/h)	254	254	254	285	285	285
Combined Consumption (km/l)	N/A	N/A	N/A	3.3 l/100 km (WLTP)	3.3 l/100 km (WLTP)	3.3 l/100 km (WLTP)
E-range (km) - WLTP	45	45	45	41	41	41
Battery Capacity (kWh)	18	18	18	18	18	18
More Info.						



Model	E-PACE	Bentayga Azure Hybrid	NEW RANGE ROVER	DEFENDER	DISCOVERY SPORT
Retail Price (THB)	from 3,700,000	F-PACE	from 9,999,000	from 6,999,000	from 4,299,000
Socket Type	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2
Engine	1.5L 3-cylinder petrol engine	2.0L 4-cylinder petrol engine	3.0L 6-cylinder petrol engine	2.0L 4-cylinder petrol engine	1.5L 3-cylinder petrol engine
Combined Output (kW/hp/rpm)	227/309/5,500	297/404/5,500	324/440/5,500-6,500	297/404/5,500	227/309/5,500
Combined Torque (Nm/rpm)	540/1,600-4,500	640/1,500-4,400	620/1,500-5,000	640/1,500-4,000	540/2,000-2,500
0-100 km/h (s)	6.5	5.3	6	5.6	6.2
Top Speed (km/h)	216	240	225	191	209
Combined Consumption (km/l)	7.2l/100km	2.4l/100km	9.3l/100km	9.9l/100km	7.2l/100km
E-range (km) - WLTP	62	53	113	52	60
Battery Capacity (kWh)	11.6	13.686	38.2/31.8	15.397	12.17
More Info.					



Model	RANGE ROVER EVOQUE	RANGE ROVER SPORT	VELAR	E 300 e	GLC 300 e 4MATIC	GLC 300 e 4MATIC Coupe
Retail Price (THB)	from 4,999,000	TBC	from 5,300,000	from 3,299,000	3,830,000	4,180,000
Socket Type	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2
Engine	1.5L 3-cylinder petrol engine	2.0L 4-cylinder petrol engine	3.0L 6-cylinder petrol engine	2.0L 4-cylinder petrol engine	2.0L 4-cylinder petrol engine	2.0L 4-cylinder petrol engine
Combined Output (kW/hp/rpm)	227/309/5,500	297/404/5,500	297/404/5,500	235/320/n.a.	235/320/n.a.	235/320/n.a.
Combined Torque (Nm/rpm)	540/2,000-2,500	640/1,500-4,000	640/1,500-4,000	700/n.a.	700/n.a.	700/n.a.
0-100 km/h (s)	6.4	6.3	5.4	5.7	5.4	5.8
Top Speed (km/h)	213	220	209	250	230	230
Combined Consumption (km/l)	2l/100km	9.3l/100km	2.4l/100km	43.5	40	40
E-range (km) - WLTP	62	51	53	49	48	48
Battery Capacity (kWh)	12.17	13.1	13.686	13.5	13.5	13.5
More Info.						



Model	Cayenne Turbo S E-Hybrid	Panamera 4 E-Hybrid	Panamera 4 E-Hybrid Sport Turismo	Panamera 4S E-Hybrid	Panamera Turbo S E-Hybrid
Retail Price (THB)	from 17,800,000	from 7,450,000	from 7,650,000	from 8,550,000	from 17,800,000
Socket Type	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2
Engine	4.0L 8-cylinder petrol engine	3.0L 6-cylinder petrol engine	3.0L 6-cylinder petrol engine	3.0L 6-cylinder petrol engine	4.0L 8-cylinder petrol engine
Combined Output (kW/hp/rpm)	500/680	340/462	340/462	412/560	515/700
Combined Torque (Nm/rpm)	900	700	700	750	870
0-100 km/h (s)	3.8	4.4	4.4	3.7	3.2
Top Speed (km/h)	295	280	280	298	315
Combined Consumption (km/l)	4.0-3.8 l/100 km (WLTP)	2.5-2.0 l/100 km (WLTP)	2.7-2.1 l/100 km (WLTP)	2.8-2.2 l/100 km (WLTP)	2.9-2.3 l/100 km (WLTP)
E-range (km) - WLTP	39-40 km (WLTP EAER)	49-56 km (WLTP EAER)	47-54 km (WLTP EAER)	46-53 km (WLTP EAER)	48-50 km (WLTP EAER)
Battery Capacity (kWh)	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9
More Info.					

*EAER - Equivalent all-electric range



Model	GLE 350 de 4MATIC	S 580 e	HS PHEV D	HS PHEV X	Cayenne E-Hybrid
Retail Price (THB)	4,860,000	7,380,000	1,299,000	1,379,000	from 6,450,000
Socket Type	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2
Engine	2.0L 4-cylinder petrol engine	3.0L V6-cylinder petrol engine	1.5L Turbo 4-cylinder petrol engine	1.5L Turbo 4-cylinder petrol engine	3.0L 6-cylinder petrol engine
Combined Output (kW/hp/rpm)	235/320/n.a.	375/510/n.a.	209/284/n.a.	209/284/n.a.	340/462
Combined Torque (Nm/rpm)	700/n.a.	750/n.a.	480/n.a.	480/n.a.	700
0-100 km/h (s)	6.8	5.2	7.5	7.5	5.0
Top Speed (km/h)	210	250	200	200	253
Combined Consumption (km/l)	90.9	83.3	66.7	66.7	3.7-3.1 l/100 km (WLTP)
E-range (km) - WLTP	100	112	67.0 (NEDC)	67.0 (NEDC)	41-44 km (WLTP EAER)
Battery Capacity (kWh)	8.8	28.6	16.6	16.6	17.9
More Info.					



Model	S60 Recharge	S90 Recharge	V60 Recharge	XC40 Recharge	XC60 Recharge	XC90 Recharge
Retail Price (THB)	from 2,190,000	3,290,000	from 2,290,000	from 2,090,000	from 2,990,000	from 3,990,000
Socket Type	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2	AC Type 2
Engine	2.0L 4-cylinder petrol engine	2.0L 4-cylinder petrol engine	2.0L 4-cylinder petrol engine	1.5L 3-cylinder petrol engine	2.0L 4-cylinder petrol engine	2.0L 4-cylinder petrol engine
Combined Output (kW/hp/rpm)	343/460/n.a.	343/460/n.a.	343/460/n.a.	195/262/n.a.	343/460/n.a.	343/460/n.a.
Combined Torque (Nm/rpm)	709/n.a.	709/n.a.	709/n.a.	425/n.a.	709/n.a.	709/n.a.
0-100 km/h (s)	4.5	4.6	4.5	7.3	4.8	5.3
Top Speed (km/h)	180	180	180	180	180	180
Combined Consumption (km/l)	71.4	71.4	71.4	43.5	62.5	55.6
E-range (km) - WLTP	90.2	98.2	90.2	44	88.7	76.7
Battery Capacity (kWh)	18.8	18.8	18.8	10.7	18.8	18.8
More Info.						

ELECTRIC MOTORCYCLE

มอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า

Source: <https://data.thaiauto.or.th/auto/motorcycle-stat/motorcycle-registration/stat-motorcycle-registration.html>



Model	A-88	A-89	C-Like	MINE PLUS	Rayman	Saber Tiger	S-9	S-10	T-88
Retail Price (THB)	37,900	38,900	45,900	73,900	49,900	103,900	13,900	19,900	20,900
Charge Mode	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1
Electric Motor (W)	400	400	2,000	1,200 (BOSCH MOTOR)	2,000	2,000	350	500	500
Top Speed (km/h)	25	25	60	60	55	80	30	25-40	25-40
E-range (km)	40-50	40-50	up to 120	65-75	up to 70	up to 150	up to 40	30-40	30-40
Battery Type	Lead-Acid	Lead-Acid	Lead-Acid	Lithium	Lead-Acid	Lithium	Lead-Acid	Lead-Acid	Lead-Acid
Battery Capacity (Ah)	20	20	20	28	35	28	12	12	12

More Info.



Model	DoubleAce	G-Five	HANNAH	Luciano	MaxOne	SOFIA	Super Ace	SUSU	MYRA
Retail Price (THB)	79,900	79,900	42,900	39,900	65,900	39,900	52,900	73,900	from 69,500
Charge Mode	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1
Electric Motor (W)	2,000	2,000	1,000	1,000	2,000	1,000	2,000	3,000	4,000
Top Speed (km/h)	80	80	65	65	80	65	80	90	120
E-range (km)	up to 120	up to 120	up to 70	up to 70	up to 80	up to 70	up to 80	up to 150	up to 250
Battery Type	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium	Lead-Acid	n.a.
Battery Capacity (Ah)	42	42	20	20	30	20	30	50	51

More Info.





Model	A303	A500 Edition	MACARON	NINA Q305	PAO PAO	TIGER X6	U1 MAX	XIOMA U1+	CE-04
Retail Price (THB)	35,900	53,900	39,800	34,900	17,900	78,000	64,900	35,900	859,000
Charge Mode	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 2
Electric Motor (W)	1,000	1,200	1,200	500	350	1,800	1,500	800	31 kW
Top Speed (km/h)	55	70	65	50	30	65	60	45	120
E-range (km)	70-100	up to 100	up to 70	70-80	45	up to 90	up to 70	60-70	up to 130
Battery Type	Lead-Acid	Lead-Acid	Lead-Acid	Lead-Acid	Lead-Acid	Lead-Acid	Lithium NMC	Lead-Acid	Lithium-ion
Battery Capacity (Ah)	20-22	22	20	20	12	20	20	20	8.5

More Info.



Model	CIAO	MOBILA G	MOBILA S	WINGS	KAVALLO EASY WATT	KAVALLO MINI SCOOTER	KAVALLO VESPAL	SUPERSOCO CPX	SUPERSOCO CUX	SUPERSOCO TCMAX
Retail Price (THB)	49,700	92,200	89,900	95,700	55,000	48,900	69,900	149,900	97,900	167,000
Charge Mode	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1
Electric Motor (W)	2,000	3,000	3,000	3,000	2,400	1,600	3,000	4,000	2,788	3,500
Top Speed (km/h)	60	70	70	70	55	50	60	90	65	95
E-range (km)	up to 60	n.a.	n.a.	n.a.	65-70	60-65	65-70	72	65-70	
Battery Type	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium
Battery Capacity (Ah)	20	30	30	30	20	20	20	45	30	45

More Info.





Model	N1	NGT Sport	NQi GT Sport	M1	Mqi+ Sport
Retail Price (THB)	98,000	109,000	154,900	95,000	76,900
Charge Mode	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1
Electric Motor (W)		3,000	3,000		1,200
Top Speed (km/h)	65	82	80	55	45
E-range (km)	80	up to 110	80-120	100	60-70
Battery Type	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium
Battery Capacity (Ah)	29	26	60	32	31

More Info.



Model	R88E	R88X	CUTE	DRAGON 3000w	GORILLA GRL-200L	PANTHER PNT-300L	SAILFISH SFH-150Ls
Retail Price (THB)	57,900	66,900	33,900	n.a.			
Charge Mode	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1	mode 1
Electric Motor (W)	1,000	2,000	800	3,000	2,000	3,000	1,500
Top Speed (km/h)	70	90	50	80	80	95	75
E-range (km)	up to 80	up to 90	up to 65	up to 100	110 (Model S) 130 (Model M) 160 (Model L) 190 (Model XL)	80 (Model S) 140 (Model M) 185 (Model L)	80 (Model S) 100 (Model M) 160 (Model L) 200 (Model XL)
Battery Type	Lithium	Lithium	Lead-acid	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium
Battery Capacity (Ah)	20	30	20	22	30	30	20

More Info.



E-TUK TUK

รถสามล้อไฟฟ้า



Model
EV003
TUK TUK



Model
EV004
TUK TUK



Model
EV002
TUK TUK



Model
003EV
DISABLED

EV Range (KM)	80-100
Battery Capacity (kWh)	72 V 100 AH
Drive System (KW)	4 Kw, 6 Kw, 8Kw
Max Speed (KM/H)	70
Charging Time (HR.)	4
Price (BAHT)	270,000 / 280,000 / 298,000 / 350,000



More Info.

ผลิตและจัดจำหน่ายโดย บริษัท ไทย คิงมอเตอร์ อินโนเวชั่น จำกัด
www.tkiinnovation.co.th



Model	Nex 2
EV Range (KM)	100-130
Battery Capacity (kWh)	76.8 V 135 AH
Drive System (KW)	7 kW
Max Speed (KM/H)	70
Charging Time (HR.)	0.5
Price (BAHT)	437,000



More Info.

ผลิตโดย: บริษัท ไทยรุ่ง ยูเนียนคาร์ จำกัด(มหาชน)
จัดจำหน่ายโดย: บริษัท บิซ เน็กซ์ มอเตอร์ จำกัด
ลูกค้าหลัก: รุ่น Nex 2 วิ่งให้บริการใน MuvMi, คอนโด และโรงแรมมากกว่า 400 คั่น
<https://www.biznexusmotor.com/>



Model	CARGO GT
EV Range (KM)	100-150
Battery Capacity (kWh)	72 V 200 AH
Drive System (KW)	7 Kw
Max Speed (KM/H)	30/45/50
Charging Time (HR.)	4-6
Price (BAHT)	400,000-450,000



More Info.



Model	Mini WW
EV Range (KM)	40-50
Battery Capacity (kWh)	60v 45AH
Drive System (KW)	1.5 Kw
Max Speed (KM/H)	40
Charging Time (HR.)	3-5
Price (BAHT)	99,000 (lead acid) 157,000 (lithium ion phosphate)



More Info.



THAILAND ELECTRIC VEHICLE CURRENT STATUS

AS OF DECEMBER 2022

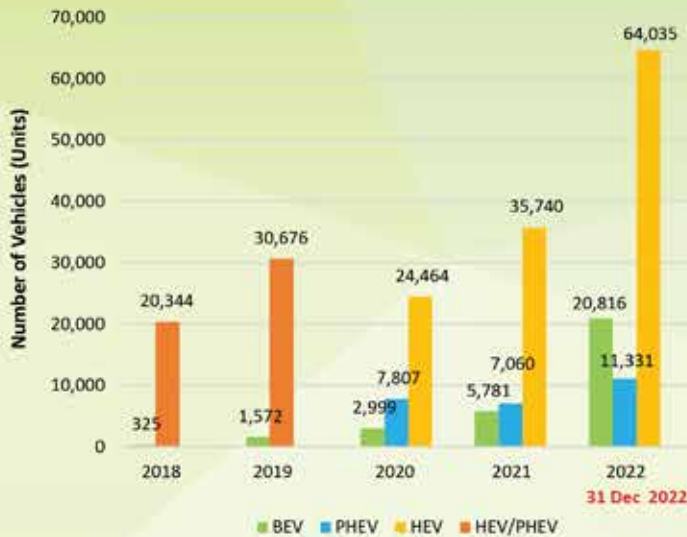
สรุปสถานการณ์ยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย มกราคม-ธันวาคม 2565

โดย สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย

by Electric Vehicle Association of Thailand

New Number of xEV Registration Between 2018-2022

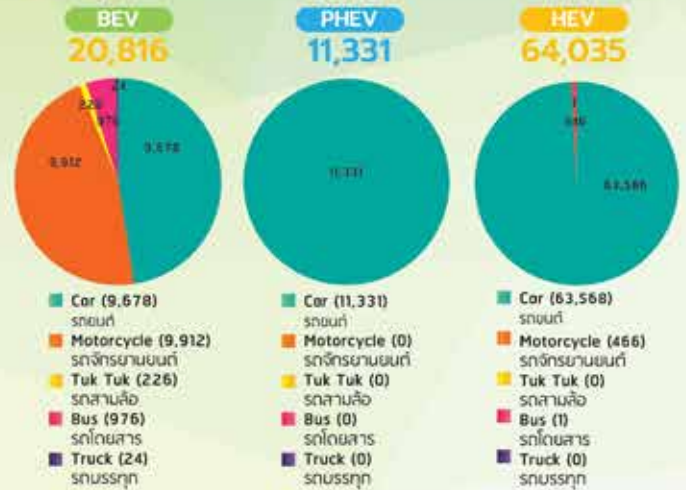
จำนวนยานยนต์ไฟฟ้าที่จดทะเบียนใหม่ ระหว่างปี 2561-2565



New Number of xEV Registration in 2022

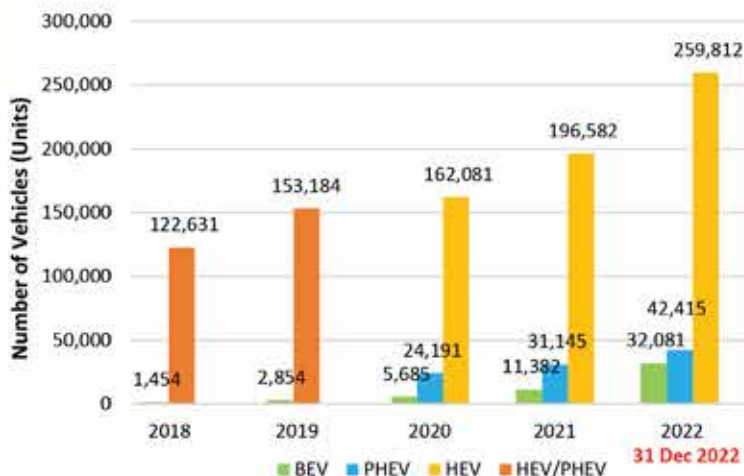
จำนวนยานยนต์ไฟฟ้าที่จดทะเบียนใหม่

1 January - 31 December 2022
1 มกราคม - 31 ธันวาคม 2565



Accumulated Number of xEV Registration Between 2018-2022

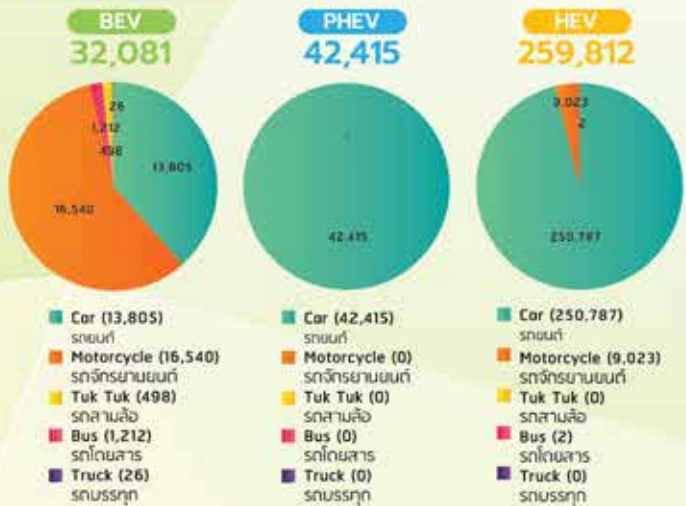
จำนวนยานยนต์ไฟฟ้าสะสม ระหว่างปี 2561-2565



Accumulated Number of xEV Registration in 2022

จำนวนยานยนต์ไฟฟ้าสะสม

As of 31 December 2022
ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2565



Source: Department of Land Transport
ที่มา: กรมการขนส่งทางบก



Approximately 1,212 Stations
ประมาณ 1,212 แห่ง

Number of public EV charging stations in Thailand
จำนวนสถานีอัดประจุไฟฟ้าสาธารณะทั่วประเทศ

NUMBER OF ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATIONS IN THAILAND



by Electric Vehicle Association of Thailand

Data as of 31 Dec 2022

Number of Outlets | จำนวนหัวจ่าย

Service Providers ผู้ให้บริการ	Number of Locations จำนวนแห่ง	DC	DC	AC	ALL
		DC CSS 2	DC CHAdeMO	AC TYPE 2	TOTAL
	406	576	-	579	1,155
	189	45	13	421	479
	147	33	-	422	455
	131	117	95	177	382
	123	191	137	74	402
	72	90	5	75	170
	46	1	1	362	364
	41	-	-	94	94
	38	2	2	51	55
	33	14	10	124	148
	6	-	-	18	18
	4	-	-	7	7
	3	10	-	-	10
TOTAL	1,239	1,079	263	2,404	3,739

POWER MEASUREMENT

for EV Inverter and Motor Development

การวัดกำลังงานในการพัฒนามอเตอร์และอินเวอร์เตอร์ สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

โดย ผศ.ดร.ชนะ เยี่ยงกมลสิงห์

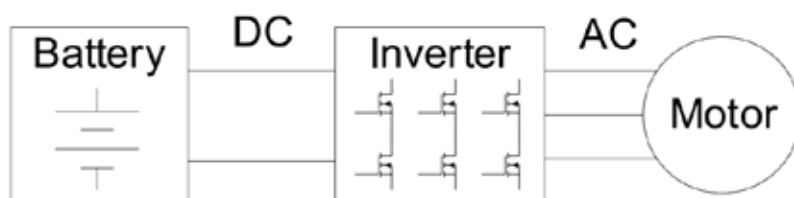
กรรมการวิชาการ สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย

By Dr.Chana Yiangkamolsing

Academic Committee, Electric Vehicle Association

ความท้าทายหลักสองประการที่ต้องเผชิญกับการใช้พลังงานไฟฟ้าของยานยนต์ไฟฟ้าคือการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบขับเคลื่อนมอเตอร์และลดขนาดของระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ เพื่อพัฒนาระบบขับเคลื่อนเหล่านี้ จำเป็นต้องวัดกำลังไฟฟ้าอินพุตและเอาต์พุตของอินเวอร์เตอร์และมอเตอร์ในระบบอย่างแม่นยำ เพื่อคำนวณประสิทธิภาพและการสูญเสียที่เชื่อถือได้ ในเร็วๆ นี้มีการนำสารกึ่งตัวนำไวต์แบนด์แกป (WBG) มาใช้อย่างแพร่หลาย WBG ผลิตจากวัสดุเช่น SiC และ GaN ทำให้สามารถเพิ่มควมถี่สวิตช์ของอินเวอร์เตอร์และพัฒนาการออกแบบอินเวอร์เตอร์ที่มีการสูญเสียต่ำ การประเมินเทคโนโลยีใหม่เหล่านี้ต้องการการวัดกำลังงานที่แม่นยำยิ่งขึ้นในช่วงกว้างกว่าในอดีต

Two key challenges facing electrification are increasing the efficiency of motor drive systems and decreasing their size. To resolve these issues, it is necessary to accurately measure the input and output power of the inverters in these systems as well as the power of their motors, and to use those measurements to calculate efficiency and loss. Recent widespread adoption of wide-bandgap (WBG) semiconductors manufactured from materials such as SiC and GaN is driving efforts to increase inverter switching frequencies and to develop lower-loss designs. Evaluating these new technologies requires more precise power measurement over a broader band than in the past.



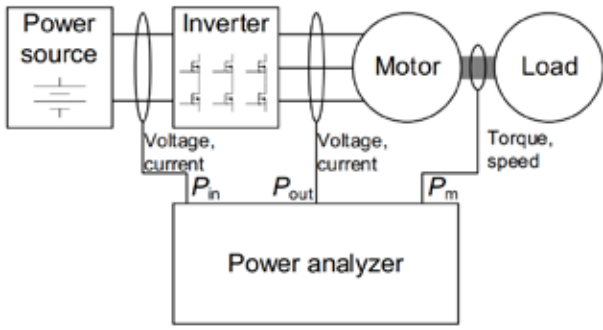
รูปที่ 1 ระบบส่งกำลัง ของ BEV
Fig.1 Power Train of BEV

1. POWERTRAIN ARCHITECTURE IN XEV

สถาปัตยกรรมระบบส่งกำลังใน xEV

รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างระบบส่งกำลังในรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) ส่วนประกอบหลักในระบบส่งกำลัง BEV คือแบตเตอรี่ อินเวอร์เตอร์ และมอเตอร์ มอเตอร์ใน BEV ขับเคลื่อนโดยใช้พลังงานที่เก็บไว้ในแบตเตอรี่ของรถยนต์ แบตเตอรี่จะส่งพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ไปยังอินเวอร์เตอร์โดยขับเคลื่อนมอเตอร์ได้โดยตรงไม่ได้ จึงมีการใช้อินเวอร์เตอร์เพื่อแปลงเอาต์พุตของแบตเตอรี่เป็นสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) 3 เฟส ซึ่งจะนำไปใช้ในการขับเคลื่อนมอเตอร์

Fig. 1 provides an example of a power train in a battery electric vehicle (BEV). As shown, the principal components in a BEV powertrain are the battery, inverter, and motor. Motors in BEVs are driven using energy stored in the vehicle's battery. The battery outputs a direct-current (DC) signal that cannot be used directly to drive the motor. Consequently, an inverter is used to convert the battery's output into a 3-phase alternating-current (AC) signal, which is then used to drive the motor



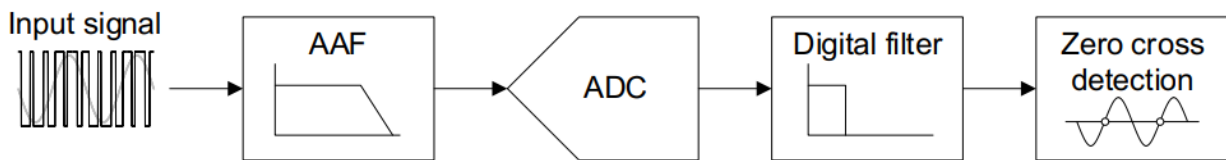
รูปที่ 2 การวัดประสิทธิภาพของระบบขับเคลื่อนมอเตอร์
Fig 2. Measuring the efficiency of a motor drive system

2. ISSUES IN THE DEVELOPMENT OF MOTORS AND INVERTERS

ประเด็นในการพัฒนามอเตอร์และอินเวอร์เตอร์

การใช้แบตเตอรี่ความจุสูงทำให้ต้นทุนยานพาหนะสูงขึ้น และน้ำหนักที่เกี่ยวข้องจะเพิ่มขึ้นจะลดประสิทธิภาพการใช้พลังงานลง เป็นผลให้ผู้ผลิตรายภายใต้แรงกดดันเพื่อเพิ่มระยะทางที่เพิ่มขึ้นโดยการติดตั้งแบตเตอรี่ที่น้ำหนักเบาให้กับยานพาหนะของตน วิศวกรยังจำเป็นต้องปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานโดยการออกแบบระบบส่งกำลังที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น น้ำหนักเบา และกะทัดรัด การสูญเสียในระบบส่งกำลังสามารถลดลงได้โดยการเพิ่มประสิทธิภาพ การออกแบบที่มีน้ำหนักเบามากขึ้นเท่าที่เป็นไปได้ทำให้ยานพาหนะมีน้ำหนักโดยรวมน้อยลง และมีการสูญเสียในการขับเคลื่อนน้อยลง นอกจากนี้ การใช้ระบบส่งกำลังที่มีขนาดเล็กลงจะเพิ่มระดับของอิสระในการวางส่วนประกอบต่างๆ ในยานพาหนะง่ายขึ้น ในขณะที่ทำให้การออกแบบตัวถังเป็นไปได้โดยมีค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน Cd ต่ำลง

Using high capacity battery drives up vehicle costs, and the associated increase in weight degrades energy efficiency. As a result, manufacturers are under pressure to realize increased range by equipping their vehicles with smaller batteries. Engineers need to improve energy efficiency by designing more efficient, lightweight, and compact powertrains. Loss in powertrains can be reduced by boosting efficiency. More lightweight designs make possible vehicles that weigh less overall and that have lower driving loss. Furthermore, use of more compact powertrains increases the degree of freedom with which components can be placed in vehicles while making possible body designs with lower Cd values.



รูปที่ 3 บล็อกไดอะแกรมของ การตรวจจับ Zero cross
Fig. 3 Block diagram of Zero-cross detection

3. MEASUREMENT OF INVERTER AND MOTOR POWER, EFFICIENCY AND LOSSES.

การวัดกำลังของอินเวอร์เตอร์และมอเตอร์ ประสิทธิภาพ และการสูญเสีย

รูปที่ 2 แสดงบล็อกไดอะแกรมที่แสดงการวัดประสิทธิภาพในระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ทั่วไป ตัวอย่างเช่น สมการ (1) และ (2) ให้สมการสำหรับประสิทธิภาพ η และการสูญเสีย P_{loss} แสดงในรูปที่ 2 P_{in} หมายถึงกำลังไฟฟ้าอินพุตของอินเวอร์เตอร์ และ P_{out} คือกำลังไฟฟ้าเอาต์พุตของอินเวอร์เตอร์

Fig. 2 provides a block diagram depicting the measurement of efficiency in a typical motor drive system. As an example, Equations (1) and (2) provide equations for the efficiency η and loss P_{loss} shown in Fig. 2. P_{in} represents the inverter's input power, and P_{out} its output power

$$\eta = P_{out} / P_{in} \quad (1)$$

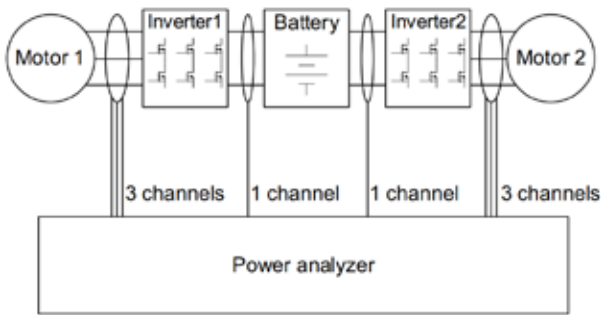
$$P_{loss} = P_{in} - P_{out} \quad \dots (2)$$

เอาต์พุตของอินเวอร์เตอร์และมอเตอร์จะเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้น เมื่อคำนวณประสิทธิภาพและความสูญเสียตามการวัดตำแหน่งหลายแห่งที่ทำด้วยเครื่องมือวัดที่แยกจากกัน ด้วยความแตกต่างของเวลาการวัดและวิธีการคำนวณ ทำให้ไม่สามารถได้ค่าที่ถูกต้อง เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหานี้ จำเป็นต้องทำการวัดทั้งหมดพร้อมกัน ไม่ว่าจะโดยใช้เครื่องมือวัดชุดเดียวแต่มีหลายช่องวัดหรือเครื่องมือหลายตัวที่สามารถควบคุมในลักษณะซิงโครไนซ์ เครื่องวิเคราะห์กำลังกำหนดช่วงเวลาในการคำนวณดังกล่าวโดยการตรวจหาเหตุการณ์ Zero-cross (จุดตัดค่าศูนย์) ในรูปคลื่นอินพุต โดยทั่วไปแล้ว ช่องใดๆ สามารถตั้งค่าเป็นสัญญาณที่ตรวจพบเหตุการณ์ Zero-cross ซึ่งเรียกว่าแหล่งที่มาของการซิงโครไนซ์

Inverter and motor output fluctuate over time. Consequently, when calculating efficiency and loss based on measurements of multiple locations made with separate instruments, differences in measurement timing and calculation methods make it impossible to obtain accurate values. To avoid this issue, it is necessary to make all measurements simultaneously, either by using one multichannel instrument or multiple instruments that can be controlled in a synchronized manner. Power analyzers determine the intervals across which such calculations are performed by detecting zero-cross events in the input waveform.

การเลือกแหล่งการซิงโครไนซ์ที่เหมาะสมที่สุดทำให้สามารถวัดพลังงานได้อย่างเสถียร ทำให้สามารถวัดประสิทธิภาพและการสูญเสียได้ด้วยความแม่นยำสูง การตรวจจับแบบ Zero-cross ที่เสถียรเป็นปัจจัยสำคัญในการได้ค่าที่วัดได้ที่มีความเสถียรมากขึ้น เมื่อรูปคลื่นที่วัดมีการเปลี่ยนแปลง เช่นเดียวกับกรณีที่มีเอาต์พุตของอินเวอร์เตอร์ การตรวจหาเหตุการณ์ Zero-cross ที่เสถียรอาจทำได้ยากเป็นพิเศษ เพื่อแก้ไขปัญหานี้ เครื่องวิเคราะห์กำลังรุ่นล่าสุดส่วนใหญ่ตระหนักถึงการตรวจจับแบบ Zero-cross ที่เสถียรโดยใช้วงจรดิจิทัลเพื่อทำงานที่สำคัญนี้ให้สำเร็จ ตัวกรองดิจิทัลและเทคนิคการประมวลผลสัญญาณที่ซับซ้อนอื่นๆ ช่วยให้สามารถตรวจจับเหตุการณ์ที่เป็นศูนย์ในรูปคลื่นที่บิดเบี้ยวได้อย่างแม่นยำ รูปที่ 3 แสดงไดอะแกรมของการตรวจจับ Zero-cross ของเครื่องมือวิเคราะห์กำลังของ Hioki

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา การติดตั้งมอเตอร์ 2 ตัวได้รับความสนใจในฐานะระบบขับเคลื่อนสำหรับ xEV ระบบดังกล่าวรวมมอเตอร์ด้านหน้าและมอเตอร์ด้านหลังไว้ในแชสซีของรถยนต์คันเดียวเพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนทุกล้อ นอกจากการเร่งความเร็วที่ทรงพลังแล้ว ระบบมอเตอร์ 2 ตัวยังให้ความคล่องตัวสูงและการสูญเสียพลังงานต่ำโดยให้แรงบิดแบ่งระหว่างล้อหน้าและล้อหลังอย่างอิสระ ในกรณีของยานยนต์สองคันดังที่แสดงในรูปที่ 4 จำเป็นต้องใช้ช่องวัดกำลังแปดช่องเพื่อวัดประสิทธิภาพและการสูญเสียของ xEV ทั้งหมด



รูปที่ 4 การวัดประสิทธิภาพระบบขับเคลื่อนสองมอเตอร์
Fig. 4 Measuring of efficiency of two motor drive system

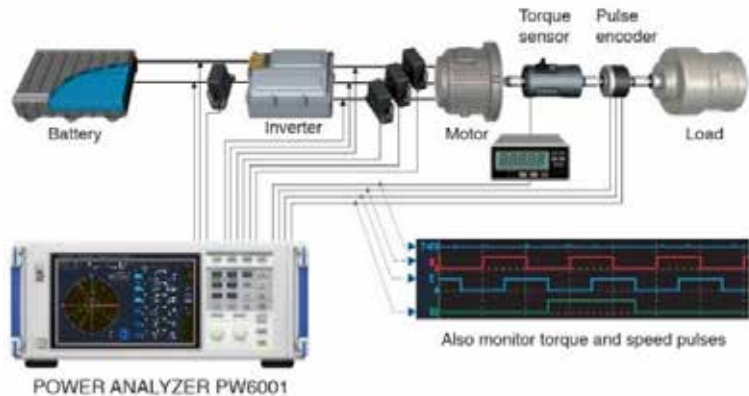
Generally speaking, any channel can be set as the signal for which zero-cross events are detected, which is known as the synchronization source. Selecting an optimal synchronization source makes possible stable power measurement, allowing efficiency and loss to be measured with a high degree of precision. Stable zero-cross detection is an important factor in obtaining more stable measured values. When the waveforms being measured are distorted, as is the case with inverter output, it can be particularly difficult to detect stable zero-cross events. To address this issue, most of the latest power analyzers realize stable zero-cross detection by using digital circuitry to accomplish this important task. Digital filters and other sophisticated signal processing techniques facilitate accurate detection of zero-cross events in distorted waveforms. Figure 3 shows the block diagram of Zero-cross detection of Hioki Power analyzer. In recent years, two-motor setups have been attracting attention as drive systems for xEVs. Such systems integrate a front motor and a rear motor into a single vehicle chassis to realize all-wheel drive. In addition to delivering powerful acceleration, dual motor systems provide high maneuverability and low energy loss by allowing torque to be freely apportioned between the front and rear wheels. In the case of a dual motor vehicle like the one shown in Fig. 4, eight channels of power measurement are needed in order to measure the entire xEV's efficiency and loss.

4. MULTI-INPUT POWER ANALYZER

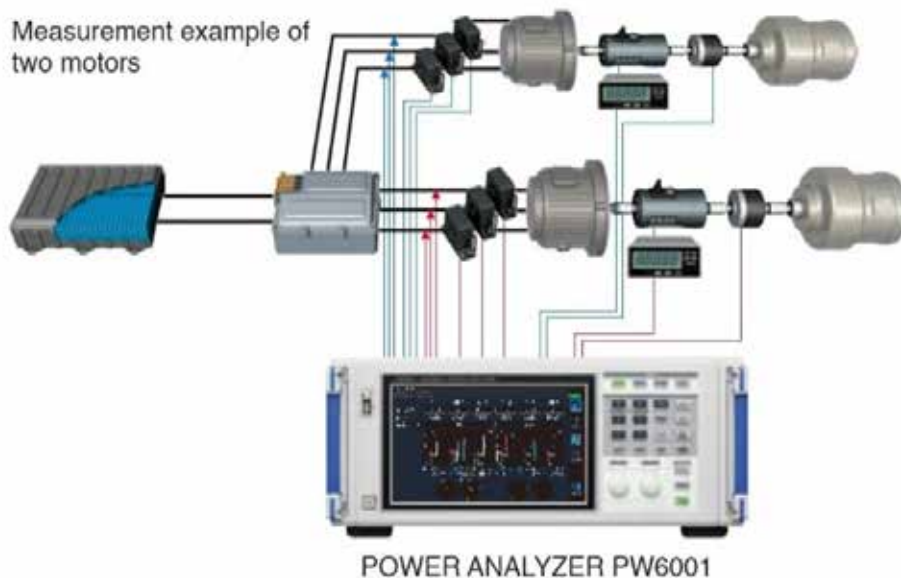
เครื่องมือวิเคราะห์กำลังแบบอินพุตหลายช่อง

เครื่องมือวิเคราะห์กำลังแบบอินพุตหลายช่องของ HIOKI power analyzer PW 6001 ที่นำมาต่อใช้งานในการวัดความละเอียดสูงร่วมกับเซ็นเซอร์วัดแรงบิดสำหรับมอเตอร์หนึ่งตัวและพัลส์เอนโคดเดอร์ แสดงดังรูปที่ 5 และเครื่องมือวิเคราะห์กำลังแบบหลายช่องที่นำมาต่อใช้งานในการวัดความละเอียดสูงร่วมกับเซ็นเซอร์วัดแรงบิดสำหรับมอเตอร์สองตัวและพัลส์เอนโคดเดอร์ของ HIOKI power analyzer PW 6001 แสดงดังรูปที่ 6 ทำให้การวัดมีการซิงโครไนซ์ ด้วยเทคนิคการตรวจจับ Zero - Cross ทำให้ค่าที่วัดได้มีค่าการวัดที่แม่นยำสูงขึ้น

The multi-input power analyzer HIOKI power analyzer PW 6001 is connected for high-resolution measurements in conjunction with a single motor torque sensor and pulse encoder. shown in Figure 5. and a multi-channel power analyzer integrated for high-resolution measurements with two motor torque sensors and a pulse encoder of the HIOKI power analyzer PW 6001 is shown in Figure 6. make measurements synchronized with zero-cross detection technique, the measured value has a higher accuracy measurement.



รูปที่ 5 การวัดกำลังงานและประสิทธิภาพสำหรับชุดมอเตอร์ขับเคลื่อนตัวเดียว
Fig. 5 Power and efficiency measurements for a single motor drive unit.



รูปที่ 6 การวัดกำลังงานและประสิทธิภาพสำหรับชุดมอเตอร์ขับเคลื่อนสองตัว
 Fig. 6 Power and efficiency measurements for dual motor drive unit.

5. CONCLUSION

สรุป

ในการวิเคราะห์กำลังงานของอินเวอร์เตอร์และมอเตอร์สำหรับวิเคราะห์ยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือวัดกำลังงานที่มีช่องสัญญาณที่มากขึ้น โดยเฉพาะการวิเคราะห์การทำงานของยานยนต์ไฟฟ้าแบบสองมอเตอร์ แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การวัดกำลังงานมีความแม่นยำที่สูงขึ้นไปอีก ยังจำเป็นต้องพิจารณาในรายละเอียดของเครื่องวิเคราะห์กำลังงาน เช่น แบนวิดที่สามารถวัดฮาร์โมนิกได้ถึงระดับที่ 5 หรือ 7 ของความถี่สวิตซิง และยังคงจำเป็นต้องใช้เซ็นเซอร์วัดกระแสที่มีความแม่นยำสูง เป็นเซ็นเซอร์ที่มีออฟเซตต่ำและมีเสถียรภาพของอุณหภูมิที่ดี เซ็นเซอร์และเครื่องมือวัดควรมีความสามารถในการชดเชยความถูกต้องในการใช้งานย่านวัดความถี่สูง ความถี่ในการสุ่มตัวอย่างการวัดจะต้องมากกว่าความถี่อานาล็อกของอินเวอร์เตอร์ก็จะทำให้การวัดได้อย่างแม่นยำ สำหรับท่านผู้สนใจรายละเอียดของเครื่องมือวิเคราะห์พลังงาน Power Analyzer PW 6001 (6 channel) หรือ PW 8001 (8 channel) รุ่นล่าสุด ติดต่อได้ที่ บริษัท อินโนวาแพค จำกัด ตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการของ HIOKI (ประเทศไทย) จำกัด <http://www.innovapack.co.th>

To analyze the power of inverters and motors for the analysis of modern electric vehicles, it is necessary to use power measuring instruments with larger channels. In particular, an analysis of the operation of two-motor electric vehicles. However, to make the power measurement even more accurate. It is also necessary to consider the details of the power analyzer, such as the bandwidth that can measure harmonics down to the 5th or 7th degree of the switching frequency. And a high-precision current sensor is also required. It is a sensor with low offset and good temperature stability. Sensors and measuring instruments should be able to compensate for accuracy in high frequency applications. The measurement sampling frequency must be greater than the analog frequency of the inverter to make accurate measurements. For those who are interested in the details of the Power Analyzer PW 6001 (6 channel) or latest model PW 8001 (8 channel) , please contact Innova-Pack Co.LTD Official dealer of HIOKI (Thailand) Co., Ltd. <http://www.innovapack.co.th>

Reference

Technical Article HIOKI, Power Measurement in the Development of EV Motors and Inverters, By Kazunobu Hayashi, Takumi Ijima, and Hiroki Kobayashi HIOKI E.E. Corporatio 2022



ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC)

with Charging Station

ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) กับสถานีอัดประจุไฟฟ้า

โดย ผศ.ดร.ชณะ เยี่ยงกมลสิงห์

กรรมการวิชาการ สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย

By Dr.Chana Yiangkamolsing

Academic Committee, Electric Vehicle Association



ท่านที่ใช้รถยนต์ไฟฟ้าอาจจะเคยประสบปัญหาในการอัดประจุไฟฟ้าโดยเฉพาะการอัดประจุไฟฟ้าแบบ DC เช่น เครื่องอัดประจุไฟฟ้าตัดการทำงานหรืออัดประจุไฟฟ้าไม่ได้ อัดประจุไฟฟ้าแล้วค้าง หรือเมื่ออัดประจุไฟฟ้าไปแล้วไม่สามารถดึงหัวอัดประจุไฟฟ้าออกได้ ปัญหาไม่ได้หลายสาเหตุ แต่บางสาเหตุของปัญหาอาจเกิดจากปัญหาความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า หรือผู้ใช้หรือผู้ที่อยู่รอบสถานีอัดประจุไฟฟ้าไม่แน่ใจว่าจะมีความปลอดภัยต่อสนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือไม่ระหว่างทำการอัดประจุ ลองอ่านบทความนี้

Those who use electric cars may have encountered problems with charging, especially DC charging, such as the electric charger cutting off or not being able to charge. Charging system freeze. When the electric charge has already been finished, the electric charging gun cannot be pulled out. Problems can have many causes. But some of the causes of the problem may be due to electromagnetic compatibility issues. Users unsure if it is safe to electromagnetic fields or not during charging. Check out this article.

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY: EMC

ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า

ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) คือความสามารถของอุปกรณ์ไฟฟ้าและระบบไฟฟ้าในการทำงานที่ยอมรับได้ในสภาพแวดล้อมที่มีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยจำกัดการสร้าง การแพร่กระจาย และการรับพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าโดยไม่ได้ตั้งใจ ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ เช่น การรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Interference: EMI) หรือแม้แต่ว่าความเสียหายทางกายภาพของอุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงาน เป้าหมายของ EMC คือการทำงานที่ถูกต้องของอุปกรณ์ต่างๆ ในสภาพแวดล้อมที่มีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทั่วไป

EMC ประกอบไปด้วยปัญหาหลักสามประเภท ประเภทที่หนึ่ง การปล่อยการรบกวน (Emission) คือการสร้างพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าไม่ว่าจะโดยเจตนาหรือไม่ตั้งใจ โดยแหล่งใดแหล่งหนึ่งและปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม การศึกษา EMC จะศึกษาถึงการปล่อยการรบกวนที่ไม่พึงประสงค์ (Unwanted Emission) และมาตรฐานการรับมือที่อาจนำมาใช้เพื่อลดการปล่อยการรบกวนที่ไม่พึงประสงค์ ประเภทที่สอง ความอ่อนไหว (Susceptibility) เป็นแนวโน้มที่อุปกรณ์ไฟฟ้าทำงานผิดปกติหรือเสียหายเมื่อมีการการรบกวนที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งเรียกว่าการรบกวนด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (Radio frequency interference: RFI) ภูมิคุ้มกัน (Immunity) เป็นสิ่งที่ตรงกันข้ามกับความอ่อนไหว โดยเป็นความสามารถของอุปกรณ์ในการทำงานอย่างถูกต้องกับ RFI โดยมีวิธีการในการ "เสริมความแข็งแกร่ง (hardening)" กับอุปกรณ์ที่รู้จักกันอย่างเท่าเทียมกันว่าเป็นความอ่อนไหวหรือภูมิคุ้มกัน ประเภทที่สามศึกษาคือการมีการเชื่อมโยง (coupling) ซึ่งเป็นกลไกที่ส่งสัญญาณรบกวนไปถึงอุปกรณ์

Electromagnetic compatibility (EMC) is the ability of electrical equipment and systems to function acceptably in their electromagnetic environment, by limiting the unintentional generation, propagation and reception of electromagnetic energy which may cause unwanted effects such as electromagnetic interference (EMI) or even physical damage in operational equipment. The goal of EMC is the correct operation of different equipment in a common electromagnetic environment.

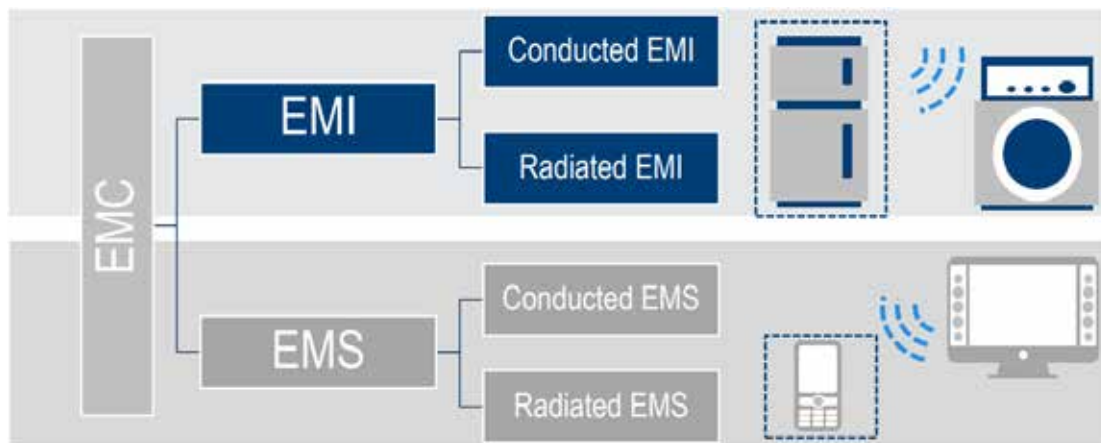
EMC pursues three main classes of issue. Emission is the generation of electromagnetic energy, whether deliberate or accidental, by some source and its release into the environment. EMC studies the unwanted emissions and the countermeasures which may be taken in order to reduce unwanted emissions. The second class, susceptibility, is the tendency of electrical equipment, referred to as the victim, to malfunction or break down in the presence of unwanted emissions, which are known as Radio frequency interference (RFI). Immunity is the opposite of susceptibility, being the ability of equipment to function correctly in the presence of RFI, with the discipline of "hardening" equipment being known equally as susceptibility or immunity. A third class studied is coupling, which is the mechanism by which emitted interference reaches the victim.

รูปที่ 1 ความหมายของ EMC ที่ประกอบด้วย การรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic interference: EMI) หมายถึง การลดลงของประสิทธิภาพของอุปกรณ์หรือช่องส่งสัญญาณหรือระบบที่เกิดจากการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า ความอ่อนไหวต่อแม่เหล็กไฟฟ้า (Electro Magnetic Susceptibility: EMS) หรือความมีภูมิคุ้มกันต่อสนามแม่เหล็กไฟฟ้า และการแผ่ EMI (Radiated EMI) การนำ EMI และการแผ่ EMS ทางอากาศ และการนำ EMS ผ่านตัวนำต่างๆ ที่มีผลต่อการทำงานของอุปกรณ์และสิ่งแวดล้อม

การลดสัญญาณรบกวนและความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าอาจทำได้โดยการจัดการปัญหาใดปัญหาหนึ่งหรือทั้งหมด เช่น การทำให้แหล่งที่มาของสัญญาณรบกวนสงบลง การยับยั้งเส้นทางเชื่อมโยงการรบกวน และ/หรือการทำให้อุปกรณ์มีศักยภาพแข็งแกร่งต่อการรบกวน ในทางปฏิบัติ เทคนิคทางวิศวกรรมหลายอย่างที่ใช้ เช่น การออกแบบทางวิศวกรรมที่ถูกต้อง การต่อสายดินและการชิลลิ่งป้องกัน เป็นต้น

Fig. 1 Definition of EMC containing Electromagnetic Interference (EMI) means the degradation of the performance of a device or a transmission channel or system caused by electromagnetic interference. Electro Magnetic Susceptibility (EMS), or immunity to electromagnetic fields. Radiated EMI, Conducted EMI and Radiated EMS through the air, and Conducted EMS through conductors. That affects the operation of equipment and the environment

Interference mitigation and hence electromagnetic compatibility may be achieved by addressing any or all of these issues, i.e., quieting the sources of interference, inhibiting coupling paths and/or hardening the potential victims. In practice, many of the engineering techniques used, such as grounding and shielding, apply to all three issues.



รูปที่ 1 การศึกษา EMC ประกอบด้วย EMI และ EMS
Figure 1 EMC study consists of EMI and EMS.

CHARGER PILE AND INFRASTRUCTURE

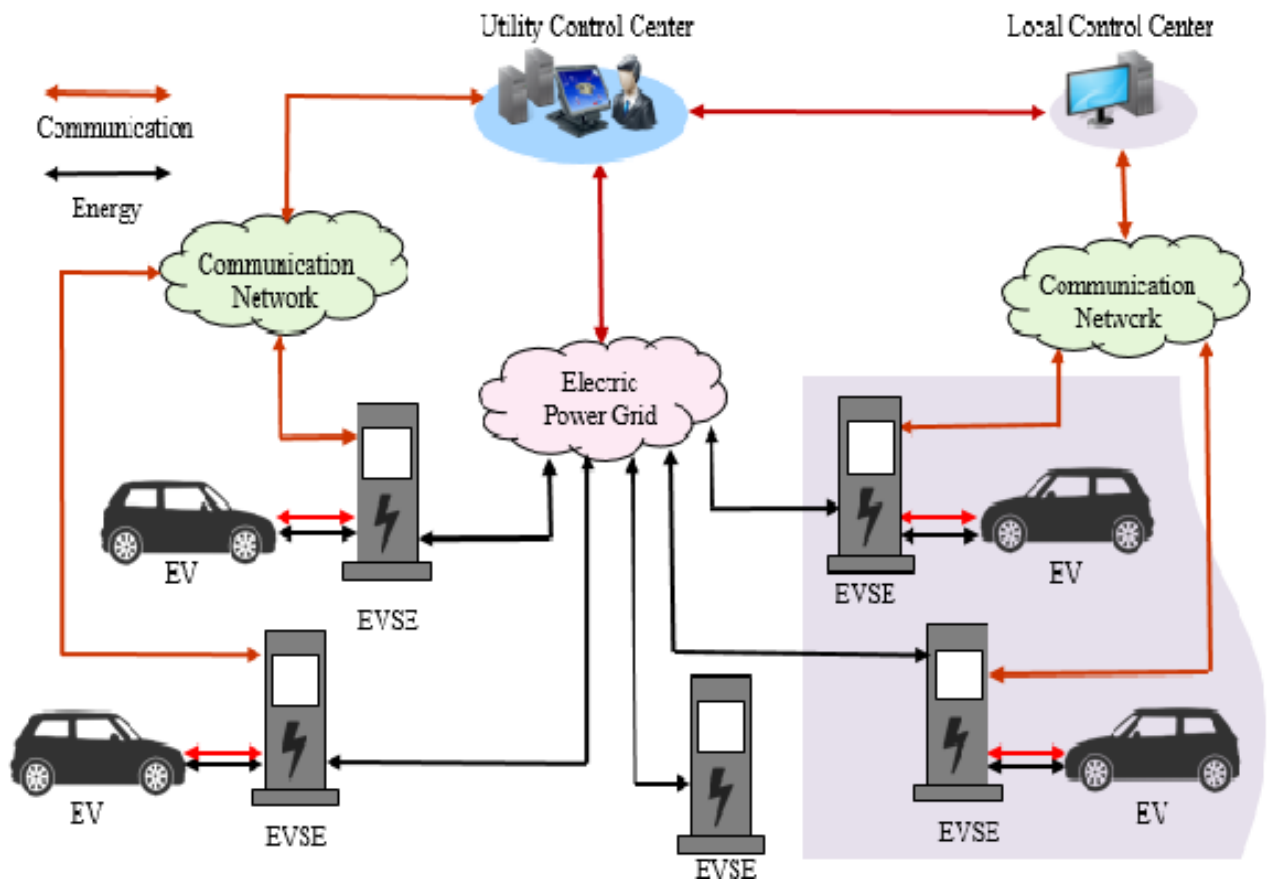
เครื่องอัดประจุไฟฟ้าและโครงสร้างพื้นฐาน

โดยปกติแล้ว เคสของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าแบบ DC จะเป็นโครงสร้างโลหะและเป็นกล่องปิด หรือสายชาร์จก็จะมีกริลล์เพื่อป้องกัน การรบกวนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ที่อาจมาจากแหล่งต่างๆ เช่น 1) สภาพสิ่งแวดล้อมที่อาจมีการส่งคลื่นความถี่วิทยุรบกวน 2) สายเคเบิลของเครื่องอัดประจุไฟฟ้า สายอัดประจุไฟฟ้าจะมีการชิลลิ่งป้องกันสัญญาณรบกวน และเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนในการผลิต ทำให้ผู้ผลิตบางรายใช้สายอัดประจุไฟฟ้าคุณภาพต่ำทำให้สายของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าอาจแพร่กระจายการรบกวนของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3) การใช้งานและการติดตั้งที่ผิด เช่น การต่อกราวด์ การออกแบบวงจร ทำให้เกิดการแพร่การรบกวน เป็นต้น

เทคโนโลยีในการสื่อสารของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าในท้องตลาดปัจจุบัน มีทั้งการใช้ระบบ Sim card เพื่อเชื่อมโยงการสื่อสารข้อมูลของตู้อัดประจุไฟฟ้าผ่านระบบโทรศัพท์มือถือเข้าสู่ระบบ BackEnd หรือ Server ของผู้ประกอบการสถานีประจุไฟฟ้า ผู้ใช้งานอาจใช้ APP หรืออาจใช้ บัตร RFID ซึ่งมีการสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุเพื่อใช้งานตู้อัดประจุไฟฟ้า หรือในรถยนต์ไฟฟ้าบางรุ่นอาจมีระบบ Blue Tooth ในการสื่อสารระหว่างตัวรถกับเครื่องอัดประจุไฟฟ้าและสื่อสารไปยังระบบ BackEnd โดยผ่านการสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุโดยไม่ต้องใช้ APP รถยนต์ไฟฟ้าก็ยังมีกริลล์สื่อสารผ่าน charging plug และ charging socket และมีการสื่อสารกันเพื่อบอกให้เครื่องอัดประจุไฟฟ้าทำงานตลอดเวลาระหว่างการอัดประจุไฟฟ้า รูปที่ 2 ระบบการอัดประจุไฟฟ้าและระบบจ่ายไฟฟ้า ไม่ว่าจะระบบจ่ายไฟฟ้าและการสื่อสารต่างก็มีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเกิดขึ้นตลอดเวลา

Normally, the case of a DC charger is a metal structure, and is a closed box, and the charging cable will have a shield to protect electromagnetic interference that may come from various sources such as 1) Environmental conditions that may transmit radio frequency interference. 2) Charger cable are shielded against interference, and it is part of the cost of production. Causing some manufacturers to use low-quality charger cables, causing charger cables to spread electromagnetic interference. 3) Misuse and installation, such as grounding, circuit design. causing interference, for example.

Communication technology of electric chargers in the market today are Sim-Card and Blue Tooth. The Sim- card system to connect the data communication of the electric charging station to the BackEnd system or the server of the electric charging operator. An RFID card with radio communication may also be used to operate the charging station. Users use APP to connect with server. Or in some electric cars, there may be a Blue Tooth system to communicate between the car, and the electric charger and communicate to the BackEnd system without APP. Electric vehicles also communicate through the charging plug and the charging socket, and communicate with each other to tell the charger to work all the time during charging period. Figure 2. Charging system and power supply system. Both power supply and communication systems are exposed to electromagnetic fields all the time.



รูปที่ 2 สถานีอัดประจุไฟฟ้า ระบบสื่อสาร และ ระบบจ่ายไฟฟ้า
Figure 2 Electric charging station, communication system and power distribution system.

ELECTRIC CHARGING STATIONS MUST COMPLY WITH EMC STANDARDS.

สถานีอัดประจุไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐาน EMC

ผู้ประกอบการ EVSE ต้องรับมือกับความท้าทายด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ รวมถึงความปลอดภัย ประสิทธิภาพ และการทำงานร่วมกันระหว่าง EV และ EVSE ด้วยความคาดหวังของการอัดประจุไฟฟ้าที่เร็วขึ้นและพลังงานสูง จึงจำเป็นต้องรับประกันความปลอดภัยและประสิทธิภาพในรถยนต์รุ่นต่างๆ และผู้จำหน่าย EVSE ที่เพิ่มมากขึ้น ประเด็นสำคัญคือการรับรองความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) ของ EVSE ไม่ใช่แค่กับยานพาหนะที่จะอัดประจุไฟฟ้า แต่ยังรวมถึงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มากมายที่ควบคุมชีวิตสมัยใหม่ของเรา เมื่อมีสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งใกล้กับบริเวณที่อยู่อาศัยและโรงเรียน มาตรฐาน EMC จึงมีการพัฒนาเพื่อปกป้องทั้งสาธารณะและอุตสาหกรรม สำหรับผู้ประกอบการ EVSE การปฏิบัติตามมาตรฐานเหล่านี้ช่วยให้มั่นใจได้ถึงความปลอดภัย ประสิทธิภาพ และความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์ ในขณะที่เดียวกันก็สร้างความเชื่อมั่นในตลาดและชื่อเสียงของแบรนด์ ก่อนที่จะเจาะลึกลงไปถึงความหมายของการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMI) ในสภาพแวดล้อมการอัดประจุไฟฟ้า EV และเหตุใดการทดสอบความสอดคล้องของ EMC จึงมีความสำคัญมาก เรามาสรุปลงทั้งสองนี้โดยย่อ:

- EMI: การรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่ทำให้ประสิทธิภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือไฟฟ้าลดลง
- EMS: ความสามารถของระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ในการทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตามที่ตั้งไว้โดยปราศความสามารถที่ลดลงที่ยอมรับไม่ได้จากการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า

EVSE operators must address new technology challenges, as well as safety, efficiency and synergy between EV and EVSE with the expectation of faster charging with high power. It is necessary to guarantee safety and efficiency in different car models, and an increasing number of EVSE vendors. The key point is EVSE's electromagnetic compatibility (EMC) certification, not just for vehicles to be charged, but also the many electronic devices that control our modern lives. When there are more electric charging stations, especially near residential areas and schools, the EMC standard has evolved to protect people both the public and industry. For EVSE operators, compliance with these standards ensures product safety, performance and reliability. At the same time, building trust in the market and brand reputation. Before delving deeper into the meaning of electromagnetic interference (EMI) in EV charging environments and why EMC compliance testing is so important. Let's summarize these two acronyms briefly:

- EMI: Electromagnetic interference that impairs the performance of electronic or electrical devices.
- EMS: The ability of electrical and electronic systems and equipment to operate in their intended electromagnetic environment without unacceptable operations reductions in electromagnetic interference.

WHY IS EMC TESTING SO IMPORTANT?

เหตุใดการทดสอบ EMC จึงมีความสำคัญ

ขณะใช้งาน สถานีอัดประจุไฟฟ้าสามารถปล่อยรังสีที่เกิดจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ นอกจากนี้ยังสามารถสร้างการปล่อยการรบกวน (emission) เมื่อแรงดันหรือกระแสไฟฟ้าไหลผ่านสายไฟ การรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าเหล่านี้สามารถขัดขวางการทำงานที่เหมาะสมของอุปกรณ์เครื่องกลไฟฟ้าอื่นๆ และการสื่อสารไร้สาย และอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้คน ด้วยการผสมผสานยานยนต์ไร้คนขับที่เชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มรถยนต์ไฟฟ้า การทดสอบสถานีอัดประจุไฟฟ้ากับการรบกวนระบบความปลอดภัยและระบบสื่อสารของสถานีอัดประจุไฟฟ้าจึงมีความสำคัญ มีนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคนิคมิวนิกในเยอรมนี 3 คน ศึกษาสนามแม่เหล็กไฟฟ้า EV และ EVSE และผลกระทบต่อเครื่องกระตุ้นหัวใจที่ฝังในผู้ป่วยโรคหัวใจ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แรงที่สุดอยู่ที่สายอัดประจุไฟฟ้าระหว่างการอัดประจุไฟฟ้ากระแสสูง (116.5 μT) ความแรงของสนามในห้องโดยสาร EV ลดลงที่ 2.1 ถึง 3.6 μT นักวิจัยไม่พบการเปลี่ยนแปลงในการทำงานของเครื่องกระตุ้นหัวใจ แต่ในขณะที่เทคโนโลยี EV และ EVSE ก้าวหน้า นักวิจัยกล่าวว่าผู้ใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจควรระมัดระวังบริเวณสถานีอัดประจุไฟฟ้าระดับ 2 (240 V) และระดับ 3 (400 V) ซึ่งใช้กระแสไฟฟ้าแรงสูง

ในประเทศไทยบางครั้งผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้ๆ อาจมีคำถามถึงความปลอดภัยของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งใกล้กับที่พักอาศัย จึงจำเป็นต้องมีการวัดความแรงการแผ่สัญญาณโดยรอบด้วยเครื่องมือวัด EMI เพื่อความมั่นใจด้านความปลอดภัยที่เป็นไปตามมาตรฐาน

While in use, a charging station can produce radiated emissions caused by electromagnetic waves. It can also produce conducted emissions as the voltage or current flows through the power cable. These electromagnetic interferences can disrupt the proper functioning of other electromechanical devices and wireless communications and may pose health risks to people. With the convergence of connected autonomous vehicles on the electric car platform, testing charging stations against any interference with onboard safety and communication systems is vital. Researchers from the Technical University of Munich in Germany studied EV and EVSE electromagnetic fields and their impact on the pacemakers implanted in cardiac patients. The strongest electromagnetic field was along the charging cable during high current charging (116.5 μT). The field strength in the EV cabin was lower, at 2.1 to 3.6 μT . The researchers found no change in the functioning of the pacemakers. But as EV and EVSE technology advances, the researchers said patients should be cautious around Level 2 (240 V) and Level 3 (400 V) charging stations, which use strong electric current

In Thailand, people living nearby charging station, sometimes have questions about the safety of electrical equipment installed near their homes. Therefore, it is necessary to measure the ambient EMI radiation by a measuring instrument which can be guarantee safety as standard reference.

APPLICATION OF VARIOUS EMC STANDARDS

การประยุกต์ใช้มาตรฐาน EMC ที่หลากหลาย

ผู้ผลิต EVSE ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและการรับรองของ EMC ก่อนออกสู่ตลาด ตัวอย่างเช่น มาตรฐาน IEC 61000 EMC ของยุโรปกำหนดขีดจำกัดไว้เพื่อให้สมเหตุสมผล ป้องกันการรบกวนที่เป็นอันตราย คำสั่งนี้แก้ไขปัญหา EMI สำหรับการอัดประจุไฟฟ้า EV ผลกระทบที่โครงสร้างพื้นฐาน ในสหรัฐอเมริกา Federal Communications Commission (FCC) ควบคุมการใช้งาน EMC สองระดับคือ ระดับคลาส A และ B ขีดจำกัดคลาส A จะครอบคลุมสภาพแวดล้อมเชิงพาณิชย์ ธุรกิจ และอุตสาหกรรม คลาส B ที่เข้มงวดมากขึ้นหมวดหมู่ ครอบคลุม EVSE ในเขตที่อยู่อาศัย (ดูตารางที่ 1)

EVSE manufacturers must meet EMC regulatory requirements and certifications before going to market. For instance, the European IEC 61000 EMC standard defines limits intended to provide reasonable protection against harmful interference. This directive addresses EMI issues for EV charging infrastructure products.

In the United States, the Federal Communications Commission (FCC) regulates EMC compliance. Class A limits cover commercial, business, and industrial environments. Class B, the more stringent category, covers EVSE in residential areas (see Table 1)

TABLE 1 RADIATED EMI LIMIT CLASS A AND CLASS B

ตารางที่ 1 ขีดจำกัดการแผ่ Class A และ Class B

Frequency of emission (MHz)	Field strength limit (dB $\mu\text{V}/\text{m}$)	
	FCC Class A 10-meter Radiated EMI Limit FCC Class A 10-meter ขีดจำกัดการแผ่ EMI	FCC Class B 3-meter Radiated EMI Limit FCC Class B 3-meter ขีดจำกัดการแผ่ EMI
30 - 88	39	40
88 - 216	43.5	43.5
216 - 960	46.5	46
above 960	49.5	54

อ้างอิง: LearnEMC

ในแคนาดา มาตรฐาน ICES-003 มาตรา 5 กำหนดให้ผู้ให้บริการสถานีอัดประจุไฟฟ้า EV ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่เปิดเผยต่อสาธารณะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนด Class B หากสถานีอัดประจุไฟฟ้าไม่มีใบรับรอง Class B จะต้องแสดงป้ายเตือนผู้ใช้ว่าสนามแม่เหล็กรอบๆ อาจเป็นปัญหาได้ คำเตือนดังกล่าวไม่ได้ช่วยให้ผู้ใช้หลายเออร์ EVSE ได้รับความเชื่อมั่นในตลาด บรรทัดฐานและมาตรฐานการอัดประจุไฟฟ้าที่สำคัญอื่นๆ และ EMC ได้แก่:

- IEC 61851-21::2018 กำหนดข้อกำหนด EMC สำหรับส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ภายนอกใดๆ ของระบบดังกล่าวที่ใช้ในการจ่ายหรือชาร์จยานพาหนะไฟฟ้าด้วยพลังงานไฟฟ้าโดยการถ่ายโอนพลังงานไฟฟ้า (CPT) ด้วยแรงดันไฟฟ้าขาเข้าที่กำหนด ตามมาตรฐาน IEC 60038:2009 สูงสุด 1000 V AC หรือ 1500 V DC และแรงดันเอาต์พุตสูงสุด 1000 V AC หรือ 1500 V DC โดยนี้ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ชาร์จจอกบอร์ตสำหรับการชาร์จโหมด 1 โหมด 2 โหมด 3 และโหมด 4
- IEC / CISPR 11, EN 55011: มาตรฐาน CISPR 11 ครอบคลุมข้อกำหนดการปล่อยที่เกี่ยวข้องกับการรบกวนของคลื่นความถี่วิทยุในช่วงความถี่ 9 kHz ถึง 400 GHz
- TL 81000: ครอบคลุมความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับยานยนต์
- ETSI EN ETSI เป็นองค์กรมาตรฐานยุโรป (ESO) ที่เกี่ยวข้องกับโทรคมนาคม การแพร่ภาพกระจายเสียง และเครือข่ายและบริการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ มีมาตรฐานอนุกรมการป้องกันการปล่อยการรบกวนแผ่ออกมา (Radiated Spurious Emission) ได้แก่
 - ETSI EN 301 ช่วงคลื่นความถี่ 908-x GSM
 - ETSI EN 300 220 ช่วงคลื่นความถี่ 25 MHz to 1 000 MHz SRD
 - ETSI EN 300 330 ช่วงคลื่นความถี่ 9kHz to 2.4GHz SRD

In Canada, the ICES-003 Section 5 standards require EV charging station providers operating in areas exposed to the general public to have Class B compliance. If a charging station does not have Class B certification, it must display a warning label cautioning users that magnetic fields around it can be problematic. Such a warning does not help an EVSE supplier gain market confidence. Other key charging and EMC norms and standards include the following:

- IEC 61851-21: This EMC product standard specifies the limits of emission and immunity (the minimum test levels) for electric road vehicle charging systems.
- IEC / CISPR 11, EN 55011: The CISPR 11 standard covers emissions requirements related to radio-frequency disturbances in the 9 kHz to 400 GHz frequency range.
- TL 81000: This covers the electromagnetic compatibility of electronic components for motor vehicles
- ETSI EN ETSI is the European Standards Organization (ESO) related to telecommunications, broadcasting, and networks and other electronic communication services. There are a series of standards for protection against radiated spurious emissions:
 - ETSI EN 301 frequency range 908-x GSM
 - ETSI EN 300 220, frequency range 25 MHz to 1 000 MHz SRD
 - ETSI EN 300 330 Frequency range 9kHz to 2.4GHz SRD



รูปที่ 3 การวัด EMC ในห้องปฏิบัติการ
Figure 3. EMC measurements in the laboratory.

EMC MEASUREMENTS IN THE LABORATORY AND ON-SITE MEASUREMENTS

การวัด EMC ในห้องปฏิบัติการและการวัดในพื้นที่ปฏิบัติงาน

ในการวัด EMC สามารถวัดได้ทั้งในห้องปฏิบัติการ ดังรูปที่ 3 และในพื้นที่สำนักงาน ดังรูปที่ 4 สำหรับการวัดในห้องปฏิบัติการในประเทศไทยมีห้องปฏิบัติการชั้นนำที่สามารถตรวจสอบ EMC รวมไปถึง EMI และ EMS ณ.สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และ PTEC สวทช. ซึ่งมีอุปกรณ์ในการวัด EMC ที่ทันสมัย รวมไปถึงการออกแบบรับรองตามมาตรฐานต่างๆที่ร้องขอ ส่วนพื้นที่สำนักงาน ผู้ใช้สามารถเลือกใช้เครื่องตรวจวัด EMC แบบพกพา (handheld) เพื่อค้นหาแหล่งกำเนิด EMI และ ความแรงและความถี่ที่สร้างขึ้นจากระบบของสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่ปล่อยการรบกวนออกมา ส่งผลกระทบต่อการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ และสุขภาพของผู้ที่อยู่ใกล้เคียง

In measuring EMC, it can be measured both in the laboratory as in Figure 3 and on-site area as in Figure 4. For laboratory measurements in Thailand, there are leading laboratories that can service EMC, including EMI and EMS. Electrical and Electronic Institute, and PTEC, NSTDA, which has modern EMC measurement equipment, as well as issuing certificates according to various requested standards. For work site area, Users can choose to use a handheld EMC detector to locate the EMI source and the strength and frequency generated by the charging station system emitting interference. Resulting in interference with the operation of various devices. and the health of those nearby.

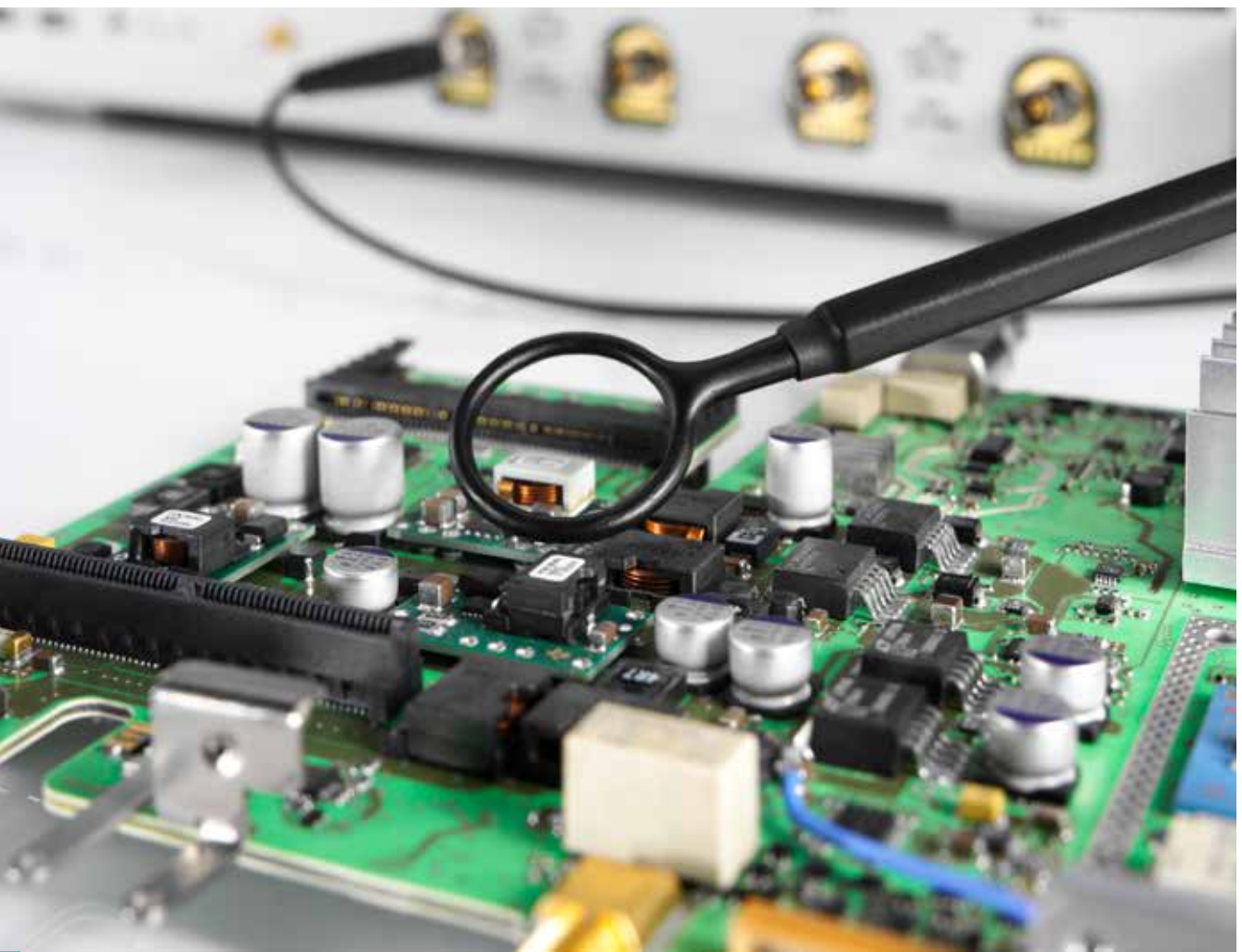


รูปที่ 4 การวัด EMC ในพื้นที่ปฏิบัติงาน

Fig. 4 EMC measurements in the on-site area.

สำหรับการออกแบบติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้า จะเริ่มจากการสำรวจพื้นที่ ตรวจสอบว่าในพื้นที่นั้นๆ มีสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้าหรือคลื่นวิทยุมาจากแหล่งใดบ้าง และมีโอกาสที่จะส่งผลกระทบต่อเครื่องอัดประจุไฟฟ้าหรือไม่ หากพื้นที่หน้างานไม่มีการรบกวนของสัญญาณใดผู้ออกแบบหรือวิศวกรสามารถที่จะเริ่มออกแบบได้ด้วยความมั่นใจว่าการทำงานของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการในการออกแบบ

For the design and installation of electric charging stations, It starts from exploring the area. Engineers should explore that in that area. Some electromagnetic or radio waves can come from many sources. Engineers have to investigate some chance that it will affect the electric charger. If the work area is free of any signal interference, the designer or engineer can start designing with confidence that the charging station can work properly according to the design requirements.



รูปที่ 5 การวัด EMI ในการทดสอบบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโพรบเสาอากาศแบบใกล้ชิดและเครื่องวิเคราะห์สเปกตรัมความถี่

Fig. 5 EMI measurements on electronic board test with a near probe and a frequency spectrum analyzer.

แม้แต่ในงานออกแบบและสร้างบอร์ดหรือวงจรถองเครื่องอัดประจุไฟฟ้า วิศวกรผู้ออกแบบสามารถวัดและทดสอบในระดับบอร์ดวงจรไฟฟ้า และอ้างอิงตามมาตรฐานดังรูปที่ 5 ไปจนถึงการทดสอบความแรงของ การวัด EMI ด้วยเสาอากาศและเครื่องวิเคราะห์สเปกตรัมความถี่เพื่อหาต้นเหตุของการรบกวน ดังรูปที่ 6

Even in the design and making of the electronic board of the electric charging pile. Design engineers can measure and test at the circuit board level. And refer to the standard as shown in Figure 5, to test the strength of EMI measurements with an antenna and a frequency spectrum analyzer to determine the source of the interference as shown in Figure 6.



รูปที่ 6 การวัด EMI ด้วยเสาอากาศ
ทางกำหนดทิศทางและเครื่อง
วิเคราะห์สเปกตรัมความถี่

Figure 6. EMI measurements
with a directional antenna and
a frequency spectrum analyzer.

SUMMARIZE

สรุป

การทำให้สถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ปลอดภัย จาก EMI ที่มากเกินไป และ RFI ชนิดที่เป็นการกระจายสัญญาณรบกวน มีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบ โครงสร้างพื้นฐานสถานีอัดประจุไฟฟ้า เป็นอีกสาเหตุทำให้ระบบอัดประจุไฟฟ้าทำงานไม่สม่ำเสมอ เพื่อให้ระบบการอัดประจุไฟฟ้าเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง และปลอดภัย การทดสอบวัด EMI ของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าสามารถทดสอบได้ทั้งที่ในห้องปฏิบัติการและหน้างานยังมีความสำคัญต่อการใช้งานเครื่องอัดประจุไฟฟ้า ปราศจากปัญหาในการใช้งาน และผู้ใช้ที่อยู่รอบข้างมีความปลอดภัยในการใช้งานของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าเช่นกัน ปัจจุบันมาตรฐาน EMC ของประเทศไทย ยังเป็นมาตรฐานแบบสมัครใจ (Voluntary) แต่ยังมีผู้ใช้รถยนต์ที่เกิดปัญหาในระหว่างการอัดประจุไฟฟ้า ปัจจุบันสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม สมอ. อ้างอิงมาตรฐาน IEC 61851 และในอนาคต สมอ.อาจพิจารณามาตรฐาน EMC IEC61851-21 กำหนดข้อกำหนด EMC สำหรับเครื่องอัดประจุไฟฟ้าและเป็นมาตรฐานบังคับ (Compulsory) เพื่อผู้บริโภคมีความมั่นใจ ความปลอดภัยในการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า และการประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้า

Making electric vehicle charging stations safe from excessive EMI and emitting noise RFI is important for the development of the system of charging station infrastructure This is another cause for the charging system to work unevenly. To make the charging system work continuously and safely, the EMI test of the charger can be tested both in the laboratory and on the on- site is also important for the use of the charger. Currently, Thailand's EMC standard is still a voluntary standard, but there are still EV users who encounter problems during charging. Thai Industrial Standards Institute (TISI) currently references the IEC 61851 standard and in the future, may apply IEC61851-21 specifies EMC requirements for electric chargers and is a mandatory standard (Compulsory) for consumers to be confident, safety in the use of electric vehicles and the charging of electric vehicles.

References (Access 1st Jan 2023)

https://en.wikipedia.org/wiki/Electromagnetic_compatibility

https://www.rohde-schwarz.com/us/solutions/test-and-measurement/emc-testing/emi-debugging/emi-debugging_253442.html

<https://learnemc.com/>

<http://en.eastups.com/EVChargingSolution1/6988.jhtml>

<https://www.semanticscholar.org/paper/Performance-Analysis-of-Communication-Networks-for-Ahmed-Kim/2d2da8c9e69dba8157b274cd055df96b2d0ba7db>

Performance Analysis of Communication Networks for EV Charging Stations in Residential Grid

EVAT CORPORATE MEMBER LIST

Of the Electric Vehicle Association of Thailand

ทำเนียบรายชื่อสมาชิก สำนัคนิติบุคคลของสมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย

**ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2565

สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย ก่อตั้งขึ้นในวันที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2558 ณ อาคาร ศูนย์นวัตกรรมกรเรียนรู้ (KX) และสมาคมได้รับการจดทะเบียนอย่างเป็นทางการ เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 และมีสมาชิก 5 ประเภท คือ สมาชิกกิตติมศักดิ์ สมาชิกสามัญนิติบุคคล สมาชิกสามัญทั่วไป สมาชิกสมทบ และ สมาชิกนักศึกษา ซึ่งสมาชิกแต่ละประเภทจะมีเพิ่มมากขึ้นทุกปี ที่แสดงให้เห็นถึง การตระหนักถึงความสำคัญของยานยนต์ไฟฟ้า ทั้งทางภาครัฐกิจ และภาคการศึกษา

สมาชิกสามัญนิติบุคคลที่มีธุรกิจเกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า มีรายนามดังต่อไปนี้

The Electric Vehicle Association of Thailand was established on September 14, 2015 at the KX Knowledge Xchange Building. It was officially registered on November 6, 2015. There are five types of members: honorary members, juristic person members, ordinary members, associate members, and student members. The number of members increases every year. This represents awareness of the importance of electric vehicles in both business and education sectors.

Corporate members who have businesses related to EVS are as follow;

AUTOMOTIVE MANUFACTURER

ผู้ผลิตยานยนต์



BMW (THAILAND) CO.,LTD.
บริษัท บีเอ็มดับเบิลยู (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Car & motorcycle manufacturer-distributor/
ผู้ผลิต-ผู้จัดจำหน่ายรถยนต์และรถจักรยานยนต์
Address: 87/2 ชั้น 44, 50 และ 51 อาคารซีอาร์ซี ออลซีซั่นเพลส ถ.วิทยุ
แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
☎ (+662)305-8888 🌐 www.bmw.co.th



FOTON CP MOTER CO., LTD.
บริษัท โฟตอน ซีพี มอเตอร์ จำกัด

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: 1550 อาคารธณภูมิ ชั้น 14 ถ.เพชรบุรีตัดใหม่ แขวงมักกะสัน
เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
☎ (+662)826-9800 🌐 www.cpfoton.co.th



ELECTRIC VEHICLES (THAILAND) PUBLIC CO., LTD.
บริษัท รถไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: 374 ถ.พระราม 4 แขวงมหาพฤฒาราม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร
10500
☎ (+662)236-2020 🌐 www.evthai.com



GREAT WALL MOTOR SALES (THAILAND) COMPANY LIMITED
บริษัท เกรท วอลล์ มอเตอร์ เซลส์ (ประเทศไทย) จำกัด สำนักงานใหญ่

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: 33/4 อาคารเดอะไนน์ทาวเวอร์แกรนด์ พระราม 9 อาคาร B ชั้น 31
ถ.พระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310
☎ (+662)118-6393 🌐 www.gwm.co.th



HONDA AUTOMOBILE (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ฮอนด้า ออโตโมบิล (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: 4345 อาคารริชท์ทาวเวอร์ แอท ไบเทค ชั้น 27, 28 ถ.สุขุมวิท
แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร 10260
☎ (+662)341-7888 🌐 www.honda.co.th



MERCEDES-BENZ (THAILAND) LTD.
บริษัท เมอร์เซเดส-เบนซ์ จำกัด

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: 11/1 เอไอเอ สาทร ทาวเวอร์ ชั้นที่ 20 ถ.สาทรใต้ แขวงยานนาวา เขต
สาทร กรุงเทพมหานคร 10120
☎ (+662)034-1000 🌐 www.mercedes-benz.co.th



mitsubishi MOTORS (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท มิตซูบิชิ มอเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: เอพายไอ เซ็นเตอร์ อาคาร 1 ชั้น 9 2525 ถ.พระราม 4
แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110
☎ (+662)079-9000 🌐 www.mitsubishi-motors.co.th



NETA AUTO (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท เนต้า ออโต้ (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: 571 อาคาร อาร์เอสยูทาวเวอร์ ชั้น 9 ยูนิท 903 ซอยสุขุมวิท31
ถนนสุขุมวิท แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110
☎ (+662)117-9531 🌐 www.neta.co.th



NISSAN MOTOR (THAILAND) CO.,LTD.
บริษัท นิสสัน มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: 3 อาคารรัจนาการ ชั้น 27 ถ.สาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120
☎ (+662)339-3400 🌐 www.nissan.co.th



PANUS ASSEMBLY CO., LTD.
บริษัท พันธ์ แอสเซมบลีย์ จำกัด

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: 27/1 ม.3 ต.กุฎโง้ง อ.พนัสนิคม จ.ชลบุรี 20140
☎ (+6638)462-102 🌐 www.panus.co.th



PONGRUNGROJ TECHNOLOGIES CO., LTD.
บริษัท พงษ์รุ่งโรจน์ เทคโนโลยี จำกัด

Type of Business: Automotive/ ยานยนต์
Address: 73/5 ม.9 ถ.ทวีวัฒนา-กาญจนาภิเษก แขวงทวีวัฒนา เขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10170
☎ (+662)885-9931 🌐 www.omnex.com



SAIC MOTOR-CP CO., LTD.
บริษัท เอสเอไอซี มอเตอร์-ซีพี จำกัด

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: 475/8 ม.7 ต.คลองกิว อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี 20220
☎ (+6633)009-000 🌐 www.mgcars.com



SAKUN C INNOVATION CO., LTD.
บริษัท สกกุลซี อินโนเวชัน จำกัด

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: 52/10 ม.2 ต.ตะค้ำ อ.บางปลาหมอ จ.สุพรรณบุรี 72150
☎ (+6635)514-222 🌐 www.choknamchai.com



SUPTAWEE ENGINEERING CO.,LTD.
บริษัท ททรัพย์ทวี เอ็นจิเนียริง จำกัด

Type of Business: Automotive adj/ ยานยนต์
Address: 117/5 ม.10 ต.นครสวรรค์คอก อ.เมืองนครสวรรค์ จ.นครสวรรค์ 60000
☎ (+6656)211-555 🌐 www.chmpthai.com



SUZUKI MOTOR (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ซูซูกิ มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: 500/121 ม.3 ต.ตาสีหรี อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
☎ (+662)272-5920 🌐 www.suzuki.co.th



THAI HONDA CO.,LTD.
บริษัท ไทยฮอนด้า จำกัด

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: 410 อาคารนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
☎ (+662)326-0641-9 🌐 www.thaihonda.co.th



THAI RUNG UNION CAR PLC.
บริษัท ไทยรุ่งยูเนียนคาร์ จำกัด (มหาชน)

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: 304 ถ.มาเจริญ แขวงหนองค้างพลู เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร 10160
☎ (+662)814-5034-7 🌐 www.thairung.co.th



THAI SPARK CO., LTD.
บริษัท ไทย สปาร์ค จำกัด

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: 108/8 ม.6 ต.คูคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12130
☎ (+662)900-9600-5 🌐 www.connols.co.th



TOYOTA DAIHATSU ENGINEERING & MANUFACTURING CO., LTD. (TDEM)
บริษัท โตโยต้า ไดฮัทสึ เอ็นจิเนียริง แอนด์ แมนูแฟคเจอร์ จำกัด

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: 99 ม.5 ต.บ้านระกาศ อ.บางบ่อ จ.สมุทรปราการ 105600
☎ (+662)790-5000 🌐 www.tdem.toyota-asia.com



TOYOTA MOTOR THAILAND CO.,LTD.
บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด

Type of Business: Automotive Manufacturer/ ผู้ผลิตยานยนต์
Address: 186/1 ม.1 ถ.ทางรถไฟเก่า ต.ลำโรงใต้ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130
☎ (+662)386-2000 🌐 www.toyota.co.th

AUTOMOTIVE PART

ชิ้นส่วนยานยนต์



A AND C INDUSTRIAL SUPPLY CO., LTD.
บริษัท เอ แอนด์ ซี อินดัสทริเอล ซัพพลาย จำกัด (สำนักงานใหญ่)

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 4/24 ชั้น 7 ต.ลำโพง อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี 11110
☎ (+662)157-4997 🌐 www.anc tools.com



AAPICO HITECH PUBLIC COMPANY LIMITED
บริษัท อาปิโก ไฮเทค จำกัด (มหาชน)

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 99 ม.1 นิคมอุตสาหกรรมไฮเทค ต.บ้านเลน อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา 13160
☎ (+6658)350-880 🌐 www.aapico.com



ADVICS ASIA PACIFIC CO., LTD.
บริษัท แอดวิคส เอเชีย แปซิฟิก จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 219/9 นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง 3 ม. 6 ต.ปอวิน อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230
☎ (+6638)317-600 🌐 www.advics.co.th



AISIN ASIA PACIFIC CO., LTD.
บริษัท ไอซิน เอเชีย แปซิฟิก จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 1 อาคารเอ็มดี ทาวเวอร์ ชั้น 2 ห้อง เอ ซ.บางนา-ตราด 25 ถ.เทพรัตน แขวงบางนาเหนือ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร 10260
☎ (+662)398-6308 🌐 www.aisin.comen



AISIN TAKAOKA ASIA CO., LTD.
บริษัท ไอซิน ทากาโอกะ เอเชีย จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 700/89 ม.1 ต.บ้านเก่า อ.พานทอง จ.ชลบุรี 20160
☎ (+6638)454-984-7 Ext. 641 🌐 www.attg.co.th



AIT PART AND SERVICE CO.,LTD.
บริษัท เอไอที พาร์ท แอนด์ เซอร์วิส จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 75/13 หมู่บ้านมณฑนา ม.3 ซ.ฉิมพลี 14/2 ถ.ฉิมพลี แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร 10170
☎ (+6686)688-4200 🌐 www.encasystems.com



ANEST IWATA SOUTHEAST ASIA CO., LTD.
บริษัท อาเนส อิวาตะ เซาท์อีสต์ เอเชีย จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 91/1 อาคารโชโย ชั้น 5A ถ.พระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310
☎ (+662)643-2870-3 🌐 www.anestiwatathailand.com



APT GROUP CO., LTD.
บริษัท เอพีที กรุ๊ป จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 2014/32-36 ม.4 ต.เทพารักษ์ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10270
☎ (+662)757-8222-5 🌐 www.aptgroup.co.th



ASAHI SANGYO (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท อาซาฮี ซังเกียว (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 999/9 อาคารเซ็นทรัลวิลล์ ท้อง 1712 ชั้น 17 ถ.พระราม 1 แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
☎ (+662)252-8801-2 🌐 www.asahi-san.co.jp/en



ASAHIKASEI PLASTICS (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท อาซาฮิคะเซอิ พลาสติก (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 77 ม.2 นิคมอุตสาหกรรมไฮเทค ต.บางเลน อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา 13160
☎ (+6635)350-720 🌐 www.asahi-kasei.co.th



AUTO BUSINESS CORPORATION COMPANY LIMITED
บริษัท ออโต้ บิสซิเนส คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 634 ถ.พระรามที่ 2 แขวงบางมด เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร 10150
☎ (+662)867-0356-60 🌐 www.autocorp.co.th



AVERA CO., LTD.
บริษัท เอเวอรา จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 1011 อาคารศุภกาลัยแกรนด์ ทาวเวอร์ ห้องเลขที่ 1503 ชั้นที่ 15 ถ.พระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120
☎ (+662)074-4411 🌐 www.avera.co.th



BESTRADE PRECISION CO., LTD.
บริษัท เบสเทรด ปริซิชั่น จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 701/20,22 ตรอกวัดจันทรีโน (ราษฎร์อุทิศ 1) แขวงบางโคล่ เขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร 10120
☎ (+662)284-1600 🌐 www.bestradegroup.com



CHOKNAMCHAI HI-TECH PRESSING CO., LTD.
บริษัท โชคนำชัย ไฮ-เทค เพรสซิง จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 52/10 ม.2 ต.ตะค่า อ.บางป้ามา จ.สุพรรณบุรี 72150
☎ (+6635)514-222 🌐 www.choknamchai.com



C.N.I. ENGINEERING SUPPLY CO., LTD.
บริษัท ซี.เอ็น.ไอ. เอ็นจิเนียริง ซัพพลาย จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 819 ม.15 ต.คลองนครเนื่องเขต อ.เมืองฉะเชิงเทรา จ.ฉะเชิงเทรา 24000
☎ (+6638)564-683-5 🌐 www.cni-eng.co.th



COBRA INTERNATIONAL CO., LTD.
บริษัท คอบร้า อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 700/478 ม.7 ต.ดอนหัวฬ่อ อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี 20000
☎ (+6638)575-641-3 🌐 www.ttast.co.th



COMPACT INTERNATIONAL (1994) CO., LTD.
บริษัท คอมแพ็คอินเตอร์เนชั่นแนล (1994) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 36 ม.4 ต.หนองขุมพล อ.เขาย้อย จ.เพชรบุรี 76140
☎ (+662)235-8311 🌐 www.compact-brake.com



DAICEL SAFETY SYSTEMS (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ไดเซล เซฟตี้ ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 241 ม.4 เขตอุตสาหกรรม 304 ต.ท่าตุม อ.ศรีมหาโพธิ จ.ปราจีนบุรี 25140
☎ (+6637)270-900 🌐 www.daicelssst-stt.com



DENSO INTERNATIONAL ASIA CO., LTD.
บริษัท เด็นโซ อินเตอร์เนชั่นแนล เอเชีย จำกัด
Type of Business: Automotive Parts/
ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 888 ม.1 ถ.บางนา-ตราด กม. 27.5 ต.บางบ่อ อ.บางบ่อ จ.สมุทรปราการ 10560
☎ (+662)315-9500 🌐 www.denso.com



DKSH (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ดีเคเอสเอช (ประเทศไทย) จำกัด
Type of Business: Automotive Parts/
ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 106 อาคารแพนทรี 4 ชั้น 4 ถ.สุขุมวิท แขวง พระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260
☎ (+662)301-7200 🌐 www.dksh.com



E-LEAD ELECTRONIC (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท อี-ลีด อิเล็กทรอนิกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด
Type of Business: Automotive Parts/
ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 888/3-4 ม.7 ซ.เทศบาลบางปู 71/1 ถ.สุขุมวิท ต.บางปูใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10280
☎ (+662)323-0558 🌐 www.e-lead.com.tw



EUROMONY ENTERPRISE CO., LTD.
บริษัท ยูโรโมนี เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 335/12 อาคารวิสด้า ชั้น 5 ถ.ศรีนครินทร์ แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250
☎ (+662)366-0628-9 🌐 www.euromony.co.th



FAURECIA INTERIOR SYSTEMS (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท โฟเรอเซีย อินทีเรีย ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 399 อาคาร Interchange ชั้น 26 Unit 2601 ถ.สุขุมวิท แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110
☎ (+663)365-8111 🌐 www.faurecia.com



GLOBAL-THAIKON PRECISION INDUSTRY CO., LTD.
บริษัท โกลบอล ไทยซอน พรีซิชั่นอินดัสทรี จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 99 ม.1 ถ.บางนา-ตราด ต.หอมศีล อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา 24180
☎ (+6638)570-029 🌐 www.thaixon.co.th



HENKEL (THAILAND) LTD.
บริษัท เฮงเคิล (ประเทศไทย) จำกัด (สำนักงานใหญ่)

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 999/9 อาคารดิออฟฟิศแอส แอท เซ็นทรัลเวิลด์ ชั้น 35 ถ.พระราม 1 แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
☎ (+662)209-8122 🌐 www.henkel.com



HEXAGON METROLOGY (THAILAND) LTD
บริษัท เฮกซากอน เมโทรโลจี (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 3 ซ.บางนา-ตราด 34 ถ.เทพรัตน แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร 10260
☎ (+662)361-3695-8 Ext. 302 🌐 www.hexagonmi.com



HITACHI ASTEMO ASIA LTD.
บริษัท ฮิตาชิ แอสเตโม เอเชีย จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 591 อาคารสมัชชานานิช 2 ชั้น 12 ถ.สุขุมวิท แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110
☎ (+662)714-3048



HONDA TRADING ASIA CO., LTD.
บริษัท ฮอนด้า เทรดดิ้ง เอเชีย จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 11/1 อาคารเอ ไอ เอ สาทร์ ทาวเวอร์ ชั้น 8 ถ.สาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120
☎ (+662)029-0080 🌐 www.hondatrading.com



INOUE RUBBER (THAILAND) PLC.
บริษัท อินโนเว รับเบอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 157 ม.5 ถ.พหลโยธิน ต.ลำไทร อ.วังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา 13170
☎ (+662)996-0890 🌐 www.ircthailand.com

JETE SIRI CO., LTD.
บริษัท เจตสิริ จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 42 ซ.บางนาตราด 12 แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร 10260
☎ (+665)560-7310



KISTLER INSTRUMENT (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท คิสท์เลอร์ อินสตรูเมนต์ (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 43 อาคารไทยซีซี ทาวเวอร์ ชั้น 10 ถ.สาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120
☎ (+662)673-9277-8 🌐 www.kistler.com



MURATA ELECTRONICS (THAILAND) LTD.
บริษัท ไทย มูราตะ อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 52 อาคารณิยะพลาซ่า ชั้น 10 ซ.ณิยะ ถ.สีลม แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500
☎ (+662)036-0000 🌐 www.murata.com



NAGASE (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท นากาเซ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 952 อาคารรามแลนด์ ชั้น 14 ถ.พระรามที่ 4 แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500
☎ (+662)825-7000 🌐 www.nagase.co.th



NIHON SUPERIOR (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท นิชอน ซูพีเรีย (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 216/56 อาคารยูนิค จี อาคาร L.P.N. ชั้น 13 ถ.นางลิ้นจี่ แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120
☎ (+662)285-4471-2 🌐 www.nihonsuperior.co.th



NRB BEARINGS (THAILAND) COMPANY LIMITED
บริษัท เอ็นอาร์บี แบริ่งส์ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 300/69 ม.1 ต.ตลิ่งชัน อ.ปรางค์กู่ จ.ระยอง 21140
☎ (+6638)955-824-5 Ext. 109 🌐 www.nrbbearings.com



PANASONIC AUTOMOTIVE SYSTEMS ASIA PACIFIC CO., LTD.
บริษัท พานาโซนิค ออโตโมทีฟ ซิสเต็มส์ เอเชีย แปซิฟิก จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 101 ม.2 ถ.เทพารักษ์ ต.บางเสาธง อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ 10570
☎ (+662) 723-3100 🌐 www.panasonic.com/th



PANDRIVE CO., LTD.
บริษัท แพนไดรฟ์ จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 580/13 ถ.ประชาชากรูร์สาย 1 แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800
☎ (+662)235-1600 🌐 www.elonmotor.com



RK (THAILAND) LTD.
บริษัท อาร์เค (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 9/23, 9/133 หมู่ 5 โครงการรังสิต พรอสเพอร์ เอสเตท ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
☎ (+662)516-2959-61 🌐 www.rk-thailand.com



RMA TRADING CO., LTD.
บริษัท อาร์.เอ็ม.เอ เทรดดิ้ง จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 283/74 อาคารโอมเพลสออฟฟิศบิวติ่ง ชั้นที่ 15 ซ.สุขุมวิท 55 (ทองหล่อ 13) อ.สุขุมวิท แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110
☎ (+662)762-8500 🌐 www.rmagroup.net



ROBERT BOSCH LIMITED
บริษัท โรเบิร์ต บ็อส จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 2525 อาคารเอฟ วาย ไอ ดีก 1 ชั้น 4 ถนนพระราม 4 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
☎ (+662)012-8888 🌐 www.bosch.co.th



SEKISUI POLYMATECH (THAILAND) CO., LTD
บริษัท เซกิซุย โพลีมาเทค (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 222 ม.2 ต.คลองจิก อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา 13160
☎ (+6635)286-202 🌐 www.polymatech.co.jp



SIAM INNOVATIVE MOTOR CO., LTD.
บริษัท สยาม อินโนเวทีฟ มอเตอร์ จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 67/6 ม.6 ซ.ไทรมา 21 แยก 1 ถ.รัตนวิเชียร์ ต.ไทรมา อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000
☎ (+662)162-0624 Ext. 13



SINFONIA TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ซินโฟเนียร์ เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 319 อาคารจามจุรีสแควร์ ยูนิท 1205 ชั้น 12 ถ.พญาไท แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
☎ (+662)160-5067-70 🌐 www.sinfo-t.jp



SOLARYN CO., LTD.
บริษัท โซลาริน จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 170/70 ถ.สุขุมวิท 16 (สามมิตร) แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110
☎ (+662)353-8600



SOMBOON ADVANCE TECHNOLOGY PCL.
บริษัท สมบูรณ์แอดวานซ์ เทคโนโลยี จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 129 อาคาร 1 ชั้น 1 ม.2 ถ.บางนา-ตราด ก.ม. 15 ต.บางโจลง อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540
☎ (+662)080-8123 🌐 www.satpcl.co.th



STARS MICROELECTRONICS (THAILAND) PUBLIC CO., LTD.
บริษัท สตาร์ส ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 605-606 ม.2 ซอย 4/2 ต.คลองจิก อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา 13160
☎ (+6635)258-555 🌐 www.starsmicro.com



SUPAVUT INDUSTRY CO., LTD.
บริษัท สุภาวุฒิ อินดัสทรี จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 44/2 ม.8 ต.โป่ง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี 20150
☎ (+6638)227301-2 🌐 www.supavut.com



SUPER CENTRAL GAS CO., LTD.
บริษัท ซุปเปอร์เซ็นทรัลแก๊ส จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 7/383 ซ.วิภาวดี 36 ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
☎ (+662)105-4333 🌐 www.scggroup.com



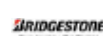
SYSTRONICS CO., LTD.
บริษัท ซิสทรอนิกส์ จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 612 ถ.เจริญสนิทวงศ์ แขวงบางอ้อ เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700
☎ (+662)879-1127-9 🌐 www.systronics.co.th



TE CONNECTIVITY DISTRIBUTION THAILAND LTD.
บริษัท ทีอี คอนเน็คทีวิตี ดิสทริบิวชัน (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 555 อาคารรสาทาวเวอร์ 2 ชั้น 24 ซ.พหลโยธิน 19 ถ.พหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
☎ (+662)834-6200 🌐 www.te.com



THAI BRIDGESTONE CO., LTD.
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 14/3 ม.1 ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
☎ (+662)516-8721 🌐 www.bridgestone.co.th



THAI MEIRA CO., LTD.
บริษัท ไทยเมอริส จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/
ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 60/10 ม.3 ต.มาบยางพร อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
☎ (+6638)891-402-5 🌐 www.thaimeira.com



THAI SEMITEC CO.,LTD.
บริษัท ไทย เซมิเทค จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/
ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 10/40 ม.3 ต.หนองไม้แดง อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี 20000
☎ (+6638)190-586



THAI STANLEY ELECTRIC PUBLIC CO., LTD.
บริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)

Type of Business: Automotive Parts/
ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 29/3 ม.1 ถ.บางพูน-รังสิต ต.บ้านกลาง อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000
☎ (+662)581-5462 🌐 www.thaistanley.com



THAI SUMMIT HARNESS CO., LTD.
บริษัท ไทยซัมมิท ฮาร์เนส จำกัด (มหาชน)

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 202 ม.3 ต.ทุ่งสุขลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230
☎ (+6638)490760-7 🌐 www.tshpcl.com



TOPBEST MANUFACTURING CO., LTD.
บริษัท ท็อปเบสท์ แมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 88/89 ม.11 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
☎ (+6661)862-4848 🌐 www.topbest.co.th



TOYOTA TSUSHO (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท โตโยต้า ทูโช (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 607 อาคาร TUC ชั้น 3 ถ.อโศก-ดินแดง แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร 10400
☎ (+662)625-5555 🌐 www.tttc.co.th



TRIBECA ENTERPRISE CO., LTD.
บริษัท ไทร เบคก้า เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 238/9 อาคารไตรภาคี ชั้น 5 ซ.รัชดาภิเษก 18 ถ.ห้วยขวางรัชดาภิเษก แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310
☎ (+662)274-1673-4 🌐 www.tribeca.co.th



TT AUTOMOTIVE STEEL (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ทีที ออโต้เมทีฟ สตีล (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 256 ม.7 ถ.นิคมอุตสาหกรรมเกตเวย์ซิตี้ ต.หัวสำโรง อ.แปลงยาว จ.ฉะเชิงเทรา 24190
☎ (+662)341-7891 🌐 www.honda.co.th



TUNG THIH ELECTRONIC (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ตุง อีเล็กทรอนิกส์ (ไทยแลนด์)

Type of Business: Automotive Parts/ ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 4345 อาคารภริชทาวเวอร์ แอท ไบเทค ชั้น 14 ถ.สุขุมวิท แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร 10260
☎ (+662)170-9299 🌐 www.tungthih.com



VINYLTEC INDUSTRY CO., LTD.
บริษัท อุตสาหกรรม วินิลเทค จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/
ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 609 ม.6 ต.แพรกษา อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10280
☎ (+662)703-6708-9 🌐 www.vic.co.th



VOLEX (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท โวล็กซ์ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/
ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 99/349 อาคาร ณ นคร ชั้น 2 ถ.แจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210
☎ (+662)576-1861 🌐 www.volex.com



ZF LEMFORDER (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท แซตเอฟเลมฟอร์ดเออร์ (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: Automotive Parts/
ชิ้นส่วนยานยนต์
Address: 300/84 ม.1 ต.ตลิ่งชัน อ.ปทุมวัน จ.ระยอง 21140
☎ (+662)080-8123 🌐 www.satpcl.co.th

RAW MATERIAL MANUFACTURER FOR AUTOMOTIVE INDUSTRY

ผู้ผลิตวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์



BÜHLER (THAILAND) LTD.
บริษัท บูห์เลอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: Raw Material Manufacturer for Automotive Industry/
ผู้ผลิตวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์
Address: 65 อาคาร 42 ทาวเวอร์ ชั้น 17 ห้องเลขที่ 1702-1703 ซ.สุขุมวิท 42 ถ.สุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110
☎ (+662)712-2600-1 🌐 www.buhlergroup.com



DAIKI ALUMINIUM INDUSTRY (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ไดกิ อลูมิเนียม อินดัสทรี (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Raw Material Manufacturer for Automotive Industry/
ผู้ผลิตวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์
Address: 700/99 ม.1 ต.บ้านเก่า อ.พานทอง จ.ชลบุรี 20160
☎ (+6681)863-6436 🌐 www.dik-th.in.th



MEKTEC MANUFACTURING CORPORATION. (THAILAND) CO. LTD.
บริษัท เม็คเท็ค แมนูแฟคเจอร์ริง คอร์ปอเรชั่น ประเทศไทย จำกัด

Type of Business: Raw Material Manufacturer for Automotive Industry/
ผู้ผลิตวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์
Address: 560 นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน ม.2 ถ.อุดมสมบูรณ์ ต.คลองจิก อ.บางปะอิน จ.อยุธยา 12130
☎ (+66)61-390-1158 🌐 www.mektec.co.th



N.C.R. RUBBER INDUSTRY COMPANY LIMITED
บริษัท เอ็น.ซี.อาร์.รับเบอร์อินดัสทรี จำกัด

Type of Business: Raw Material Manufacturer for Automotive Industry/
ผู้ผลิตวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์
Address: 69,71-73 ถ.บำรุงรัฐ แขวงสัมพันธวงศ์ เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพมหานคร 10100
☎ (+662)225-7656-7, (+662)622-6992-6 🌐 www.ncr-rubber.com



PTT GLOBAL CHEMICAL PCL.
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด มหาชน

Type of Business: Raw Material Manufacturer for Automotive Industry/
ผู้ผลิตวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์
Address: 555/1 อาคารศูนย์เอนเนอร์ยีคอมเพล็กซ์ อาคารเอ ชั้น 14-18 ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
☎ (+662)265-8400 🌐 www.pttgcgroup.com



SUMITOMO ELECTRIC WINTEC (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ซุมิโตโม อิเล็กทริก วินเทค (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Raw Material Manufacturer for Automotive Industry/
ผู้ผลิตวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์
Address: 649 ม.2 ซ. IB ถ.สุขุมวิท ต.บางปูใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10280
☎ (+662)260-723-5 🌐 www.setl.co.th



UACJ (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ยูเอซีเจ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Raw Material Manufacturer for Automotive Industry/ ผู้ผลิตวัตถุดิบสำหรับ
อุตสาหกรรมยานยนต์

Address: 689 อาคารภิรัช ทาวเวอร์ แอ็ดเอ็มควอเทียร์ ชั้น 26 ห้องเลขที่ 2603-2608 ถ.สุขุมวิท แขวงคลองตันเหนือ
เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110

☎ (+6638)027-360 🌐 <https://uath.uacj-group.com/th/index.html>

CAR & MOTORCYCLE DISTRIBUTOR

ผู้จัดการจำหน่ายรถยนต์และรถจักรยานยนต์



AAS AUTO SERVICE CO., LTD.
บริษัท เอเอเอส ออโต้ เซอร์วิส จำกัด

Type of Business: Car & Motorcycle Distributor/ ผู้จัดการจำหน่ายรถยนต์และ
รถจักรยานยนต์

Address: 36/9, 16-18 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงสนามบึง เขตดอนเมือง
กรุงเทพมหานคร 10210

☎ (+662)522-6655 🌐 www.aasautoservice.com



CHO THAVEE PUBLIC CO.,LTD.
บริษัท ช ทวี จำกัด (มหาชน)

Type of Business: Car & Motorcycle Distributor/ ผู้จัดการจำหน่ายรถยนต์และ
รถจักรยานยนต์

Address: 265 ม.4 ถ.กลางเมือง ต.เมืองเก่า อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

☎ (+6643)043-888 🌐 www.cho.co.th



EV SOCIETY CO., LTD.
บริษัท อีวี โซไซตี้ จำกัด

Type of Business: Car & Motorcycle Distributor/ ผู้จัดการจำหน่ายรถยนต์และ
รถจักรยานยนต์

Address: 199/78 ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร
10400

☎ (+662)039-8888 🌐 www.facebook.com/EVTaxipiv



FOMM (ASIA) CO., LTD.
บริษัท เอฟไอเอ็มเอเอ็ม (เอเชีย) จำกัด

Type of Business: Car & Motorcycle Distributor/ ผู้จัดการจำหน่ายรถยนต์และ
รถจักรยานยนต์

Address: 808-808/1 ซ.สุขุมวิท 55 (ทองหล่อ) แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา
กรุงเทพมหานคร 10110

☎ (+662)170-6101-3 🌐 www.fomm.co.th



HYUNDAI MOTOR (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ฮุนได มอเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: Car & Motorcycle Distributor/ ผู้จัดการจำหน่ายรถยนต์และ
รถจักรยานยนต์

Address: 92 ถ.วิภาวดี-รังสิต แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร
10210

☎ (+662)089-1888 🌐 www.hyundai.co.th



INCHCAPE TECHNICAL CO., LTD.
บริษัท อินซ์เคป (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Car & Motorcycle Distributor/ ผู้จัดการจำหน่ายรถยนต์และ
รถจักรยานยนต์

Address: 4332 ถ.พระรามที่ 4 แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร
10110

☎ (+662)666-7500 🌐 www.inchcape.com



KYBURZ ASIA CO., LTD.
บริษัท คีเบิร์ช เอเชีย จำกัด

Type of Business: Car & Motorcycle Distributor/ ผู้จัดการจำหน่ายรถยนต์และ
รถจักรยานยนต์

Address: 120 อาคารเกษมกิจ ห้อง 569 ชั้น 5 ถ.สีลม แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก
กรุงเทพมหานคร 10500

☎ (+662)632-8478 🌐 www.kyburz-asia.com



LOXLEY PUBLIC CO., LTD.
บริษัท ล็อกซ์เลย์ จำกัด (มหาชน)

Type of Business: Car & Motorcycle Distributor/ ผู้จัดการจำหน่ายรถยนต์และ
รถจักรยานยนต์

Address: 102 อาคาร ล็อกซ์เลย์ ชั้น 9 ถ.ฉะบอง แขวงคลองเตย เขตคลองเตย
กรุงเทพมหานคร 10110

☎ (+662)348-8000 🌐 www.loxley.co.th

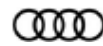


MAZDA SALES (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท มาสด้า เซลส์ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Car Importer Distributor/ ผู้จัดการจำหน่ายรถยนต์

Address: 689 อาคารภิรัช ทาวเวอร์แอ็ดเอ็มควอเทียร์ ชั้น 15-16 ถ.สุขุมวิท
แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110

☎ (+662)030-5400 🌐 www.mazda.co.th



MEISTER TECHNIK CO., LTD.
บริษัท ไมซ์สเตอร์ เทคนิก จำกัด (สำนักงานใหญ่)

Type of Business: Car Distributor/ ผู้จัดการจำหน่ายรถยนต์

Address: 383 ถ.ประดิษฐ์มนูธรรม แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง
กรุงเทพมหานคร 10310

☎ (+662)765-8888 🌐 www.audi.co.th

MGC-ASIA



MOBILITY ONE LTD.
บริษัท โมบิลิตี้ วัน จำกัด

MILLENNIUM GROUP CORPORATION (ASIA)
PUBLIC COMPANY LIMITED
บริษัท มิลเลนเนียม กรุ๊ป คอร์ปอเรชั่น (เอเชีย) จำกัด

Type of Business: Car & Motorcycle Distributor
/ ผู้จัดการจำหน่ายรถยนต์และรถจักรยานยนต์

Address: 2222/9 ซ.ลาดพร้าว112 ถนนลาดพร้าว
เขตวังทองหลาง แขวงพลับพลา กรุงเทพมหานคร
10310

☎ (+662)935-2000 🌐 www.mgc-asia.com

Type of Business: Car & Motorcycle Distributor
/ ผู้จัดการจำหน่ายรถยนต์และรถจักรยานยนต์

Address: 976/9 อาคารเอกพานิช ถ.ริมคลองสามเสน
แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

☎ (+662)641-6338 🌐 www.mobility-one.co



S K G F TRADING (2002) CO., LTD.
บริษัท เอส เค จี เอฟ เทรดดิ้ง (2002) จำกัด

Type of Business: Car & Motorcycle Distributor
/ ผู้จัดการจำหน่ายรถยนต์และรถจักรยานยนต์

Address: 63/87 ม.5 ต.กมลา อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต 83150

☎ (+6676)322-663 🌐 www.skgf.asia



THAI ELECTRIC VEHICLE CO., LTD.
บริษัท ไทยยานยนต์ไฟฟ้า จำกัด

Type of Business: Car & Motorcycle Distributor/ ผู้จัดจำหน่ายรถยนต์และรถจักรยานยนต์

Address: 1 ม.10 ซ.วัดมหาวัชร์ ถ.ปู่เจ้าสมิงพราย ต.สำโรง อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130

☎ (+662)748-5313-5 🌐 www.tev.co.th



TRI PETCH ISUZU SALES CO., LTD.
บริษัท ตรีเพชรอิซูซุเซลส์ จำกัด

Type of Business: Car & Motorcycle Distributor/ ผู้จัดจำหน่ายรถยนต์และรถจักรยานยนต์

Address: 1088 ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

☎ (+662)966-2182-3 🌐 www.isuzu-tis.com



V88 S.K. LIMITED PARTNERSHIP
ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี 88.เอส.เค (สำนักงานใหญ่)

Type of Business: Car & Motorcycle Distributor / ผู้จัดจำหน่ายรถยนต์และรถจักรยานยนต์

Address: 199/108 ม.7 ถ.บางพลี-กิ่งแก้ว ต.บางพลีใหญ่ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540

☎ (+6681)816-1288 🌐 www.v88cars.com

VOLVO

VOLVO CAR (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท วอลโว่ คาร์ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Car Distributor/ ผู้จัดจำหน่ายรถยนต์

Address: 622 อาคารเอ็มโพเรียมทาวเวอร์ ชั้น 14/2-5 ถ.สุขุมวิท แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110

☎ (+662)080-5690 🌐 www.volvocars.com



YONTRAKIT KIA MOTORS CO., LTD.
บริษัท ยอนทรากิต เกีย มอเตอร์ จำกัด

Type of Business: Car & Motorcycle Distributor / ผู้จัดจำหน่ายรถยนต์และรถจักรยานยนต์

Address: 1/7 ซ.รองเมือง 5 ถ.รองเมือง แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

☎ (+662)611-8888 🌐 www.kia.com

E-MOTORBIKE MANUFACTURER & DISTRIBUTOR

ผู้ผลิต และจัดจำหน่ายรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า



EDISON MOTOR CO., LTD.
บริษัท เอดิสัน มอเตอร์ จำกัด

Type of Business: E-Motorbike Manufacturer & Distributor/ ผู้ผลิต และจัดจำหน่ายรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า

Address: 113-115, 170-173 ถนนริมคลองประปา แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

☎ (+6688)887-6655 🌐 www.isomotorcycles.com



ELON MOTOR CO., LTD.
บริษัท อี ลอน มอเตอร์ จำกัด

Type of Business: E-Motorbike Manufacturer & Distributor/ ผู้ผลิต และจัดจำหน่ายรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า

Address: 48 ซ.ท่าข้าม 9 แขวงสามยุค เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

☎ (+662)235-1591 🌐 www.elonmotor.com



EVRIDERZ OPERATIONS (THAILAND) CO.,LTD.
บริษัท อีวีไรเดอร์ซ โอเปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: E-Motorbike Manufacturer & Distributor/ ผู้ผลิต และจัดจำหน่ายรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า

Address: 301/616 ซ.รามคำแหง 68 (สุภาพงษ์ 2) แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240

☎ (+662)481-9270 🌐 www.evrider.com



GP MOTOR (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท จีพี มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: E-Motorbike Manufacturer & Distributor/ ผู้ผลิต และจัดจำหน่ายรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า

Address: 127 อาคารปัญญาธานี ทาวเวอร์ ชั้น 23 ถ.นนทบุรี แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120

☎ (+662)295-2842 🌐 www.gpxthailand.com



I-MOTOR MANUFACTURING CO., LTD.
บริษัท ไอ-มอเตอร์แมนูแฟคเจอร์ จำกัด

Type of Business: E-Motorbike/ จักรยานยนต์ไฟฟ้า

Address: 1023 อาคาร TPS ชั้น 1 ถ.พัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250



KAWASAKI MOTORS ENTERPRISE (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Motorcycle Manufacturer/ ผู้ผลิตรถจักรยานยนต์

Address: 119/10 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140

☎ (+662)081-4999 🌐 www.kawasaki.co.th



LIFE'S MOVING CO., LTD.
บริษัทไลฟ์ส์ มูฟวิง จำกัด

Type of Business: E-Motorbike Manufacturer & Distributor/ ผู้ผลิต และจัดจำหน่ายรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า

Address: 51 ถ.รามอินทรา แขวงรามอินทรา เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร 10230

☎ (+662)945-8271-2 🌐 www.em-bike.com



MOTO EV CO.,LTD
บริษัท โมโต อีวี จำกัด

Type of Business: E-Motorbike Manufacturer & Distributor/ ผู้ผลิต และจัดจำหน่ายรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า

Address: 1328-1330 ถ.พระราม 4 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110

☎ (+66)646-809-900 🌐 www.motoev.net



ONE COMMUNITY CO., LTD.
บริษัท วัน คอมมูนิตี้ จำกัด

Type of Business: E-Motorbike Manufacturer & Distributor/ ผู้ผลิต และจัดจำหน่ายรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า

Address: 32 ซ.ลาดพร้าว 101 ซ.38 แยก 1 แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240

☎ (+662)624-0514 🌐 www.one-community



TATUNG (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ต้าตุง (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: E-Motorbike/ จักรยานยนต์ไฟฟ้า

Address: 700/50,52,54 ม.6 ต.หนองไม้แดง อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี 20000

☎ (+6638)213080-85 🌐 www.tatungev.com



THAI YAMAHA MOTOR CO., LTD.
บริษัท ไทยยามาฮ่ามอเตอร์ จำกัด

Type of Business: Motorcycle Manufacturer/ ผู้ผลิตรถจักรยานยนต์
Address: 64 หมู่ 1 ถนนเทพรัตน ตำบลศรีษะจรเข้ใหญ่ อําเภอบางเสาธง
จ.สมุทรปราการ 10570
☎ (+662)740-8000 🌐 www.yamaha-motor.co.th



YAMAHA MOTOR ASIAN CENTER CO., LTD.
บริษัท ยามาฮ่า มอเตอร์ เอเชียเซ็นเตอร์ จำกัด

Type of Business: E-Motorbike Manufacturer & Distributor/ ผู้ผลิต และ
จัดจำหน่ายรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า
Address: 112 ม.1 ถ.เทพรัตน กม.21 ต.ศรีษะจรเข้ใหญ่ อ.บางเสาธง
จ.สมุทรปราการ 10570
☎ (+662)769-7200 🌐 www.yamaha-motor-asia.com



TOYOTRON MOTOR CO.,LTD.
บริษัท โตโยตรอน มอเตอร์ จำกัด

Type of Business: E-Motorbike Manufacturer &
Distributor/ ผู้ผลิต และจัดจำหน่ายรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า
Address: 64 ถ.รามอินทรา แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี
กรุงเทพมหานคร 10510
☎ (+6681)147-3993 🌐 www.toyotron.com



V GREENER CO., LTD.
บริษัท วี กรีนเนอร์ จำกัด

Type of Business: E-Motorbike Manufacturer &
Distributor/ ผู้ผลิต และจัดจำหน่ายรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า
Address: 32 ซ.ลาดพร้าว 101 ซ.38 แยก 1 แขวง
คลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240
☎ (+6664)656-7898 🌐 www.vgreener.com



VROOM COMPANY LIMITED
บริษัท วรูม จำกัด

Type of Business: E-Motorbike Manufacturer &
Distributor/ ผู้ผลิต และจัดจำหน่ายรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า
Address: 2418-2420 ถ.ลาดพร้าว แขวงพลับพลา
เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร 10310
☎ (+662)1233-888 🌐 www.vroomthailand.com

EV CHARGING STATION

สถานีอัดประจุไฟฟ้า



AUTO POWER TECH CO.,LTD.
บริษัท ออโต้ พาวเวอร์ เทคโนโลยี จำกัด

Type of Business: EV Charging Station/ สถานีอัดประจุไฟฟ้า
Address: 42 ซ.หทัยราษฎร์ 15 ถ.หทัยราษฎร์ แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี
กรุงเทพมหานคร 10510
☎ (+662)906-4324 🌐 www.apt-th.com



B.GRIMM POWER SMART SOLUTION COMPANY LIMITED
บริษัท บี.กริม เพาเวอร์ สมาร์ท โซลูชั่น จำกัด

Type of Business: EV Charging Station/ สถานีอัดประจุไฟฟ้า
Address: 5 ถ.กรุงเทพกรีฑา แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240
☎ (+662)710-3400 🌐 www.bgrimmpower.com



ENERGY MAHANAKHON CO., LTD.
บริษัท พลังงานมหานคร จำกัด

Type of Business: EV Charging Station/ สถานีอัดประจุไฟฟ้า
Address: อาคารเอไอเอ แคปปิตอล เซ็นเตอร์ ชั้น 16 เลขที่ 89 ถ.รัชดาภิเษก
แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร 10400
☎ (+662)248-2488-92 🌐 www.energyabsolute.co.th



EVOLT TECHNOLOGY COMPANY LIMITED
บริษัท อีโวลท์ เทคโนโลยี จำกัด

Type of Business: EV Charging Station/ สถานีอัดประจุไฟฟ้า
Address: 645 ซ.เพชรบุรี 13 ถ.เพชรบุรี แขวงพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร
10400
☎ (+6694)448-9595 🌐 www.evolt.co.th



FUTURE CHARGE CO., LTD.
บริษัท ฟิวเจอร์ ชาร์จ จำกัด

Type of Business: EV Charging Station/ สถานีอัดประจุไฟฟ้า
Address: 24/13 ม.3 ถ.เทพารักษ์ ต.บางปลา อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540
☎ (+6685)922-2407 🌐 www.futurecharge.co.th



THE FIFTH ELEMENT INTERNATIONAL CO., LTD.
บริษัท เดอะ ฟิฟท์ อีลิเมนต์ อินเตอร์เนชันแนล จำกัด

Type of Business: EV Charging Station/ สถานีอัดประจุไฟฟ้า
Address: 77/1 ซ.ร่วมศิริมิตร แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
☎ (+662)909-0904 🌐 www.facebook.com/TFFstation



ULVAC (THAILAND) LTD.
บริษัท อัลแวก (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: EV Charging Station/ สถานีอัดประจุไฟฟ้า
Address: 110/6 ม.13 ซ.25/2 ถ.กิ่งแก้ว ต.ราชาเทวะ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ
10540
☎ (+662)738-8883 🌐 www.ulvac.co.th



V.C. ENERGY CO., LTD.
บริษัท วี.ซี.เอ็นเนอร์ยี จำกัด

Type of Business: EV Charging Station/ สถานีอัดประจุไฟฟ้า
Address: 9/2 ม.2 ถ.สุวรรณศร ต.บัวลอย อ.หนองแค จ.สระบุรี 18230
☎ (+6636)726-040 🌐 www.vcethai.com

EV CHARGER DISTRIBUTOR

ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า



ABB ELECTRIFICATION (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท อีบีบี อิเล็กทริฟิเคชัน (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: EV Charger Distributor/ ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 161/1 อาคาร เอส จี ทาวเวอร์ ชั้น 1-4 ซ.มหาดเล็กหลวง 3 ถ.ราชดำริ
แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
☎ (+662)665-1000 🌐 www.abb.co.th



CHARGE DEE CO., LTD.
บริษัท ชาร์จ ดี จำกัด

Type of Business: EV Charger Distributor/ ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: (สาขา 00001) เลขที่ 51 ถนนเทพารักษ์ แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน
กรุงเทพมหานคร 10220
☎ (+662)082-2221 🌐 www.chargedee.com



CHOSEN ENERGY CO., LTD.
บริษัท โชเซน เอ็นเนอร์จี จำกัด

Type of Business: EV Charger Distributor/ ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 5 ถ.กรุงเทพกรีฑา แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10250
☎ (+662)736-2122 🌐 www.chosenenergy.co.th



DELTA ELECTRONICS (THAILAND) PCL.
บริษัท เดลต้า อิเลคทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

Type of Business: EV Charger Distributor/ ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 909 นิคมอุตสาหกรรมบางปู ม.4 ซ. 9 ถ.พัฒนา 1 ต.แพรกษา อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10280
☎ (+662)709-2800 🌐 www.deltathailand.com



ENERGY MASTER CO.,LTD
บริษัท เอ็นเนอร์ยี มาสเตอร์ จำกัด

Type of Business: EV Charger Distributor/ ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 469 ซ.นนทรี 14 (นาคสุวรรณ) แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120
☎ (+662)294-5347 🌐 www.energymaster.co.th



ENERGY SAVING SOLUTIONS CO.,LTD
บริษัท เอ็นเนอร์ยี เซฟวิง โซลูชั่น จำกัด

Type of Business: EV Charger Distributor/ ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 49/359 ม.7 ต.คลองสอง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
☎ (+662)524-2326-9 🌐 www.essco.co.th



ESPRO NOODOE CO., LTD.
บริษัท เอสโปร นูโอดอ จำกัด

Type of Business: EV Charger Distributor/ ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 1023 ถ.พัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250
☎ (+662)717-8114-7 🌐 www.espronoodoe.com



ESSCO CORPORATION CO.,LTD
บริษัท เอสโก้ คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Type of Business: EV Charger Manufacturer & Distributor/ ผลิต และจำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 49/359 ม.7 ต.คลองสอง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
☎ (+662)524-2326-9 🌐 www.esscocorp.co.th



EV NETWORK CO.,LTD.
บริษัท อีวี เนทเวิร์ค จำกัด

Type of Business: EV Charger Distributor/ ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 196 ซ.ประเสริฐมนูกิจ 29 ถ.ประเสริฐมนูกิจ แขวงจระเข้บัว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร 10230
☎ (+6683)134-5050



EVLOMO TECHNOLOGIES., CO.,LTD
บริษัท อีวีโลโม เทคโนโลยีส์ จำกัด

Type of Business: EV Charger Distributor/ ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 1 ซ.มอเตอร์เวย์ 1 แขวงทับช้าง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร
☎ (+662)000-9986 🌐 www.evlomo.com



FLOWCO CO., LTD.
บริษัท โฟลว์โก้ จำกัด

Type of Business: EV Charger Distributor/ ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 254 ซ.107 ถ.ลาดพร้าว แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240
☎ (+662)769-1000 🌐 www.flowco.co.th



FORTH CORPORATION PCL.
บริษัท ฟอर्थ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

Type of Business: EV Charger Distributor/ ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 1053/1 ถ.พหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400
☎ (+662)265-6700 🌐 www.forthcorporation.com



IBS CORPORATION LIMITED
บริษัท ไอบีเอส คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Type of Business: EV Charger Distributor/ ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 44/45 ซ.วิภาวดีรังสิต 60 แยก 18-1-2 แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210
☎ (+662)401-8222 Ext.1800 🌐 www.ibscorporate.com



PHITHAN GREEN CO., LTD.
บริษัท พิธาน กรีน จำกัด

Type of Business: EV Charger Distributor/ ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 150/2 ถนนพญาภิรัต ตำบลบางนา อำเภอนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000
☎ (+6691)992-3465 🌐 www.phithangreen.com



POLYTECHNOLOGY CO., LTD.
บริษัท โพลีเทคโนโลยี จำกัด

Type of Business: EV Charger Distributor/ ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 108/59 อาคารโพลีเทค ซ.ตันสน 4 ถ.แจ้งวัฒนะ ต.ปากเกร็ด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
☎ (+662)960-5070 🌐 www.polytech.co.th



POWER ENVISION CO., LTD.
บริษัท พาวเวอร์เอนวิชั่น จำกัด

Type of Business: EV Charger Distributor/ ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 188 อาคารสปริงทาวเวอร์ ชั้น11 ห้อง 11-102 ถ.พญาไท แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
☎ (+662)038-5037 🌐 www.powerenvision.com



SCHNEIDER (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ชไนเดอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด
Type of Business: EV Charger Distributor/
ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 46 อาคารรุ่งโรจน์อนุกุล ชั้น 11 ถ.รัชดาภิเษก แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310
☎ (+662)617-5500 🌐 www.se.com



SIEMENS LIMITED THAILAND
บริษัท ซิเมนส์ จำกัด
Type of Business: EV Charger Distributor/
ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 2922/320-323 ถ.เพชรบุรีตัดใหม่ อาคาร ซาอูอิสสระทาวเวอร์ 2 ชั้น 32 แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310
☎ (+662)715-4000 🌐 www.siemens.com



STARUP INTERNATIONAL CO.,LTD.
บริษัท สตาร์อัพ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
Type of Business: EV Charger Distributor/
ผู้จำหน่ายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า
Address: 2/36 อาคาร บางนาคอมเพล็กซ์ ออฟฟิศ ทาวเวอร์ ซ.บางนา-ตราด 25 แขวงบางนาเหนือ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร 10260
☎ (+662)714-3047

BATTERY

แบตเตอรี่



BETA ENERGY SOLUTION CO., LTD.
บริษัท เบต้า เอ็นเนอร์ยี โซลูชัน จำกัด

Type of Business: Battery/ แบตเตอรี่

Address: 1876 ม.4 ซ.ศรีบุญเรือง 1 ถ.เทพารักษ์ ต.เทพารักษ์ อ.เมืองสมุทรปราการ
จ.สมุทรปราการ 10270

☎ (+662)257-0428 🌐 www.betaenergy.co.th



HITACHI ENERGY (THAILAND) LIMITED
บริษัท ฮิตาชิ เอ็นเนอร์ยี (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Battery/ แบตเตอรี่

Address: 161/1 อาคาร เอส จี ทาวเวอร์ ชั้นที่ 2 และ 14 ซ.มหาดเล็กหลวง 3
ถ.ราชดำริ แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

☎ (+662)665-1152 🌐 www.hitachienergy.com



OSKA THE BATTERY EXPERT THAILAND
บริษัท ออสก้าโซลดิ้ง จำกัด

Type of Business: Battery/ แบตเตอรี่

Address: 67/1 ซ.อ่อนนุช 12 ถ.อ่อนนุช แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง
กรุงเทพมหานคร 10250

☎ (+662)730-0022 🌐 www.oskabatt.com



SEVENOAKS CO., LTD.
บริษัท เซเวนโอ๊คส์ จำกัด (สำนักงานใหญ่)

Type of Business: Battery/ แบตเตอรี่

Address: 24/12 ม.13 ถนนกิ่งแก้ว ต.ราชาเทวะ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540

☎ (+662)178-2256-9 🌐 www.sevenoaks.co.th



SIAM FURUKAWA CO., LTD.
บริษัท สยาม ฟูรุกาวา จำกัด

Type of Business: Battery/ แบตเตอรี่

Address: 33 ม.4 ถ.หนองปลากระตี่ ต.บัวลอย
อ.หนองแค จ.สระบุรี 18140

☎ (+662)615-0111 🌐 www.fbbattery.com



SIAM GS BATTERY CO., LTD.
บริษัท สยามอีเอสแบตเตอรี่ จำกัด

Type of Business: Battery/ แบตเตอรี่

Address: 78-78/1 ม.3 ถ.สุขุมวิท ต.บางปูใหม่ อ.เมือง
สมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10280

☎ (+662)710-8570 🌐 www.gsbattery.co.th



SKYWELL (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท สกายเวลล์ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Battery/ แบตเตอรี่

Address: 636 ถ.บางขุนเทียน-ชายทะเล แขวงท่าข้าม
เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

☎ (+662)453-6425 🌐 www.skywell.co.th

SHARED MOBILITY PROVIDER

ผู้ให้บริการเช่ายานยนต์



HAUPCAR CO., LTD.
บริษัท ฮ็อปการ์ จำกัด

Type of Business: Shared Mobility Provider/ ผู้ให้บริการเช่ายานยนต์

Address: 128/403 อาคารพญาไทพลาซ่า ชั้น 37 ถ.พญาไท แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

☎ (+662)113-1155 🌐 www.haupcar.com

TELECOMMUNICATION

สื่อสาร



BB TECHNOLOGY CO., LTD.
บริษัท บีบี เทคโนโลยี จำกัด

Type of Business: Telecommunication/ สื่อสาร

Address: 499 อาคารเบญจจินดา ถ.กำแพงเพชร 6 แขวงลาดยาว เขตจตุจักร
กรุงเทพมหานคร 10900

☎ (+662)016-5555 🌐 www.bbtec.co.th



INTELLIGENT INNOVATION CO., LTD.
บริษัท อินเทลลิเจนซ์ อินโนเวชัน จำกัด

Type of Business: Telecommunication/ สื่อสาร

Address: 4/26 ถ.คลองลำเจียก แขวงนวลจันทร์ เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10230

☎ (+662)338-6118 🌐 www.Intelligent.co.th

CONSULTANCY

ที่ปรึกษา



ABEAM CONSULTING (THAILAND) LTD.
บริษัท เอบีเอ็ม คอนซัลติง (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Consultancy/ ที่ปรึกษา

Address: 1 อาคารคิว เฮ้าส์ ลุมพินี ชั้น 18 และ 23
ถ.สาทรใต้ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
10120

☎ (+662)610-1100 🌐 www.abeam.com



E. C. I. GROUP CO., LTD.
บริษัท อี.ซี.ไอ. กรุ๊ป จำกัด

Type of Business: Consultancy/ ที่ปรึกษา

Address: 313 ถ.สีลม แขวงสีลม เขตบางรัก
กรุงเทพมหานคร 10500

☎ (+662)766-8653



FEV (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท เอฟวี (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: Consultancy/ ที่ปรึกษา

Address: 4/222 ชั้น 12 ม.10 ถ.สุขุมวิท ต.ทุ่งสุขลา
อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230

☎ (+6633)030-770 🌐 www.fev.com

 **FROST & SULLIVAN (THAILAND) CO., LTD.**
บริษัท ฟรอสท์ แอนด์ ซัลลิวัน (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: Consultancy/ ที่ปรึกษา
Address: 152 อาคารชาร์เตอร์ สแควร์ ชั้น 17 ห้องเลขที่ 17-05 ถ. สาทรเหนือ
แขวงสีลม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500
☎ (+662)637-7414 🌐 www.frost.com

 **KPMG PHOOMCHAI BUSINESS ADVISORY CO., LTD.**
บริษัท เคพีเอ็มจี ภูมิไชย ที่ปรึกษาธุรกิจ จำกัด

Type of Business: Consultancy/ ที่ปรึกษา
Address: 1 อาคารเอ็มไพร์ทาวเวอร์ ชั้น 48 ถ.สาทรใต้ แขวงยานนาวา
เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10700
☎ (+662)677-2000 🌐 www.home.kpmg/th/en/html

mediator **MEDIATOR COMPANY LIMITED**
บริษัท เมดิเอเตอร์ จำกัด (สำนักงานใหญ่)

Type of Business: Consultancy/ ที่ปรึกษา
Address: 141 อาคารเมเจอร์ทาวเวอร์ทองหล่อ ชั้น 10 ซ.ทองหล่อ 10 ถ.สุขุมวิท
แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110
☎ (+662)392-3288 🌐 www.mediator.co.th

 **OQA (THAILAND) LTD.**
บริษัท โอคิวเอ ไทยแลนด์ จำกัด

Type of Business: Consultancy/ ที่ปรึกษา
Address: 25 ซ.พระรามเก้า 41 ถ.พระรามเก้า แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง
กรุงเทพมหานคร 10250
☎ (+6697)354-3498 🌐 www.omnex.com

P3 **P 3 S GROUP CO.,LTD.**
บริษัท พี3 กรุ๊ป (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: Consultancy/ ที่ปรึกษา
Address: 317/23 ซ.สุขุมวิท 63(เอกมัย) แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา
กรุงเทพมหานคร 10110
☎ (+6687)464-3082 🌐 www.p3-group.com

 **P G INTERGROUP CO., LTD.**
บริษัท พีจี อินเทอร์เน็ตกรุ๊ป จำกัด

Type of Business: Consultancy/ ที่ปรึกษา
Address: 20/17 ถ.องค์กรักษ์ ต.บึงยี่โถ อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12130
☎ (+6681)736-0406 🌐 www.pg-intergroup.com

SCG **SCG INTERNATIONAL CORPORATION CO., LTD.**
บริษัท เอสซีจี อินเตอร์เนชั่นแนล คอร์ปอเรชั่น จำกัด (สำนักงานใหญ่)

Type of Business: Consultancy/ ที่ปรึกษา
Address: 1 อาคาร 5 ชั้น 3 ถ.ปิ่นเกล้ามิตรไทย แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ
กรุงเทพมหานคร 10800
☎ (+662)586-2222 🌐 www.scgInternational.com

 **SOLAR IT CONSULTANT CO.,LTD.**
บริษัท โซลาร์ ไอที คอนซัลแตนท์ จำกัด

Type of Business: Consultancy/ ที่ปรึกษา
Address: 80/126 ม.6 ต.ลาดสวาย อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12150
☎ (+662)577-6013 🌐 www.solar.co.th



SOUTH POLE GROUP (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท เซาท์ โพล กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Consultancy/ ที่ปรึกษา
Address: 318 อาคารเอเวอร์กรีน เพลส ชั้น 3 ยูนิท 3เอ
ถ.พญาไท แขวงถนนเพชรบุรี เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร 10400
☎ (+662)678-8977 🌐 www.southpole.com



TATA TECHNOLOGIES (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ทาตา เทคโนโลยีส์ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Consultancy/ ที่ปรึกษา
Address: 43 อาคารไทยซีที ทาวเวอร์ ชั้น 10 ห้อง 108-9
ถ.สาทร แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
10120
☎ (+662)673-9502 🌐 www.tatatechnologies.com



THAIGERTEC CO., LTD.
บริษัท ไทยเจอร์เทค จำกัด

Type of Business: Consultancy/ ที่ปรึกษา
Address: 44/1 อาคารรุ่งโรจน์ธนกกุล ชั้น 14
ถ.รัชดาภิเษก แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง
กรุงเทพมหานคร 10310
☎ (+662)153-9392 Ext.0 🌐 www.thaigertec.com

SOFTWARE SOLUTION

ผู้ให้บริการด้านซอฟต์แวร์

 **GLOBETECH CO., LTD.**
บริษัท โกลบเทค จำกัด

Type of Business: Software Solution/ ผู้ให้บริการด้านซอฟต์แวร์
Address: 202 ชั้น 14 ถนนนางลิ้นจี่ แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร
10120
☎ (+662)678-0995 🌐 www.nostramap.com

 **HERE (THAILAND) CO., LTD.**
บริษัท เฮียร์ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Software Solution/ ผู้ให้บริการด้านซอฟต์แวร์
Address: 20 อาคารบุปผชาติ ชั้น 10A ถ.สาทรเหนือ แขวงสีลม เขตบางรัก
กรุงเทพมหานคร 10500
☎ (+662)021-3666 🌐 www.here.com

TESTING EQUIPMENT

เครื่องมือตรวจวัด

ENGEL **ENGEL MACHINERY (THAILAND) LTD.**
บริษัท เองเกิ้ล แมชชีนเนอร์รี่ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Testing Equipment/ เครื่องมือตรวจวัด
Address: 685 ซ.พัฒนาการ 53 แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร
10250
☎ (+662)102-1544 🌐 www.engelglobal.com

 **GROB MACHINE TOOLS (THAILAND) CO., LTD.**
บริษัท โกรบ แมชชีน ทูลส์ (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: Testing Equipment/ เครื่องมือตรวจวัด
Address: 60/5 ซ.คลังมนตรี แยก 7-1 ถ.ประชาชื่น แขวงจตุจักร เขตจตุจักร
กรุงเทพมหานคร 10900
☎ (+6663)273-1669 🌐 www.grobgroup.com



HIOKI SINGAPORE PTE.LTD. (THAILAND REPRESENTATIVE OFFICE)

บริษัท ฮิโอกิ สิงคโปร์ ไพรเวท ลิมิเต็ด (สำนักงานย่อยประเทศไทย)

Type of Business: Testing Equipment/ เครื่องมือตรวจวัด

Address: 202 อาคาร เลอ คองคอร์ด ชั้น 9 ถ.รัชดาภิเษก แขวงห้วยขวาง

เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

☎ (+662)051-5323 🌐 www.hioki.co.th



INNOVA-PACK CO., LTD.

บริษัท อินโนวาแพค จำกัด

Type of Business: Testing Equipment/ เครื่องมือตรวจวัด

Address: 239 ซ.อ่อนนุช 44 ถ.สุขุมวิท แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง

กรุงเทพมหานคร 10250

☎ (+662)331-9014 🌐 www.innovapack.co.th



MARPOSS (THAILAND) COMPANY LIMITED

บริษัท มาร์โปส (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: Testing Equipment/ เครื่องมือตรวจวัด

Address: 23/28-29 อาคารสรชัย ชั้น 14 ซ.สุขุมวิท 63 ถ.สุขุมวิท แขวงคลองตันเหนือ

เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110

☎ (+662)714-3020 🌐 www.marposs.com



MITSUBISHI ELECTRIC FACTORY AUTOMATION (THAILAND) CO., LTD.

บริษัท มิตซูบิชิ อิเล็กทริก แฟคทอรี ออโตเมชัน (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Factory Automation/ อุปกรณ์ควบคุมเครื่องจักรในโรงงาน

Address: 101 อาคารทรู ดิจิทัล พาร์ค ชั้น 5 ถ.สุขุมวิท แขวงบางจาก

เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

☎ (+662)092-8600 🌐 www.mitsubishifa.co.th



MITUTOYO (THAILAND) COMPANY LIMITED

บริษัท มิโตโย (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Testing Equipment/ เครื่องมือตรวจวัด

Address: 76/3-5 ถ.แจ้งวัฒนะ แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10220

☎ (+662)521-6130 🌐 www.mitutoyo.co.th



NIHON DENKEI (THAILAND) CO.,LTD.

บริษัท นิฮอน เดนเคย์ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Testing Equipment/ เครื่องมือตรวจวัด

Address: 43 อาคารไทยซีซีทาวเวอร์ ห้อง 304-5 ชั้น 30 ถ.สาทรใต้ แขวงยานนาวา

เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

☎ (+662)675-5688-91, (+662)672-3014-5 🌐 www.n-denkei.com



OMRON ELECTRONICS.,LTD.

บริษัท ออมรอน อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด

Type of Business: Testing Equipment/ เครื่องมือตรวจวัด

Address: 555 อาคาร รสทาวเวอร์ 2 ชั้น16

ถ.พหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

☎ (+662)942-6700 🌐 www.omron-ap.co.th



QUALITY REPORT CO., LTD.

บริษัท ควอลิตี้ รีพอร์ต จำกัด

Type of Business: Testing Equipment/ เครื่องมือตรวจวัด

Address: 390 ซ.โยธินพัฒนา ถ.ประดิษฐ์มนูธรรม

แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240

☎ (+662)946-9988 Ext.102

🌐 www.qualityreport.co.th



TRUMPF LTD.

บริษัท ทรัมพ์ จำกัด

Type of Business: Testing Equipment/ เครื่องมือตรวจวัด

Address: 19, 21 ถ.มอเตอร์เวย์ แขวงคลองสองต้นนุ่น

เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

☎ (+662)032-7888 🌐 www.trumpf.com

ENERGY

พลังงาน



BANGCHAK CORPORATION PUBLIC CO., LTD.

บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

Type of Business: Energy/ พลังงาน

Address: 2098 อาคาร M Tower ชั้น 8 ถ.สุขุมวิท แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง

กรุงเทพมหานคร 10260

☎ (+662)335-8888 🌐 www.bangchak.co.th



BANGKOK INDUSTRIAL GAS CO., LTD.

บริษัท บางกอกอินดัสเทรียลแก๊ส จำกัด

Type of Business: Energy/ พลังงาน

Address: 3 อาคารรจนาการ ชั้น 11 ถ.สาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร

กรุงเทพมหานคร 10120

☎ (+662)685-6789 🌐 www.bigth.com



CLEANSOLAR ENERGY CO., LTD.

บริษัท คลีนโซลาร์ เอนเนอร์จี จำกัด

Type of Business: Energy/ พลังงาน

Address: 599/22 อาคารโตโยต้าเมือ่งเพชร (สาขาชะอำ) ชั้น 2 ถ.เพชรเกษม

ต.ชะอำ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี 70120

☎ (+6632)708-555 🌐 www.cleansola.co.th



ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND (EGAT)

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

Type of Business: Energy/ พลังงาน

Address: 53 ม.2 ถ.เจริญสนิทวงศ์ ต.บางกรวย อ.บางกรวย จ.นนทบุรี 11130

☎ (+662)436-1416 🌐 www.egat.co.th



GLOBAL POWER SYNERGY PCL.

บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี จำกัด (มหาชน)

Type of Business: Energy/ พลังงาน

Address: 555/2 อาคารศูนย์เอนเนอร์ยีคอมเพล็กซ์

ชั้น 5 ถ.วิภาวดี แขวงจตุจักร เขตจตุจักร

กรุงเทพมหานคร 10900

☎ (+662)140-4600 🌐 www.gpscgroup.com



GRIDWHIZ (THAILAND) CO., LTD.

บริษัท กริดวิซ (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Energy/ พลังงาน

Address: 184/185 อาคารพ้อมทาวเวอร์ ชั้น 28

ถนนรัชดาภิเษก แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง

กรุงเทพมหานคร 10310

☎ (+662)062-9518 🌐 www.gridwhiz.io



IRRADIANCE SOLAR CO., LTD.

บริษัท อิเรเดียน โซลาร์ จำกัด

Type of Business: Energy/ พลังงาน

Address: 29/11 ม.3 ต.นาดี อ.เมืองสมุทรสาคร

จ.สมุทรสาคร 74000

☎ (+662)168-3219 🌐 www.Irradiance.co.th



LINDE (THAILAND) PUBLIC CO., LTD.
บริษัท ลินด์(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

Type of Business: Energy/ พลังงาน
Address: 2/3 อาคารบางนาทาวเวอร์ เอ ชั้น 15 หมู่ที่ 14 ถ.บางนา-ตราด กม.6.5 ต.บางแก้ว อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540
☎ (+662)338-6100 🌐 www.linde.co.th



METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY (MEA)
การไฟฟ้านครหลวง

Type of Business: Energy/ พลังงาน
Address: อาคารวิวัฒนาวิภาส เลขที่ 1192 ถนนพระรามที่ 4 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110
☎ (+662) 348 5000 ต่อ 4099, 4199 🌐 www.mea.or.th



MGA ENERGY CO., LTD.
บริษัท เอ็มจีเอ เอ็นเนอร์ยี จำกัด

Type of Business: Energy/ พลังงาน
Address: 48/66 ชั้น 1 ม.7 ถ.บุญคุ้ม ต.คูคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12130
☎ (+662)900-9600-5 🌐 www.connols.co.th



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY (PEA)
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

Type of Business: Energy/ พลังงาน
Address: 200 ถ.งามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
☎ (+662)009-6122 🌐 www.pea.co.th



PTT OIL AND RETAIL BUSINESS PCL.
บริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน)

Type of Business: Energy/ พลังงาน
Address: 555/2 อาคารศูนย์เอนเนอร์ยีคอมเพล็กซ์ อาคารบี ชั้น 12 ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
☎ (+662)196-5959 🌐 www.pttor.comth



PTT PUBLIC CO.,LTD.
บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

Type of Business: Energy/ พลังงาน
Address: 555 ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
☎ (+662)537-2000 🌐 www.pttplc.com



SYMBIOR SOLAR CO., LTD.
บริษัท ซิมไบโอ โซลาร์ จำกัด

Type of Business: Energy/ พลังงาน
Address: 475 อาคารสิริภิญโญ ชั้น 12 ถ.ศรีอยุธยา แขวงถนนพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
☎ (+662)248-4635 🌐 www.symbiorsolar.com



TAKUNI (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ทาคูนี (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Energy/ พลังงาน
Address: 140/1 อาคารทาคูนี ชั้น 2 ซ.นาวิเจริญทรัพย์ ถ.กาญจนาภิเษก แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
☎ (+662)455-2888 🌐 www.takunigroup.com



TOTALENERGIES MARKETING (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท โททาลเอนเนอร์ยี มาร์เก็ตติ้ง (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Energy/ พลังงาน
Address: 173/5 อาคารเอเชียเซ็นเตอร์ ชั้น 12 ถ.สาทรใต้ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120
☎ (+662)2163-6364 -71 🌐 www.services.th.totalenergies.com



UNIWAVE LTD.
บริษัท ยูนิเวฟ จำกัด

Type of Business: Energy/ พลังงาน
Address: 888/47 ม.9 ถ.เลียบคลองชลหารพิจิตร ต.บางปลา อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540
☎ (+662)367-3470 🌐 www.uniwave.co.th

R&D CENTER

ศูนย์วิจัยและพัฒนา



A2MAC1 (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท เอทูแมควัน (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: R&D Center/ ศูนย์วิจัยและพัฒนา
Address: 41/90 อาคารบล็อก เอช 8 หมู่ที่ 6 ถนนบางนา-ตราด กม.16.5 ต.บางโหลง อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540
☎ (+6681)876-9024 🌐 www.a2mac1.com



ASAHI DENSO R&D ASIA CO.,LTD.
บริษัท อาซายี เดนโซ อาร์แอนดีดี เอเชีย จำกัด

Type of Business: R&D Center/ ศูนย์วิจัยและพัฒนา
Address: 156/11 ซ.มีสุวรรณ 3 ถ.สุขุมวิท 71 แขวงพระโขนงเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110
☎ (+662)381-1320 🌐 https://en.ad-asahidenso.co.jp



BANPUNEXT
บริษัท บ้านปู เน็กซ์ จำกัด (สำนักงานใหญ่)

Type of Business: R&D Center/ ศูนย์วิจัยและพัฒนา
Address: 1550 อาคารธนูมิ ชั้น 24 ถ.เพชรบุรีตัดใหม่ แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
☎ (+662)095-6595 🌐 www.banpunext.co.th



EPG INNOVATION CENTER CO., LTD.
บริษัท อีพีจี อินโนเวชัน เซ็นเตอร์ จำกัด

Type of Business: R&D Center/ ศูนย์วิจัยและพัฒนา
Address: 111/1 ม.2 ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง 21180
☎ (+6638)893599-610 Ext. 2507-2514 🌐 www.eic.co.th



EXEDY
บริษัท เอ็กซ์เอ็ดดี้ ฟริคชัน แมททีเรียล จำกัด

Type of Business: R&D Center/ ศูนย์วิจัยและพัฒนา
Address: 700/359 ม.6 ถ.บางนา-ตราด ต.ดอนหัวฬ่อ อ.เมือง จ.ชลบุรี 20000
☎ (+6638)743-923-6 🌐 www.exedy.com



TBKT
บริษัท ทีบีเค เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: R&D Center/ ศูนย์วิจัยและพัฒนา
Address: 700/1017 ม.9 ต.มาบโป่ง อ.พานทอง จ.ชลบุรี
☎ (+6638)109-3607 🌐 www.tbkk.co.th

TESTING SERVICES

บริการทดสอบ



AVL SEA & AUSTRALIA CO., LTD.
บริษัท เอวีแอล เอสอี แอนด์ ออสเตรเลีย จำกัด

Type of Business: Testing Services/ บริการทดสอบ

Address: 123 อาคารชั้นทาวเวอร์ส บี ชั้น 34 ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงจอมพล

เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

☎ (+662)299-0500 🌐 www.avl.com



IMV (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ไอเอ็มวี (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Testing Services/ บริการทดสอบ

Address: 700/907 ชั้น 5 ต.หนองกะขะ อ.พานทอง จ.ชลบุรี 20160

☎ (+6638)212-226 🌐 www.imv.co.th



INTERTEK TESTING SERVICES (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท อินเทอร์เน็ต เทสติ้ง เซอร์วิส (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Testing Services/ บริการทดสอบ

Address: 1285/5 ถ.ประชาชื่น แขวงวงศ์สว่าง

เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

☎ (+662)765-2888 🌐 www.intertek.co.th



TUV SUD (THAILAND) LTD.
บริษัท ทูฟ ซูด (ประเทศไทย) จำกัด (สำนักงานใหญ่)

Type of Business: Testing Services/ บริการทดสอบ

Address: 111 ม.9 ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง

อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

☎ (+662)564-8041 🌐 www.tuvsud.comth-th



YOKOGAWA (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท โยโกกาว่า (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Testing Services/ บริการทดสอบ

Address: 799 ถ.พระราม 9 แขวงบางกะปิ

เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

☎ (+662)715-8600 🌐 www.yokogawa.comth

SHIPPING LINE & LOGISTICS

เดินเรือและโลจิสติกส์



NYK RORO (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท เอ็น วาย เค โรโร (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: Shipping Line & Logistics/ เดินเรือและโลจิสติกส์

Address: 2525 อาคาร 1 เอฟวายไอ เซ็นเตอร์ ชั้น 7 ถ.พระรามที่ 4 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110

☎ (+662)022-7060 🌐 www.nykroro.com

OTHERS

อื่นๆ



CBC (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท ซีบีซี (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: รับจ้างผลิต ออกแบบ พัฒนาผลิตภัณฑ์พลาสติกบริการซ่อมแซม

แม่พิมพ์, ให้บริการเช่าพื้นที่อาคารโรงงานและคลังสินค้า

Address: 140/53-55 อาคาร ITF Tower ชั้น 23 ถ.สีลม แขวงสุริยวงค์ เขตบางรัก

กรุงเทพมหานคร 10500

☎ (+662)231-6181-2 🌐 www.cbcthailand.com



DEES SUPREME CO., LTD.
บริษัท ดี ซูพรีม จำกัด

Type of Business: ซื้อขายไป

Address: 695 ซอยสุขุมวิท 50 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย

กรุงเทพมหานคร 10260

☎ (+662)742-9141 🌐 www.deessupreme.co.th



DOW CHEMICAL THAILAND LIMITED
บริษัท ดาว เคมิคอล ประเทศไทย จำกัด

Type of Business: การผลิตเม็ดพลาสติกและพลาสติกขั้นต้น

Address: 99/1 อาคารบีเจซี 2 ซ.แสงจันทร์-รพีเบัย ถ.สุขุมวิท 42 แขวงพระโขนง

เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110

☎ (+662)365-7000 🌐 www.dowfamilythailand.com



EMPIRE SERVICE SOLUTION CO., LTD
บริษัท เอ็มไพร์ เซอร์วิส โซลูชัน จำกัด

Type of Business: บริการซ่อมตู้จ่ายน้ำมัน

Address: สำนักงานใหญ่ ที่อยู่ 9/15 หมู่ 6 ถ.ไสวประชาราษฎร์ ต.ลาดสวาย

อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12150

☎ (+662)101-1743, (+662)326-0641-9 🌐 https://www.empireservice.co.th



INABATA THAI COMPANY LIMITED
บริษัท อินะบะตะไทย จำกัด

Type of Business: การขายส่งยางพาราและพลาสติก

ขั้นต้น

Address: 191 อาคารสีลมคอมเพล็กซ์ ชั้น 14 ถ.สีลม

แขวงสีลม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500

☎ (+662)625-3200

🌐 www.inabata.co.jp/english



KGK ENGINEERING (THAI) CO., LTD.
บริษัท เคจีเคเอ็นจิเนียริง (ไทย) จำกัด

Type of Business: การขายส่งเครื่องจักรและอุปกรณ์

เพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรม

Address: 846/3 อาคารโครงการซัมเมอร์ลาซาล ห้อง

เลขที่ A611-3 ถ.ลาซาล แขวงบางนาใต้ เขตบางนา

กรุงเทพมหานคร 10260

☎ (+662)516-8751 🌐 www.smri.asia/th/kgk



KRUNGTHAI PANICH INSURANCE PUBLIC CO., LTD.
บริษัท กรุงเทพพานิชประกันภัย จำกัด (มหาชน)

Type of Business: การประกันวินาศภัย

Address: 1122 อาคารเคพีไอทาวเวอร์ ถ.เพชรบุรีตัดใหม่

แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

☎ (+662)624-1111 🌐 www.kpi.co.th



QTC ENERGY PCL.
บริษัท คิวทีซี เอนเนอร์ยี จำกัด (มหาชน)

Type of Business: การผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า

Address: 2/2 ซ.กรุงเทพกรีฑา 8 แยก 5 ถ.กรุงเทพกรีฑา แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240

☎ (+662)379-3089-92 🌐 www.qtc-energy.com



REFLEX PACKAGING (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท รีเฟล็กซ์ แพคเกจจิง (ไทยแลนด์) จำกัด (สำนักงานใหญ่)

Type of Business: การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น

Address: 150/35 ม.9 ต.หนองขาม อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230

☎ (+663)834-7071-5 🌐 www.reflex.co.th



SAHA PATHANA INTER-HOLDING PUBLIC COMPANY LIMITED
บริษัท สหพัฒนาอินเตอร์โฮลดิ้ง จำกัด (มหาชน)

Type of Business: ธุรกิจให้เช่าและบริการธุรกิจลงทุนในหลักทรัพย์

Address: 530 ซ.สาทรประดิษฐ์ 58 ต.โพงพาง อ.ยานนาวา กรุงเทพมหานคร

☎ (+662)293-0030 🌐 www.spi.co.th



SIAM UNIVERSITY
มหาวิทยาลัยสยาม

Type of Business: สถาบันการศึกษา

Address: 38 ถ.เพชรเกษม แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร 10160

☎ (+662)867-8088 🌐 www.siam.edu



AIRA FACTORING PUBLIC COMPANY LIMITED
บริษัท ไอระ ฟัดดอริง จำกัด (มหาชน)

Type of Business: ธุรกิจหลักทรัพย์

Address: 3/9 จตุรัสจามจุรี ชั้น17 ถ.พญาไท เขตปทุมวัน แขวงปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

☎ (+662)657-6222 🌐 www.airafactoring.co.th



TR FORMAC CO.,LTD.
บริษัท ทีอาร์ ฟอรัมแมค จำกัด

Type of Business: ประกอบกิจการค้า ส่งออกเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์จับยึด ประเภทต่างๆ จากต่างประเทศ

Address: 28 ชั้น3 ถ.มอเดิร์นเวย์ แขวงประเวศ เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250

☎ (+662)130-6562 🌐 www.trformac.co.th



TURCK BANNER TRADING (THAILAND) CO.,LTD.
บริษัท เทิร์ค แบรนเนอร์ เทรดดิ้ง (ไทยแลนด์) จำกัด

Type of Business: การขายส่งเครื่องจักรและอุปกรณ์อื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น

Address: 24/1 อาคาร เอชเคป บีช พลิส ถ.สุขาภิบาล แขวงประเวศ เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250

☎ (+662)116-5699 🌐 www.turckbannerth.com



WURTH (THAILAND) CO., LTD.
บริษัท เวอร์ท (ประเทศไทย) จำกัด

Type of Business: จำหน่ายเครื่องมือช่างซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ จำหน่ายวัสดุสิ้นเปลืองในการก่อสร้าง

Address: 123/2 นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง แขวงลำปลาหัว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

☎ (+662)170-5000 🌐 https://eshop.wuerth.co.th



Speed-up your power with Delta Ultra Fast Charger 200



www.DeltaThailand.com



THE NEW



7



#bornelectric

For further information visit www.bmw.co.th
This image is for advertisement. The appearance and equipment may differ from actual vehicle.