



EGAT
Power for Thai Happiness

KU
KASETSART
UNIVERSITY
SRIRACHA CAMPUS



งานอบรมออนไลน์

“กฎกติกาการแข่งขันและทฤษฎีพื้นฐานสำหรับ
รถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง”

วันที่ 12-13 มกราคม 2566 เวลา 09:00-17:00 น.
ผ่านระบบออนไลน์ Zoom

โครงการแข่งขันรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงเพื่อธุรกิจแห่งอนาคต ครั้งที่ 2

การแข่งขันรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงเพื่อธุรกิจแห่งอนาคต
2nd EVAT x EGAT Electric Motorcycle Conversion Contest
for Business Opportunity

กติกาและขั้นตอน
การแข่งขัน

สืบ ธาราสิริ

กรรมการ WG2 ช้อบบังคับและมาตรฐาน สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย

Download



กำหนดการแข่งขัน

- ▶ 6 มกราคม 2566 ปีตรับสมัครแข่งขัน
- ▶ 12-13 มกราคม 2566 อบรมกฎกติกาการแข่งขัน
- ▶ 15 กุมภาพันธ์ 2566 ส่งแผนธุรกิจ เพื่อคัดเลือกทีมแข่งขัน 60 ทีม
- ▶ 1 มีนาคม 2566 ประกาศผลการแข่งขันรอบแรก
- ▶ 4 มีนาคม 2566 อบรมรายละเอียดการส่งงาน Checkpoint 1 – 4 (Optional)
- ▶ 25 มีนาคม 2566 ส่ง Checkpoint 1
- ▶ 6 เมษายน 2566 ส่ง Checkpoint 2
- ▶ 28 เมษายน 2566 ส่ง Checkpoint 3
- ▶ 5 พฤษภาคม 2566 Checkpoint 4, Inspection, ทดสอบ 4 สถานี
- ▶ 6 พฤษภาคม 2566 แข่งขันภาคสนามวันที่ 1
- ▶ 7 พฤษภาคม 2566 แข่งขันรอบชิงชนะเลิศภาคสนามวันที่ 2

การแข่งขันรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงเพื่อธุรกิจแห่ง
อนาคต เป็นการแข่งขันที่เน้นให้เกิดการสร้างสรรค์ผลงาน
การดัดแปลงรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ตามมาตรฐานวิศวกรรม
และ ความปลอดภัย อย่างมี ประสิทธิภาพ เพื่อนำไปสู่
โมเดลธุรกิจด้านรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง

ทรัพย์สินทางปัญญาของผู้เข้าร่วมแข่งขัน

ผลงานสิ่งประดิษฐ์และเอกสารคู่มือต่าง ๆ **ถือเป็นทรัพย์สินของผู้เข้าร่วมแข่งขัน** ผู้เกี่ยวข้องไม่สามารถ นำเอาข้อมูลของทีมแข่งขัน สร้างขึ้นไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับความยินยอมจากทีมแข่งขัน

สมาคมในฐานะผู้จัดแข่งขัน ให้ถือเป็นพยานต่อการสร้างสรรค์งานของทีมแข่งขันและสนับสนุนสู่การจดสิทธิบัตรต่อไป (ทีมแข่งขันรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจดสิทธิบัตร) และสมาคมไม่สามารถถือเอาผลงานของผู้เข้าแข่งขันมาเป็นทรัพย์สินของสมาคมได้

การนำรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงไปทดสอบวิ่งบนถนนสาธารณะ

- รถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงที่ไม่ได้จดทะเบียน **ถือเป็นรถที่มีการดัดแปลงสภาพและไม่สามารถวิ่งบนถนนหลวงได้** หากผู้เข้าแข่งขันนำรถดังกล่าวไปวิ่งทดสอบถือเป็นความเสี่ยงของตัวเอง
- หากต้องการทดสอบรถ ทางสมาคมขอให้คำแนะนำว่าให้ท่านใช้ถนนที่มีใช้ถนนหลวง เช่น สนามแข่งรถ หรือทำเรื่องขออนุญาตใช้พื้นที่ภายในสถานบัน สถานศึกษา หรือพื้นที่ในสถานประกอบการของท่านเอง
- บริเวณสนามแข่งขัน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา จังหวัดชลบุรี ทางสมาคมได้ขออนุญาตใช้พื้นที่อย่างถูกต้อง ผู้เข้าแข่งขันสามารถใช้ถนนได้ตามกำหนดเวลาที่ทางสมาคมจะได้แจ้งให้ทราบต่อไป
- การขับขี่รถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง ต้องสวมใส่หมวกกันน็อคทุกครั้ง

แข่งขันรอบคัดเลือก แผนธุรกิจ **คัดผู้เข้าแข่งขันเหลือ 60 ทีม**

▶ ผู้เข้าร่วมแข่งขันจัดทำเอกสารส่งสมาคม

ภายในเที่ยงคืนวันที่ 15 กุมภาพันธ์

▶ ประกาศผลการตัดสินภายในวันพุธที่ 1 มีนาคม 2566

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการ	คะแนน
Q1 รายงานแนวคิดการดัดแปลงรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า	50 คะแนน
Q2 โบรชัวร์ขายสินค้า (ขนาด A4 จำนวน 1 แผ่น)	15 คะแนน
Q3 คลิปนำเสนอแนวคิดด้านธุรกิจเพื่อนำเสนอนักลงทุน (video) ความยาวไม่เกิน 3 นาที	35 คะแนน

Q1 รายงานแนวความคิดการดัดแปลงรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า

รายการ	คะแนน
Q1.1 แนวทางการเลือกรถจักรยานยนต์ต้นแบบ (ส่วนบุคคล / รับจ้าง / ส่งอาหารหรือของ)	5 คะแนน
Q1.2 การคำนวณขนาดความจุพลังงานแบตเตอรี่ที่ต้องตามหลักวิศวกรรม	15 คะแนน
Q1.3 การคำนวณเพื่อเลือกใช้อุปกรณ์และชิ้นส่วนสำคัญ ได้แก่ แบตเตอรี่ มอเตอร์ขับเคลื่อน ตามหลักวิศวกรรม	15 คะแนน
Q1.4 แผนภาพการต่อระบบไฟฟ้า	10 คะแนน
Q1.5 ตาราง Specification ที่มีข้อมูลครบถ้วน	5 คะแนน

Q2 โบรชัวร์ขายสินค้า (ขนาด A4 จำนวน 1 แผ่น) 15 คะแนน

Wave ไฟฟ้าดัดแปลง
49,000 บาท
วิ่งได้ 100 กิโลเมตรต่อชาร์จ



ความเร็วสูงสุด 120/kmh

motor 3,000W

Battery Lithium 40Ah



Q3 คลิปนำเสนอแนวคิดด้านธุรกิจเพื่อนำเสนอนักลงทุน (video) ความยาวไม่เกิน 3 นาที

รายการ	คะแนน
Q3.1 Business Model ธุรกิจทำเงินได้อย่างไร?	8 คะแนน
Q3.2 กลุ่มเป้าหมายลูกค้า และกำลังซื้อ ของลูกค้า	3 คะแนน
Q3.3 ทำไมลูกค้าถึงจะซื้อสินค้าเรา?	5 คะแนน
Q3.4 แนวทางการหารอมาดัดแปลง	3 คะแนน
Q3.5 ประมาณการต้นทุน และราคาที่เราคาดว่าจะจำหน่าย	5 คะแนน
Q3.6 แผนการตลาด ช่องทางการจัดจำหน่าย	3 คะแนน
Q3.7 ต้องการใช้เงินลงทุนก้อนแรก, ก้อนต่อๆ ไป เท่าไหร่ และเมื่อไหร่?	8 คะแนน

ตัวอย่างการนำเสนอ

Pitching นำเสนอไอเดียธุรกิจ Startup ใน 3 นาที สร้างธุรกิจมูลค่าห้า ...



"เด็กหนุ่มอายุ 22 ปีมา Pitching นำเสนอไอเดียธุรกิจ Startup ให้กับนักลงทุน ภายใน 3 นาที สร้างธุรกิจมูลค่าห้าร้อยล้านบาท"รายการ ...

YouTube · NopPongsatorn · Dec 11, 2562 BE

ตัวอย่างการพรีเซนต์ผลงาน 3 นาที - [SHIPPOP pitch] - YouTube



ตัวอย่างการพรีเซนต์ผลงาน 3 นาที - [SHIPPOP pitch]. Watch later. Share. Copy link. Info. Shopping. Tap to unmute.

YouTube · Shippop Company · Oct 7, 2564 BE

How to Make a Pitch Deck (+ Pitch Deck Template Created by ...



11K views 1 year ago **Presentation** Design Tips ... funding and you are looking for an inspiring **pitch** deck template, we've got...

YouTube · Piktochart 👉 All-in-one visual communication tool · Oct 12, 2564 BE

เจาะลึกเทคนิคการทำ Pitch Deck ไฟล์ฟรีเซ้นท์นำเสนอผลงานสำหรับ ...



Pitch Deck เป็นเครื่องมือที่เราใช้ในการสื่อสาร หรือสรุปให้ผู้ฟังเข้าใจธุรกิจของเราภายในระยะเวลาอันสั้น และมี Slide ไม่เกิน 13-15 Slides.

Disrupt Technology Venture · Disrupt Technology Venture · May 27, 2563 BE

Startup Pitching อย่างไรให้โดนใจผู้ฟัง ชมตัวอย่างจาก Viking Pitch ...



คนที่ทำ Startup ยิ่งไงก็หนีไม่พ้นการ Pitch หรือว่าการพูดพรีเซนต์นำเสนอผลงาน บางคนอาจจะไม่รู้ตัว แต่ว่าการ Pitch เกิดขึ้นรอบตัวเรา...

Disrupt Technology Venture · Disrupt Technology Venture · May 7, 2562 BE

สอนวิธี นำเสนอ ไอเดียธุรกิจอย่างไร ให้นักลงทุนสนใจ - YouTube



startup #pitching #นำเสนอStartup Pitching นำเสนอไอเดียธุรกิจ นำเสนอธุรกิจ นำเสนอผลงาน อย่างไรให้ได้ใจ นักลงทุนเพราะปกติ การ...

YouTube · NopPongsatorn · Feb 5, 2563 BE

แข่งขันรอบคัดเลือก แผนธุรกิจ **คัดผู้เข้าแข่งขันเหลือ 60 ทีม**

▶ ผู้เข้าร่วมแข่งขันจัดทำเอกสารส่งสมาคม

ภายในเที่ยงคืนวันที่ 15 กุมภาพันธ์

▶ ประกาศผลการตัดสินภายในวันพุธที่ 1 มีนาคม 2566

การแข่งขันรอบชิงชนะเลิศ

ผลการแข่งขันรอบชิงชนะเลิศ

เป็นการนำเอา คะแนนที่แปลงเป็นระยะทาง

มารวมกับระยะทางที่วิ่งได้จริง

ในวันที่ 6 พ.ค. 66 และ วันที่ 7 พ.ค. 66 โดย

“ระยะทางรวมไกลสุดเป็นผู้ชนะการแข่งขัน”

ข้อกำหนดด้านแบตเตอรี่

ผู้แข่งขันจำเป็นต้องจัดหาแบตเตอรี่ที่มีความจุมากกว่า 1,500 Wh มาเพื่อเข้าร่วมการแข่งขัน และในขณะที่แข่งขัน ถ้าผู้แข่งขันใช้พลังงานเกิน 1,500 Wh จะถูกปรับลดระยะทาง ให้เทียบเท่ากับการใช้พลังงาน 1,500 Wh

โดยสามารถดูตัวอย่างวิธีคำนวณที่หัวข้อ **การปรับคะแนนระยะทาง (แบตเตอรี่)**

ข้อกำหนดด้านแบตเตอรี่

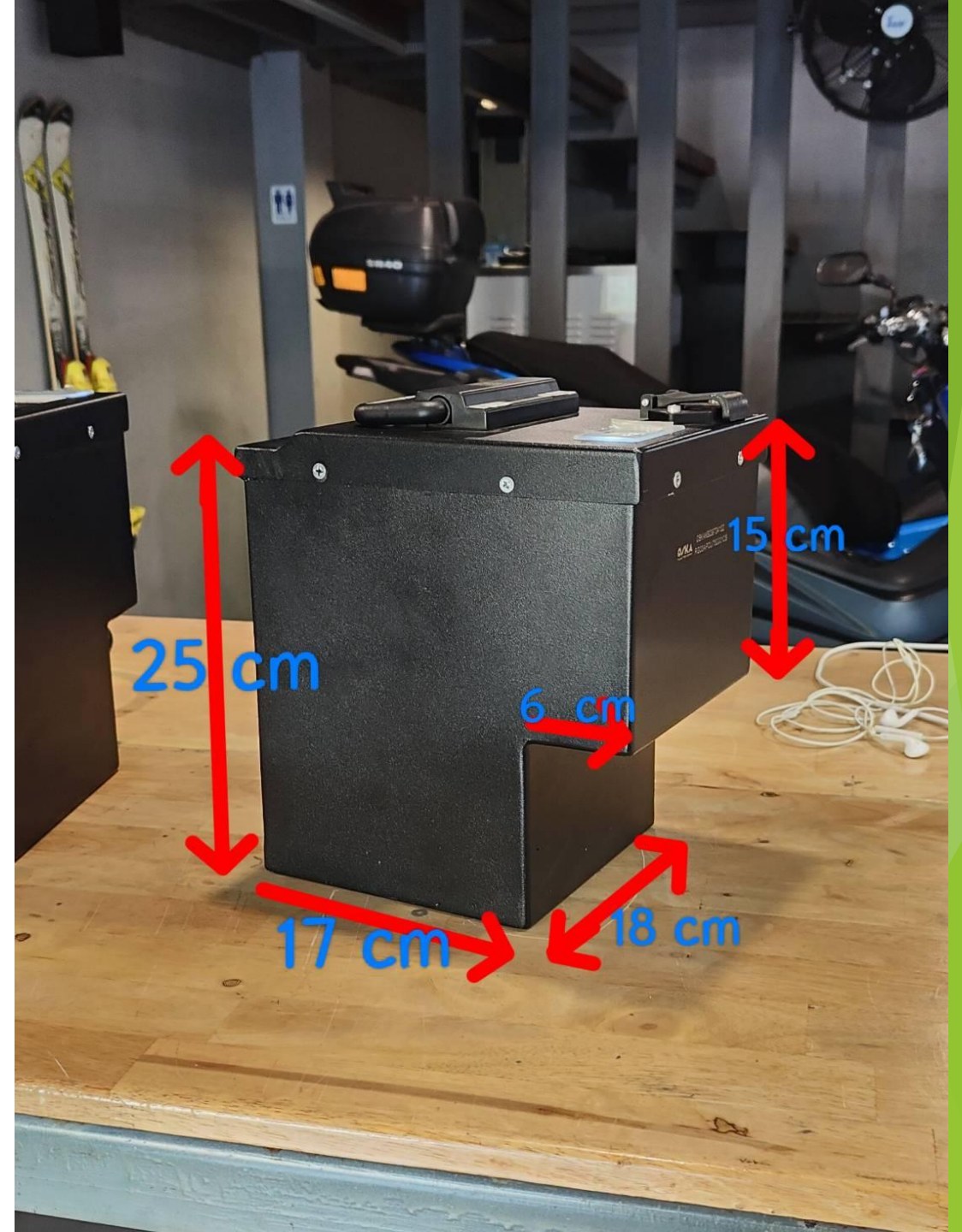
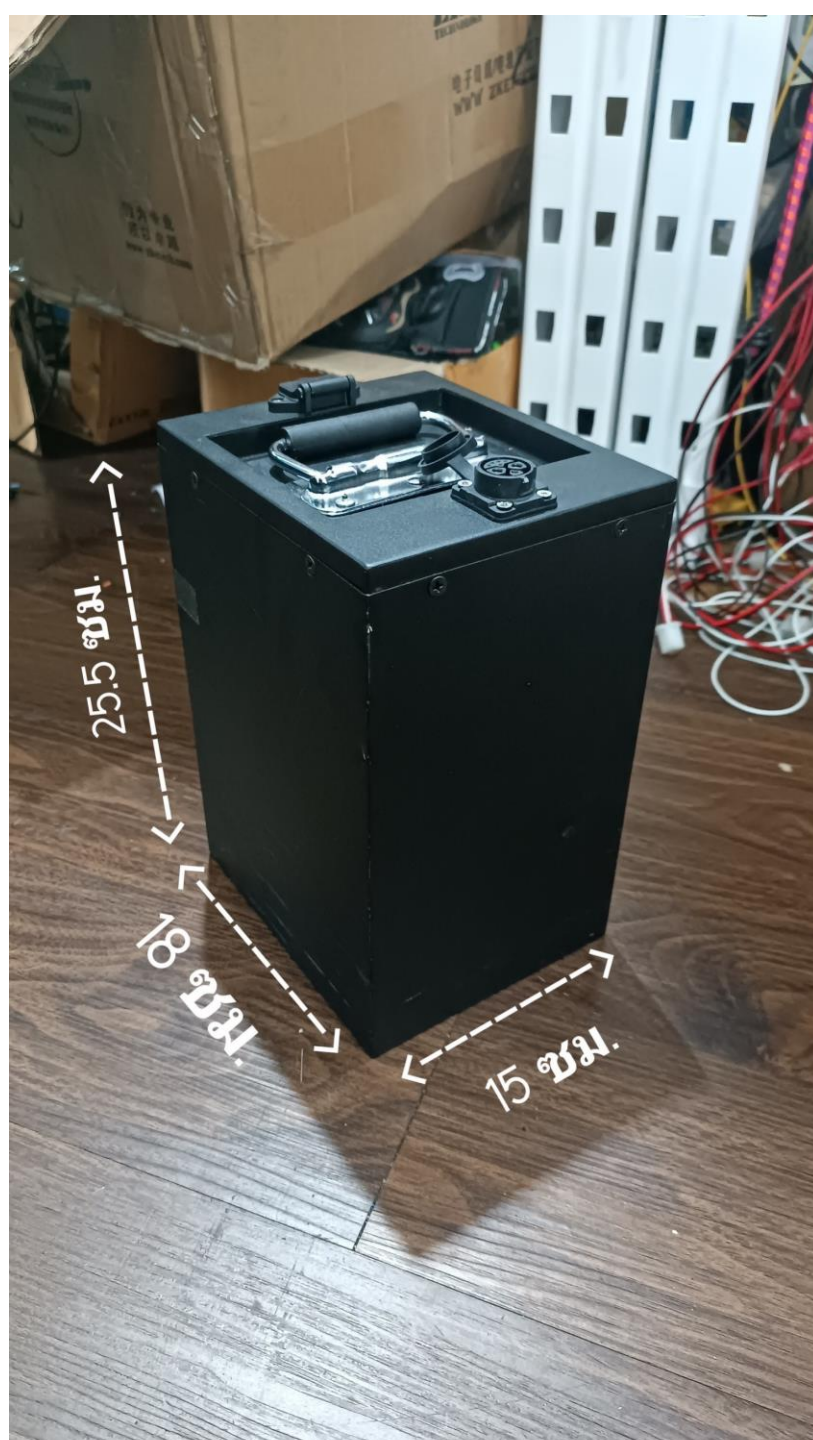
ผู้เข้าร่วมแข่งขันสามารถดำเนินการจัดทำหรือจัดหาแบตเตอรี่วิธีใดวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้

วิธีที่ 1 ออกแบบและจัดทำด้วยตนเอง

วิธีที่ 2 จัดซื้อด้วยตนเอง

วิธีที่ 3 ขอรับการสนับสนุนจากบริษัทที่ร่วมให้การสนับสนุนแบตเตอรี่

หมายเหตุ สำหรับทีมที่ประสงค์เข้าแข่งขันประเภทนวัตกรรม ด้านแบตเตอรี่ จะต้องใช้แบตเตอรี่ที่ออกแบบและจัดทำเอง (วิธีที่ 1) เท่านั้น







Battery Swapping เพื่อสังคมไร้มลพิษ

● ● ETRAN
MYRN



ในการออกแบบแบตเตอรี่จะต้องมีสายสำหรับติดตั้งอุปกรณ์วัดค่า
พลังงาน โดยใช้หัว Anderson 50A สีเทาตามภาพ



การแข่งขันรอบชิงชนะเลิศ

รายการแข่งขัน	ระยะทางสะสม	% ต่อคะแนนรวม
Checkpoint 1 (ข้อมูลรถเดิม)	7,500 เมตร	5%
Checkpoint 2 (ข้อมูลการติดตั้งระบบไฟฟ้า)	15,000 เมตร	10%
Checkpoint 3 (รถพร้อมขับชี)	3,000 เมตร	2%
Technical Inspect Check Point	ไม่มี	ผ่าน/ไม่ผ่าน
Checkpoint 4 (ทดสอบรถ 4 สนาม)	19,500 เมตร	13%
นำเสนอแผนธุรกิจ	7,500 เมตร	5%
แข่งขันด้านราคา	7,500 เมตร	5%
รอบชิงชนะเลิศวันที่ 6	40,000 - 60,000 เมตร	ประมาณ 30%
รอบชิงชนะเลิศวันที่ 7 เพิ่มคนซ้อน	40,000 - 60,000 เมตร	ประมาณ 30%
คะแนนเต็ม	~ 140,000 - 180,000 เมตร	100%

การแข่งขันเก็บคะแนน Check Point 1 (ข้อมูลรถเดิม) คะแนน 7,500 เมตร

รายการ	คะแนนระยะทาง
A1 ภาพถ่ายรถเดิม หมายเลขตัวถัง และ หมายเลขเครื่อง (เล่มเขียว ถ้ามี่)	1,000 เมตร
A2 ทำ Bill of Material BOM List พร้อมภาพถ่าย และรายงานว่าถอดชิ้นส่วนไหนออกบ้าง	3,000 เมตร
A3 แผนปฏิบัติงาน และตารางงานตัดแปลงรถอย่างละเอียด	2,000 เมตร
A4 ถ่ายวิดีโอให้เห็นสภาพรถโดยรอบ ก่อนรื้ออุปกรณ์ 1 ชิ้น และหลังรื้อ 1 ชิ้น	1,500 เมตร

A1



A2 BOM list sample

openbom You are editing a BOM and can make changes.

[Upgrade to Team](#) Help ▾ Oleg Demo ▾

Dashboard Part number: Assem101.SLDASM Name: Assem101.SLDASM-ML

BOM: Multi-Level ▾ View: View is off ▾ Production planning: [Order BOMs](#) [Part and Catalogs](#)

+ Add Item - Delete Item Text wrap Where used Composed of Total items: 16

	File Name	[Thumb...]	Quantity	[Unit Cost]	Cost	[Supplier Name]	Type	MakeBuy
1	Wheel pin.SLDPRT		1	\$ 1.20	1.2	Fastenal	Part	Buy
2	Lock nut M20.SLDPRT		2	\$ 0.60	1.2	Fastenal	Part	Buy
3	Plate washer M16.SLDPRT		1	\$ 0.80	0.8	Fastenal	Part	Buy
+ 4	Primary bearing cage.SLDASM		1	\$ 12.80	12.8		Assembly	Make
- 5	Wheel Assembly..SLDASM		1	\$ 3.63	3.63		Assembly	Buy
5.1	Wheel tyre..SLDPRT		1	\$ 1.23	1.23		Part	Buy
5.2	Wheel..SLDPRT		1	\$ 2.40	2.4		Part	Buy
6	Wheel bush.SLDPRT		1	\$ 5.30	5.3	ACME shop	Part	Make
+ 7	Secondary bearing cage.SLDASM		1	\$ 5.70	5.7		Assembly	Make
8	upper plate.SLDPRT		1	\$ 9.20	9.2	ACME shop	Part	Make

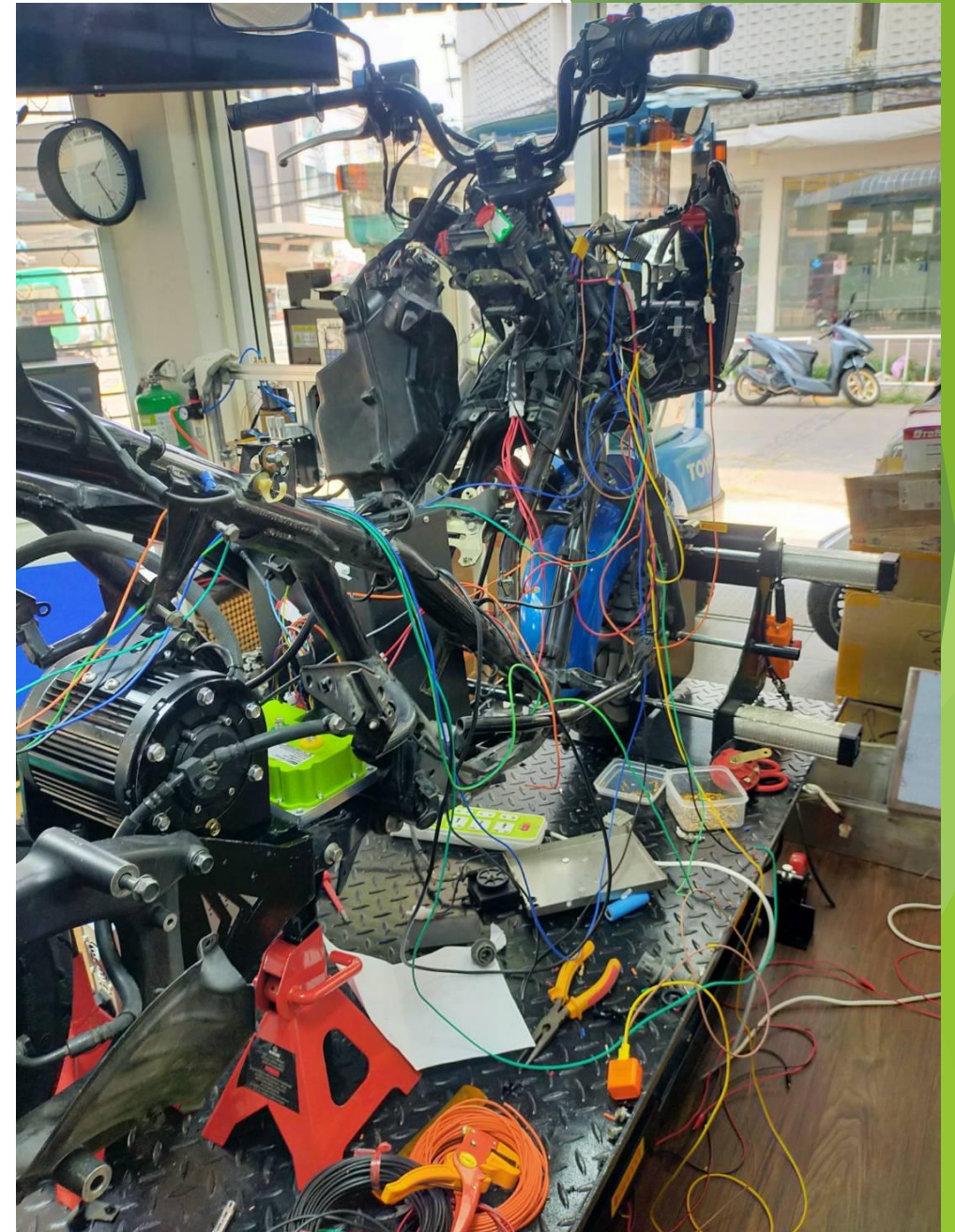
Support

A3

Gantt Chart

Task Name	Q1 2019			Q2 2019		Q3 2019
	Jan 19	Feb 19	Mar 19	Apr 19	Jun 19	Jul 19
Planning						
Research						
Design						
Implementation						
Follow up						

A4 Video



การแข่งขันเก็บคะแนน Check Point 2 (ข้อมูลการติดตั้งระบบไฟฟ้า)

คะแนน 15,000 เมตร

รายการ	คะแนนระยะทาง
B1 VDO จักรยานยนต์ดัดแปลงทดลองวิ่งจริง ครั้งที่ 1	1,000 เมตร
B2 ผลรายงานการทดสอบรถ ระยะทาง ต่อชาร์จ ที่ความเร็ว 45 – 60 กิโลเมตร/ชม.	1,000 เมตร
B3 Bill of Material พร้อมภาพถ่ายอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งเพิ่มเติมบนรถ	2,000 เมตร
B4 เอกสารแสดงรายละเอียด มอเตอร์ไฟฟ้า และผลทดสอบ	500 เมตร
B5 เอกสารแสดงรายละเอียด Controller	500 เมตร
B6 เอกสารแสดงรายละเอียด DC to DC	500 เมตร

การแข่งขันเก็บคะแนน Check Point 2 (ข้อมูลการติดตั้งระบบไฟฟ้า)

คะแนน 15,000 เมตร

B7 เอกสารแสดงรายละเอียด ระบบตัดไฟ Breaker และ ฟิวส์ต่างๆ	1,000 เมตร
B8 เอกสารแสดงรายละเอียด หน้าจอแสดงความเร็ว Speedometer	500 เมตร
B9 เอกสารแสดงรายละเอียด หน้าจอแสดงแบตเตอรี่	500 เมตร
B10 เอกสารแสดงรายละเอียด ระบบสายไฟฟ้า พร้อมแสดง High/Low Volte	2,000 เมตร
B11 เอกสารแสดงรายละเอียด ระบบเบรกหน้าและระบบเบรกหลัง	500 เมตร
B12 เอกสารแสดงรายละเอียด สวิตช์อาร์ม และจุดยึด	2,000 เมตร
B13 เอกสารแสดงรายละเอียด จุดติดตั้งแบตเตอรี่ พร้อมระบบล็อคแบตเตอรี่	1,500 เมตร
B14 เอกสารแสดงจุดเชื่อมต่อ สวิตช์อาร์ม และ กล่องแบตเตอรี่	500 เมตร
B15 ผลการทดสอบแบตเตอรี่หาค่า Watt Hour, Max Min Voltage แสดงกราฟ	1,000 เมตร

เป้าหมายของ Check point 1-2

- ▶ เอกสารเพื่อนำไปสู่โอกาสในการจดทะเบียน



ด่วนที่สุด

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กรมการขนส่งทางบก สำนักวิศวกรรมยานยนต์ โทร. ๐ ๒๒๗๓ ๘๖๐๔

ที่ คค.๐๔๑๘.๗/จ.๒๔๒

วันที่ ๒๑ มี.ค. ๒๕๖๐

เรื่อง ชักซ้อมแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการจดทะเบียนรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

เรียน รอก., รอว., รอป., ตรข., ผอ.สำนักทุกสำนัก, ผสพ. ๑, ๒, ๓, ๔ และ ๕ ผอ. กองทุกกอง, ลนภ.,
ขสจ. ทุกจังหวัด และ หสข. ทุกสาขา

ด้วยกรมการขนส่งทางบกได้ออกประกาศ เรื่อง กำหนดกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ขับเคลื่อน
รถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ พ.ศ. ๒๕๖๐ ลงวันที่ ๙ มกราคม ๒๕๖๐ (ตามแนบ) ลงประกาศในราชกิจจานุเบกษา
เล่ม ๑๓๔ ตอนพิเศษ ๔๔ ง วันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐ โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๐
เป็นต้นไป

เพื่อให้การดำเนินการรับจดทะเบียนรถตามประกาศฉบับดังกล่าว เป็นไปด้วยความเรียบร้อย
ถูกต้องและเหมาะสม กรมการขนส่งทางบกจึงวางแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการรับจดทะเบียนรถที่ขับเคลื่อนด้วย
มอเตอร์ไฟฟ้า ดังนี้

รถใหม่ ๑. รถที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ที่ผลิต ประกอบ หรือนำเข้า เพื่อจำหน่าย หรือใช้งานเอง
ที่ผ่านการรับรองแบบส่วนบุคคลและเครื่องอุปกรณ์ของรถ ให้นำทะเบียนพิจารณา**รับจดทะเบียนได้**

รถใหม่ ๒. รถที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ที่ผลิต ประกอบ หรือนำเข้าที่**ไม่ผ่านการรับรองแบบรถ**

ในข้อ ๑. ให้เจ้าของรถยนต์ยื่นเอกสารรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของรถที่จะขอจดทะเบียนรถ ในส่วนที่เกี่ยวข้อง
กับการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าเพิ่มเติมประกอบคำขอจดทะเบียน ดังต่อไปนี้

รถใหม่ ๑. รถที่ขบเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ที่ผลิต ประกอบ หรือนำเข้าที่ ไม่ผ่านการรับรองแบบรถ ที่ผ่านการรับรองแบบส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์ของรถ ให้นายทะเบียนพิจารณา รับจดทะเบียนได้

รถใหม่ ๒. รถที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ที่ผลิต ประกอบ หรือนำเข้าที่ ไม่ผ่านการรับรองแบบรถ ในข้อ ๑. ให้เจ้าของรถยื่นเอกสารรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของรถที่จะจดทะเบียนรถ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าเพิ่มเติมประกอบคำขอจดทะเบียน ดังต่อไปนี้

๒.๑ กำลังพิกัดมอเตอร์ไฟฟ้า

๒.๒ ขนาดแรงเคลื่อนและความจุของแบตเตอรี่

๒.๓ น้ำหนักรถไม่รวมแบตเตอรี่ น้ำหนักแบตเตอรี่ น้ำหนักกรรวมน้ำหนักบรรทุก

๒.๔ ความเร็วสูงสุด

๒.๕ ระยะทางที่วิ่งได้

๒.๖ ข้อมูลหรือผลทดสอบที่แสดงถึงความสามารถขับเคลื่อนรถในขณะที่มีน้ำหนักกรรวมน้ำหนักบรรทุกตามที่ผู้ผลิตกำหนดด้วยความเร็วสูงสุดตามที่กำหนดในประกาศฉบับดังกล่าว ได้ต่อเนื่อง

เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที หรือ รายงานผลการทดสอบตาม UN R. ๑๐๑ ประกอบการขอจดทะเบียนรถ ต่อนายทะเบียนด้วย

รถเก่า ๓. รถที่เคยจดทะเบียนไว้แล้ว และมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงจากเครื่องยนต์เป็นมอเตอร์ไฟฟ้า หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงมอเตอร์ไฟฟ้า ให้เจ้าของรถยื่นเอกสารหลักฐานดังต่อไปนี้ประกอบคำขอการดำเนินการทางทะเบียนและภาษีรถด้วย

- ๑ ๓.๑ หนังสือรับรองของวิศวกรซึ่งได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกลและสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ตามขอบเขตและความสามารถที่กฎหมายว่าด้วยวิชาชีพ วิศวกรรมกำหนด รับรองว่ารถมีความมั่นคงแข็งแรง มีความปลอดภัยในการใช้งานและรับรองความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าที่ใช้ขับเคลื่อนรถในส่วนที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

๑) รายละเอียดการออกแบบหรือตัดแปลงพร้อมรายการคำนวณที่แสดงถึงคุณลักษณะของรถ การติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ที่ใช้ขับเคลื่อน รวมถึงระบบเบรก ระบบบังคับเลี้ยว การกระจายน้ำหนักรถ ระบบส่งกำลังและสมรรถนะของรถ

๒) กำลังพิกัดมอเตอร์ไฟฟ้า

๓) ขนาดแรงเคลื่อนและความจุของแบตเตอรี่

๔) น้ำหนักรถไม่รวมแบตเตอรี่ น้ำหนักแบตเตอรี่ น้ำหนักรถรวมแบตเตอรี่ น้ำหนัก

รถรวมน้ำหนักบรรทุก

๕) ความเร็วสูงสุด

๖) ระยะทางที่วิ่งได้ โดยแสดงการคำนวณความสัมพันธ์กันระหว่างขนาดมอเตอร์ไฟฟ้าและความจุแบตเตอรี่ แปลผันมาเป็นความเร็วและระยะทางที่ทำได้

๗) วงจรการควบคุมระบบไฟฟ้าที่ใช้ขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า รวมถึงลักษณะและขนาดของสายไฟที่ใช้ในระบบขับเคลื่อนที่เหมาะสม

๓.๒ ผลทดสอบที่แสดงถึงความสามารถขับเคลื่อนรถในขณะที่มีน้ำหนักรถรวมน้ำหนักบรรทุกตามที่ผู้ผลิตกำหนดด้วยความเร็วสูงสุดตามที่กำหนดในประกาศฉบับดังกล่าว ได้ต่อเนื่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที จากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ ได้แก่ ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ สถาบันการศึกษา หรือหน่วยงาน ที่กรมการขนส่งทางบกยอมรับ เช่น สถาบันยานยนต์ เป็นต้น

๔. ให้นายช่างตรวจสภาพรถเป็นผู้ตรวจสอบเอกสารที่เจ้าของรถยื่นตามข้อ ๒. และข้อ ๓. ทั้งนี้ เกณฑ์การวินิจฉัยการตรวจสภาพรถให้เป็นไปตามประกาศฉบับดังกล่าว

๕. กำลังพิกัด (Rated Power) ของมอเตอร์ไฟฟ้าให้ตรวจสอบจากเอกสารรับรองจากผู้ผลิต มอเตอร์ไฟฟ้า หรือเอกสารรับรองจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ ได้แก่ ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ สถาบันการศึกษา

ลงชื่อ.....

นาย.....

๔. ให้นำช่างตรวจสอบสภาพรถเป็นผู้ตรวจสอบเอกสารจดทะเบียนตามข้อ ๒. และข้อ ๓. ทั้งนี้
เกณฑ์การวินิจฉัยการตรวจสอบสภาพรถให้เป็นไปตามประกาศฉบับดังกล่าว

๕. กำลังพิกัด (Rated Power) ของมอเตอร์ไฟฟ้าให้ตรวจสอบจากเอกสารรับรองจากผู้ผลิต
มอเตอร์ไฟฟ้า หรือเอกสารรับรองจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ ได้แก่ ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ สถาบันการศึกษา
หรือหน่วยงานที่กรมการขนส่งทางบกยอมรับ หรือหลักฐานที่ป้ายระบุที่ตัวมอเตอร์ (Nameplate)

๖. รถยนต์ไฟฟ้า ตามข้อ ๒ วรรคสอง ของประกาศฉบับดังกล่าว ต้องติดเครื่องหมายรถขนาดเล็ก
ตามแบบแนบท้ายประกาศฉบับดังกล่าว บริเวณท้ายรถทางด้านซ้ายในที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

๗. รถที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าตามข้อ ๒ วรรคแรก ที่จดทะเบียนไว้แล้วก่อนวันที่
๑๘ มีนาคม ๒๕๖๐ และมีการแจ้งไม่ใช้รถตลอดไปหรือทะเบียนระงับ หากนำรถมาจดทะเบียนใหม่ให้ใช้
มอเตอร์ไฟฟ้าที่มีกำลังไม่น้อยกว่า ๑๕ กิโลวัตต์ ที่สามารถขับเคลื่อนรถให้มีความเร็วสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า
๔๕ กิโลเมตรต่อชั่วโมง ต่อไปได้ เว้นแต่มีการเปลี่ยนมอเตอร์ไฟฟ้าใหม่ต้องสามารถขับเคลื่อนให้รถมีความเร็ว
สูงสุดตามประกาศฉบับดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อทราบและถือปฏิบัติ และดำเนินการประชาสัมพันธ์ให้เจ้าของรถและประชาชน
ทั่วไปได้ทราบโดยทั่วกันต่อไปด้วย

(นายสนิท พรหมวงษ์)
อธิบดีกรมการขนส่งทางบก

การแข่งขันเก็บคะแนน Check Point 3 (ทดสอบเตรียมความพร้อมก่อนไปสนาม)

คะแนน 3,000 เมตร

รายการ	คะแนนระยะทาง
C1 VDO รถจักรยานยนต์ดัดแปลงทดลองวิ่งจริง ครั้งที่ 2	1,000 เมตร
C2 ทดสอบระยะต่อชาร์จ ที่ความเร็ว 45 – 60 กิโลเมตร/ชม. คนขับ 70 กิโล	500 เมตร
C3 ทดสอบระยะต่อชาร์จ ที่ความเร็ว 45 – 60 กิโลเมตร/ชม. คนขับ 70 กิโลกรัม + คนซ้อน 70 กิโลกรัม	500 เมตร
C4 แผนผังตารางการใช้พลังงานของรถ	1,000 เมตร
ส่งใบเอกสารแสดงราคาชิ้นส่วน	-

ผังตารางการใช้พลังงานของรถ

ความเร็ว กิโลเมตร/ชม	ใช้ไฟกี่ A	V	พลังงาน
30	10A	70	700W
40	15A	70	1080W
50	20A	70	1,400W
60	27A	70	1,890W
80	40A	70	2,800W
100	80A	70	8,000W

คนขับ 1 คน, คนซ้อน 1 คน, ขึ้นเขา, ลงเนิน

AC/DC CLAMP METER CM4372 (Bluetooth®)

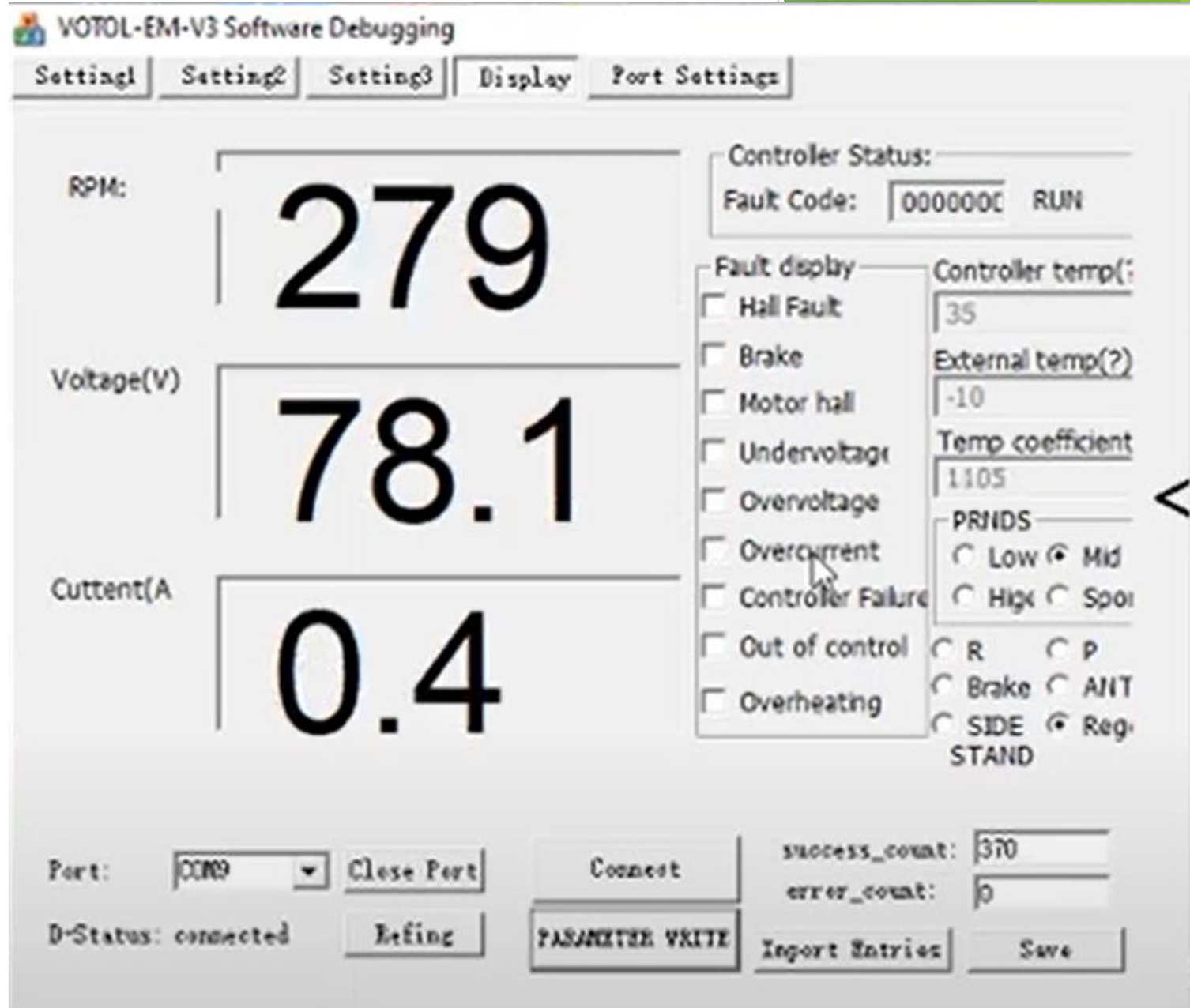
True RMS 600 A AC/DC Clamp Meter with Bluetooth Wireless Technology for Advanced Applications and the Toughest Situations



 Bluetooth to mobile APP



Discontinued



เอกสารแสดงราคาชิ้นส่วน

เอกสารแสดง ราคาชิ้นส่วน

เอกสารข้อ 1 – 11 ให้แนบใบเสร็จ
หรือ Cap Screen ราคาบน

Internet มาอ้างอิง

ถ้าเป็นอุปกรณ์บริจาค ก็ให้ใช้ราคา
อ้างอิงเมื่อต้องซื้อของใหม่

ชื่อทีม _____ ประเภท _____ หมายเลข _____



รายการ	ราคาตลาด	ราคากรณีมีจำนวน
1. มอเตอร์ขับเคลื่อน		
2. Controller ระบบแรงดันไฟ 50V – 130V		
3. แบตเตอรี่ 1500 Watt Hour ขึ้นไป		
4. ชุดติดตั้งแบตเตอรี่ (U Box/จุดล็อคแบตเตอรี่)		
5. DC to DC / แบตระบบ 12V + charger		
6. ระบบชาร์จ AC Adapter		
7. ระบบตัดไฟ Breaker ฟิวส์		
8. ระบบ Swing arm		
9. ระบบเบรกหลัง		
10. มาตรฐานความเร็ว และความจุแบตเตอรี่		
11. สายไฟ		
12. ค่าแรงในการประกอบ		
	รวม	

เกณฑ์คะแนนแข่งขันด้านราคา

แนวทางการคิดคะแนนคือ ในปัจจุบันราคาในการตัดแปลงรถจะอยู่ที่ 45,000 – 60,000 บาท ถ้าทีมใดสามารถทำได้ที่ 40,000 บาทถือว่าต้นทุนต่ำมาก ก็จะได้คะแนนสูง แต่ถ้าทีมใดใช้ต้นทุนสินค้าในการประกอบสูงเกินไปถึง 80,000 บาทก็จะถูกลดคะแนนลงครึ่งหนึ่ง และหากราคาสูงมาก ๆ จะไม่ได้รับคะแนนในหมวดนี้ ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการทำสี หรือการจัดสภาพรถเก่าไม่ได้นำมาคิดรวม เนื่องจากต้นทุนของรถแต่ละคันมีความซับซ้อน ทั้งขนาด CC เดิม เกรดของรถ วัสดุแท้หรือเทียบเคียง

เกณฑ์คะแนนแข่งขันด้านราคา

สูตรคำนวณ

ราคาทุน หักค่ากลาง 40,000 บาท = คะแนนเต็ม 7,500 เมตร

หักด้วยต้นทุนที่สูงขึ้น ทุกๆ 10 บาท จะเสียคะแนน 1 เมตร

คะแนนที่ได้ = $7,500 - ((\text{ราคาต้นทุน} - 40,000) / 10)$

เกณฑ์คะแนนแข่งขันด้านราคา

ทีม	ราคาต้นทุน	จำนวนคะแนนที่จะหักออก	คะแนนที่ได้
A	47,000	$7,000 / 10 = 700$ เมตร	$7500 - 700$ เมตร = 6,800 เมตร
B	66,000	$26,000 / 10 = 2,600$ เมตร	$7,500 - 2,600$ เมตร = 4,900 เมตร
C	35,000	$-5,000 / 10 = 500$ เมตร	$7,500 + 0$ เมตร = 7,500 เมตร
D	130,000	$90,000 / 10 = 9,000$ เมตร	$7,500 - 9,000$ เมตร = ไม่มีคะแนน

วันที่ 5 พฤษภาคม 2566

การตรวจสภาพทางเทคนิค (Technical Inspection) และตรวจสอบความปลอดภัย

- ▶ E1 สถานีตรวจสภาพทางเทคนิค (Technical Inspection) 15-30 นาที
 - ตรวจสภาพทางเทคนิค (ดูหัวข้อ ใบตรวจสภาพทางเทคนิค)
 - ตรวจสอบอุปกรณ์จริงที่ติดตั้งบนตัวรถ (ดูหัวข้อ เอกสารแสดงราคาชิ้นส่วน)
- ▶ E2 สถานีตรวจสอบความเป็นฉนวน
- ▶ E3 สถานีทดสอบน้ำ ให้แต่ละทีมนำรถเข้าสู่บ่อน้ำที่กรรมการกำหนด ซึ่งระดับน้ำมีความสูง 15 เซนติเมตร และตั้งรถบนขาตั้งให้ล้อหลังลอยจากพื้น

E1 สถานีตรวจสอบสภาพทางเทคนิค และ E2 การตรวจสอบความเป็น



ใบตรวจสอบสภาพทางเทคนิค

ชื่อทีม _____ ประเภท _____ หมายเลข _____

การทำงานของระบบไฟฟ้า	
<input type="checkbox"/> ไฟหน้าใช้งานได้ทั้งไฟต่ำและไฟสูง	<input type="checkbox"/> ไฟเบรกทำงานตามปกติ
<input type="checkbox"/> ไฟเลี้ยวทำงานได้ตามปกติ	<input type="checkbox"/> ไฟมาตรวัดความเร็วทำงานตามปกติ
<input type="checkbox"/> มีไฟหรือข้อมูลแสดงสถานะปริมาณพลังงานไฟฟ้า	<input type="checkbox"/> มีจุดต่อเครื่องมือวัดพลังงาน
การทำงานของระบบเบรก	
<input type="checkbox"/> สามารถหยุดการหมุนของล้อหน้าได้	<input type="checkbox"/> สามารถหยุดการหมุนของล้อหลังได้
การทำงานของระบบขับเคลื่อน	
<input type="checkbox"/> มอเตอร์สามารถขับเคลื่อนรถได้เมื่อปิดคัมแรง	<input type="checkbox"/> หยุดเมื่อหยุดปิดคัมแรง
การประกอบชิ้นส่วนสำคัญ	
<input type="checkbox"/> จุดยึดมอเตอร์มีความแข็งแรง ใช้ Bolt, Nut และ Washer ได้เหมาะสม	<input type="checkbox"/> จุดยึดแบตเตอรี่มีความแข็งแรง ใช้ Bolt, Nut และ Washer ได้เหมาะสม
<input type="checkbox"/> สายไฟอยู่ในฉนวนหุ้มทุกส่วน และเก็บสายไฟเป็นระเบียบ ไม่มีการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้า	<input type="checkbox"/> ขั้วต่ออุปกรณ์ทางไฟฟ้า มอเตอร์และแบตเตอรี่แน่น และปลอดภัย
<input type="checkbox"/> มีมาตรวัดความเร็วแสดงไฟสถานะความพร้อมใช้งานของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าและแสดงความเร็วรถ	
การประกอบ Body และโครงสร้าง	
<input type="checkbox"/> Body ถูกประกอบเข้ากับโครงสร้างหลักอย่างแข็งแรง	<input type="checkbox"/> ไม่มีส่วนของโครงสร้างหรือ Body ที่แหลมคมยื่นออกมาภายนอกที่อันตราย

E3 สถานีทดสอบน้ำ



รับใบนำทาง

▶ เมื่อตรวจครบจะได้รับใบนำทางเพื่อไปสถานี D1-4

Checkpoint 1 (ข้อมูลรถเดิม)	7,500 เมตร
A1 _____ เมตร A2 _____ เมตร A3 _____ เมตร A4 _____ เมตร	รวม _____ เมตร
Checkpoint 2 (ข้อมูลการติดตั้งระบบไฟฟ้า)	15,000 เมตร
B1 _____ เมตร B2 _____ เมตร B3 _____ เมตร B4 _____ เมตร B5 _____ เมตร	
B6 _____ เมตร B7 _____ เมตร B8 _____ เมตร B9 _____ เมตร B10 _____ เมตร	
B11 _____ เมตร B12 _____ เมตร B13 _____ เมตร B14 _____ เมตร B15 _____ เมตร	รวม _____ เมตร
Checkpoint 3 (ทดสอบเตรียมความพร้อมก่อนไปสนาม)	3,000 เมตร
C1 _____ เมตร C2 _____ เมตร C3 _____ เมตร C4 _____ เมตร	รวม _____ เมตร
Checkpoint 4 (ทดสอบมาตรฐานรถภาคสนาม)	19,500 เมตร
D1 _____ เมตร D2 _____ เมตร D3 _____ เมตร D4 _____ เมตร	รวม _____ เมตร
Technical Inspection ด้านทดสอบก่อนนำรถวิ่งบนสนามแข่งขัน	ไม่มี
E1 <u>ผ่าน</u> / ไม่ผ่าน E2 ผ่าน / ไม่ผ่าน E3 ผ่าน / ไม่ผ่าน	ผ่าน / ไม่ผ่าน
การนำเสนอแผนธุรกิจ	7,500 เมตร
F1 _____ เมตร F2 _____ เมตร F3 _____ เมตร F4 _____ เมตร	รวม _____ เมตร
แข่งขันด้านราคา	7,500 เมตร
ได้คะแนน _____ เมตร	รวม _____ เมตร
รอบชิงชนะเลิศวันที่ 6	40,000 - 60,000 เมตร
ได้ระยะ _____ เมตร , การปรับระยะทาง (แบตเตอรี่) _____ เมตร, การปรับระยะทาง (นน. รถ) _____ เมตร	รวม _____ เมตร
รอบชิงชนะเลิศวันที่ 7 เพิ่มคนซ้อน	40,000 - 60,000 เมตร
ได้ระยะ _____ เมตร , การปรับระยะทาง (แบตเตอรี่) _____ เมตร, การปรับระยะทาง (นน. รถ) _____ เมตร	รวม _____ เมตร

อุปกรณ์สำหรับข้อขี่ในสนาม

8.1 ผู้ข้อขี่ต้องสวมหมวกกันน็อคแบบเต็มใบปิดหน้าหรือแบบเปิดหน้าที่เหมาะสมกับกิจกรรม **(ไม่สามารถใช้หมวกกันน็อคครึ่งใบได้)**

8.2 หมวกกันน็อคต้องมีป้ายรับรอง (มอก) หมวกกันน็อคต้องมีสายรัดคาง และต้องสวมใส่พอดีกับศีรษะ

8.4 ชุดสำหรับข้อขี่ชุดสุภาพ เสื้อแขนสั้น/แขนยาว กางเกงขายาวเท่านั้น รองเท้าผ้าใบ ถุงมือไม่บังคับ

8.5 ในพื้นที่สนามแข่งขัน ผู้เข้าร่วมงานทุกคนต้องสวมใส่บัตร AD Card ที่ทางสมาคมจัดทำให้ หากไม่มี AD Card ทางสมาคมมีสิทธิ์ขอให้ออกจากพื้นที่การแข่งขันโดยทันที

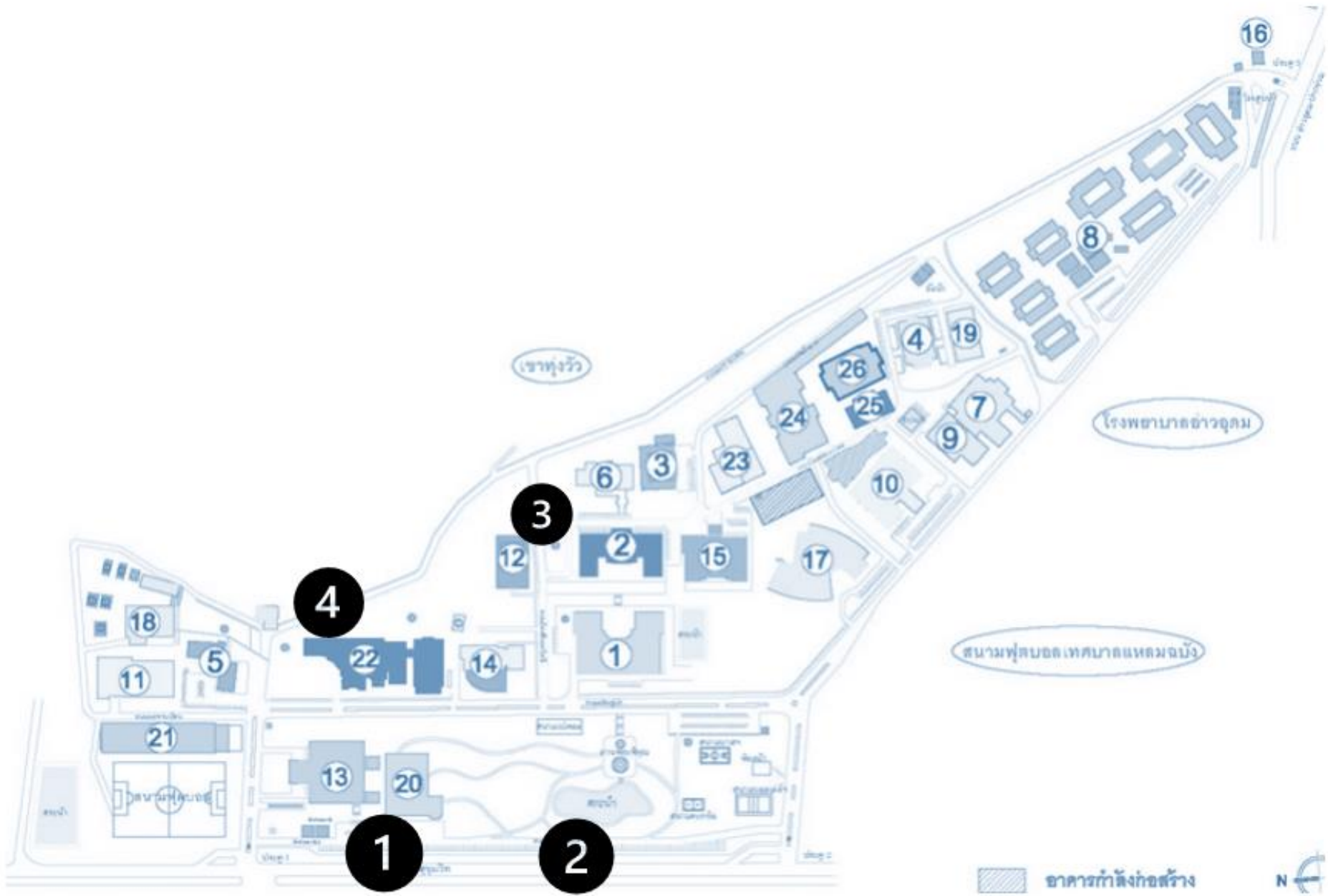
คุณสมบัติของผู้ขับขี่

ผู้ขับขี่ (Driver) หลัก/ผู้ขับขี่ สำรอง พิกัดน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 70 กิโลกรัม หน้าที่
ขับขี่รถ โดยจะต้องมีอายุอย่างน้อย 15 ปีในวันแข่งขัน ผู้ขับขี่ที่มีอายุต่ำกว่า 20 ต้อง
ได้รับอนุญาตจากบิดามารดาหรือผู้ปกครอง และต้องแนบหลักฐานแสดงอายุ
(สำเนาบัตรประชาชนและใบขับขี่ที่ยังไม่หมดอายุ) ภายในวันที่ 31 มีนาคม 2566
ให้กับผู้จัดงานออฟโรดขึ้นระบบที่ผู้จัดการแข่งขันกำหนด

ทางสมาคมจะมีการสุ่มตรวจ ถ้าพบว่าไม่มีใบอนุญาตขับขี่จะถูกตัดสิทธิ์แข่งขัน

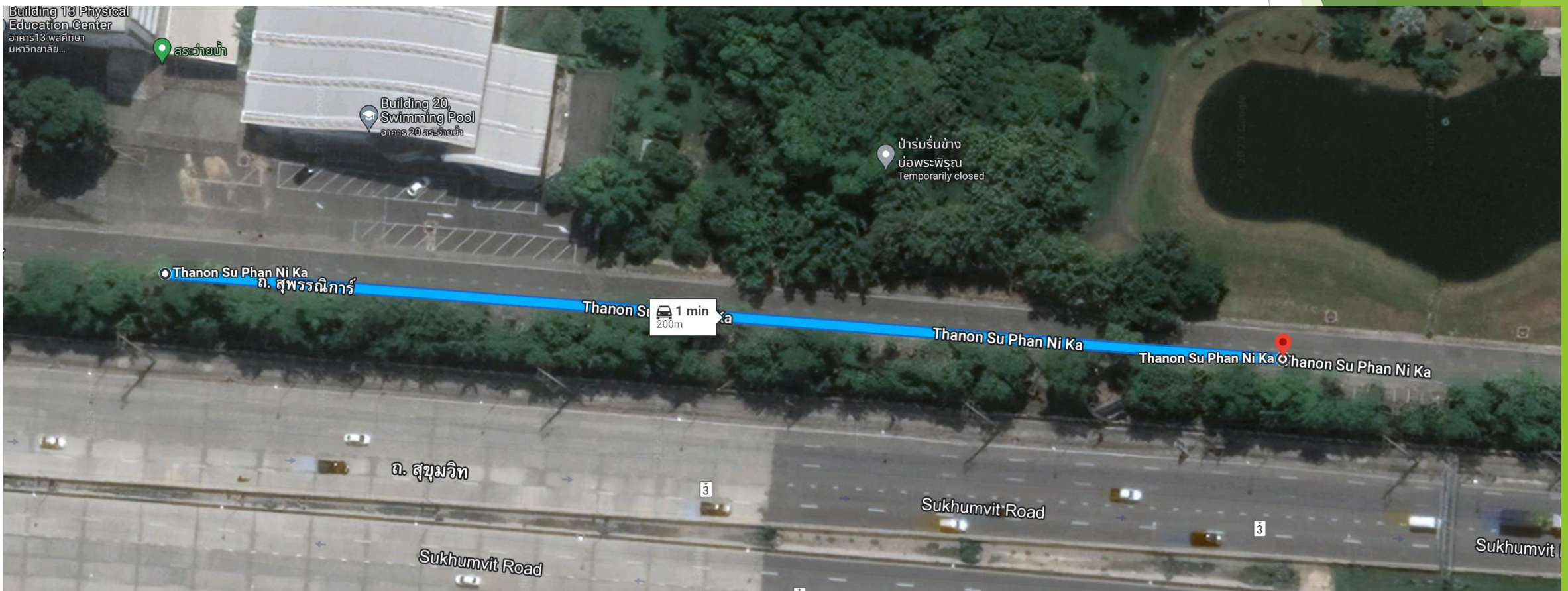
Check Point 4 (ทดสอบสมรรถนะรถภาคสนาม) คะแนน 19,500 เมตร

รายการ	คะแนนระยะทาง
D1 สถานีทดสอบอัตราเร่งของรถ คู่อัตราเร่ง	6,000 เมตร
D2 สถานีทดสอบอัตราเร่งของรถ คู่อัตราสิ้นเปลืองพลังงาน	4,500 เมตร
D3 สถานีทดสอบขึ้นทางลาดชัน คู่อัตราสิ้นเปลืองพลังงาน	4,500 เมตร
D4 สถานีทดสอบระยะการเบรก	4,500 เมตร



D1 สถานีทดสอบอัตราเร่งของรถ คู่อัตราเร่ง 6,000 เมตร

อัตราเร่ง แข่งทั้งหมด 2 รอบ ระยะทาง 201 เมตร เอาเวลาที่ดียที่สุด 1 รอบ







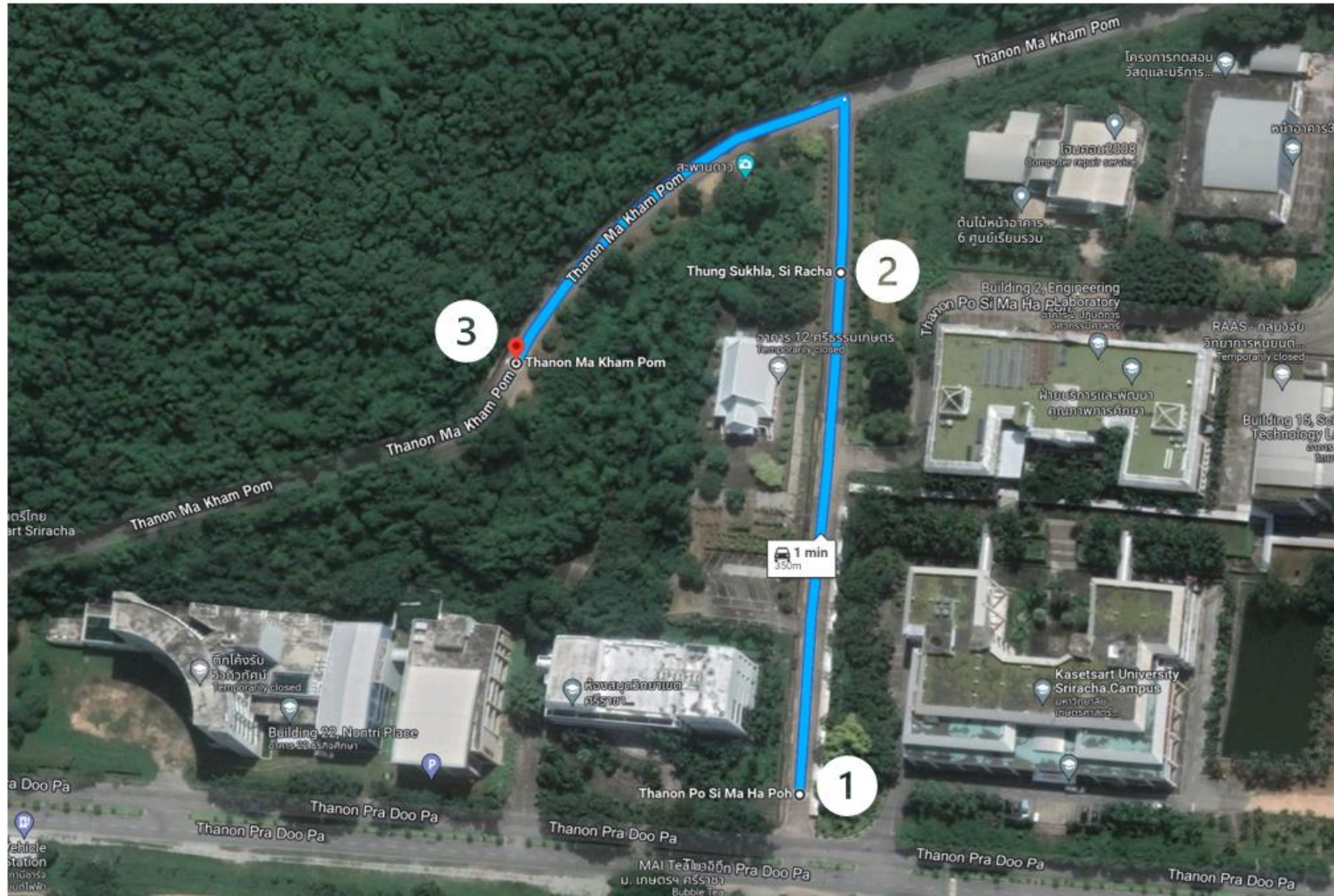
วิธีแปลงคะแนนสนาม D1

เวลาที่ทำได้	อัตราเร่ง (m/s ²)	อัตราเร็ว (m/s)	ความเร็วสูงสุด ปลายทาง (km/h)	คะแนน
30 วินาที	0.44	13.4	48.24	0
20 วินาที	1.005	20.1	72.36	3,300 เมตร
15.35 วินาที	1.706	26.1	94.28	4,834.5 เมตร
11.8 วินาที	2.887	34.067	122.64	6,000 เมตร

วิธีแปลงคะแนนสนาม D2

พลังงานที่ใช้ไป	คะแนน
6 Wh	4,500 เมตร
10 Wh	4,180 เมตร
25 Wh	2,980 เมตร
50 Wh	980 เมตร

สนาม D3 ทดสอบการขึ้นเนินลาดชัน



ปล่อยตัว D3.1



จุดหยุด D3.2



จุดเส้นชัย D3.3



เกณฑ์คะแนน D3

พลังงานที่ใช้ไป	คะแนน
6 Wh	4,500 เมตร
10 Wh	4,180 เมตร
25 Wh	2,980 เมตร
50 Wh	980 เมตร

สนาม D4 ทดสอบเบรก



สนาม D4



ภาพแสดงจุดสิ้นสุดการทดสอบการเบรก

เกณฑ์คะแนนสนาม D4

- ▶ การทดสอบระบบเบรกคะแนนเต็ม 4,500 เมตร โดยใช้ความเร็วก่อนเบรก 50 km/h
 1. สามารถหยุดรถในระยะทาง 14 เมตรที่จัดเตรียมไว้ให้ได้ (ช่องเบรกใช้เทปผ้าสีน้ำเงิน และสีแดงกำหนดสัญลักษณ์ที่พื้น)
 2. ถ้าเบรกแล้วล้อล็อก หักคะแนน 1,000 เมตร
 3. ถ้าเบรกแล้วล้อหน้าเลยจุดที่กำหนด หักคะแนน 2,000 เมตรทดสอบได้ไม่เกิน 3 ครั้ง

วันที่ 6 พฤษภาคม 2566

การนำเสนอแผนธุรกิจ คะแนนระยะทาง 7,500 เมตร



การนำเสนอแผนธุรกิจ

- ▶ ทีมที่เข้าแข่งขันรอบสุดท้ายทุกทีมจะต้องนำเสนอแผนธุรกิจต่อคณะกรรมการ ในวันที่ 6 พฤษภาคม 2566 โดยใช้เวลาในการนำเสนอไม่เกิน 3 นาที และใช้เวลาในการตอบคำถามของคณะกรรมการ 2 นาที และการนำเสนอจะต้องประกอบด้วยข้อมูล ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน การนำเสนอแผนธุรกิจ

F1 กำหนดกลุ่มเป้าหมายลูกค้าชัดเจน สอดคล้องกับรถจักรยานยนต์
ต้นแบบที่เลือก (1,000 เมตร)

F2 กำหนดราคาเหมาะสมกับเป้าหมายลูกค้า (1,500 เมตร)

F3 แผนการตลาดมีความชัดเจน ดำเนินการได้จริง (2,500 เมตร)

F4 การตอบคำถามของกรรมการ (2,500 เมตร)

ป้ายวันที่ 6 วังสนามจริง

Thung Sukhla, Si Racha, Chon Buri 20230

บ้านชุมชนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต...

Thung Sukhla, Si Racha, Chon Buri 20230

Thung Sukhla, Si Racha, Chon Buri 20230

Add destination

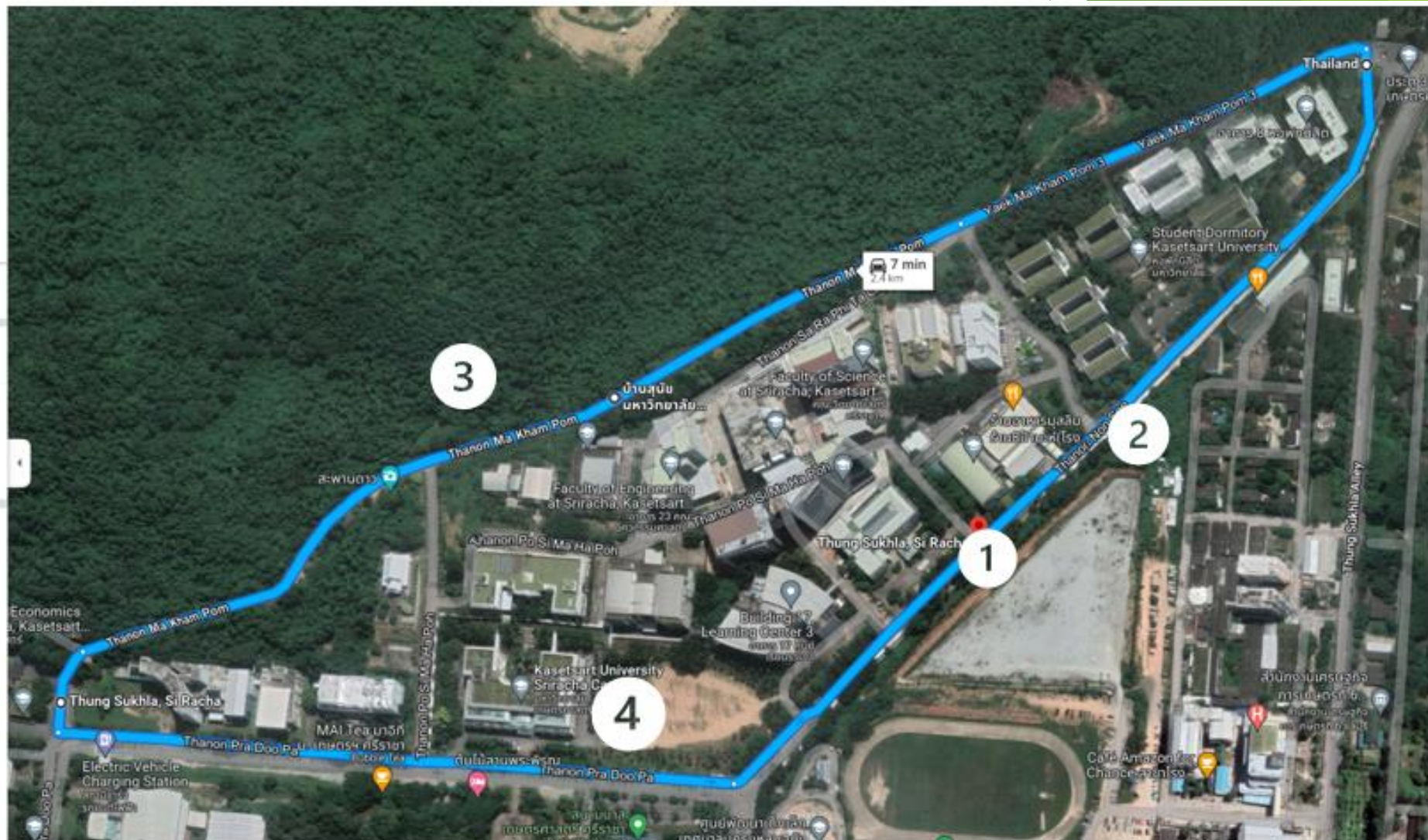
Options

Send directions to your phone

via ถนน มอเตอร์ 7 min
7 min without traffic 2.4 km

Details

Explore Thung Sukhla











Sensor Check Point เวลา 4 จุด จุดละ 600 เมตร



วิธีคิดระยะทาง

No	Number	จุด sensor	Time	ใช้เวลาไป	ความเร็วเฉลี่ย	ระยะทางสะสม
1	G01	1	10:00:00.000	0	0	0
2	G01	2	10:00:30.927	0:00:31.927	70	600 เมตร
3	G01	3	10:01:04.158	0:00:33.231	65	1,200 เมตร
4	G01	4	10:01:32.958	0:00:28.800	75	1,800 เมตร
80	G01	1	10:59:38.612	0:00:31.927	70	47,400 เมตร (ครบ 1 ชม.)
81	G01	2	11:00:10.539	0:00:33.231	65	48,000 เมตร
82	G01	3	10:59:38.612	0:00:31.927	70	48,600 เมตร

ช่องสุดท้ายก่อนครบ 1 ชั่วโมงคือ คือ 47,400 เมตร ให้บวกด้วยระยะทางที่ได้โดยคำนวณจากสูตรคือ

เวลาคงเหลือ $11:00:00.000 - 10:59:38.612 = 0:00:21.388$

เทียบ % กับเวลาที่ทำได้ $0:00:33.231$

$$21.388 / 33.231 = 0.643 = 64.4 \% \text{ ของระยะทาง } 600 \text{ เมตร} = 386 \text{ เมตร}$$

สรุปเป็นคะแนนระยะทาง = $47,400 + 386 \text{ เมตร} = 47,786 \text{ เมตร}$ นำคะแนนนี้ไปคำนวณต่อ

การปรับคะแนนระยะทาง เพื่อชดเชยขนาดแบตเตอรี่

ยกตัวอย่างกรณีที่ 1 แบตหมดก่อน 1500Wh: ทีมแข่งจะไม่ได้รับการปรับค่าระยะทางใดๆ

ตัวอย่างกรณีที่ 2 แบตจ่ายได้เกิน 1500Wh: ทีมแข่งจะถูกปรับระยะทางลงตามอัตราส่วนที่วิ่งได้

ตัวอย่าง

ชื่อทีม	ระยะทางจริง	พลังงานที่ใช้ไป	ค่า m ต่อ Wh	สถานะ	ระยะทางสุดท้าย
A	38,000 เมตร	1,300 Wh	29.2 M/Wh	พลังงานแบตเตอรี่หมดก่อนแข่งขึ้นจบ	38,000 เมตร
B	48,000 เมตร	1,550 Wh	30.96 M/Wh	ใช้พลังงานเกินไป 50 Wh เอา 50 Wh \times 30.96 = 1,548 เมตร นำเอาไปหักกับระยะทางจริงที่วิ่งได้	48,000 – 1,548 = 46,452 เมตร

การปรับคะแนนระยะทาง เพื่อชดเชยน้ำหนักรถ

ชื่อทีม	ระยะทางจริง	น้ำหนักรถ	ค่าตัวคูณระยะ	สถานะ	ระยะทางสุดท้าย
A	10,000 เมตร	85 กิโลกรัม	1	น้ำหนักรถต่ำกว่า 100 ไม่ได้เพิ่มระยะทาง	10,000 เมตร
B	10,000 เมตร	103 กิโลกรัม	1.003	103 - 100 ทหาร 10 = 0.3% ได้เพิ่ม 30 เมตร	10,030 เมตร
C	10,000 เมตร	185 กิโลกรัม	1.085	185 - 100 ทหาร 10 = 8.5% ได้เพิ่ม 850 เมตร	10,850 เมตร
D	10,000 เมตร	220 กิโลกรัม	1.120	220 - 100 ทหาร 10 = 12% ได้เพิ่ม 1,200 เมตร	11,200 เมตร

การแข่งขันภาคสนามวันที่ 7 พ.ค. 2566

ใช้กฎเดียวกันกับการแข่งขันภาคสนามวันที่ 6 พ.ค. 2566 โดยมีการกำหนดกฎเพิ่มเติม ดังนี้
ผู้ขับขี่จะต้องมีพิกัดน้ำหนักไม่น้อยกว่า 70 กิโลกรัม และ**ผู้โดยสารจะต้องมีพิกัดน้ำหนัก**

ไม่น้อยกว่า 70 กิโลกรัม

ถ้าน้ำหนักรวม 2 คนต่ำกว่า 140 กิโลกรัมต้องถ่วงน้ำหนักให้มีน้ำหนักรวมมากกว่า 140
กิโลกรัม

หรือหากผู้ขับขี่ต้องการขับขี่คนเดียวก็สามารถหาน้ำหนักมาถ่วงเพิ่ม 70 กิโลกรัมก็สามารถทำ
ได้

การแข่งขันรอบชิงชนะเลิศ

รายการแข่งขัน	ระยะทางสะสม	% ต่อคะแนนรวม
Checkpoint 1 (ข้อมูลรถเดิม)	7,500 เมตร	5%
Checkpoint 2 (ข้อมูลการติดตั้งระบบไฟฟ้า)	15,000 เมตร	10%
Checkpoint 3 (รถพร้อมขับชี)	3,000 เมตร	2%
Technical Inspect Check Point	ไม่มี	ผ่าน/ไม่ผ่าน
Checkpoint 4 (ทดสอบรถ 4 สนาม)	19,500 เมตร	13%
นำเสนอแผนธุรกิจ	7,500 เมตร	5%
แข่งขันด้านราคา	7,500 เมตร	5%
รอบชิงชนะเลิศวันที่ 6	40,000 - 60,000 เมตร	ประมาณ 30%
รอบชิงชนะเลิศวันที่ 7 เพิ่มคนซ้อน	40,000 - 60,000 เมตร	ประมาณ 30%
คะแนนเต็ม	~ 140,000 - 180,000 เมตร	100%

ประเภทรางวัลและเงินรางวัล

ประเภทสถาบันการศึกษา

1. รางวัลชนะเลิศ ถ้วยรางวัล พร้อมเงินรางวัลมูลค่า 100,000 บาท
2. รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 ถ้วยรางวัล พร้อมเงินรางวัลมูลค่า 50,000 บาท
3. รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 ถ้วยรางวัล พร้อมเงินรางวัลมูลค่า 30,000 บาท

ประเภทประชาชนทั่วไป

1. รางวัลชนะเลิศ ถ้วยรางวัล พร้อมเงินรางวัลมูลค่า 100,000 บาท
2. รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 ถ้วยรางวัล พร้อมเงินรางวัลมูลค่า 50,000 บาท
3. รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 ถ้วยรางวัล พร้อมเงินรางวัลมูลค่า 30,000 บาท

เกณฑ์การให้คะแนนการแข่งขันประเภท นวัตกรรม

1. แบตเตอรี่ที่ปรับเปลี่ยนแบบถอดสลับได้ (Swappable Battery) ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
2. มอเตอร์ที่ปรับเปลี่ยนและระบบควบคุม (Motor and Controller) และเครื่องอัดประจุ (On-board Charger)
3. ตัวถังและ Swing Arm (Body and Swing Arm) โดยไม่อนุญาตให้ผู้เข้าร่วมการแข่งขันดัดแปลงโครงสร้างหลัก (Frame) ของรถจักรยานยนต์

ผู้ชนะในการแข่งขันด้านนวัตกรรมแต่ละด้านจะได้รับเงินรางวัล 30,000 บาท

เกณฑ์การให้คะแนนนวัตกรรมด้านแบตเตอรี่ที่ปรับเปลี่ยนแบบถอดสลับได้ (Swappable Battery)

ดร.พิมพา ลิ้มทองกุล

- ▶ 1. รูปลักษณ์ (20%) Aesthetic design
- ▶ 2. การทำงาน (30%) (Functional/ performance design & engineering)
- ▶ 3. ความปลอดภัยทางวิศวกรรม (20%) (Safety design)
- ▶ 4. ความคิดสร้างสรรค์ด้านความสะดวกในการผลิต และการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม (30%)
(Production design planning & environmentally design Engineering)

เกณฑ์การให้คะแนนนวัตกรรมด้านมอเตอร์ขับเคลื่อนและระบบควบคุม (Motor and Controller) และเครื่องอัดประจุ (On-board Charger) ผศ.ดร.อุเทน สุปัติ

Motor

- ▶ การออกแบบ (Design) ออกแบบและสร้างมอเตอร์ใหม่ หรือ มีการดัดแปลงมอเตอร์จากเดิม **(40%)**
- ▶ รูปลักษณ์ (Aesthetic design) มีการแสดงให้เห็นว่าได้คำนึงถึงรูปลักษณ์ที่สะดวกน่าใช้งาน ได้มีการนำเสนอผลการออกแบบและผลิต **(20%)**
- ▶ การทำงาน (Functionality) แสดงให้เห็นระบบทำงานและ ระบบป้องกันดังนี้ TC, Torque Control RG, Regenerative Breaking FW, Forward Drive OC, Over Current Protection UV, Under Voltage Protection **(25%)**
- ▶ ความปลอดภัย (Safety) การออกแบบ ได้พิจารณาถึงความปลอดภัย ความเป็นฉนวนของอุปกรณ์ การจัดการกับคุณสมบัติที่เพิ่มขึ้นของอุปกรณ์ **(15%)**

เกณฑ์การให้คะแนนนวัตกรรมด้านมอเตอร์ขับเคลื่อนและระบบควบคุม (Motor and Controller) และเครื่องอัดประจุ (On-board Charger) ผศ.ดร.อุเทน สุปัติ

Controller

- ▶ การออกแบบ (Design) ออกแบบและสร้างมอเตอร์ใหม่ หรือ มีการดัดแปลงมอเตอร์จากเดิม **(40%)**
- ▶ รูปลักษณ์ (Aesthetic design) มีการแสดงให้เห็นว่าได้คำนึงถึงรูปลักษณ์ที่สะดวกน่าใช้งาน ได้มีการนำเสนอผลการออกแบบและผลิต **(20%)**
- ▶ การทำงาน (Functionality) แสดงให้เห็นระบบทำงานและ ระบบป้องกันดังนี้ TC, Torque Control RG, Regenerative Breaking FW, Forward Drive OC, Over Current Protection UV, Under Voltage Protection **(25%)**
- ▶ ความปลอดภัย (Safety) การออกแบบ ได้พิจารณาถึงความปลอดภัย ความเป็นฉนวนของอุปกรณ์ การจัดการกับคุณสมบัติที่เพิ่มขึ้นของอุปกรณ์ **(15%)**

เกณฑ์การให้คะแนนนวัตกรรมด้านมอเตอร์ขับเคลื่อนและระบบควบคุม (Motor and Controller) และเครื่องอัดประจุ (On-board Charger) ผศ.ดร.อุเทน สุปัติ

On-board Charger

- ▶ การออกแบบ (Design) ออกแบบและ สร้าง Charger หรือ มีการประกอบ Charger จาก ส่วนประกอบย่อยที่มีขาย(Off- the-shelf) (40%)
- ▶ รูปลักษณ์ (Aesthetic design) มีการแสดงให้เห็นว่าได้คำนึงถึงรูปลักษณ์ที่สะดวกน่าใช้งาน ได้มีการนำเสนอผลการออกแบบและผลิต (20%)
- ▶ การทำงาน (Functionality) แสดงผลการออกแบบ และทดสอบการอัดประจุ และ ระบบ ป้องกัน (25%)
- ▶ ความปลอดภัย (Safety) การออกแบบ ได้พิจารณาถึงความปลอดภัย ความเป็นฉนวนของ อุปกรณ์ การจัดการกับคุณหมุมที่เพิ่มขึ้นของอุปกรณ์ (15%)

เกณฑ์การให้คะแนนนวัตกรรมด้านตัวถังและ Swing Arm (Body and Swing Arm)

ผศ.ดร.ชนะ เข็ยงกมลสิงห์

- ▶ 1. รูปลักษณ์ (20%) (Aesthetic design)
- ▶ 2. การทำงาน (30%) (Functional/ performance design & engineering)
- ▶ 3. ความปลอดภัยทางวิศวกรรม (20%) (Safety design)
- ▶ 4. ความคิดสร้างสรรค์ด้านความสะดวกในการผลิต และการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม (30%)
(Production design planning & environmentally design Engineering)

หมายเหตุ: ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าร่วมการแข่งขันดัดแปลง โครงสร้างหลัก (Frame) ของรถจักรยานยนต์

การทบทวนกฎระเบียบการแข่งขันหลังจากประกาศไปแล้ว

เนื่องด้วยระเบียบการแข่งขันอาจจะมีข้อบกพร่อง หรือความไม่ชัดเจนในการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ซึ่งอาจจะส่งผลถึงผลการตัดสินได้ เพื่อให้การตัดสินเป็นไปอย่างยุติธรรมให้มากที่สุด Technical Handbook นี้จึงเปิดช่องสำหรับการปรับเปลี่ยนกฎระเบียบโดยจะมีขั้นตอนดังนี้

การทบทวนกฎระเบียบการแข่งขันหลังจากประกาศไปแล้ว

1. หากทีมที่เข้าแข่งขันพบประเด็นปัญหาเกี่ยวกับกฎระเบียบและเกณฑ์การตัดสิน ให้ทีมเข้าแข่งขันหรือประเด็นปัญหาภายในกลุ่ม Line Chat EMC2023 ซึ่งมีผู้นำของแต่ละทีมอยู่ด้วย จนประเด็นปัญหาได้รับการสรุปเป็นแนวทาง เพื่อทำคำร้องขอให้กรรมการจัดการแข่งขันทบทวนกฎระเบียบและเกณฑ์การตัดสินเป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีทีมที่เข้าร่วมการแข่งขันร่วมลงชื่อไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนทีมทั้งหมด เพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้เข้าแข่งขันส่วนใหญ่เห็นด้วยในแนวทางที่เสนอ และต้องเสนอต่อคณะกรรมการจัดการแข่งขัน **ภายในวันที่ 31 มีนาคม 2566** เพื่อให้กรรมการจัดการแข่งขันพิจารณา และประกาศผลการพิจารณาในกลุ่ม Line Chat EMC2023
2. หากกรรมการจัดการแข่งขันพบประเด็นปัญหาเกี่ยวกับกฎระเบียบและเกณฑ์การตัดสิน กรรมการจัดการแข่งขันจะเสนอแนวทางการแก้ไขและประกาศในกลุ่ม Line Chat EMC2023
3. ทั้ง 2 กรณีข้างต้น **หลังจากแจ้งผลในกลุ่มครบ 24 ชั่วโมง และไม่มีผู้คัดค้านเพิ่มเติม ให้ถือว่าแนวทางการแก้ปัญหานั้นๆ เป็นส่วนหนึ่งของกฎกติกาการตัดสินอย่างเป็นทางการ**



