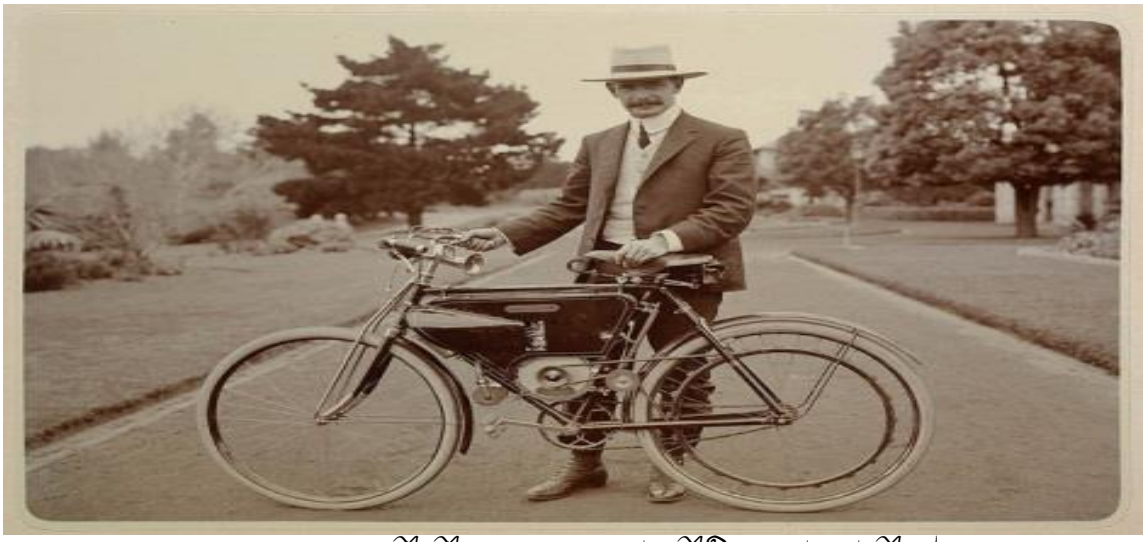
1. ประวัติและความเป็นมาของรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า



ปลายยุค 1860 คศ.: การอ้างอิงถึงมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า สามารถดูหลักฐานได้ในสิทธิบัตร ดังต่อไปนี้:
1911: รถจักรยานยนต์ไฟฟ้าใช้ได้ตามต้นบทความกูลไกยอดนิยม
ปี ค.ศ 1920: Ransomes ผู้ผลิตรถยกในปัจจุบันได้สำรวจการใช้มอเตอร์ไซค์ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า การพัฒนานี้และอื่น ๆ ช่วยปูทางให้บริษัท ใช้รถยนต์เหมืองแร่และลอเรนซ์ไฟฟ้า
ช่วงต้นทศวรรษ 1940: การปันส่วนเชื้อเพลิงในสหรัฐอเมริกาทำให้เอิร์ลวิลเลียมส์เปลี่ยนรถมอเตอร์ไซค์เป็นพลังงานไฟฟ้า เรื่องนี้กลายเป็นพื้นฐานสำหรับการจัดตั้ง ParCar จาก Marketeer Company
1941: การปันส่วนเชื้อเพลิงในยุโรปที่ถูกจองจำได้รับการสนับสนุนให้ บริษัท ออสเตรียโดยใช้ชื่อ Socovel เพื่อสร้างรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก ประมาณ 400 ถูกผลิตขึ้น
1967: รถจักรยานยนต์ไฟฟ้าขับเคลื่อนด้วยเซลล์เชื้อเพลิงครั้งแรกที่สร้างโดย Karl Kordesch ที่ Union Carbide ลัทธิ แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ของเซลล์เชื้อเพลิงเป็นแหล่งจ่ายไฟ เซลล์เชื้อเพลิงชนิดนี้เป็นเซลล์เชื้อเพลิงชนิดอัลคาไลน์ที่ทำงานด้วยไฮดราซีนจรวดเชื้อเพลิงจรวด
1967: "Papoose" ต้นแบบรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็กที่สร้างขึ้นโดย บริษัท Motocycle ของอินเดียภายใต้การดูแลของ Floyd Clymer
ต้นปี 1970: มีการจัดจำหน่ายจักรยานขนาดเล็กขนาดเล็กที่มีมอเตอร์ไซค์ขนาดเล็ก (รถจักรยานยนต์ขนาดเล็ก) Aurestetic Charger
1973: Mike Corbin ได้กำหนดความเร็วของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าความเร็วสูง 101 ไมล์ต่อชั่วโมง
1974: Corbin-Gentry Inc. เริ่มขายมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้าตามท้องถนน
ศาสตราจารย์ชาร์ลส์อีแม็คอาร์เทอร์ได้ขึ้นรถคันแรกบนภูเขา วอชิงตัน, นิวแฮมป์เชียร์โดยใช้มอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า Corbin เหตุการณ์นี้ได้กลายเป็นงานชุมนุมประจำปีที่เรียกว่า "Mt Washington Alternative Vehicle Regatta"
1978: Harley Davidson ไฟฟ้าที่สร้างโดย Transitron ผลิตในฮูโนลูลูรัฐฮาวาย
1988: Eyeball Engineering สร้าง Dragabyike KawaSHOCKi และเป็นจุดเด่นในนิตยสารรายใหญ่
1996: Peugeot Scoot'Elec เป็นโรงงานผลิตมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้ารายแรกของโลก
ช่วงปลายยุค 90: มอเตอร์ไฟฟ้า EMB Lectra VR24 เป็นหัวหอกในการใช้มอเตอร์แบบฟันตัวแปร (จึงเป็น VR) และถูกวางตลาดเป็นกฎหมายถนน
2000: Killacycle ทำบันทึกระยะทาง 152 ไมล์ต่อชั่วโมงที่ระยะเวลา 9.4 วินาที (400 เมตร) ที่ Woodburn Drags 2000, OR
2000s การพัฒนาแบตเตอรี่ลิเธียมไอออนและมอเตอร์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ (เดิมสำหรับแอ็พพลิเคชันทางทหาร) ทำให้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไปได้มากขึ้น [12]

2007: A123 Li-Ion เซลล์ขับเคลื่อน Killacycle ตั้งใหม่ไตรมาสไมล์ (400 เมตร) บันทึกของ 7.824 วินาทีและ 168 ไมล์ต่อชั่วโมง (270 กม. / เอช) ใน Phoenix, AZ ที่ AHDRA 2007. [13]
2008: Electra Green จาก Orlando Tony Parker ใน Omaha เนบราสกาเป็นมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้ารายแรกที่ทำในรัฐ Nebraska
2009 "The 24 Hours of Electricross" ซึ่งเป็นครั้งแรกของการแข่งรถสกปรกไฟฟ้าทุกประเภท
(TTXGP) การแข่งขันรถจักรยานยนต์บนถนนสายไฟฟ้าครั้งแรกเกิดขึ้นที่เกาะไอแมน
2010 ElectroCat เป็นรถจักรยานยนต์ไฟฟ้ารายแรกที่ขึ้นไปบนยอดเขาและตั้งเวลาบันทึกใน Pikes Peak International Hill Climb

2. การพัฒนารถไฟฟ้าในต่างประเทศ

2.1 สาธารณรัฐประชาชนจีน

ประเทศจีนกำลังประสบปัญหาเนื่องจากหมอกควันพิษจากรถยนต์ตามหัวเมืองใหญ่ จนบางครั้งทัศนวิสัยไม่เกิน 100 เมตรด้วยซ้ำ จนทำให้รัฐบาลจีนจริงจังมากในการส่งเสริมให้ประชาชนหันมาใช้รถยนต์ไฟฟ้าหรือรถยนต์ระบบ Hybrid เพื่อทดแทนรถยนต์ที่ใช้น้ำมันให้มากและเร็วที่สุด ซึ่งช่วงแรกในการส่งเสริม เมื่อปี 2010 รัฐบาลจีนชดเชยค่าแบตเตอรี่ให้กับทุกคนที่ซื้อรถยนต์ระบบไฟฟ้า โดยรถยนต์ไฟฟ้า จะชดเชยให้ 60,000 หยวน (ประมาณ 309,000 บาท) ส่วนรถยนต์ Hybrid ชดเชยให้ 50,000 หยวน (ประมาณ 257,000 บาท) เริ่มที่ 5 เมืองใหญ่คือ เซี่ยงไฮ้, เสิ่นเจิ้น, หางโจว, ฉางชุน และ เหอเฟย โดยตั้งเป้าไว้ว่าจะมียอดจำหน่ายประมาณ 50,000 คัน แต่แล้วกลับมียอดขายเพียง 8,159 คันเท่านั้น ทางรัฐบาลจีนจึงมีการแก้ไขใหม่ โดยตั้งเงินชดเชยสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลไว้สูงสุด 9,800 ดอลลาร์สหรัฐฯ (ประมาณ 350,000 บาท) และรถบัสโดยสารไว้สูงสุด 81,600 ดอลลาร์สหรัฐฯ (ประมาณ 2.91 ล้านบาท) และเปิดให้รับสิทธิ์ได้ทั่วประเทศ เลยทำให้ยอดจำหน่ายรถยนต์ทั้งระบบไฟฟ้าและ Hybrid ช่วงเดือนมกราคม - สิงหาคม 2014 มียอดจำหน่ายถึง 31,137 คัน เพิ่มขึ้น 328% เมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปี 2013 เลยทีเดียว และในปัจจุบันทางรัฐบาลจีนก็ยังคงสนับสนุนอยู่เช่นเดิม

2.2 ญี่ปุ่น

ญี่ปุ่นเป็นประเทศแรกๆที่ทำการผลิตรถยนต์แบบไฟฟ้า Hybrid ออกมาวางจำหน่ายอย่างเป็นทางการ แต่สิ่งสำคัญในการเติบโต ส่วนหนึ่งก็มาจากการสนับสนุนของรัฐบาลอีกด้วย โดยเมื่อปี 1996 มีการสนับสนุนชดเชยราคาส่วนต่างระหว่างรถยนต์พลังงานไฟฟ้า, Hybrid, ก๊าซธรรมชาติ หรือ เมทานอล กับรถยนต์ที่ใช้น้ำมันปกติ ให้สูงสุด 50% จนถึงปี 2003 จึงยกเลิกนโยบายไป จากนั้นช่วงปี 2009 - 2012 มีการสนับสนุนหลักๆด้วยมาตรการทางภาษี ทั้งภาษีการซื้อขายที่ลดให้ 1.6% - 2.7% หรือระหว่าง 150,000 - 300.000 เยน (ประมาณ 46,000 - 92,000 บาท) สำหรับรถยนต์แบบพลังงานไฟฟ้า, Fuel Cell, Plug-In Hybrid, Hybrid, ดีเซลสะอาด และก๊าซธรรมชาติ รวมทั้งยังมีการลดภาษีประจำปีให้ 50% สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าในช่วงปี 2009-2010 ด้วย และต่อมาก็มีมาตรการเงินชดเชยสำหรับคนที่ซื้อรถใหม่ที่เป็นแบบรักษ์สิ่งแวดล้อม ถ้าเป็นขนาดเล็กและขนาดมาตรฐานรับ 100,000 เยน (30,000 บาท) รถขนาดจิ๋วและ Kei Car รับ 50,000 เยน (15,000 บาท) ส่วนรถบรรทุกและรถบัส จะได้รับระหว่าง 400,000 - 1,800,000 เยน (122,000 - 553,000 บาท)

2.3 เกาหลีใต้

ในเดือนกรกฎาคม 2016 ทางรัฐบาลเกาหลีได้ประกาศแผนส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าให้มากขึ้น ด้วยมาตรการหลายอย่าง ทั้งลดภาษีซื้อรถยนต์ไฟฟ้า 14 ล้านวอน (ประมาณ 416,000 บาท) รวมทั้งได้สิทธิ์ในการซื้อประกันภัยในราคาพิเศษ, ส่วนลดค่าที่จอดรถและทางด่วน และทางรัฐบาลยังเพิ่มแผนงานในการสร้างสถานีเติมไฟฟ้าแบบชาร์จเร็วให้มีทุกๆ 2 กิโลเมตรในกรุงโซล และอีก 30,000 สถานีชาร์จแบบช้าติดตามอพาร์ทเม้นท์ 4,000 แห่งทั่วประเทศภายในปี 2020

2.4 นอร์เวย์

นอร์เวย์ ถือเป็นอีกประเทศที่มีการส่งเสริมการใช้งานพลังงานสะอาด โดยเฉพาะรถยนต์ ที่มีการส่งเสริมให้มีการใช้รถยนต์ไฟฟ้าอย่างเต็มที่ ทั้งไม่มีการเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มประมาณ 25% ของราคารถ, ไม่เก็บค่าทางพิเศษ, ไม่เก็บค่าจอดรถในที่จอดของรัฐ, ใช้งานบัสเลนได้ในชั่วโมงเร่งด่วน และนำรถยนต์ขึ้นเรือเฟอร์รี่ได้ฟรี จนปัจจุบันมีรถยนต์ไฟฟ้าที่จดทะเบียนแล้วกว่า 100,000 คัน ถือเป็นประเทศที่มีรถยนต์ไฟฟ้ามากที่สุดในโลกไปแล้ว

2.5 ฝรั่งเศส

ฝรั่งเศสเริ่มมีนโยบายการลดมลพิษจากไอเสียตั้งแต่ปี 2008 แต่ที่เกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้าจริงๆจะเริ่มช่วงปี 2012 เป็นต้นมา เริ่มต้นด้วยเงินชดเชยพิเศษให้สำหรับรถที่ปล่อยไอเสียไม่เกิน 125 กรัม/กิโลเมตร รับเงินชดเชย 20% ของราคารถแต่ไม่เกิน 2,000 ยูโร (ประมาณ 75,400 บาท) และรถที่ปล่อยไอเสียไม่เกิน 60 กรัม/กิโลเมตร รับเงินชดเชย 20% ของราคารถแต่ไม่เกิน 5,000 ยูโร (ประมาณ 188,600 บาท) แต่ภายหลังได้เพิ่มเงินชดเชยสำหรับผู้ที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าเป็น 30% ของราคารถแต่ไม่เกิน 7,000 ยูโร (ประมาณ 264,000 บาท) และเมื่อสิงปี 2015 ได้ปรับนโยบายใหม่ให้คนเปลี่ยนจากเครื่องดีเซลมาเป็นรถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น ด้วยการชดเชยการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าใหม่จำนวน 6,300 ยูโร (ประมาณ 237,000 บาท) และถ้านำรถยนต์เครื่องดีเซลรุ่นที่ซื้อก่อนวันที่ 1 มกราคม 2001 มาแลก จะเพิ่มเงินชดเชยให้อีก 3,700 ยูโร (ประมาณ 139,600 บาท) และนโยบายล่าสุดที่เพิ่งเริ่มต้นในปี 2017 นั้น สิงจะมีการลดการจ่ายชดเชยการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าจาก 6,300 ยูโรเป็น 6,000 ยูโร (ประมาณ 226,000 บาท) แต่มีการเพิ่มเงินชดเชยสำหรับคนที่นำรถยนต์เครื่องดีเซลที่มีอายุการใช้งานเกิน 10 ปีมาแลก เพิ่มให้เป็น 4,000 ยูโรแทน (ประมาณ 150,000 บาท)

2.6 เยอรมนี

ทางการเยอรมนีประกาศอย่างชัดเจนว่าจะเป็นผู้นำตลาดด้านรถยนต์ไฟฟ้าให้ได้ โดยตั้งเป้าหมายว่าบนถนนจะมีรถยนต์ไฟฟ้าวิ่งอยู่ 1 ล้านคันภายในปี 2020 เริ่มต้นด้วยการงดเก็บภาษีรถยนต์รายปีจำนวน 5 ปี ก่อนจะมาเพิ่มเป็น 10 ปีเมื่อ 1 มกราคม 2016 และช่วยชดเชยในการซื้อรถยนต์ไฟฟ้าสำหรับใช้ส่วนตัวไว้สูงสุด 5,000 ยูโร (ประมาณ 188,600 บาท) และรถยนต์ของบริษัทรับเงินชดเชย 3,000 ยูโร (ประมาณ 113,000 บาท) และจะลดลงปีละ 500 ยูโรทุกปีจนกว่าจะหมด เริ่มต้นนับตั้งแต่กุมภาพันธ์ 2016 แถมในเดือนมีนาคมปีเดียวกัน Nissan ยุโรปยังประกาศสังเสริมเพิ่มเติมด้วยการให้ส่วนลดของผู้ที่ซื้อรถยนต์ไฟฟ้าของ Nissan ทุกคันเท่ากับเงินที่ทางรัฐบาลเยอรมนีชดเชยให้จนกว่าจะครบมาตรการเช่นกัน

2.7 เนเธอร์แลนด์

เนเธอร์แลนด์ ตั้งเป้าว่าจะมีรถยนต์ไฟฟ้าบนถนนให้ได้ 1 ล้านคันภายในปี 2025 โดยเริ่มมาตรการแรกด้วยการงดเก็บภาษีจดทะเบียนรถยนต์และภาษีประจำปี ถ้าเป็นรถยนต์ส่วนบุคคลงดเว้นให้ 4 ปี เฉลี่ยจะลดค่าใช้จ่ายได้รวม 5,324 ยูโร (ประมาณ 200,000 บาท) และรถยนต์ขององค์กรรวม 5 ปี ลดได้ประมาณ 19,000 ยูโร (ประมาณ 716,000 บาท) แถมยังมีนโยบายสำหรับผู้ที่นำไปซื้อรถไฟฟ้าเพื่อทำ Taxi และรถ Van ขนส่งคน โดยจะมีเงินชดเชยให้ 3,000 ยูโร (ประมาณ 113,000 บาท) รวมทั้งในเมืองอัมสเตอร์ดัม ยังมีที่จอดรถพิเศษสำรับรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ, ชาร์จไฟฟ้าฟรีในที่จอดรถสาธารณะ ส่วนที่เมืองร็อตเตอร์ดัม มีที่จอดรถให้ฟรีใจกลางเมืองนาน 1 ปี และชดเชยค่าติดตั้งแท่นชาร์จที่บ้าน 1,450 ยูโร (ประมาณ 54,700 บาท)

3. หลักการทำงานของรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า

หลักการทำงานของรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า ประกอบด้วยกัน 3 ส่วนได้แก่

3.1 มอเตอร์

3.2 กล่องควบคุม

3.3 คันเร่ง

3.4 แบตเตอรี่

3.1 มอเตอร์ หรือ Hub Motor

Hub Motor หรือ Brushless DC Motor ซึ่งจะไม่มีแปรงถ่าน มอเตอร์แบบนี้จะอยู่ที่ศูนย์กลางของล้อ ซึ่งที่เราเรียกว่า Hub จึงนิยมติดปากเรียกกันว่า "Hub Motor" นั่นเอง ซึ่งมอเตอร์แบบนี้ ราคาจะสูงกว่าแบบมีแปรงถ่าน และวงจรควบคุมจะมีการทำงานที่ซับซ้อนกว่ามาก ภายในมอเตอร์มีขดลวด 3 ชุดแต่จะมีหลายขดและมีการป้อนกลับของสัญญาณจาก hall sensor ทั้งหมด 3 ตัว ทำงานในลักษณะ Sink และ Soruce คือเป็น Low และ High ตามขั้วของแม่เหล็ก (ซึ่งจะไม่เหมือนกับ Hall Sensor ในคันเร่ง จะมีการทำงานเป็นแบบสิเนียร์เหมือนวอลุ่ม) โดย hall sensor ในล้อนี้จะวางใกล้ๆกัน (เฟสจะต่างกันอยู่ 2 แบบคือ 60 องศา หรือ 120 องศา ซึ่งจุดนี้แล้วแต่บริษัทผู้ผลิตจะออกแบบมา) โดยจะวางใกล้ๆกับขอบล้อติดกับแม่เหล็กในตัวมอเตอร์เอง ซึ่งรวมๆแล้วจะมีสายไฟทั้งส่วนของสายเซนเซอร์และขดลวด ออกจากมอเตอร์ทั้งหมด 8 เส้น) และมอเตอร์แบบนี้ยังมีแบบที่มีเกียร์ ที่เรียกว่าแบบ Planetary Gear ข้อดีคือ เวลาเราปั่น

จะเบาแรงและขนาดเล็กกระทัดรัดกว่า Hub Motor แบบธรรมดา แต่เนื่องจากอุปกรณ์ภายในซับซ้อน ของระบบเกียร์ที่ไม่ทนทาน เมื่อรับแรงบิดสูงๆ เนื่องจากไม่ใช้โลหะ และการต่อยอดพัฒนาประยุกต์นำไปปั่นไฟนั้นทำได้ยาก อีกทั้งราคาที่แพงกว่ามากเทียบที่กำลังวัตต์เท่ากัน

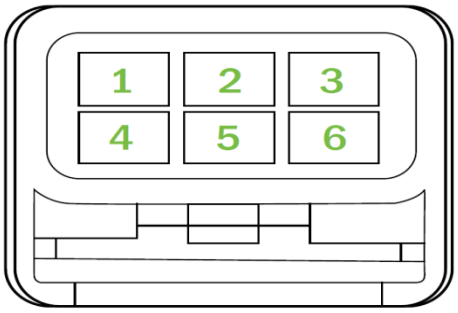
3.2 กล่องคอลโทลเลอร์

Controller ประกอบด้วยพอร์ตการทำงานอยู่ 3 พอร์ต ได้แก่

1. Port Hall Sensor จะทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของมอเตอร์จะทำงานในลักษณะ Low และ High
2. Port Function จะทำหน้าที่ควบคุมฟังก์ชั่นการทำงานของระบบต่างๆภายในรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้ารวมถึงการควบคุมระดับ Speed ของมอเตอร์
3. Port Anti-theft จะทำหน้าที่ควบคุมระบบสัญญาณกันขโมยจากรีโมท์

1.1 พอร์ต Hall Sensor

Hall Sensor คือ เป็นเซ็นเซอร์สนามแม่เหล็ก การทำงานของอุปกรณ์ขึ้นอยู่กับผล Hall ผลกระทบนี้จะขึ้นอยู่กับหลักการต่อไปนี้ ถ้าตัวนำบางตัวถูกวางไว้กับกระแสไฟฟ้าตรงในสนามแม่เหล็กแรงดันไฟฟ้า Hall (Hall voltage) จะปรากฏขึ้นในตัวนำดังกล่าว กล่าวคืออุปกรณ์นี้ทำหน้าที่วัดความแรงของสนามแม่เหล็ก



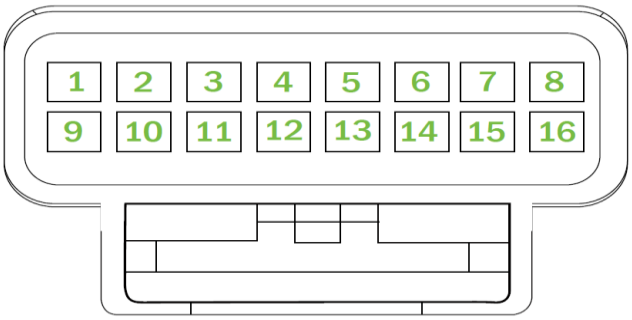
Pin สำหรับใช้งาน มีดังต่อไปนี้

1. Pin 1. สายควบคุมการทำงานของมอเตอร์ (สีน้ำเงิน)
2. Pin 2. สายควบคุมการทำงานของมอเตอร์ (สีเขียว)
3. Pin 3. สายควบคุมการทำงานของมอเตอร์ (สีเหลือง)
4. Pin 4. สายไฟลบ (สีดำ)
5. Pin 6. สายไฟบวก 5V (สีแดง)

1.2 พอร์ต Function

พอร์ต Function คือ พอร์ตควบคุมระบบฟังก์ชั่นการทำงานต่างๆของรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า มีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. ควบคุมระบบ Level Speed 1,2,3
2. ควบคุมระบบความเร็ว
3. ควบคุมระบบ Speedometer
4. ควบคุมระบบไฟ

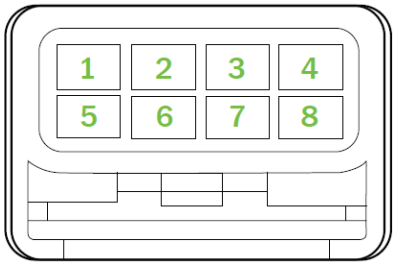


Pin สำหรับใช้งาน มีดังต่อไปนี้

1. Pin 1. สายสัญญาณไฟเบรค (เขียว/เหลือง)
2. Pin 2. สายแสดงผลหน้าจอ Speedometer (ชมภู)
3. Pin 5. สายควบคุมการทำงานของสปีด (น้ำเงิน/ขาว)
4. Pin 6. ระดับ Speed 3 (เขียว/ขาว)
5. Pin 7. ระดับ Speed 2 (ดำ/ขาว)
6. Pin 8. ระดับ Speed 1 (แดง/ขาว)
7. Pin 11. สายควบคุมการทำงานของสปีด (แดง/ดำ)
8. Pin 12. สายควบคุมการทำงานของสปีด (เหลือง/ขาว)
9. Pin 16. สายไฟ 72v (เหลือง)

1.3 พอร์ต Anti-Theft

พอร์ต Anti-Theft เป็นพอร์ตควบคุมสัญญาณกันขโมย จะทำหน้าที่รับและตัดสัญญาณจากรีโมทคอลโทล



Pin สำหรับใช้งาน มีดังต่อไปนี้

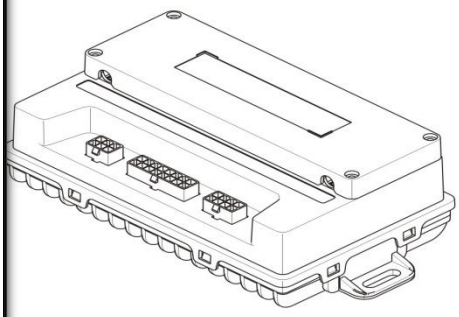
1. Pin 4. สายไฟลบ
2. Pin 5. สายส่งสัญญาณกันขโมย (สีน้ำเงิน)
3. Pin 6. สายตัดสัญญาณกันขโมย (สีเหลือง)
4. Pin 7. สายไฟเข้าตัวส่งสัญญาณ (สีส้ม)
5. Pin 8. สายไฟบวกจากแบตเตอรี่ (สีแดง)

กล่อง Controller สำหรับรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า

Features Controller
Motor 1200W

Series Name 系列名称	48~60V	72V	84V

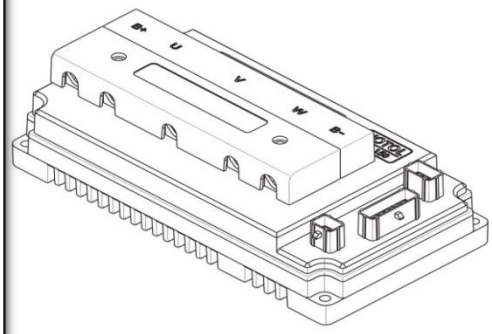
Features Controller
Motor 1500W-1800W



MOTOR ECU-EM 50

Series Name 系列名称	48~60V	72V	84V
Weight 重量	955g	955g	960g
Rated Current 额定电流	55A	55A	50A
Peak Current 峰值电流	190A	190A	185A
Max.Power 峰值功率	3300W	3960W	4200W
Flux Weakening Ratio 弱磁比例	170%		
Max. Efficiency 最大效率	≤89%		
Degree of protection 防护等级	IP67		

Features Controller
Motor 2000W



MOTOR ECU-EM 150

重量	2050g	2050g	2040g	1855g
Rated Current 额定电流	150A	120A	80A	60A
BOOST Current BOOST 电流	200A	200A	100A	85A
Peak Current 峰值电流	470A	380A	255A	210A
Max.Power 峰值功率	12000W	14400W	9600W	9180W
Flux Weakening Ratio 弱磁比例	300%			
Max. Efficiency 最大效率	≤92%			
Degree of protection 防护等级	IP67			

3.3 แบตเตอรี่

แบตเตอรี่ เป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าที่อาศัยหลักการเปลี่ยนแปลงพลังงานเคมีให้เป็นพลังงานไฟฟ้าออกไปใช้งาน เป็นไฟฟ้ากระแสตรง แบตเตอรี่ประกอบด้วยเซลล์ไฟฟ้าตั้งแต่ 1 เซลล์ หรือมากกว่า โดยเซลล์นี้จะเชื่อมต่อเข้าด้วยกันทางไฟฟ้าซึ่งจะประกอบด้วย อุปกรณ์พื้นฐาน 4 ส่วน

1. ขั้วบวก (Positive Electrode)
2. ขั้วลบ (Negative Electrode)
3. อิเล็กโทรไลต์ (Electrolyte)
4. ตัวขั้นเซลล์ (Separator)

ประเภทของแบตเตอร์สำหรับรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า

1. แบตเตอร์รีตะกั่วกรด
2. แบตเตอร์รีลิเธียม

3.3.1 แบตเตอร์รีตะกั่วกรด

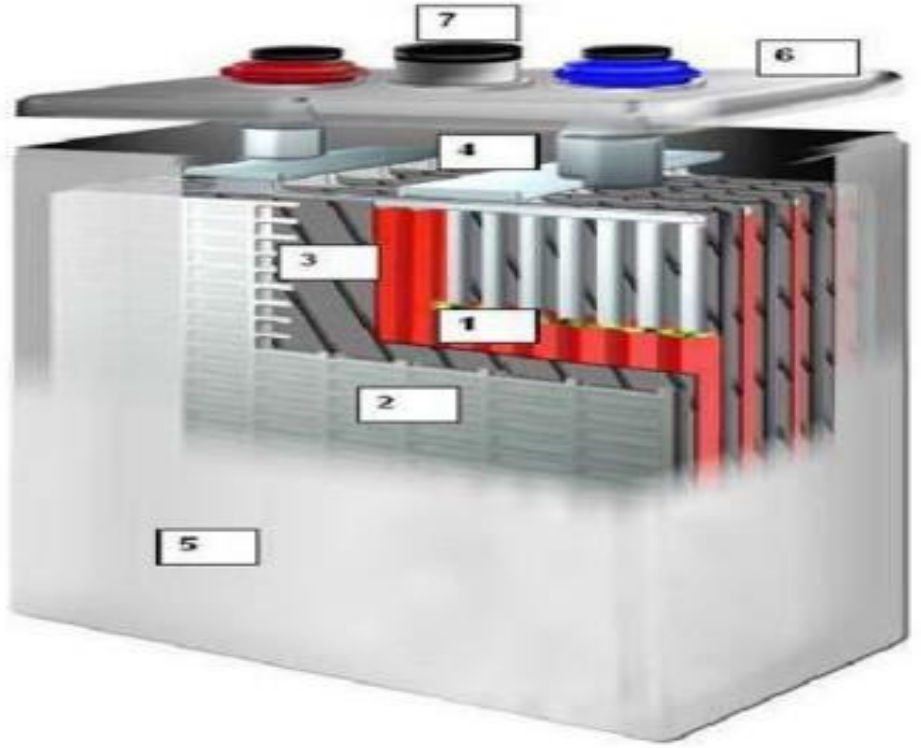
แบตเตอรี่ชนิดตะกั่ว-กรด ปัจจุบันเป็นแบตเตอรี่ชนิดที่ใช้กันมากที่สุด ส่วนแบ่งทางการตลาดของแบตเตอรี่ชนิดนี้มากกว่าครึ่งของตลาดแบตเตอรี่ ทั้งแบบปฐมภูมิและทุติยภูมิ รวมกัน แบตเตอรี่ชนิดนี้ใช้ส าหรับจุดระเบิดเครื่องยนต์ใช้เป็นหน่วยจ่ายพลังงานฉุกเฉิน ในขณะที่ไฟฟ้าดับ เป็นแบตเตอรี่ที่มีราคาถูก เนื่องจากใช้วัสดุที่หาได้ง่าย และมีกระบวนการผลิตไม่ซับซ้อน อีกทั้งยังมีอายุการใช้งานยาวนานแม้ว่าสารตะกั่วจะเป็นพิษแต่ในขณะนี้ ได้มีการรีไซเคิลแบตเตอรี่ชนิดนี้อย่างจริงจัง โดย 95-98 เปอร์เซ็นต์ของตัวแบตเตอรี่ได้ถูกน ามาแปรรูปและ ใช้ใหม่ แบตเตอรี่ชนิดตะกั่ว-กรด มีขั้วลบซึ่งท าจากตะกั่วที่มีลักษณะพรุน (Porous Pb) ส่วนขั้วบวกนั้นเป็นตะกั่วออกไซด์ (PbO2) ที่มีลักษณะพรุนเช่นกัน โดยมีกรดซัลฟูลิค (H2 SO4) เข้มข้นเป็นอีเล็ก โทรไลต์

องค์ประกอบของแบตเตอรี่ตะกั่วกรด ประกอบด้วย

1. แผ่นธาตุบวก (Positive Plate) หมายถึง สารที่ท าให้เกิดปฏิกิริยาท าด้วยตะกั่วไดออกไซด์ (PbO2)
2. แผ่นธาตุลบ (Negative Plate) หมายถึง สารที่ท าให้เกิดปฏิกิริยาท าด้วยตะกั่วพรุน (Spongy Lead)
3. แผ่นกั้น (Separator) หมายถึง แผ่นที่อยู่ระหว่างแผ่นธาตุบวกกับแผ่นธาตุลบ เพื่อป้องกัน ไม่ให้แผ่นธาตุทั้งสองชนิดติดต่อถึงกัน เกิดการลัดวงจร
4. ขั้วแบตเตอรี่ (Pole) หมายถึง แท่งตะกั่วยื่นออกมาจากฝาครอบทั้ง 2 ขั้ว คือขั้วบวกและขั้ว ลบมีสัญญ์ลักษณ์มองเห็นได้ที่ฝาครอบหรือขั้วอย่างชัดเจน
5. เปลือกหุ้ม (Container) หมายถึง ภาชนะบรรจุส่วนต่างๆของเซลล์แบตเตอรี่ เช่น แผ่นธาตุ บวกแผ่นธาตุลบ แผ่นกั้นและน้ า กรดไว้ภายใน
6. ฝาครอบแบตเตอรี่ (Cover) หมายถึง ฝาครอบแบตเตอรี่ท าหน้าที่ ป้องกันมิให้น้ ากรดหก ออกจากแบตเตอรี่และป้องกันสิ่งแปลกปลอมต่างๆ จากภายนอกไม่ให้ตกลงไปในแบตเตอรี่

7. จุก (Plug) หมายถึง ช่องในฝาครอบแบตเตอรี่ที่ใช้ไว้เพื่อการเติมอิเล็กโตรไลต์ขณะปฏิบัติการ ม ารุงรักษาจุกนี้จะต้องมีช่องส าหรับระบายแก๊สที่เกิดขึ้นภายในแบตเตอรี่ให้ระเหยออกไปได้ด้วย

รูปที่3.3.1 องค์ประกอบของแบตเตอรี่



3.3.2 แบตเตอรี่ลิเธียม

เป็นตัวเก็บพลังงานไฟฟ้าที่มีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา ทำให้อุปกรณ์ที่เคยมีขนาดใหญ่ เทอะทะ มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา พกพาสะดวก รวมถึงมีระยะเวลาใช้งานก่อนจะประจุไฟใหม่ยาวนานขึ้นมาก แบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนมีความสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า เช่น รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า และยังมีความพยายามนำแบตเตอรี่ชนิดนี้ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น ด้านอวกาศ ด้านการทหาร ด้านการไฟฟ้าและสาธารณูปโภค

3.4 คันเร่ง

หลักการทำงานของคันเร่ง คือ ทำงานเหมือนวอลลุ่มทั่วไปคือสามารถเร่งหรี ปรับแรงดันขาออกได้1-4โวลท์โดยประมาณ แต่ภาในจะไม่ใช้วอลลุ่มแต่จะใช้ Hall Sensor (เซ็นเซอร์สนามแม่เหล็ก) แทนเนื่องจากคงทนและแม่นยำกว่าวอลลุ่ม Hall Sensor จะมี

ลักษณะเหมือนทรานซิสเตอร์มี 3ขา คือ ขาไฟเลี้ยง 5 โวลท์ ขากราวด์ และขาไฟออก ซึ่งภายในคันเร่งจะมีแม่เหล็กลักษณะทรงโค้งฝังอยู่ในตัวปิด บางตัวจะวางแม่เหล็กเหนือ ใต้ ต่างกันออกไปให้ Hall Sensor แปรผันเป็นแรงดันไฟฟ้าส่งไปยังชุดควบคุม

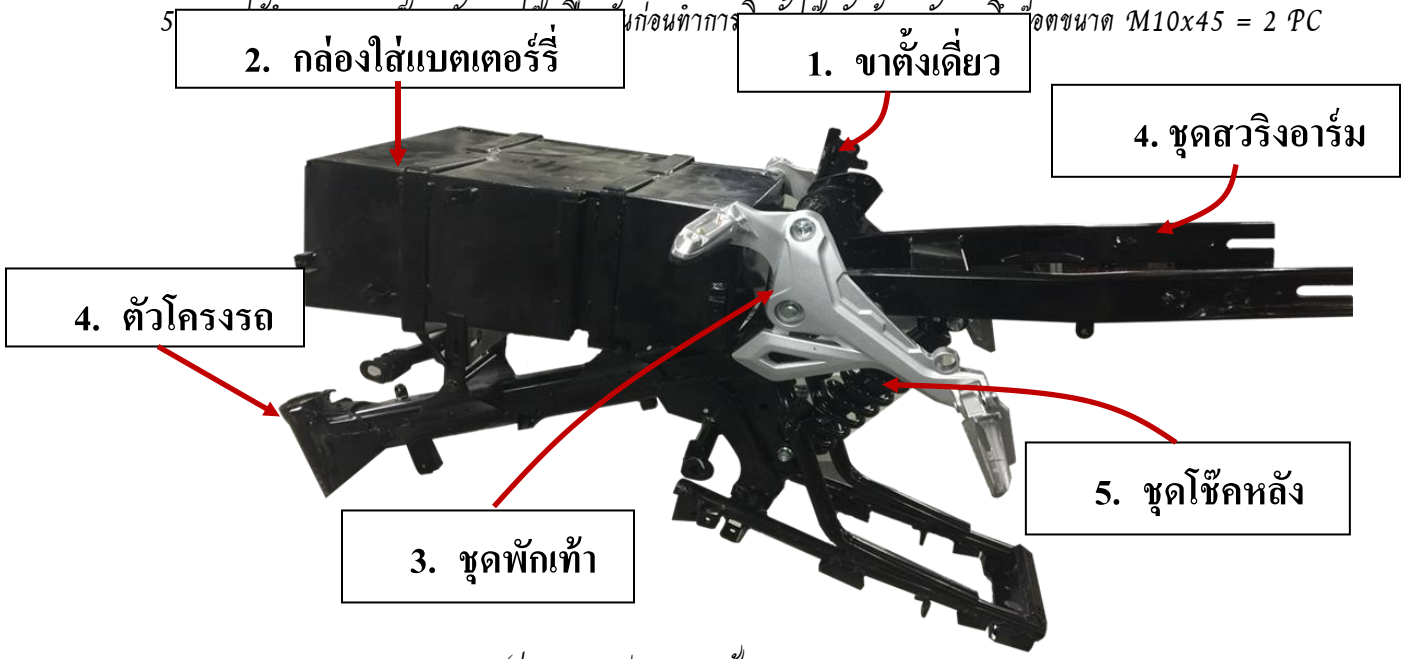
4. การประกอบรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า

4.1 การประกอบรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า รุ่น Servo 1.5 , 1.8

4.1.1 การประกอบติดตั้ง Hob Motor

เป็นส่วนประกอบสำคัญในการขับเคลื่อนของรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้าทำติดตั้งชุดสวิงอาร์มเข้ากับตัวโครงของรถและทำการติดตั้งชุดพักเท้าด้านซ้ายและด้านขวา ทางด้านซ้ายให้ลองบู๊ช ทำการติดตั้งโช๊คอัพหลังแล้วจึงนำ Hub Motor สวมเข้าที่ชุดสวิงอาร์มให้รองบู๊ชเข้ากับชุดดั้มเบรคและทำการยึดน็อต โดยใช้ค่า Torque 70-80 N/m

1. ให้ทำการติดตั้งชุดกล่องใส่แบตเตอร์และยึดน็อตขนาดM10x110 จำนวน 1ตัว
2. ทำการติดตั้งขาตั้งเดียวและทำการยึดน็อตพร้อมใส่สปริง
3. ให้ทำการติดตั้งชุดอาร์มและชุดพักเท้าด้านซ้ายและด้านขวา ทางด้านซ้าย
4. ให้ลองบู๊ชและทำการยึดน็อตขนาด M8x35
5. [illegible] ก่อนทำการ[illegible]อตขนาด M10x45 = 2 PC



รูปที่ 4.1.1 แสดงการติดตั้ง Hub Motor

4.1.2 การประกอบติดตั้งชุดแกนคอช่วงหน้าและล้อ

ทำการติดตั้งชุดแกนคอรถ ให้ใส่ตลับลูกปืนแผงคอด้านล่างโดยให้ตลับลูกปืนคว้านลงและใส่ตลับลูกปืนแผงคอด้านบนโดยให้ตลับลูกปืนหงายขึ้นและยึดน็อตแล้วทำการเช็คการหมุนของแผงคอรถไปทางซ้าย-ขวา ให้อยู่ในระดับที่พอดีไม่แน่นหรือหลวมจนเกินไป ทำการติดตั้งโช๊คหน้าและทำการติดตั้งล้อด้านหน้าโดยใส่บู๊ชยาวด้านขวาและใส่บู๊ชสั้นด้านซ้ายและติดตั้งชุดเบรคหน้า ทำการยึดน็อต โดยใช้ค่า Torque 15-30 N/m

รูปที่ 4.1.2 แสดงผลการติดตั้ง ชุดแกนคอหน้า

4.1.3 ประกอบติดตั้งชุดแฮนและสวิทช์ควบคุม

แฮนทำหน้าที่ในการบังคับทิศทางการเลี้ยวของรถคล้ายๆกับพวงมาลัยรถยนต์ การประกอบแฮนมีดังต่อไปนี้

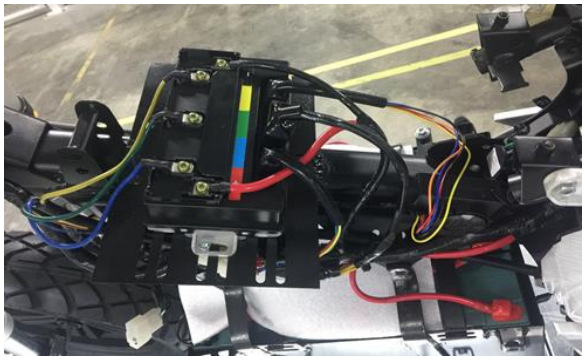
1. ทำการติดตั้งแฮนจับและยึด BRACKET ด้วยน็อตสกรูขนาดM8x20 (หัวหกเหลี่ยม)
2. ทำการติดตั้ง Speedo Meter เข้าที่ BRACKET และยึดสกรูขนาดM4.8x20
3. ทำการติดตั้งสวิทช์ควบคุมด้านซ้าย-ขวา
4. ทำการติดตั้งชุดมือเบรคหน้าและชุดเบรคมือหลังหลังพร้อมยึดปั๊มเบรคด้านหน้าและปั๊มเบรค ด้านหลัง

รูปที่ 4.1.3 แสดงผลการติดตังชุดแฮนและสวิทช์

4.1.4 การติดตั้งและต่อสายกล่องคอลโทลเลอร์

กล่องคอลโทลเลอร์ เป็นกล่องควบคุมระบบการทำงานของรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า กล่องคอนโทลเลอร์จะถูกติดตั้งเข้าที่ตัวโครงของรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า การติดตั้งและต่อสายไฟดังนี้

1. ติดตั้งกล่องคอลโทลเลอร์เข้าที่ตัวของโครงรถ
2. ทำการต่อสายไฟเส้นสีแดงเข้าที่ขั้วบวก(+) และสายไฟเส้นสีดำ
3. ทำการต่อสายไฟจากตัว Hub Motor เข้ากับชุด Controller โดยให้สายไฟเส้นสีน้ำเงิน เข้าที่ขั้วสำน้ำเงิน สายสีเขียวเข้าที่ขั้วสีเขียว และสายสีเหลืองเข้าที่ขั้วสีเหลือง

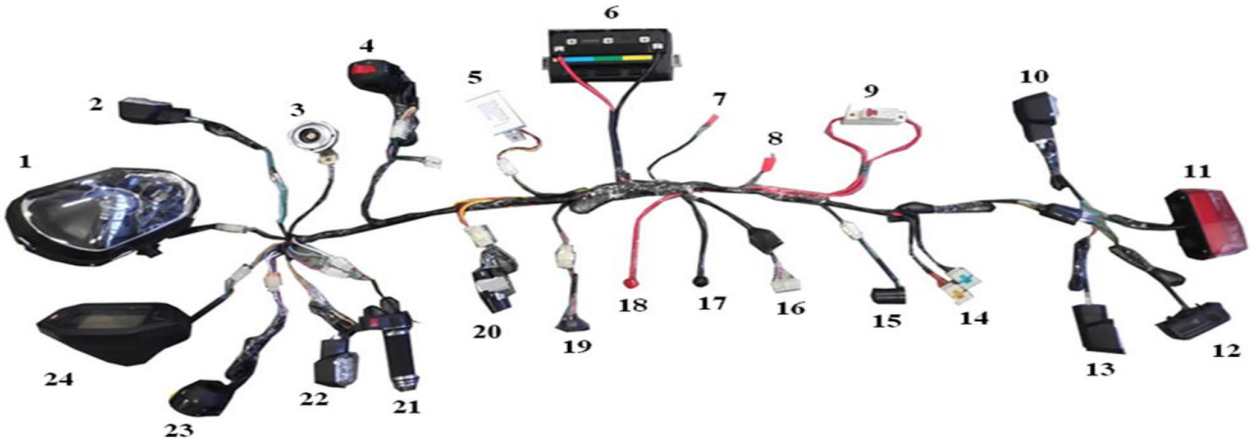


รูปที่ 4.1.4 แสดงผลการติดตั้งกล่องคอลโทลเลอร์

4.1.5 การต่อสายไฟ

สายไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ส่งพลังงานไฟฟ้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งโดยกระแสไฟฟ้าจะ เป็นตัวนำพลังงานไฟฟ้าผ่านไปตามสายไฟ จนถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าของรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้ารวมถึงการควบคุมระบบต่างๆของรถ การต่อสายไฟ
รถมอเตอร์ไซค์ ประกอบด้วย

1. ทำการต่อชุดสายไฟหน้าสายสีน้ำตาล สีเขียว สีขาวและสีน้ำเงิน
2. ทำการต่อชุดไฟเลี้ยวหน้าด้านขวา สายไฟสีฟ้าและสีเขียว
3. ทำการต่อชุดสัญญาณแตร์ สายไฟสีม่วงและสีเขียว
4. ทำการต่อชุดสวิทซ์ด้านขวา สายไฟสีน้ำตาล สีเหลือง สีฟ้า สีเขียว สีเทา สีขาวเขียว สีส้มและสีเหลืองแดง
5. ทำการต่อชุด Converter สายไฟสีเขียว สีดำและสีเหลือง
6. ทำการต่อชุด Controller สายไฟสีดำและสีแดง
7. ทำการต่อชุด Bluetooth สายไฟสีดำและสีเขียว
8. ทำการต่อชุด Safety Switch สายไฟสีดำและสีเขียวเหลือง
9. ทำการต่อชุด
10. ทำการต่อไฟเลี้ยวหลังด้านขวาสายไฟสีฟ้าและสีเขียว
11. ทำการต่อชุดไฟท้ายสายไฟสีเขียว สีน้ำตาลและสีเขียวเหลือง
12. ทำการต่อชุดไฟทะเบียนสายไฟสีน้ำตาลและสีเขียว
13. ทำการต่อชุดไฟเลี้ยวหลังด้านซ้ายสายไฟส้มและสีเขียว
14. ชุดฟิวส์
15. ทำการต่อชุด Flashing Lights สายไฟสีเทา สีดำและสีเขียว
16. ทำการต่อเข้าที่กล่อง Controller ช่อง Port Function
17. ทำการต่อขั้วแบตเตอรี่ สายไฟสีดำ
18. ทำการต่อขั้วแบตเตอรี่ สายไฟสีแดง
19. ทำการต่อชุด Socket Charger สายไฟสีเขียวและสีแดง
20. ทำการต่อชุดสวิทซ์กุญแจ สายไฟสีเหลืองและสีแดง
21. ทำการต่อชุดคันเร่ง สายไฟสีน้ำเงินขาว สีแดงดำและสีเหลืองขาว
    ทำการต่อชุด Level Speed สายไฟสีแดงขาว สีดำขาว สีเขียวขาว
22. ทำการต่อชุดไฟเลี้ยวหน้าด้านซ้าย สายไฟสีส้มและสีเขียว
23. ทำการต่อชุดสวิทซ์ด้านซ้าย สายไฟสีแดงเขียว สีขาว สีดำ สีน้ำเงิน สีม่วง สีเทา สีส้มและสีฟ้า
24. ทำการต่อชุด Speedometer สายไฟสีส้ม สีน้ำเงินสีเขียว สีฟ้า สีชมภู สีเหลือง



รูปที่ 4.1.5 แสดงผลการต่อสายไฟอุปกรณ์รถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า

4.1.6 การประกอบติดตั้งชุดแฟริ่ง

แฟริ่ง เป็นส่วนประกอบที่คลุมส่วนของตัวโครงรถมอเตอร์ไซค์ การประกอบชุดแฟริ่งรถ มีดังต่อไปนี้

1. ทำการติดตั้งชุดเฟรมด้านหลังและยึดน็อตขนาดM5x12= 2 PC จากนั้นให้ทำการใส่ชุดกันตก
2. ทำการติดตั้งชุดบังโคลนหลังทั้งสองชิ้น และทำการต่อสายไฟท้ายและสัญญาณไฟเลี้ยวซ้าย-ขวาโดยให้ขั้วสีเขียวต่อเข้ากับขั้วสีเขียว และขั้วสีเหลืองต่อเข้ากับขั้วสีเหลือง หลังจากนั้นให้ทำการปิดฝาครอบด้านล่าง
3. ทำการติดตั้งชุดกุญแจเบาะโดยยึดน็อตขนาดM5x16= 1 PC
4. ทำการติดตั้งชุดเฟรมด้านหน้าบนซ้าย-ขวาและยึดสกรู
5. ทำการติดตั้งชุดฝาครอบกล่องแบตเตอรี่ซ้าย-ขวา
6. ทำการติดตั้งชุดบังโคลนด้านหน้าล่าง และยึดสกรูขนาดM4.6x16
7. ทำการติดตั้งชุดไฟด้านหน้าและต่อสายสัญญาณไฟหน้า และสัญญาณไฟเลี้ยวซ้าย-ขวาโดยให้สังเกตุสีของสายไฟจะต้องตรงกัน และทำการยึดน็อตสกรู
8. ทำการยึดหน้ากากด้านบนของชุดไฟด้านหน้าและยึดสกรูขนาดM4.8x6
9. ทำการติดตั้งชุดบังโคลนด้านหน้าและยึดน็อตสกรูขนาดM5x16(หัวหกเหลี่ยม)

รูปที่ 4.1.6 แสดงผลการประกอบ

4.1.7 ทดสอบฟังก์ชั่นการทำงาน

การทดสอบฟังก์ชั่น เป็นกระบวนการทดสอบและตรวจเช็คระบบฟังก์ชั่นการทำงานของระบบรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้าการทดสอบฟังก์ชั่นรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้ามี ดังต่อไปนี้

1. ทำการทดสอบระบบไฟทดสอบเมื่อเปิดกุญแจสวิทช์ ไฟหน้า-ไฟท้ายและไฟส่องป้ายทะเบียน จะต้องติดทันที
2. ทดสอบระบบไฟเลี้ยวซ้าย-ขวาและ ไฟเบรค (ไฟจะสว่างขึ้นเมื่อทำการเบรค)
3. ทำการเช็คการทำงานของคันเร่งและการทำงานของมอเตอร์

4.2 การประกอบรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า รุ่น 3E

4.2.1 การประกอบติดตั้ง Hob Motor

การประกอบและติดตั้ง Hub Motor ทำติดตั้งชุดสวิงอาร์มเข้ากับตัวโครงของรถและทำการติดตั้งโช๊คอัพหลังแล้วจึงนำ Hub Motor สวมเข้าที่ชุดสวิงอาร์มให้รองบู๊ชเข้ากับชุดดั้มเบรคและทำการยึดน็อต โดยใช้ค่า Torque 70-80 N/m

รูปที่ 4.2.1. แสดงผลการติดตั้ง Hub Motor

4.2.2 การประกอบติดตั้งชุดแกนคอหน้า

การประกอบและติดตั้งชุดแกนคอหน้า เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเลี้ยวซ้ายและเลี้ยวขวา ซึ่งจะมีตลับลูกปืนสำหรับในการหมุนเลี้ยวของแกนคอ การประกอบชุดแกนคอหน้าให้นำตลับใส่เข้ากับแกนคอรถโดยให้ตลับลูกปืนอยู่ด้านล่างและนำสวมเข้ากับโครงของรถและจึงนำตลับลูกปืนใส่ด้านบน โดยให้ตลับลูกปืนหงายขึ้นจากนั้นจึงทำการยึดน็อตล็อคให้แน่นโดยใช้ค่า Torque 70-80 N/m

รูปที่ 4.2.2. แสดงผลติดตั้งชุดแกนคอหน้า

4.2.3 ประกอบติดตั้งชุดแฮน

การประกอบชุดแฮน ทำการติดตั้งชุดแฮนเข้ากับชุดแผงแกคอรถ และทำการยึดน็อตจากนั้นทำการติดตั้งชุดเบรคมือหน้าและเบรคมือหลังรวมทั้งสวิทซ์ควบคุมการทำงานและคันเร่ง

รูปที่ 5.2.3. แสดงผลติดตั้งชุดแฮน

4.2.4 การติดตั้งและต่อสายชุดคอลโทลเลอร์

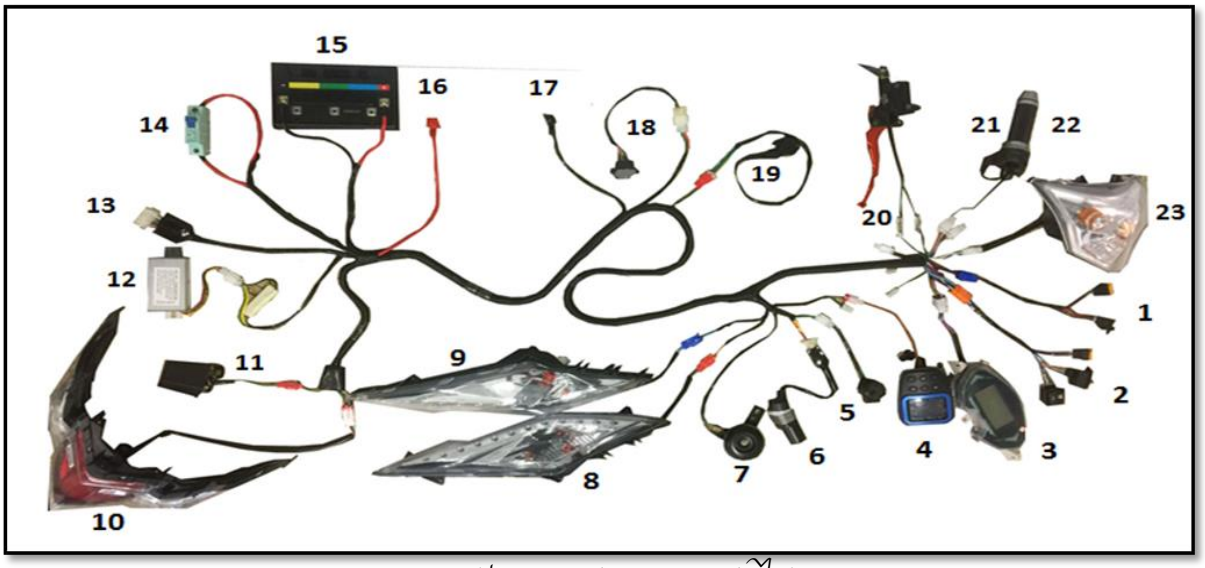
กล่องคอลโทลเลอร์จะติดตั้งอยู่ภายในด้านหลังของตัวรถ กล่องคอลโทลเลอร์จะเป็นตัวควบคุมฟังก์ชั่นการทำงานรวมสิ่งระบบต่างๆ ของรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า ซึ่งจะประกอบด้วยสายไฟสีดำ เป็นสายไฟบวก และสายไฟสีแดงเป็นสายไฟลบ สายไฟบวกสีดำให้ทำการต่อเข้าที่ขั้วลบและสายไฟสีแดงให้ทำการต่อเข้าที่ขั้วบวก แล้วทำการต่อสายไฟจากมอเตอร์ต่อเข้ากับกล่องคอลโทลเลอร์ ทั้ง 3 เส้น ให้ตรงกับขั้วสีของกล่องคอลโทลเลอร์ สีฟ้า สีเขียว สีเหลือง

รูปที่ 4.2.4. แสดงผลติดตั้งชุดคอลโทลเลอร์

4.2.5 การต่อสายไฟ

สายไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ส่งพลังงานไฟฟ้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งโดยกระแสไฟฟ้าจะ เป็นตัวนำพลังงานไฟฟ้าผ่านไปตามสายไฟ จนถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าของรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้ารวมถึงการควบคุมระบบต่างๆของรถ การต่อสายไฟรถมอเตอร์ไซค์ ประกอบด้วย

1. ทำการต่อชุดสวิทช์ไฟเลี้ยวขวาสายสีดำ สีน้ำตาล สีน้ำเงิน สีเขียวแดง
2. ทำการต่อชุดสวิทช์ไฟเลี้ยวซ้ายาย สีขาว สีม่วง สีดำ สีเขียวแดง สีน้ำเงิน สีฟ้า สีเขียว สีส้ม
3. ทำการต่อชุด Speedometer สายสีส้ม สีน้ำเงิน สีเขียว สีฟ้า สีชมพู สีเหลือง
4. ทำการต่อชุด Bluetooth (สีน้ำตาล/สีเขียว)
5. ทำการต่อชุด Flashing Lights (สีเทา/สีดำ/สีเขียว)
6. ทำการต่อชุดสวิทช์กุญแจ (สีเหลือง/สีแดง)
7. ทำการต่อชุดแตร์ (สีเขียว/สีน้ำเงิน)
8. ทำการต่อชุดไฟเลี้ยวซ้าย (สีส้ม/สีเขียว/สีน้ำตาล)
9. ทำการต่อชุดไฟเลี้ยวขวา (สีฟ้า/สีเขียว/สีน้ำตาล)
10. ทำการต่อชุดไฟท้าย (สีฟ้า/สีส้ม/สีเขียวเหลือง/สีเขียว/สีน้ำตาล)
11. ทำการต่อชุดไฟส่องป้ายทะเบียน (สีเขียว/สีน้ำตาล)
12. ทำการต่อชุดConverter (สีเหลือง/สีดำ/สีเขียว)
13. เข้า Controller พอร์ต Function
14. Power Switch (สีแดง/สีแดง)
15. ขั้วกล่อง Control ดำ (-) แดง (+)
16. ขั้วแบตเตอรี่ (สีแดง+)
17. ขั้วแบตเตอรี่ (สีดำ-)
18. ทำการต่อชุด Socket Charger (สีเขียว/สีแดง)
19. ทำการต่อชุดSafety Switch (สีดำ/สีเขียว)
20. ทำการต่อชุดเบรค (สีดำ/สีเขียวเหลือง)
21. ทำการต่อชุดคันเร่ง (น้ำเงินขาว/แดงดำ)
22. ทำการต่อชุดLevel Speed (แดงขาว/ดำขาว)
23. ทำการต่อชุดไฟหน้า (สีเขียว/สีขาว/สีน้ำเงิน)



รูปที่ 4.2.5 แสดงผลการต่อสายไฟ

4.2.6 การประกอบติดตั้งชุดแฟริ่ง

1. ทำการติดตั้งชุดบังโคลนหน้า และทำการยึดน็อตขนาด M5x16 = 2 PC โดยใช้ Torque 15-30 Nm.
2. ทำการติดตั้งฟิ้นเหยียบ และทำการยึดน็อตขนาด M5x16 = 4 PC โดยใช้ Torque 15-30 Nm.
3. ทำการติดตั้งแผงบลูทูธ และทำการยึดสกรู ขนาด M5x16 = 1 PC โดยใช้ Torque 15-30 Nm.
4. ทำการติดตั้งชุดเฟรมด้านหน้า และทำการยึดสกรูขนาด M4.2x12 = 10 PC โดยใช้ Torque 15-30 Nm.
5. ทำการติดตั้งชุดเฟรมท้ายและทำการต่อสายไฟเลี้ยวท้ายซ้าย-ขวา และยึดสกรูขนาดM4.6x12
6. ทำการติดตั้งชุดบังโคลนด้านหลังและยึดน็อต ขนาดM5x16

รูปที่ 5.2.6 แสดงผลการประกอบ

4.2.7 ทดสอบฟังก์ชั่นการทำงาน

1. ทำการทดสอบระบบรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า โดยทำการปิดสวิทช์กุญแจเพื่อตรวจเช็คไฟหน้า ไฟท้ายและไฟส่องป้ายทะเบียน
2. ทำการทดสอบระบบไฟเลี้ยวซ้าย-ขวาและ ทำการทดสอบไฟเบรค(ไฟจะสว่างขึ้นเมื่อทำการเบรค)

3. ทำการตรวจเช็คฟังชั่นบูธูทและลำโพง ลำโพงจะต้องไม่มีเสียงแตกหรือเสียงผิดปกติ
4. ทำการเช็คการทำงานของคันเร่งและการทำงานของมอเตอร์

4.3 การประกอบรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า รุ่น EvoMini

4.3.1 การประกอบติดตั้ง Hob Motor

การประกอบและติดตั้ง Hub Motor ทำติดตั้งชุดสวริงอาร์มเข้ากับตัวโครงของรถและทำการติดตั้งโช๊คอัพหลังแล้วจึงนำ Hub Motor สวมเข้าที่ชุดสวริงอาร์มให้รองบู๊ชเข้ากับชุดดั้มเบรคและทำการยึดน็อต โดยใช้ค่า Torque 70-80 N/m

รูปที่ 4.3.1. แสดงผลการติดตั้ง Hub Motor

4.3.2 การประกอบติดตั้งชุดแกนคอหน้า

การประกอบและติดตั้งชุดแกนคอหน้า เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเลี้ยวซ้ายและเลี้ยวขวา ซึ่งจะมีตลับลูกปืนสำหรับในการหมุนเลี้ยวของแกนคอ การประกอบชุดแกนคอหน้าให้นำตลับใส่เข้ากับแกนคอรถโดยให้ตลับลูกปืนคว่ำลงและนำสวมเข้ากับโครงของรถและจึงนำตลับลูกปืนใส่ด้านบน โดยให้ตลับลูกปืนหงายขึ้นจากนั้นจึงทำการยึดน็อตล็อคให้แน่นโดยใช้ค่า Torque 70-80 N/m

รูปที่ 4.3.2. แสดงผลการติดตั้งชุดแกนคอหน้า

4.3.3 ประกอบและติดตั้งชุดแฮน

แฮนเป็นอุปกรณ์สำคัญในการบังคับทิศทางการเลี้ยวของตัวรถ การประกอบแฮนจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง
การประกอบแฮนรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้าประกอบด้วย

1. ทำการติดตั้งแฮนจับเข้ากับตัวโครงสร้างรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า
2. ทำการติดตั้ง Speedometer
3. ทำการติดตั้งสวิทช์ควบคุมด้านซ้าย-ขวา
4. ทำการติดตั้งชุดคันเร่งด้านขวาและปอกจับด้านซ้าย

5. ทำการติดตั้งชุดมือเบรคหน้าและชุดเบรคมือหลังหลังพร้อมยึดปั๊มเบรคด้านหน้าและปั๊มเบรคด้านหลัง

รูปที่ 4.3.3. แสดงผลการติดตั้งชุดแฮน

4.3.4 การติดตั้งและต่อสายชุด Controller

กล่องคอลโทลเลอร์จะติดตั้งอยู่ภายในด้านหลังของตัวรถ กล่องคอลโทลเลอร์จะเป็นตัวควบคุมฟังก์ชั้นการทำงานรวมสิ่งระบบต่างๆ ของรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า ซึ่งจะประกอบด้วยสายไฟสีดำ เป็นสายไฟบวก และสายไฟสีแดงเป็นสายไฟลบ สายไฟบวกสีดำให้ทำการต่อเข้าที่ขั้วลบและสายไฟสีแดงให้ทำการต่อเข้าที่ขั้วบวก แล้วทำการต่อสายไฟจากมอเตอร์ต่อเข้ากับกล่องคอลโทลเลอร์ ทั้ง 3 เส้น ให้ตรงกับขั้วสีของกล่องคอลโทลเลอร์ สีฟ้า สีเขียว สีเหลือง

รูปที่ 4.3.4. แสดงผลการติดตั้งคอลโทลเลอร์

4.3.5 การต่อสายไฟ

สายไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ส่งพลังงานไฟฟ้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งโดยกระแสไฟฟ้าจะ เป็นตัวนำพลังงานไฟฟ้าผ่านไปตามสายไฟ จนสิ่งอุปกรณ์ไฟฟ้าของรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้ารวมสิ่งการควบคุมระบบต่างๆของรถ การต่อสายไฟรถมอเตอร์ไซค์ ประกอบด้วย

1. ทำการต่อชุดสวิทซ์ไฟเลี้ยวขวาสายสีดำ สีน้ำตาล สีน้ำเงิน สีเขียวแดง
2. ทำการต่อชุดสวิทซ์ไฟเลี้ยวซ้ายาย สีขาว สีม่วง สีดำ สีเขียวแดง สีน้ำเงิน สีฟ้า สีเขียว สีส้ม
3. ทำการต่อชุด Speedometer สายสีส้ม สีน้ำเงิน สีเขียว สีฟ้า สีชมพู สีเหลือง
4. ทำการต่อชุด Bluetooth (สีน้ำตาล/สีขียว)
5. ทำการต่อชุด Flashing Lights (สีเทา/สีดำ/สีเขียว)
6. ทำการต่อชุดสวิทซ์กุญแจ (สีเหลือง/สีแดง)
7. ทำการต่อชุดแตร์ (สีเขียว/สีน้ำเงิน)
8. ทำการต่อชุดไฟเลี้ยวซ้าย (สีส้ม/สีเขียว/สีน้ำตาล)
9. ทำการต่อชุดไฟเลี้ยวขวา (สีฟ้า/สีเขียว/สีน้ำตาล)

10. ทำการต่อชุดไฟท้าย (สีฟ้า/สีส้ม/สีเขียวเหลือง/สีเขียว/สีน้ำตาล)
11. ทำการต่อชุดไฟส่องป้ายทะเบียน (สีเขียว/สีน้ำตาล)
12. ทำการต่อชุดConverter (สีเหลือง/สีดำ/สีเขียว)
13. เข้า Controller พอร์ต Function
14. Power Switch (สีแดง/สีแดง)
15. ขั้วกล่อง Control ดำ (-) แดง (+)
16. ขั้วแบตเตอรี่ (สีแดง+)
17. ขั้วแบตเตอรี่ (สีดำ-)
18. ทำการต่อชุด Socket Charger (สีเขียว/สีแดง)
19. ทำการต่อชุดSafety Switch (สีดำ/สีเขียว)
20. ทำการต่อชุดเบรค (สีดำ/สีเขียวเหลือง)
21. ทำการต่อชุดคันเร่ง (น้ำเงินขาว/แดงดำ)
22. ทำการต่อชุดLevel Speed (แดงขาว/ดำขาว)
23. ทำการต่อชุดไฟหน้า (สีเขียว/สีขาว/สีน้ำเงิน)

4.3.6 การประกอบและติดตั้งชุดแฟริ่ง

1. ทำการติดตั้งชุดบังโคลนหน้า และทำการยึดน็อตขนาด M5x16 = 2 PC โดยใช้ Torque 15-30 Nm.
2. ทำการติดตั้งฟิ้นเหยียบ และทำการยึดน็อตขนาด M5x16 = 4 PC โดยใช้ Torque 15-30 Nm.
3. ทำการติดตั้งแผงบลูทูธ และทำการยึดสกรู ขนาด M5x16 = 1 PC โดยใช้ Torque 15-30 Nm.
4. ทำการติดตั้งชุดเฟรมด้านหน้า และทำการยึดสกรูขนาด M4.2x12 = 10 PC โดยใช้ Torque 15-30 Nm.
5. ทำการติดตั้งชุดเฟรมท้ายและทำการต่อสายไฟเลี้ยวท้ายซ้าย-ขวา และยึดสกรูขนาดM4.6x12
6. ทำการติดตั้งชุดบังโคลนด้านหลังและยึดน็อต ขนาดM5x16

รูปที่ 4.3.6 แสดงผลการประกอบ

4.3.7 ทดสอบฟังก์ชั่นการทำงาน

1. ทำการทดสอบระบบรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า โดยทำการปิดสวิทช์กุญแจเพื่อตรวจเช็คไฟหน้า ไฟท้ายและไฟส่องป้ายทะเบียน
2. ทำการทดสอบระบบไฟเลี้ยวซ้าย-ขวาและ ทำการทดสอบไฟเบรค(ไฟจะสว่างขึ้นเมื่อทำการเบรค)

3. ทำการตรวจเช็คฟังชั่นบูธูทและลำโพง ลำโพงจะต้องไม่มีเสียงแตกหรือเสียงผิดปกติ
4. ทำการเช็คการทำงานของคันเร่งและการทำงานของมอเตอร์

5. ส่วนประกอบของสายไฟรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า

ส่วนประกอบของสายไฟแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. สายไฟของอุปกรณ์รถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า
2. สายไฟหลักของรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า

5.1 สายไฟของอุปกรณ์รถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า

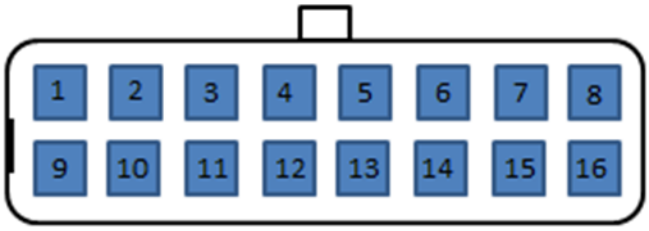
สายไฟรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้าประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

1. ชุดไฟหน้า ประกอบด้วยสายไฟสีน้ำตาล สีเขียว สีขาวและสีน้ำเงิน
2. ชุดไฟเลี้ยวหน้าด้านขวา ประกอบด้วยสายไฟสีฟ้าและสีเขียว
3. ชุดสัญญาณแตร์ ประกอบด้วยสายไฟสีม่วงและสีเขียว
4. ชุดสวิทซ์ด้านขวา ประกอบด้วยสายไฟสีน้ำตาล สีเหลือง สีฟ้า สีเขียว สีเทา สีขาวเขียว สีส้มและสีเหลืองแดง
5. ชุด Converter ประกอบด้วยสายไฟสีเขียว สีดำและสีเหลือง
6. ชุด Controller ประกอบด้วยสายไฟสีดำและสีแดง
7. ชุด Bluetooth ประกอบด้วยสายไฟสีดำและสีเขียว
8. ชุด Safety Switch ประกอบด้วยสายไฟสีดำและสีเขียวเหลือง
9. ชุดไฟเลี้ยวหลังด้านขวา ประกอบด้วยสายไฟสีฟ้าและสีเขียว
10. ชุดไฟท้าย ประกอบด้วยสายไฟสีเขียว สีน้ำตาลและสีเขียวเหลือง
11. ชุดไฟทะเบียน น้ำประกอบด้วยสายไฟสีตาดและสีเขียว
12. ชุดไฟเลี้ยวหลังด้านซ้าย ประกอบด้วยสายไฟสีส้มและสีเขียว
13. ชุด Flashing Lights ประกอบด้วยสายไฟสีเทา สีดำและสีเขียว
14. ขั้วแบตเตอรี่ ประกอบด้วยสายไฟสีดำ
15. ขั้วแบตเตอรี่ ประกอบด้วยสายไฟสีแดง
16. ชุด Socket Charger ประกอบด้วยสายไฟสีเขียวและสีแดง
17. ชุดสวิทซ์กุญแจ ประกอบด้วยสายไฟสีเหลืองและสีแดง
18. ชุดคันเร่ง ประกอบด้วยสายไฟสีน้ำเงินขาว สีแดงดำและสีเหลืองขาว
19. ชุด Level Speed ประกอบด้วยสายไฟสีแดงขาว สีดำขาว สีเขียวขาว
20. ชุดไฟเลี้ยวหน้าด้านซ้าย ประกอบด้วยสายไฟสีส้มและสีเขียว
21. ชุดสวิทซ์ด้านซ้าย ประกอบด้วยสายไฟสีแดงเขียว สีขาว สีดำ สีน้ำเงิน สีม่วง สีเทา สีส้มและสีฟ้า
22. ชุด Speedometer ประกอบด้วยสายไฟสีส้ม สีน้ำเงินสีเขียว สีฟ้า สีชมภู สีเหลือง

5.2 สายไฟหลักของรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า (Main Power Cable)

1. ซ็อคเก็ตสายฟังก์ชั่นการทำงานของระบบ

ประกอบด้วยฟินใช้งาน ดังนี้

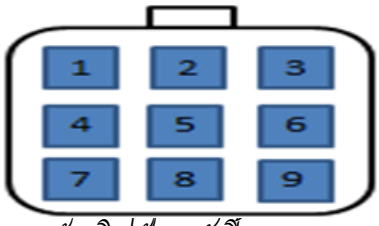


Pin 1. สายไฟ 72 v (สีเหลือง)
Pin 5. สายควบคุมความเร็ว (สีเหลืองขาว)
Pin 6. สายควบคุมความเร็ว (สีแดงดำ)
Pin 9. สายควบคุม Speed 1 (สีแดงขาว)
Pin 10. สายควบคุม Speed 2 (สีดำขาว)
Pin 11. สายควบคุม Speed 3 (สีเขียวขาว)
Pin 12. สายควบคุมความเร็ว (สีน้ำเงินขาว)

2. ซ็อคเก็ตจอแสดงผล Speedometer

ประกอบด้วยฟินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. สายสัญญาณไฟเลี้ยวซ้าย (สีส้ม)
Pin 2. สายสัญญาณไฟสูง (สีน้ำเงิน)
Pin 3. สายกราวด์ (สีเขียว)
Pin 4. สายสัญญาณไฟเลี้ยวขวา (สีฟ้า)
Pin 5. สายแสดงฟังก์ชั่นหน้าจอ Speedometer (สีชมพู)
Pin 6. สายไฟ 72V

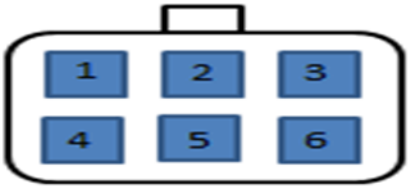
3. ซ็อคเก็ตชุดสวิทช์ขวา



ประกอบด้วยฟินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. สายสัญญาณไฟต่ำ สีขาว

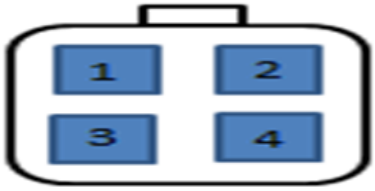
Pin 2. สายสัญญาณไฟสูง (สีน้ำเงิน)
Pin 4. สายกราวด์ (สีดำ)
Pin 5. สายสวิทช์ไฟหน้า (สีแดงเขียว)
Pin 6. สายสวิทช์แตร์ (สีม่วง)
Pin 7. สายสวิทช์ไฟเลี้ยวซ้าย สีน้ำตาล
Pin 8. สายรีเรย์ (สีเทา)
Pin 9. สายสวิทช์ไฟเลี้ยวขวา (สีส้ม)

4. ช็อคเก็ตชุดสวิทช์ซ้าย



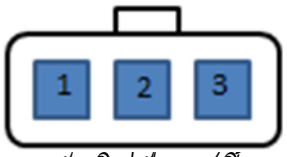
ประกอบด้วยพินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. สายไฟ 12 V (สีดำ)
Pin 2. สายไฟ 12 V (สีน้ำตาล)
Pin 4. สายสวิทช์แตร์ (สีม่วง)
Pin 5. สายสวิทช์ไฟหน้า (สีแดงเขียว)

5. ช็อคเก็ตไฟหน้า



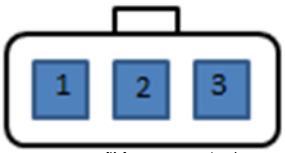
ประกอบด้วยพินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. สายกราวด์ (สีเขียว)
Pin 3. สายสัญญาณไฟต่ำ (ขาว)
Pin 4. สายสัญญาณไฟสูง (สีน้ำเงิน)

6. ช็อคเก็ตไฟเลี้ยวซ้าย



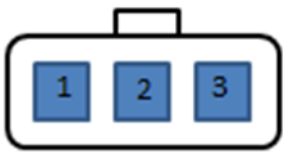
ประกอบด้วยพินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. สายสัญญาณไฟเลี้ยวซ้าย (สีส้ม)
Pin 2. สายกราวด์ (สีเขียว)
Pin 3. สายไฟ 12 V (สีน้ำตาล)

7. ช็อคเก็ตไฟเลี้ยวขวา



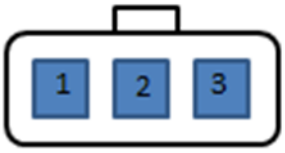
ประกอบด้วยพินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. สายสัญญาณไฟเลี้ยวขวา (สีฟ้า)
Pin 2. สายกราวด์ (สีเขียว)
Pin 3. สายไฟ 12 V (สีน้ำตาล)

8. ช็อคเก็ตระดับ Speed



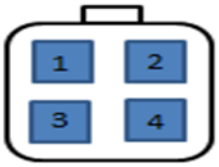
ประกอบด้วยพินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. ระดับ Speed 1 (สีแดงขาว)
Pin 2. ระดับ Speed 2 (สีดำขาว)
Pin 3. ระดับ Speed 3 (สีเขียวขาว)

9. ช็อคเก็ตคันเร่ง



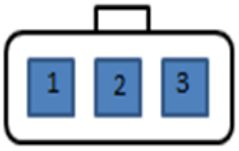
ประกอบด้วยพินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. ควบคุม Speed (สีเหลืองขาว)
Pin 2. ควบคุม Speed (สีแดงดำ)
Pin 3. ควบคุม Speed (สีน้ำเงินขาว)

10. ซ็อคเก็ตสวิทซ์กุญแจ



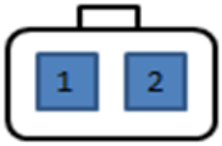
ประกอบด้วยพินใช้งาน ดังนี้
Pin 2. สายไฟเข้า 72v จากแบตเตอรี่ (สีแดง)
Pin 4. สายไฟออก 72v เข้า Controller
และ Converter

11. ซ็อคเก็ต Convertor



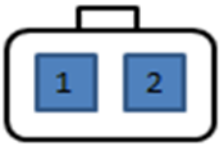
ประกอบด้วยพินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. สายกราวด์ (สีเขียว)
Pin 2. สายไฟออก 12 V (สีดำ)
Pin 3. สายไฟเข้า 72 V (สีเหลือง)

12. ซ็อคเก็ต Bluetooth



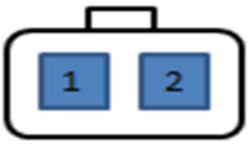
ประกอบด้วยพินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. สายไฟ 12 V (สีดำ)
Pin 2. สายกราวด์ (สีเขียว)

13. ซ็อคเก็ตเบรค



ประกอบด้วยพินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. สายสัญญาณไฟเบรค (สีเหลืองเขียว)
Pin 2. สายไฟ 12 V (สีดำ)

14. ซ็อคเก็ตแตร์

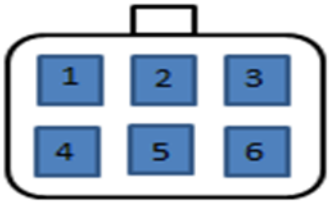


ประกอบด้วยพินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. สายสัญญาณแตร์ (สีม่วง)
Pin 2. สายกราวด์ (สีเขียว)

15. ซ็อคเก็ตชาร์จ

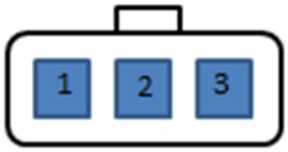
ประกอบด้วยพินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. สายไฟเข้า 72 v (สีแดง)
Pin 2. สายกราวด์ (สีเขียว)

16. ซ็อคเก็ตไฟท้าย



ประกอบด้วยพินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. สายสัญญาณไฟเลี้ยวขวา (สีฟ้า)

17. ซ็อคเก็ต Relay



ประกอบด้วยพินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. สายสัญญาณไฟกระพริบ (สีเทา)

Pin 3. สายสัญญาณไฟเลี้ยวซ้าย (สีส้ม)
Pin 4. สายสัญญาณไฟเบรค (สีเขียวเหลือง)
Pin 5. สายกราวด์ (สีเขียว)
Pin 6. สายไฟ 12v (สีน้ำตาล)

18. ซ็อคเก็ตไฟสองปายทะเปียน

ประกอบด้วยพินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. สายกราวด์ (สีเขียว)
Pin 2. สายไฟ 12v (สีน้ำตาล)

Pin 2. สายไฟ12 V (สีดำ)
Pin 3. สายกราวด์ (สีเขียว)

19. ซ็อคเก็ตสวิทซ์ขาตั้ง

ประกอบด้วยพินใช้งาน ดังนี้
Pin 1. สาย Switch Safety (สีเขียวเหลือง)
Pin 2. สายไฟ12v (สีดำ)

***** หมายเหตุ**

สีเหลือง	=	สายไฟ 72 V
สีชมพู	=	แสดงฟังก์ชั่นบนหน้าจอแสดงผล
สีน้ำตาลดำ	=	สายไฟ 12 V
สีเขียว	=	กราวด์
สีเขียวเหลือง	=	สายสัญญาณไฟเบรค
สีฟ้า	=	สายสัญญาณไฟเลี้ยวขวา
สีส้ม	=	สายสัญญาณไฟเลี้ยวซ้าย
สีม่วง	=	สายสัญญาณแตร์
สีแดงขาว	=	Speed 1
สีดำขาว	=	Speed 2
สีเขียวขาว	=	Speed 3
สีขาว	=	สายไฟต่ำ
สีน้ำเงิน	=	สายไฟสูง
สีเทา	=	สายสัญญาณไฟกระพริบ
สีเขียวแดง	=	สายสวิทซ์ไฟ
สีเหลืองขาว	=	Speed Control
สีดำแดง	=	Speed Control
สีน้ำเงินขาว	=	Speed Control

6. ระบบของรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า

6.1 ระบบไฟส่องสว่าง

ระบบไฟแสงสว่างของรถยนตเป็นระบบที่ทำ ให้ผู้ขับขี่มองเห็นในเวลากลางคืน หรือใ สถานที่ ที่แสงสว่างไม่เพียงพอระบบไฟแสงสว่างจะทำหน้าที่ให้แสงสว่างแล้วบางคฺสังยังใช้เป็นไฟ สัญญาณด้วยเช่นไฟสูงใช้กระพริบเฟื่อใช้ขอทาง เป็นต้น

6.2 ระบบ Safety

ระบบ Safety คือระบบความปลอดภัยที่ติดมากับตัวรถต่างๆ เป็นอุปกรณ์มาตรฐานเฟื่อลดความสูญเสียและอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นกับตัวบุคคลที่ใช้งาน ระบบความปลอดภัยจึงเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า
ระบบความปลอดภัยรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้าประกอบด้วย ดังนี้

1. Switch Safety
   เป็นระบบสวิทซ์ที่มาพร้อมกับสวิทซ์การใช้งานของระบบรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า จะเป็นตัวตัดระบบวงจรไฟฟ้าเฟื่อไม่ให้ทำงาน
2. Safety Break
   Safety Break หรือ เบรคตัดสวิตซ์ มีหลักการทำงานคือ ตัดวงจรไฟฟ้า จากมือปิดคันเร่งออก เมื่อเรากำเบรค ซึ่งช่วยสร้างความปลอดภัย ทำให้เราไม่ต้องกังวลว่า จะเบรครถไม่อยู่
3. สวิทซ์ขาตั้ง
   หลักการทำงานคือ เป็นสวิทซ์เซนเซอร์ตัดระบบวงจรไฟฟ้าที่ส่งกำลังไปยังมอเตอร์ เมื่อเรานำขาตั้งลง

6.3 ระบบสัญญาณกันขโมย

สัญญาณกันขโมยที่ทำงานโดยใช้สวิทซ์ลับ เมื่อผู้บริโภคทำการติดตั้งสัญญาณกันขโมย จะทำการเชื่อมโยงกับจุดใดจุดหนึ่งที่เป็นสวิทซ์ลับ อาจจะติดตั้งสวิทซ์ลับซ่อนไว้ในเบาะ สัญญาณกันขโมยระบบนี้จะทำหน้าที่ในการตัดสตาร์ทได้เพียงอย่างเดียวเท่านั้นถ้าหาสวิทซ์ลับไม่เจอก็จะไม่สามารถสตาร์ทเครื่องยนต์ได้ ซึ่งถือเป็นระบบการป้องกันภัยเพียงแค่ผิวเผินเท่านั้น เพราะถ้าหากผู้บุกรุกหาสวิทซ์ลับเจอ ก็จะสามารถสตาร์ทเครื่องยนต์และขโมยรถไปได้

6.4 ระบบเบรค

เบรก (Brake) เป็นอุปกรณ์สำคัญในลำดับต้นๆ ของการใช้รถ เบรกทำหน้าที่ชะลอความเร็วของรถ หรือทำให้รถหยุด ตามความต้องการของผู้ขับ ด้วยระบบไฮดรอลิกซ์ (Hydraulic) ในขณะที่เบรกลงที่แป้นเบรก จะถูกส่งไปที่แม่ปั๊มน้ำมันเบรก (Master Cylinder) เฟื่อทำหน้าที่อัดแรงดันน้ำมันเบรก ออกไปตามท่อน้ำมันเบรก ผ่านวาล์วแยก ส่วนน้ำมันเบรก ไปจนถึงตัวเบรก ซึ่งติดตั้งอยู่บริเวณดุมล้อ และที่ตัวเบรก ก็จะมีลูกปั๊มน้ำมันเบรก เมื่อได้รับแรงดันมา ลูกปั๊มน้ำมันเบรกจะดันให้ผ้าเบรก ไปเสียดทานกับชุดจานเบรกที่อยู่ใกล้ กับจานดิสก์เบรก หรือดรัมเบรก เมื่อเกิดความฝืดขึ้น ล้อก็เริ่มหมุนช้าลง เมื่อเพิ่มน้ำหนักเหยียบเบรกเข้าไปอีก แรงดันน้ำมันเบรกเพิ่มมากขึ้น ก็ยิ่งมีความฝืดที่ล้อเพิ่มขึ้น รถก็จะชะลอความเร็วลงจนหยุดในที่สุด

ดิสก์เบรก (Disc Brake)

ชุดดิสก์เบรก ประกอบด้วย แผ่นจานดิสก์ ติดตั้งลงบนแกนเพลาล้อ เมื่อรถเคลื่อนที่ แผ่นจานดิสก์ จะหมุนไปพร้อมล้อ จากนั้นจะมีอุปกรณ์ที่เราเรียกว่า คาลิปเปอร์ (Caliper) ที่เรียกกันทั่วไปว่า "ก้ามปูเบรก" สำหรับตัวคาลิปเปอร์ จะติดตั้งโดย ครอบลงไปบนจานดิสก์ (ไม่หมุนไปพร้อมล้อ) ภายในคาลิปเปอร์ มีการติดตั้งผ้าเบรกประกอบอยู่ทางด้านซ้าย และขวาของจานดิสก์ และจะมีลูกปั๊มน้ำมันเบรกติดตั้งอยู่ด้วย ซึ่งท่อน้ำมันเบรก ก็จะติดตั้งเชื่อมต่อกับลูกปั๊มเบรกนี้ เมื่อใดที่มีการเหยียบเบรก ลูกปั๊มเบรก ก็จะดันให้ผ้าเบรก เลื่อนเข้าไปเสียดทาน กับแผ่นจานดิสก์ เฟื่อให้เกิดความฝืด

ดรัมเบรก (Drum Brake)

ในชุดเบรกแบบดรัมซึ่งมักติดตั้งอยู่ในรถยนต์ราคาไม่แพง โดยทั่วไปดรัมเบรกจะใช้ติดตั้งที่ล้อหลัง ประกอบด้วยตัวดรัม (Drum) เป็นโลหะวงกลมยึดติดกับดุมล้อ หมุนไปพร้อมล้อ และชุดฝักเบรก ซึ่งประกอบด้วยผ้าเบรก กลไกปรับตั้งเบรก สปริงดึงกลับ และลูกสูบปั๊มเบรก ซึ่งสายน้ำมันเบรก ก็จะมาเชื่อมต่อกับตัวลูกสูบในการดันผ้าเบรกให้ไปเสียดทานกับดรัมเฟื่อให้เกิดความฝืดสำหรับชะลอความเร็วรถ ดรัมเบรกเป็นอุปกรณ์เบรก

6.5 ระบบรีโมทคอลโทล

ระบบรีโมทคอลคือการควบคุมระยะไกลหมายถึงการควบคุมสิ่งที่ไกลมีจุดมุ่งหมายเพื่อการควบคุมระยะไกลที่จะทำให้มันปลอดภัยสำหรับผู้ประกอบการ. มีสายการควบคุมระยะไกล –นี้เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดในการควบคุม ส่วนควบคุมหลักจะอยู่ที่สถานที่ห่างไกลและอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อผ่านสายยาว.

ระบบคอนโทนมีตำแหน่งประกอบดังนี้ 1.1 ปุ่มกดปลดล็อค 1.2 ปุ่มกดล็อค 1.3 ปุ่มกดการค้นหา 1.4 ปุ่มเปิด –ปิด ค้นหา

6.6 ระบบบูรธูท

เป็นเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสาร ที่สามารถใช้ในการรับส่งข้อมูลระยะใกล้ จากอุปกรณ์ดิจิตอลหนึ่งไปยังตัวอื่น. Bluetooth โดยพื้นฐานแล้วเป็นการเชื่อมต่อ แบบไร้สายหนึ่งต่อหนึ่ง ที่ใช้ความถี่คลื่นวิทยุย่าน 2.4 GHz.

โปรไฟล์คืออะไร ? อุปกรณ์สองตัวที่จะทำการเชื่อมต่อโดยใช้ Bluetooth อุปกรณ์ทั้งสองจะต้องรองรับโปรไฟล์เดียวกัน. ถ้าหากอุปกรณ์รองรับโปรไฟล์ที่แตกต่างกัน จะไม่สามารถเชื่อมต่อเข้าหากันได้.

ให้ตรวจเช็คดูรายละเอียดสเปคของอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับโปรไฟล์ที่รองรับได้.

7. การทดสอบเบื้องต้น

7.1 Dyno Test

Dyno หรือ Dynamometer เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบกำลังงาน แรงม้า แรงบิด ความเร็วรอบและอื่น ของเครื่องยนต์

Dyno สำหรับการทดสอบรถยนต์แบ่งได้เป็น 3 ประเภทหลักๆ คือ

1. Engine Dynamometer เป็น Dyno ที่ใช้ทดสอบกำลังงานของเครื่องยนต์โดยตรงที่ไม่มีการผ่านโหลดหรือระบบส่งกำลังใดๆ เรียกว่าการวัดกำลังงานที่หน้าฟลายวีล ซึ่งจะทำให้ค่ากำลังงานแรงม้าและแรงบิดของเครื่องยนต์จริงๆ

Dyno ประเภทนี้จะถูกใช้ในโรงงานผลิตรถยนต์ และผู้ผลิตรถยนต์จะใช้ค่าดังกล่าวนี้แจ้งข้อมูลกำลังงานของเครื่องยนต์ให้ผู้บริโภคทราบ (ค่ากำลังงานที่วัดจากผลายวีลจะสูงกว่าค่าที่วัดจ่ายเพลาหรือล้อประมาณ 10-15%)

2. Chassis Dynamometer เป็น Dyno ที่วัดกำลังงานของเครื่องยนต์ที่มีการถ่ายทอดกำลังงานผ่านเกียร์และเพลาขับหรือเฟืองท้ายมาแล้ว การทดสอบจะต้องถอดล้อคู่หน้าหรือหลังที่เป็นล้อขับเคลื่อนออก เพื่อทำการสวมอะแดปเตอร์ของ Dyno เข้ากับเพลา

Dyno ประเภทนี้มีข้อดีในเรื่องของความปลอดภัย และสามารถจำลองโหลดในสภาวะต่างๆ ได้แต่มีข้อเสียคือ ใช้เวลาในการทดสอบมาก เพราะต้องถอด- ใส่ล้อ และการจัดตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์

3 Roller Dynamometer เป็น Dyno ที่วัดกำลังงานของเครื่องยนต์ที่มีการถ่ายทอดกำลังงานผ่านเกียร์และเพลาขับหรือเฟืองท้ายมาแล้ว เช่นเดียวกับ Chassis Dynamometer แต่ต่างกันตรงที่วิธีในการทดสอบ โดย Roller Dynamometer จะมีความสะดวกมากกว่า เพราะไม่ต้องถอดล้อ สามารถนำรถขึ้น Dyno เพื่อทดสอบได้เลย เพราะ Dyno แบบนี้จะมีลูกกลิ้งทำหน้าที่รองรับการหมุนของล้อ จำลองโหลดและบันทึกค่าต่างๆ

Dyno ประเภทนี้ได้รับความนิยมแพร่หลายที่สุด เนื่องจากความสะดวกตามที่บอกไป และยังสามารถทดสอบค่าต่างๆ ได้ใกล้เคียงกับการขับบนถนนจริงที่สุดค่าที่ได้จะใกล้เคียงกับการทดสอบบนถนนจริงมากน้อยแค่ไหน ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้หรือเลือกทดสอบบน Dyno ที่มีประสิทธิภาพด้วย

7.2 การทดสอบโคมไฟหน้า

การทดสอบโคมไฟหน้าเป็นการทดสอบหาค่าความเบี่ยงเบนของแสง และค่าความเข้มความสว่างของแสง เพื่อเป็นไปตามข้อกำหนดตามประกาศกฎหมายของกรมขนส่งทางบกการทดสอบโคมไฟหน้าตั้งเครื่องขนานกับตัวรถ โดยดูจากระจกที่อยู่บนของเครื่องวัดโคมไฟให้ตั้งระยะห่างจากโคมไฟถึงช่องรับแสงของเครื่อง 20-30 เซนติเมตร โดยใช้เลเซอร์ของเครื่องวัดโคมไฟยิงไฟที่กึ่งกลางโคมไฟรถเพื่อปรับระยะความสูง เปิดไฟหน้ารถไฟต่ำ มองเข้าไปในตัววัดเครื่องที่ฉากรับแสง แล้วปรับแสงแนวระนาบให้อยู่ในระนาบเดียวกับเส้นปะ โดยปรับที่ตัวหมุนท้ายเครื่องดูลูกศรที่ตรงตัวหมุนว่าที่เปอร์เซ็นไปเปรียบเทียบกับตารางที่ติดอยู่กับเครื่อง และจดบันทึกทิศทางเป็นองศา จากนั้นทำการหาค่าความเข้มของแสงและความเบี่ยงเบนของแสง โดยการกดสวิทช์ไฟต่ำค้างไว้แล้วทำการบันทึกค่าความสว่างไฟต่ำ พอได้ค่าไฟต่ำแล้วให้ทำการหาค่าไฟสูงต่อโดยการกดเปิดไฟสูงปรับที่ตัวหมุนให้จุดไฟที่มีความสว่างสูงสุดยิงไปที่จุดศูนย์กลางของฉากรับแสงอ่านค่าที่ตั้งหมุนแล้ว

จดบันทึกค่าความเปียงเบนไฟสูง ทำการหาค่าความสว่าง โดยการกดไฟสูงค้างไว้แล้วจดบันทึกค่าความสว่างไฟสูงทิศทางการเปียงเบนของลำแสงและค่าความเข้มส่องสว่างต้องได้เกณฑ์ ดังนี้

1.1 โคมไฟพุ่งต่ำ

1.1.1 ทิศทางของแสงหมุนกดแนวระนาบต้องมีค่ามากกว่า 0.5% (0.29 °C) แต่ไม่เกิน 4% (2.29 °C) และไม่เฉลียงไปทางขวา

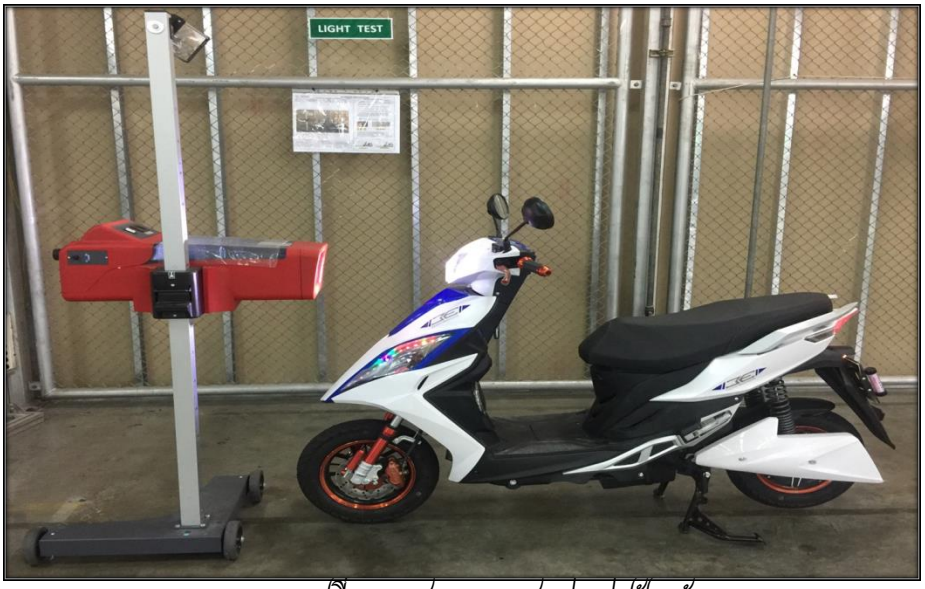
1.1.2 ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 6.4 kcd (กิโลแคนเดียล่า)

1.2 โคมไฟพุ่งสูง

1.2.1 ทิศทางของแสงต้องไม่สูงเกินแนวระนาบและไม่เฉลียงไปทางขวา

1.2.2 ความสว่างไม่น้อยกว่า 12 kcd (กิโลแคนเดียล่า)

1.2.3 ความสว่างของโคมไฟทุกดวงรวมกันต้องไม่เกิน 430 kcd (กิโลแคนเดียล่า)



รูปที่ 7.2 แสดงการทดสอบโคมไฟฟ้าหน้า

7.3 Adjust SpeedoMeter

การ Adjust Speedo Meter เป็นการปรับค่า Speedo ให้เป็นไปตามมาตราฐาน ซึ่งค่าความเร็วที่แสดงโดยมาตรวัดความเร็ว ต้องไม่ต่ำกว่าค่าความเร็วจริงของรถแล้ว ความแตกต่างระหว่างค่าความเร็วที่แสดงโดยมาตรวัดความเร็วและค่าความเร็วจริง ของรถต้องไม่เกิน ๑๐% ของค่าความเร็วจริงของรถบวกกับ ๔ กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือแสดง ความสัมพันธ์ ดังนี้

คำนวณตามสูตร

*** $(0 \leq V1-V2 \leq 0.1\,V2 + 4km/h$ ***

$V1$ = ความเร็วที่แสดงโดยมาตรความเร็ว

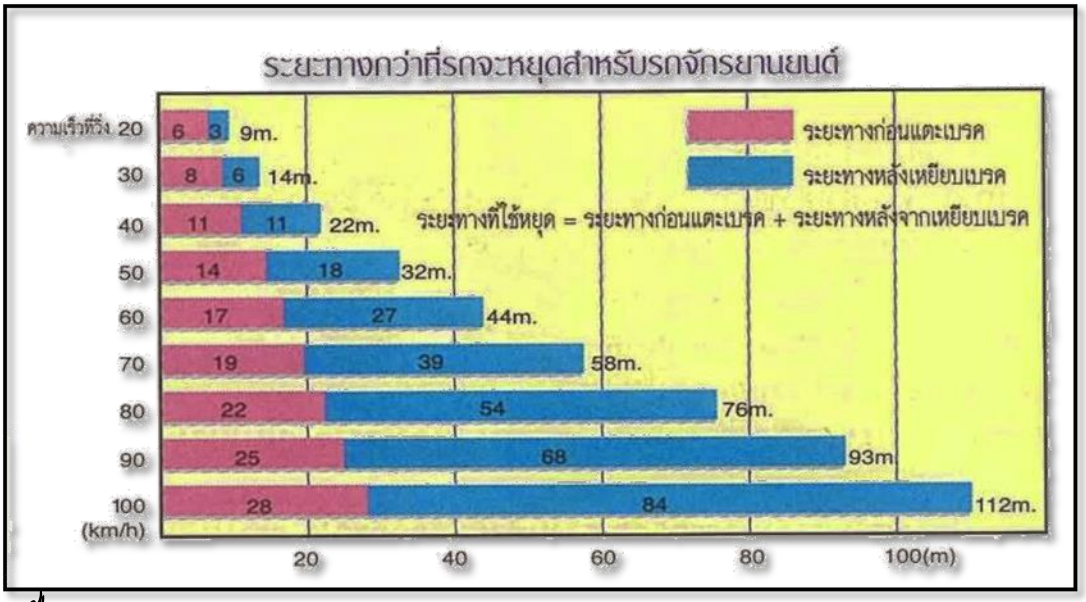
$V2$ = ความเร็วจริงของรถ

Motor(rpm)	Speedometer (V1)	Actual Speed (V2)	formular $0 \leq V1-V2 \leq 0.1V2+4km/h.$	Status
609.70	56 km/h	54.9 km/h	$0 \leq 1.1 \leq 9.5$ km/h	OK

7.4 การทดสอบระยะเบรค

เบรค เป็นอุปกรณ์สำคัญที่ยับยั้งการเคลื่อนไหวของรถ การทดสอบเบรคนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับรถมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้า

รูปที่ 8.4 ตารางแสดงระยะทางเบรค



8 การตั้งค่า Parameter Controller

8.1 เชื่อมต่อตัวควบคุม

หลังจากเลือกพอร์ตอนุกรมที่สอดคล้องกันบนพอร์ตอุปกรณ์ให้เปิดพอร์ตอนุกรมและเชื่อมต่อคอนโทรลเลอร์

พารามิเตอร์พื้นฐานของตัวควบคุม Qima จะปรากฏในอินเทอร์เฟซ

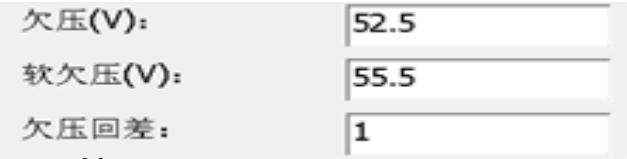
8.2 การปรับแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่

เลือกพารามิเตอร์แรงดันไฟฟ้าได้อย่างอิสระด้วยการสนับสนุนฮาร์ดแวร์คอนโทรลเลอร์

EM-30S	48-72V	**EM-100**	48-60V
	84V		72V
EM-50	48-72V		96V
	84V	**EM-150**	48-60V
	96V		72V
	108V		96V

หมายเหตุ: ถ้าพารามิเตอร์แรงดันไฟฟ้าถูกปรับโดยไม่มีฮาร์ดแวร์สนับสนุนตัวควบคุมจะได้รับความเสียหาย

8.3 แรงดันไฟฟ้าของตัวควบคุมและแรงดันไฟฟ้าอ่อนแรงดันต่ำ



เติมพารามิเตอร์ป้องกันแรงดันไฟฟ้าที่ต้องการและพารามิเตอร์การลดแรงดันไฟฟ้าของซอฟต์แวร์
ค่าตกตัวควบคุมจะป้อนค่าที่สำคัญที่จำเป็นสำหรับการป้องกันแรงดันไฟฟ้าของฮาร์ดแวร์
ช่วงการตั้งค่า () แรงดันไฟฟ้าต่ำเกินไป คอนโทรลเลอร์จะป้อนค่าที่สำคัญที่จำเป็นสำหรับการป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรของซอฟต์แวร์
ช่วงการตั้งค่า () ค่าความต่างศักย์กลับแตกต่าง (ไม่สามารถปรับได้)
หมายเหตุ: ไม่แนะนำให้มีการลดแรงดันไฟฟ้าสำหรับการเปลี่ยนแปลง ใช้แบตเตอรี่ได้ง่ายและทำให้แบตเตอรี่หมดได้เพื่อลดอายุการใช้งาน

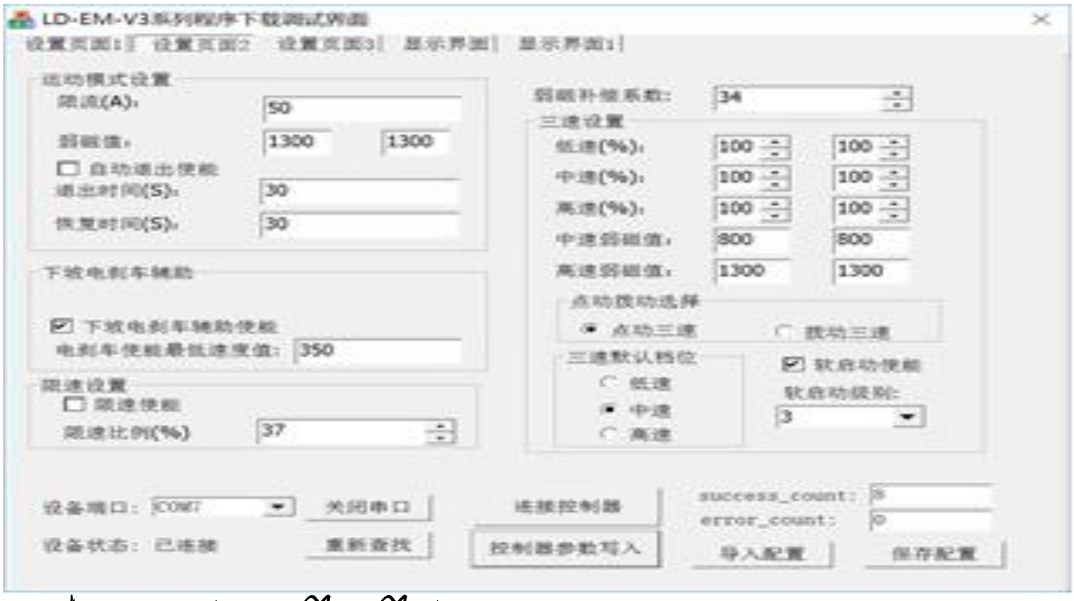
8.4 การปรับค่าชีด จำกัด กระแสไฟฟ้าของตัวควบคุมและกระแสเฟสปัจจุบัน

การ จำกัด กระแสของบัส การปรับตัวของบัส

ควบคุมปัจจุบัน ช่วงการตั้งค่า

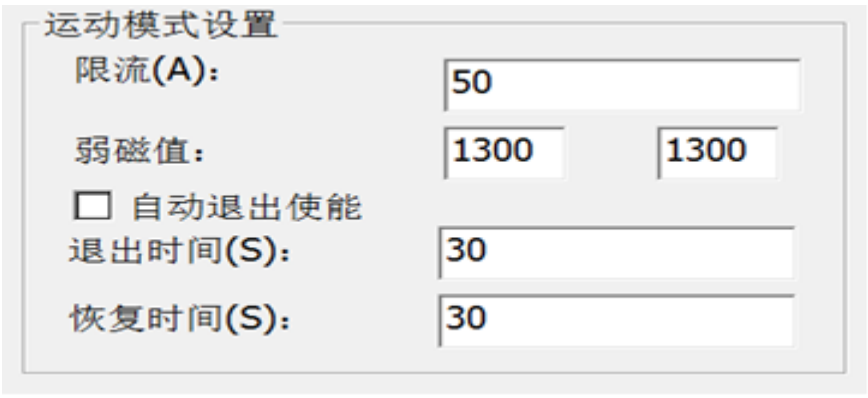
EM-30S	48-72V	≤40A	EM-100	48-60V	≤100A
	84V	≤33A		72V	≤100A
EM-50	48-72V	≤60A		96V	≤100A
	84V	≤65A	EM-150	48-60V	≤150A
	96V	≤45A		72V	≤180A
	108V	≤45A		96V	≤120A

หมายเหตุ: อย่ากรอกข้อมูลในช่วงซึ่งจะส่งผลเสียหายต่อตัวควบคุมค่าชีด จำกัด เฟสปัจจุบัน ปรับเอาต์พุตของเฟสเฟสของเฟสควบคุม เฟือ จำกัด แรงบิดของมอเตอร์เอาท์พุท ช่วงการตั้งค่า (ค่าเริ่มต้นคือเอาท์พุทเต็มกำลังสูงสุด)



อินเทอร์เฟซการตรวจแก้จุดบกพร่องของตัวควบคุม

8.5 ตั้งค่าพารามิเตอร์การเคลื่อนไหวของไฟล์ S



ค่าขีด จำกัด ของไฟล์ปัจจุบัน S
กระแสบัสเพิ่มขึ้นเมื่อตัวควบคุมเข้าสู่ช่วง S การเร่งขึ้นจะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ช่วงการตั้งค่า

EM-30S	48-72V	≤45A	EM-100	48-60V	≤130A
	84V	≤38A		72V	≤130A
EM-50	48-72V	≤65A		96V	≤130A
	84V	≤65A	EM-150	48-60V	≤200A
	96V	≤50A		72V	≤220A
	108V	≤50A		96V	≤130A

หมายเหตุ: อย่ากรอกข้อมูลในช่วงซึ่งจะส่งผลเสียหายต่อตัวควบคุม เมื่อแรงแม่เหล็กไฟฟ้าด้านซ้ายและด้านขวาถูกป้อนในโหมดแรงดันไฟฟ้าคู่แรงดันไฟฟ้าควรแตกต่างกันในความเร็วที่ต่างกันด้านซ้ายของแรงดันไฟฟ้าต่ำคือแรงดันไฟฟ้าสูง เก็บค่าทั้งสองด้านให้สอดคล้องกับตัวควบคุมแรงดันไฟฟ้าเพียงชุดเดียว S กำหนดค่าแม่เหล็กอ่อน เมื่อตัวควบคุมเข้าสู่ช่วง S มอเตอร์จะทำให้ความเร็วลดลง ช่วงการตั้งค่าจะถูกกำหนดโดยสถานะมอเตอร์

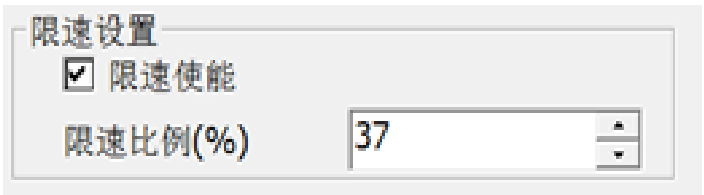
ฮับมอเตอร์ 35 ด้านล่างเป็นเหล็กแม่เหล็ก	≤1500
ฮับมอเตอร์ 50 ด้านล่างเป็นเหล็กแม่เหล็ก	≤2300
แม่เหล็กกลางผิวหน้ามอเตอร์	≤2300
เหล็กเส้นศูนย์แม่เหล็ก V	≤3000

หมายเหตุ: อย่ากรอกข้อมูลในช่วงซึ่งจะทำให้มอเตอร์ลดกำลังแม่เหล็กและทำให้มอเตอร์เสียหาย (ขึ้นอยู่กับการผลิตไฟฟ้า การปรับประสิทธิภาพเครื่อง) เปิดใช้งานการเปิดใช้งานอัตโนมัติเลือกเพื่อยืนยันเวลาออกเดินทางโดยอัตโนมัติ: 30 วินาทีหลังจากเข้าสู่โหมด S-sport (เวลาสามารถเลือกได้เลือก) เพื่อออกจากโหมด S-sports โดยอัตโนมัติเวลาในการกู้คืนคือเวลาในการเรียกใช้ฟังก์ชั่นไฟล์ S หลังจากออกจากไฟล์ S โดยอัตโนมัติ เวลาการกู้คืน (กด S ไฟล์ไม่ถูกต้อง)

การช่วยเบรคด้วยระบบดาวน์ฮิลล์ (ลาดชั้นชั้น)

เลือกเฟืองเปิดใช้งานฟังก์ชั่นช่วยเหลือเบรคด้วยระบบดาวน์ฮิลล์ (ชั้นชั้นสูง)
เบรกไฟฟ้าช่วยให้ค่าความเร็วต่ำสุดเฟืองป้อนความต้องการความเร็วขั้นต่ำของฟังก์ชั่นด้านล่างความเร็วนี้ฟังก์ชั่นไม่ทำงาน
ค่าของ 400 เทียบเท่ากับความเร็วประมาณ 15 กม. / ชม. (ขึ้นอยู่กับลักษณะของมอเตอร์)

8.6 การตั้งค่าขีด จำกัด ความเร็ว



เลือกเฟืองเปิดใช้งานฟังก์ชั่น จำกัด ความเร็ว ตัว

ควบคุมอัตราการปรับความเร็วรอบ 0 ~ 100%

8.7 การตั้งค่าพารามิเตอร์สามเฟส

ค่าสัมประสิทธิ์การชดเชยแม่เหล็กที่อ่อนแอ ค่าดีฟอลต์คือ

มอเตอร์ยับ 40 ด้านล่างเป็นเหล็กแม่เหล็ก	*34*
มอเตอร์อื่น ๆ อยู่	*64*

การปรับที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับมอเตอร์
อัตราส่วนสามความเร็วคือการปรับ 0 ~ 100% ช่วงการปรับแม่เหล็กที่อ่อนและปานกลาง

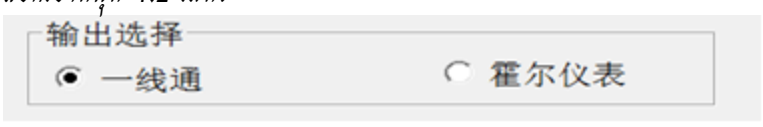
ยับมอเตอร์ 35 ด้านล่างเป็นเหล็กแม่เหล็ก	*≤1500*
ยับมอเตอร์ 50 ด้านล่างเป็นเหล็กแม่เหล็ก	*≤2300*
แม่เหล็กกลางผิวหน้ามอเตอร์	*≤2300*
เหล็กเส้นศูนย์แม่เหล็ก V	*≤3000*

หมายเหตุ: อย่ากรอกข้อมูลในช่วงซึ่งจะทำให้มอเตอร์ลดกำลังแม่เหล็กและทำให้มอเตอร์เสียหาย เมื่อแรงแม่เหล็กไฟฟ้าด้านซ้ายและด้านขวาถูกป้อนในโหมดแรงดันไฟฟ้าคู่แรงดันไฟฟ้าควรแตกต่างกันในความเร็วที่ต่างกันด้านซ้ายของแรงดันไฟฟ้าต่ำคือแรงดันไฟฟ้าสูง เบ็บค่าทั้งสองด้านให้สอดคล้องกับตัวควบคุมแรงดันไฟฟ้าเฟียงชุดเดียว
โหมดสามความเร็วของตัวควบคุมจะเริ่มต้นและสลับ เกียร์เริ่มต้นสามเฟือง (ใช้ได้กับโหมดการเขย่าเบา ๆ) เปลี่ยนเกียร์เริ่มต้นที่ตัวควบคุมอยู่ในขณะเปิดเครื่องเปิดใช้งานได้ง่าย การเปิดคอนโทรลเลอร์เป็นการเริ่มต้นที่นุ่มนวลการปิดตัวควบคุมจะเป็นการเริ่มต้นอย่างหนัก ระดับเริ่มอ่อนจะถูกแบ่งออกเป็น (1 ~ 16) 16 ระดับค่าที่เล็กลงจะน้อยกว่าการเริ่มต้น

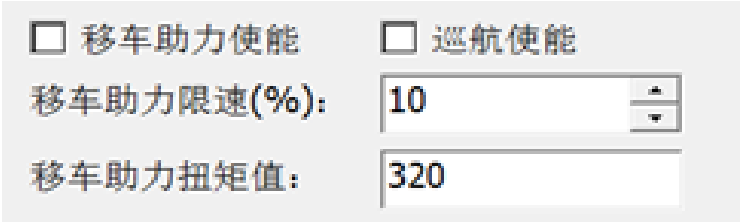
8.8 การตั้งค่ามอเตอร์

หมายเลขขั้วมอเตอร์

กรอกคู่ขั้วของมอเตอร์อย่างถูกต้องสำหรับการซื้อมอเตอร์ที่ถูกต้องประเภทมอเตอร์ (มอเตอร์กลาง) หมายเหตุ: มอเตอร์ล้อติดกับฟันผิว
กรอกข้อมูลประเภทมอเตอร์แม่เหล็กไฟฟ้าให้ถูกต้องเพื่ออำนวยความสะดวกในการจับคู่มอเตอร์ การปรับเฟสมุมห้อง (องศา)
กรอกข้อมูลในช่วง (-180 ~ 180) สำหรับตัวควบคุมและมอเตอร์เพื่อให้ตรงกับการปรับเฟส
เลือกเอาต์พุต 4.2 เมตร



ตัวควบคุมจะแบ่งข้อมูลมิเตอร์ออกเป็นหนึ่งบรรทัดและ
หนึ่งในเครื่องมือของ Hall
ขยับไฟฟ้าและล่องเรือ



ฟังก์ชั่น Shift boost
ความเร็วช่วยเลื่อนลอยถูกเลือกเป็นเปอร์เซ็นต์ของความเร็วของฐานมอเตอร์ค่าดีฟอลต์คือ 10%
ค่าแรงบิด 320 แรงบิดตรงกับค่าแรงบิด 9 ~ 10N.m (แตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะของมอเตอร์)

ฟังก์ชั่น Cruise
หมุนที่จับเพื่อรักษามุมที่กำหนดไว้นานกว่า 8 วินาทีเพื่อเข้าสู่โหมดควบคุมความเร็วเรือและออกจากโหมดล่องเรือ (เบรคเสีย)
ฟังก์ชั่นปรับแรงดันไฟฟ้าแบบคู่

ฟังก์ชั่นปรับแรงดันไฟฟ้าคู่

โหมด	การเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าของแรงดันไฟฟ้าต่ำ	เปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าแรงดันไฟฟ้าสูง
48~60V	49V	63.5V
60~72V	61V	77V
72~84V	72V	93.5V

สวิตช์อัตโนมัติแบบ Dual voltage mode
ย้อนกลับการตั้งค่า EBS การเลือกเบรคต่ำฟังก์ชั่นสวิทช์เริ่มต้นปลอดภัย

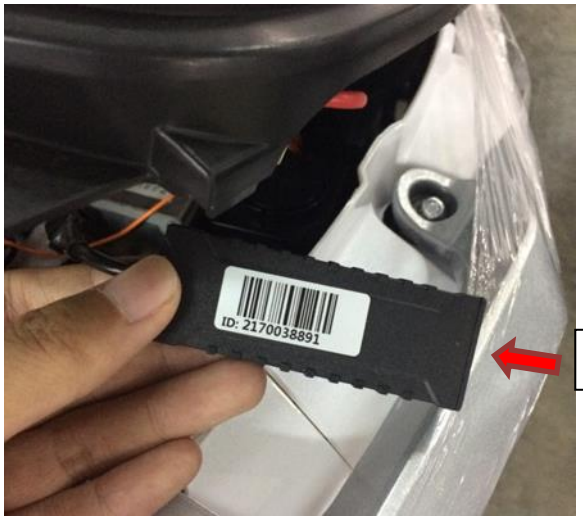
ชิด จำกัด ความเร็วกลับด้าน (%) การปรับ
ตำแหน่ง 0 ~ 100 pole สำหรับการปรับความเร็วของการย้อนกลับของตัวควบคุม

หมายเหตุ: ไม่ควรเกิน 30% เพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุ อัตราส่วน EBS (%) ปรับ 0 ถึง 100 เสาสำหรับการปรับแรงเบรกอิเล็กทรอนิกส์
เปิดใช้เบรคต่ำเมื่อใช้ชุดควบคุมเบรคต่ำฟังก์ชั่นปิดเครื่องเดิมจะกลายเป็นเบรคระดับต่ำ ฟังก์ชั่นสวิทช์ความปลอดภัยตรวจสอบที่ถูกต้อง
เมื่อใช้สวิทช์สวิทช์ด้านความปลอดภัยในการสตาร์ทรถให้กดสวิทช์ด้านความปลอดภัยเพื่อเริ่มต้นรถ

9. **การตั้งค่า GPS**

9.1 ติดตั้งซิมการ์ด:

- ถอดชิ้นส่วนกล่องเก็บข้อมูลออกจากรถจักรยานยนต์และค้นหาอุปกรณ์ GPS ได้อย่างง่ายดาย.
- ใส่ซิมเข้าไปในช่อง.
- คุณพร้อมที่จะเปิดใช้งาน.



9.2 เปิดใช้งาน GPS สำหรับอุปกรณ์ของคุณ

- ถามผู้ให้บริการของคุณสำหรับรหัส APN.
- ส่งข้อความ MMS ไปยังหมายเลขซิมการ์ดของคุณพร้อมเนื้อหา" apn 123456 XXXXX (รหัส apn ของผู้ให้บริการคุณ)" ตัวอย่างเช่นถ้า APN เป็น"อินเทอร์เน็ต" ข้อความของคุณจะเป็น 123456 อินเทอร์เน็ตเป็นลำดับการเปิดใช้งาน.
- คุณจะได้รับข้อความว่า" apn OK" เพื่อแจ้งให้คุณทราบว่าการเปิดใช้งานเสร็จสมบูรณ์.
- คุณพร้อมที่จะติดตามรถจักรยานยนต์ของคุณแล้ว.

9.3 ติดตามอุปกรณ์จากแอพหรืออินเทอร์เน็ตของคุณ.

สำหรับการติดตามแอพ " Yi tracker"

โปรดดาวน์โหลดแอปที่ชื่อว่า

- ติดตามรถจักรยานยนต์ของคุณด้วยปุ่มทำงาน

ติดตามประวัติ

ติดตามในเวลา

* หากคุณดาวน์โหลดจากโทรศัพท์ตั้งค่าภาษาอังกฤษมันจะแสดงส่วนต่อประสานเวอร์ชันภาษาอังกฤษ

รายการอุปกรณ์

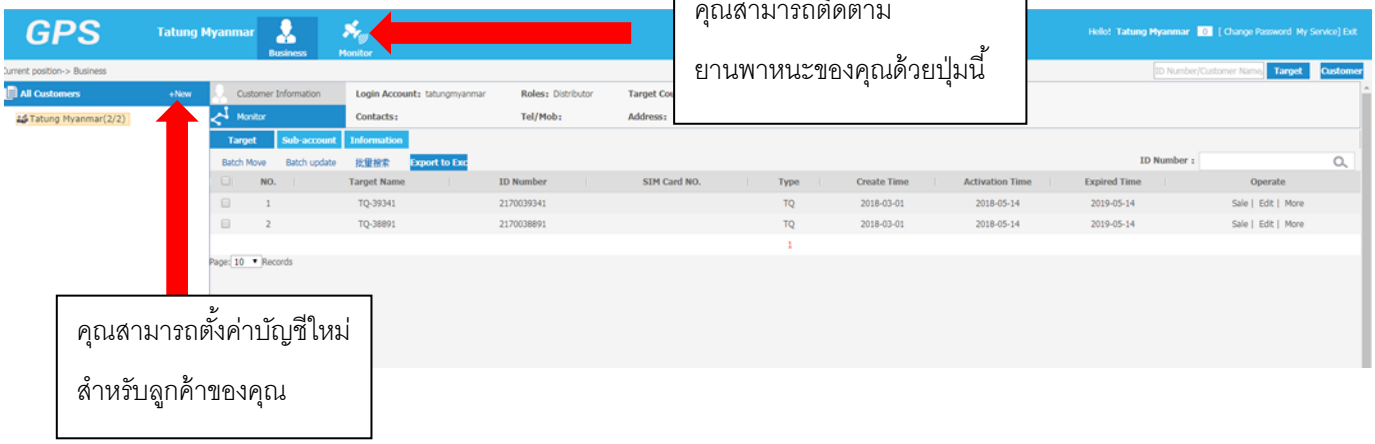
- สำหรับการติดตามเว็บไซต์โปรดลิงก์ http://w.008gps.com/

สถานีติดตามยานพาหนะ

เข้าสู่ระบบในหน้าการติดตาม

บัญชี	tatung
รหัสผ่าน	888888

ข้อมูลสำคัญ



- คุณสามารถใช้ปุ่มฟังก์ชั่นเพื่อจัดการอุปกรณ์และติดตามยานพาหนะที่คุณได้ตั้งค่าไว้แล้ว.