



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

1/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองควบคุมระบบขับเคลื่อน EV มีโหลด 1500 W จำนวน 1 ชุด

1. ชุดทดลองควบคุมระบบขับเคลื่อน EV มีโหลด 1500 W จำนวน 1 ชุด

1.1 รายละเอียดทั่วไป

ชุดทดสอบและตรวจวัดการทำงานของระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้าพร้อมโครงสร้างและลูกกลิ้งสำหรับรองรับชุดทดสอบ มอเตอร์ BLDC และระบบควบคุมโหลดผ่านซอฟต์แวร์ มีการวัดค่าแรงบิด ความเร็วรอบ กระแส และแรงดันไฟฟ้าในระบบได้ สามารถควบคุมผ่านคอมพิวเตอร์และบันทึกผลทดสอบเพื่อนำมาวิเคราะห์เพิ่มเติม

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1 ชุดโครงสร้างและลูกกลิ้งรองรับการทดสอบ

1.2.1.1 วัสดุโครงสร้าง: ทำจากเหล็กกล้าหรืออลูมิเนียมคุณภาพสูง ทนทานต่อการใช้งาน

1.2.1.2 ขนาดโครงสร้าง: ไม่น้อยกว่า ยาว 2000 มม. x กว้าง 500 มม. x สูง 300 มม.

1.2.1.3 ลูกกลิ้งรองรับ: ใช้สำหรับการทดสอบการหมุนของมอเตอร์และชุดขับเคลื่อน รองรับน้ำหนัก ได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

1.2.1.4 ระบบรองรับการเคลื่อนที่: ลูกกลิ้งต้องสามารถหมุนและรองรับการเคลื่อนที่ได้อย่างราบรื่น

1.2.1.5 ฐานรองรับการทดสอบ: มาพร้อมกับการปรับระดับความสูงและการตั้งค่าให้มั่นคงระหว่างทดสอบ

1.2.2 มอเตอร์ชนิด Brushless DC (BLDC Motor)

1.2.2.1 ความเร็วสูงสุด: ไม่น้อยกว่า 1,500 รอบต่อนาที

1.2.2.2 กำลังขับสูงสุด: ไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์

1.2.2.3 แรงดันไฟฟ้า: ไม่น้อยกว่า 48V DC

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายสุรพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายหัตถ์นัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ

(ถ้วนฟาสิต ถ้วนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

2/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองควบคุมระบบขับเคลื่อน EV มีโหลด 1500 W จำนวน 1 ชุด

1.2.3 ชุดควบคุมมอเตอร์แบบ Sine Wave Controller

1.2.3.1 กำลังขับสูงสุด: ไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์

1.2.3.2 แรงดันไฟฟ้า: ไม่น้อยกว่า 48V DC

1.2.3.3 กระแสไฟฟ้า: ไม่น้อยกว่า 25A

1.2.3.4 การควบคุมความเร็วรอบ: ควบคุมผ่านคันเร่งมือหรือเท้า และรองรับการควบคุมผ่านสัญญาณอนาล็อก

1.2.4 ชุดควบคุมไดนาโม (Control Dynamo Unit)

1.2.4.1 พิกัดกำลัง: ไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์

1.2.4.2 การควบคุมความเร็วรอบ: ครอบคลุมช่วง 0 - 1,500 รอบต่อนาที

1.2.4.3 การควบคุมแรงบิด: สามารถปรับแรงบิดคงที่ได้ไม่น้อยกว่า 47 นิวตันเมตร หรือปรับตามเปอร์เซ็นต์โหลด

1.2.4.4 เอาท์พุทอนาล็อก: รองรับการแสดงผลความเร็วรอบและแรงบิด

1.2.5 ระบบจอแสดงผล (Display System)

1.2.5.1 หน้าจอสัมผัส: ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

1.2.5.2 ซีพียู: Cortex-A8 ความถี่ไม่น้อยกว่า 800 MHz

1.2.5.3 ความละเอียดหน้าจอ: ไม่น้อยกว่า 800 x 480 พิกเซล

1.2.5.4 การเชื่อมต่อ: รองรับ RS485 และระบบแรงดันไฟฟ้า 24V DC

1.2.6 ชุดป้องกันวงจรไฟฟ้า

1.2.6.1 เซอร์กิตเบรกเกอร์หลัก: ขนาดกระแสไม่น้อยกว่า 10 แอมป์ แบบสองขั้ว (2 pole)

1.2.6.2 เซอร์กิตเบรกเกอร์ป้องกันไฟรั่ว: ขนาดกระแสไม่น้อยกว่า 10 แอมป์ แบบสองขั้ว

1.2.6.3 ฟิวส์ป้องกันกระแสเกิน: สำหรับตัววงจร

1.2.6.4 สวิตช์เปิด-ปิด: สำหรับการเชื่อมต่อระหว่างอินเวอร์เตอร์และระบบไฟฟ้า

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายสุรพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายหัตสนัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ

(ถ้วนฟาสี ถ้วนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

3/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองควบคุมระบบขับเคลื่อน EV มีโหลด 1500 W จำนวน 1 ชุด

1.2.7 ชุดเครื่องมือวัดไฟฟ้าแบบ Panel System

1.2.7.1 Digital DC Panel Voltmeter: วัดแรงดันไฟฟ้า DC สูงสุด 500 โวลต์ แสดงผลผ่านหน้าจอ 7-Segment ขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 นิ้ว

1.2.8 Digital DC Panel Ammeter: วัดค่ากระแสไฟฟ้า DC สูงสุด 10 แอมป์ แสดงผลด้วยหน้าจอ 7-Segment ขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 นิ้ว พร้อมฟังก์ชันล็อกการตั้งค่า

1.2.9 ซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานและสร้างโปรไฟล์โหลด

1.2.9.1 ฟังก์ชันการควบคุมโปรไฟล์โหลด

1.2.9.1.1 ซอฟต์แวร์สามารถสร้างโปรไฟล์โหลดทั้งแบบคงที่และไดนามิก

1.2.9.1.2 สามารถกำหนดค่าแรงบิด(%) ความเร็วรอบ และโหลดตามเวลาได้

1.2.9.1.3 รองรับการจำลองการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าในสถานการณ์จริง

1.2.9.1.4 การบันทึกและแสดงผลข้อมูล

1.2.9.1.5 บันทึกข้อมูลในรูปแบบ CSV, Excel และกราฟ

1.2.9.1.6 แสดงผลแบบเรียลไทม์พร้อมกราฟแรงบิดและความเร็วรอบ

1.2.9.1.7 ระบบสามารถสร้างรายงานการทดสอบโดยอัตโนมัติ

1.2.10 การเชื่อมต่อและควบคุม

1.2.10.1 รองรับการเชื่อมต่อผ่านเช่น Modbus RTU, CAN Bus และ EtherCAT

1.2.10.2 มีอินเตอร์เฟซที่ใช้งานง่ายสำหรับควบคุมและบันทึกข้อมูล

1.2.11 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเสนอราคา

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสุรพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายหัตสนัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ
(ด่วนพาอิส ด่วนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

4/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองควบคุมระบบขับเคลื่อน EV มีโหลด 1500 W จำนวน 1 ชุด

1.2.12 ชุดเรียนรู้การดัดแปลงจักรยานยนต์ไฟฟ้าแบบมอเตอร์ติดล้อ (Hub Motor) มีรายละเอียดดังนี้

1.2.12.1 ต้นกำลังแบบฮับมอเตอร์ จำนวน 1 ชุด

1.2.12.1.1 วงล้อฮับขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว

1.2.12.1.2 สามารถใช้แรงดัน 72V ได้

1.2.12.1.3 พิกัดกำลังปกติไม่น้อยกว่า 3000W

1.2.12.1.4 เป็นมอเตอร์แบบติดในล้อ แบบ BLDC

1.2.12.1.5 ความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 800 รอบต่อนาที

1.2.12.1.6 แรงบิดสูงสุดไม่น้อยกว่า 120 นิวตันเมตร

1.2.12.1.7 ประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 85%

1.2.12.1.8 ตัวล้อยาทำจากวัสดุอลูมิเนียม

1.2.12.1.9 มี Hall Sensor แบบกันน้ำติดตั้งในตัว

1.2.12.2 ตัวควบคุมมอเตอร์ จำนวน 1 ชุด

1.2.12.2.1 เป็นตัวควบคุมมอเตอร์ประเภท Vector controller หรือ FOC หรือ ดีกว่า

1.2.12.2.2 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ต USB เพื่อทำการปรับจูน ตั้งค่าตัวควบคุมได้

1.2.12.2.3 รองรับการชาร์จไฟกลับขณะเบรก (Energy recovery function) และสามารถปรับได้

1.2.12.2.4 มาตรฐานการป้องกันไม่น้อยกว่า IP65

1.2.12.2.5 รองรับระบบแรงดันไฟฟ้า 72V หรือสามารถทำงานได้สูงสุดที่แรงดัน 90 V

1.2.12.2.6 รองรับการสื่อสารแบบ CAN หรือ UART หรือดีกว่า

1.2.12.2.7 มีชุดสายไฟตามมาตรฐานผู้ผลิตสำหรับการต่อระบบควบคุม

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายสุพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายหิสนัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ

(ด่วนพาอิส ด่วนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

5/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองควบคุมระบบขับเคลื่อน EV มีโหลด 1500 W จำนวน 1 ชุด

1.2.12.3 ซอฟต์แวร์มีความสามารถไม่น้อยกว่าดังนี้

- 1.2.12.3.1 สามารถปรับค่า Flux Weakening และปรับค่าการชดเชยค่า Flux ได้
- 1.2.12.3.2 สามารถตั้งค่าการป้องกันแรงดันไฟฟ้าต่ำและการป้องกันแรงดันไฟฟ้าสูงได้
- 1.2.12.3.3 สามารถปรับตั้งค่าแรงดันของสัญญาณคันเร่งได้
- 1.2.12.3.4 สามารถตั้งค่าจำกัดกระแสและความเร็วรอบของมอเตอร์ได้
- 1.2.12.3.5 สามารถแสดงผล แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความเร็วรอบได้
- 1.2.12.3.6 สามารถแสดงผลสถานะและความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระบบได้
- 1.2.12.3.7 รองรับระบบแรงดัน 72V
- 1.2.12.3.8 รับสัญญาณคันเร่ง 0-5V
- 1.2.12.3.9 มีฟังก์ชันการล็อกความเร็ว
- 1.2.12.3.10 มีฟังก์ชัน Sport mode
- 1.2.12.3.11 จ่ายกำลังให้กับมอเตอร์แบบ Sine wave ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบ square wave
- 1.2.12.3.12 มีชุดสายไฟตามมาตรฐานผู้ผลิตสำหรับการต่อระบบควบคุม
- 1.2.12.3.13 พอร์ตรับสัญญาณ Hall Sensor แบบ 5V รองรับ HA, HB, HC
- 1.2.12.3.14 รองรับการสื่อสารแบบ LIN หรือ One-Line Protocol เป็นอย่างน้อย
- 1.2.12.3.15 สามารถรองรับกำลังวัตต์ของตัวมอเตอร์ต้นกำลังในข้อนี้ได้
- 1.2.12.3.16 มีเอกสารรับรองการรับประกันคุณภาพสินค้าจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อยืนยันการสนับสนุนผู้เชี่ยวชาญและการบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสุพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายหัตถ์ชัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ
(ด่วนฟาอิส ด่วนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

6/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองควบคุมระบบขับเคลื่อน EV มีโหลด 1500 W จำนวน 1 ชุด

1.2.12.4 ชุดคันเร่งไฟฟ้าแบบมือบิด จำนวน 1 ชุด

1.2.12.4.1 เป็นประกักับคันเร่งที่ออกแบบมาสำหรับรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ

1.2.12.4.2 เป็นคันเร่งที่มีคุณภาพสูง ตัวเรือนทำจากโลหะเคลือบสี ด้านขอบของมือบิด ทั้ง 2 ข้าง ทำจากวัสดุประเภทโลหะชุบ เพื่อความแข็งแรงทนทาน

1.2.12.4.3 เป็นคันเร่งแบบ Hall รองรับสัญญาณ 5V

1.2.12.4.4 มีปุ่มปรับเกียร์ไม่น้อยกว่าดังนี้ 1, 2, 3, S, R, และ P ตามข้อกำหนด
มาตรฐานความปลอดภัย

1.2.12.4.5 มีปุ่มกดเสียงแตร ไฟเลี้ยว ไฟหน้า ไฟต่ำ-ไฟสูง

1.2.12.5 ชุดปั๊มเบรกพร้อมจานเบรก สำหรับรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

1.2.12.5.1 มีชุดปั๊มบนและคันเบรกพร้อมสวิตช์เบรกติดตั้งในตัว

1.2.12.5.2 มีชุดปั๊มล่างหรือ เบรกคาลิเปอร์ พร้อมชุดสายเบรก

1.2.12.5.3 จานดิสเบรก ขนาดไม่น้อยกว่า 220 มม.

1.2.12.6 เรือนไมล์แบบดิจิตอล คุณภาพสูง จำนวน 1 ชุด

1.2.12.6.1 สามารถแสดงผลได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

- ความเร็ว และสามารถปรับหน่วย Mph, km/h ได้,แสดงผลเกียร์
- ระดับแบตเตอรี่
- กระแสไฟฟ้า
- ODO, Trip

1.2.12.6.2 รองรับการเชื่อมต่อแบบ CAN

1.2.12.6.3 รองรับการสื่อสารแบบ LIN หรือ One-Line Protocol

1.2.12.6.4 สามารถใช้ร่วมกับระบบไฟฟ้าแรงดัน 72V ได้

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสุรพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายหัตสนัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ
(ถ้วนฟาสี ถ้วนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

7/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองควบคุมระบบขับเคลื่อน EV มีโหลด 1500 W จำนวน 1 ชุด

1.2.12.7 ชุดสวิงอาร์มแบบปรับได้ จำนวน 1 ชุด

1.2.12.7.1 เป็นชุดสวิงอาร์สำหรับดัดแปลงจักรยานยนต์ไฟฟ้า

1.2.12.7.2 สามารถถอดประกอบได้

1.2.12.7.3 สามารถปรับความยาวและความกว้างของสวิงอาร์มเพื่อให้เหมาะสมกับรถแต่ละคันได้

1.2.12.7.4 มีชุดข้อต่อไฟฟ้าสำหรับฝึกพร้อมคีมย้ำหางปลา

1.2.13 แบตเตอรี่ลิเทียมสำหรับชุดเรียนรู้การดัดแปลงจักรยานยนต์ไฟฟ้า มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.2.13.1 แพคเกจจิ้งเซลล์แบตเตอรี่ Li-Ion ที่มีคุณสมบัติด้านความหนาแน่นของพลังงานสูงใช้พื้นที่น้อย

1.2.13.2 เป็นแบตเตอรี่แพคเกจจิ้ง 72Vdc มีแรงดันปฏิบัติการสูงสุดไม่น้อยกว่า 82Vdc

1.2.13.3 มีความจุพลังงานไม่น้อยกว่า 2.2kWh

1.2.13.4 มีระบบ BMS และ Active Balance ขนาดไม่น้อยกว่า 0.6A

1.2.13.5 มีชุดปลั๊กแบตเตอรี่พร้อม DC Braker

1.2.13.6 มีหน้าจอแสดงผลแบบดิจิตอล

1.2.13.7 มี Application สำหรับควบคุมและแสดงผล

- สามารถทำการเปิดปิดระบบ Balance, Charge, Discharge ผ่านทาง App ได้
- แสดงผลแรงดันของเซลล์ทุกเซลล์ในระบบ พร้อมแสดงให้เห็นถึงเซลล์ที่มีแรงดันต่ำสุด เซลล์ที่มีแรงดันสูงสุด ค่าเฉลี่ยของเซลล์ และ ค่าความต่างของแรงดันระหว่างเซลล์
- สามารถแสดงผลค่า SOC หรือ % ได้
- สามารถแสดงผลแรงดันรวมของระบบ(V)

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสุพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายหัตถ์ชัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ
(ด่วนฟาสต์ ด่วนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

8/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองควบคุมระบบขับเคลื่อน EV มีโหลด 1500 W จำนวน 1 ชุด

- สามารถแสดงผลกระแส(A)เข้าและออก
- สามารถแสดงผลกำลังไฟฟ้า(W)เข้าและออก
- สามารถตั้งค่าปริมาณกระแสไฟในหน่วย Ah ได้ และปริมาณกระแสไฟที่เหลือในหน่วย Ah
- สามารถตั้งค่าการป้องกันอุณหภูมิสูงได้
- ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเสนอราคา

1.2.14 อุปกรณ์ออนบอร์ดชาร์จเจอร์สำหรับชุดเรียนรู้การดัดแปลงจักรยานยนต์ไฟฟ้า มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.2.14.1ชุด On-Broad Charger ระบบ 24S จำนวน 1 ชุด

1.2.14.2On-Broad Charger ระบบ 20S จำนวน 1 ชุด

- พิกัดแรงดัน 72V กระแส 20A
- แรงดันด้าน Input 220VAC
- สามารถชาร์จแบตเตอรี่ Li-Ion แบบ 20S (84.0V) ได้
- มีโหมดการชาร์จแบบ 2-stage คือ Constant current, Constant voltage และปิดเมื่อแบตเตอรี่เต็ม
- ความสามารถในการป้องกันน้ำและฝุ่นตามมาตรฐาน IP66

1.2.15 อุปกรณ์วิเคราะห์สัญญาณสำหรับงานยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง

1.2.15.1มีความละเอียดทางแกนตั้งไม่น้อยกว่า 12 บิต และสามารถวัดสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 70MHz ขนาดไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสุรพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายหัตถ์ชัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ
(ด่วนฟาอิส ด่วนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

9/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองควบคุมระบบขับเคลื่อน EV มีโหลด 1500 W จำนวน 1 ชุด

1.2.15.2 จอแสดงผลชนิดสี ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว แบบ Multi-touchscreen ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1024x600

1.2.15.3 อัตราการสุ่มตัวอย่างเวลาจริงสูงสุดไม่น้อยกว่า 1.2GSa/s

1.2.15.4 มีเอกสารอัปเดตเฟิร์มแวร์จากผู้ผลิต เพื่อการเปลี่ยนแปลงเวอร์ชันและใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

1.2.15.5 หน่วยความจำสูงสุดไม่น้อยกว่า 21.5Mpoints

1.2.15.6 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกผ่านพอร์มาตรฐาน USB Host, USB Device, LAN และ HDMI หรือมากกว่า

1.2.15.7 สามารถแสดงสัญญาณแบบ FFT ที่ความจุขนาด 1Mpoints และมีฟังก์ชัน Peak Search สำหรับช่วยวิเคราะห์สัญญาณ

1.2.15.8 มีฟังก์ชันการคำนวณทางคณิตศาสตร์ บวก, ลบ, คูณ, หาร, Intg, Sqrt, Diff, Ln, AX+B, LowPass, HighPass, BandPass, Bandstop หรือมากกว่า และสามารถแสดงผลฟังก์ชันการคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้ไม่น้อยกว่า 3 ฟังก์ชันพร้อมกัน

1.2.15.9 ใช้ระบบปฏิบัติการ Android และมีหน่วยความจำภายในสำหรับเก็บข้อมูลไม่น้อย 4GB

1.2.15.10 มีเมนูภาษาไทยในการใช้งาน

1.2.15.11 ตัวเครื่องใช้แหล่งพลังงานผ่านทางพอร์ท USB Type-C (DC 12V) ในการทำงาน

1.2.15.12 รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.2.15.13 ผู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001, ISO14001 และ ISO45001 โดยผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย IEC, UL, CAN/CSA เป็นอย่างน้อย

1.2.15.14 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

1.2.15.15 Vertical Sensitivity : 500 μ V/div ถึง 10V/div หรือกว้างกว่า

1.2.15.16 Trigger Type: Edge, SPI, Timeout, Slope, Runt, RS232, I2C หรือมากกว่า

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสุรพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายหิสนัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ
(ส่วนฟาสต์ ส่วนสุทนต์)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

10/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองควบคุมระบบขับเคลื่อน EV มีโหลด 1500 W จำนวน 1 ชุด

- 1.2.15.17 Waveform Capture Rate : 1,000,000 wfms/s หรือมากกว่า
- 1.2.15.18 Time Base Range : 5ns/div ถึง 500s/div หรือกว้างกว่า
- 1.2.15.19 Time Base Accuracy : $\pm 28\text{ppm} \pm 5\text{ppm/year}$ หรือน้อยกว่า
- 1.2.15.20 Cursor Mode : Manual, Track, Auto และ XY หรือมากกว่า
- 1.2.15.21 Probe Attenuation : 0.001x – 10000x หรือกว้างกว่า
- 1.2.15.22 Maximum Input Voltage : 300Vrms หรือมากกว่า
- 1.2.15.23 Average Mode : 2, 4, 8, 16 และ 65,536 หรือมากกว่า
- 1.2.15.24 อุปกรณ์ประกอบต่อเครื่อง
 - POWER ADAPTER จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - สาย USB Cable จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น
 - สายต่อ Ground จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น
 - สายวัดสัญญาณ (Probe) ที่สามารถวัดสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 150MHz จำนวนไม่น้อยกว่า 4 เส้น
- 1.2.16 เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับงานยานยนต์ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.2.16.1 เป็นดิจิตอลมัลติมิเตอร์แบบ True RMS มีหน้าจอแบบ LCD 40.000 (4 $\frac{3}{4}$ digit) + 2x 4000 + 40 segment bar graph
 - 1.2.16.2 อุณหภูมิในการทำงาน 0°C ถึง 40°C (32°F ถึง 104°F)
 - 1.2.16.3 สามารถเชื่อมต่อ USB ได้
 - 1.2.16.4 มีฟังก์ชัน Data Hold
 - 1.2.16.5 มีฟังก์ชัน Continuity
 - 1.2.16.6 มีฟังก์ชัน Backlight with 2 brightness levels
 - 1.2.16.7 มีฟังก์ชัน Autorange
 - 1.2.16.8 มีฟังก์ชัน Bar Graph

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสุรพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายหัตถ์นัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ
(ตัวแทนฟาสิต ตัวนุสหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

11/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองควบคุมระบบขับเคลื่อน EV มีโหลด 1500 W จำนวน 1 ชุด

- 1.2.16.9 มีฟังก์ชัน Duty Cycle
- 1.2.16.10 มีฟังก์ชัน MAX MIN Mode
- 1.2.16.11 มีการแสดงแบตเตอรี่การใช้งาน
- 1.2.16.12 มีการแจ้งเตือน Overloading
- 1.2.16.13 หน้าจอมีไฟ backlight เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 1.2.16.14 มีขนาด ไม่น้อยกว่า 205 x 95 x 45 mm
- 1.2.16.15 แบตเตอรี่ขนาด 9 V battery
- 1.2.16.16 มีมาตรฐานความปลอดภัย CAT III 1000 V CAT IV 600 V
- 1.2.16.17 ย่านวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง DC Voltage สามารถใช้งานได้iny่านวัดต่อไปนี้
- 1.2.16.18 ย่านวัด 400 mV ; Resolution 0.01mV ; Accuracy $\pm(0.025\%+5)$
- 1.2.16.19 ย่านวัด 4V ; Resolution 0.0001V ; Accuracy $\pm(0.05\%+5)$
- 1.2.16.20 ย่านวัด 40V ; Resolution 0.001V ; Accuracy $\pm(0.05\%+5)$
- 1.2.16.21 ย่านวัด 400V ; Resolution 0.01V ; Accuracy $\pm(0.05\%+5)$
- 1.2.16.22 ย่านวัด 1000V ; Resolution 0.1V ; Accuracy $\pm(0.1\%+8)$
- 1.2.16.23 ย่านวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ AC Voltage สามารถใช้งานได้iny่านวัดต่อไปนี้
- 1.2.16.24 ย่านวัด 4V ; Resolution 0.0001V ; Accuracy $\pm(0.4\%+30)$
- 1.2.16.25 ย่านวัด 40V ; Resolution 0.001V ; Accuracy $\pm(0.4\%+30)$
- 1.2.16.26 ย่านวัด 400V ; Resolution 0.01V ; Accuracy $\pm(0.4\%+30)$
- 1.2.16.27 ย่านวัด 1000V ; Resolution 0.1V ; Accuracy $\pm(1\%+30)$
- 1.2.16.28 ย่านวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง DC Current สามารถใช้งานได้iny่านวัดต่อไปนี้
- 1.2.16.29 ย่านวัด 400 μ A ; Resolution 0.01 μ A ; Accuracy $\pm(0.1\%+15)$
- 1.2.16.30 ย่านวัด 4000 μ A ; Resolution 0.1 μ A ; Accuracy $\pm(0.1\%+15)$

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสุพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายหัตถ์นัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ
(ถ้วนฟาสี ต่วนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

12/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองควบคุมระบบขับเคลื่อน EV มีโหลด 1500 W จำนวน 1 ชุด

- 1.2.16.31 ย่านวัด 40mA ; Resolution 0.001mA; Accuracy $\pm (0.15\%+15)$
- 1.2.16.32 ย่านวัด 400mA ; Resolution 0.01mA; Accuracy $\pm (0.15\%+15)$
- 1.2.16.33 ย่านวัด 10A ; Resolution 0.001A ; Accuracy $\pm (0.5\%+30)$
- 1.2.16.34 ย่านวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ AC Current สามารถใช้งานได้iny่านวัดต่อไปนี้
- 1.2.16.35 ย่านวัด 400 μ A ; Resolution 0.01 μ A; Accuracy $\pm (0.7\%+15)$
- 1.2.16.36 ย่านวัด 4000 μ A ; Resolution 0.1 μ A ; Accuracy $\pm (0.7\%+15)$
- 1.2.16.37 ย่านวัด 40mA ; Resolution 0.001mA; Accuracy $\pm (0.7\%+15)$
- 1.2.16.38 ย่านวัด 400mA ; Resolution 0.01mA; Accuracy $\pm (0.7\%+15)$
- 1.2.16.39 ย่านวัด 10A ; Resolution 0.001A ; Accuracy $\pm (1.5\%+20)$
- 1.2.16.40 ย่านวัดค่า Resistance สามารถใช้งานได้iny่านวัดต่อไปนี้
- 1.2.16.41 ย่านวัด 400 Ω ; Resolution 0.01 Ω ; Accuracy $\pm (0.3\%+8)$ +test leads open circuit value
- 1.2.16.42 ย่านวัด 4k Ω ; Resolution 0.0001k Ω ; Accuracy $\pm (0.3\%+8)$
- 1.2.16.43 ย่านวัด 40k Ω ; Resolution 0.001k Ω ; Accuracy $\pm (0.3\%+8)$
- 1.2.16.44 ย่านวัด 400k Ω ; Resolution 0.01k Ω ; Accuracy $\pm (0.5\%+20)$
- 1.2.16.45 ย่านวัด 4M Ω ; Resolution 0.0001M Ω ; Accuracy $\pm (1\%+40)$
- 1.2.16.46 ย่านวัด 40M Ω ; Resolution 0.001M Ω ; Accuracy $\pm (1.5\%+40)$
- 1.2.16.47 ย่านวัดค่า Capacitance สามารถใช้งานได้iny่านวัดต่อไปนี้
- 1.2.16.48 ย่านวัด 40nF ; Resolution 0.001nF; Accuracy $\pm (1\%+20)$ + capacitance value of open circuit test leads
- 1.2.16.49 ย่านวัด 400nF ; Resolution 0.01nF ; Accuracy $\pm (1\%+20)$
- 1.2.16.50 ย่านวัด 4 μ F ; Resolution 0.0001 μ F ; Accuracy $\pm (1\%+20)$
- 1.2.16.51 ย่านวัด 40 μ F ; Resolution 0.001 μ F; Accuracy $\pm (1\%+20)$

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายสุพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายหิสนัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่.....กรรมการ

(ตัวแทนฟาสิต ตัวนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

13/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองควบคุมระบบขับเคลื่อน EV มีโหลด 1500 W จำนวน 1 ชุด

- 1.2.16.52 ย่านวัด 400 μ F ; Resolution 0.01 μ F; Accuracy $\pm$ (1.2%+20)
- 1.2.16.53 ย่านวัด 4mF ; Resolution 0.0001mF; Accuracy $\pm$ (5%+20)
- 1.2.16.54 ย่านวัด 40mF ; Resolution 0.001 mF
- 1.2.16.55 ย่านวัดค่า Frequency Range สามารถใช้งานได้iny่านวัดต่อไปนี้
- 1.2.16.56 ย่านวัด 40Hz ; Resolution 0.001Hz;
- 1.2.16.57 ย่านวัด 400Hz ; Resolution 0.01Hz; Accuracy $\pm$ (0.01%+8)
- 1.2.16.58 ย่านวัด 4kHz ; Resolution 0.0001kHz; Accuracy $\pm$ (0.01%+8)
- 1.2.16.59 ย่านวัด 40kHz ; Resolution 0.001kHz; Accuracy $\pm$ (0.01%+8)
- 1.2.16.60 ย่านวัด 400kHz ; Resolution 0.01kHz; Accuracy $\pm$ (0.01%+8)
- 1.2.16.61 ย่านวัด 4MHz ; Resolution 0.01kHz; Accuracy $\pm$ (0.01%+8)
- 1.2.16.62 ย่านวัด 40MHz ; Resolution 0.001MHz; Accuracy $\pm$ (0.01%+8)
- 1.2.16.63 ย่านวัด 400MHz ; Resolution 0.01MHz;
- 1.2.16.64 ย่านวัดค่า Temperature สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิต่อไปนี้
- 1.2.16.65 ย่านวัด - 40°C~40°C ; Resolution 0.1°C ; Accuracy $\pm$ (3%+30)
- 1.2.16.66 ย่านวัด 40°C~400°C; Resolution 0.1°C ; Accuracy $\pm$ (1%+30)
- 1.2.16.67 ย่านวัด 400°C~1000°C ; Resolution 0.1°C ; Accuracy $\pm$ 2.5%
- 1.2.16.68 Continuity Test สามารถใช้งานได้iny่านวัดต่อไปนี้
- 1.2.16.69 Resolution 0.01; Overload Protection 1000V
- 1.2.16.70 Diode Test สามารถใช้งานได้iny่านวัดต่อไปนี้
- 1.2.16.71 Resolution 0.0001V Overload Protection 1000V
- 1.2.16.72 อุปกรณ์ประกอบเครื่อง
- 1.2.16.73 Battery จำนวน 1 ก้อน
- 1.2.16.74 Test lead จำนวน 1 ชุด

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสุรพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายหัตถ์นัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต. สุ.ว.ง......กรรมการ
(ตัวนฟาสี ตัวนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

14/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองควบคุมระบบขับเคลื่อน EV มีโหลด 1500 W จำนวน 1 ชุด

1.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 1.3.1 สินค้าเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 1.3.2 ผู้เสนอราคารับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 1.3.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 1.3.4 ผู้เสนอราคาต้องแสดงแคตตาล็อก รูปแบบ รายการซอฟต์แวร์ที่แสดงผลจริง โดยให้แสดงขณะยื่นเสนอราคา
- 1.3.5 ผู้เสนอราคาต้องแสดงจุด คอนเนคเตอร์ แต่ละจุดอย่างชัดเจนโดยให้ยื่นขณะเสนอราคา

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายสุรพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายหัตสนัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ

(ถ้วนฟาอิส ถ้วนสุหลง)