



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

1/8

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบการจัดการแบตเตอรี่ EV (MBS) มีโหลด 750 W

รายละเอียดทั่วไป

ชุดฝึก BMS จะต้องเป็นแพลตฟอร์มที่สามารถทดสอบและวิเคราะห์ระบบแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าได้ มีการเชื่อมต่อกับมอเตอร์ BLDC และระบบจำลองพลังงาน รวมทั้งการควบคุมการทำงาน ผ่าน Smart BMS เพื่อการทดสอบพฤติกรรมภายใต้สภาวะโหลดต่าง ๆ

รายละเอียดทางเทคนิค

1.1 ชุดแบตเตอรี่

- 1.1.1 ความจุไม่ต่ำกว่า 50Ah
- 1.1.2 แรงดันต่อเซลล์ไม่ต่ำกว่า 3.2V
- 1.1.3 แรงดันรวมไม่ต่ำกว่า 48V
- 1.1.4 แบตเตอรี่ชนิด Lithium LiFePO4 หรือดีกว่า
- 1.1.5 รองรับการเชื่อมต่อด้วย Banana Jack ขนาด 4 มม.
- 1.1.6 แบตเตอรี่มีโครงสร้างแข็งแรง พร้อมระบบป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
- 1.1.7 มีสัญลักษณ์และไฟแสดงสถานะการทำงานของแบตเตอรี่ชัดเจน
- 1.1.8 รองรับการชาร์จด้วยแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 54V และกระแสชาร์จไม่น้อยกว่า 5A

1.2 ระบบการควบคุมและตรวจสอบ BMS

- 1.2.1 รองรับ Smart BMS สำหรับการตรวจสอบและจัดการการทำงานของแบตเตอรี่ในสถานะต่าง ๆ
- 1.2.2 รองรับการตรวจวัดแรงดันไฟฟ้า, กระแส, อุณหภูมิ ของแบตเตอรี่อย่างน้อย 16 เซลล์
- 1.2.3 ฟังก์ชันการบาลานซ์เซลล์ในระดับเซลล์ต่อเซลล์ พร้อมแสดงผลการทำงานแบบเรียลไทม์
- 1.2.4 รองรับการควบคุมการทำงานผ่านพอร์ต USB หรือ RS485
- 1.2.5 สามารถตรวจสอบและบันทึกข้อมูลแรงดัน, กระแส, อุณหภูมิ และสถานะการชาร์จแบตเตอรี่แบบเรียลไทม์ได้
- 1.2.6 มีระบบป้องกันไฟฟ้ากระแสไฟเกิน พร้อมทั้งระบบเตือนในกรณีที่เกิดความผิดปกติ

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสุรพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายหัตถ์นัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ
(ตัวนพาส ตัวนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

2/8

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบการจัดการแบตเตอรี่ EV (MBS) มีโหลต 750 W

1.3 ชุดควบคุมมอเตอร์ BLDC

- 1.3.1 รองรับมอเตอร์ BLDC ขนาด 48V มีกำลังไม่ต่ำกว่า 750 W
- 1.3.2 มีเซ็นเซอร์ Hall effect หรือ Encoder สำหรับตรวจจับตำแหน่งของมอเตอร์ BLDC และวัดรอบการหมุน (RPM)
- 1.3.3 ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ด้วยระบบควบคุมความเร็วแบบ PWM
- 1.3.4 สามารถเชื่อมต่อกับ Smart BMS เพื่อตรวจสอบและควบคุมการจ่ายไฟฟ้าได้
- 1.3.5 มีหน้าจอแสดงผลแรงดันไฟฟ้าแบบเรียลไทม์

1.4 ภาระไฟฟ้า

- 1.4.1 ระบบรองรับการจำลองภาระไฟฟ้าขนาด 750W
- 1.4.2 สามารถเปลี่ยนประเภทภาระไฟฟ้าได้ ทั้งแบบความต้านทานและแบบเหนี่ยวนำ
- 1.4.3 มีระบบป้องกันการกระไฟฟ้าเกิน (Overload Protection)
- 1.4.4 รองรับการปรับเปลี่ยนโหลตระหว่าง 50W-750W เพื่อทดสอบการทำงานในสภาวะต่าง ๆ
- 1.4.5 แสดงผลข้อมูลการทำงานของโหลตและการทดสอบผ่านซอฟต์แวร์ในรูปแบบกราฟิก

1.5 ระบบความปลอดภัย

- 1.5.1 ระบบต้องมีการป้องกันการชาร์จเกิน, การคายประจุเกิน, และการร้อนเกิน
- 1.5.2 มีระบบป้องกันการลัดวงจรและการเกินกระแสไฟฟ้ารวมถึงการตัดการทำงานอัตโนมัติในกรณีเกิดความผิดปกติ
- 1.5.3 มีไฟแสดงสถานะและการเตือนเมื่อมีปัญหาในการทำงานของระบบแบตเตอรี่หรือมอเตอร์
- 1.5.4 ระบบควบคุมต้องมีการป้องกันไฟฟ้ารั่วไหล และป้องกันการเกิดไฟฟ้าช็อต

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายสุพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายหัสณัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ

(ด่วนฟาสต์ ต่วนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

3/8

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบการจัดการแบตเตอรี่ EV (MBS) มีโหลด 750 W

1.6 การแสดงผลและการควบคุม

- 1.6.1 สามารถควบคุมผ่านคอมพิวเตอร์ รองรับการแสดงผลแรงดัน, กระแส, อุณหภูมิ และสถานะการทำงานของแบตเตอรี่และมอเตอร์
- 1.6.2 อินเทอร์เฟซการควบคุมต้องสามารถปรับค่าต่าง ๆ ได้ง่าย และแสดงผลแบบกราฟิกให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่าย
- 1.6.3 ซอฟต์แวร์รองรับการบันทึกข้อมูลและส่งออกเพื่อการวิเคราะห์ในรูปแบบไฟล์ CSV หรือ Excel

1.7 อุปกรณ์เสริม

- 1.7.1 สายเชื่อมต่อและขั้วต่อมาตรฐานที่รองรับทุกส่วนของระบบ
- 1.7.2 คู่มือการใช้งานและการติดตั้ง พร้อมเอกสารการฝึกอบรมเป็นภาษาไทย

1.8 อุปกรณ์วิเคราะห์สัญญาณสำหรับงานยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง

- 1.8.1 มีความละเอียดทางแกนตั้งไม่น้อยกว่า 12 บิต และสามารถวัดสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 70MHz ขนาดไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- 1.8.2 จอแสดงผลชนิดสี ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว แบบ Multi-touchscreen ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1024x600
- 1.8.3 อัตราการสุ่มตัวอย่างเวลาจริงสูงสุดไม่น้อยกว่า 1.2GSa/s
- 1.8.4 มีเอกสารอัปเดตเฟิร์มแวร์จากผู้ผลิต เพื่อการเปลี่ยนแปลงเวอร์ชันและใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง
- 1.8.5 หน่วยความจำสูงสุดไม่น้อยกว่า 21.5Mpoints
- 1.8.6 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกผ่านพอร์ตมาตรฐาน USB Host, USB Device, LAN และ HDMI หรือมากกว่า
- 1.8.7 สามารถแสดงสัญญาณแบบ FFT ที่ความจุขนาด 1Mpoints และมีฟังก์ชัน Peak Search สำหรับช่วยวิเคราะห์สัญญาณ

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสุพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายหิสนัย บินนิเลาะ)

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



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

4/8

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบการจัดการแบตเตอรี่ EV (MBS) มีโหลด 750 W

- 1.8.8 มีฟังก์ชันการคำนวณทางคณิตศาสตร์ บวก, ลบ, คูณ,หาร, Intg, Sqrt, Diff, Ln, AX+B, LowPass, HighPass, BandPass, Bandstop หรือมากกว่า และสามารถแสดงผลฟังก์ชันการคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้ไม่น้อยกว่า 3ฟังก์ชันพร้อมกัน
- 1.8.9 ใช้ระบบปฏิบัติการ Android และมีหน่วยความจำภายในสำหรับเก็บข้อมูลไม่น้อย 4GB
- 1.8.10 มีเมนูภาษาไทยในการใช้งาน
- 1.8.11 ตัวเครื่องใช้แหล่งพลังงานผ่านทางพอร์ต USB Type-C (DC 12V) ในการทำงาน
- 1.8.12 ผู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001, ISO14001 และ ISO45001 โดยผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย IEC, UL, CAN/CSA เป็นอย่างน้อย
- 1.8.13 Vertical Sensitivity : 500 μ V/div ถึง 10V/div หรือกว้างกว่า
- 1.8.14 Trigger Type: Edge, SPI, Timeout, Slope, Runt, RS232, I2C หรือมากกว่า
- 1.8.15 Waveform Capture Rate : 1,000,000 wfms/s หรือมากกว่า
- 1.8.16 Time Base Range : 5ns/div ถึง 500s/div หรือกว้างกว่า
- 1.8.17 Time Base Accuracy : ± 28 ppm ± 5 ppm/year หรือน้อยกว่า
- 1.8.18 Cursor Mode : Manual, Track, Auto และ XY หรือมากกว่า
- 1.8.19 Probe Attenuation : 0.001x – 10000x หรือกว้างกว่า
- 1.8.20 Maximum Input Voltage : 300Vrms หรือมากกว่า
- 1.8.21 Average Mode : 2, 4, 8, 16 และ 65,536 หรือมากกว่า
- 1.8.22 อุปกรณ์ประกอบต่อเครื่อง

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสุรพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายหัสนัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ
(ด่วนฟาสต์ด่วนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

5/8

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบการจัดการแบตเตอรี่ EV (MBS) มีโหลด 750 W

- POWER ADAPTER จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- สาย USB Cable จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น
- สายต่อ Ground จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น
- สายวัดสัญญาณ (Probe) ที่สามารถวัดสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 150MHz จำนวนไม่น้อยกว่า 4 เส้น

1.9 เครื่องมือวัดแบบแคลมป์มิเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้

- 1.9.1 เป็นเพาเวอร์แคลมป์มิเตอร์แบบคล้อง โดยปลายแคลมป์เป็นรูปทรงดอกบัว เพื่อสะดวกต่อการคล้องสาย และสามารถใช้ในการวัดค่ากำลังงานไฟฟ้า
- 1.9.2 เป็นเพาเวอร์แคลมป์มิเตอร์หน้าจอ LCD แบบพกพาแบบช่วยให้อ่านค่าง่าย แม่นยำด้วยระบบ True RMS
- 1.9.3 มีจอแสดงผล Backlight
- 1.9.4 ได้รับมาตรฐาน IP54
- 1.9.5 สามารถเชื่อมต่อ Software แบบบลูทูธ สำหรับ mobile APP ได้
- 1.9.6 มาตรฐานความปลอดภัย CAT III 1000V, มาตรฐาน EN 61010-1, คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า EN61326-1, conforms to Double Insulation
- 1.9.7 สามารถวัดค่า PEAK ได้
- 1.9.8 มีฟังก์ชันการแสดงผล Data hold หรือดีกว่า
- 1.9.9 มีฟังก์ชัน Max/Min หรือดีกว่า
- 1.9.10 มีระบบปิดอัตโนมัติ เมื่อไม่ได้ใช้งาน
- 1.9.11 มีมาตรฐานความปลอดภัย Safety: IEC/EN61010-1, 61010-2-032
- 1.9.12 มีมาตรฐาน Conform to European Union standards, UKCA certification mark,

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสุรพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายหัตถ์นัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ
(ตัวนพาสี ตัวนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

6/8

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบการจัดการแบตเตอรี่ EV (MBS) มีโหลด 750 W

1.9.13 AC Voltage

1.9.14 Range 999.9 V ; Resolution 0.1 V ; Accuracy : 15Hz~40Hz $\pm(2.0\%+5)$

1.9.15 ACV input impedance: $\geq 2M\Omega$

1.9.16 ACV frequency response: 15~1kHz

1.9.17 ACV displayed true RMS, measurement range: 30.0V~999.9V

1.9.18 PEAK measurement range: $\pm (30.0V\sim 1500V)$

1.9.19 PEAK accuracy : 40Hz~70Hz: $\pm(2.5\%+5)$; 15Hz~40Hz; 70~1000Hz: $\pm(4.0\%+5)$

1.9.20 PEAK coefficient: <1.5

1.9.21 AC Current

1.9.22 Range 60.00 A ; Resolution 0.01 A ; Accuracy : $\pm (2.5 \% + 5)$

1.9.23 Range 600.0 A ; Resolution 0.1 A ; Accuracy : $\pm (2.5 \% + 5)$

1.9.24 Range 1000 A ; Resolution 1 A ; Accuracy : $\pm (2.5 \% + 5)$

1.9.25 Frequency Range

1.9.26 Range 15 Hz - 1000 Hz ; Resolution 0.1 Hz ; Accuracy : $\pm(0.3\%+3)$

1.9.27 Active Power

1.9.28 Range : 60.00 kW ; Resolution 0.01kW ; Accuracy : $\pm(2.5\%+5)$

1.9.29 Range : 600.0 kW ; Resolution 0.1kW ; Accuracy : $\pm(2.5\%+5)$

1.9.30 Range : 1000 kW ; Resolution 1kW ; Accuracy : $\pm(2.5\%+5)$

1.9.31 Apparent Power Range

1.9.32 Range : 60.00 kVA ; Resolution 0.01kVA ; Accuracy : $\pm(2.5\%+5)$

1.9.33 Range : 600.0 kVA ; Resolution 0.1kVA ; Accuracy : $\pm(2.5\%+5)$

1.9.34 Range : 1000 kVA ; Resolution 1kVA ; Accuracy : $\pm(2.5\%+5)$

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสุพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายหัตถ์นัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ
(ตัวนพาสิต ตัวนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

7/8

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบการจัดการแบตเตอรี่ EV (MBS) มีโหลด 750 W

1.9.35 Reactive Power Range

1.9.36 Range : 60.00 kVar ; Resolution 0.01kVar ; Accuracy : $\pm(3.0\%+5)$

1.9.37 Range : 600.0 kVar ; Resolution 0.1kVar ; Accuracy : $\pm(3.0\%+5)$

1.9.38 Range : 1000 kVar ; Resolution 1 kVar ; Accuracy : $\pm(3.0\%+5)$

1.9.39 Power Factor

1.9.40 Range -1 ถึง 1 ; Resolution 0.001

1.9.41 Phase Angle

1.9.42 Range -180° (advance)~ 179.9° (delay) ; Resolution 1° ; Accuracy : $\pm 5^\circ$

1.9.43 Phase detection

1.9.44 Function : Phase Detect ; Range : 80V~1000V ; Frequency : 40Hz~80Hz

1.9.45 อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

1.9.46 มี สาย Test Leads จำนวน 1 คู่

1.9.47 มี ปากคีบ จำนวน 1 ตัว

1.9.48 แบตเตอรี่ AAA ขนาด 1.5V จำนวน 3 ก้อน

1.9.49 กล่องเครื่องมือ

1.9.50 โพรบวัด จำนวน 1 คู่

1.9.51 คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 เล่ม

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสุรพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายหัตถ์นัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ
(ตัวนพาสิต ตัวนสุหลง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

8/8

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบการจัดการแบตเตอรี่ EV (MBS) มีโหลด 750 W

รายละเอียดอื่น

1. ผู้ขายรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
3. ผู้เสนอราคาต้องแสดงแคตตาล็อก รูปแบบ รายการซอฟต์แวร์ที่แสดงผลจริง โดยให้แสดงขณะยื่นเสนอราคา
4. ผู้เสนอราคาต้องแสดงจุด คอนเนคเตอร์ แต่ละจุดอย่างชัดเจนโดยให้ยื่นขอเสนอราคา

คณะกรรมการการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายสุรพล ศรีสุวรรณ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายหัตถ์ชัย บินนิเลาะ)

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ

(ด่วนพาอิส ด่วนสุหลง)