



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๙

หน้า ๑/๕

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดฝึกถอดประกอบโบกี้รถไฟความเร็วสูง (งบประมาณ ๕,๕๐๐,๐๐๐ บาท)

๑. รายละเอียดทั่วไป

ชุดโบกี้ขับเคลื่อน (Motor Bogie) รถไฟฟ้าความเร็วสูง (High Speed Rail) บนทางมาตรฐาน (๑,๔๓๕ มิลลิเมตร) ชนิด EMU (Electric Multiple Unit) ขนาดเท่าของจริง (๑:๑) พร้อมอุปกรณ์ประกอบโบกี้รถไฟของจริงหรือเสมือนจริงพร้อมระบบรองรับน้ำหนักปฐมภูมิ (Primary suspension) และทุติยภูมิ (Secondary suspension) โบกี้รถไฟประกอบด้วย โครงโบกี้ ล้อเพลลา กล้องเกียร์ มอเตอร์ขับเคลื่อน ใช้อัพและอุปกรณ์รองรับน้ำหนัก ระบบห้ามล้อแบบจานดิสก์ เพื่อการฝึกทักษะการถอดประกอบชิ้นส่วน การฝึกซ่อมบำรุงโบกี้

๒. รายละเอียดทางเทคนิค

๒.๑ โบกี้ขับเคลื่อน

๒.๑.๑ เป็นชุดโบกี้ขับเคลื่อนของจริงหรือจำลองจากโบกี้รถไฟความเร็วสูงแบบ CRH หรือ SF๕๐๐๐ โดยมีโครงโบกี้ (Bogie frame) เกียร์ส่งกำลัง (Gear box) มอเตอร์ขับเคลื่อน (Traction motor) ล้อเพลลา (Wheel set) ใช้อัพ (Hydraulic damper) สปริงปฐมภูมิแบบคอยล์สปริง (Coil spring) ถุงลม (Air bag) โครงแคร่ (Bolster) ชิ้นส่วนห้ามล้อแบบจานดิสก์ และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ สำหรับการฝึกปฏิบัติงานระบบบำรุงโบกี้รถไฟ

๒.๑.๒ โครงโบกี้เป็นชนิดวางเฟรมประกอบด้วยไซด์เฟรม และคอสบีมเชื่อมเข้าด้วยกัน และเคลือบพ่นสีกันสนิมความกว้างและความยาวตามแบบของรถไฟความเร็วสูง หรือรถไฟระหว่างเมือง

๒.๑.๓ ความกว้างไม่น้อยกว่า ๒,๓๖๐ มิลลิเมตร ระยะห่างระหว่างเพลลาไม่น้อยกว่า ๒,๖๐๐ มิลลิเมตร ทำมาจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร

๒.๑.๔ โบกี้ประกอบด้วยล้อเพลลาไฟชนิดสวมอัด จำนวน ๒ ชุดมี ๒ เพลลาและ ๔ ล้อ

๒.๑.๕ ชุดล้อเพลลาประกอบด้วยเพลลา ล้อ และลูกปืนล้อสวมอัดเข้าด้วยกันเป็นชุดล้อเพลลาไฟและสวมอัดเข้ากับเฟืองขับ ลูกปืน ๔ ตลับมีขนาดและรูปร่างตามแบบของเพลลาล้อรถไฟความเร็วสูง

๒.๑.๖ ชุดเพลลาและเฟืองขับเป็นของจริงหรือจำลองเสมือนจริงทุกประการสวมอัดเข้ากับล้อ ๒ ล้อ

๒.๑.๗ ล้อรถไฟทั้ง ๔ เป็นของจริงหรือจำลองโปรไฟล์ล้อตามมาตรฐาน UIC- ORE ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๘๕๐ มิลลิเมตร

๒.๑.๘ ชิ้นส่วนประกอบชุดโบกี้ทั้งหมดเป็นของจริงหรือจำลองเสมือนจริง ตามมาตรฐานของรถไฟ

(นายธรรมพณ เกษนอก)
ประธานกรรมการ

(นายชูชาติ เกษแก้ว)
กรรมการ

(นายอาจนรงค์ พลค้อ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๙

หน้า ๒/๕

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดฝึกถอดประกอบโบกัลดไฟความเร็วสูง (งบประมาณ ๕,๕,๐๐๐ บาท)

ความเร็วสูงหรือรถไฟระหว่างเมือง สามารถแยกชิ้นเพื่อการฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุง และการฝึกถอดประกอบชิ้นส่วนประกอบสำคัญในงานซ่อมบำรุงโบกัลดได้

๒.๑.๙ มีระบบรองรับน้ำหนัก ๒ ชุด ชุดปฐมภูมิเป็นแบบขดสปริง และชุดทุติยภูมิเป็นแบบถุงลม ๒ ลูก ระบบรองรับน้ำหนักสามารถทำงานได้เสมือนโบกัลดจริงทุกประการ

๒.๑.๑๐ ระบบรองรับน้ำหนักปฐมภูมิประกอบด้วยโช๊คและสปริงของจริงที่ใช้กับโบกัลดไฟฟ้า สามารถถอดประกอบได้เพื่อการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติ ระบบรองรับน้ำหนักทุติยภูมิเป็นแบบถุงลม ๒ ชิ้นสามารถสาธิตพฤติกรรม การการเอียงของตัวรถไฟได้

๒.๑.๑๑ สปริงปฐมภูมิเป็นแบบคอล์ยสปริง ๒ ชุดพร้อมอุปกรณ์ติดตั้งสปริงครบถ้วนตามแบบของโบกัลดไฟความเร็วสูง

๒.๑.๑๒ ระบบรองรับน้ำหนักทุติยภูมิเป็นแบบถุงลมสามารถสาธิตลักษณะการเอียงตัวของรถไฟได้

๒.๑.๑๓ มีวาล์วควบคุมการจ่ายลมสำหรับสาธิตระบบรองรับน้ำหนักทุติยภูมิ จำนวน ๒ ตัว

๒.๑.๑๔ ระบบรองรับน้ำหนักมีจำนวนโช๊คน้ำมัน (Hydraulic damper) สำหรับรองรับความสั่นสะเทือนครบถ้วนทุกแนวแกนทั้ง Vertical ขนาดระยะชัก ๓๖๕-๔๘๕ มม. Lateral ๔๑๐-๕๘๕ มม. และ Yaw ๕๘๕-๘๗๐ หรือดีกว่า โดยโช๊คทั้งหมดจะต้องเป็นโช๊ครถไฟของจริงแบบรับเบอร์จอยท์ทั้งสองด้าน

๒.๑.๑๕ ล้อเพลาดัดตั้งเข้ากับโบกัลดด้วยกลองเพลายึดโยงกับลิงค์อาร์มและบุชยางของลิงค์อาร์มยึดโยงกับโบกัลด

๒.๑.๑๖ ระบบห้ามล้อโบกัลดเป็นแบบจานดิสก์ติดตั้งที่ล้อรถไฟ (Wheel Disc Brake) หรือเพลาล้อ (Axle disc Barak) จำลองการจับจานห้ามล้อด้วยลมอัดตามหลักการห้ามล้อรถไฟ

๒.๑.๑๗ กระบอกลมห้ามล้อโบกัลดต้องเป็นของจริงที่ใช้สำหรับรถไฟความเร็วสูงสำหรับการฝึกปฏิบัติงานซ่อมบำรุงจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๒.๑.๑๗.๑ ชุดกระบอกลมของจริงเป็นหม้อลมห้ามล้อชนิด ๒ สถานะ ควบคุมการห้ามล้อด้วยการจ่ายลมให้ชุดกระบอกนิวเมติกส์ เพื่อการสร้างแรงกดชุดกระบอกไฮดรอลิกส์ สร้างแรงกดไปที่แผ่นห้ามล้อ

๒.๑.๑๗.๒ แผ่นห้ามล้อประกอบชุดห้ามล้อแบบจานดิสก์เป็นชนิดที่ใช้สำหรับกับโบกัลดไฟฟ้าแบบ Flexpad UIC หรือ Propad UIC หรือชนิดอื่นตามมาตรฐาน UIC


(นายธรรมปณ เกษนอก)
ประธานกรรมการ


(นายชูชาติ เกษแก้ว)
กรรมการ


(นายอาจณรงค์ พลค้อ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๙

หน้า ๓/๕

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดฝึกถอดประกอบบอร์ดไฟฟ้าความเร็วสูง (งบประมาณ ๕,๕๐๐,๐๐๐ บาท)

๒.๑.๑๗.๓ สามารถใช้ฝึกถอดประกอบแผ่นห้ามล้อจากชุดหม้อลม และถอดประกอบแท่งห้ามล้อจากแผ่นห้ามล้อ ตามแบบระบบห้ามล้อรถไฟความเร็วสูง

๒.๑.๑๘ มีเต้าลากจูง (Traction center) มีเสีรับเตื่อย (Traction lever) จากเตื่อยของเบาะแคร่ เสีรับเตื่อยยึดติดกับแขน (Rod) ๒ แขนต่อกับโครงแคร่โดยใช้ข้อต่อแบบบูทยาง

๒.๑.๑๙ มีมอเตอร์ขับเคลื่อนจำลองแบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ หรือ ๓๖๐ โวลต์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ กิโลวัตต์ จำนวน ๒ ตัว ติดตั้งเข้ากับเพลาล้อด้วยกลองเกียร์

๒.๑.๒๐ มีแปรงถ่านเพลาล้อป้องกันลูกปืนล้อพร้อมฝาครอบสองชุด๒.๑.๒๑ มีชุดควบคุมความเร็วมอเตอร์ลากจูง ชนิดควบคุมด้วยอินเวอร์เตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ กิโลวัตต์ สามารถใช้ควบคุมการทำงานได้ทั้งโบกี้ ๑:๑ และ ๑:๓ ได้ จำนวน ๑ ชุด

๒.๑.๒๐.๑ ชุดควบคุมมอเตอร์ทำหน้าที่ควบคุมความเร็วและควบคุมการห้ามล้อแบบไดนามิกส์ สำหรับมอเตอร์ ๒ ตัว

๒.๑.๒๐.๒ มีวาล์วลมสำหรับควบคุมการสั่งห้ามล้อรถไฟทั้ง ๔ ล้อ

๒.๑.๒๐.๓ มีชุดฮีตเตอร์จำลองสร้างภาระโหลดให้กับระบบห้ามล้อ (Braking resistor) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ กิโลวัตต์

๒.๑.๒๐.๔ มีพัดลมระบายความร้อนฮีตเตอร์สามารถปรับได้ ๓ ระดับ

๒.๑.๒๐.๕ มีจอแสดงผลแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว สำหรับควบคุมและแสดงผลความเร็ว (กม./ชม.) กระแสไฟฟ้าจ่ายและกำเนิดจากมอเตอร์ แสดงผลแรงดันลมห้ามล้อและแรงดันถุงลมโบกี้

๒.๑.๒๐.๖ สามารถสั่งควบคุมถุงลมโบกี้ได้จากหน้าจอสัมผัส

๒.๒ มีชุดโบกี้จำลองสำหรับฝึกปฏิบัติถอดประกอบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑:๓ ที่มีคุณลักษณะเหมือนกันทุกประการ กับข้อ ๒.๑.๑-๒.๑.๙ จำนวน ๑ ตัว

(นายธรรมปพน เกษนอก)
ประธานกรรมการ

(นายชูชาติ เกษแก้ว)
กรรมการ

(นายอาจนรงค์ พลค้อ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๙

หน้า ๔/๕

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดฝึกถอดประกอบโบกักรัดไฟความเร็วสูง (งบประมาณ ๕,๕๐๐,๐๐๐ บาท)

๒.๓ อุปกรณ์เสริมงานซ่อมบำรุงโบกักรัดไฟ

๒.๓.๑ เครื่องมือช่าง ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ชิ้น พร้อมตู้เครื่องมือแบบมีล้อ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ ชั้น สำหรับงานปฏิบัติการถอดประกอบโบกักรัดไฟ จำนวน ๑ ชุด

๒.๔ เครื่องกำเนิดลมอัด จำนวน ๑ ชุดประกอบด้วย

๒.๔.๑ ปัมลมแบบเสียงเงียบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ แรงม้า ใช้แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ สามารถสร้างแรงดันลมไม่น้อยกว่า ๗ บาร์ และผลิตลมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ลิตร/นาที พร้อมถังเก็บลมไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลิตร

๒.๔.๒ ปัมลม ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ แรงม้า ใช้แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ พร้อมถังเก็บลม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ ลิตร

๒.๕ มีการติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าแบบ ๓ เฟส ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ แอมป์เพื่อจ่ายกระแสไฟ เข้ากับห้องปฏิบัติการโบกักรัดไฟ

๒.๖ มีทางรถไฟขนาด ๑,๔๓๕ มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตร จำนวน ๑ ชุด

๒.๖.๑ มีหมอนไม้หรือหมอนปูนพร้อมเครื่องยึดเหนี่ยว ๓๓๖ จำนวน ๗ ท่อน

๒.๖.๒ มีหมอนเหล็กพร้อมเครื่องยึดเหนี่ยว SKL จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ท่อน

๒.๖.๓ มีหมอนไม้หรือหมอนปูนพร้อมเครื่องยึดเหนี่ยว WJ๗ จำนวน ๑ ท่อน

๒.๖.๔ มีหมอนไม้หรือหมอนปูนพร้อมเครื่องยึดเหนี่ยว WJ๘ จำนวน ๑ ท่อน

๒.๖.๕ มีหมอนไม้หรือหมอนปูนพร้อมเครื่องยึดเหนี่ยว Type V จำนวน ๑ ท่อน

๒.๖.๖ รางรถไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ กิโลกรัม/เมตร ยาว ๕ เมตร จำนวน ๖ ท่อน พร้อมปะกับริาง จำนวน ๔ ชุด

๒.๖.๗ มีรางรถไฟแบบ BS๘๐ ยาว ๑.๕ เมตร ๔ ท่อน และปะกับริางแยกฉนวน BS๘๐ จำนวน ๒ ชุด

๒.๖.๘ มีวงจรไฟตอนของจริงแบบใช้แหล่งจ่ายไฟ ๕ โวลต์กับรีเลย์ตรวจจับของจริงแบบ QTA๒ ๑.๔ โวลต์ หน้าคอนแทก ๒F-๒B หรือ JWXC -๒.๓ คอลย์ ๑.๗๒ โวลต์ จำนวน ๑ ชุด และแบบใช้แหล่งจ่ายไฟ ๑๒ โวลต์กับรีเลย์ ตรวจจับ ๕ โวลต์ ๑๐ ชุด

๒.๖.๙ ทางรถไฟแบ่งเป็น ๒ ตอน เป็นแบบทางรถไฟแบบยึดด้วยหมอนความยาว ๕ เมตร ๑ ตอน และแบบทางฝั่งพื้นสำหรับซ่อมบำรุงโบกักรัดไฟความยาว ๑๐ เมตร ๑ ตอน

(นายธรรมปพน เกษนอก)
ประธานกรรมการ

(นายชูชาติ เกษแก้ว)
กรรมการ

(นายอาจนรงค์ พลค้อ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๙

หน้า ๕/๕

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดฝึกถอดประกอบบอร์ดไฟฟ้าความเร็วสูง (งบประมาณ ๕,๕๐๐,๐๐๐ บาท)

๒.๖.๑๐ ทางรถไฟความยาว ๑๕ เมตรประกอบติดตั้งเชื่อมต่อเข้ากับชุดฝึกปฏิบัติการงานทางและประแจสับรางด้วยประกับรางแบบแยกฉนวน

๒.๖.๑๑ มีชุดติดตั้งแบบตอกเสาเข็มพร้อมติดตั้งเข้ากับชุดตั้งสายส่งระบบจ่ายไฟฟ้าแบบเหนื่อศีรษะจำนวน ๒ ชุด

๓. รายละเอียดอื่น ๆ

๓.๑ ผู้เสนอต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายโดยมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนชุดทดลองและชุดสาธิตจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อประโยชน์ทางด้านการจัดฝึกอบรม การบริการหลังการขายและการซ่อมบำรุง พร้อมแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องแนบบแบบร่างของโบกี้ ทางรถไฟ ๖๐ Kg ทางรถไฟBS ๘๐ วงจรไฟฟ้าควบคุมห้ามล้อไดนามิกส์ วงจรไฟตอน และรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคของชุดฝึกพร้อมกับใบเสนอราคาในวันยื่นซองสำหรับการพิจารณาความถูกต้องของครุภัณฑ์

๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งและทดสอบการอินเตอร์เฟสเชื่อมโยงของอุปกรณ์ชุดฝึกสามารถทำงานประสานสัมพันธ์กันระหว่างอุปกรณ์ ระบบควบคุมหรือซอฟต์แวร์ (ถ้ามี) ในระบบได้อย่างครบถ้วน

๓.๔ มีคู่มือประกอบครุภัณฑ์ที่มีเนื้อหาการเรียนรู้เรื่อง โบกี้ ล้อเพลลา รองรับน้ำหนัก ห้ามล้อ การตรวจสอบและตรวจวัดบอร์ดไฟฟ้า และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานระบบบอร์ดไฟฟ้า การใช้และการถอดประกอบบอร์ดไฟฟ้า กำหนดค่าต่างๆเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างน้อย ๒ ชุดพร้อมเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (ไฟล์ word, pdf)

๓.๕ ต้องจัดให้มีการฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีองค์ความรู้พื้นฐานด้านระบบขนส่งทางราง การติดตั้งและการซ่อมบำรุงหัวข้อตามเนื้อหาประกอบครุภัณฑ์โดยผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ออกแบบและผลิตชุดจำลอง ให้กับบุคลากรของสถานศึกษาและเครือข่ายจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ วัน โดยผู้เสนอราคาต้องแนบแผนการฝึกอบรมมาด้วย

๓.๖ มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๓.๗ มีใบงาน ในการปฏิบัติงานภาษาไทยพร้อมเฉลย ไม่น้อยกว่า ๙ ใบงาน จำนวน ๔ ชุด พร้อมเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (ไฟล์ word, pdf)

๓.๘ ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน ๑๒๐ วัน

(นายธรรมพณ เกษนอก)
ประธานกรรมการ

(นายชูชาติ เกษแก้ว)
กรรมการ

(นายอาจณรงค์ พลค้อ)
กรรมการและเลขานุการ