

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีช่างานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดจ้างประกอบชุดจำลองระบบโบกัรถไฟฟ้าความเร็วสูง ขนาด 1:6 จำนวน ๑ ชุด  
/หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑,๑๐๐,๐๐๐ บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ..... ๑๑ ส.ค. ๒๕๖๓  
เป็นเงิน ๑,๑๕๖.๖๖๖.๖๗ บาท ราคา/หน่วย (ถ้ามี).....บาท

๓.๑	ชุดฝึกโบกัรถไฟฟ้าความเร็วสูงจำลองแบบลากจูง	ราคา/หน่วย	๓๔๕,๐๐๐ บาท
๓.๒	ชุดฝึกโบกัรถไฟฟ้าความเร็วสูงจำลองแบบ ขับเคลื่อน	ราคา/หน่วย	๕๖๐,๐๐๐ บาท
๓.๓	ชุดควบคุม (Control Unit) การเคลื่อนที่ของโบกั รถไฟฟ้าความเร็วสูงจำลอง	ราคา/หน่วย	๓๕๑,๖๖๖.๖๗ บาท

๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

- ๔.๑ จากราคาสีบราคาจากท้องตลาด
- ๔.๑.๑ บริษัท ทรัพย์ทวีโบกั (ไทยแลนด์) จำกัด
- ๔.๑.๒ บริษัท PIPLUS ENGINEERING จำกัด
- ๔.๑.๓ บริษัท เสริมทรัพย์ ซัพพลาย จำกัด

๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

- ๕.๑ นายชูไฮดี สนิ
- ๕.๒ นายปวิตร ภูริระวณิชย์กุล
- ๕.๓ นายเปรมณัช ชุมพร้อม





มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

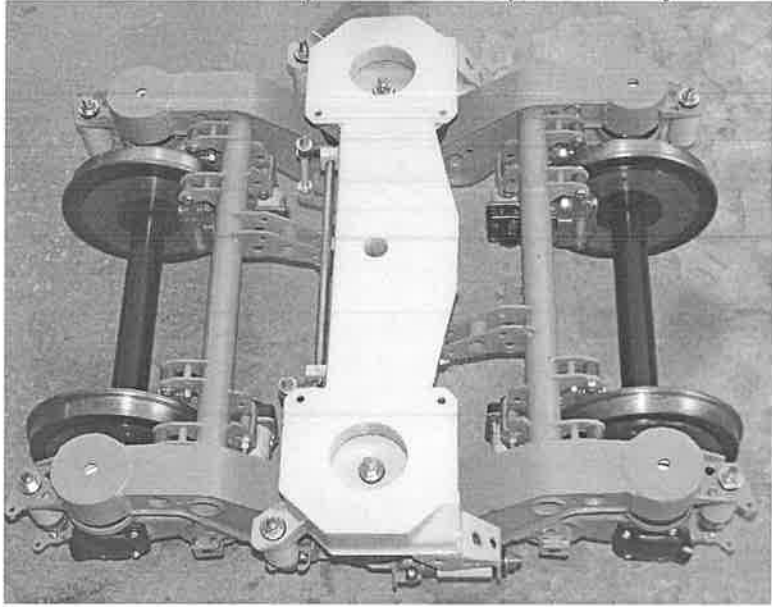
## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์(Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ จัดจ้างประกอบชุดจำลองระบบโบกี้รถไฟฟ้าความเร็วสูง ขนาด 1:6 จำนวน 1 ชุด

หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยวงเงิน 1,100,000.00 บาท

 เงินงบประมาณรายได้ ประจำปี 2563  เงินงบประมาณประจำปี 2563

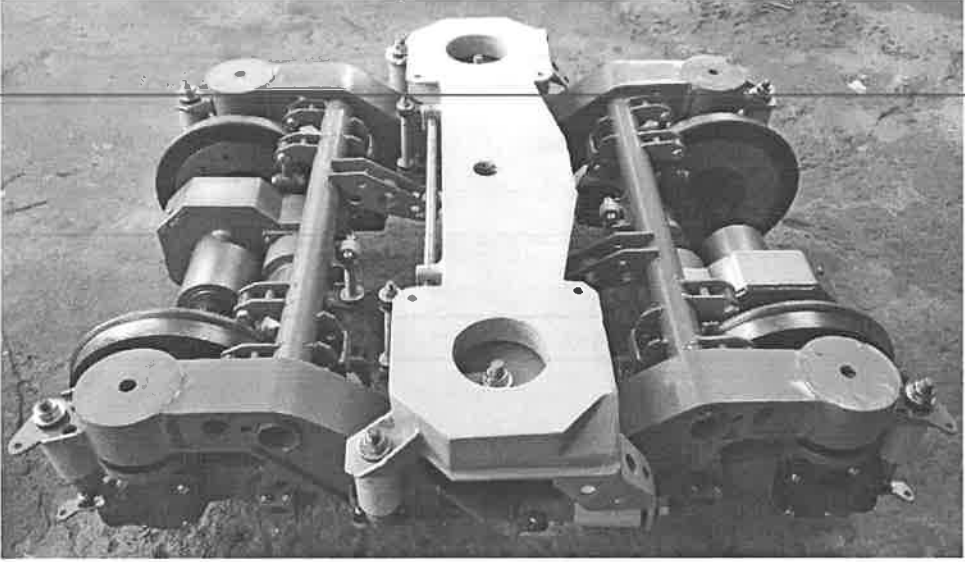
ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1.	จ้างประกอบชุดจำลองระบบโบกี้รถไฟฟ้าความเร็วสูง ขนาด 1:6 จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 1,100,000 บาท	
	1.1 โบกี้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจำลองแบบลากจูง จำนวน 1 ชุด	
	<b>รายละเอียดทางเทคนิค</b> 1.1.1 เป็นชุดฝักโบกี้รถไฟแบบลากจูง จำลองจากโบกี้รถไฟฟ้าความเร็วสูงสัดส่วนเสมือนจริง โดยมีอัตราส่วนชุดฝักกับขนาดโบกี้จริงไม่ต่ำกว่า 1:6 ส่วน 1.1.2 ล้อ 4 ล้อของโบกี้จำลองจากล้อรถไฟแบบความเร็วสูงสัดส่วนเสมือนจริง มีลักษณะโปรไฟล์ของล้อตามมาตรฐาน DIN 5573-E หรือมาตรฐาน UIC-ORE ทำจากเหล็กแผ่น หรือเหล็กหล่อขึ้นรูป มีแผ่นงานเบรกยึดติดกับข้างล้อทั้ง 2 ข้างทั้ง 4 ล้อ 1.1.3 ระยะห่างของล้อย่อส่วนมาจากรางขนาดมาตรฐาน (Standard gauge, 1.435 m) 1.1.4 โครงแคร์ (Bogie frame) ย่อส่วนจากรถไฟความเร็วสูงทำจากวัสดุเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตร ตัด-เชื่อม ขึ้นรูปมีความแข็งแรงไม่เสียรูปหรือแตกหักง่ายเมื่อตกหรือรับการกระแทก 1.1.5 ชุดรองรับการสั่นสะเทือนปฐมภูมิ (Primary suspension) เป็นระบบสวิงอาร์ม (Link Arm suspension) มีแขนยึดหม้อเพลลา (Control Arm) ติดกับโครงแคร์ (Bogie frame) โดยบุทยาง (Elastic joint) หม้อเพลลา (Axle box) รองรับตลับลูกปืนหม้อละ 2 ตลับ ด้านบนหม้อเพลลา มีตัวรองรับสปริง (Centering disk) ในการยึดสปริงชุด (Coil Spring) 2 ชั้นมีสปริงตัวนอก (External Spring) และสปริงตัวใน (Internal Spring) ขดสลับทิศทางสามารถยุบตัวและคืนตัวได้เมื่อมีการกระทำในระบบรองรับการสั่นสะเทือน โดยแขนยึดหม้อเพลลา จำลองสัดส่วนเสมือนจริงทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรงไม่เสียรูปหรือแตกหักง่ายเมื่อตกหรือกระแทก 1.1.6 เบาะแคร์ (Bolster) ชนิดยึดติดกับโครงแคร์โดยระบบรองรับการสั่นสะเทือนทุติยภูมิยึดติดกับโครงแคร์ด้วยแหนบยาง (Air spring) แบบ 2 จุดมีเดือยลากจูง (Axle pivot) ตำแหน่งกลางเบาะแคร์ 1.1.7 ตัวหน่วงขั้การสั่นสะเทือนชนิดน้ำมัน (Oil damper) จำนวน 10 ตัวเพื่อรองรับการสั่นสะเทือน แนวตั้ง (Vertical) จำนวน 6 ตัว แนวข้าง (Lateral) จำนวน 2 ตัว และการหมุน (Yaw axis) จำนวน 2 ตัว 1.1.8 เค้าลากจูง (Traction center) มีเสื่อรับเดือย (Traction lever) จากเดือยของเบาะแคร์ เสื่อรับเดือยยึดติดกับแขน (Rod) 2 แขนต่อกับโครงแคร์โดยใช้ข้อต่อแบบบุทยาง 1.1.9 ผ้าเบรกและก้ามปูเบรกมิติจำลองตามแบบรถไฟความเร็วสูง	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>1.1.10 กระบอกเบรกต้นก้ามเบรกสัดส่วนเหมือนจริงทำจากเหล็ก รับแรงดันลมได้ไม่ต่ำกว่า 3 bar ( 3 kg/cm<sup>2</sup>)</p> <p>โดยลักษณะของโบกี้รถไฟความเร็วสูงจำลองแบบลากจูง ดังแสดงในรูปที่ 1</p>  <p>รูปที่ 1 โบกี้รถไฟความเร็วสูงจำลองแบบลากจูง (Trailer Bogie)</p> <p>**รูปอาจมีการเปลี่ยนแปลงให้เกิดความเหมาะสม</p>	
	<p>1.2 โบกี้รถไฟความเร็วสูงจำลองแบบขับเคลื่อน</p>	จำนวน 1 ชุด
	<p><b>รายละเอียดทางเทคนิค</b></p> <p>1.2.1 เป็นชุดฝึกโบกี้รถไฟแบบขับเคลื่อน จำลองจากโบกี้รถไฟความเร็วสูงสัดส่วนเหมือนจริง โดยมีอัตราส่วนชุดฝึกกับขนาดโบกี้จริงไม่ต่ำกว่า 1:6 ส่วน</p> <p>1.2.2 ล้อ 4 ล้อของโบกี้จำลองจากล้อรถไฟแบบความเร็วสูงสัดส่วนเหมือนจริง มีลักษณะโปรไฟล์ของล้อตามมาตรฐาน DIN 5573-E หรือมาตรฐาน UIC-ORE ทำจากเหล็กแผ่น หรือเหล็กหล่อขึ้นรูป มีแผ่นจานเบรกยึดติดกับข้างล้อทั้ง 2 ข้างทั้ง 4 ล้อ</p> <p>1.2.3 ระยะห่างของล้อย่อส่วนมาจากรางขนาดมาตรฐาน (Standard gauge, 1.435 m)</p> <p>1.2.4 โครงแคร์ (Bogie frame) ย่อส่วนจากรถไฟความเร็วสูงทำจากวัสดุเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตร ตัด-เชื่อม ขึ้นรูปมีความแข็งแรงไม่เสียรูปหรือแตกหักง่ายเมื่อตกหรือรับการกระแทก</p> <p>1.2.5 เบาะแคร์ (Bolster) ชนิดยึดติดกับโครงแคร์ด้วยแหนบยาง (Air spring) แบบ 2 จุดมีเดือยลากจูง (Axle pivot) ตำแหน่งกลางเบาะแคร์</p> <p>1.2.6 ชุดรองรับการสั่นสะเทือนปฐมภูมิ (Primary suspension) เป็นระบบสวิงอาร์ม (Link Arm suspension) มีแขนยึดหม้อเพลลา (Control Arm) ติดกับโครงแคร์ (Bogie frame) โดยบุหุยาง (Elastic joint) หม้อเพลลา (Axle box) รองรับล้อคู่กันหม้อละ 2 ตลับ ด้านบนหม้อเพลลา มีตัวรองรับสปริง (Centering disk) ในการยึดสปริงชุด (Coil Spring) 2 ชั้นในระบบรับการสั่นสะเทือน โดยแขนยึดหม้อเพลลา จำลองสัดส่วนเหมือนจริงทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรงไม่เสียรูปหรือแตกหักง่ายเมื่อตกหรือรับการกระแทก</p>	

25

25

25

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ											
	<p>1.2.7 สปริงชุดในระบบรับการสั่นสะเทือนปฐมภูมิ มีสปริงตัวนอก (External Spring) และสปริงตัวใน (Internal Spring) ทิศทางการขดสปริงตรงข้ามกันสามารถยุบตัวและคืนตัวได้เมื่อมีภาระกระทำ</p> <p>1.2.8 แหนบยาง (Air spring) ในระบบรับการสั่นสะเทือนทุติยภูมิ (Secondary suspension) สัดส่วนเหมือนจริงสามารถยุบตัวและคืนตัวได้เมื่อมีภาระกระทำ</p> <p>1.2.9 ตัวหน่วงขั้บการสั่นสะเทือนชนิดน้ำมัน (Oil damper) จำนวน 10 ตัวเพื่อรองรับการสั่นสะเทือน แนวตั้ง (Vertical) จำนวน 6 ตัว แนวข้าง (Lateral) จำนวน 2 ตัว และการหมุน (Yaw axis) จำนวน 2 ตัว</p> <p>1.2.10 เต้าลากจูง (Traction center) มีเสื่อรับเตื่อย (Traction lever) จากเตื่อยของเบาะแคร่ เสื่อรับเตื่อยยึดติดกับแขน (Rod) 2 แขนต่อกับโครงแคร่โดยใช้ข้อต่อแบบบุทยาง</p> <p>1.2.11 ชุดขับเคลื่อนโบกี้ประกอบด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 12 โวลต์ จำนวน 2 ตัว ห้อยแขวนบนโครงแคร่ ขั้บผ่านชุดเกียร์ไปยังเพลาล้อ</p> <p>1.2.12 ครอบเบรกดันก้ามเบรกสัดส่วนเหมือนจริงทำจากเหล็ก รับแรงดันลมได้ไม่ต่ำกว่า 3 bar ( 3 kg/cm<sup>2</sup>)</p> <p>โดยลักษณะของโบกี้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจำลองแบบขับเคลื่อน ดังแสดงในรูปที่ 2</p>  <p>รูปที่ 2 โบกี้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจำลองแบบลากจูง (Traction Bogie) **รูปอาจมีการเปลี่ยนแปลงให้เกิดความเหมาะสม</p> <p>Bogie Model Specifications</p> <table border="1" data-bbox="276 1776 1238 2080"> <thead> <tr> <th data-bbox="276 1776 603 1962" rowspan="2">Parameter Component</th> <th colspan="2" data-bbox="603 1776 1238 1899">Description</th> </tr> <tr> <th data-bbox="603 1899 908 1962">Dimension</th> <th data-bbox="908 1899 1238 1962">Material</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="276 1962 603 2024">Bogie Length</td> <td data-bbox="603 1962 908 2024">575 mm</td> <td data-bbox="908 1962 1238 2024">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="276 2024 603 2080">Bogie Height</td> <td data-bbox="603 2024 908 2080">185 mm</td> <td data-bbox="908 2024 1238 2080">-</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter Component	Description		Dimension	Material	Bogie Length	575 mm	-	Bogie Height	185 mm	-	
Parameter Component	Description												
	Dimension	Material											
Bogie Length	575 mm	-											
Bogie Height	185 mm	-											





ลำดับที่	รายละเอียด			หมายเหตุ
	Main Frame	560 x 4420 x 115 mm	Mild steel 3 mm thickness	
	Boaster	125 x 485 x 30 mm	Mild steel 3 mm thickness	
	Wheel Diameter	147 mm	-	
	Wheel Base	420 mm	-	
	Wheel Thickness	250 mm	Include brake disc	
	Axel Diameter	30 mm	Mild steel	
	Axel block	60 mm	Mild steel	
	Axel Bearing	# 6004	Deep groove ball bearing	
	Primary Suspensions	Coil spring – oil damper		
	Secondary Suspensions	Air spring – oil damper		
	Traction Links	Pivot Watts link	Mild steel	
	Anti Roll	Torsion bar	Stainless steel	
	Traction Motor	Motor Gear DC 12 V	800 rpm	
	Gear Ratio	1:03	Steel : Superlene nylon	
	Brake System	Disc brake on wheel	Pneumatic Brake	
	Gross Weight	37 kg : 33 kg	Traction : Trailing bogie	
	Maximum speed	6.85 km/h (1.90 m/s)	Free Load	
	Maximum Power Input	46.80 W	At 12 V 3.90 A	
	1.3 ชุดควบคุม (Control Unit) การเคลื่อนที่ของโบกี้รถไฟความเร็วสูงจำลอง จำนวน 1 ชุด			

