



## ขอบเขตงานจ้าง (Terms of Reference: TOR)

### จ้างเหมาบริการจัดทำ (ร่าง) มาตรฐานวิธีการทดสอบความสั่นสะเทือนสำหรับระบบขับเคลื่อนตัวรถไฟ

#### ๑. ที่มา หรือ ความเป็นมา

ประเทศไทยได้มีการวางโครงข่ายระบบรถไฟขนส่งมวลชน ทั้งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล อีกทั้งมีการพัฒนาโครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่เชื่อมต่อทุกภูมิภาคของประเทศ ภายใต้กรอบนโยบายของกระทรวงคมนาคม เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตในการเดินทาง ลดระยะเวลาในการเดินทาง ลดต้นทุน ลดอัตราค่าบริการ ในการเดินทางและขนส่ง ลดปัญหาอุปสรรค และสร้างโอกาสในการเดินทาง ของคนทุกกลุ่ม “อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม” ในทุกมิติ ซึ่งการขยายตัวโครงสร้างรถไฟดังกล่าว เป็นโอกาสสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมระบบรางและอุตสาหกรรมชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ลดต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทยต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ และเพิ่มประสิทธิภาพในการแข่งขันของประเทศ

สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (สทส.) ในฐานะหน่วยงานวิจัยและพัฒนาด้านมาตรฐานการทดสอบด้านระบบราง จึงต้องการส่งเสริมสนับสนุนการใช้พลังงานทางเลือกในระบบขนส่งทางราง (Electric Vehicle Locomotive, EV train) เพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สอดคล้องกับแนวทาง BCG ที่สามารถใช้งานระบบขนส่งทางรางได้อย่างมีประสิทธิภาพได้มาตรฐานและมีความปลอดภัยต่อประชาชน ตามแนวความสอดคล้องกับแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๖๖ – ๒๕๗๐ แนวทางที่ ๒ การยกระดับมาตรฐานและเพิ่มมูลค่าโซ่อุปทาน แผนปฏิบัติการกลยุทธ์ที่ ๓ การดำเนินการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แผนปฏิบัติการฯ ในส่วนคมนาคม กลยุทธ์ที่ ๕ สนับสนุนการดำเนินงานและบริการจัดการระบบโลจิสติกส์ (Soft Side) โดยมุ่งเน้นการพัฒนาและปรับปรุง กฎ ระเบียบและแนวทางปฏิบัติ วิธีการทดสอบที่ได้มาตรฐาน พัฒนาระบบตรวจสอบและรับรองที่เป็นมาตรฐานสากลสำหรับการขนส่งทางราง

ในการนี้ สทส. จึงมีความประสงค์ ในการดำเนินจ้างเหมาบริการในการจัดทำ (ร่าง) มาตรฐานวิธีการทดสอบความสั่นสะเทือนทั้งร่างกาย (whole-body human vibration) ที่กำเนิดจากระบบขับเคลื่อนตัวรถไฟ ผ่านที่นั่งหรือพื้นยืน ซึ่งอาจมีผลต่อสุขภาพและความรู้สึกไม่สบายของเจ้าหน้าที่ขณะปฏิบัติงานและผู้โดยสารตามแนวเส้นทาง

#### ๒. วัตถุประสงค์ของโครงการ

๒.๑ เพื่อศึกษารวบรวมและ ทบทวน ข้อมูลมาตรฐานการทดสอบคุณสมบัติของความสั่นสะเทือนสำหรับระบบขับเคลื่อนตัวรถไฟ

๒.๒ เพื่อศึกษารวบรวมข้อมูลคุณสมบัติและคุณลักษณะที่มีการอ้างอิงถึงมาตรฐานสากล

๒.๓ เพื่อนำไปใช้หลักเกณฑ์และหลักการในการดำเนินงานทดสอบความสั่นสะเทือนสำหรับระบบขับเคลื่อนตัวรถไฟ

๒.๔ เพื่อจัดทำ (ร่าง) มาตรฐานวิธีการทดสอบคุณสมบัติของความสัมพันธ์สำหรับระบบขับเคลื่อน  
ตัวรถไฟ

### ๓. คุณสมบัติของผู้รับจ้าง

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว  
เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ  
กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ  
หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน  
ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการ  
บริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพในงานจ้างครั้งนี้

๓.๘ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น  
ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic  
Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

### ๔. ขอบเขตของงานจ้าง

#### ๔.๑ บทนำ

๔.๑.๑ ขอบข่าย (หลักการ แนวทางการปฏิบัติของวิธีการทดสอบ)

๔.๑.๒ มาตรฐานอ้างอิง

- มาตรฐานสากลระหว่างประเทศ (ISO)
- มาตรฐานสาขาอิเล็กทรอนิกส์ระดับสากล (IEC)
- มาตรฐานยุโรป (EN)
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- มาตรฐานคณะกรรมการเศรษฐกิจแห่งสหประชาชาติสำหรับยุโรป (UNECE)
- รวมถึงมาตรฐานอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์สำหรับระบบขับเคลื่อนตัวรถไฟ

#### ๔.๒ นิยามศัพท์

๔.๒.๑ การสอบเทียบ

๔.๒.๒ การปรับเทียบ

๔.๒.๓ ความสามารถในการสอบย้อนกลับได้

#### ๔.๓ รายการเครื่องและอุปกรณ์

#### ๔.๔ เตรียมความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์

๔.๔.๑ รายการเครื่องมือและอุปกรณ์ และการตรวจสอบ

#### ๔.๕ การเปรียบเทียบความถูกต้อง และการตั้งค่าการตรวจวัดของเครื่องมือทดสอบ

๔.๕.๑ เปรียบเทียบความถูกต้องของเครื่องมือทดสอบ

๔.๕.๒ ตั้งค่าการตรวจวัดของเครื่องมือทดสอบ

๔.๕.๓ ตั้งค่าการชั่งตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ

#### ๔.๖ คุณสมบัติการทดสอบ

๔.๖.๑ การทดสอบความสั่นสะเทือนขณะเคลื่อนที่

- การวัดระดับความสั่นสะเทือนผ่านที่นั่งของระบบขับเคลื่อนตัวรถไฟ
- การวัดระดับความสั่นสะเทือนผ่านพื้นยื่นของระบบขับเคลื่อนตัวรถไฟ
- เปรียบเทียบระดับความสั่นสะเทือนกับค่าจำกัดที่กำหนดในมาตรฐานด้านสุขภาพและความรู้สึกไม่สบาย

#### ๔.๗ การตรวจผลการวัดคุณสมบัติ

#### ๔.๘ การวิเคราะห์ผลการตรวจวัด

#### ๔.๙ การจัดทำรายงานผล และสรุปผล

๔.๙.๑ การรายงานค่าที่ได้จากการทดสอบ

๔.๙.๒ การสรุปผล

๔.๙.๓ เกณฑ์การยอมรับ

### ๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ดำเนินการภายในปีงบประมาณ ๒๕๖๗ โดยใช้ระยะเวลาดำเนินงาน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาจ้าง

### ๖. ผลงานที่จะต้องส่งมอบ

งานงวดที่ ๑ ระยะดำเนินงาน ๔๕ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาจ้าง

งานส่งมอบ : รายงานเบื้องต้น (ร่าง) มาตรฐานวิธีการทดสอบความสั่นสะเทือนสำหรับระบบขับเคลื่อนตัวรถไฟ (Inception Report) ซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุม ในหัวข้อ ๔.๑ - ๔.๕ และมีจำนวนข้อมูลรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๑๐ หน้า โดยจัดพิมพ์เป็นรูปแบบ Hard copy จำนวน ๔ ชุด พร้อมเข้าเล่มให้ครบถ้วนสมบูรณ์

งานงวดที่ ๒ ระยะดำเนินงาน ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาจ้าง

งานส่งมอบ : รายงานฉบับสมบูรณ์ (ร่าง) คู่มือมาตรฐานวิธีการทดสอบความสั่นสะเทือนสำหรับระบบขับเคลื่อนตัวรถไฟ (Draft Final Report) ซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุม ในหัวข้อที่ ๔.๑ - ๔.๙ มีการสรุปวิธีการทดสอบความสั่นสะเทือน ตาม

- มาตรฐานสากลระหว่างประเทศ (ISO)
- มาตรฐานสาขาอิเล็กทรอนิกส์ระดับสากล (IEC)
- มาตรฐานยุโรป (EN)
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- มาตรฐานคณะกรรมการเศรษฐกิจแห่งสหประชาชาติสำหรับยุโรป (UNECE)
- รวมถึงมาตรฐานอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับความสั่นสะเทือนสำหรับระบบขับเคลื่อนตัวรถไฟ

และมีจำนวนข้อมูลรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๐ หน้า โดยจัดพิมพ์เป็นรูปแบบ Hard copy จำนวน ๑๐ ชุด พร้อม  
เข้าเล่มให้ครบถ้วนสมบูรณ์

**งานงวดที่ ๓** ระยะดำเนินงาน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาจ้าง

งานส่งมอบ : รายงานฉบับสมบูรณ์ (ร่าง) มาตรฐานวิธีการทดสอบความสั่นสะเทือนสำหรับระบบ  
ขับเคลื่อนตัวรถไฟ (Final Report) ซึ่งมีเนื้อหาในหัวข้อที่ ๔.๑ - ๔.๙ เสนอต่อคณะกรรมการที่ทาง สทร.  
แต่งตั้งขึ้น ๑ ครั้ง และปรับแก้ไขตามความเห็นของคณะกรรมการให้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยผู้รับจ้างจะต้อง  
ดำเนินการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ พร้อมตรวจสอบภาษาให้มีความถูกต้องและใช้รูปภาพที่ถูกต้องตาม  
ลิขสิทธิ์เท่านั้น โดยจัดพิมพ์เป็นรูปแบบ Hard copy จำนวน ๑๐ ชุด พร้อมเข้าเล่มให้ครบถ้วนสมบูรณ์  
และ Soft copy จำนวน ๑ ชุด

## ๗. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

๗.๑ การจ่ายเงินผู้รับจ้างโดยมีเงื่อนไขในการชำระเงินดังนี้

งวดที่ ๑ จำนวนเงิน ๑๕๐,๐๐๐ บาท โดยจ่ายเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบงานงวดที่ ๑ ไว้  
ถูกต้องครบถ้วน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างผู้รับจ้างได้ตรวจรับแล้ว

งวดที่ ๒ จำนวนเงิน ๑๕๐,๐๐๐ บาท โดยจ่ายเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบงานงวดที่ ๒ ไว้  
ถูกต้องครบถ้วน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างผู้รับจ้างได้ตรวจรับแล้ว

งวดที่ ๓ จำนวนเงิน ๑๕๐,๐๐๐ บาท โดยจ่ายเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบงานงวดที่ ๓ ไว้  
ถูกต้องครบถ้วน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างผู้รับจ้างได้ตรวจรับแล้ว

## ๘. การยื่นข้อเสนอ

การจ้างโดยวิธีเฉพาะเจาะจง (ข) การจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่มีการผลิต จำหน่ายก่อสร้าง หรือให้บริการ  
ทั่วไปและมีวงเงินในการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งไม่เกินวงเงินตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

## ๙. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา พิจารณาคัดสินจากราคารวม โดยคำนึงถึงประโยชน์ของหน่วยงานรัฐ และ  
วัตถุประสงค์ของการทำงานเป็นสำคัญ

## ๑๐. วงเงินในการจัดหา

ดำเนินการภายในวงเงินงบประมาณประจำปี ๒๕๖๗ จำนวน ๔๕๐,๐๐๐ บาท

## ๑๑. ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

๑๐.๑ ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอแผนการดำเนินงานให้สถาบันฯ เพื่อให้ความเห็นชอบก่อน  
ดำเนินการ

๑๐.๒ ผู้รับจ้างจะต้องเก็บข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของโครงการฯ เป็น  
ความลับห้ามนำข้อมูลหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการฯ ไปเปิดเผยโดยไม่ได้รับความ  
ยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากทางสถาบันฯ

## ๑๒. อัตราค่าปรับ


หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงข้อหนึ่งข้อใดในสัญญา ผู้จ้างมีสิทธิบอกเลิกข้อตกลงได้ทันที หรือในกรณีที่ ผู้จ้างไม่ได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาดังกล่าว ผู้รับจ้างยินยอมให้ผู้จ้างดำเนินการดังนี้

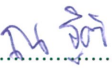
๑๒.๑ ระงับการจ่ายค่าจ้างทั้งหมดหรือบางส่วนตามที่ผู้จ้างเห็นสมควร

๑๒.๒ ปรับผู้รับจ้างเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของค่าจ้างทั้งหมด แต่ต้องไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท (หนึ่งร้อยบาทถ้วน) นับแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ทำผิดเงื่อนไขข้อตกลงข้อหนึ่งข้อใดจนถึงผู้รับจ้างได้ดำเนินการได้ถูกต้องตามข้อตกลงจ้าง หรือจนถึงวันที่ผู้จ้างได้บอกเลิกข้อตกลงดังกล่าว

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตงานจัดจ้าง

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(นายสถฐฎโรจ จันทรเพิ่มพูนผล)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายศราวุฒิ เปล่งเจริญศิริชัย)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายณัฐติ เลาะห์วิไลย)