

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

งานจ้างที่ปรึกษาจัดทำแบบวิเคราะห์วิศวกรรม การจัดทำแบบทางวิศวกรรม และศึกษาพัฒนา  
ข้อกำหนดรายละเอียดและขอบเขตงานดัดแปลงตู้รถไฟโดยสารชั้นสาม และการออกแบบ และพัฒนา  
เทคโนโลยีระบบปรับอากาศสำหรับตู้รถโดยสารต้นแบบ

๑. หลักการและเหตุผล

ในประเทศไทยระบบรางเป็นหนึ่งในระบบขนส่งมวลชนที่สำคัญโดยเฉพาะรถไฟชั้นสามที่ให้บริการประชาชนมากกว่า ๒๓ ล้านคนต่อปี ขนส่งผู้โดยสารไปยังภูมิภาคต่างๆ ทั่วประเทศ แต่เนื่องด้วยสภาพรถไฟที่ใช้งานมานานจนมีสภาพเก่า บางส่วนมีสภาพชำรุดทรุดโทรม ไม่น่าให้บริการ ผนวกกับสภาพอากาศของประเทศไทยที่ร้อน และการทำงานของรถไฟที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานน้ำมันดีเซล ที่ส่งกลิ่นรบกวนส่งผลกระทบต่อประสบการณ์การใช้บริการของประชาชน ส่งผลต่อความสะอาดและสุขภาพของผู้โดยสาร ทำให้การใช้บริการรถไฟโดยสารชั้นสามไม่ดึงดูดผู้ใช้บริการ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาระบบรถไฟชั้นสามให้มีความสะอาดสบายมากขึ้น ลดปัญหาอากาศร้อน เพิ่มความสะอาด ลดปัญหากลิ่นรบกวน และเพิ่มความน่าใช้งานจากการตกแต่งภายในที่มีความสวยงาม ทันสมัย และใช้งานได้จริง ทั้งเป็นการดำเนินการตามนโยบายของรัฐบาล และกระทรวงคมนาคม ที่ต้องการยกระดับการให้บริการในรถไฟชั้นสามให้มีคุณภาพ ประหยัด สะดวกสบาย และเป็นการให้บริการประชาชนอย่างเท่าเทียม เป็นที่มาของแนวคิดการดัดแปลงรถไฟชั้นสามเป็นรถไฟชั้นสามปรับอากาศต้นแบบที่บูรณาการเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ทั้งด้านการปรับอากาศ การไหลเวียนอากาศ การกักเก็บอุณหภูมิ ระบบอำนวยความสะดวกผู้โดยสาร และการตกแต่งภายในตัวรถ

สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน) (สทร.) จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๔ โดยพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน) พ.ศ. ๒๕๖๔ มีภารกิจหลักด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีนวัตกรรมระบบรางเพื่อให้ผู้โดยสารได้รับความสะอาดปลอดภัยได้รับบริการที่มีประสิทธิภาพ คุณภาพมาตรฐานสากล สทร. ตระหนักถึงความสำคัญของการเพิ่มคุณภาพบริการของรถไฟโดยสารชั้นสามตามแนวคิด “อากาศเย็น สะอาด ปราศจากกลิ่นรบกวน” อย่างไรก็ตามเพื่อให้การเดินรถไฟชั้นสามที่ดัดแปลงเป็นรถปรับอากาศทำได้อย่างปลอดภัยตามหลักวิศวกรรม จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาแบบวิศวกรรม รวมถึงข้อกำหนดเพื่อประกอบการพัฒนาชิ้นงานต้นแบบผู้โดยสาร โดยมุ่งเน้นไปที่การออกแบบและปรับปรุงโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ประสิทธิภาพของระบบปรับอากาศ และความปลอดภัยของผู้โดยสารโดยรวมในห้องโดยสาร

ทั้งนี้การดำเนินงานมีความคาดหวังจากรัฐบาล และกระทรวงคมนาคมว่าการออกแบบ และจัดทำข้อกำหนดจำเป็นจะต้องสอดคล้องกับหลักการออกแบบที่ได้มาตรฐานสากล ในขณะเดียวกันจำเป็นต้องสอดคล้องกับรูปแบบเงื่อนไขการใช้งานและการซ่อมบำรุงโดยผู้ใช้งานหลัก อาทิ การรถไฟแห่งประเทศไทย สอดคล้องกับหลักการการออกแบบ (Design Criteria) ที่ต้องอาศัยหลักการดังต่อไปนี้ประกอบการออกแบบ

- ๑) Engineering proves: มีผลการศึกษาวิเคราะห์ทางวิศวกรรมด้านประสิทธิภาพ สมรรถนะ ความปลอดภัย ฯลฯ รองรับ

(นายธีรวัตร โพธิกุล)  
ประธานกรรมการ

(นายศราวุฒิ เปล่งเจริญศิริชัย)  
กรรมการ

(นายธีรภัทร ภูเกียด)  
กรรมการ

(นายณัฐดิ เลหาทวีไลย)  
กรรมการ

(นายณัชพล นาคนาม)  
กรรมการ

- ๒) Design proves: มีผลการศึกษาวิเคราะห์คุณภาพการใช้บริการ ความสะดวกสบาย การเข้าถึงง่าย ฯลฯ รองรับ
- ๓) Industrial proves: มีผลวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการผลิตโดยสายพานอุตสาหกรรมรองรับ
- ๔) Standard proves: มีผลวิเคราะห์ด้านมาตรฐาน และวิธีการทดสอบรองรับตามมาตรฐานสากล
- ๕) User proves: มีผลวิเคราะห์ด้านความสอดคล้องกับความต้องการใช้งาน และความสอดคล้องกับความสามารถด้านการซ่อมบำรุง ของผู้ใช้งานหลัก (การรถไฟแห่งประเทศไทย) รองรับ
- ๖) Local content proves: มีผลวิเคราะห์ด้านความสามารถของห่วงโซ่อุปทานภาคอุตสาหกรรมภายในประเทศ รองรับ

หลักการออกแบบข้างต้นที่มีความละเอียดและต้องการผู้ดำเนินงานที่มีความชำนาญเฉพาะด้านทั้งในทางเทคนิค ตลอดจนมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการดำเนินงาน มีความรู้ความเข้าใจในอุตสาหกรรมระบบราง และเข้าใจกระบวนการผลิต สิ่งซื้อ และซ่อมบำรุงของผู้ใช้งานหลัก (การรถไฟแห่งประเทศไทย) โดยเป็นครั้งแรกที่มีการศึกษา ออกแบบ และจัดทำการดัดแปลงโดยใช้องค์ความรู้และมาตรฐานสากลขึ้นในประเทศไทย จึงมีความจำเป็นต้องใช้วิธีการได้มาซึ่งที่ปรึกษาที่มีความสามารถเด่นชัดเป็นที่ประจักษ์เข้ามาดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อประโยชน์สูงสุดของทางราชการ จึงเป็นที่มาของโครงการนี้

## ๒. วัตถุประสงค์


- ๒.๑ เพื่อจัดทำแบบทางวิศวกรรมที่ใช้ในการปรับปรุงรถไฟชั้นสามเป็นรถไฟชั้นสามปรับอากาศต้นแบบ โดยจัดทำแบบทางวิศวกรรมปรับอากาศ โครงสร้าง และห้องโดยสาร รวมถึงการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม ตามที่การรถไฟแห่งประเทศไทยกำหนด
- ๒.๒ เพื่อจัดทำข้อกำหนดรายละเอียดการปรับปรุงรถไฟชั้นสามเป็นรถไฟชั้นสามปรับอากาศต้นแบบ และจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- ๒.๓ เพื่อออกแบบและกำหนดรายละเอียดวิธีการจัดทำมาตรฐาน และวิธีการทดสอบสำหรับรถไฟชั้นสามปรับอากาศต้นแบบ

## ๓. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๓.๑.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๑.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๑.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๑.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐตามมาตรา ๑๐๖ วรรคสาม
- ๓.๑.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกแจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐตามมาตรา ๑๐๙
- ๓.๑.๖ คุณสมบัติหรือลักษณะต้องห้ามอื่นตามที่คณะกรรมการนโยบายประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๑.๗ ที่ปรึกษาที่เป็นสถาบันอุดมศึกษาของรัฐตามกฎหมายกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๓ ซึ่งมีขอบเขตสาขาที่จัดให้มีการเรียนการสอนภายในสถาบันอุดมศึกษา นั้น โดยให้หน่วยงานของรัฐดำเนินการภายใต้เงื่อนไข ดังต่อไปนี้



(นายธีรวัตร โพธิ์กุล)  
ประธานกรรมการ



(นายศราวุฒิ เปล่งเจริญศิริชัย)  
กรรมการ



(นายธีรภัทร ภูเกิด)  
กรรมการ



(นายณัฐติ เลาหะวีไลย)  
กรรมการ



(นายณัชพล นาคนาม)  
กรรมการ

๓.๑.๗.๑ หัวหน้าโครงการหรือผู้บริหารโครงการจะต้องเป็นบุคลากรของสถาบันอุดมศึกษา  
ของรัฐนั้น

๓.๑.๗.๒ การดำเนินงานจะต้องดำเนินการโดยบุคลากรหลักของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ นั้น  
ไม่น้อยกว่าร้อยละแปดสิบของจำนวนบุคลากรทั้งหมดในโครงการ

๓.๒ ที่ปรึกษาประกอบด้วยบุคลากรที่มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง มีความรู้ ความสามารถ ความ  
เชี่ยวชาญ และมีคุณวุฒิการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ที่ปรึกษา ต้องจัดหาบุคลากรที่มีประสบการณ์  
ทางวิชาชีพเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปซึ่งอย่างน้อย ต้องประกอบด้วยบุคลากรหลัก จำนวน ๖  
ตำแหน่ง และบุคลากรสนับสนุน จำนวน ๒ ตำแหน่ง โดยที่ปรึกษาจะต้องหาบุคลากรสนับสนุนมา  
ปฏิบัติงานในโครงการเพื่อสนับสนุนการทำงานของบุคลากรหลักอย่างเพียงพอ เพื่อให้การ  
ดำเนินงานของโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ดังนี้

ลำดับ	ตำแหน่ง	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษา	ประสบการณ์	จำนวน คน - เดือน
บุคลากรหลัก					
๑.	ผู้จัดการโครงการ	ปริญญาเอก	วิศวกรรม	มีประสบการณ์ทำงานไม่ น้อยกว่า ๒๑ ปี	๑ - ๖
๒.	ผู้เชี่ยวชาญด้านโครงสร้าง	ปริญญาเอก	วิศวกรรม	มีประสบการณ์ทำงานไม่ น้อยกว่า ๑๑ ปี และมีใบประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุมสาขา วิศวกรรมเครื่องกลไม่ต่ำกว่า ระดับสามัญฯ หรือสูงกว่า	๑ - ๖
๓.	ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบปรับ อากาศ	ปริญญาเอก	วิศวกรรม	มีประสบการณ์ทำงานไม่ น้อยกว่า ๑๑ ปี และมีใบประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุมสาขา วิศวกรรมเครื่องกลไม่ต่ำกว่า ระดับภาคีฯ	๑ - ๖
๔.	ผู้เชี่ยวชาญด้านความ ปลอดภัย	ปริญญาเอก	วิศวกรรม	มีประสบการณ์ทำงานไม่ น้อยกว่า ๑๑ ปี	๑ - ๖
๕.	ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบ ไฟฟ้า	ปริญญาเอก	วิศวกรรม	มีประสบการณ์ทำงานไม่ น้อยกว่า ๑๑ ปี และมีใบประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุมสาขา	๑ - ๖



(นายธีรวัตร โพธิกุล)  
ประธานกรรมการ



(นายศราวุฒิ เปล่งเจริญศิริชัย)  
กรรมการ



(นายธีรภัทร ภูเกิด)  
กรรมการ



(นายณัฐติ เล้าหะไวย)  
กรรมการ



(นายณัชพล นาคนาม)  
กรรมการ

ลำดับ	ตำแหน่ง	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษา	ประสบการณ์	จำนวน คน - เดือน
				วิศวกรรมเครื่องกลไม่ต่ำกว่า ระดับภาคีฯ	
๖	ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบ Rolling Stock	ปริญญาเอก	วิศวกรรม	มีประสบการณ์ทำงานไม่ น้อยกว่า ๑๑ ปี มีใบรับรองความรู้ความ ชำนาญในการประกอบ วิชาชีพวิศวกรรมสาขา วิศวกรรมระบบรางระดับ วิศวกรรมวิชาชีพ	๑ - ๖
<b>บุคลากรสนับสนุน</b>					
๑.	นักเขียนแบบ	ไม่ต่ำกว่า ปริญญาตรี	สถาปัตยกรรม	มีประสบการณ์ทำงานไม่ น้อยกว่า ๒ ปี	๑ - ๖
๒.	ผู้ประสานงานโครงการ	ไม่ต่ำกว่า ปริญญาตรี	ทุกสาขา	มีประสบการณ์ทำงานไม่ น้อยกว่า ๑ ปี	๑ - ๖

๓.๓ ที่ปรึกษาต้องมีบุคลากรที่มีประสบการณ์ทางวิชาชีพเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป และมีอุปกรณ์การทำงานที่สามารถดำเนินการโครงการได้อย่างสมบูรณ์ตามระยะเวลาที่กำหนด โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละตำแหน่งจะต้องไม่ผูกพันอย่างเต็มเวลากับสัญญาอื่นในเวลาเดียวกัน

๓.๔ ที่ปรึกษาต้องมีผู้จัดการโครงการเป็นคนไทย รับผิดชอบบริหารจัดการดำเนินการโครงการจนแล้วเสร็จ ส่วนตำแหน่งอื่นสามารถจัดหาเพื่อปฏิบัติงานเป็นประจำ หรือเป็นระยะ ๆ ตามแผนปฏิบัติงาน ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามแผนระยะเวลาการทำงานของบุคลากรโครงการที่สถาบันฯ ให้ความเห็นชอบ

๓.๕ บุคลากรหลักในแต่ละตำแหน่งที่ได้รับการเสนอชื่อในโครงการแต่ละราย จะต้องลงนามในเอกสารประวัติการทำงานของตนเอง เพื่อยืนยันการร่วมงานในครั้งนี้อย่างเป็นทางการ ทั้งนี้ บุคลากรหลักในแต่ละตำแหน่งจะต้องปฏิบัติหน้าที่ได้เพียงตำแหน่งเดียวเท่านั้น

๓.๖ ห้ามมีการเปลี่ยนแปลงตัวบุคลากรหลักตลอดระยะเวลาสัญญาในการเป็นที่ปรึกษา เว้นแต่กรณีมีความจำเป็น ซึ่งที่ปรึกษาจะต้องหาบุคลากรที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าบุคลากรเดิม หรือดีกว่าบุคลากรเดิม และได้รับความเห็นชอบจากสถาบันฯ

๓.๗ ต้องแนบประวัติ ประสบการณ์ และแผนผังแสดงหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรที่ทำงานตามโครงการในครั้งนี้อย่างครบถ้วน รวมทั้งข้อเสนอโครงการ



(นายธีรวัตร โพธิ์กุล)  
ประธานกรรมการ



(นายศราววุฒิ เปล่งเจริญศิริชัย)  
กรรมการ



(นายธีรภัทร กุลกิด)  
กรรมการ



(นายณัฐดิ เลหาทะวิลัย)  
กรรมการ



(นายณัชพล นาคนาม)  
กรรมการ

#### ๔. ขอบเขตของงานจ้าง

ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินงานตามขอบเขตงานโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๔.๑ วิเคราะห์และคำนวณ ภาระการรับน้ำหนักของระบบปรับอากาศโดยคำนึงถึงเครื่องปรับอากาศที่จะถูกติดตั้งและขนาดของท่อลมในระบบปรับอากาศของตู้รถไฟโดยสารชั้นสาม โดยต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของการรถไฟแห่งประเทศไทย
- ๔.๒ ออกแบบโครงสร้างที่ต้องทำการปรับปรุงเพื่อรองรับระบบปรับอากาศ ห้องน้ำ CET และระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยต้องให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของการรถไฟแห่งประเทศไทย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - ๔.๒.๑ วิเคราะห์โครงสร้างของตัวรถไฟชั้นสามที่ ณ ปัจจุบันโดยคำนึงถึงการติดตั้งระบบปรับอากาศและห้องน้ำ CET โดยการใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์วิเคราะห์ความแข็งแรงและความปลอดภัยของโครงสร้างในสภาวะการใช้งานทั่วไปและสภาวะฉุกเฉิน
  - ๔.๒.๒ วิเคราะห์โครงสร้างเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความปลอดภัยของรถไฟในกรณีที่ผลการวิเคราะห์ในข้อ ๔.๒.๑ ไม่ผ่านตามมาตรฐานวิศวกรรม โดยการใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ โดยจะมีการปรับปรุงรูปแบบของโครงสร้างเพื่อให้สามารถติดตั้งระบบปรับอากาศและห้องน้ำ CET ได้อย่างเหมาะสม
  - ๔.๒.๓ วิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการปรับปรุงโครงสร้างและระบบในตู้รถไฟโดยสาร
- ๔.๓ ออกแบบทางวิศวกรรม เพื่อตัดแปลงรถไฟชั้นสามปรับอากาศต้นแบบโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - ๔.๓.๑ ออกแบบระบบอากาศสำหรับตู้รถไฟ เพื่อให้มีการกระจายอากาศสะอาดในห้องโดยสารอย่างเหมาะสม โดยการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อความปลอดภัยและสุขอนามัยของผู้โดยสาร ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับสภาพอากาศในประเทศไทย
  - ๔.๓.๒ ออกแบบและปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกในห้องโดยสาร เช่น การติดตั้งระบบจ่ายไฟฟ้าส่วนบุคคลในที่นั่ง ได้แก่จุดชาร์จโทรศัพท์มือถือหรือใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ
  - ๔.๓.๓ ออกแบบและปรับปรุงบันไดประตูทางเข้าห้องโดยสาร เพื่อให้ผู้โดยสารที่มีความต้องการพิเศษสามารถเข้าถึงห้องโดยสารได้โดยสะดวก
  - ๔.๓.๔ ออกแบบและปรับปรุงโครงสร้างภายใน เพื่อให้มีการใช้พื้นที่อย่างเหมาะสมและเพื่อสร้างประสบการณ์การเดินทางที่สะดวกสบายสำหรับผู้โดยสารทุกคน โดยการออกแบบตำแหน่งที่นั่งและพื้นที่ให้เหมาะสมสำหรับการเคลื่อนไหวตามหลักกายวิภาคศาสตร์ (ergonomics)
  - ๔.๓.๕ ออกแบบห้องโดยสารที่พิจารณาถึงความปลอดภัยของผู้โดยสารในระหว่างใช้งานและในกรณีฉุกเฉิน โดยเพิ่มเติมระบบหรืออุปกรณ์ความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน เช่น ระบบสัญญาณฉุกเฉินหรือระบบการอพยพ และ/หรืออุปกรณ์ช่วยชีวิต
  - ๔.๓.๖ ออกแบบภายในห้องโดยสารในตู้รถไฟ เช่น ที่นั่ง สีเส้นและวัสดุภายในตกแต่งภายใน
  - ๔.๓.๗ ออกแบบและปรับปรุงระบบอำนวยความสะดวกผู้โดยสาร
  - ๔.๓.๘ ออกแบบระบบแสงสว่างโดยคำนึงถึงความต้องการของผู้โดยสาร และผลกระทบต่อด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม
  - ๔.๓.๙ ออกแบบระบบ Control emission toiler (CET) เพื่อปรับปรุงสุขอนามัยของผู้โดยสาร
  - ๔.๓.๑๐ จัดทำแบบจำลอง ๓ มิติ ที่สามารถแสดงผลผ่านทางคอมพิวเตอร์ แสดงการตกแต่งภายใน
- ๔.๔ จัดทำแบบทางวิศวกรรมรวมถึงข้อกำหนดเฉพาะเพื่อใช้ประกอบในการตัดแปลงตู้โดยสารภายหลังการออกแบบโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



(นายธีรวัตร โพธิกุล)  
ประธานกรรมการ



(นายศรราชภูมิ เปล่งเจริญศิริชัย)  
กรรมการ



(นายธีรภัทร ภูเก็ດ)  
กรรมการ



(นายณัฐดิ เลาทะวิไลย)  
กรรมการ



(นายณัฏพล นาคานาม)  
กรรมการ

- ๔.๔.๑ จัดทำแบบทางด้านวิศวกรรมที่มีรายละเอียดของโครงสร้างตู้รถไฟโดยสาร ระบบปรับอากาศ และท่อส่งลมของระบบปรับอากาศ รวมถึงอุปกรณ์ภายในตู้โดยสาร เช่น ห้องน้ำ CET ประตู และที่นั่ง ซึ่งจะระบุรายละเอียดของการออกแบบและวัสดุที่ใช้ในแต่ละส่วน
- ๔.๔.๒ กำหนดขั้นตอนการตรวจสอบและการรับรองความปลอดภัยของโครงสร้างภายหลังการปรับปรุง เช่น การวิเคราะห์และการทดสอบความแข็งแรงของวัสดุและโครงสร้าง ไปจนถึงการตรวจสอบแบบไม่ทำลายรูปแบบต่างๆ ตามมาตรฐานวิศวกรรม
- ๔.๕ จัดทำข้อกำหนดรายละเอียดการดัดแปลงตู้รถไฟโดยสารเป็นตู้รถไฟโดยสารต้นแบบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๔.๕.๑ จัดทำข้อกำหนดที่ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการดัดแปลงและเงื่อนไขในการปรับปรุงโครงสร้าง
- ๔.๕.๒ จัดทำแผนกำหนดการและเกณฑ์สำคัญสำหรับการดำเนินการของโครงการดัดแปลงตู้รถไฟโดยสารชั้นสาม
- ๔.๕.๓ จัดทำข้อกำหนดขอบเขตงานโดยระบุรายละเอียดในการดำเนินงานไปจนถึงความคาดหวังจากการปรับปรุงตู้รถไฟโดยสารชั้นสามที่ได้รับส่งมอบจากการรถไฟแห่งประเทศไทย เพื่อรองรับระบบปรับอากาศและห้องน้ำ CET รวมถึงการปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ภายในห้องโดยสาร
- ๔.๕.๔ การจัดทำแบบทางวิศวกรรมโดยระบุข้อกำหนดเฉพาะ เช่น แบบทางวิศวกรรม เพื่อให้ที่ปรึกษาทำงานตามความต้องการของการรถไฟแห่งประเทศไทย
- ๔.๕.๕ จัดทำข้อกำหนดเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพของงานที่จะช่วยให้ได้ผลลัพธ์ที่มีคุณภาพและตรงตามความต้องการ
- ๔.๕.๖ คำนวณงบประมาณ และคาดการณ์ค่าใช้จ่ายตามรายละเอียดของงาน
- ๔.๖ จัดทำข้อกำหนดรายละเอียดวิธีการจัดทำมาตรฐาน และวิธีการทดสอบสำหรับตู้รถไฟโดยสารชั้นสามปรับอากาศต้นแบบ

## ๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการดำเนินการ ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## ๖. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สถาบันฯ จะพิจารณาข้อเสนอของที่ปรึกษาเฉพาะรายที่คณะกรรมการดำเนินงานจ้างที่ปรึกษาได้มีหนังสือเชิญชวนและมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้เท่านั้น

## ๗. ผลงานที่ต้องส่งมอบ และระยะเวลาการส่งมอบงาน

ที่ปรึกษาต้องส่งเอกสารรายงาน เอกสารประกอบ และสิ่งส่งมอบต่างๆ ภายในระยะเวลาที่กำหนดดังนี้

- ๗.๑ ที่ปรึกษาส่งรายงานเริ่มงานเบื้องต้น (Inception report) ฉบับสีจำนวน ๕ ชุด , ไฟล์ Word และ PDF ที่จัดเก็บใน USB Flash Drive หรือ External Hard disk จำนวน ๑ ชุด ส่งมอบภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา มีรายละเอียดดังนี้



(นายธีรวัตร โพธิกุล)  
ประธานกรรมการ



(นายศราราดิ เป็ลจเจริญศิริชัย)  
กรรมการ



(นายธีรภัทร กุ่เกิด)  
กรรมการ



(นายณัฐติ เลหาทวีไลย)  
กรรมการ



(นายณัชพล นาคานาม)  
กรรมการ

- ๗.๑.๑ แผนการดำเนินงาน (Project Planning) โดยแสดงขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน พร้อมวัน  
เริ่มต้นถึงสิ้นสุด และผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอน
- ๗.๑.๒ เนื้อหางาน ชำนาญและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตงานข้อ ๔.๑ ถึง ๔.๓
- ๗.๑.๓ แผนการดำเนินงาน และการจัดส่งชิ้นงานงวดที่ ๒
- ๗.๒ ที่ปรึกษาส่งรายงานความก้าวหน้า (Progress report) ฉบับสีจำนวน ๕ ชุด , ไฟล์ Word และ  
PDF ที่จัดเก็บใน USB Flash Drive หรือ External Hard disk จำนวน ๑ ชุด ส่งมอบภายใน  
๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา มีรายละเอียดดังนี้
- ๗.๒.๑ เนื้อหางาน ชำนาญและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตงานข้อ ๔.๔
- ๗.๒.๒ แผนการดำเนินงาน และการจัดส่งชิ้นงานงวดที่ ๓
- ๗.๓ ปรึกษาส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final report) ฉบับสีจำนวน ๕ ชุด , ไฟล์ Word และ PDF ที่  
จัดเก็บใน USB Flash Drive หรือ External Hard disk จำนวน ๑ ชุด ส่งมอบภายใน ๑๘๐ วัน  
นับถัดจากวันลงนามในสัญญา มีรายละเอียดดังนี้
- ๗.๓.๑ เนื้อหางาน ชำนาญและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตงานข้อ ๔.๕ และ ๔.๖
- ๗.๓.๒ ร่างข้อกำหนดขอบเขตงานว่าจ้างตัดแปลงรถไฟชั้นสามเป็นรถไฟชั้นสามปรับอากาศต้นแบบ
- ๗.๓.๓ สรุปผลการดำเนินงานตลอดโครงการ

## ๘. วงเงินงบประมาณ

วงเงินรวมทั้งสิ้น จำนวนเงิน ๔,๙๙๐,๐๐๐ บาท (สี่ล้านเก้าแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม  
(ถ้ามี) และค่าใช้จ่ายที่ปวงด้วยแล้ว

## ๙. หน่วยงานของรัฐผู้รับผิดชอบดำเนินการ

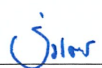
สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน) กระทรวงคมนาคม เป็นหน่วยงาน  
รับผิดชอบโครงการโดยตรง และเป็นผู้ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และหน่วยงานภายนอกอื่น ๆ  
ที่เกี่ยวข้องในโครงการฯ ในเรื่องข้อมูล และ/หรือ รายละเอียด เพื่อนำมาใช้ในโครงการฯ ทั้งนี้ ที่ปรึกษาจะต้อง  
ทำหนังสือเพื่อขอข้อมูล และการจัดประชุมอย่างเป็นทางการเพื่อให้มีหลักฐานเป็นลายลักษณ์อักษร

## ๑๐. ค่าจ้างและการเบิกจ่ายเงิน

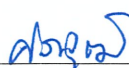
สทร. จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่ปวงแล้วกำหนดการ  
จ่ายเงินเป็น จำนวน ๓ งวด เมื่อที่ปรึกษาส่งผลงานดังนี้

๑๐.๑ งวดที่ ๑ ชำระเงินร้อยละ ๔๐ (สี่สิบ) เมื่อที่ปรึกษาส่งมอบรายงานเริ่มงานเบื้องต้น (Inception  
report) ตามรายละเอียดในข้อ ๗.๑ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างที่ปรึกษาได้ตรวจรับงาน  
เรียบร้อยแล้ว

๑๐.๒ งวดที่ ๒ ชำระเงินร้อยละ ๓๐ (สามสิบ) เมื่อที่ปรึกษาส่งมอบรายงานความก้าวหน้า (Progress  
report) ตามรายละเอียดในข้อ ๗.๒ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างที่ปรึกษาได้ตรวจรับงาน  
เรียบร้อยแล้ว



(นายธีรวัตร โพธิกุล)  
ประธานกรรมการ



(นายศราวุฒิ เปล่งเจริญศิริชัย)  
กรรมการ



(นายธีรภัทร ภู่เกิด)  
กรรมการ



(นายณัฐดิ เลหาะวิไลย)  
กรรมการ



(นายณัฏพล นาคนาม)  
กรรมการ

๑๐.๓ งวดที่ ๓ ชำระเงินร้อยละ ๓๐ (สามสิบ) เมื่อที่ปรึกษาส่งมอบรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final report) ตามรายละเอียดในข้อ ๗.๓ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างที่ปรึกษาได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

#### ๑๑. หลักประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ที่ปรึกษาในแต่ละงวด ผู้ว่าจ้างจะหักค่าจ้างไว้ในอัตราร้อยละ ๕ (ห้า) ของเงินที่จะต้องจ่ายในงวดนั้นเพื่อนำมาไว้เป็นเงินประกันผลงาน หรือที่ปรึกษาอาจนำหนังสือค้ำประกันของธนาคาร หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศซึ่งมีอายุค้ำประกันตลอดอายุสัญญา มอบให้ผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้เพื่อเป็นหลักประกันแทนได้

ผู้ว่าจ้างจะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารดังกล่าวตามวรรคหนึ่ง โดยไม่มีดอกเบี้ยให้แก่ที่ปรึกษาพร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้าย

#### ๑๒. การทำสัญญา

ที่ปรึกษาที่ได้รับการตกลงว่าจ้าง จะต้องทำสัญญากับทางสถาบันฯ ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากทางสถาบันฯ

#### ๑๓. การปรับ และชำระค่าปรับ

กรณีที่ปรึกษาไม่สามารถปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ที่ปรึกษาจะต้องเสียค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา นับถัดจากวันที่กำหนดแล้วเสร็จตามสัญญา และได้ส่งมอบงานให้ถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาเรียบร้อยแล้ว

#### ๑๔. ความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง

๑๔.๑ ผู้ว่าจ้างจะให้ความช่วยเหลือในการประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการติดต่อเพื่อขอข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ เท่าที่จำเป็นเพื่อประโยชน์ต่อทางราชการ

๑๔.๒ ผู้ว่าจ้างจะให้เอกสาร ข้อมูล ข่าวสาร เท่าที่เป็นประโยชน์และจำเป็น เพื่อการปฏิบัติหน้าที่ให้แก่ที่ปรึกษา เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา

#### ๑๕. ความรับผิดชอบของที่ปรึกษา

๑๕.๑ ที่ปรึกษาจะต้องนำเสนอแผนการดำเนินงานให้ สทร. เพื่อให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

๑๕.๒ ที่ปรึกษาจะต้องจัดบุคลากรสนับสนุนมาปฏิบัติงานในโครงการ เพื่อสนับสนุนการทำงานของบุคลากรหลักอย่างเพียงพอ เพื่อให้การดำเนินงานของโครงการมีประสิทธิภาพ

๑๕.๓ ที่ปรึกษาต้องดำเนินการโดยจะต้องใช้ความรู้ความชำนาญทางเทคนิค วิทยาการ วิทยาการอย่างดีที่สุด ให้สอดคล้องเหมาะสมตามมาตรฐานสากล และจะต้องเข้าร่วมประชุมชี้แจงและจัดเตรียมเอกสารข้อมูลสนับสนุนเมื่อได้รับแจ้งจาก สทร.



(นายธีรวัตร โพธิกุล)  
ประธานกรรมการ



(นายศรวุฒิ เปล่งเจริญศิริชัย)  
กรรมการ



(นายธีรภัทร กู้เกิด)  
กรรมการ



(นายณัฐติ เลาะห์วิไลย)  
กรรมการ



(นายณัชพล นาคนาม)  
กรรมการ



๑๕.๔ ในระหว่างการศึกษาที่ปรึกษาต้องจัดเตรียมข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้และพร้อมให้ สทร. ตรวจสอบได้ตลอดเวลา รวมทั้งจะต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลตามที่ สทร. แจ้ง โดยที่ปรึกษาต้อง รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

๑๕.๕ ในระหว่างการศึกษาที่ปรึกษาต้องเก็บรักษาข้อมูล เอกสารต้นฉบับ สำเนาหรือรูปภาพที่เกี่ยวข้อง กับการศึกษานี้ทั้งหมดไว้เป็นความลับและห้ามนำมาเปิดเผยหรือเผยแพร่ หากไม่ได้รับความยินยอมเป็นลาย ลักษณ์อักษรจาก สทร. และจะต้องส่งมอบให้ สทร. เมื่อการศึกษาเสร็จสิ้น

๑๕.๖ เมื่อมีความจำเป็นเกิดขึ้นระหว่างและหลังสิ้นสุดสัญญาว่าจ้างแล้ว ที่ปรึกษาต้องพร้อมที่จะ ช่วยเหลือสนับสนุนการดำเนินงานและให้บริการคำปรึกษาเป็นอย่างดีโดยไม่ชักช้าแก่ สทร. และหน่วยงานที่ เกี่ยวข้องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

## ๑๖. ข้อสงวนสิทธิ์ ลิขสิทธิ์ และข้อกำหนดอื่นๆ

๑๖.๑ การทำสัญญาผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการพิจารณาให้เป็นที่ปรึกษาจะต้องมาลงนามในสัญญาในระยะเวลาที่ ผู้ว่าจ้างกำหนด หากพ้นระยะเวลาดังกล่าวแล้วที่ปรึกษายังไม่ลงนามในสัญญา โดยไม่มีเหตุผลอันสมควร ผู้ว่าจ้าง ขอสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการว่าจ้าง

๑๖.๒ ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ มิให้ที่ปรึกษานำเอกสารทุกฉบับและผลงานของโครงการทั้งหมด ไปเผยแพร่หรือ จำหน่ายก่อนได้รับอนุญาต

๑๖.๓ ที่ปรึกษาต้องมีผู้เชี่ยวชาญในด้านการใช้ภาษา เพื่อทำหน้าที่บรรณาธิการในการตรวจทานและตรวจ รายงานทุกฉบับให้ถูกต้อง และหัวหน้าคณะที่ปรึกษาต้องรับผิดชอบในการตรวจสอบขั้นสุดท้ายก่อนนำเสนอผู้ ว่าจ้าง

๑๖.๔ ลิขสิทธิ์ในเอกสารทุกฉบับและผลงานของโครงการทั้งหมด ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำขึ้นเกี่ยวกับสัญญานี้ ให้ตกเป็นของผู้ว่าจ้าง บรรดาเอกสารที่ที่ปรึกษา ได้จัดทำขึ้นเกี่ยวกับสัญญานี้ให้ถือเป็นความลับ และให้ตกเป็น กรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง ที่ปรึกษาจะต้องส่งมอบบรรดาเอกสารดังกล่าวให้แก่ผู้ว่าจ้างเมื่อสิ้นสุดสัญญานี้ ที่ปรึกษา อาจเก็บสำเนาเอกสารไว้กับตนได้ แต่ต้องไม่นำข้อความในเอกสารนั้นไปใช้ในกิจการอื่นที่ไม่เกี่ยวกับงาน โดยไม่ได้ ได้รับความยินยอมล่วงหน้าจากผู้ว่าจ้างก่อน

(นายธีรวัตร โพธิกุล)  
ประธานกรรมการ

(นายศรราวดี เปล่งเจริญศิริชัย)  
กรรมการ

(นายธีรภัทร ภูเกิด)  
กรรมการ

(นายณัฐติ เลาหะวิไลย)  
กรรมการ

(นายณัฏพล นาคนาม)  
กรรมการ