

Term of Reference (TOR)


โครงการจัดจ้างที่ปรึกษาโครงการออกแบบทางวิศวกรรม และกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของรถไฟ และ
ออกแบบกระบวนการผลิตรถไฟที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานยุโรป เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตรถไฟ
ในประเทศไทย


ที่มาและความสำคัญ


- 1.1. จากยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ด้านความสามารถในการแข่งขัน ที่มีเป้าหมายเพื่อให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว เศรษฐกิจเติบโตอย่างมีเสถียรภาพและยั่งยืน ตลอดจนมีขีดความสามารถในการแข่งขันที่สูงขึ้น ทั้งในด้านอุตสาหกรรมและบริการขนส่งและโลจิสติกส์ โดยใช้ตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทยในการส่งเสริมการคมนาคมขนส่ง และโลจิสติกส์ ให้เป็นฐานผลิตของภูมิภาคเพื่อการส่งออกสู่ตลาดโลก และเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวในภูมิภาค ลดต้นทุนทางด้านการขนส่ง และโลจิสติกส์ รวมถึงเพิ่มมูลค่าจากการเป็นศูนย์กลางทางภูมิศาสตร์ ส่งเสริมอุตสาหกรรมและการบริการที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งส่งเสริมการลงทุนที่เน้นการวิจัยและพัฒนา โดยได้เน้นการพัฒนาาระบบคมนาคมขนส่งทางรางให้เป็นแกนหลักด้านการคมนาคมของประเทศ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน
- 1.2. กระทรวงคมนาคม จึงได้เร่งรัดการพัฒนาระบบรางอย่างต่อเนื่อง ด้วยเหตุนี้การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) จึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศผ่านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางรางให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องต่อนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ โดยการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)
- 1.3. การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) มีแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาสู่การเป็นศูนย์กลางด้านการขนส่งทางรางในประเทศและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Rail Network and Connectivity) ในการขยายและพัฒนาโครงข่ายและสถานีในจุดยุทธศาสตร์ ได้แก่ การก่อสร้างและขยายโครงข่ายรถไฟทางคู่กว่า 3,157 กิโลเมตร ครอบคลุม 61 จังหวัดทั่วประเทศ ทางรถไฟสายใหม่ รถไฟชานเมือง และรถไฟความเร็วสูง (กรมการขนส่งทางราง, 2566) ซึ่งในการพัฒนาระบบการขนส่งทางรางในด้านการขยายเส้นทางหรือการเพิ่มจำนวนเที่ยวรถ มีความจำเป็นจะต้องใช้ผู้รถไฟที่มากขึ้นเพื่อให้สามารถรองรับการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งทางรางได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- 1.4. สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน) สทร. เป็นสถาบันหลักด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง บูรณาการความเชี่ยวชาญและทรัพยากรจากทุกภาคส่วน เพื่อยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและสร้างอุตสาหกรรมระบบรางของประเทศ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของ


(นาย รัชชานนท์ อภิญาญารยง)
ประธานกรรมการ


(รศ.ดร. วิชัย ศิวะโกศิษฐ)
กรรมการ


(นาย กิติพันธ์ นุตกุล)
กรรมการ


(นาย กันตภณ วรณวัฒน์)
กรรมการ


(นาย ณ รุติ เลาหะวิไลย)
กรรมการ

การพัฒนาขีดความสามารถของอุตสาหกรรมการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย เพื่อผลักดันให้อุตสาหกรรมในประเทศไทยมีความสามารถในการผลิตไฟฟ้าภายในประเทศและเป็นไปตามมาตรฐานยุโรปได้ โดยมีความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในการรับ แลกเปลี่ยน ถ่ายทอด และพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตไฟฟ้าให้เกิดขึ้น อีกทั้งยังเป็นการสนับสนุนการใช้วัตถุดิบภายในประเทศ (Local content) และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมระบบรางของประเทศ


- 1.5. ในการขับเคลื่อนการพัฒนาในระบบรางในด้านอุตสาหกรรมการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนา และถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการออกแบบตู้รถไฟ จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบรถไฟ เพื่อนำมาบูรณาการออกแบบตู้รถไฟสำหรับผลิตและใช้งานในประเทศไทย โครงการนี้จึงต้องการจัดจ้างที่ปรึกษาในการออกแบบรถไฟ ผ่านการนำร่องผลิตรถไฟ เพื่อลดการนำเข้าและเสริมสร้างศักยภาพในการพึ่งพาตนเอง โดยจะมีการออกแบบ และประเมินความเป็นไปได้ของการออกแบบและพัฒนาให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดทางวิศวกรรมขั้นสูงตามมาตรฐานยุโรป เพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงและตอบโจทย์การใช้งานภายในประเทศไทย


2. วัตถุประสงค์


- 2.1. เพื่อศึกษาแนวคิดการออกแบบรถไฟตามมาตรฐานยุโรป ซึ่งรวมถึงการจัดวางแนวคิดและการเสนออนุกรมของรถไฟที่จะทำการผลิตภายในประเทศ การศึกษาความเป็นไปได้ด้านรูปแบบ การออกแบบด้านสำคัญอย่างครอบคลุม อาทิ (Including but not limited to) การออกแบบเกี่ยวกับการยศาสตร์ การออกแบบการเข้าถึง การออกแบบการมองเห็น การสนับสนุนการออกแบบภายในและภายนอกในเชิงปริมาณ การออกแบบระบบย่อยและส่วนประกอบ และการพัฒนาพื้นผิว C-Class สำหรับภายในและภายนอก เป็นต้น
- 2.2. เพื่อศึกษารูปแบบ คุณลักษณะเฉพาะ รูปลักษณ์ และอัตลักษณ์ ในการออกแบบรถไฟ จากการใช้เทคโนโลยีและส่วนประกอบที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ ให้สามารถลดการพึ่งพาการนำเข้าจากต่างประเทศ และส่งเสริมอุตสาหกรรมระบบรางของไทย
- 2.3. เพื่อพัฒนาแนวความคิดกระบวนการวิศวกรรม (Concept Engineering) ในการออกแบบ กำหนดทิศทาง และวางรากฐานสำหรับข้อกำหนดทางวิศวกรรม การปรับปรุงรูปแบบทั่วไป การวิเคราะห์ขนาดร่าง การศึกษาเกี่ยวกับการมองเห็นและการยศาสตร์ในห้องขับ การประเมินน้ำหนักเบื้องต้น การพัฒนาคู่มือแนวทาง Reliability, Availability, Maintainability, and Safety (RAMS) ของระบบรถไฟ การ


(นาย รัชชานนท์ อภิญาयरยง)
ประธานกรรมการ


(รศ.ดร. วิชัย ศิวะโกศิษฐ)
กรรมการ


(นาย กิติพันธ์ นุดยกุล)
กรรมการ


(นาย กันตภณ วรรณวัฒน์)
กรรมการ


(นาย ณัฐติ เลาทะวีไลย)
กรรมการ

ออกแบบสถาปัตยกรรมไฟฟ้า การจัดทำแผนคุณภาพ และการออกแบบสามมิติของตู้รถไฟ ห้องขับ กระจกหน้า แคร่รถไฟ ฯลฯ ให้เป็นไปตามมาตรฐานยุโรป

- 2.4. เพื่อประเมินห่วงโซ่อุปทานวางแผน และจัดทำแนวทางการพัฒนาและหลักเกณฑ์การประเมินศักยภาพ ความพร้อม และความเหมาะสม ของผู้ประกอบการไทย และโรงงานผลิตที่เกี่ยวข้องกับระบบราง โดย วิเคราะห์กระบวนการทางอุตสาหกรรมในด้านวิศวกรรม การจัดซื้อ การขนส่ง การทดสอบ การผลิต และ การควบคุมคุณภาพ พร้อมทั้งกำหนดแนวทางการพัฒนาโครงสร้างอุตสาหกรรมและแนวปฏิบัติที่ เหมาะสม ให้สามารถยกระดับมาตรฐานให้สอดคล้องกับมาตรฐานยุโรป

3. คุณสมบัติของที่ปรึกษา

- 3.1. ที่ปรึกษาจะต้องมีคุณสมบัติพื้นฐานดังต่อไปนี้

3.1.1. มีความสามารถตามกฎหมาย

3.1.2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.1.3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.1.4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง

3.1.5. ไม่เป็นนิติบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็น หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้น ด้วย

3.1.6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ ภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.1.7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานดังกล่าว

3.1.8. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอได้ มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

- 3.2. เนื่องจากเป็นโครงการที่มีความซับซ้อนมาก จึงต้องมีข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะของที่ปรึกษา ให้สามารถ ดำเนินโครงการตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ดังต่อไปนี้

(นาย รัชชานนท์ อภิญาญารອງ)
ประธานกรรมการ

(รศ.ดร. วิชัย ทิวะโกศิษฐ)
กรรมการ

(นาย กิติพันธุ์ นุดยกุล)
กรรมการ

(นาย กันตกณ วรณวัฒน์)
กรรมการ

(นาย ณัฐติ เลาะห์วิไล)
กรรมการ

- 3.2.1.มีความสามารถ และประสบการณ์ในงานที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ และขอบเขตของโครงการที่ปรึกษา
- 3.2.2.มีผลงานออกแบบรถไฟตามมาตรฐานยุโรป (EU Directive 2016/79) ที่มีการผลิต และใช้งาน ให้บริการเดินรถเชิงพาณิชย์ (revenue service) ในต่างประเทศ ทั้งนี้ผลงานจะต้องเป็นที่ประจักษ์ว่าผู้ยื่นข้อเสนอ มีความเชี่ยวชาญในเทคโนโลยีการออกแบบ การผลิต และการพัฒนาชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้อง รวมถึงต้องมีความพร้อมในการถ่ายทอดและส่งมอบเทคโนโลยี และสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาตามที่ได้ตกลงกัน
- 3.2.3.มีประสบการณ์ในการออกแบบกระบวนการผลิต การออกแบบการประกอบ และการออกแบบทางวิศวกรรมสำหรับรถไฟที่จำหน่ายในต่างประเทศ
- 3.3. ที่ปรึกษาจะต้องเสนอรายละเอียดบุคลากรหลักและบุคลากรสนับสนุนในตำแหน่งดังต่อไปนี้ โดยมีคุณสมบัติด้านวุฒิการศึกษา และประสบการณ์ทำงานอย่างน้อยตามที่กำหนด

3.3.1 บุคลากรหลัก		
ตำแหน่ง	คุณสมบัติ	ประสบการณ์ (ปี)
1) ผู้จัดการโครงการ	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 21 ปี
2) รองผู้จัดการโครงการ	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 11 ปี
3) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม 1 ด้านเครื่องกล	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ด้านเครื่องกล หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี
4) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม 2 ด้านไฟฟ้ากำลัง	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ด้านไฟฟ้ากำลัง หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี
5) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม 3 ด้านโครงสร้างและความปลอดภัย	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ด้านโครงสร้าง ความปลอดภัย หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี
6) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม 4 ด้านระบบควบคุม	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ด้านระบบควบคุม หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี
7) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม 5 ด้านระบบราง	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ด้านระบบราง หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี
8) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม 6 ด้าน Simulation	ปริญญาโทวิศวกรรมศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี
9) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ	ปริญญาโท สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์ ออกแบบภายใน หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี
10) ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ (Material)	ปริญญาโท สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี
11) ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต	ปริญญาโท สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี
12) ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาอุตสาหกรรม	ปริญญาโท สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี

(นาย รัชชานนท์ อภิญาयरยง)
ประธานกรรมการ

(รศ.ดร. รัชชัย ติวะโกศิษฐ)
กรรมการ

(นาย กิติพันธ์ นุตกุล)
กรรมการ

(นาย กันตภณ วรรณวัฒน์)
กรรมการ

(นาย ณัฐติ เลหาะวิไลย)
กรรมการ

13) ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาธุรกิจ	ปริญญาโท สาขาเศรษฐศาสตร์ การบริหารธุรกิจ หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี
14) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ความเหมาะสม (Feasibility Study)	ปริญญาโท สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี
15) ผู้เชี่ยวชาญด้าน Brand และการตลาด	ปริญญาโท สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี

3.3.2 บุคลากรสนับสนุน		
ตำแหน่ง	คุณสมบัติ	ประสบการณ์ (ปี)
1) นักวิจัย 1	ปริญญาตรี สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 2 ปี
2) นักวิจัย 2	ปริญญาตรี สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 2 ปี
3) นักวิจัย 3	ปริญญาตรี สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 2 ปี
4) นักวิจัย 4	ปริญญาตรี สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 2 ปี
5) เจ้าหน้าที่เขียนแบบ 1	ปริญญาตรี สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 2 ปี
6) เจ้าหน้าที่เขียนแบบ 2	ปริญญาตรี สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 2 ปี
7) เจ้าหน้าที่ภาคสนาม	ปริญญาตรี สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 2 ปี

4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

4.1. ให้ที่ปรึกษายื่นข้อเสนอโดยใส่ซอง/กล่องปิดผนึกจำนวนทั้งสิ้น 3 ซอง/กล่อง ดังต่อไปนี้

ซอง/กล่องที่ 1 ข้อเสนอคุณสมบัติ ฉบับจริง 1 ชุด สำเนา 4 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.2. ในกรณีที่ปรึกษาเป็นนิติบุคคล

4.2.1. ห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาเอกสารดังนี้

4.2.1.1. สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

4.2.1.2. สำเนาบัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

4.2.1.3. สำเนาบัญชีผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

4.2.1.4. เอกสารสำเนาทุกฉบับลงนามพร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

4.2.2. บริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาเอกสารดังนี้

4.2.2.1. สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

4.2.2.2. สำเนาบัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ

4.2.2.3. สำเนาบัญชีรายชื่อผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และสำเนาบัญชีรายชื่อผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(นาย รัชชานนท์ อภิญาयरยง)
ประธานกรรมการ

(รศ.ดร. วิชัย ทิวะโกศิษฐ)
กรรมการ

(นาย กิติพันธุ์ นุตยกุล)
กรรมการ

(นาย กันตภณ วรณวัฒน์)
กรรมการ

(นาย ณัฐิ เลาหะวิไล)
กรรมการ

4.2.2.4. เอกสารสำเนาทุกฉบับลงนามพร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

- 4.3. ในกรณีที่ปรึกษาเป็นคณะบุคคลที่มีพินิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของที่ปรึกษาทุกคน พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
- 4.4. ในกรณีที่ปรึกษายื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะกิจการร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ร่วมค้า ในกรณีผู้ร่วมค้าฝ่ายใดเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ให้ยื่นสำเนาหนังสือเดินทาง ในกรณีผู้ร่วมค้าฝ่ายใดเป็นนิติบุคคลให้ยื่นเอกสารตามที่ระบุในข้อ 4.2
- 4.5. หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ปรึกษามอบอำนาจให้ผู้ยื่นข้อเสนอ แทน
- 4.6. สำเนาหนังสือเชิญชวนยื่นข้อเสนอที่ สทร. ออกให้
- 4.7. เอกสารรับรองผลงานที่แสดงถึงประสบการณ์ตามข้อ 3.2 โดยจะต้องเป็นผลงานที่มีมูลค่าไม่น้อยกว่า 40,000,000 บาท (สี่สิบล้านบาทถ้วน) ภายใต้สัญญาเดี่ยว และ/หรือ ผลงานที่ร่วมดำเนินงานกับหน่วยงานรัฐ หรือองค์การระหว่างประเทศ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ผลงาน

ของ/กล่องที่ 2 ข้อเสนอทางเทคนิค ฉบับจริง 1 ชุด สำเนา 4 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 4.8. ข้อเสนอโครงการ (Project Proposal) ที่แสดงถึงความเข้าใจเนื้องานตามขอบเขตงานในแต่ละข้อ และแสดงวิธีวิทยา (Methodology) ของการจัดทำชิ้นงานแต่ละชิ้นงาน และแผนการดำเนินงาน (Operation Plan) ตลอดทั้งโครงการ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 4.8.1. ความเข้าใจโจทย์ของงาน และทบทวนความต้องการของผู้ว่าจ้าง
- 4.8.2. วิธีวิทยา (Methodology) กรอบแนวคิดทฤษฎี และ Framework การดำเนินงาน
- 4.8.3. แผนการดำเนินงาน (Operation Plan) ที่แสดงถึงปฏิทินกิจกรรมหลัก ความสัมพันธ์ของกิจกรรมหลักแต่ละกิจกรรม และแผนการจัดส่งชิ้นงาน
- 4.8.4. วิเคราะห์ความเสี่ยงของโครงการอย่างรอบด้าน และระบุมาตรการจัดการความเสี่ยงของโครงการ
- 4.8.5. แผนการจัดการทรัพยากรบุคคลในโครงการ ได้แก่ ครอบคลุมรับผิดชอบ และเวลาปฏิบัติงานของบุคลากรหลัก และบุคลากรสนับสนุน

ของ/กล่องที่ 3 ข้อเสนอทางด้านราคา ฉบับจริง 1 ชุด สำเนา 4 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 4.9. ที่ปรึกษาจะต้องจัดทำข้อเสนอด้านราคาที่แสดงถึงรายละเอียดค่าใช้จ่ายตลอดทั้งโครงการแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ
- 4.9.1. ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร ในหน่วย คน-เดือน



(นาย รัชชานนท์ อภิญาयरยง)
ประธานกรรมการ



(รศ.ดร. วิชัย ทิวะโกศิษฐ)
กรรมการ



(นาย กิติพันธุ์ นุตกุล)
กรรมการ



(นาย กันตภณ วรรณวัฒน์)
กรรมการ



(นาย ณัฐติ เลาะห์วิไล)
กรรมการ

4.9.2. ค่าใช้จ่ายดำเนินการที่รวมค่าใช้จ่ายตรง ค่าดำเนินการ ค่าบริการ และค่าใช้จ่ายอื่นทั้งสิ้น

4.10. ที่ปรึกษาจะต้องแนบรายละเอียดเกี่ยวกับบุคลากรหลักที่เสนอตามข้อ 3.3 เพื่อเป็นหลักฐานประกอบการคิดค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ปรึกษา ประกอบด้วยหลักฐานดังต่อไปนี้

4.10.1. ในกรณีเป็นบริษัทที่ปรึกษา

4.10.1.1. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญทุกคน พร้อมประวัติแสดงข้อมูลวุฒิการศึกษา และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานจ้างที่ปรึกษานี้

4.10.1.2. หลักฐานการเป็นพนักงาน/เจ้าหน้าที่

4.10.1.3. หนังสือแสดงอัตราเงินเดือนที่สามารถนำมาคำนวณเป็นอัตราเงินเดือนพื้นฐาน

4.11. เอกสารข้อเสนอทุกฉบับจะต้องลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามทุกหน้า และประทับตรานิติบุคคล (ถ้ามี)

5. ขอบเขตงาน

5.1. รวบรวมข้อมูล และจัดทำบทวิเคราะห์ ประกอบด้วย

ขอบเขตงานในส่วนนี้ที่ปรึกษาทำหน้าที่รวบรวมข้อมูล ประเมิน และจัดทำบทวิเคราะห์เชิงวิชาการ บทวิเคราะห์เชิงธุรกิจ และการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดภาพใหญ่ของการพัฒนาตัวรถไฟไทยที่แสดงถึงอัตลักษณ์ความโดดเด่นของประเทศไทย ในขณะที่เดียวกันการออกแบบจะต้องสอดคล้องกับความเหมาะสมด้านการใช้งานในสภาพการใช้งานเฉพาะของประเทศไทย และเอื้ออำนวยต่อการผลิต และประกอบโดยภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย การดำเนินงานในส่วนนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การออกแบบในมิติด้านการสร้างแบรนด์ตัวรถจักร และตู้รถไฟของประเทศไทยที่มีความสอดคล้องระหว่างอัตลักษณ์ความเป็นไทย ความสะดวกสบายสวยงามร่วมสมัย ใช้งานได้จริง คำนึงถึงความเป็นไปได้ของสายการผลิต และสอดคล้องกับมาตรฐานยุโรป โดยการวิเคราะห์และวางแนวทางการออกแบบในขอบเขตงานส่วนนี้ประกอบด้วยการจัดทำบทวิเคราะห์ในมิติดังต่อไปนี้

5.1.1 Benchmarking Study: การศึกษาและการเปรียบเทียบมาตรฐาน และคุณภาพห่วงโซ่อุปทานของผู้ผลิตในประเทศไทยกับผู้ผลิตระดับโลกในอุตสาหกรรมการผลิตรถไฟ รวมถึงการวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันด้านของคุณภาพและประสิทธิภาพของผู้ประกอบไทยในการออกแบบและผลิตรถไฟ ให้สอดคล้องกับมาตรฐานยุโรป โดยมีการวิเคราะห์คุณภาพของวัสดุที่ใช้ การจัดการทรัพยากร และการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิต

5.1.2 Design DNA and Brand Identity: การกำหนดเอกลักษณ์ทางการออกแบบ เช่น การออกแบบรูปลักษณ์ภายนอก วัสดุที่ใช้ ความแข็งแรง และความปลอดภัย โดยมีการพิจารณาจากปัจจัยด้าน



(นาย รัชชานนท์ อภิณูญารยง)
ประธานกรรมการ



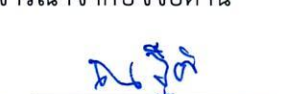
(รศ.ดร. วิชัย ศิวะโกศิษฏ)
กรรมการ



(นาย กิติพันธ์ นุ้ยกุล)
กรรมการ



(นาย กันตภณ วรรณวัฒน์)
กรรมการ



(นาย ณ รุติ เลาทะวีไลย)
กรรมการ

การออกแบบที่สะท้อนถึงความเป็นไทยในขณะเดียวกันก็สามารถนำมาใช้ได้จริง เพื่อสร้างอัตลักษณ์เฉพาะตัวของการออกแบบรถไฟ ที่เป็นส่วนสำคัญในการสร้างความแตกต่างในตลาดโลก เป็นต้น

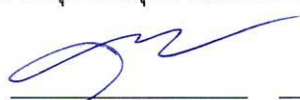
- 5.1.3 Themes Explorations and Design Language Development: การสำรวจและพัฒนาการออกแบบรูปลักษณ์ของขบวนรถไฟที่จะผลิตขึ้นในประเทศไทยโดยใช้องค์ความรู้ระดับสากล โดยจะต้องคำนึงถึงอัตลักษณ์ของความเป็นไทยเพื่อประกอบกับการออกแบบข้างต้น ทั้งนี้ การออกแบบจะต้องครอบคลุมถึง การเลือกใช้สี รูปทรง และวัสดุที่มีคุณลักษณะพิเศษ ของชิ้นส่วนที่มีรายละเอียดตามแนวคิดการออกแบบที่หลากหลาย เช่น การใช้เทคโนโลยีการผลิตที่รองรับการออกแบบล้ำสมัย และมีความยืดหยุ่นสูงในการปรับตัวตามรูปแบบต่างๆ
- 5.1.4 Concept Design of New Thai Native Railway: การออกแบบแนวคิดของรถไฟที่จะผลิตในประเทศไทยจะต้องพัฒนาขึ้นตามมาตรฐานยุโรป โดยคำนึงถึงการใช้งานที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย ทั้งนี้ การออกแบบนั้นจะต้องนำอัตลักษณ์ความเป็นไทยมาพิจารณาประกอบร่วมด้วย
- 5.1.5 บทวิเคราะห์จะต้องอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่ได้รับการยอมรับ มีความน่าเชื่อถือ ได้รับรองจากหน่วยงานระดับประเทศหรือระหว่างประเทศ
- 5.1.6 ที่ปรึกษาจะต้องจัดทำและส่งมอบเอกสารรายงานผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย
- 5.1.6.1. รายงานผลการศึกษาวิเคราะห์ในหัวข้อ 5.1.1 – 5.1.5 ที่ครบถ้วน มีหลักทางวิชาการอ้างอิง ถูกต้องเชื่อถือได้ และ/หรือมีความเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องรองรับ
- 5.1.6.2. เอกสารสรุปสำหรับผู้บริหารในรูปแบบเอกสารรายงานขนาดสั้น และ/หรือ เอกสารนำเสนอตามรูปแบบที่ สทร. กำหนด

5.2 ประเมินห่วงโซ่อุปทาน และประเมินศักยภาพของผู้ประกอบการในประเทศไทย

ขอบเขตงานในส่วนนี้ที่ปรึกษาจะต้องรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และประเมินศักยภาพของห่วงโซ่อุปทานในปัจจุบันในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และประกอบรถไฟของประเทศไทย ทั้งในภาพใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ ศักยภาพ และความเชื่อมโยงของผู้มีบทบาทในห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ขั้นต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ การวิเคราะห์ โอกาสและข้อจำกัดในภาพรวม รวมถึงการวิเคราะห์และประเมินศักยภาพของผู้ประกอบการในประเทศไทย เป็นรายกลุ่มและรายบริษัท การวิเคราะห์โอกาสข้อจำกัดและเป็นไปได้ในการยกระดับความสามารถ รวมถึงทัศนคติความสนใจของผู้ประกอบการหลักในประเทศไทยในการเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมระบบราง ผลที่ได้รับคือภาพโครงสร้างห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมระบบราง และผู้มีบทบาทหลักทั้งระบบ และเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรม



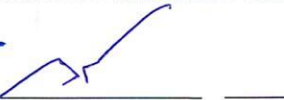
(นาย รัชชานนท์ อภิญาयरราช)
ประธานกรรมการ



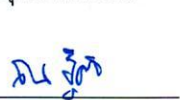
(รศ.ดร. วิชัย ศิวะโกศิษฐ)
กรรมการ



(นาย กิตติพันธุ์ นุตยกุล)
กรรมการ



(นาย กันตภณ วรณวัฒน์)
กรรมการ



(นาย ณัฐติ เลหาทวีไลย)
กรรมการ

การผลิตหรือบริการอื่นๆ ของประเทศไทยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงประเด็นช่องว่างและแนวทางการลดช่องว่างในการพัฒนาอุตสาหกรรมระบบรางไทย โดยการประเมินห่วงโซ่อุปทาน และการประเมินศักยภาพผู้ประกอบการในประเทศไทยประกอบด้วยการจัดทำบทวิเคราะห์ในมิติดังต่อไปนี้

- 5.2.1 จัดทำหลักเกณฑ์ในการประเมิน ศักยภาพความพร้อม และความเหมาะสมของผู้ประกอบการไทย ในการเข้าสู่ห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมระบบราง โดยหลักเกณฑ์จะต้องครอบคลุมถึง ความสามารถและความพร้อมในด้านต่างๆ ที่จะมีผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น ความสามารถทางเทคโนโลยี ความสามารถในการบริหารจัดการกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม ความพร้อมของกระบวนการผลิต ระบบคุณภาพ ความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงหรือการพัฒนา เป็นต้น
- 5.2.2 ประเมินห่วงโซ่อุปทานความเป็นไปได้ของศักยภาพผู้ผลิตในประเทศไทย อุตสาหกรรมระบบราง ในภาพรวมของประเทศไทย โดยครอบคลุมผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ อาทิ ผู้ผลิตวัตถุดิบ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ โรงงานประกอบรถไฟ บริการวิเคราะห์ทดสอบ การตลาด การซ่อมบำรุง ฯลฯ และวิเคราะห์ช่องว่างในการก้าวสู่การเป็นฐานการออกแบบและผลิตรถไฟ มาตรฐานยุโรป
- 5.2.3 ประเมินศักยภาพและความพร้อมของผู้ผลิตหรือโรงงานประกอบรถไฟ และการซ่อมบำรุงรถไฟ ในประเทศไทย ที่สามารถรองรับกระบวนการผลิตที่มีคุณภาพตามมาตรฐานยุโรป และความเหมาะสมของโรงงานหรือสถานที่ทำการผลิตในประเทศที่มีอยู่ และร่วมกับ สทร. ในการคัดเลือกสถานประกอบการที่มีศักยภาพ อย่างน้อย 3 แห่ง เพื่อเข้าเยี่ยมชมและประเมินในสถานที่จริง
- 5.2.4 ประเมินศักยภาพและความพร้อมของผู้ผลิตในการผลิตชิ้นส่วนรถไฟ ตามข้อกำหนดคุณลักษณะทางเทคนิค เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบเบรก หรือระบบกันสะเทือน เพื่อให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาจะมีคุณภาพและประสิทธิภาพตามที่ต้องการ และร่วมกับ สทร. ในการคัดเลือกสถานประกอบการที่มีศักยภาพอย่างน้อย 8 แห่ง เพื่อเข้าเยี่ยมชมและตรวจสอบความพร้อมในสถานที่จริง
- 5.2.5 ร่วมกับ สทร. คัดเลือกผู้ประกอบการหลัก จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ราย เพื่อทำการสัมภาษณ์ทางไกล เพื่อตรวจสอบความพร้อมของสถานประกอบการ และเข้าเยี่ยมชมในสถานที่จริงในขั้นตอนต่อไป
- 5.2.6 ที่ปรึกษาจะต้องจัดทำและส่งมอบเอกสารรายงานผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย



(นาย รัชชานนท์ อภิญาयरยง)
ประธานกรรมการ



(รศ.ดร. วิชัย คีวะโกศิษฐ)
กรรมการ



(นาย กิติพันธ์ นุดยกุล)
กรรมการ



(นาย กันตภณ วรณวัฒน์)
กรรมการ



(นาย ณ รุติ เลหาทวีไลย)
กรรมการ

- 5.2.6.1. รายงานผลการศึกษาวิเคราะห์ในหัวข้อ 5.2.1 – 5.2.5 ที่ครบถ้วน มีหลักทางวิชาการ อ้างอิงถูกต้องเชื่อถือได้ และ/หรือมีความเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องรองรับ
- 5.2.6.2. เอกสารสรุปสำหรับผู้บริหารในรูปแบบเอกสารรายงานขนาดสั้น และ/หรือ เอกสาร นำเสนอตามรูปแบบที่ สทร. กำหนด
- 5.2.6.3. คู่มือการประเมินศักยภาพและความพร้อมของผู้ประกอบการกลุ่มต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินที่ชัดเจน
- 5.2.6.4. เอกสารข้อมูลการประเมินห่วงโซ่อุปทาน และการประเมินห่วงโซ่อุปทานของ ผู้ประกอบการในประเทศไทย ที่ใช้ประกอบการจัดทำผลการศึกษาในข้อ 5.2.6.1 ได้แก่ ผลการ สัมภาษณ์ ผลการสำรวจ ผลการประชุมกลุ่มย่อยที่เกี่ยวข้อง

5.3 การเตรียมความพร้อมผู้ประกอบการที่มีศักยภาพในการเข้าสู่ห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมระบบราง

ขอบเขตงานในส่วนนี้ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการเก็บข้อมูลเชิงลึกผ่านการสำรวจภาคสนามเกี่ยวกับศักยภาพ และความสามารถของผู้ประกอบการกลุ่มเป้าหมายที่จะเข้าสู่ห่วงโซ่อุปทานฯ โดยเก็บข้อมูลจากสายการผลิต ประกอบ และซ่อมบำรุงจริง เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยความสำเร็จ ข้อจำกัดและปัจจัยที่ต้องพัฒนาเพื่อลดช่องว่างและ แนวทางการพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการกลุ่มเป้าหมาย โดยมีกรอบการดำเนินงานสำรวจภาคสนามอย่าง น้อยดังต่อไปนี้

- 5.3.1 ประชุมหารือและสื่อสารการทำงานร่วมกันกับผู้ประกอบการที่ได้รับการคัดเลือกผ่านระบบการ สื่อสารทางไกล เพื่อรวบรวมข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับศักยภาพและการดำเนินงานในแต่ละบริษัท
- 5.3.2 ลงพื้นที่ภาคสนามและเยี่ยมชมสถานที่ซ่อมบำรุงหรือสถานประกอบการของผู้ประกอบการที่ ได้รับการคัดเลือกจากข้อ 5.3.1 จำนวน 6 รอบรวมผู้ประกอบการไม่น้อยกว่า 20 แห่ง เพื่อ ตรวจสอบและประเมินคุณภาพการปฏิบัติงานจริง
- 5.3.3 ที่ปรึกษาจะต้องจัดทำและส่งมอบเอกสารรายงานผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย
 - 5.3.3.1 รายงานผลการศึกษาวิเคราะห์ในหัวข้อ 5.3.1 – 5.3.2 ที่ครบถ้วน มีหลักทางวิชาการ อ้างอิงถูกต้องเชื่อถือได้ และ/หรือมีความเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องรองรับ
 - 5.3.3.2 เอกสารสรุปสำหรับผู้บริหารในรูปแบบเอกสารรายงานขนาดสั้น และ/หรือ เอกสาร นำเสนอตามรูปแบบที่ สทร. กำหนด
 - 5.3.3.3 เอกสารข้อมูลการลงพื้นที่สำรวจภาคสนามที่ใช้ประกอบการจัดทำผลการศึกษาในข้อ 5.3.3.1.



(นาย รัชชานนท์ อภิญาयरยง)
ประธานกรรมการ



(รศ.ดร. วิชัย ศิวะโกศิษฐ)
กรรมการ



(นาย กิตติพันธ์ นุตกุล)
กรรมการ



(นาย กันตภณ วรณวัฒน์)
กรรมการ



(นาย ณัฐติ เลาะห์วิไล)
กรรมการ

5.4 ศึกษาแนวความคิดตามกระบวนการวิศวกรรม (Concept Engineering) ประกอบด้วย

ขอบเขตงานในส่วนนี้ที่ปรึกษาจะต้องวิเคราะห์แนวคิดทางวิศวกรรมซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการวางกรอบการออกแบบ และพัฒนาตัวรถไฟ ในภาพรวมทั้งในส่วนของโครงสร้าง หลักการทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรง ความคงทน ความปลอดภัย ความสามารถในการใช้งานในสภาพการณ์ต่างๆ ของโครงสร้างตัวรถ รวมถึงรูปแบบของรูปลักษณะภายในและรูปลักษณะภายนอกของรถไฟ (Exterior & Interior) ได้แก่การจัดวางที่นั่งให้เหมาะสมกับการให้บริการของการรถไฟแห่งประเทศไทยที่สวยงามใช้งานได้จริง สะท้อนถึงภาพลักษณ์ที่ดีของรถไฟที่ผลิตในประเทศ และเป็นไปตามมาตรฐานยุโรป

ที่ปรึกษาจะต้องวิเคราะห์แนวคิดทางวิศวกรรมของระบบหลักและระบบย่อยที่ทำให้ตัวรถสามารถขับเคลื่อนได้อย่างเป็นปกติ ถูกต้องปลอดภัย ตามมาตรฐานยุโรป ได้แก่ ระบบเครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบทางกล ระบบลม ระบบไฟฟ้า ระบบประตูห้องโดยสาร ชุดครั้ล้อ ระบบห้ามล้อ ระบบขับเคลื่อนแบบไฟฟ้า ระบบควบคุมและระบบย่อยอื่นๆ บนเงื่อนไขด้านความเหมาะสมกับการใช้งานในระบบรางของการรถไฟแห่งประเทศไทย และความเหมาะสมในการขยายผลเพื่อการผลิตชิ้นส่วนจำนวนมากในภาคอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนภาคอุตสาหกรรมประกอบ และภาคอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงรถไฟในประเทศไทย

งานในส่วนนี้จะเป็นรากฐานสำคัญของการออกแบบเชิงวิศวกรรมซึ่งจะเป็นขอบเขตงานในส่วนถัดไป โดยมีรายละเอียดหัวข้อการศึกษาวิเคราะห์ความเหมาะสมอย่างน้อยดังต่อไปนี้

5.4.1 การจัดวางแนวคิดและการจัดวางเบื้องต้น (Concept layout and preliminary packaging) เกี่ยวข้องกับการวางแผนและจัดวางตำแหน่งส่วนประกอบต่างๆ ของรถไฟในขั้นต้น โดยครอบคลุมถึงชิ้นส่วนต่างๆ สอดคล้องกับข้อกำหนดทางวิศวกรรม และมาตรฐานยุโรป รวมถึงการใช้งานของการรถไฟแห่งประเทศไทย โดยมีประสิทธิภาพในการทำงานร่วมกัน และสามารถระบุปัญหาหรือข้อจำกัดในกระบวนการผลิตได้ รวมถึงการวางแผนเพื่อให้การพัฒนาและผลิตรถไฟเป็นไปอย่างราบรื่น โดยต้องครอบคลุมหัวข้อสำคัญได้แก่

5.4.1.1 การจัดวางตำแหน่งห้องขับ (Driving Cab) ของรถไฟ

5.4.1.2 การกำหนดพื้นที่ใช้งานภายในตัวรถไฟ

5.4.1.3 การกำหนดพื้นที่งานระบบไฟฟ้า และตำแหน่งตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าในตัวรถไฟ

5.4.1.4 การกำหนดรูปแบบเครื่องปรับอากาศและระบบระบายอากาศในตัวรถไฟ

5.4.1.5 การกำหนดพื้นที่งานระบบลมอัดในตัวรถไฟโดยสาร



(นาย รัชชานนท์ อภิภูญายรายง)
ประธานกรรมการ



(รศ.ดร. วิชัย ศิวะโกติชนะ)
กรรมการ



(นาย กิติพันธ์ นุดยกุล)
กรรมการ



(นาย กันตภณ วรณวัฒน์)
กรรมการ



(นาย ณัฐติ เลาหะวิไลย)
กรรมการ

- 5.4.1.6 การกำหนดพื้นที่ห้องน้ำชนิด Controlled Emission Toilet และตำแหน่งถังน้ำ และถัง
ปฏิกูลในตู้รถไฟ
- 5.4.1.7 การกำหนดตำแหน่งประตูเข้าออกตู้รถไฟ
- 5.4.1.8 การกำหนดลักษณะของกุ่มหรือทางเชื่อมระหว่างตู้รถไฟ (Gang Way)
- 5.4.1.9 การกำหนดลักษณะและทิศทางการจัดวางเก้าอี้โดยสารในตู้รถไฟ
- 5.4.1.10 การกำหนดตำแหน่งระบบแจ้งข้อมูลแก่ผู้โดยสาร (Passenger Information System)
- 5.4.1.11 การกำหนดตำแหน่งการติดตั้งเครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และถังเชื้อเพลิง ในตู้
รถไฟ
- 5.4.1.12 การกำหนดตำแหน่งเพลาล้อขับเคลื่อนและเพลาล้อรับน้ำหนักในแคร่ล้อและตู้รถไฟ (Wheel
Arrangement) ตาม UIC Classification
- 5.4.1.13 การกำหนดลักษณะการทำขบวนของรถไฟ เพื่อให้บริการตามลักษณะการให้บริการของ
การรถไฟแห่งประเทศไทย
- 5.4.2 การศึกษารูปแบบรถไฟ (Style studies) ซึ่งเป็นการประเมินและวิเคราะห์การออกแบบ
รูปลักษณ์ภายนอกและภายในของรถไฟ เพื่อให้มีความสวยงาม ทันสมัย และเหมาะสมกับการใช้
งานจริง โดยต้องครอบคลุมหัวข้อสำคัญได้แก่
- 5.4.2.1 ความสวยงามตามหลักการออกแบบ (Aesthetic)
- 5.4.2.2 การแสดงอัตลักษณ์ของประเทศ (Identity)
- 5.4.2.3 การใช้งานได้จริง (Practicality)
- 5.4.2.4 การเสนอรูปแบบการออกแบบรถไฟ (Rolling Stock Styling)
- 5.4.2.5 การใช้นวัตกรรมภายในประเทศ (Local Contents)
- 5.4.2.6 ต้นทุนในการผลิต (Variable Cost)
- 5.4.2.7 การบำรุงรักษา (Maintainability)
- 5.4.3 การศึกษาเกี่ยวกับการยศาสตร์ การเข้าถึง และการมองเห็น (Ergonomic, accessibility and
visibility studies) เป็นการประเมินและออกแบบเพื่อให้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารใช้งานได้อย่าง
สะดวกสบาย ให้รถไฟเข้าถึงได้ง่ายสำหรับทุกคน รวมถึงผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย และให้
ผู้ขับขี่มีมุมมองที่ชัดเจนรอบๆ รถไฟ โดยการจัดตำแหน่งหน้าต่าง กระจก และจอแสดงผลให้อยู่
ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจน เพื่อลดจุดบอดและเพิ่มความปลอดภัย ทั้งนี้เพื่อให้รถไฟมีความ



(นาย รัชชานนท์ อภิญาयरยง)
ประธานกรรมการ



(รศ.ดร. วิชัย ศิวะโกศิษฐ)
กรรมการ



(นาย กิติพันธุ์ นุตยกุล)
กรรมการ



(นาย กันตภณ วรณวัฒน์)
กรรมการ



(นาย ณ รุติ เลหาะวิไลย)
กรรมการ

ปลอดภัย ใช้งานได้สะดวก และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานทุกกลุ่ม โดยต้องครอบคลุม หัวข้อสำคัญได้แก่

- 5.4.3.1 การศึกษาการใช้งานรถไฟของผู้โดยสารทั่วไป
- 5.4.3.2 การศึกษาการใช้งานรถไฟของผู้โดยสารที่ต้องการความช่วยเหลือ (Person with Reduced Mobility)
- 5.4.3.3 การจัดวางแผงควบคุมที่เหมาะสมกับพนักงานขับรถไฟ (Train Control Panel Arrangement)
- 5.4.3.4 การศึกษาการเข้าออกตัวรถไฟ (Boarding and Alighting) ที่เหมาะกับการใช้งานในประเทศ
- 5.4.3.5 การศึกษาป้ายสัญลักษณ์ในตัวรถไฟ (Signage)
- 5.4.3.6 การศึกษาการแสดงผลข้อมูลแก่ผู้โดยสาร (Passenger Information Display)
- 5.4.4 การสนับสนุนการออกแบบภายในและภายนอกอย่างต่อเนื่องในระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการปรับปรุงการผลิต (Interior and Exterior Style continuous support to CAS) เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการออกแบบทั้งภายนอกและภายในของรถไฟ โดยใช้ CAS เป็นเครื่องมือสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ที่ครอบคลุมการออกแบบรูปลักษณ์ตัวรถไฟและองค์ประกอบต่างๆ โดยที่สอดคล้องและตอบสนองต่อความต้องการในด้านความสวยงามและการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.4.5 การออกแบบเชิงปริมาตรสำหรับภายนอก (Exterior volumetric CAS) โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการปรับปรุงการผลิต (CAS) ในการสร้างแบบจำลอง 3 มิติของรูปลักษณ์ภายนอกของรถไฟ โดยเน้นการออกแบบเชิงปริมาตรเพื่อให้เห็นภาพรวมของรูปร่างและโครงสร้างของตัวรถไฟภายนอก การออกแบบเชิงปริมาตรนี้ช่วยให้สามารถปรับเปลี่ยนและปรับแต่งรูปลักษณ์ภายนอกได้อย่างแม่นยำ ให้ได้รูปแบบที่สอดคล้องกับข้อกำหนดทางเทคนิคและการใช้งานจริง โดยต้องครอบคลุมหัวข้อสำคัญได้แก่
 - 5.4.5.1 การออกแบบให้ขนาดของรถไฟสอดคล้องกับขอบเขตทาง (Structural Gauge) และขอบเขตบรรทุก (Loading Gauge) ของการรถไฟแห่งประเทศไทย
 - 5.4.5.2 การแสดงรูปแบบสามมิติภายนอกของขบวนรถไฟที่แสดงอัตลักษณ์ของประเทศ (Identity)
- 5.4.6 การออกแบบเชิงปริมาตรสำหรับภายในห้องขับและตู้โดยสาร (Cab and Car Interior volumetric CAS) โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการปรับปรุงการผลิต (CAS)

(นาย รัชชานนท์ อภิญาयरยง)
ประธานกรรมการ

(รศ.ดร. วิชัย ทิวะโกศิษฐ)
กรรมการ

(นาย กิติพันธ์ นุตยกุล)
กรรมการ

(นาย กันตณ วรณวัฒน์)
กรรมการ

(นาย ณัฐติ เลาหะวิไลย)
กรรมการ

เป็นการสร้างแบบจำลอง 3 มิติของพื้นที่ภายในห้องขับเคลื่อนและตู้โดยสารของรถไฟ โดยเน้นการออกแบบเชิงปริมาตร เพื่อให้เห็นภาพรวมของการจัดวางและการใช้งานพื้นที่ภายใน ช่วยในการปรับปรุงและปรับแต่งรายละเอียดภายในได้อย่างแม่นยำ โดยต้องครอบคลุมหัวข้อสำคัญได้แก่

5.4.6.1 การแสดงพื้นที่ใช้งานภายในของขบวนรถไฟในรูปแบบสามมิติ

5.4.6.2 การแสดงรูปลักษณะการตกแต่งภายในในรูปแบบสามมิติที่แสดงอัตลักษณ์ของประเทศ (Identity)

5.4.7 การออกแบบระบบย่อยและส่วนประกอบของรถไฟในระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการปรับปรุงการผลิต (Subsystems and component CAS) เพื่อประเมินและวางแผนการจัดวางตำแหน่งของส่วนประกอบภายในรถไฟ วิเคราะห์ความเหมาะสมในการออกแบบระบบย่อยและชิ้นส่วนต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของการจัดวางและการทำงานร่วมกันของส่วนประกอบทั้งหมด โดยต้องครอบคลุมหัวข้อสำคัญได้แก่

5.4.7.1 เครื่องยนต์ดีเซล (Diesel Engine)

5.4.7.2 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)

5.4.7.3 ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Traction Power System)

5.4.7.4 ระบบไฟฟ้าภายในห้องโดยสาร (Low Voltage Electrical System)

5.4.7.5 ระบบลมอัด (Compressed Air System)

5.4.7.6 ระบบห้ามล้อ (Brake System)

5.4.7.7 ระบบปรับอากาศ (Air Conditioning System)

5.4.7.8 ระบบสุขาภิบาล (Sanitary System)

5.4.7.9 ระบบประตู (Car Doors)

5.4.7.10 แคร่ล้อ (Bogie)

5.4.7.11 ระบบลดลมกันสะเทือน (Air Suspension System)

5.4.7.12 มอเตอร์ขับเคลื่อน (Traction Motor)

5.4.7.13 ระบบขอพ่วง (Coupler)

5.4.7.14 กูบ หรือ ทางเชื่อมระหว่างคันรถ (Gang Way)

5.4.8 การพัฒนารูปทรงพื้นผิวระดับ C-Class สำหรับภายในและภายนอกรถไฟ (Interior and Exterior C-Class surfacing) เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการออกแบบและให้ได้รูปลักษณะที่สวยงามและตอบโจทย์การใช้งานจริง

(นาย รัชชานนท์ อภิญาयरยง)
ประธานกรรมการ

(รศ.ดร. วิษัย ศิวะโกศิษฐ)
กรรมการ

(นาย กิติพันธุ์ นุดยกุล)
กรรมการ

(นาย กันตภณ วรณวัฒน์)
กรรมการ

(นาย ณ รุติ เลาหะวิไลย)
กรรมการ

5.4.9 ที่ปรึกษาจะต้องจัดทำและส่งมอบเอกสารรายงานผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

- 5.4.9.1 รายงานผลการศึกษาวเคราะห์ในหัวข้อ 5.4.1 – 5.4.8 ที่ครบถ้วน มีหลักทางวิชาการอ้างอิงถูกต้องเชื่อถือได้ และ/หรือมีความเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องรองรับ
- 5.4.9.2 เอกสารสรุปสำหรับผู้บริหารในรูปแบบเอกสารรายงานขนาดสั้น และ/หรือ เอกสารนำเสนอตามรูปแบบที่ สทร. กำหนด
- 5.4.9.3 แบบวิศวกรรม และเอกสารประกอบแบบที่เกี่ยวข้องที่จัดทำตามหลักการออกแบบ และวิศวกรรม ตามรายการที่ สทร.กำหนด รวมถึงรายการมาตรฐานยุโรป ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในโครงการ
- 5.4.9.4 ช่างงานออกแบบ และ/หรือ ช่างงาน 3 มิติที่เกี่ยวข้องที่จัดทำโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

5.5 สร้างภาพแบบจำลองรถไฟของประเทศไทย (Style Renderings) ที่สื่อสารแนวคิดการออกแบบอย่างชัดเจน

ขอบเขตงานในส่วนนี้ที่ปรึกษาทำหน้าที่สังเคราะห์ข้อกำหนด และแนวทางการออกแบบในข้อ 5.1 ออกมาเป็นภาพจำลองของรถไฟทั้งในส่วนของการออกแบบภายนอก และการออกแบบภายในที่เห็นภาพชัดเจน สามารถสื่อสารภาพการออกแบบตู้รถไฟของประเทศไทยโดยใช้โมเดล 3 มิติ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมเข้าใจง่าย ต่อฝ่ายนโยบาย หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และพี่น้องประชาชน โดยการดำเนินงานประกอบด้วยการออกแบบตามรายการดังต่อไปนี้

5.5.1 ภาพจำลองของการออกแบบภายนอก (Exterior) ของรถไฟ

5.5.2 ภาพจำลองของการออกแบบภายใน (Interior) ของรถไฟ

5.5.3 ที่ปรึกษาจะต้องจัดทำและส่งมอบแบบจำลอง ที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

- 5.5.3.1 แบบจำลองในหัวข้อ 5.5.1 – 5.5.2 ที่ครบถ้วน มีหลักทางวิชาการอ้างอิงถูกต้องเชื่อถือได้ และ/หรือมีความเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องรองรับ
- 5.5.3.2 เอกสารสรุปสำหรับผู้บริหารในรูปแบบเอกสารรายงานขนาดสั้น และ/หรือ เอกสารนำเสนอตามรูปแบบที่ สทร. กำหนด
- 5.5.3.3 ช่างงานออกแบบ และ/หรือ ช่างงาน 3 มิติที่เกี่ยวข้อง



(นาย รัชชานนท์ อภิภูญายรรยง)
ประธานกรรมการ



(รศ.ดร. วิชัย คีวะโกศิษฐ)
กรรมการ



(นาย กิตติพันธุ์ นุทยกุล)
กรรมการ



(นาย กันตภณ วรณวัฒน์)
กรรมการ



(นาย ณ รุติ เลหาทวีไลย)
กรรมการ

5.6 งานศึกษาทางวิศวกรรม (Engineering Studies) ประกอบด้วย

ขอบเขตงานในส่วนนี้ที่ปรึกษาจะต้องนำผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมตามขอบเขตงานที่ 5.1 ถึง 5.5 มาพัฒนาต่อยอดในรายละเอียดผ่านกระบวนการศึกษาในทางวิศวกรรม (Engineering Studies) โดยกระบวนการในส่วนนี้ที่ปรึกษาจะต้องศึกษาวิเคราะห์หลังลึกในระดับรายละเอียดความจำเป็นด้านการใช้งานจริงในกรอบประเด็นทางวิศวกรรมแต่ละด้านเพื่อสามารถระบุความจำเป็นทางเทคนิค ค่าพารามิเตอร์หลัก รายการคุณลักษณะ การสอบทานกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง การกำหนดตัวชี้วัดด้านคุณภาพและสมรรถนะ แผนการควบคุมคุณภาพการผลิต และการออกแบบชิ้นงานทางวิศวกรรมในรูปแบบโมเดล 3 มิติ (3D Design) ที่แสดงข้อมูลโครงสร้าง ความปลอดภัยเชิงวิศวกรรม รูปลักษณ์ และความสามารถในการใช้งาน

งานในส่วนนี้จะเป็นรากฐานสำคัญของการขยายผลการจากการออกแบบตู้รถไฟตามโครงการนี้สู่การจัดทำข้อกำหนดการผลิตและประกอบรถไฟ การพัฒนาสายการผลิตและประกอบ ตลอดจนอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วน ระบบหลักและระบบย่อยของรถไฟที่มีคุณภาพมาตรฐานยุโรป ยกกระดับอุตสาหกรรมได้จริงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยมีรายละเอียดหัวข้อการออกแบบทางวิศวกรรมดังต่อไปนี้


- 5.6.1 การชี้แจงข้อกำหนดทางเทคนิคหลัก (Main Technical Specifications Clarification) ให้มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดสมรรถนะ (Performance Specifications) ในการให้บริการของการรถไฟแห่งประเทศไทย
- 5.6.2 การปรับปรุงรูปแบบทั่วไป (General Layout Refinement)
- 5.6.3 การระบุพารามิเตอร์ และข้อกำหนดทางเทคนิคที่สำคัญ (Identification of Key Technical Parameters/Requirements) โดยต้องครอบคลุมหัวข้อสำคัญได้แก่
 - 5.6.3.1 ความสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านสมรรถนะ (Performance Specifications) ในการให้บริการของการรถไฟแห่งประเทศไทย
 - 5.6.3.2 ความสอดคล้องกับมาตรฐานยุโรป (European Norms) ที่เกี่ยวข้อง
 - 5.6.3.3 ความสอดคล้องกับข้อกำหนด Technical Specifications for Interoperability (TSI) ของยุโรปที่เกี่ยวข้อง
 - 5.6.3.4 ความสอดคล้องกับการใช้วัสดุ และชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศ (Local Contents)
- 5.6.4 การวิเคราะห์ขนาดของตู้รถไฟ (Gauge Analysis) โดยต้องครอบคลุมหัวข้อสำคัญได้แก่
 - 5.6.4.1 ขนาดของขอบเขตโครงสร้างทางวิ่ง (Structural Gauge) ของการรถไฟแห่งประเทศไทย
 - 5.6.4.2 ขนาดของขอบเขตบรรทุก (Loading Gauge) ของการรถไฟแห่งประเทศไทย



(นาย รัชชานนท์ อภิญาयरยง)
ประธานกรรมการ



(รศ.ดร. วิชัย ทิวโกศิษฐ)
กรรมการ



(นาย กิติพันธุ์ นุตยกุล)
กรรมการ




(นาย กันตภณ วรณวัฒน์)
กรรมการ



(นาย ณัฐติ เลาหะวิไลย)
กรรมการ

- 5.6.5 การศึกษาเกี่ยวกับการมองเห็นและการยศาสตร์ในห้องขับ (Cab Visibility and Ergonomics Studies) ให้มีความสอดคล้องกับการปฏิบัติงานตามข้อกำหนดการเดินทางของการรถไฟแห่งประเทศไทยของพนักงานขับรถไฟและช่างเครื่อง
- 5.6.6 การศึกษาภารกิจการใช้งาน (Mission Profile Study) ให้มีความสอดคล้องกับลักษณะการเดินทางไฟของการรถไฟแห่งประเทศไทย
- 5.6.7 การประมาณน้ำหนักเบื้องต้น (Concept Weight Estimation) ให้มีความสอดคล้องกับลักษณะการเดินทางไฟของการรถไฟแห่งประเทศไทย
- 5.6.8 การกำหนดมาตรฐานการป้องกันไฟ (Fire Classification) ให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานยุโรป (European Norms)
- 5.6.9 การพัฒนาแนวทางการกำหนด Reliability, Availability, Maintainability, and Safety (RAMS) (RAMS guideline development) ให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานยุโรป (European Norms)
- 5.6.10 การศึกษาโครงสร้างระบบไฟฟ้า (Concept Electrical Architecture Study) ให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานยุโรป (European Norms)
- 5.6.11 การจัดการสมดุลพลังงาน (Power Balance – Concept Power Pack) ให้มีความสอดคล้องกับลักษณะการเดินทางไฟของการรถไฟแห่งประเทศไทย
- 5.6.12 การกำหนดแนวทางการออกแบบด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC Design Approach Definition) ให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานยุโรป (European Norms)
- 5.6.13 การระบุมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (Identification of Applicable Norms) ให้มีความสอดคล้องกับลักษณะการเดินทางไฟของการรถไฟแห่งประเทศไทย
- 5.6.14 การจัดทำแผนคุณภาพ (Quality Plan Drafting) ให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานยุโรป (European Norms)
- 5.6.15 การกำหนดระดับความปลอดภัย SIL (Safety Integrity Level Definition) ให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานยุโรป (European Norms)
- 5.6.16 การออกแบบสามมิติของตู้รถไฟ (Car Body Concept 3D design)
- 5.6.17 การออกแบบสามมิติของห้องขับ (Driver Cab Concept 3D design)
- 5.6.18 การออกแบบสามมิติของหัวตู้รถไฟ (Front Mask Concept 3D design)
- 5.6.19 การออกแบบสามมิติของแคร่ล้อ (Bogie Concept 3D design)



(นาย ริชชานนท์ อภิญาयरยง)

ประธานกรรมการ



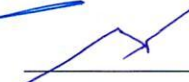
(รศ.ดร. วิชัย ตีวะโกศิษฐ)

กรรมการ



(นาย กิติพันธุ์ นุทยกุล)

กรรมการ



(นาย กันตภณ วรรณวัฒน์)

กรรมการ



(นาย ณ รุติ เลาหะวีไลย)

กรรมการ

5.6.20 ที่ปรึกษาจะต้องจัดทำและส่งมอบเอกสารรายงานผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

5.6.20.1 รายงานผลการศึกษาวิเคราะห์ในหัวข้อ 5.6.1 – 5.6.19 ที่ครบถ้วน มีหลักทางวิชาการ
อ้างอิงถูกต้องเชื่อถือได้ และ/หรือ มีความเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องรองรับ

5.6.20.2 เอกสารสรุปสำหรับผู้บริหารในรูปแบบเอกสารรายงานขนาดสั้น และ/หรือ เอกสาร
นำเสนอตามรูปแบบที่ สทร. กำหนด

5.6.20.3 แบบวิศวกรรม และเอกสารประกอบแบบที่เกี่ยวข้องที่จัดทำตามหลักการออกแบบ และ
วิศวกรรม ตามรายการที่ สทร. กำหนด

5.6.20.4 ชิ้นงานออกแบบ และ/หรือ ชิ้นงาน 3 มิติที่เกี่ยวข้องที่จัดทำโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

6. ระยะเวลาการดำเนินงาน

6.1. ระยะเวลาดำเนินการ 300 วัน

7. เกณฑ์การคัดเลือกที่ปรึกษา

7.1. คณะกรรมการจัดจ้างจะพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับหนังสือเชิญชวนยื่นข้อเสนอโดย สทร.
เท่านั้น

7.2. คณะกรรมการจัดจ้างจะพิจารณาให้คะแนนข้อเสนอทางเทคนิค โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนน
(เต็ม 100 คะแนน) ดังต่อไปนี้

7.2.1. ผลงานและประสบการณ์ของที่ปรึกษา 10 คะแนน

7.2.2. วิธีการดำเนินงาน แผนงาน และเทคโนโลยีที่จะใช้ในการพัฒนา 10 คะแนน

7.2.3. ความชัดเจนทางวิธีวิทยา (Methodology) และหลักการทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง 50 คะแนน

7.2.4. จำนวนบุคลากร วุฒิการศึกษา และประสบการณ์ของบุคลากร 30 คะแนน

7.3. คณะกรรมการจัดจ้างจะพิจารณาข้อเสนอราคาต่อเมื่อข้อเสนอทางเทคนิคได้รับคะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ
80 ของคะแนนเต็ม โดยเสนอราคาไม่เกินราคากลางที่ สทร. กำหนด


7.4. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้คะแนนข้อเสนอทางเทคนิคสูงที่สุด และเสนอราคาไม่เกินราคากลางที่กำหนดจะได้รับ
การคัดเลือกเป็นที่ปรึกษา


7.5. ในการตัดสินใจคัดเลือกข้อเสนอให้ถือว่าการตัดสินใจของคณะกรรมการจัดจ้างเป็นเด็ดขาดและถึงที่สุดแล้ว


8. งบประมาณ

8.1. งบประมาณ 85,000,000 บาท (แปดสิบล้านบาทถ้วน)

9. การส่งมอบงาน


(นาย รัชชานนท์ อภิภูญารອງ)
ประธานกรรมการ


(รศ.ดร. วิชัย ศิวะโกศิษฐ)
กรรมการ


(นาย กิตติพันธุ์ นุตยกุล)
กรรมการ


(นาย กันตภณ วรณวัฒน์)
กรรมการ

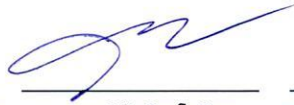

(นาย ณัฐติ เลาหะวิไล)
กรรมการ

- 9.1. การส่งมอบงานในแต่ละงวดงานที่ปรึกษาจะต้องส่งมอบเอกสารรายงาน เอกสารนำเสนอ เอกสารขึ้นงาน อื่นๆ ตามที่กำหนด และปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามที่กำหนดในแต่ละงวดงาน เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับที่ สทร.แต่งตั้ง ภายในกรอบเวลาที่กำหนด โดยงานจะต้องครบถ้วนสมบูรณ์ตามที่ระบุไว้ในข้อ 5 ขอบเขตงาน
- 9.2. การเบิกจ่ายแต่ละงวดงานจะทำได้เมื่อกรรมการตรวจรับมีมติตรวจรับงาน ในกรณีที่มีมติให้แก้ไขที่ปรึกษา จะต้องแก้ไขให้ขึ้นงานมีความถูกต้องตามความเห็นของคณะกรรมการตรวจรับงาน
- 9.3. การส่งมอบงานแต่ละงวดงานที่ปรึกษาจะต้องส่งมอบขึ้นงานที่มีรายละเอียดอย่างน้อยดังที่ระบุ และส่งมอบภายในกรอบเวลาที่กำหนดแต่ละงวดงานดังต่อไปนี้

งวดงาน	รายละเอียดสิ่งที่ส่งมอบ	กำหนดส่งมอบ*
งวดที่ 1	<p>รายงานขึ้นต้น (Inception Report)</p> <p>มีรายละเอียดดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดส่งแผนงาน (Work Plan) ตามที่ระบุไว้ในหัวข้อที่ 5 ของขอบเขตงาน 2. จัดส่งการนำเสนอ (Presentation) สรุปลงแผนงานตามที่ระบุไว้ในหัวข้อที่ 5 ของขอบเขตงาน 3. จัดประชุมเริ่มต้นงาน (Kick-off Meeting) กับตัวแทนของ สทร. 	ภายใน 30 วัน
งวดที่ 2	<p>รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 (Progress Report 1)</p> <p>มีรายละเอียดดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 จัดส่งรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานตามขอบเขตงานหัวข้อที่ 5.1-5.6 2 จัดทำการนำเสนอสำหรับผู้บริหารเกี่ยวกับ Design DNA และอัตลักษณ์แบรนด์ (Brand Identity) และผลงานตามขอบเขตงานหัวข้อที่ 5.1 ที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ 3 จัดส่งผลการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดทางวิศวกรรม (Concept Engineering) 4 นำเสนอผู้บริหารของประเทศไทยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับรีมและสไตล์ของการออกแบบรถไฟฟ้าแห่งชาติรุ่นใหม่ 5 นำเสนอผู้บริหารของประเทศไทยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับเค้าโครงเบื้องต้นของรถไฟฟ้ารุ่นใหม่ 6 นำเสนอผู้บริหารของประเทศไทยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับข้อกำหนดทางเทคนิคเบื้องต้นของรถไฟฟ้ารุ่นใหม่ 7 จัดส่งร่างผลงานตามขอบเขตงานตามหัวข้อที่ 5.2, 5.3 และ 5.4 	ภายใน 180 วัน



(นาย รัชชานนท์ อภิภูณายรรยง)
ประธานกรรมการ



(รศ.ดร. วิชัย ศิวะโกศิษฐ)
กรรมการ



(นาย กิติพันธุ์ นุตยกุล)
กรรมการ



(นาย กันตภณ วรธนวัฒน์)
กรรมการ



(นาย ณ รุติ เลหาะวิไลย)
กรรมการ

งวดงาน	รายละเอียดสิ่งที่ส่งมอบ	กำหนดส่งมอบ*
งวดที่ 3	<p>รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2 (Progress Report 2)</p> <p>มีรายละเอียดดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 จัดทำรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานตามขอบเขตงานหัวข้อที่ 5.1-5.6 2 จัดส่งผลงานตามขอบเขตงานตามหัวข้อที่ 5.2 และ 5.3 ที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ 3 จัดส่งผลงานตามขอบเขตงานหัวข้อที่ 5.4 ที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ โดยครอบคลุมภาพเรนเดอร์ของการออกแบบภายนอก (Exterior Design) และการออกแบบภายใน (Interior Design) ของรถรุ่นใหม่อย่างสมบูรณ์ 4 จัดส่งร่างผลงานตามขอบเขตงานตามหัวข้อที่ 5.5 	ภายใน 240 วัน
งวดที่ 4	<p>ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report)</p> <p>มีรายละเอียดดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 จัดทำรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานตามขอบเขตงานหัวข้อที่ 5.1-5.6 2 จัดส่งผลงานตามขอบเขตงานหัวข้อที่ 5.5 ที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ 3 จัดส่งร่างผลงานตามขอบเขตงานตามหัวข้อที่ 5.6 4 นำเสนอผู้บริหารของประเทศไทยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับวิศวกรรมแนวคิดของห้องควบคุมคนขับ (Driver Cab Concept Engineering) กระบังหน้า (Front Mask Concept Engineering) ตัวถังรถ (Car Body Concept Engineering) โบกี้ (Bogies Concept Engineering) 	ภายใน 270 วัน
งวดที่ 5	<p>รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)</p> <p>มีรายละเอียดดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 จัดส่งผลงานตามขอบเขตงานหัวข้อที่ 5.6 ที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ 2 จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ซึ่งครอบคลุมขอบเขตงานตามหัวข้อที่ 5.1-5.6 3 จัดส่งแบบวิศวกรรม (แบบจำลองคอมพิวเตอร์ ไฟล์ออกแบบวิศวกรรม 3D CAD หรือ model ที่เกี่ยวข้องกับ อาทิ สำหรับแนวคิดการออกแบบ ห้องควบคุมคนขับใหม่ (New Driver Cab Concept Design) กระบังหน้า (Front Mask Concept Design) โบกี้ใหม่ (New Bogies Concept Design และชิ้นงานอื่นๆ) ตามที่ระบุในขอบเขตงานตามหัวข้อที่ 5.1-5.6 ที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ 4 นำเสนอสรุปผลการดำเนินงานโครงการต่อผู้บริหารของประเทศไทย 	ภายใน 300 วัน

*นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา



(นาย ริชชานนท์ อภิภูญายรายง)
ประธานกรรมการ



(รศ.ดร. วิชัย คิวโกติษฐ)
กรรมการ



(นาย กิติพันธ์ นุทยกุล)
กรรมการ



(นาย กันตภณ วรรณวัฒน์)
กรรมการ



(นาย ณ รุติ เลาหะวีไลย)
กรรมการ

9.4. การส่งชิ้นงานตามงวดงานในข้อที่ 9.3 ที่ปรึกษาจะต้องนำส่งทั้งในรูปแบบเอกสารจัดพิมพ์จำนวน 5 ชุด และไฟล์อิเล็กทรอนิกส์รูปแบบ Microsoft Word และ PDF บรรจุใน USB Flash-drive พร้อมจัดทำหนังสือส่งงานจำหน่ายถึงประธานกรรมการตรวจรับงาน

10. เงื่อนไขการชำระเงิน

สทร. จะชำระเงินเมื่อที่ปรึกษาส่งมอบงานให้ สทร. และ สทร. ตรวจรับงานโดยไม่มีประเด็นอันเป็นนัยสำคัญ ภายในกรอบเวลาที่กำหนด โดยงานจะต้องครบถ้วนสมบูรณ์ตามที่ระบุไว้ในหัวข้อ 5 ข้อเขตงาน และหัวข้อ 9 การส่งมอบงาน ซึ่งจะแบ่งงวดการชำระเงินออกเป็น 5 งวด ตามเงื่อนไข ดังนี้

งวดที่ 1 ชำระเงินจำนวนร้อยละ 10 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบ และผ่านการตรวจรับงานตามงวดที่ 1 ของสัญญาเสร็จสมบูรณ์

งวดที่ 2 ชำระเงินจำนวนร้อยละ 30 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบ และผ่านการตรวจรับงานตามงวดที่ 2 ของสัญญาเสร็จสมบูรณ์

งวดที่ 3 ชำระเงินจำนวนร้อยละ 25 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบ และผ่านการตรวจรับงานตามงวดที่ 3 ของสัญญาเสร็จสมบูรณ์

งวดที่ 4 ชำระเงินจำนวนร้อยละ 25 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบ และผ่านการตรวจรับงานตามงวดที่ 4 ของสัญญาเสร็จสมบูรณ์

งวดที่ 5 ชำระเงินจำนวนร้อยละ 10 ของวงเงินตามสัญญา ภายหลังจากที่ได้ทำการส่งมอบ และผ่านการตรวจรับงานตามงวดที่ 5 ของสัญญาเสร็จสมบูรณ์

11. ค่าปรับ

11.1. กรณีที่ที่ปรึกษาจัดส่งสิ่งที่ส่งมอบล่าช้า ที่ปรึกษาจะต้องชำระค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.10 ของมูลค่าของงวดงานนั้น นับถัดจากวันที่กำหนดส่งสิ่งส่งมอบแต่ละงวดงาน จนถึงวันที่ที่ปรึกษาส่งมอบงานตาม ตามงวดงาน และสัญญาอย่างถูกต้องครบถ้วน และคณะกรรมการตรวจรับงานได้ตรวจรับงานแล้ว

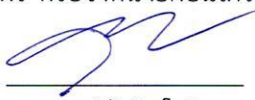
12. เงื่อนไข และลิขสิทธิ์

12.1. ก่อนการลงนามในสัญญา สทร. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการว่าจ้างครั้งนี้ได้ทุกขั้นตอน หาก สทร. ไม่ได้รับการจัดสรรเงินงบประมาณที่จะใช้ในการจัดจ้างที่ปรึกษาหรือเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างนั้นต่อไปได้ และผู้ยื่นข้อเสนอในการจัดจ้างที่ถูกยกเลิกนั้น จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จาก สทร. ไม่ได้

12.2. สทร. ขอสงวนสิทธิ์ มิให้ที่ปรึกษานำเอกสารทุกฉบับและผลงาน ภายใต้อุปเขตงาน ของโครงการทั้งหมด ไปเผยแพร่ หรือจำหน่ายก่อนได้รับอนุญาต



(นาย รชชานนท์ อภิญญาयरย)
ประธานกรรมการ



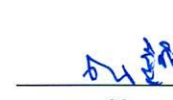
(รศ.ดร. วิชัย ศิวะโกศิษฐ)
กรรมการ



(นาย กิติพันธ์ นุตยกุล)
กรรมการ



(นาย กันตภณ วรณวัฒน์)
กรรมการ



(นาย ณัฐติ เลาทะวีไลย)
กรรมการ

12.3. ลิขสิทธิ์ในเอกสารทุกฉบับและผลงานของโครงการทั้งหมด ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำขึ้นเกี่ยวกับสัญญานี้ให้ตกเป็นของ สทร. บรรดาเอกสารที่ที่ปรึกษา ได้จัดทำขึ้นเกี่ยวกับสัญญานี้ให้ถือเป็นความลับ และให้ตกเป็นกรรมสิทธิ์ของ สทร. ที่ปรึกษาจะต้องส่งมอบบรรดาเอกสารดังกล่าวให้แก่ สทร. เมื่อสิ้นสุดสัญญานี้ ที่ปรึกษาอาจเก็บสำเนาเอกสารไว้กับตนได้ แต่ต้องไม่นำข้อความในเอกสารนั้นไปใช้ในกิจการอื่นที่ไม่เกี่ยวกับงาน โดยไม่ได้รับความยินยอมล่วงหน้าจาก สทร. ก่อน



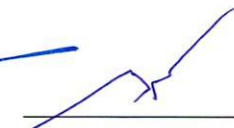
(นาย รัชชานนท์ อภิญาयरยง)
ประธานกรรมการ




(รศ.ดร. วิชัย ศิวะโกศิษฐ)
กรรมการ



(นาย กิติพันธุ์ นุทยกุล)
กรรมการ



(นาย กันตภณ วรรณวัฒน์)
กรรมการ




(นาย ณัฐติ เล้าหะวีไลย)
กรรมการ


13. อัตราราคากลาง

ตำแหน่ง	คุณสมบัติ	ประสบการณ์ (ปี)	อัตรา/หน่วย	หน่วย	รวม
1) บุคลากรหลัก					
1.1) ผู้จัดการโครงการ	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 21 ปี	450,000	10	4,500,000
1.2) รองผู้จัดการโครงการ	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 11 ปี	400,000	10	4,000,000
1.3) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม 1 ด้านเครื่องกล	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ด้านเครื่องกล	ไม่น้อยกว่า 11 ปี	350,000	10	3,500,000
1.4) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม 2 ด้านไฟฟ้ากำลัง	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ด้านไฟฟ้ากำลัง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี	350,000	10	3,500,000
1.5) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม 3 ด้านโครงสร้างและความปลอดภัย	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ด้านโครงสร้าง ความปลอดภัย หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี	350,000	10	3,500,000
1.6) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม 4 ด้านระบบควบคุม	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ด้านระบบควบคุม หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี	350,000	10	3,500,000
1.7) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม 5 ด้านระบบราง	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ด้านระบบรางหรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี	350,000	10	3,500,000
1.8) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม 6 ด้าน Simulation	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี	350,000	10	3,500,000
1.9) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ	ปริญญาโท สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์ ออกแบบภายใน หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี	350,000	10	3,500,000
1.10) ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ (Material)	ปริญญาโท สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี	350,000	10	3,500,000
1.11) ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตและการพัฒนาอุตสาหกรรม	ปริญญาโท สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี	350,000	10	3,500,000


(นาย รัชชานนท์ อภิญาวยรายง)
ประธานกรรมการ


(รศ.ดร. วิชัย ศิวะโกศิษฐ)
กรรมการ


(นาย กิตติพันธุ์ นุตยกุล)
กรรมการ



(นาย กันตภณ วรณวัฒน์)
กรรมการ


(นาย ณัฐติ เลหาทวีไลย)
กรรมการ

ตำแหน่ง	คุณสมบัติ	ประสบการณ์ (ปี)	อัตรา/หน่วย	หน่วย	รวม
1.12) ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตและการพัฒนาอุตสาหกรรม	ปริญญาโท สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี	350,000	10	3,500,000
1.13) ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาธุรกิจ	ปริญญาโท สาขาเศรษฐศาสตร์ การบริหารธุรกิจ หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี	350,000	10	3,500,000
1.14) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ความเหมาะสม (Feasibility Study)	ปริญญาโท สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี	350,000	10	3,500,000
1.15) ผู้เชี่ยวชาญด้าน Brand และการตลาด	ปริญญาโท สาขาที่เกี่ยวข้อง	ไม่น้อยกว่า 11 ปี	350,000	10	3,500,000
รวมงบประมาณบุคลากรหลัก (1)					54,000,000
2) บุคลากรสนับสนุน					
ตำแหน่ง	คุณสมบัติ	ประสบการณ์ (ปี)	อัตรา/หน่วย	หน่วย	รวม
2.1) นักวิจัย 1	ปริญญาตรี	ไม่น้อยกว่า 2 ปี	23,000	10	230,000
2.2) นักวิจัย 2	ปริญญาตรี	ไม่น้อยกว่า 2 ปี	23,000	10	230,000
2.3) เจ้าหน้าที่เขียนแบบ 1	ปริญญาตรี	ไม่น้อยกว่า 2 ปี	23,000	10	230,000
2.4) เจ้าหน้าที่เขียนแบบ 2	ปริญญาตรี	ไม่น้อยกว่า 2 ปี	23,000	10	230,000
2.5) ผู้ช่วยวิจัย 1	ปริญญาตรี	ไม่น้อยกว่า 2 ปี	23,000	10	230,000
2.6) ผู้ช่วยวิจัย 2	ปริญญาตรี	ไม่น้อยกว่า 2 ปี	23,000	10	230,000
2.7) เจ้าหน้าที่ภาคสนาม 1	ปริญญาตรี	ไม่น้อยกว่า 2 ปี	23,000	10	230,000
รวมงบประมาณบุคลากรสนับสนุน (2)					1,610,000
รวมงบประมาณบุคลากร (1) + (2)					55,610,000
3) ค่าใช้จ่ายตรง					
รายการค่าใช้จ่าย			อัตรา/หน่วย	หน่วย	รวม
3.1) ค่าเดินทางติดต่อประสานงานระหว่างประเทศ			4,000,000	เหมาจ่าย	4,000,000
3.2) ค่าดำเนินการจัดประชุม			1,000,000	เหมาจ่าย	1,000,000
3.3) ค่าใช้สอยเพื่อจัดทำเอกสารรายงาน เอกสารนำเสนอ และเอกสารประกอบแบบ			1,000,000	เหมาจ่าย	1,000,000
3.4) ค่าใช้สอยเพื่อประสานงาน และจัดเก็บข้อมูล			2,000,000	เหมาจ่าย	2,000,000


(นาย รัชชานนท์ อภิญาयरยง)
ประธานกรรมการ


(รศ.ดร. วิชัย ศิวะโกศิษฐ)
กรรมการ


(นาย กิติพันธ์ นุดยกุล)
กรรมการ



(นาย กันตภณ วรณวัฒน์)
กรรมการ


(นาย ณัฐติ เลาหะวิไลย)
กรรมการ

รายการค่าใช้จ่าย	อัตรา/หน่วย	หน่วย	รวม
3.5) ค่าใช้สอยเพื่อลงพื้นที่สำรวจภาคสนาม	200,000	6 ครั้ง	1,200,000
3.6) ค่าใช้สอยเพื่อจัดทำแบบวิศวกรรม 3D CAD และสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ	2,000,000	เหมาจ่าย	2,000,000
3.7) ค่า Software ลิขสิทธิ์	1,000,000	เหมาจ่าย	1,000,000
3.8) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	17,000,000	เหมาจ่าย	17,000,000
รวมงบประมาณค่าใช้จ่ายตรง			29,200,000
รวมทั้งสิ้น (1) + (2) + (3)			84,810,000


 (นาย รัชชานนท์ อภิญาयरยง)
 ประธานกรรมการ


 (รศ.ดร. วิชัย ตีวะโกสินธุ)
 กรรมการ


 (นาย กิติพันธุ์ นุตยกุล)
 กรรมการ


 (นาย กันตภณ วรณวัฒน์)
 กรรมการ


 (นาย ณัฐติ เลาหะวีไลย)
 กรรมการ