

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

โครงการ/งาน

งานจ้างทำระบบจำลองการเดินรถ (Train Simulator) จำนวน 1 ชุด

พื้นที่ดำเนินโครงการ


ศูนย์ซ่อมบำรุงคลองตัน เลขที่ 27 ซอยศูนย์วิจัย (เพชรบุรี 47) ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวง
บางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10320

1.ความเป็นมา

ด้วยในปีงบประมาณ 2561 แผนกปฏิบัติการเดินรถไฟฟ้า ได้รับงบประมาณเพื่อจ้างทำระบบ
จำลองการเดินรถ (Train Simulator) จำนวน 1 ชุด รวมทั้งสิ้น 14,000,000- (สิบล้านบาทถ้วน) ซึ่งปัจจุบัน
การฝึกภาคปฏิบัติของพนักงานปฏิบัติการเดินรถไฟฟ้าต้องใช้ขบวนรถไฟฟ้าจริงในการฝึกอีกทั้งเวลาที่สามารถ
ทำการฝึกได้เป็นช่วงเวลาหลังให้บริการ คือ 1:00 – 4:00 น. เท่านั้นทำให้เสียเวลาเป็นจำนวนมากในการฝึกให้
เสร็จสิ้นในแต่ละรุ่นเนื่องจากการจบหลักสูตรของพนักงานแต่ละบุคคลต้องมีชั่วโมงในการอบรมไม่น้อยกว่า 30
ชั่วโมง รวมไปถึงพลังงานไฟฟ้าที่ต้องสูญเสียไปในแต่ละครั้งในการฝึกซ้อมนอกจากนั้นพนักงานที่จบหลักสูตร
เบื้องต้นแล้วยังมีความจำเป็นที่ต้องอบรมในเกิดความชำนาญอย่างสม่ำเสมอโดยเหตุการณ์หลายเหตุการณ์ไม่
สามารถจำลองให้เกิดบนขบวนรถไฟฟ้าจริงได้ เครื่องจำลองการขับรถไฟ (Train simulator) จึงมี
ความสำคัญเป็นอย่างมากต่อพนักงานปฏิบัติการเดินรถไฟฟ้า ซึ่งนอกจากที่พนักงานจะมีชั่วโมงในการฝึกซ้อม
เพิ่มขึ้นแล้วยังสามารถทำให้พนักงานเกิดความชำนาญในการปฏิบัติการเดินรถไฟฟ้าอีกด้วยโดยสูญเสีย
พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่าการเดินรถบนขบวนรถไฟฟ้าจริง

2.คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 2.1) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้าง
- 2.2) ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้
แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทาง
ราชการ
- 2.3) ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศ
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมตาม
ข้อ 1.5


P. M. 1
D. S.

2.4) ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

2.5) ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคา และห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ.กำหนด

2.6) ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างของ รฟพท.

2.7) ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลและมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างในวงเงินไม่น้อยกว่า 1 ล้านบาท และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงาน ตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่ รฟพท.เชื่อถือ

2.8) บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

2.9) บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดจ้างภาครัฐ

2.10) คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

2.11) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาประจำประเทศไทย พร้อมทั้งมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ของผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอข้างต้นตลอดอายุรับประกัน ซึ่งเอกสารดังกล่าวต้องมีอายุไม่เกิน 1 ปี นับจากวันที่ออกเอกสารจนถึงวันที่ยื่นซองประกวดราคา ทั้งนี้ รฟพท. สงวนสิทธิ์ที่จะขอต้นฉบับมาตรวจสอบ

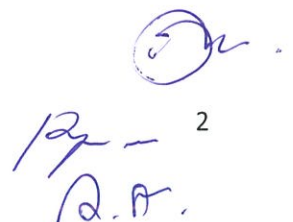
3.รายละเอียดงานซ่อมและปรับปรุง

3.1 รายละเอียดขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกจาก รฟพท. จะต้องดำเนินงานงานจ้างทำระบบจำลองการเดินรถ (Train Simulator) จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดขอบเขตการดำเนินงาน ดังนี้

การจัดสร้างระบบรถไฟฟ้า โดยทำการจัดสร้างระบบรถไฟฟ้าจำลองโดยใช้รถไฟฟ้าแอร์พอร์ตเรลลิงก์ เป็นตัวต้นแบบ มีชุดอุปกรณ์ประกอบในระบบดังนี้

1. หัวรถไฟฟ้าจำลองพร้อมอุปกรณ์ควบคุมภายในสามารถใช้งานได้เสมือนจริง
2. ระบบจำลองการเคลื่อนไหวนៃของรถไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุม


2
ร.ค.


3. ระบบฉายภาพเสมือนจริง โดยภาพเป็นภาพวิดีโอที่ถ่ายทำจากสถานที่จริง
4. ระบบจำลองเสียงเสมือนจริง แบบสเตอริโอ 2 ลำโพง
5. ขบวนรถไฟฟ้าย่อส่วน (Train Model) ขนาด 1 : 12 หรือใหญ่กว่า ถูกยกให้เหนือแท่นโตะให้ล้อลอย โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - 5.1 สามารถแสดงการหมุนของล้อในขณะที่เคลื่อนที่ได้และหยุดการเคลื่อนที่ได้
 - 5.2 ด้านบนของขบวนรถสามารถเปิดให้เห็นภายในของขบวนรถได้
 - 5.3 แสดงการเปิดและปิดประตูรถไฟฟ้ายได้
6. ชุดคอมพิวเตอร์และโปรแกรมที่จำเป็นสำหรับ
 - 6.1 ควบคุมการทำงานของระบบ
 - 6.2 จำลองสถานการณ์
 - 6.3 จำลองภาพและเสียง
 - 6.4 ระบบเฝ้ามองด้วยกล้อง CCTV 3 ตัว ติดตั้งในห้องคนขับ และระบบเก็บข้อมูลการขับ
7. การตกแต่งภายในฉากกันห้อง
8. ระบบวิศวกรรมต่างๆ เช่น ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบป้องกันอัคคีภัย เป็นต้น

3.2 รายละเอียดการยื่นข้อเสนอทางเทคนิค

ให้เสนอข้อเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงาน วิธีปฏิบัติงาน แผนงานการบำรุงรักษา และต้องเข้าสำรวจสถานที่ที่จะติดตั้งอุปกรณ์ระบบจำลองการเดินรถ (Train Simulator) จำนวน 1 ชุด

ความต้องการทั่วไป เป็นการก่อสร้างและติดตั้งอุปกรณ์สำหรับการฝึกหัดขับรถไฟฟ้าของพนักงานขับ โดยประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในโครงการทุกตัวต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
2. โปรแกรมหลักของระบบสามารถใช้งานได้บน Windows 7 ขึ้นไป
3. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทั้งหมดต้องต่อผ่านเครื่องสำรองไฟฟ้า
4. วัสดุในการทำห้วงรถไฟฟ้ายที่มีสายไฟฟ้าวางผ่านต้องเป็นวัสดุไม่ลามไฟ


3
A.S.

5. ต้องมีปุ่มฉุกเฉินสำหรับหยุดการทำงานของระบบทั้งหมด
6. ติดตั้งอุปกรณ์เปิด – ปิดวงจรไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ (Breaker) แบบป้องกันไฟรั่ว แยกออกตามระบบต่างๆ เช่น ไฟส่องสว่าง ปลั๊กไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น
7. เต้าไฟฟ้าขนาดแรงดันไม่เกิน 250 โวลท์ ทุกตัวต้องเป็นแบบ 3 ขั้ว
8. กล่องพักสายไฟฟ้าต้องระบุชื่ออย่างชัดเจนว่าเป็นของระบบใด
9. สายสัญญาณต่างๆต้องมีการติดป้ายระบุให้ชื่ออย่างชัดเจน

3.3 รายการอุปกรณ์และคุณสมบัติทางเทคนิค

ห้องฝึกสอนทางทฤษฎี

1. ยกพื้นเหนือแนวท่อ
2. ติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์สำหรับอำนวยการสอน
3. ติดตั้งระบบภาพและเสียงสำหรับอำนวยการสอน
4. ติดตั้งระบบไฟส่องสว่าง
5. ติดตั้งเครื่องปรับอากาศตามมาตรฐานการออกแบบ วสท. หรือความเหมาะสมกับขนาดของห้อง
6. ติดตั้งถังดับเพลิงอย่างน้อย 2 เครื่องขึ้นไป
7. ติดตั้งชุดโต๊ะเก้าอี้แบบสำนักงานสำหรับผู้ฝึกสอนอย่างน้อย 2 ชุด
8. ติดตั้งชุดโต๊ะเก้าอี้แบบสำนักงานสำหรับรองรับนักเรียนไม่น้อยกว่า 20 คน
9. ผนังห้องตกแต่งด้วยการทาสีขาวที่ป้องกันเชื้อราและสามารถทำความสะอาดด้วยน้ำได้

ห้องฝึกหัดขับรถไฟฟ้า

1. พื้นห้องปูด้วยพื้นลามิเนต
2. ติดตั้งระบบไฟส่องสว่าง
3. ติดตั้งระบบปรับอากาศมาตรฐานการออกแบบ วสท. หรือความเหมาะสมกับขนาดของห้อง
4. ติดตั้งถังดับเพลิงอย่างน้อย 1 ถัง

A.S.





5. ติดตั้งขานขาลาจำลองทางด้านซ้ายและขวาของหัวรถไฟฟ้าจำลอง มีบันไดลงมาที่พื้นที่ทั้ง 2 ฝั่งทำจากโครงสร้างเหล็กกล่องปูพื้นด้วยแผ่นปูนสำเร็จรูปตกแต่งให้เรียบร้อยสวยงาม สามารถรับน้ำหนักและยืนได้ทั้ง 2 ฝั่ง ฝั่งละ 5 คนขึ้นไป
6. ติดตั้งม่านม้วนกันแสงรบกวนขณะฉายภาพ
7. ตกแต่งผนังห้องด้วยการทาสีขาวที่ป้องกันเชื้อราและสามารถทำความสะอาดด้วยน้ำได้

หัวรถไฟฟ้าจำลอง

1. ด้านหน้ามีรูปลักษณ์และขนาดใกล้เคียงกับของจริง
2. มีขนาดกว้างและสูงเท่ามิติรถไฟฟ้า ความยาวนับจากด้านหน้ารถไม่เกิน 5.5 เมตร เลื่อนระยะประตูผู้โดยสารชุดแรกเข้ามาทางด้านหน้า ด้านล่างพื้นรถตัดชุดโบก้ออก ติดตั้งอุปกรณ์จำลองการเคลื่อนไหวของรถไฟฟ้าเสมือนจริง
3. โครงสร้างตัวถังหลัก ทำจากโครงสร้างโลหะ มีวิศวกรที่ออกแบบรับรอง ความแข็งแรง ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กต้องมีการป้องกันการเกิดสนิมในระดับมาตรฐานสากล
4. โครงตัวถังปิดด้านนอก ทำจากโลหะ หรือ วัสดุ คอมโพสิต ทำผิวเรียบเสมือนจริง ทำสีตกแต่งเสมือนจริง
5. โครงตัวถังปิดด้านใน ทำจากโลหะ หรือวัสดุ คอมโพสิต มีช่อง หรือ ประตู ไว้สำหรับ ซ่อมบำรุงในจุดที่จำเป็น ด้านบนพื้นผ้า พื้นผนัง และพื้นทางเดิน ตกแต่ง และ ติดตั้งไฟส่องสว่าง มีรูปแบบ และ ฟังก์ชันการทำงาน เสมือนจริง
6. โต๊ะพนักงานควบคุมขบวนรถไฟฟ้า และแผงควบคุม ทำจาก โลหะ หรือ วัสดุ คอมโพสิต ติดตั้งอุปกรณ์ เสมือนจริง และมีฟังก์ชันการทำงาน เสมือนจริง
7. มาตรฐานทุกตัว สามารถใช้งานเสมือนจริง และสามารถสั่งให้มีการแสดงผลที่ผิดปกติ จากโปรแกรมผู้ควบคุมระบบได้
8. เซอร์กิตเบรกเกอร์ที่แผงควบคุม สามารถสั่งให้ Trip ให้เกิดการ Fault จากโปรแกรมผู้ควบคุมระบบได้
9. แก้อัปเดตพนักงานขับรถ และแก้อัปเดตผู้โดยสาร ในห้องโดยสาร มีลักษณะ และ ฟังก์ชันการทำงาน เสมือนจริง

๑๒.๑๒
5

10. ประตู Driver Cab ทั้ง 2 ข้าง จัดสร้าง ให้เสมือนจริง และมีฟังก์ชันการทำงานเสมือนจริง
11. ประตูผู้โดยสาร ทั้ง 2 ข้าง ใช้งานได้เสมือนจริง มีสวิทช์ เปิดปิด ด้านนอกและด้านใน และมีฟังก์ชันการทำงานเสมือนจริง
12. ประตูกันห้อง Driver Cabin และ ห้องผู้โดยสารใช้งานได้เสมือนจริง มีสวิทช์ เปิดปิด ด้านนอกและด้านใน และมีฟังก์ชันการทำงานเสมือนจริง
13. ขอต้อพ่วงด้านหน้ารถ มีฟังก์ชันการทำงานเสมือนจริง โดยมีการติดตั้งวาล์วจำลองเสมือนจริง

ขบวนรถไฟฟ้าย่อส่วน (Train Model)

1. รูปลักษณ์เสมือนของจริงตามแบบ City Line
2. มีอัตราส่วนขนาด 1 : 12 จากของจริง หรือใหญ่กว่า สามารถทำงานได้เสมือนรถไฟฟ้างจริง
3. ติดตั้งประตู 12 บาน สามารถจำลองการเปิด – ปิดประตูได้ และสามารถหยุดเมื่อมีสิ่งกีดขวางประตู
4. ชุดโบบ์ติดตั้งมอเตอร์ สามารถสั่งให้ล้อของ Train Model หมุนได้เสมือนของจริง
5. สามารถสั่งเปิด – ปิดไฟส่องสว่างภายในห้องโดยสารได้
6. มีไฟแสดงสถานะทั้งภายในและภายนอกสามารถแสดงผลได้เสมือนจริง
7. สามารถจำลอง Fault ทางด้านประตูและเบรกได้
8. สามารถจำลองการขึ้น – ลงของแขนรับกระแสไฟฟ้า (Pantograph) ได้เสมือนจริง

ชุดจำลองการเคลื่อนไหว

1. สามารถจำลองการเคลื่อนไหว โดยใช้ชุดอุปกรณ์ไฮดรอลิค หรือนิวเมตริกส์ หรือเคลื่อนไหว แบบ Servo electric 3 DOF (แบบ 3 แกน)
 - 1.1 จำลองการเคลื่อนไปในทิศทาง ซ้าย – ขวา
 - 1.2 จำลองการส่ายของหัวรถไฟฟ้าจำลอง ซ้าย – ขวา
 - 1.3 จำลองการเอียงของหัวรถไฟฟ้าจำลอง
2. โครงสร้างมีความแข็งแรงสามารถรองรับน้ำหนักจากหัวรถไฟฟ้าจำลองได้
3. ต้องมีโครงสร้างกระจายน้ำหนักที่พื้น ไม่ให้น้ำหนักเกิน 400 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

ระบบฉายภาพเสมือนจริง

1. มีจอสำหรับแสดงภาพด้านหน้ารถไฟฟ้า
2. จอภาพมีขนาดไม่ต่ำกว่า 200 นิ้ว หรือ ระบบฉายภาพ (Visual System) แบบ 3D rendering
3. เครื่องฉายความสว่างและ ความละเอียดไม่ต่ำกว่า Full HD 1920 x 1080
4. มีจอสำหรับแสดงภาพด้านข้างรถไฟฟ้า
5. เป็นจอ LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 42 นิ้ว ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1920 x 1080
6. ภาพที่แสดงถ่ายจากสถานที่จริง
7. สามารถแสดงความเร็วของการวิ่งสัมพันธ์กับการควบคุม


ระบบจำลองเสียงเสมือนจริง

สามารถจำลองเสียงที่เกิดขึ้นได้ดังต่อไปนี้

1. เสียง Motor ตามความเร็วรอบต่างๆ
2. เสียงรบกวนภายในห้องคนขับ
3. เสียงของระบบห้ามล้อ
4. เสียงระบบลมอัด และ วาล์วลมต่างๆ
5. เสียงล้อกับราง
6. เสียงประกาศต่างๆ
7. เสียงปรากฏการณ์ธรรมชาติต่างๆ
8. เสียงสถานการณ์ ต่างๆที่เกิดขึ้น ด้านนอกตัวรถ


ระบบการสื่อสารระหว่างครูฝึกกับนักเรียน

1. ติดตั้งอุปกรณ์สื่อสารสามารถใช้งานได้เสมือนจริง
2. มีหน้าจอจำลองระบบสื่อสาร สามารถทำงานได้เสมือนจริง
3. สามารถสืบค้นเสียงการสื่อสารย้อนหลังได้


P.p.p. 7

การจำลองสถานการณ์

1. สามารถส่งคำสั่งควบคุมอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในห้องฝึกขับรถไฟฟ้าได้
2. สามารถรับคำสั่ง/สถานะจากอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในห้องฝึกขับรถไฟฟ้าได้
3. สามารถแสดงสถานะต่างๆของอุปกรณ์ที่อยู่ในห้องฝึกขับรถไฟฟ้าได้
4. สามารถจำลองสถานการณ์การเปิด - ปิดระบบได้
5. สามารถจำลองสถานการณ์การเดินทางใน Depot
6. สามารถจำลองสถานการณ์การเดินทางจาก Depot ขึ้น Main-line
7. สามารถจำลองสถานการณ์การเดินทางใน Test Track
8. สามารถจำลองสถานการณ์การเดินทางจากสถานีพญาไท - สุวรรณภูมิ
9. สามารถจำลองอาณัติสัญญาณไฟในขณะที่ทำการเดินทาง
10. สามารถจำลองสถานการณ์การเดินทางเมื่อผ่านจุดยก Pantograph ขึ้นลง
11. สามารถจำลองสถานการณ์การกลับรถที่สถานีพญาไท
12. สามารถจำลองสถานการณ์การกลับรถที่สุวรรณภูมิ
13. สามารถจำลองสถานการณ์การเดินทางจาก Main-line เข้า Depot
14. สามารถจำลองปัญหาทาง Signaling
15. สามารถจำลองปัญหาทาง Rolling Stock
16. สามารถสั่งให้เบรกเกอร์ Trip เมื่อมีการจำลอง Fault
17. สามารถสั่งให้ตัวควบคุมการเคลื่อนไหวเสมือนจริงขยับเคลื่อนตัวรถไฟฟ้าจำลอง ตามสถานะการณ
จริงได้
18. สามารถแสดงภาพในมุมมองของหน้าต่างรถไฟฟ้าในขณะที่เดินทาง
19. สามารถแสดงภาพขณะเดินทางใน Depot
20. สามารถแสดงภาพจำลองเสมือนจริงการเดินทางทั้งหมดในโครงการ ARL


Pr. 8
A.S.

21. สามารถแสดงภาพการขึ้นลงของผู้โดยสารเมื่อมีการหยุดรถในแต่ละสถานี
22. สามารถจำลองภาพจากจอ Monitor ที่ติดตั้งบริเวณตำแหน่งจุดจอดรถของแต่ละสถานี
23. สามารถแสดงรูปป้าย/ไฟอาณัติสัญญาณต่างๆ ที่อยู่ในเส้นทางการการเดินรถ
24. สามารถแสดงภาพการเปลี่ยนสภาพอากาศ เช่น ฝนตก แดดจ้า มีหมอก และในแต่ละช่วงเวลาต่างๆ

ซอฟต์แวร์

1. สามารถเก็บข้อมูลสถานะของอุปกรณ์ต่างๆในขณะที่ทำการเดินรถ
2. สามารถเก็บข้อมูลการขับรถของพนักงานฝึกหัดขับรถ
3. สามารถเก็บข้อมูลการแก้ปัญหาของพนักงานฝึกหัดขับรถ
4. สามารถเอาข้อมูลที่เก็บไว้มาแสดงให้ครูฝึกเพื่อนำมาวิเคราะห์ได้

ระบบปรับอากาศภายในสถานีที่ติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบจัดหาและติดตั้งระบบปรับอากาศภายในห้องอย่างเหมาะสมมาตรฐานการออกแบบ
วสท. กับขนาดพื้นที่ ทั้งในส่วนของห้องฝึกอบรมทางทฤษฎี และห้องฝึกหัดขับรถไฟฟ้า

การทดสอบและติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องมีการทดสอบรับรองการทำงานอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อแน่ใจว่าสามารถทำงานได้ตามคุณสมบัติที่ได้
กำหนดไว้และมีความปลอดภัยในการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบ โดยจะต้องปฏิบัติตามกฎ
ข้อบังคับในการปฏิบัติงานที่ผู้ว่าจ้างกำหนด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน และจะต้องกำจัดของเสีย
ที่เกิดระหว่างขั้นตอนการติดตั้งให้เรียบร้อยดังนี้


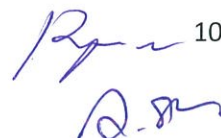
1. การปฏิบัติงานจะต้องได้รับการอนุญาตจากเจ้าหน้าที่ผู้คุมงานของผู้ว่าจ้างก่อนเริ่มงานทุกครั้ง
2. ผู้รับจ้างจะต้องส่งตารางการทำงาน และกำหนดการแล้วเสร็จก่อนการเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อนทุก
ครั้ง
3. การจัดเก็บวัสดุ และเครื่องมือผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดูแลด้วยตัวเอง
4. เสื้อผ้าที่สวมใส่ในระหว่างปฏิบัติงานจะต้องเป็นชุดที่เหมาะสมและมีความปลอดภัยต่อการปฏิบัติงาน
5. ผู้รับจ้างจะต้องทำการรวบสายเคเบิลต่างๆที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ทำงานด้วยอุปกรณ์ร้อยสายให้เป็นที่
เรียบร้อย โดยจะต้องแยกสายสัญญาณสื่อสาร และสายไฟฟ้าออกจากกัน

6. การติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทำงานวิศวกรรมของระบบนั้นๆ
7. การเจาะยึดพื้นหรือผนัง ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายหากเกิดความเสียหายผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ให้มีสภาพดั้งเดิม ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง
8. ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับผู้รับเหมารายอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อความสะดวกในการทำงานให้บรรลุผลสำเร็จ
9. อุปกรณ์ต่างๆที่นำมาติดตั้ง ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบหรือไม่มีข้อกำหนดใดๆ จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนทำการติดตั้งทุกครั้ง
10. หากมีกิจกรรมใดใดที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบต่างๆที่ติดตั้งอยู่ในบริเวณสถานที่ทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และทำแผนเพื่อหลีกเลี่ยงกิจกรรมเหล่านั้น หรือส่งผลกระทบต่อระบบต่างๆให้น้อยที่สุด รวมทั้งต้องได้อนุญาตจากผู้ควบคุมงานก่อนเริ่มงานนั้นทุกครั้ง
11. การเข้าดำเนินงานต้องไม่ส่งผลกระทบหรือสร้างความเสียหายต่ออุปกรณ์ต่างในบริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ทำงาน รวมทั้งการทำงานอุปกรณ์หรือข้อมูลที่มีอยู่ หากเกิดความเสียหายขึ้นทางผู้รับจ้างต้องชดเชยความเสียหายทางกายภาพของอุปกรณ์เหล่านั้นรวมถึงผลที่ตามมา
12. อุปกรณ์ที่ติดตั้งใหม่จะต้องไม่ส่งผลกระทบหรือรบกวนการทำงานของระบบแจ้งเตือนและป้องกันอัคคีภัยต่างๆของห้องแบตเตอรี่, ห้อง Signaling, ห้องไฟฟ้า หรือระบบอื่นๆ ที่ได้รับการติดตั้งไว้แล้ว
13. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบซ่อมแซมตกแต่งส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่ผู้ติดตั้งได้กระทำการใดๆในระหว่างการติดตั้งจนเกิดความเสียหายให้คืนสู่สภาพเดิม
14. ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมวิธีการใช้งานรวมทั้งการบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างให้กับเจ้าหน้าที่ หรือผู้ปฏิบัติงานให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

สถานที่และอุปกรณ์ต่างๆที่ผู้ว่าจ้างจัดให้

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตามสัญญาในสถานที่ที่ผู้ว่าจ้างจัดไว้ให้ ณ ศูนย์ซ่อมบำรุงคลองตัน เลขที่ 27 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ 47 (ซอยศูนย์วิจัย) แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร โดยผู้ว่าจ้างจะจัดเตรียมห้องสำนักงาน, พื้น, เครื่องมือ และอุปกรณ์ สำหรับใช้ในการดำเนินการตามรายละเอียดดังนี้

1. ห้องสำหรับติดตั้งระบบขนาด 11x13 เมตร


10


2. กั้นแบ่งห้องใหญ่ขนาด 11x26 เมตรเป็น ห้องเล็กขนาด 9.40 x 10.60 เมตร 2 ห้อง หรือตามความเหมาะสมกับพื้นที่
3. ทหารรถไฟฟ้าสำหรับการสแกนเข้าคอมพิวเตอร์
4. แบบแปลนของสถานีและรางต่างๆ
5. แบบแปลนของห้องและระบบต่างๆภายในห้อง
6. สถานที่สำหรับถ่ายทำวิดีโอและบันทึกเสียง
7. บุคลากรสำหรับถ่ายทอดความรู้เรื่องการขับขี่และระบบรถไฟฟ้า

ความรับผิดชอบทั่วไปของผู้รับจ้าง

1. อุปกรณ์อะไหล่

ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์อะไหล่ (Spare Parts) ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำระบบรถไฟฟ้าจำลอง โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น โดยที่อุปกรณ์อะไหล่เหล่านั้นจะต้องมีรูปลักษณะและคุณสมบัติการทำงานเทียบเคียงกับอุปกรณ์ที่ใช้งานจริง ภายในระยะเวลา 1 ปี

2. อุปกรณ์สิ้นเปลือง

ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุและอะไหล่สิ้นเปลือง (Consumables) ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำระบบรถไฟฟ้า จำลอง โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น ภายในระยะเวลา 1 ปี

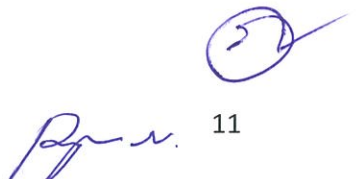

3. เครื่องมือพิเศษ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือพิเศษ (Special Tools) ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำระบบรถไฟฟ้าจำลอง โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น ภายในระยะเวลาที่ตกลงกันทั้งสองฝ่าย

ทีมงานบุคลากรของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างต้องมีทีมงานบุคลากร เพื่อดำเนินการสร้างรถไฟฟ้าจำลอง บุคลากรดังกล่าวต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ และมีจำนวนที่เหมาะสมเพียงพอในการดำเนินการตามสัญญาจ้างให้แล้วเสร็จตามกำหนดดังนี้

1. ผู้จัดการโครงการ (Project Manager)
2. วิศวกรผู้ควบคุมงาน
3. หัวหน้าผู้ควบคุมงาน


11


การฝึกอบรม

1. ผู้รับจ้างจะต้องทำการฝึกอบรมบุคลากรให้กับผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 10 คน โดยให้มีการฝึกอบรมการใช้งานตามปกติสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป และอบรมทางด้านเทคนิคสำหรับผู้ดูแลระบบ โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารทั้งหมดโดยสังเขป ที่เกี่ยวข้องกับตำราหัตถ์ข้อ, แผนการสอน, การวัดผล และเอกสารในการฝึกอบรมให้พิจารณาพร้อมกับข้อเสนอทางเทคนิคและต้องเสนอเอกสารดังกล่าวโดยละเอียดให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนเริ่มการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 15 วัน
2. ผู้รับจ้างจะต้องทำการฝึกอบรมบุคลากรให้กับผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 10 คน จนกว่าจะสามารถปฏิบัติการใช้งานได้จริง
3. หากเกิดความชำรุดบกพร่องใด ๆ ในการดำเนินงานจ้าง และ/หรือ การฝึกอบรม ไม่ว่าจะกรณีเกิดจากพนักงานของผู้รับจ้างเอง หรือเกิดจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างที่เข้ารับการฝึกอบรม ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบความเสียหายใด ๆ ในเหตุความชำรุดที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

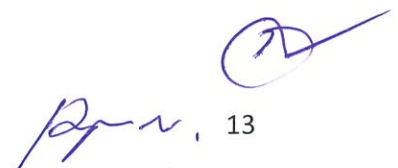

ความรับผิดชอบทั่วไปของผู้รับจ้าง

1. ผู้รับจ้างได้เข้าไปดูพื้นที่ที่จะทำการปฏิบัติงานก่อนวันเสนอราคา เพื่อวางแผนการทำงานและสำรวจเส้นทางในการขนส่งเครื่องมือ, วัสดุอุปกรณ์ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทางเข้าสู่พื้นที่ทำงานเอง ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง แนะนำให้ปรับปรุงเส้นทาง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบดำเนินการตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร
2. ผู้รับจ้างต้องจัดทำสื่อที่มีชื่อบริษัท, ห้างร้านของผู้รับจ้างเอง มองเห็นได้ชัดเจนให้พนักงานของบริษัท สวมใส่ตลอดเวลาการทำงานในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน
3. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบเรื่องสิ่งกีดขวางต่างๆ เพื่อให้ผู้รับจ้างสามารถทำงานได้ครบถ้วนตามขอบเขตงานทั้งหมด ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งกีดขวาง เช่น ฝ้า, ท่อน้ำ, โคมไฟ หรืองานระบบอื่นๆ เมื่องานแล้วเสร็จผู้รับจ้างต้องคืนสภาพให้เรียบร้อยเหมือนเดิมหรือดีกว่าเดิม รวมทั้งต้องเก็บเศษวัสดุที่เหลือจากงานรื้อถอนหรืองานก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างนำไปทิ้งนอกเขตพื้นที่ของผู้ว่าจ้าง
4. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบจัดหาอุปกรณ์, วัสดุสิ้นเปลือง, เครื่องมือวัดและเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการทำงาน พร้อมทั้งเครื่องมือพิเศษ เครื่องจักรที่ใช้ประกอบการทำงานในพื้นที่สูง เช่น นั่งร้านเป็นต้น โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

การดำเนินการ

12

- 1 กรณีที่ผู้รับจ้างผ่านการคัดเลือกแล้วก่อนจะเริ่มงานผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดต่างๆ มายังผู้ว่าจ้างเพื่อประกอบการพิจารณาตรวจสอบและอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง ดังต่อไปนี้
 - 1.1 แคตตาล็อกตัวจริงที่แสดงรายละเอียดทางวิศวกรรมของตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง และรายการประกอบทั้งหมด
 - 1.2 ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบรายละเอียดการติดตั้ง (SHOP DRAWING)
 - 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องมีระดับหัวหน้างานและทีมงาน มาควบคุมการติดตั้ง ตามแบบแปลนที่ได้รับการอนุมัติเรียบร้อยแล้ว
- 2 ผู้รับจ้างจะต้องทำแผนการทำงาน เสนอผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างให้กับผู้ว่าจ้างดังนี้
 - 2.1 รายชื่อ พร้อมเบอร์โทร ของระดับหัวหน้างานขึ้นไป
 - 2.2 แผนการทำงาน
 - 2.3 แบบที่เกี่ยวข้องกับงานติดตั้ง
 - 2.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีระดับหัวหน้างานตรวจสอบและควบคุมดูแลการทำงานตลอดเวลาทำงาน
- 3 ผู้รับจ้างจะต้องทำการศึกษาศาสนาที่และรายละเอียดของงานก่อสร้างให้ถี่ถ้วนชัดเจน เพื่อจะได้วางแผนการทำงาน โดยไม่ก่อให้เกิดอุปสรรคหรือการกีดขวางกันระหว่างผู้รับจ้างกับงานที่ผู้ว่าจ้างทำเอง
- 4 ข้อกำหนดเอกสารต่างๆ ใช้เพื่อความสะดวกในการก่อสร้างของผู้รับจ้างรายละเอียดใดๆ ที่ระบุไว้ไม่ชัดเจน, ขาดตก, ผิดพลาด หรือจำเป็นต้องจัดหาข้อมูลเพิ่มเติม ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหา เพื่อให้งานก่อสร้างสมบูรณ์ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ และหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะอ้างเอาความไม่สมบูรณ์ดังกล่าวข้างต้นมาเรียกค่าใช้จ่ายและค่าเสียหายใดๆ จากผู้ว่าจ้างเพิ่มเติมมิได้
- 5 ผู้เสนอราคาจะต้องคำนวณหาปริมาณงานและราคางานและจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดของปริมาณงานและราคางานที่เสนอ
- 6 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการแล้วทำให้เกิดความเสียหาย หรือความสกปรกกับอุปกรณ์อื่นๆ ที่มีอยู่เดิม ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมทดแทนหรือทำความสะอาดทั้งหมดตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร


13


- 7 ในระหว่างการทำงาน ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อันเกิดจากฝุ่น, เสียง, การระบายน้ำ, ไฟฟ้า, ประปา, ไฟไหม้, ขยะ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้หากเกิดความเสียหายหรือมีค่าใช้จ่ายใดๆ เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากผลกระทบที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งหมด และจะต้องดำเนินการแก้ไขตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างแนะนำ
- 8 ในการทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องเขียนแผนงาน, ขั้นตอนการทำงาน, วิธีการทำงาน และแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าก่อนการทำงาน
- 9 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการดำเนินการติดต่อกับเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้เชี่ยวชาญระบบนั้นๆ เพื่อให้การทำงานได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน
- 10 ในการทำงานที่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะหรืองานที่ระบุให้บุคคลนั้นต้องผ่านการฝึกอบรมผู้รับจ้างต้องแสดงข้อมูลและรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงานทราบด้วยและข้อมูลดังกล่าวใช้เป็นส่วนหนึ่งของการตรวจการจ้างด้วย
ข้อกำหนดขอบเขตงานจัดสร้างระบบรถไฟฟ้าจำลอง หน้าที่ 13
- 11 ในกรณีที่มีการแจ้งซ่อมในช่วงระยะเวลาของการรับประกันผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบแก้ไขให้แล้วเสร็จทั้งหมด และไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายกับผู้ว่าจ้างได้

การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ

1. ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งพนักงานของผู้ว่าจ้างหนึ่งคน เป็นผู้ควบคุมงานเพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบควบคุมงาน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดและเงื่อนไขในสัญญาว่าจ้าง ณ สถานที่ที่ผู้รับจ้างทำการจัดสร้างระบบรถไฟฟ้าจำลอง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกในการเข้าและออกสถานที่ของผู้ควบคุมงานดังกล่าวได้ทุกโอกาส และยินยอมให้ตรวจโดยตลอดจนจัดสถานที่รวมทั้งเครื่องมือเครื่องใช้สำหรับการตรวจตามความจำเป็นให้ด้วย โดยผู้ควบคุมงานมีอำนาจที่จะไม่เห็นชอบในส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดของการจัดสร้างระบบรถไฟฟ้าจำลองที่ผู้รับจ้างดำเนินการอยู่ได้ หากเห็นว่าไม่เป็นไปตามข้อกำหนดและเงื่อนไขในสัญญาว่าจ้างในกรณีเช่นนี้ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบการแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่ชักช้าเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการระบบรถไฟฟ้าจำลองแล้วเสร็จตามข้อกำหนดและได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้วให้ผู้รับจ้างขอหนังสือรับรองจากผู้ควบคุมงานเป็นหลักฐานประกอบการส่งมอบระบบรถไฟฟ้าจำลองให้กับผู้ว่าจ้างต่อไปด้วย
2. การตรวจสอบกระบวนการผลิตและชิ้นส่วนอุปกรณ์ของผู้ผลิต และ/หรือ โรงงานที่ทำการจัดสร้าง ให้ถือว่าเป็นการตรวจเบื้องต้นส่วนการตรวจที่สมบูรณ์จะมีการตรวจลักษณะจำนวนสภาพทั่วไปอีกครั้งหนึ่งที่สถานที่ติดตั้งจริง โดยคณะกรรมการตรวจการจ้าง ซึ่งผู้ว่าจ้างตั้งขึ้น หากปรากฏว่าเป็นไปไม่ถูกต้อง ตามรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค ผู้รับจ้าง ต้องจัดการแก้ไข หรือนำมา

เปลี่ยนใหม่ให้ถูกต้องเรียบร้อยเสียก่อน โดยผู้รับจ้าง เป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการแก้ไขเองทั้งสิ้น เมื่อ
คณะกรรมการดังกล่าวตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และ ผู้ว่าจ้าง เห็นชอบด้วยจึงจะถือว่าเป็นการตรวจรับ
ที่สมบูรณ์

การส่งมอบและการตรวจรับงาน

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบระบบรถไฟฟ้าจำลองที่เสร็จสมบูรณ์พร้อมเอกสารเพื่อเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง
ทำการตรวจรับมอบงาน ดังนี้

- 1 หัวรถไฟฟ้าจำลองพร้อมอุปกรณ์ควบคุมภายใน สามารถใช้งานได้เสมือนจริง
- 2 ระบบจำลองการเคลื่อนไหวของรถไฟฟ้า พร้อมระบบควบคุม
- 3 ขบวนรถไฟฟ้าย่อส่วน (Train Model)
- 4 ระบบฉายภาพเสมือนจริง
- 5 ระบบจำลองเสียงเสมือนจริง
- 6 ระบบสื่อสารระหว่างครูฝึกและนักเรียน
- 7 ชุดคอมพิวเตอร์และโปรแกรมที่จำเป็น สำหรับ
 - 7.1 ควบคุมการทำงานของระบบ
 - 7.2 จำลองสถานการณ์
 - 7.3 จำลองภาพและเสียง ระบบเฝ้ามองด้วยกล้อง CCTV 1 ตัว ติดตั้งในห้องคนขับ และระบบเก็บข้อมูลการขับ
- 8 ระบบไฟแสงสว่าง ระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 9 การตกแต่งภายใน ฉากกันห้อง และระบบ Air Condition
- 10 คู่มือการใช้งานพร้อมไฟล์ในรูปแบบ Adobe Acrobat (PDF) บันทึกลงแผ่น CD จำนวน 10 ชุด
 - 10.1 สำหรับผู้ใช้งานทั่วไป
 - 10.2 สำหรับผู้ดูแลระบบ
- 11 อะไหล่สำรองสำหรับชุดควบคุมทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 1 ชุด

การรับประกัน

1. อุปกรณ์ที่ติดตั้งในระบบรับประกันตามการใช้งานปกติ ไม่น้อยกว่า 1 ปีนับตั้งแต่ส่งมอบงานครั้งสุดท้าย
2. ในช่วงเวลารับประกันถ้ามีอุปกรณ์ตัวเสียจากการใช้งานปกติ ต้องเปลี่ยนให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น
3. ในกรณีมีอุปกรณ์ชำรุดหรือใช้งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องเข้ามาทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 3 วันหลังจากได้รับแจ้งจาก รฟพท.

4. วงเงินในการจ้าง

งบประมาณ งบพ.เลขที่ 3/2556 จำนวน 14,000,000 บาท (สิบสี่ล้านบาทถ้วน)

5. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

1. ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ รฟพท. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ **พิจารณาจากราคาต่ำสุด**

6. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการและส่งมอบงาน ตามข้อกำหนดในสัญญา ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 12 เดือน นับจากวันลงนามในสัญญา

7. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และ ค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้าง โดยแบ่งออกเป็น 3 งวด ดังนี้

1. งวดที่ 1 ชำระ 20 % (ตามข้อ 1.1 – 1.5) โดยให้แล้วเสร็จภายใน 2 เดือน นับจากวันลงนามในสัญญา
 - 1.1 แผนการดำเนินโครงการ
 - 1.2 Drawing & Layout
 - 1.3 System Design Document
 - 1.4 Equipment Approval
 - 1.5 Hazard log
2. งวดที่ 2 ชำระ 65% หลังจากติดตั้ง ,ทดสอบระบบ, สามารถใช้งานได้ (ตามข้อ 2.1-2.3) โดยให้แล้วเสร็จภายใน 10 เดือน นับจากวันลงนามในสัญญา

Rp u. 4 12. 8
16

- 2.1 Unit Test
- 2.2 System Integrated Test
- 2.3 User Acceptance Test
- 3. งวดที่ 3 ชำระ 15 % หลังจากส่งมอบงาน (ตามข้อ 3.1-3.5) แล้วเสร็จภายใน 12 เดือนนับจากวันลงนามในสัญญา

- 3.1 As-build Document
- 3.2 Installation Document
- 3.3 Manual
- 3.4 Training
- 3.5 Spare part

5.1 หัวรถไฟฟ้าจำลอง ประกอบด้วยชุดควบคุม อิเลคทรอนิกส์ ที่ทำหน้าที่ควบคุมการของ อุปกรณ์ในหัวรถจำลองประกอบด้วย

- 1.1 ชุดอิเลคทรอนิกส์ควบคุมทำงานของ switch , Indicator,Lamp ทั้งหมด 1ชุด
- 1.2 ชุดอิเลคทรอนิกส์ควบคุมการทำงานของ Driving Lever และ Deadman ทั้งหมด 1ชุด
- 1.3 ชุดอิเลคทรอนิกส์ควบคุมการทำงานของ Circuit Breaker ทั้งหมด 1ชุด
- 1.4 ชุดอิเลคทรอนิกส์ควบคุมการทำงานของมาตรวัด และวาล์ว ทุกตัว ทั้งหมด 1ชุด
- 1.5 ชุดอิเลคทรอนิกส์ควบคุมการทำงานของประตู ประตูละ 1ชุด

5.2 ขบวนรถไฟฟ้าย่อส่วน ประกอบด้วยชุดควบคุม อิเลคทรอนิกส์ และ แมคคานิค ที่ทำหน้าที่ควบคุมการของ อุปกรณ์ ใน ขบวนรถไฟฟ้าย่อส่วนประกอบด้วย

- 2.1 ชุดอิเลคทรอนิกส์ควบคุมทำงานของ switch ,Indicator, Lamp ทั้งหมด 1ชุด
- 2.2 ชุดอิเลคทรอนิกส์ และ แมคคานิค ควบคุมการทำงานของ pantograph ทั้งหมด 2ชุด
- 2.3 ชุดอิเลคทรอนิกส์ควบคุมการทำงานของวาล์ว จำลอง ทั้งหมด 1ชุด
- 2.4 ชุดอิเลคทรอนิกส์ควบคุมการทำงานของประตู ทั้งหมด ประตูละ1ชุด
- 2.5 ชุดอิเลคทรอนิกส์ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ล้อ 1ชุด
- 2.6 ชุดมอเตอร์ล้อ ล้อละ1ชุด

5.3 ขบวนรถไฟฟ้าย่อส่วน (Train Model)ประกอบด้วยชุดควบคุม อิเลคทรอนิกส์ ที่ทำหน้าที่ควบคุมการของ อุปกรณ์ ใน ขบวนรถไฟฟ้าย่อส่วน 1ชุด

5.4 ชุดจำลองการเคลื่อนไหวน ประกอบด้วยชุดควบคุม อิเลคทรอนิกส์ และแมคคานิค ที่ทำหน้าที่ควบคุมการของ ชุดจำลองการเคลื่อนไหวน



4.1 ชุดอิเล็กทรอนิกส์และแมคคานิค ควบคุมทำงานของ control valve วาล์วละ 1ชุด

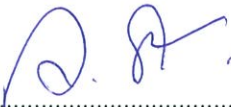
4.2 วาล์ว และ control valve ทั้งหมด 1ชุด

5.5 ระบบการสื่อสารระหว่างครุฝึกกับนักเรียน

ประกอบด้วยชุดควบคุม อิเล็กทรอนิกส์ ที่ทำหน้าที่ควบคุมการของ ระบบสื่อสาร ทั้งหมด 1ชุด


8. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

ศูนย์ซ่อมบำรุงคลองตัน บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด เลขที่ 27 ซอยศูนย์วิจัย (เพชรบุรี 47) ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10320 โทรศัพท์ 02-308-5600 ต่อ 1415 หรือทาง Website ของ รฟพท. (www.srtet.co.th) โดยระบุชื่อ ที่อยู่ ผู้รับมอบอำนาจ พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ลงชื่อ.....  ประธานคณะกรรมการ
(นายอธิพล ศาสตรานรากุล) ผอ.ฝ.ตร

ลงชื่อ.....  กรรมการ
(นายปราโมทย์ ลิ้มปลผล) ผจส.ปส

ลงชื่อ.....  กรรมการ
(นายรังสรรค์ เหมือนเพชร) ผจส.คร

ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ
(นายโสภณ ปานอุทัย) ผจผ.ตร๒