



ข้อกำหนดขอบเขตของงาน การจัดหาคอมพิวเตอร์พร้อมซอฟต์แวร์ สำหรับการจำลองแผนการเดินทาง

๑. บทนำ

โครงการระบบขนส่งทางรางเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ และสถานีรับส่งผู้โดยสารอากาศยานในเมือง เป็นโครงการระบบขนส่งมวลชนแบบพิเศษ ที่เป็นส่วนหนึ่งในโครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟฟ้าในระบบรถไฟฟ้าชานเมือง ดำเนินการก่อสร้างโดยการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) และเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์ในวันที่ ๒๓ สิงหาคม ๒๕๕๔ ซึ่งปัจจุบันดำเนินการให้บริการโดย บริษัท รถไฟฟ้า รฟท. จำกัด รัฐวิสาหกิจสังกัดกระทรวงคมนาคม และเป็นบริษัทลูกของการรถไฟแห่งประเทศไทย โดยรถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เป็นระบบรถไฟฟ้าที่มีทั้งโครงสร้างใต้ดิน และยกระดับ มีแนวเส้นทางที่รองรับการเดินทางจากชานเมือง ด้านตะวันออกและทิศเหนือ และผู้โดยสารจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เข้าสู่เขตใจกลางเมือง เริ่มต้นจากภายในเขตท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จังหวัดสมุทรปราการ จากนั้นวิ่งเลียบทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ ตามแนวทางรถไฟสายตะวันออก แล้วเริ่มเข้าสู่เขตเมืองที่ย่านรามคำแหง รัชดาภิเษก ศูนย์คมนาคมมวกะสัน และพญาไท โดยในอนาคตโครงการดังกล่าวจะขยายเส้นทางการเดินทางไปยังท่าอากาศยานกรุงเทพฯ (ดอนเมือง) ซึ่งมีเส้นทางเข้าสู่เขตพระราชฐานที่บริเวณสวรรคโลก เข้าสู่ศูนย์คมนาคมบางซื่อ และวิ่งเลียบถนนวิภาวดี-รังสิต แล้วไปยังท่าอากาศยานดอนเมืองทางด้านเหนือ

ปัจจุบันโครงการแอร์พอร์ตเรลลิ้งค์ ให้บริการเดินทางรถไฟฟ้าด้วยความเร็วสูงสุด ๑๖๐ กม/ชม. บนทางยกระดับเลียบทางรถไฟสายตะวันออกระยะทางประมาณ ๒๘.๗ กิโลเมตร ผ่าน ๘ สถานี ได้แก่ สถานีรถไฟฟ้าพญาไท สถานีรถไฟฟ้าราชปรารภ สถานีรถไฟฟ้ามวกะสัน สถานีรถไฟฟ้ารามคำแหง สถานีรถไฟฟ้าหัวหมาก สถานีรถไฟฟ้านบ้านทับช้าง สถานีรถไฟฟ้าลาดกระบัง และสถานีรถไฟฟ้าท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ



รูปภาพ ๑ แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตเรลลิ้งค์

ตลอดระยะเวลา ๕ ปีกว่า รฟพท. ได้เปิดให้บริการแก่ผู้ใช้บริการ โดยปราศจากอุบัติเหตุร้ายแรง ด้วยบุคลากรที่ได้รับการฝึกฝน และการฝึกอบรมมาเป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม ด้วยข้อจำกัด ที่เกิดขึ้นจากการขาดแคลนอุปกรณ์ และเครื่องมือเครื่องใช้ในการฝึกอบรม จึงทำให้การฝึกอบรมพนักงานของฝ่ายปฏิบัติการเดินรถ จำเป็นต้องดำเนินการฝึกอบรม และการวางแผนงานต่างๆ ด้วยการฝึกอบรม หรือทดสอบแผนการเดินรถกับเหตุการณ์จริง ซึ่งไม่เหมาะสมตามหลักความปลอดภัย

การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับงานด้านปฏิบัติการเดินรถ เช่น การวางแผนการเดินรถ การทดสอบตารางการเดินรถก่อนนำไปใช้งานจริง และการบริหารจัดการการเดินรถไฟฟ้า เป็นต้น

ด้วยเหตุผลความจำเป็นข้างต้น ประกอบกับมาตรฐานสากลด้านการเดินรถไฟฟ้า ความปลอดภัยในทุกมิติ ถือได้ว่ามีความสำคัญสูงสุดสำหรับการเดินรถไฟฟ้า เพื่อให้บริการต่อสาธารณะชน โดย รฟพท. ในฐานะผู้ให้บริการเดินรถไฟฟ้า ๑ ใน ๓ ที่ให้บริการเดินรถไฟฟ้าภายในกรุงเทพมหานคร ได้วางแผนเป้าหมาย และวิสัยทัศน์ที่ชัดเจนในการเป็นศูนย์ฝึกอบรม สำหรับการซ่อมบำรุง และการเดินรถไฟฟ้า เพื่อการพัฒนา และเตรียมความพร้อมด้านบุคลากร สำหรับการเปิดให้บริการรถไฟฟ้าสายต่างๆ ภายในกรุงเทพมหานครในอนาคต

ในกรณีนี้ รฟพท. จึงมีความประสงค์ที่จะจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมซอฟต์แวร์ ที่สามารถใช้ในการฝึกอบรมพนักงาน เพื่อให้เกิดความพร้อมในการปฏิบัติหน้าที่ด้านการวางแผนปฏิบัติการเดินรถ โดยเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมซอฟต์แวร์ดังกล่าว ต้องสามารถจำลองการเดินรถไฟฟ้าในรูปแบบต่างๆ ตามที่ รฟพท. กำหนด และสามารถผลิตข้อมูลที่เป็นที่เป็นประโยชน์ต่องานด้านการวางแผนการเดินรถไฟฟ้า เพื่อให้ รฟพท. สามารถบูรณาการด้านข้อมูลจากการจำลองการเดินรถ ซึ่งจะส่งผลต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่มีประสิทธิภาพ

๒. วัตถุประสงค์ของโครงการ

๑) เพื่อใช้ในการฝึกอบรม เพิ่มเติมทักษะ และความชำนาญ ให้กับบุคลากรภายในแผนกวางแผนการจัตตารางการเดินรถ เพื่อใช้ในการจำลองแผนการเดินรถ และการวางแผนการเดินรถ

๒) ใช้เป็นเครื่องมือจัดฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการเดินรถ ตลอดจนพนักงานของ รฟพท. ที่สนใจ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และความสามารถในการวางแผนการเดินรถไฟฟ้า

๓) เพื่อใช้ในการทดสอบแผนการเดินรถ ก่อนนำเข้าสู่การใช้งานในระบบการเดินรถจริง

๔) เพื่อนำข้อมูลรายละเอียดที่เกิดขึ้นจากจำลองการเดินรถ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการด้านการซ่อมบำรุง เช่น การซ่อมตามวาระ (Preventive Maintenance) และการซ่อมบำรุงใหญ่ (Overhaul) เป็นต้น

๕) เพื่อใช้ในการวางแผนการเดินรถเพิ่มเติมส่วนต่อขยายเส้นทางเดินรถไฟฟ้า การเพิ่มจำนวนรถไฟฟ้าของระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยาน และอาคารรับส่งผู้โดยสารในเมือง ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

๖) เพื่อรองรับการเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้และฝึกอบรม (Training Center) ของระบบการเดินรถไฟฟ้าในอนาคต

๓. ขอบเขตข้อกำหนดของงาน

ผู้ขายจะต้องจัดหาคอมพิวเตอร์พร้อมซอฟต์แวร์ สำหรับการจำลองแผนการเดินทาง ในลักษณะที่เป็น CTD (Computerized Time Tabling and Train Diagram) และทำการติดตั้งที่ศูนย์ซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า คลองตัน ในบริเวณที่ รฟฟท. กำหนด ให้แล้วเสร็จ สามารถใช้งานได้ภายในระยะเวลาที่ รฟฟท. กำหนด

๓.๑ คุณลักษณะเฉพาะ

๓.๑.๑ ความต้องการทั่วไป

ก. ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดทำระบบ CTD ที่เสนอ โดยให้ดำเนินการจัดทำระบบ Hardware และ Software พร้อมอุปกรณ์ หรืองานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งติดตั้งระบบ CTD ที่เสนอ ให้เป็นไปตามความถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุในเอกสารประกวดราคาฉบับนี้ ให้สามารถใช้งานได้จริง และตรงตามความต้องการของ รฟฟท.

ข. โปรแกรม (Software) ต้องออกแบบมาให้รองรับการแก้ไขปรับปรุงในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานที่จะมีในอนาคตได้ จำนวน ๑ License ไม่จำกัดระยะเวลา และบริการหลังการขายเป็นระยะเวลา ๑๒ เดือน โดย software จะต้องสามารถรองรับการวางแผนการเดินทางของ รฟฟท. ครอบคลุมเส้นทางเดินรถไฟฟ้าในเส้นทางเดินรถปัจจุบันเป็นอย่างน้อย

ค. ผู้เสนอราคา Software ที่ใช้ในระบบ CTD จะต้องมีส่วนเอกสารยืนยันว่า Software ดังกล่าว ได้ผ่านการใช้งานจากผู้ให้บริการระบบรางที่น่าเชื่อถือ และเป็น Software เวอร์ชันล่าสุด

ง. ผู้เสนอราคา Software ที่ใช้ในระบบ CTD จะต้องเป็นผู้ผลิต หรือมีหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย หรือจากผู้ผลิตแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย

จ. สามารถใช้งานบน Hardware มาตรฐาน โดยผู้ขายต้องจัดหา License สำหรับ Software ระบบปฏิบัติการที่เสนอ

๓.๑.๒ คุณลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ ด้านการจำลองแผนการเดินทาง และการทดสอบตารางการเดินทาง

ก. ผู้ขายต้องประสานงานกับ รฟฟท. เพื่อจัดทำฐานข้อมูลของโครงสร้างพื้นฐานการเดินรถไฟฟ้าในปัจจุบัน (Infrastructure Data) ซึ่งรองรับรายละเอียดของระบบการเดินรถที่มีอยู่ในปัจจุบัน และสามารถใช้งานได้ทันที เพื่อความสะดวก และถูกต้องในการวิเคราะห์ และประเมินผล โดยข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานต้องประกอบไปด้วยข้อมูลต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- Signalling Plan
- Track layout
- Rolling Stock data
- ข้อมูลเกี่ยวกับรถไฟฟ้า เช่น น้ำหนัก ความยาว แรงดึง (Traction Force) ต่อความเร็ว แรงต้านทาน (Resistance) เป็นต้น
- ข้อมูลเกี่ยวกับการต่อฟ่วง
- ข้อมูลเกี่ยวกับทางและสภาพของเส้นทาง
- ข้อมูลเกี่ยวกับสถานีรถไฟฟ้า และอุปกรณ์อาณัติสัญญาณ เช่น สถานีที่ตั้ง (หลักกิโลเมตร) ความยาวของทางและชานชาลา เป็นต้น
- ข้อมูลการลำดับความสำคัญของขบวนรถไฟฟ้า เช่น รถไฟฟ้าด่วน และรถไฟฟ้าธรรมดา

- ข้อมูลความเร็วสูงสุดสำหรับขบวนรถไฟฟ้า และ speed profile ของระบบการเดินรถในปัจจุบัน
- ข้อมูลพิกัดความเร็วสูงสุดของทาง และประแจ (Turnout)
- ข้อมูลเกี่ยวกับระบบอาณัติสัญญาณ เช่น ระยะเวลาปลดถัก (Clearing Location) ในทุกรูปแบบสัญญาณ (All Aspects)
- ข้อมูลเกี่ยวกับข้อบังคับ ระเบียบการเดินรถ และระบบการเดินรถ

โดยข้อมูลพื้นฐานตามข้างต้น จะต้องออกแบบให้จัดเก็บในลักษณะฐานข้อมูล (Data base) หรือระบบไฟล์ ที่มีความยืดหยุ่น (Flexible) สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขฐานข้อมูล (Data Base) หรือไฟล์ ได้สะดวกและรวดเร็ว และสามารถตรวจสอบข้อมูล (Validation) ณ จุดที่ทำการป้อนข้อมูลด้วย

ข. ซอฟต์แวร์ดังกล่าวจะต้องสามารถรองรับการปรับเปลี่ยนในอนาคตได้ มีความยืดหยุ่นสูง โดยสามารถปรับเงื่อนไขต่างๆ เพื่อรองรับการเดินรถในรูปแบบแผนการเดินรถต่างๆ ตามที่ รฟพท. ต้องการ โดยสามารถตั้งสมมติภาพการเดินรถ (Scenario) ในกรณีต่าง ๆ ได้ เช่น การปรับเพิ่มหรือลดจำนวนรถ เพิ่มหรือลดประเภทการเดินรถ เพิ่มจำนวนสถานี และเพิ่มเส้นทางการเดินรถ

ค. การทดสอบตารางการเดินรถ และประสิทธิภาพในการเดินรถ โดยต้องสามารถคำนวณเวลาการเดินรถโดยละเอียด (Exact Running Time Calculation) และสามารถตรวจสอบการขัดแย้ง (Conflict Detection) ของตารางเวลาเดินรถได้

สามารถแสดงตารางเวลาเดินรถ (Timetable Tabular) แบบกราฟิก (Graphic) พร้อมทางที่ใช้ในการเดินรถ (Track Layout) และสามารถแสดงข้อมูลขบวนรถที่ต้องการทั้งในรูปแบบช่วงเวลาถึง-ออก จากสถานี (Train Slot) และเส้นการเดินรถ (Train Path) และแผนผังกำหนดเวลาเดินรถ (Train Diagram) ได้ เพื่อความสะดวก และรวดเร็วในการวางแผนการเดินรถ

ง. สามารถผลิตรูปแบบตารางการเดินรถที่แสดงชื่อสถานี เวลาการเดินรถเข้า และออกของแต่ละสถานี ของทุกเที่ยวการเดินรถตามประเภทของการให้บริการ ตามลักษณะที่ รฟพท. กำหนด เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ให้ผู้โดยสารรับทราบได้โดยง่าย

จ. สามารถจำลองการเดินรถ ในสภาวะการเดินรถไฟฟ้าปกติ (Normal Operation) สภาวะไม่ปกติ (Degraded Operation) และสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Operation) ได้เหมือนจริงกับเส้นทางการเดินรถ ประเภทการเดินรถ และระบบการเดินรถที่ รฟพท. ใช้อยู่ในปัจจุบัน พร้อมการวิเคราะห์ประเมินผล (Evaluation) เพื่อการจัดทำตารางเวลาเดินรถ (Timetable) ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยต้องสามารถแสดงการเคลื่อนที่ของขบวนรถในลักษณะกราฟิก (Graphical Train Animation) ได้ และแสดงผลเวลาการเดินรถในรูปแบบของตารางเวลา และกราฟได้ (Time Distance Diagram)

ฉ. สามารถคำนวณความถี่ในการให้บริการได้โดยอัตโนมัติ (Automatic headway calculation) เพื่อการวางแผนการเดินรถที่มีประสิทธิภาพสูงสุด (Optimized Operational Planning) และเกิดความประหยัดและการบริการที่ดียิ่งขึ้นของ รฟพท.

ช. สามารถคำนวณพลวัต (Dynamics) และการใช้พลังงาน เพื่อสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์จัดทำตารางเวลาเดินรถ รวมถึงการวิเคราะห์การใช้พลังงานได้

ซ. สามารถแสดง และคำนวณค่าความเร็ว (Speed Profile) ที่เหมาะสมในแต่ละช่วงวงจรไฟตอนของราง (Track Circuit)

ณ. สามารถบันทึกข้อมูล ประมวลผล และจัดทำรายงาน ข้อมูลสถิติต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการบริหารจัดการการวางแผนการเดินรถ และ/หรือ การจำลองแผนการเดินรถ ดังนี้

- สถิติความล่าช้าสะสม จากการจำลองแผนการเดินรถ
- ประเภท และจำนวนของขบวนรถทั้งหมดในระบบ

ญ. สามารถเรียกดู บันทึก (Record) สำรองข้อมูล (Back Up) และกู้คืนข้อมูล (Recovery) ตลอดจน Log file เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการจำลองเหตุการณ์ต่าง ๆ ในรูปแบบของ Video Playback ได้

ฎ. สามารถสร้างรูปแบบของระบบ และวิธีการเดินรถได้ โดยความสามารถในการกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ที่อาจเปลี่ยนแปลงไปในการเดินรถตลอดทุกเส้นทางได้ (Network Based Specific Rules) เช่น Running Time Allowance และ Buffer Time เป็นต้น เพื่อความสะดวกในการวางแผนการเดินรถ

ฏ. มีวิธีการที่หลากหลายในการเลือกใช้งานสำหรับการนำเข้าสู่รูปภาพ และแบบตัวอักษร (Text) เป็นอย่างน้อย

ฐ. สามารถจัดทำแผนผังกำหนดเวลาเดินรถ และตารางเวลาเดินรถได้ทั้งในลักษณะการวางแผนระยะยาว (Long Term Planning) และการวางแผนเฉพาะกิจ (Ad-Hoc Planning) เพื่อประสิทธิภาพในการวางแผนการเดินรถที่เหมาะสมกับความต้องการด้านการบริการทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ฑ. ระบบจะต้องสามารถปรับปรุงแผนผังกำหนดเวลาเดินรถ (Train Diagram) ได้โดยอัตโนมัติ และสามารถปรับปรุงโดยวิธี Manual

ฒ. สามารถแสดงแผนผังกำหนดเวลาเดินรถ (Train Diagram) บนจอภาพ และ/หรือพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ โดยที่ผู้ใช้สามารถเลือกดูได้ทั้งหมด หรือเฉพาะบางส่วนตามต้องการ

ณ. สามารถวิเคราะห์ และแสดงผลการขัดแย้ง (Conflict) ในการเดินรถ ตามเงื่อนไขคุณลักษณะเฉพาะ และการจัดวางของระบบอัตโนมัติสัญญาณตามที่ รฟพท. ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน และตามมาตรฐาน European Train Control System (ETCS) ในระดับ ๐ ถึง ๒ และแนวทางการแก้ไขการขัดแย้ง (Conflict Solution) โดยการจำลองและวิเคราะห์การเดินรถ เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการวางแผนการเดินรถที่สอดคล้องกับระบบอัตโนมัติสัญญาณที่ได้มาตรฐานสากล

ด. สามารถจัดทำระบบรักษาความปลอดภัย แบ่งระดับผู้ใช้งานได้

๓.๑.๓ คุณลักษณะเฉพาะระบบอุปกรณ์ (Hardware)

ก. ชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ที่ได้มาตรฐานรองรับซอฟต์แวร์ใช้งานกับระบบจำลองแผนการเดินรถไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด ต้องประกอบไปด้วยจอแบน LED จำนวน ๒ จอ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ นิ้ว และจอทีวี LED จำนวน ๑ จอ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ นิ้ว พร้อมติดตั้งใช้งาน

ข. โต๊ะไม้พาร์ติเกิ้ล เคลือบเมลามีน จำนวน ๑ ตัว สำหรับวางชุดคอมพิวเตอร์ ขนาดที่สามารถวางหน้าจอได้ ๓ หน้าจอ พร้อมเก้าอี้บุฟองน้ำหุ้มด้วยหนัง PVC สีดำ รวมทั้งหมด ๑ ตัว ท้าวแขนหุ้มนวม ปรับขึ้นลงด้วยระบบไฮดรอลิก หมุนได้โดยรอบ ปรับระดับการโยกเอน และล็อคได้

ค. Color Laser Printer จำนวน ๑ เครื่อง เพื่อไว้สำหรับ Printout ข้อมูลในการฝึกอบรม และข้อมูลรายละเอียดอื่นๆ

ง. ในระหว่างดำเนินการจัดทำระบบ CTD หากระบบที่เสนอมีข้อจำกัดทางด้าน Hardware ในส่วนหนึ่งส่วนใดที่เสนอ ที่เป็นผลให้ไม่สามารถทำงานรองรับความต้องการของ รฟพท. แล้ว ผู้ขายจะเป็นผู้รับผิดชอบในการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงแก้ไข เพิ่มเติม Hardware ในระบบที่เสนอให้สามารถทำงานได้ตามความต้องการของ รฟพท.

จ. ผู้เสนอราคา จะต้องเสนอรายละเอียดของ Hardware ที่เสนอพร้อมในเอกสารประกวดราคาที่เสนอ

๓.๒ ขอบเขตการดำเนินงานด้านการฝึกอบรม

ก. จัดให้มีการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ คน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ ที่ศูนย์ซ่อมบำรุงรถไฟฟ้าคลองตัน บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด โดยผู้ขายจะต้องจัดเตรียมสื่อการสอนทั้งหมด และอนุญาตให้ รฟพท. สามารถบันทึกวิดีโอได้

ข. หลักสูตรที่นำมาใช้ในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ประกอบไปด้วย ความรู้พื้นฐานของการใช้งาน การจัดทำฐานข้อมูลโครงสร้างพื้นฐาน การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น และทดสอบปฏิบัติการใช้งานในการจำลองในสถานการณ์ต่าง ๆ

ค. ภายหลังจากการฝึกอบรมแล้วเสร็จ ผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมด จะต้องผ่านเกณฑ์การประเมินความรู้ ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์พร้อมซอฟต์แวร์ จากวิทยากรผู้ฝึกอบรม

ง. ภายหลังจากการฝึกอบรม และผู้รับการอบรมผ่านเกณฑ์การประเมินแล้ว บริษัทผู้ผลิตต้องออกใบรับรองการผ่านการฝึกอบรมให้กับผู้รับการอบรมทุกคน

จ. ผู้เสนอราคา จะต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตรทั้งหมด พร้อมในเอกสารประกวดราคาที่เสนอ

๓.๓ ขอบเขตการดำเนินงานด้านการรับประกันและการบริการภายหลัง

ผู้ขายต้องรับประกันอุปกรณ์ และส่วนควบคุมต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์พร้อมซอฟต์แวร์ใช้ ไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่ได้มีการติดตั้งพร้อมใช้งาน หากมีความชำรุดบกพร่องต่าง ๆ เกิดขึ้นจากการใช้งาน และการฝึกอบรมปกติ ผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้สามารถกลับมาใช้งานได้ในสภาพปกติ ภายใน ๓๐ วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง

๓.๔ การส่งมอบงาน และตรวจรับงาน

ผู้ขาย ต้องส่งมอบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และคู่มือในการใช้งาน ตามขอบเขตข้อกำหนดของงานนี้ ให้กับ รฟพท. ทดสอบการใช้งาน

ทั้งนี้ การส่งมอบงานจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ดำเนินการตามขอบเขตงานแล้วเสร็จ และคณะกรรมการฯ ได้ทำการตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

๓.๕ กำหนดเวลาส่งมอบงาน

ภายในระยะเวลา ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๓.๖ การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้เสนอราคามีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้าในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาส่งของที่เสนอขาย แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า (เป็นจำนวนเงินเท่ากับจำนวนเงินที่ขอรับล่วงหน้า) เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศ มาค้ำประกันเงินที่รับล่วงหน้าไป ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาจะต้องแจ้งความจำนงค์ขอรับเงินล่วงหน้าไว้ในใบเสนอราคาด้วย

๓.๗ การจ่ายเงิน

ผู้เสนอราคาจะได้รับเงินก็ต่อเมื่อส่งมอบงานตามข้อ ๓.๔ แล้วเสร็จ