

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจัดทำ
งานจ้างเหมาติดตั้งทดแทนพร้อมเพิ่มประสิทธิภาพระบบ Wall Display และ
ระบบ CCTV Steaming ห้อง Control Room อาคารศูนย์ควบคุมกลาง**



๑. บทนำ

เพื่อตอบสนองแผนยุทธศาสตร์กรมทางหลวง มีเป้าหมายที่จะพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพระบบจราจรและระบบควบคุมติดตาม เพื่อยกระดับความปลอดภัยของระบบทางหลวงอย่างบูรณาการ มีระบบทางหลวงที่ปลอดภัย ด้วยการแก้ไขควบคุมตามมาตรฐานที่ดีและต่อเนื่อง มีความปลอดภัยบนทางหลวงที่ทันสมัย ด้วยการพัฒนาระบบควบคุมการจราจร ส่งเสริมและพัฒนาประสิทธิภาพความปลอดภัยบนทางหลวงด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย

ปัจจุบันระบบ Wall Display ที่ติดตั้งใช้งานสำหรับงานอำนวยการจราจรของศูนย์ควบคุมกลางพัทยามีอายุการใช้งานเกินกว่า ๕ ปี ประกอบกับอุปกรณ์ประกอบระบบต่างๆ สิ้นสุดสายการผลิตและการสนับสนุนอะไหล่ กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาระบบ Wall Display ทดแทนเพื่อสนับสนุนภารกิจในการอำนวยการจราจรให้สามารถดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่อง รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพกระจายสัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์สำหรับอำนวยการจราจรบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ และทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ (CCTV Streaming) พร้อมจัดทำลิขสิทธิ์สัญญาณภาพ CCTV ที่มีลายน้ำ (Watermark) ที่จะจัดทำขึ้นในโครงการ เพื่อให้บริการข้อมูลภาพกล้องวงจรปิด (CCTV) แก่หน่วยงานภายนอก เช่น สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ศูนย์ HTOC กรมทางหลวง จส.๑๐๐ สวพ.๙๑ รวมถึงประชาชนผู้ใช้ทางและประชาชนทั่วไป

๒. คำจำกัดความ

กท.	หมายถึง	กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง
ผู้ว่าจ้าง	หมายถึง	กรมทางหลวง โดยกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง
ผู้รับจ้าง	หมายถึง	ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด ข้อ ๘ ซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือก และได้ลงนามในสัญญาจ้างฯ โดยกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง
ผู้ยื่นข้อเสนอ	หมายถึง	นิติบุคคล หรือกลุ่มนิติบุคคล หรือกิจการร่วมค้า (Joint venture) ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๘ และมีสิทธิ์เข้ายื่นข้อเสนอเพื่อเข้ามารับจ้างดำเนินการโครงการนี้
ระบบ Wall Display	หมายถึง	ระบบแสดงภาพขนาดใหญ่ที่ใช้สำหรับงานอำนวยการจราจร ที่ประกอบด้วยจอแสดงภาพ ระบบควบคุมการแสดงผลภาพ สายสัญญาณ รวมถึงอุปกรณ์ต่อเชื่อมต่างๆ ที่สามารถนำภาพมาแสดงบนจอ เพื่อใช้สำหรับอำนวยการจราจรได้

ระบบกระจายสัญญาณภาพ หมายถึง กล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV Streaming)	หมายถึง	ระบบที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ สำหรับนำเข้าสัญญาณภาพจากแหล่งต่างๆ เช่น จากกล้องโทรทัศน์วงจรปิด หรืออื่นๆ โดยนำมาเข้ารหัสและถ่ายทอดสัญญาณภาพผ่านระบบเครือข่าย ไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
ระบบอำนวยความสะดวกจราจร หมายถึง	หมายถึง	ระบบอำนวยความสะดวกจราจรและอำนวยความสะดวกประกอบด้วยระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Traffic CCTV) ระบบ Graphic Wall Display System อุปกรณ์สนับสนุนงานศูนย์ควบคุมกลาง (CCB) ระบบบริหารจัดการจราจรแบบ Real Time, ระบบบริหารจัดการจราจรบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (ATMS)
อาคารศูนย์ควบคุมกลาง (CCB) ลาดกระบัง	หมายถึง	อาคารศูนย์ควบคุมทางหลวงพิเศษ (ลาดกระบัง) ซึ่งตั้งอยู่บริเวณแยกต่างระดับลาดกระบัง ประมาณ กม.๒๑ บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ แขวงทับยาว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
อาคารศูนย์ควบคุมกลาง (CCB) พัทยา	หมายถึง	อาคารศูนย์ควบคุมกลาง CCB (พัทยา) ซึ่งตั้งอยู่ทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ ประมาณ กม. ๑๒๒ ต.หนองปรือ อ.บางละมุง จังหวัดชลบุรี

๓. วัตถุประสงค์

- ๓.๑ เพื่อติดตั้งทดแทนระบบจอแสดงภาพ (Wall Display) เดิมที่ติดตั้งใช้งานอยู่ในศูนย์ควบคุมกลาง (CCB) พัทยา ซึ่งเสื่อมสภาพจากการใช้งานมาเป็นระยะเวลายาวนาน
- ๓.๒ เพื่อติดตั้งระบบกระจายสัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV Streaming) เพิ่มเติมพร้อมจัดทำลิขสิทธิ์สัญญาณภาพที่มีลายน้ำ (watermark) ตามที่ กท. กำหนดเพื่อให้บริการข้อมูลและสัญญาณภาพแก่หน่วยงานภายนอกและประชาชนทั่วไป
- ๓.๓ เพื่อติดตั้งอุปกรณ์และปรับปรุงระบบห้องประชุมในศูนย์ควบคุมกลาง (CCB) ลาดกระบังเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานและอำนวยความสะดวกกับผู้มาร่วมประชุมและศึกษาดูงานในศูนย์ควบคุมกลาง (CCB) ลาดกระบัง

๔. เงื่อนไขและข้อกำหนด ขอบเขตการดำเนินการ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้งระบบแสดงภาพ (Wall Display) สำหรับห้องควบคุมอำนวยความสะดวกจราจร อาคารศูนย์ควบคุมกลาง (CCB) พัทยา และระบบกระจายสัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV Streaming) ที่อาคารศูนย์ควบคุมกลาง (CCB) ลาดกระบัง ตามรูปแบบและรายละเอียดที่กำหนดไว้ใน ภาคผนวก ก. และภาคผนวก ข. ให้สามารถทำงานได้โดยสมบูรณ์

๔.๑ ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการอย่างน้อย ดังนี้

- ๔.๑.๑ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการประชุมเริ่มงานโครงการ (Kickoff Project) เพื่อชี้แจงทำความเข้าใจ เกี่ยวกับรายละเอียดแผนงานและวิธีการดำเนินงานให้กับเจ้าหน้าที่ กท. ที่เกี่ยวข้องภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างโดยแจ้งกำหนดจัดประชุมเริ่มงานให้ทราบภายใน ๗ วัน ทำการนับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง
- ๔.๑.๒ ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนและขั้นตอนการดำเนินโครงการ (Project Plan) โดยละเอียดและเสนอให้ กท. พิจารณาเห็นชอบก่อนการดำเนินการ
- ๔.๑.๓ ผู้รับจ้างต้องศึกษา วิเคราะห์และออกแบบ การติดตั้ง การตั้งค่า การทดสอบ ระบบ Wall Display ระบบกระจายสัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV Streaming) รวมถึงระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในโครงการอย่างละเอียด โดยรายการการออกแบบ แนวความคิด (Conceptual Design) และการออกแบบโดยละเอียด (Functional Design) ต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติเห็นชอบก่อนการดำเนินการ
- ๔.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดหาติดตั้งส่งมอบอุปกรณ์ที่มีรายละเอียดตามภาคผนวก ก โดยต้องติดตั้งและตั้งค่าการใช้งานให้สามารถทำงานร่วมกับระบบและอุปกรณ์ที่กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองติดตั้งอยู่เดิมตามที่ระบุไว้ในภาคผนวก ข โดยต้องสามารถใช้งานได้ตามความต้องการของ กท. ซึ่งอาจปรับเปลี่ยนการใช้งานตามสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างต่อเนื่อง
- ๔.๑.๕ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการรื้อถอนระบบแสดงภาพเดิมที่ อาคารศูนย์ควบคุมกลางพัทยา ออกทั้งหมด โดยจะต้องนำส่งวัสดุหรืออุปกรณ์เดิม เช่น จอแสดงภาพ อุปกรณ์ควบคุม อุปกรณ์ต่อพ่วง สายสัญญาณ ฯลฯ ให้แก่ กท. ทั้งนี้เพื่อย้ายไปติดตั้งหรือจัดเก็บตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานต่อไป ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการรื้อถอน เคลื่อนย้ายระบบแสดงภาพเดิมและสายสัญญาณต่างๆ ด้วยความระมัดระวัง โดยระหว่างดำเนินการจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของเจ้าหน้าที่ของ กท. ที่เกี่ยวข้อง หรือหากมีความจำเป็นต้องปิดระบบดังกล่าวข้างต้นผู้รับจ้างจะต้องใช้เวลาดำเนินการให้น้อยที่สุดโดยต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการดำเนินการ และหากมีอุปกรณ์หรือระบบใดที่ใช้งานอยู่เกิดความเสียหายเนื่องจากการกระทำของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- ๔.๑.๖ ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุปิดป้องกันฝุ่นละออง เศษวัสดุ ไม่ให้ออกสู่ภายนอกบริเวณพื้นที่ที่ทำการปรับปรุง
- ๔.๑.๗ ผู้รับจ้างต้องนำสัญญาณภาพที่แสดงอยู่เดิมบนระบบจอแสดงภาพ (Wall Display) ของ ศูนย์ควบคุมกลางพัทยา (CCB) มาแสดงบนระบบจอแสดงภาพ (Wall Display) ของ ศูนย์ควบคุมกลางลาดกระบัง (CCB) เพื่อใช้งานการบริหารจัดการจราจรตามวันและเวลาที่ กท. กำหนดในสถานการณ์ต่างๆ

๒๕

คสมทอน/๒๐๒๑

- ๔.๑.๘ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งจอแสดงภาพ (Wall Display) ชนิด LED ที่เป็น Video Wall โดยเฉพาะ ขนาด ๕๕ นิ้ว จำนวน ๓๕ ชุด (๕x๗) พร้อมระบบควบคุมการแสดงผลภาพ รวมถึงการปรับตั้งค่าต่างๆให้สามารถแสดงผลภาพของระบบอำนวยการจราจรที่ทาง กท. ใช้งานอยู่ได้โดยสมบูรณ์
- ๔.๑.๙ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบแสดงภาพที่จัดหาในโครงการนี้ให้สามารถแสดงผลภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับตรวจสอบการจราจร โดยกำหนดให้เชื่อมต่อภาพจากระบบสตรีมมิ่ง (Streaming System) ที่ กท. ติดตั้งใช้งานอยู่เดิม ทั้งนี้ต้องสามารถแสดงผลภาพแบบความละเอียดสูง (๑๙๒๐ x ๑๐๘๐) ได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างน้อย ๓๕ กล้องพร้อมกัน
- ๔.๑.๑๐ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบแสดงภาพที่จัดหาในโครงการนี้ให้สามารถแสดงผลภาพระบบบริหารจัดการจราจรบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (ATMS) รายละเอียดตามภาคผนวก ข โดยสามารถกำหนดรูปแบบ หรือตำแหน่งการแสดงผลได้ตามความต้องการของ กท. และสามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลได้อย่างน้อย ๓ รูปแบบเพื่อใช้ในการอำนวยการจราจรบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองในสถานการณ์ต่างๆ
- ๔.๑.๑๑ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้ง ระบบกระจายสัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV Streaming) สำหรับอำนวยการจราจรบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ และทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ พร้อมจัดทำลิขสิทธิ์สัญญาณภาพที่มีลายน้ำ (watermark) เพื่อให้บริการภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิดดังกล่าวกับหน่วยงานที่ กท. กำหนด โดยผู้รับจ้างต้องออกแบบตราสัญลักษณ์ที่จะใช้เป็นลายน้ำ (watermark) ให้ กท. หรือคณะกรรมการตรวจรับอนุมัติก่อนนำไปใช้งาน
- ๔.๑.๑๒ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมติดตั้งระบบสายสัญญาณสื่อสาร ระบบไฟฟ้า และระบบสนับสนุนอื่นๆที่จำเป็น ในการรื้อย้ายอุปกรณ์ห้องควบคุมและติดตั้งชั่วคราวระหว่างดำเนินการปรับปรุงฯ เพื่อให้ใช้งานได้ชั่วคราว ให้เจ้าหน้าที่ของ กท. สามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่องในระหว่างการปรับปรุงระบบจอแสดงผลภาพ จนกว่าการปรับปรุงจะแล้วเสร็จ โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการย้ายระบบคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารที่ใช้สำหรับการอำนวยการจราจรจากห้องควบคุมเดิมไปยังสถานที่ชั่วคราวที่ทาง กท. จัดหาให้ภายในอาคารศูนย์ควบคุมพญา ดงต่อไปนี้
- ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)
 - ระบบป้ายปรับเปลี่ยนข้อความ (VMS :Variable Message Sign)
 - ระบบป้ายสัญญาณปรับเปลี่ยนได้ (MS : Matrix Sign System)
 - ระบบโทรศัพท์ฉุกเฉิน (ETS : Emergency Telephone System)
 - ระบบการบริหารจัดการการจราจร (ATMS : Advanced Traffic Management System)
 - ระบบบริหารจราจรแบบ Real Time เพื่ออำนวยการจราจร (DSS : Decision Support Systems)
 - ระบบเครือข่าย ที่เชื่อมต่อภายในและระบบอินเทอร์เน็ต

ปัทมาภรณ์ / ๐๙

ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเคลื่อนย้ายระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลไปยังสถานที่ชั่วคราวด้วยความระมัดระวัง โดยระหว่างดำเนินการจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของเจ้าหน้าที่ กท. หรือหากมีความจำเป็นต้องปิดระบบดังกล่าวข้างต้นผู้รับจ้างจะต้องใช้เวลาดำเนินการให้น้อยที่สุด และหากมีอุปกรณ์หรือระบบใดที่ใช้งานอยู่เกิดความเสียหายเนื่องจากการกระทำของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

๔.๑.๑๓ ผู้รับจ้างต้องเสนอแผน และขั้นตอนโดยละเอียด ในการรื้อย้ายระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ตามข้อ ๔.๑.๑๒ เสนอให้ กท. พิจารณาเห็นชอบก่อนการดำเนินการ

๔.๑.๑๔ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการย้ายระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลทั้งหมดตามข้อ ๔.๑.๑๒ กลับมาติดตั้งยังห้องควบคุม เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงห้องควบคุมเสร็จเรียบร้อยแล้ว พร้อมทั้งคืนสภาพและทำความสะอาดสถานที่ที่ใช้ติดตั้งระบบฯชั่วคราวให้กลับสู่สภาพเดิม

๔.๑.๑๕ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ตแบบ Fixed-IP ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ Mbps/๕๐๐ Mbps พร้อมอุปกรณ์สำหรับกระจายโพลีสัญญาณอินเทอร์เน็ต พร้อมตั้งค่าอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานร่วมกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเดิมที่ กท. ใช้งานอยู่ เพื่อกระจายสัญญาณข้อมูลภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิดได้อย่างเหมาะสม ตลอดระยะเวลาประกันห้ารอบพร้อม ๒ ปี

๔.๑.๑๖ ผู้รับจ้างติดตั้งระบบเครือข่าย (LAN) และระบบไฟฟ้าจำนวน ๓๐ จุด ภายในห้องทำงานของอาคารศูนย์ควบคุมกลางลาดกระบัง (CCB) สำหรับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ กท. ให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและเป็นมาตรฐาน

๔.๑.๑๗ การเดินสายสัญญาณแบบ UTP และระบบไฟฟ้าในข้อ ๔.๑.๑๖ ภายในอาคารหากติดตั้งบนพื้นแนวราบให้เดินสายในรางแบบโค้ง (หลังเต่า) ชนิดอลูมิเนียม ตามความเหมาะสมและสวยงาม โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนการดำเนินงาน

๔.๑.๑๘ การติดตั้งสายสัญญาณสาย UTP ไปยังตัวรับทุกจุดติดตั้ง สายต้องมีตัวเลขกำกับทั้งหัวและท้าย Wire Marker ตรงกันทั้ง ๒ ด้าน

๔.๑.๑๙ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับปรุงห้องประชุมชั้น ๒ อาคารศูนย์ควบคุมกลางลาดกระบัง (CCB) ซึ่งประกอบด้วยระบบแสดงภาพ ระบบเสียง และอุปกรณ์ตามรายละเอียดในภาคผนวก ก ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์

๔.๒ ข้อกำหนดด้านการบำรุงรักษา

๔.๒.๑ ผู้รับจ้างต้องรับประกันความชำรุดของระบบพร้อมอุปกรณ์ในโครงการ ให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องมีประสิทธิภาพตลอด ๒๔ ชั่วโมง (๒๔/๗) เป็นระยะเวลา ๒ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจการจ้างของผู้ว่าจ้างได้ตรวจรับมอบงานเรียบร้อยแล้ว

๔.๒.๒ ผู้รับจ้างต้องเข้าดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขอุปกรณ์ที่ไม่ใช่การชำรุดเสียหายจากอุบัติเหตุ และ/หรืออุบัติเหตุธรรมชาติให้แก่ผู้ว่าจ้างภายในเวลา ๖ ชั่วโมง นับจากได้รับแจ้งจากผู้

๕๙

ปัทมาฯ/ อ.พี

ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร หรือทางโทรสาร หรือทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) หรือด้วยวาจา และต้องซ่อมแซมแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในกำหนดระยะเวลา ๒๔ ชั่วโมง

๔.๒.๓ ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามข้อ ๔.๒.๒ ได้แล้วเสร็จภายใน ๒๔ ชั่วโมง ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาอุปกรณ์ที่มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าที่ใช้ในโครงการนี้มาติดตั้งให้ใช้งานทดแทนไปก่อน โดยดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๔๘ ชั่วโมง ถ้าผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการได้ กท. ขอสงวนสิทธิ์ให้ผู้อื่นดำเนินการแทน โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งสิ้น

๔.๒.๔ ในกรณีที่ต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ในข้อ ๔.๒.๓ ผู้รับจ้างต้องนำ อุปกรณ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนมาเปลี่ยนให้ กท. โดยอุปกรณ์ที่นำมาเปลี่ยนต้องมี คุณสมบัติไม่ด้อยกว่าอุปกรณ์ที่ใช้อยู่เดิมก่อนชำรุด และผู้รับจ้างต้องทำรายละเอียดข้อ เปรียบเทียบของอุปกรณ์นั้นๆ ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ โดยผู้รับจ้าง เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด และต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ระยะเวลาไม่เกิน ๙๐ วันนับแต่ได้รับแจ้งเหตุ

๔.๒.๕ ผู้รับจ้างต้องบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ระบบและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในสัญญา นี้ อย่าง น้อยปีละ ๓ ครั้ง โดยต้องดำเนินการบำรุงรักษาตามแผนงานฯ ที่เสนอตลอดระยะเวลา รับประกันของสัญญา

๔.๒.๖ ผู้รับจ้างจะต้องให้ความช่วยเหลือและดำเนินการปรับแต่งระบบที่เกี่ยวข้องในโครงการนี้ ตามที่ กท. ร้องขอตลอดระยะเวลารับประกันในสัญญา

๔.๒.๗ กรณีที่เสียหายเนื่องจากอุบัติเหตุหรือเสียหายใด ๆ ที่ไม่ใช่ความผิดของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้าง จะต้องเข้ามาตรวจสอบตามที่ผู้ว่าจ้างร้องขอภายใน ๖ ชั่วโมงพร้อมแจ้งความเสียหายที่ เกิดขึ้นให้แก่ผู้ว่าจ้างทราบ และประเมินค่าใช้จ่ายต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง ต่อไป

๔.๓ ข้อกำหนดด้านบุคลากร

ผู้รับจ้างต้องมีบุคลากร ผู้เชี่ยวชาญ ที่มีประสบการณ์ทางวิชาชีพเสนอให้กับกองทางหลวง พิเศษระหว่างเมืองภายใน ๑๕ วันหลังจากลงนามสัญญา โดยจะต้องประกอบด้วย บุคลากรหลักอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

๔.๓.๑ ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) วุฒิการศึกษาขั้นต่ำปริญญาโท มีประสบการณ์ใน ตำแหน่งงานไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี จำนวน ๑ คน

๔.๓.๒ วิศวกรระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล (Network Engineer) วุฒิการศึกษาขั้นต่ำปริญญา ตรี มีประสบการณ์ในตำแหน่งงานไม่น้อยกว่า ๕ ปี จำนวน ๑ คน

๔.๓.๓ วิศวกรระบบ วุฒิการศึกษาขั้นต่ำปริญญาตรี มีประสบการณ์ในตำแหน่งงานไม่น้อยกว่า ๕ ปี จำนวน ๑ คน

๔.๓.๔ ผู้ประสานงานโครงการ วุฒิการศึกษาขั้นต่ำปริญญาตรี จำนวน ๑ คน

สม

กมทอน/

๔.๔ ข้อกำหนดการแสดงผลเอกสารด้านเทคนิคที่ต้องยื่นเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารในการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอให้ถูกต้องครบถ้วนทุกข้อ (๔.๔.๑ – ๔.๔.๖) ทั้งนี้รายการข้อกำหนดในข้อนี้ (๔.๔) ถือเป็นสาระสำคัญที่จะแสดงให้ทราบถึงความพร้อมที่จะสามารถดำเนินการได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการประกวดราคาในครั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามรายการข้อกำหนดการแสดงผลเอกสารด้านเทคนิคในข้อกำหนดนี้ (๔.๔) คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๔.๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอเอกสารแผนดำเนินการโครงการตลอดทั้งระยะเวลาโครงการ โดยแผนการดำเนินการดังกล่าวจะต้องสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ และการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ของ กท. เพื่อให้ผู้ว่าจ้างมั่นใจว่าผู้ยื่นข้อเสนอมีความเข้าใจในการดำเนินการ

๔.๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอแนวคิดการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยต้องแสดงถึงความสามารถของอุปกรณ์ แนวทางการเชื่อมโยงกันของแต่ละอุปกรณ์ ตามที่กำหนดไว้ใน ภาคผนวก ก ข้อ ๑ ถึง ข้อ ๑๐ โดยแสดงให้เห็นถึงความสามารถของอุปกรณ์และหน้าที่ของอุปกรณ์ที่นำเสนอและการเชื่อมโยงอุปกรณ์เมื่อทำงานร่วมกันเป็นระบบ

๔.๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอแนวคิดการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยต้องแสดงถึงความเข้าใจในระบบที่นำเสนอตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ก ข้อ ๑ ถึง ข้อ ๑๐ ให้สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์และระบบอำนวยความสะดวกเดิมที่ กท. มีใช้งานอยู่ตามที่ระบุไว้ใน ภาคผนวก ข ทุกรายการ

๔.๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงการดำเนินงานในการนำสัญญาณภาพที่แสดงอยู่เดิมบนระบบจอแสดงผลภาพ (Wall Display) ทั้งหมดของศูนย์ควบคุมกลางพิทยา (CCB) มาแสดงบนระบบจอแสดงผลภาพ (Wall Display) ของศูนย์ควบคุมกลางลาดกระบัง (CCB) เพื่อใช้ในการบริหารจัดการจราจร โดยนำเสนอเป็นแผนภาพ ขั้นตอน การดำเนินงาน และวิธีการทางเทคนิคต่างๆ

๔.๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอแผนบำรุงรักษาและการซ่อมแซมระบบ ทั้งแบบซ่อมแซมแก้ไข CM และแนวทางการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) การสำรองอะไหล่ (Spare part) วิธีการรับแจ้งเหตุ และการปรับแต่งการใช้งานในระยะเวลารับประกัน

๔.๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้อง ออกแบบ พร้อมนำเสนอรูปแบบ ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงาน รวมถึงแผนการดำเนินงานโดยละเอียดในการย้ายระบบเพื่อใช้งานชั่วคราวตามข้อ ๔.๑.๑๒ เพื่อให้ กท. พิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการปฏิบัติงานของผู้ยื่นข้อเสนอ หาก กท. พิจารณาแล้วเห็นว่าข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอไม่เหมาะสม และอาจสร้างความเสียหายให้กับ กท. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาผลของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๒/๒๑

พิชญานันท์ ก.ก. ก.

๔.๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำตารางเปรียบเทียบระหว่าง ข้อเสนอของผู้ยื่น กับรายการ ข้อกำหนด และภาคผนวก ก เป็นรายชื่อโดยใช้ตัวอย่างแบบการเปรียบเทียบตามตาราง ที่ ๑ ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากต้องอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่น ที่จัดทำมา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้โดยง่ายไว้ใน เอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้น อยู่ในส่วนใดตำแหน่งใด ของ เอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้หมายเหตุ หรือขีดเส้นใต้ หรือระบายสี พร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสาร เปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้ คณะกรรมการประกวดราคาขอสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคา

ตารางที่ ๑ ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่ ต้องการ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่ นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสารประกวดราคา	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดในรายการข้อกำหนดและภาคผนวก ก มากروقในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นเสนอ ระบุชื่อผลิตภัณฑ์ และรุ่นที่นำเสนอให้ชัดเจน	ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของผู้ยื่นข้อเสนอ

๔.๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งแคตตาล็อกของรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่ผู้ยื่น ข้อเสนอได้เสนอ พร้อมทั้งระบุชื่อผลิตภัณฑ์ และรุ่นที่นำเสนอให้ชัดเจน โดยต้องขีดเส้น ใต้หรือระบายสี เน้นคุณสมบัติที่ตรงตามข้อกำหนดของ กท. ทั้งนี้คุณลักษณะเฉพาะของ อุปกรณ์ที่ผู้เสนอราคานำเสนอต่อ กท. ต้องสามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะที่กท. กำหนดได้นับตั้งแต่วันที่ยื่นข้อเสนอ กรณีที่อุปกรณ์มีหลายรุ่น (Model) หรือ Series หรือมี Option ต้องระบุให้ชัดเจนว่าจะส่งมอบรุ่นหรือ Series ไດ และ Option ไດ เพื่อประกอบการพิจารณา ทั้งนี้ต้องเป็นแคตตาล็อกที่จัดทำขึ้นโดย ผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการ ทั้งนี้สามารถ Download แคตตาล็อกจากเว็บไซต์ของผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทน จำหน่ายอย่างเป็นทางการมายื่นเสนอได้

๔.๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเข้าร่วมการทดสอบความพร้อม (Proof of Concept : POC) เพื่อ ทดสอบความรู้ ความเข้าใจ ในระบบแสดงภาพ (Wall Display) และระบบกระจาย สัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV Streaming) ที่นำเสนอ ตามรายละเอียดที่ ระบุไว้ใน ภาคผนวก ค.

๕. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการเข้าปฏิบัติงาน

- ๕.๑ ต้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน
- ๕.๒ ผู้รับจ้างต้องแต่งกายตามเครื่องแบบที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง โดยมีป้าย ชื่อ-สกุล หน่วยงาน แสดงไว้ที่ชุดปฏิบัติงานชัดเจน และใส่เสื้อสะท้อนแสงตลอดเวลาขณะปฏิบัติงานสนาม
- ๕.๓ ต้องแจ้งรายชื่อผู้ปฏิบัติงานในโครงการนี้ พร้อมสำเนาเอกสารต่าง ๆ เช่น บัตรประชาชน สำเนาทะเบียนบ้าน หลักฐานการศึกษา สำเนาใบขับขี่ (กรณีที่เป็นพนักงานขับรถ) หรืออื่น ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาก่อนปฏิบัติงาน

๖. เงื่อนไข ระยะเวลาการดำเนินการ และค่าปรับ

- ๖.๑ วงเงินงบประมาณ ๓๐,๐๐๐,๐๐๐ (สามสิบล้านบาทถ้วน)
- ๖.๒ ราคากลาง ๓๐,๐๐๐,๐๐๐ (สามสิบล้านบาทถ้วน)
- ๖.๓ หลักประกันซอง ๑,๕๐๐,๐๐๐ (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน)
- ๖.๔ ระยะเวลาในการดำเนินงาน ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา
- ๖.๕ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่เข้าดำเนินการ หรือดำเนินการไม่แล้วเสร็จ ตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของข้อกำหนดนี้ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการจัดหาผู้รับจ้างรายอื่นเพื่อเข้าดำเนินการจนแล้วเสร็จ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จ่ายค่าจ้างที่เกิดขึ้นทั้งหมดและจะไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้นจากผู้ว่าจ้างได้
- ๖.๖ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบอกเลิกสัญญากับผู้รับจ้าง ทันทีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขสัญญา โดยผู้รับจ้างต้องจ่ายค่าเสียหายให้กับผู้ว่าจ้างเต็มจำนวนตามสัญญา และผู้ว่าจ้างจะพิจารณาเสนอให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ทำงานของทางราชการต่อไป
- ๖.๗ ผู้ว่าจ้างจะคิดค่าปรับในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินงาน ให้บริการได้ตามข้อกำหนด โดยคิดค่าปรับต่อวันในอัตราร้อยละ ๐.๑ ของค่างานตามสัญญา เศษชั่วโมงของวันคิดเป็นหนึ่งวัน

๗. หลักเกณฑ์การจ่ายเงิน

กรมทางหลวงจะจ่ายเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างในอัตราร้อยละ ๑๕ ของค่างานตามสัญญา และจะหักคืนในอัตราร้อยละ ๒๐ ของจำนวนเงินค่างานในแต่ละงวด จนกว่าจะครบจำนวนค่างานที่จ่ายล่วงหน้า และจะหักคืนให้ครบจำนวนก่อนจ่ายเงินงวดสุดท้าย

- ๗.๑ การจ่ายเงินค่างาน กรมทางหลวงจะจ่ายเงินค่าจ้างเป็นราคาต่อหน่วยตามปริมาณงานที่ทำแล้วเสร็จเดือนละไม่เกิน ๑ ครั้ง
- ๗.๒ การจ่ายเงินสำหรับวัสดุอุปกรณ์ที่ส่งมอบให้ในสัญญา (Material on Site) ผู้ว่าจ้างอาจจ่ายเงินงวดให้ผู้รับจ้างได้ถึงร้อยละ ๕๐ (ห้าสิบ) ของราคาวัสดุอุปกรณ์ที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณและราคา (Bill of Quantity) เมื่อวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาติดตั้งในงานได้ส่งมาที่สถานที่ที่ผู้ว่าจ้างอนุมัติให้เป็นสถานที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์และต้องเก็บกองลักษณะที่ยอมรับได้สามารถเข้าตรวจสอบได้ง่าย โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายหรือสูญหายในวัสดุอุปกรณ์เหล่านี้

๕๒

กรมทว./

๖๕๕

ผู้รับจ้างจะต้องทำบัญชีวัสดุอุปกรณ์ที่เก็บรักษานี้ยื่นต่อผู้ว่าจ้างเพื่อตรวจสอบ จึงจะสามารถเบิกจ่ายเงินงวดสำหรับวัสดุอุปกรณ์ที่ส่งมานี้ การจ่ายเงินจะไม่ถือว่าเป็นการยอมรับในวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ หากวัสดุอุปกรณ์นี้ชำรุด บกพร่อง ผิดข้อกำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิปฏิเสธไม่ให้นำวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ มาใช้งาน ถึงแม้ว่าจะได้มีการจ่ายเงินตามประมาณการเบิกจ่ายดังกล่าวไปแล้ว ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบจัดหาวัสดุอุปกรณ์แทนจำนวนที่ผู้ว่าจ้างไม่ยอมรับด้วย

๗.๓ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินในรายการที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ ดังนี้

- | | | |
|-------------------------------------|------|-----------------|
| ๑) ส่งมอบอุปกรณ์ (Material on Site) | ๕๐ % | ตามราคาต่อหน่วย |
| ๒) ติดตั้งและทดสอบ | ๒๕ % | ตามราคาต่อหน่วย |
| ๓) งวดสุดท้าย | ๒๕ % | ตามราคาต่อหน่วย |

๗.๔ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินในรายการที่เกี่ยวกับค่าติดตั้งและค่าวัสดุอุปกรณ์ ๑๐๐ % เมื่อดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จ

๗.๕ การจ่ายเงินงวดสุดท้าย จะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ รวมทั้งทำความสะอาดสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย พร้อมทั้งจัดทำรายการอุปกรณ์ทั้งหมดของโครงการฯ โดยระบุชื่ออุปกรณ์เป็นภาษาไทย พร้อมยี่ห้อ รุ่น หมายเลขเครื่อง ราคา ที่อยู่ ภาพถ่ายประกอบ มอบให้กับผู้ว่าจ้างและผู้ว่าจ้างตรวจรับงานแล้วเสร็จทั้งโครงการ

๘. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๘.๑ ผู้มีความสามารถตามกฎหมาย

๘.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๘.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๘.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๘.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๘.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๘.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทางหลวง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๘.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๘.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลและมีผลงานในลักษณะเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างอย่างน้อย ๑ ผลงาน ในระยะเวลาไม่เกิน ๑๐ ปี ที่มีวงเงินไม่น้อยกว่าโครงการละ ๑๒ ล้านบาท และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ โดยแนบสำเนาสัญญา และหนังสือรับรองผลงาน

๘.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่า ตามสัญญา ของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

กรณีผู้ประกอบการ SMEs ที่จะเสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๑. ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

๒. ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๙. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๙.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา และจะพิจารณาจากราคารวม

๙.๒ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ ของเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาด หรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อย หรือผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ ทั้งนี้ เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อกรมเท่านั้น

- ๙.๓ กรมสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีค่าธรรมเนียม ในกรณีดังต่อไปนี้
- (๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ของกรม
 - (๒) ไม่กรอกชื่อนิติบุคคล (บุคคลธรรมดา) หรือลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ของผู้ยื่นข้อเสนออย่างหนึ่งอย่างใด หรือทั้งหมดในใบเสนอราคา
 - (๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น
- ๙.๔ ในการตัดสินใจการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริง สภาพ ฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้ยื่นข้อเสนอได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง
- ๙.๕ กท. ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาเสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้าง ในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของกรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรมจะพิจารณากเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงานไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้นในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามสัญญาได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรมจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น
- ๙.๖ ในกรณีที่ปรากฏข้อเท็จจริงภายหลังจากการพิจารณาข้อเสนอว่า ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือกเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๕ ของเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) กรมมีอำนาจที่จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับคัดเลือกรายดังกล่าวออก และกรมจะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นเป็นผู้ทำงาน
- ๙.๗ ในกรณีนี้ หากกรมพิจารณาเห็นว่ากรยกเลิกการพิจารณาผลการเสนอราคาที่ได้ดำเนินการไปแล้วจะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการอย่างยิ่ง กรมมีอำนาจยกเลิกการพิจารณาผลการเสนอราคา ดังกล่าวได้

ค.ม.ท.น. /

๙.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เหนือราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น .
ที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว

๑๐. การสงวนสิทธิ์ในกรณีอื่นๆ

๑๐.๑ ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงแก้ไขหรือยกเลิกข้อกำหนดดังกล่าวนี้บางส่วนหรือทั้งหมด
และให้ถือว่า การพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดของผู้ว่าจ้างเป็นที่สิ้นสุด ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอตกลงยินยอมไม่
เรียกร้องค่าเสียหายไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้นจากผู้ว่าจ้าง

๑๐.๒ กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาขยายอายุสัญญาตามแนวทางการพิจารณาขยายอายุ
สัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับงานจ้างเหมาของกรมทางหลวง (สิงหาคม ๒๕๖๑)

๑๐.๓ กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง จะทำสัญญาผูกพันก็ต่อเมื่อได้รับเงินประมาณ
การรายจ่ายเงินทุนค่าธรรมเนียมผ่านทาง ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ จากกระทรวงการคลัง
แล้วเท่านั้น

๑๑. หมายเหตุ

ผู้สนใจสามารถวิจารณ์และเสนอข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างรายละเอียดคุณ
ลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจัดหานี้ เป็นลายลักษณ์อักษร โดยไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไป
ที่ฝ่ายบริหารงานทั่วไป กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง อาคารหมายเลข ๑๙
ถนนศรีอยุธยา เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐ หรือโทรสารหมายเลข ๐ ๒๓๕๔ ๔๔๖๑ หรือ Email
Address : motorway@doh.go.th โดยระบุชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ ในกรณีที่
เป็นนิติบุคคลให้ระบุชื่อผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคล

ลงชื่อ..........ประธานคณะกรรมการ


(นายตะวัน ศรีตาคม)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายชาคริต ดุลยรัตน์)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นางคมทวน วรจินดา)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายวุฒิ จุใจแจ่ม)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวจุฑารัตน์ หนูนุ่น)

ภาคผนวก ก

ข้อกำหนดด้านเทคนิคและคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์

๑. อุปกรณ์จอแสดงผลแบบ Monitor สำหรับ Wall Display ขนาด 55 นิ้ว พร้อม Wall Mount จำนวน ๓๕ จอ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - ๑.๑. เป็นจอแสดงผลสำหรับ Video Wall โดยเฉพาะ ขนาด ๕๕ นิ้วและมีขนาดของส่วนแสดงภาพไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว เมื่อวัดตามแนวเส้นทแยงมุม โดยมี Display Panel ชนิด IPS หรือดีกว่า
 - ๑.๒. สามารถทำงานได้แบบ ๒๔ ชั่วโมงตลอด ๗ วัน
 - ๑.๓. ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐*๑๐๘๐ จุด
 - ๑.๔. ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๗๐๐ nit (cd/m^๒)
 - ๑.๕. มีอัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ที่ ๑๑๐๐:๑ หรือดีกว่า
 - ๑.๖. ความกว้างมุมมองภาพ (View Angle) : ๑๗๘°/๑๗๘°
 - ๑.๗. ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ๘ ms (G to G) หรือดีกว่า
 - ๑.๘. สามารถแสดงสี (Display Color): ได้ที่ ๑๖.๗ ล้านสี หรือดีกว่า
 - ๑.๙. มีช่องต่อสัญญาณเข้า Video Input : HDMI ๒.๐ หรือ DVI-D หรือ Display Port ๑.๒
 - ๑.๑๐. ช่องต่อสัญญาณออก DP๑.๒ (Loop Out) หรือ HDMI (Loop out)
 - ๑.๑๑. ช่องต่อสัญญาณเข้า Audio Input : Stereo mini Jack
 - ๑.๑๒. ช่องต่อสัญญาณออก Audio output : Stereo mini Jack
 - ๑.๑๓. มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C IN/OUT หรือ LAN IN/OUT
 - ๑.๑๔. จอภาพต้องมีระยะรอยต่อระหว่างจอ (bezel width) เมื่อต่อรวมกันแล้วต้องไม่เกิน ๐.๘๘ มิลลิเมตร
 - ๑.๑๕. สามารถต่อเป็น Video Wall Daisy Chain (Loop) ได้ในตัวไม่น้อยกว่า ๕x๕ หรือดีกว่า
 - ๑.๑๖. จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐ - ๔๐ องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อยและต้องมีระบบตรวจสอบอุณหภูมิภายใน ติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ
 - ๑.๑๗. จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๑๐ - ๘๐ เปอร์เซ็นต์เป็นอย่างน้อย
 - ๑.๑๘. ทนฝุ่นโดยรองรับมาตรฐาน IP๕x
 - ๑.๑๙. ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาเปิด ปิด เครื่องอัตโนมัติ โดยที่ตัวเครื่องจะต้องมี battery ในตัวเพื่อเก็บการตั้งค่าในกรณีที่ไฟดับ หรือ ดึงปลั๊ก
 - ๑.๒๐. สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๑๐๐ - ๒๔๐VAC, ๕๐/๖๐Hz

- ๑.๒๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ในประเทศไทย ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายและรับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ ไม่เป็นเครื่องที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ยังอยู่ในสายการผลิต สำหรับโครงการที่จัดหาในครั้งนี้
- ๑.๒๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงเอกสารรับรอง ศูนย์บริการของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ที่เปิดให้บริการในประเทศไทย เพื่อให้บริการหลังการขายแบบ Onsite service และการรับประกันผลิตภัณฑ์ (Warranty) ได้ โดยมีหนังสือรับรองโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย โดยตรงมาแสดง เพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาในการซ่อมบำรุงผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่จัดซื้อในครั้งนี้ ในภายหลัง โดยเอกสารต้องอ้างอิงเลขที่เอกสาร ชื่อโครงการอย่างชัดเจน
- ๑.๒๓. ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอต้องไม่เป็นสินค้า OEM หรือเป็นสินค้าที่จ้างโรงงานอื่นผลิตและจอภาพต้องเป็นสินค้าที่ผลิตโดยตรงจากโรงงานของเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยสามารถตรวจสอบชื่อโรงงานจากเอกสาร ISO ได้
- ๑.๒๔. Wall Mount เป็นยี่ห้อเดียวกับจอภาพ และเป็น front service สามารถกดตัวล็อค Wall mount แล้วยืด หด เข้าออกได้

๒. อุปกรณ์ควบคุมการแสดงผลบนจอ Wall Display (Wall Display Controller Unit) จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๑ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
- ๒.๒ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SSD มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๔๐ GB ติดตั้ง จำนวน ๒ ตัว ได้เป็นอย่างน้อย
- ๒.๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
- ๒.๔ มี Power supply ชนิด RPSU ๘๐๐ watt หรือดีกว่า
- ๒.๕ มีช่องสำหรับใส่การ์ด PCI-Express จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๑ ช่อง
- ๒.๖ ระบบปฏิบัติการ แบบ Microsoft Windows ๑๐ หรือดีกว่า พร้อมลิขสิทธิ์ที่ถูกต้อง
- ๒.๗ อุปกรณ์การ์ดสัญญาณภาพขาเข้า (Input) ชนิด PCI-Express จำนวนไม่น้อยกว่า ๒การ์ด รองรับสัญญาณภาพขาเข้า(Input)ที่ความละเอียด ๓๘๔๐x๒๑๖๐ ได้ ๔ ช่องเป็นอย่างน้อย
- ๒.๘ อุปกรณ์การ์ดสัญญาณ Video Streaming ขาเข้า(Input) สำหรับเปิดภาพกล้องวงจรปิดโดยตรงทั้งแบบ Multicast และ Unicast จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ การ์ด รองรับสัญญาณ Video Streaming ขาเข้า(Input)ที่ความละเอียด ๑๙๒๐x๑๐๘๐ ได้เป็นอย่างน้อย

KS

5/๓

ตมกอน/ กศ/

๕

- ๒.๙ อุปกรณ์การ์ดสัญญาณภาพขาออก (Output) ชนิด PCI-Express จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ การ์ด รองรับสัญญาณภาพขาออก(Output)ที่ความละเอียด ๓๘๔๐x๒๑๖๐ ได้ ๑๒ ช่องเป็นอย่างน้อย
- ๒.๑๐ สามารถเรียกซอฟต์แวร์ใช้งานผ่าน Web Browser เพื่อจัดการระบบได้ ดังนี้ Safari , Chrome , Firefox
- ๒.๑๑ สามารถจัดเก็บ แหล่งข้อมูลแสดงผล โดยสามารถแยกประเภทของหมวดหมู่ (Category) โดยไม่จำกัดจำนวนไฟล์ และจำนวนหมวดหมู่
- ๒.๑๒ สามารถสร้าง playlist จากข้อมูลใดก็ได้ไม่จำกัดประเภท
- ๒.๑๓ สามารถแสดงผลข้อมูลแบบ Offline Content ได้จากหน่วยเก็บข้อมูลในตัวเครื่อง
- ๒.๑๔ สามารถแสดงผล layer บนหน้าจอได้ไม่จำกัด และสามารถควบคุมการทำงานได้ผ่านทาง แท็บเล็ต ได้
- ๒.๑๕ สามารถกำหนดขนาดและตำแหน่ง Layer ได้อิสระทุกขนาดและทุกตำแหน่ง เช่น เล่นเต็ม ๑ จอ, เล่นคร่อมระหว่างหลายจอ, เล่นเป็นภาพใหญ่เต็ม Video wall
- ๒.๑๖ สามารถกำหนดขนาดและตำแหน่ง การแสดงผลได้ด้วยการ Drag & Drop
- ๒.๑๗ รองรับการ Snap to Grid เพื่อปรับตำแหน่งและขนาดของ Input ให้พอดีกับตารางจำลองตำแหน่งจอแสดงผลได้
- ๒.๑๘ สามารถแบ่ง Layer ได้ไม่จำกัดจำนวน (unlimited)
- ๒.๑๙ สามารถทำการซ้อนทับของ Layer ได้
- ๒.๒๐ สามารถเปิด Website ได้โดยตรงโดยการกรอก URL
- ๒.๒๑ สามารถควบคุมสิ่ง crop ขยายเข้า ขยายออก ขยับขึ้นลงซ้ายขวา ของ Websiteได้
- ๒.๒๒ สามารถบันทึกตำแหน่งการ crop ขยายเข้า/ออก ของแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้เพื่อนำมาใช้ภายหลังได้ทันที
- ๒.๒๓ สามารถแสดงภาพ live view ของ videowall บน หน้าจอโปรแกรมควบคุมได้
- ๒.๒๔ สามารถสร้าง บันทึก Layout และเรียก Layout ที่บันทึกไว้ มาใช้งานภายหลังได้
- ๒.๒๕ มี API แบบ HTTP request และ TCP/IP สำหรับ อุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้
- ๒.๒๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิต หรือ บริษัทตัวแทนจำหน่ายประเทศไทยโดยตรง และรับรองว่าอุปกรณ์ที่นำเสนอในโครงการเป็นอุปกรณ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต

๓. อุปกรณ์ขยายสัญญาณ HDMI Extender จำนวน ๑๖ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๓.๑. มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบดิจิตอล HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๓.๒. มีช่องสัญญาณขาออกแบบดิจิตอล HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๓.๓. สามารถรับ - ส่งสัญญาณภาพที่ความละเอียด ๓๘๔๐x๒๑๖๐ ได้
- ๓.๔. รองรับมาตรฐาน HDCP

๔. สายสัญญาณ แบบ HDMI Patch Cord ความยาว ๑ เมตร จำนวน ๓๕ เส้น

๕. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Streaming Server) จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๔.๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๑๖ แกนหลัก (๑๖ core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า ๒.๓ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๔.๒. หน่วยประมวลผลกลาง มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๒๒ MB
- ๔.๓. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
- ๔.๔. สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID ๐, ๑, ๕
- ๔.๕. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบ ต่อนาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย
- ๔.๖. มีหน่วยประมวลผลสำหรับแสดงภาพ แบบแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๗. มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๘. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๔.๙. มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย
- ๔.๑๐. มีจอภาพขนาด ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ จอ หรือดีกว่า

๖. ระบบปฏิบัติการ Windows Server 2019 ขึ้นไป สำหรับคอมพิวเตอร์เครื่องแม่ข่ายที่มีลิขสิทธิ์รองรับ ๓๒ Core CPU จำนวน ๑๓ ชุด

๗. ลิขสิทธิ์การสตรีมภาพวิดีโอ (ไม่จำกัดจำนวนกล่องต่อเครื่อง Server) จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- ๗.๑. สามารถรองรับการเผยแพร่สัญญาณภาพของกล่องจำนวนได้ไม่จำกัด โดยต้องสามารถทำการ Streaming และ Transcoding ได้
- ๗.๒. ต้องรองรับ Streaming data ทั้ง Audio data และ Video data แบบ Live View ได้
- ๗.๓. สามารถรองรับแหล่งข้อมูลขาเข้า (Input Source) อาทิเช่น Camera, Video On Demand, IP Camera, Audio, Encoder สำหรับกระบวนการสตรีมมิ่งได้เป็นอย่างดี
- ๗.๔. สามารถจัดทำข้อมูลสตรีมมิ่งขาออก (Output Devices) อาทิเช่น Mobile Tablet, TV, Gaming, Computer, OTT ได้เป็นอย่างดี
- ๗.๕. สามารถสตรีมมิ่งข้อมูลได้ในรูปแบบดังต่อไปนี้
 - Adobe Flash RTMP (RTMPE, RTMPT, RTMPTE, RTMPS)
 - Adobe Flash HTTP Dynamic Streaming (HDS)
 - Apple HTTP Live Streaming (HLS)
 - MPEG-DASH

๗

๕๑๕

ปัทมา / ๑๐๖

๑

- Microsoft Smooth Streaming
- RTSP/RTP
- MPEG๒ Transport Protocol (MPEG-TS)

๗.๖ สามารถทำ Live Streaming ข้อมูลโดยรองรับ Encoder Input ได้ในรูปแบบดังต่อไปนี้

๗.๖.๑ RTMP รูปแบบ Video ได้แก่ H.๒๖๔, VP๘, VP๖, Sorenson Spark, Screen Video v๑ & v๒ รูปแบบ Audio ได้แก่ AAC, AAC-LC, HE-AAC+v๑ & v๒, MP๓, Speex, Opus, Vorbis

๗.๖.๒ RTSP/RTP รูปแบบ Video ได้แก่ H.๒๖๕, H.๒๖๔, VP๙, VP๘ รูปแบบ Audio ได้แก่ AAC, AAC-LC, HE-AAC+v๑ & v๒, MP๓, Speex, Opus, Vorbis

๗.๖.๓ MPEG-TS รูปแบบ Video ได้แก่ H.๒๖๕, H.๒๖๔, VP๙, VP๘ รูปแบบ Audio ได้แก่ AAC, AAC-LC, HE-AAC+v๑ & v๒, MP๓, AC-๓, E-AC-๓, Opus, Vorbis

๗.๗ สามารถทำ Transcoding ได้ดังนี้

๗.๗.๑ Decoding (Inputs) Video: H.๒๖๕/HEVC, H.๒๖๔/AVC, MPEG๔ Part ๒, MPEG๒
Audio: MP๓, AAC-LC, HE-AAC+v๑&v๒, MPEG๑

๗.๗.๒ Encoding (Outputs) Video: H.๒๖๕/HEVC, H.๒๖๔/AVC, H.๒๖๓ (v๒)
Audio: AAC, AAC-LC, HE-AAC+v๑&v๒, Opus

๗.๘ สามารถปรับ Bandwidth ของการ Streaming ได้อย่างน้อย ๑๖๐p, ๓๖๐p, ๗๒๐p และขนาด Bandwidth ตามแหล่งต้นทาง (Source)

๗.๙ สามารถรองรับ Bandwidth ขาส่งออก (Streaming) ได้สูงสุดถึง ๒๐๐ กล้องที่ Bandwidth ๒ Mbps

๗.๑๐ สามารถกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานได้หลายระดับ

๗.๑๑ สามารถใส่ Logo หรือข้อความได้เป็นอย่างน้อย

๗.๑๒ สามารถคาดลายน้ำเพื่อแสดงความเป็นเจ้าของหรือลิขสิทธิ์ (Watermark , Transcode) ด้วยรูปภาพ หรือข้อความเป็นตัวอักษรได้ และสามารถปรับตำแหน่ง (Overlay) การวางลายน้ำ และขนาดอักษรได้

๗.๑๓ สามารถตรวจสอบสถานะการทำงาน (Monitoring) ของ CPU Memory Network Connection ได้

๗.๑๔ ทำงานผ่าน TCP port และ Web Browser และ ช่องทางติดต่อเพิ่มความปลอดภัยในการสื่อสาร หรือส่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์กับเว็บเบราว์เซอร์หรือ Application ที่ใช้งานผ่าน Secure Sockets Layer (SSL)—RTMPS (RTMP over SSL) and HTTPS (HTTP over SSL)

๗.๑๕ สามารถตั้งค่า NTP Time (Time Synchronization) ซึ่งกำหนดให้ วันเวลา เป็นสถานะปัจจุบันตาม NTP Server ซึ่งเป็นตัวให้บริการส่งเวลามาตรฐานไปยังเครื่องปลายทางเพื่อปรับเทียบเวลาให้ตรงกับเวลามาตรฐาน

(๗)

๕๗๕

คิมทวน/ วรวิ

๑๑

๘. อุปกรณ์บริหารจัดการเครือข่าย (Bandwidth Management) จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๘.๑. เป็นอุปกรณ์ (Hardware Appliance) ที่ออกแบบมาเพื่อใช้กระจายการทำงานสำหรับเครือข่าย โดยเฉพาะ
- ๘.๒. มี Throughput ไม่น้อยกว่า ๒.๕ Gbps
- ๘.๓. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑GE จำนวนไม่น้อยกว่า ๗ ช่อง
- ๘.๔. รองรับการเชื่อมต่อ WAN เช่น MPLS, Broadband ได้เป็นอย่างดี
- ๘.๕. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Local Web GUI มาตรฐาน HTTPS ได้เป็นอย่างดี
- ๘.๖. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้
- ๘.๗. สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี
- ๘.๘. สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv๒, OSPF, BGP ได้เป็นอย่างดี
- ๘.๙. อุปกรณ์จะต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐาน FCC, CE เป็นเป็นอย่างดี

๙. วงจรอินเทอร์เน็ตแบบองค์กร จำนวน 1 วงจร

- ๙.๑. เป็นวงจรอินเทอร์เน็ตแบบ FTTx หรือดีกว่า มีความการรับส่งข้อมูล ไม่น้อยกว่า 1000/500 Mbps
- ๙.๒. มี Public IP Address จำนวน 1 IP

๑๐. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) ขนาด ๔๘ Port จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๑๐.๑. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓ ของ OSI Model
- ๑๐.๒. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่อง รองรับ PoE
- ๑๐.๓. มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐ Gbps (SFP/SFP+) พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๑๐.๔. สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv๒, OSPF ได้เป็นอย่างดี
- ๑๐.๕. รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ Mac Address
- ๑๐.๖. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- ๑๐.๗. สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี
- ๑๐.๘. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้

๑๑. ระบบจัดการห้องประชุม จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๑๑.๑. อุปกรณ์มีหน่วยความจำ(Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB หรือดีกว่า
- ๑๑.๒. อุปกรณ์มีหน่วยเก็บข้อมูล (Storage) ชนิด Solid State Drive (SSD) ขนาด ๒๕๖ GB หรือดีกว่า
- ๑๑.๓. อุปกรณ์มีช่องต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิด RJ-๔๕ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือดีกว่า
- ๑๑.๔. อุปกรณ์มีช่องต่อ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

- ๑๑.๕. อุปกรณ์มาพร้อมระบบปฏิบัติการ window ๑๐ ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย หรือดีกว่า
- ๑๑.๖. สามารถใช้งานร่วมกับจอภาพชนิดสัมผัส Interactive เพื่อรองรับการเขียน, comment ได้
- ๑๑.๗. มี Application สำหรับจัดการ โดยสามารถติดตั้งที่เครื่อง Mobile Device ทั้ง IOS, Android ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- ๑๑.๘. สามารถเชื่อมต่อกับปฏิทินตารางงาน ผ่าน Microsoft ๓๖๕ และ google Workspace ได้เป็นอย่างดี
- ๑๑.๙. สามารถใช้ร่วมกับ video conference เช่น zoom conference, MS Team, webex และ Google Meet ได้เป็นอย่างดี
- ๑๑.๑๐. สามารถเชื่อมต่อกับ Cloud storage ผ่าน One drive, Google drive และ dropbox ได้เป็นอย่างดี
- ๑๑.๑๑. สามารถ capture ทั้งหน้าหรือส่วนใดส่วนหนึ่งได้ และสามารถขีดเขียน comment หน้าจอได้
- ๑๑.๑๒. สามารถ Record บันทึกวิดีโอบนหน้าจอ Whiteboard ได้
- ๑๑.๑๓. สามารถควบคุมย้อนกลับ (Touch Back) มาที่อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ในขณะที่แชร์ภาพขึ้นบนหน้าจอได้
- ๑๑.๑๔. สามารถเปิดข้อมูลการใช้งานที่เป็น รูปภาพ, วิดีโอ, Microsoft Office และ PDF ได้
- ๑๑.๑๕. มีลิขสิทธิ์ถูกต้องสำหรับระบบประชุมผ่านแอปพลิเคชัน Zoom

๑๒. กล้องสำหรับชุดประชุมทางไกลความละเอียดสูง จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๑๒.๑. มีความละเอียดภาพ(Resolution) อย่างน้อย ๔K หรือ ๓๘๔๐x๒๑๖๐p หรือดีกว่า
- ๑๒.๒. มีสัญญาณภาพขาออก (video Output) แบบ HDMI หรือ USB ๓.๐ หรือ LAN เป็นอย่างน้อย
- ๑๒.๓. มี Image Sensor แบบ ๑/๒.๕ นิ้ว CMOS sensor เป็นอย่างน้อย
- ๑๒.๔. มีเทคโนโลยีในการลดเสียงรบกวนรอบข้าง(noise) เป็นอย่างน้อย
- ๑๒.๕. สามารถตั้งตำแหน่งการติดตั้ง และ บันทึกตำแหน่งได้ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๒๕๕ ตำแหน่ง
- ๑๒.๖. สามารถปรับภาพการแสดงผลได้อัตโนมัติตามสภาพแวดล้อมให้ค่าสีขาวยังมีความสมดุลอัตโนมัติ (AWB) , ปรับค่าแสงอัตโนมัติ (AE) , โฟกัสอัตโนมัติ (AF) เป็นอย่างน้อย
- ๑๒.๗. สามารถปรับอัลกอริทึมเลนส์มุมกว้างได้ด้วยเลนส์ซูมออพติคอล ๑๒x ได้เทียบเท่าหรือดีกว่า
- ๑๒.๘. รองรับการบีบอัดวิดีโอ H.๒๖๕ / H.๒๖๔ และ AAC / MP๓ / G.๗๑๑A ได้เทียบเท่าหรือดีกว่า
- ๑๒.๙. เป็นกล้องชนิดPTZ ที่มีคุณสมบัติการใช้งานสูง สามารถหมุนซ้าย และ หมุนขวาได้

๑๓. ไมค์ประชุมไร้สาย จำนวน 7 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๑๓.๑. ฐานไมโครโฟน
 - ๑๓.๑.๑. มีหน้าจอควบคุมการทำงานแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว
 - ๑๓.๑.๒. รองรับการรับส่งสัญญาณเสียงแบบไร้สายผ่านสัญญาณ ๒.๔ GHz หรือ ๕ GHz
 - ๑๓.๑.๓. มีช่องเสียบการ์ดสำหรับรองรับการไหลออกเสียง หรือการระบุผู้เข้าร่วมประชุมได้
 - ๑๓.๑.๔. มีช่องเสียบก้านไมโครโฟนสามารถถอดได้
 - ๑๓.๑.๕. มีลำโพงมาพร้อมที่ฐานไมโครโฟน

๑

๒

๓

๔

๕

- ๑๓.๑.๖. มีช่องต่อหูฟังจำนวน ๑ ช่อง
- ๑๓.๑.๗. ตัวลำโพงมีความถี่ตอบสนอง ๒๐๐ - ๒๐,๐๐๐ Hz หรือกว้างกว่า
- ๑๓.๒. ก้านไมโครโฟน
 - ๑๓.๒.๑. มีความยาวของก้านไมโครโฟนไม่น้อยกว่า ๔๐ เซนติเมตร
 - ๑๓.๒.๒. มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานที่หัวไมโครโฟน
 - ๑๓.๒.๓. มีทิศทางการรับเสียงแบบ คาร์ดิอยด์ หรือ ยูนิไดเร็คชั่นแนล
 - ๑๓.๒.๔. ความถี่ตอบสนอง ๑๒๕ - ๑๕,๐๐๐ Hz หรือกว้างกว่า

๑๔. เครื่องควบคุมสัญญาณสำหรับชุดไมค์ประชุมไร้สาย จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๑๔.๑. เป็นเครื่องควบคุมไมโครโฟนชุดประชุมไร้สายด้วยสัญญาณ ๒.๔ GHz หรือ ๕ GHz
- ๑๔.๒. สามารถบริหารจัดการระบบผ่าน browser ได้
- ๑๔.๓. รองรับกระแสไฟแบบ PoE หรือ VDC
- ๑๔.๔. มีช่องสัญญาณเสียงออกจำนวน ๑ ช่อง หรือดีกว่า
- ๑๔.๕. มีช่องสัญญาณ Ethernet จำนวน ๑ ช่อง
- ๑๔.๖. ความถี่ตอบสนอง ๘๐ - ๒๐,๐๐๐ Hz หรือกว้างกว่า
 - ๑๔.๖.๑. THD < ๐.๑ %
 - ๑๔.๖.๒. Dynamic Range > ๙๐ dB

๑๕. แบตเตอรี่สำหรับไมโครโฟนชุดประชุมไร้สาย จำนวน 7 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๑๕.๑. เป็นแบตเตอรี่แบบ Lithium-ion หรือ Li-Ion Technology
- ๑๕.๒. มีไฟ LED แสดงสถานะ
- ๑๕.๓. แบตเตอรี่มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๘ ชั่วโมง
- ๑๕.๔. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องชาร์ตแบตเตอรี่ และไมโครโฟนชุดประชุมไร้สาย

๑๖. เครื่องชาร์ตแบตเตอรี่สำหรับไมโครโฟนชุดประชุมไร้สาย จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๑๖.๑. สามารถชาร์ตแบตเตอรี่ไมโครโฟนชุดประชุมไร้สายได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๕ ก้อน
- ๑๖.๒. รองรับกระแสไฟขนาด ๒๒๐ V ๖๐ Hz หรือ PoE ได้
- ๑๖.๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับไมโครโฟนชุดประชุมไร้สาย

๑๗. จอรับภาพขนาด ๑๒๐ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๑๗.๑. จอรับภาพขนาด ๑๒๐ นิ้ว ๑๖:๑๐ ชนิดขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์
- ๑๗.๒. เนื้อจอชนิด Matt White (MW)
- ๑๗.๓. มีสวิตช์ควบคุมการขึ้นลงของมอเตอร์

๑๘. เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาด ๑๒ ช่อง จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๑๘.๑. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ (XLR) จำนวน ๖ ช่อง หรือดีกว่า
- ๑๘.๒. มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ (XLR) จำนวน ๒ ช่อง หรือดีกว่า

๗

๕/๕

ปัทมกร /

๗/๑

๑

- ๑๘.๓. มี Equaliser (EQ) ไม่น้อยกว่า ๓ band
- ๑๘.๔. สามารถบันทึกเสียงผ่านช่องสัญญาณ RCA หรือ บันทึกเสียงผ่าน Smart Phone หรือ ผ่านช่องสัญญาณ USB
- ๑๘.๕. มีไฟ LED แสดงสถานะสัญญาณเสียง
- ๑๘.๖. ความถี่ตอบสนอง ๒๐ Hz- ๒๐ kHz หรือกว้างกว่า
- ๑๘.๗. มี Phantom Power ขนาด ๔๘V

๑๙. เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด ๔๐๐ วัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๑๙.๑. เป็นเครื่องขยายเสียงขนาด ๒ ช่อง
- ๑๙.๒. มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๔๐๐ วัตต์
- ๑๙.๓. มีค่าความเพี้ยน THD < ๐.๑%
- ๑๙.๔. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๖๕ Hz - ๒๐ kHz หรือดีกว่า
- ๑๙.๕. มีความต้านทานที่ ๘ Ohms, ๔ Ohms
- ๑๙.๖. มีวอลุ่มปรับระดับเสียงพร้อมมีไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
- ๑๙.๗. มีระบบ Protection ป้องกันความเสียหายของเครื่อง

๒๐. ลำโพงหลักแบบ Column speaker จำนวน ๒ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๒๐.๑. เป็นลำโพงชนิด Passive column array loudspeaker หรือ columnar surface mount loudspeaker หรือ Non-Powered Column Array
- ๒๐.๒. ใช้เทคโนโลยี FAST (Focused Asymmetrical shaping technology) หรือ PTT (Progressive Taper Topology) หรือ UniBeam steering technology
- ๒๐.๓. มีลำโพง Woofer ขนาด ๒.๗ นิ้ว จำนวน ๗ ตัว
- ๒๐.๔. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ Hz - ๑๗ kHz หรือดีกว่า
- ๒๐.๕. Sensitivity ไม่น้อยกว่า ๘๐ dB
- ๒๐.๖. SPL ไม่น้อยกว่า ๑๑๒ dB
- ๒๐.๗. ทนกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๒๐๐ วัตต์
- ๒๐.๘. ความต้านทานระหว่าง ๔ - ๑๒ โอห์ม
- ๒๐.๙. สามารถเลือกต่อใช้งานแบบ ๗๐ V, ๑๐๐ V ได้ ขนาดวัตต์ตามมาตรฐานผู้ผลิต

๒๑. เครื่องนำเสนอภาพและเสียงแบบไร้สาย จำนวน ๒ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๒๑.๑. สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบไร้สาย ขึ้นบนจอภาพได้
- ๒๑.๒. สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ขึ้นจอภาพพร้อมกัน ๔ อุปกรณ์ และ แสดงภาพได้ ๔ หน้าจอ หรือ ดีกว่า
- ๒๑.๓. สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ไร้สายประเภท แท็บเล็ต , สมาร์ทโฟน ทั้งระบบ Android และ IOS เพื่อแสดงภาพบนหน้าจอได้

๗

๕/๕

ปิณฑน/

๖/๖

๖/๖

- ๒๑.๔. สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ทั้ง windows OS และ Mac OSผ่านตัวเชื่อมต่อ dongle โดยไม่ต้องลงโปรแกรมเพิ่มเติม เพื่อแสดงภาพบนหน้าจอได้
- ๒๑.๕. มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB สำหรับเชื่อมต่อในการใช้งานกับจอสัมผัส (whiteboard หรือ Touchscreen monitor) ได้
- ๒๑.๖. มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ PoE , RJ๔๕ , RS๒๓๒ , USB ๓.๐ x๑ , USB ๒.๐ x ๑ เป็นอย่างน้อย
- ๒๑.๗. มีสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI ๑ ช่อง ที่ความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐x ๒๑๖๐ ที่ ๖๐ Hz
- ๒๑.๘. ตัวเครื่องรองรับการถอดรหัสไฟล์แบบ HDCP ๑.๔ และ HDCP ๒.๒ เป็นอย่างน้อย
- ๒๑.๙. สามารถรองรับระบบเสียงแบบ Audio Jack ๓.๕mm
- ๒๑.๑๐. รองรับระบบปฏิบัติการแบบ windows ๗ และ windows ๑๐ ได้เป็นอย่างน้อย
- ๒๑.๑๑. มีอุปกรณ์เชื่อมต่อไร้สายแบบ HDMI Dongle จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ตัว

๒๒. โทรทัศน์สีแบบ LED TV ขนาด 65 นิ้ว พร้อมขาตั้งแบบความสูงไม่ต่ำกว่า 1 เมตร จำนวน 2 ชุด

- ๒๒.๑. มีขนาดจอภาพขั้นต่ำเป็นรุ่น 65 นิ้ว
- ๒๒.๒. มีความละเอียดของจอภาพ (Resolution) 3,840 x 2,160 (4K) พิกเซล หรือดีกว่า
- ๒๒.๓. สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)
- ๒๒.๔. มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- ๒๒.๕. มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์
- ๒๒.๖. มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว
- ๒๒.๗. มี Wireless LAN แบบ Built-in
- ๒๒.๘. สามารถใช้กับไฟฟ้าแบบ AC100-240V 50/60Hz
- ๒๒.๙. มีขาตั้งพร้อมตัวยึดโทรทัศน์ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ มีความสูงไม่ต่ำกว่า 1 เมตร

๒๓. เก้าอี้นั่งทำงาน จำนวน 15 ตัว

- ๒๓.๑. เบาะนั่งมีขนาด กว้าง 60 ซม. ลึก 60 ซม. สูง 100 ซม. เป็นอย่างน้อย
- ๒๓.๒. โครงเก้าอี้ทำจากไม้อัดขึ้นรูป หนาไม่น้อยกว่า 12 มม.
- ๒๓.๓. มีพนักพิงและเบาะนั่งเป็น Polyurethane หรือดีกว่า หุ้มด้วยหนังเทียมหรือดีกว่า
- ๒๓.๔. มีเท้าแขนทำจาก Polyurethane หรือดีกว่า
- ๒๓.๕. ขาเก้าอี้ทำจากอลูมิเนียมอัลลอยด์ฉีดขึ้นรูป ทำสี Powder Coat เป็นลักษณะขา 5 แฉก
- ๒๓.๖. ระบบโยกเอนล้อคตำแหน่งได้ ปรับความหนืดพนักพิงได้
- ๒๓.๗. ลูกล้อทำจากพลาสติกชนิด Polyamide หรือไนลอน (Nylon) หรือดีกว่า



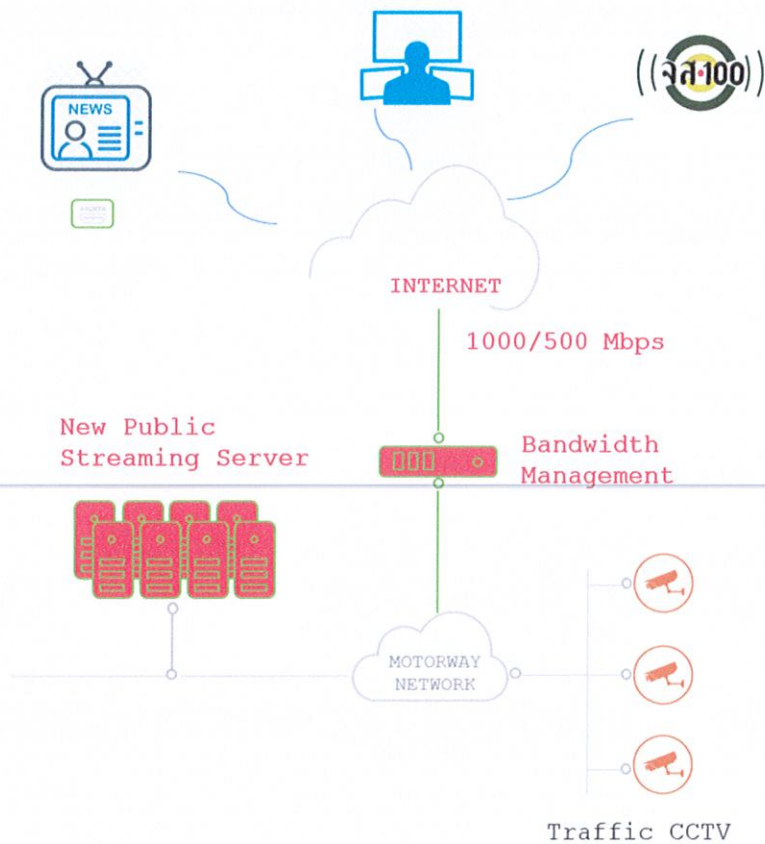
๕๗๓

ติงทวน / น.ท.

ภาคผนวก ข.

อุปกรณ์และระบบอำนวยความสะดวก ห้อง Control Room อาคารศูนย์ควบคุมกลาง (CCB)

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอแนวทางการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยต้องแสดงถึงความสามารถของอุปกรณ์ แนวทางการเชื่อมโยงกันของแต่ละอุปกรณ์ ตามที่กำหนดไว้ใน เอกสารแนบ [ภาคผนวก ก]



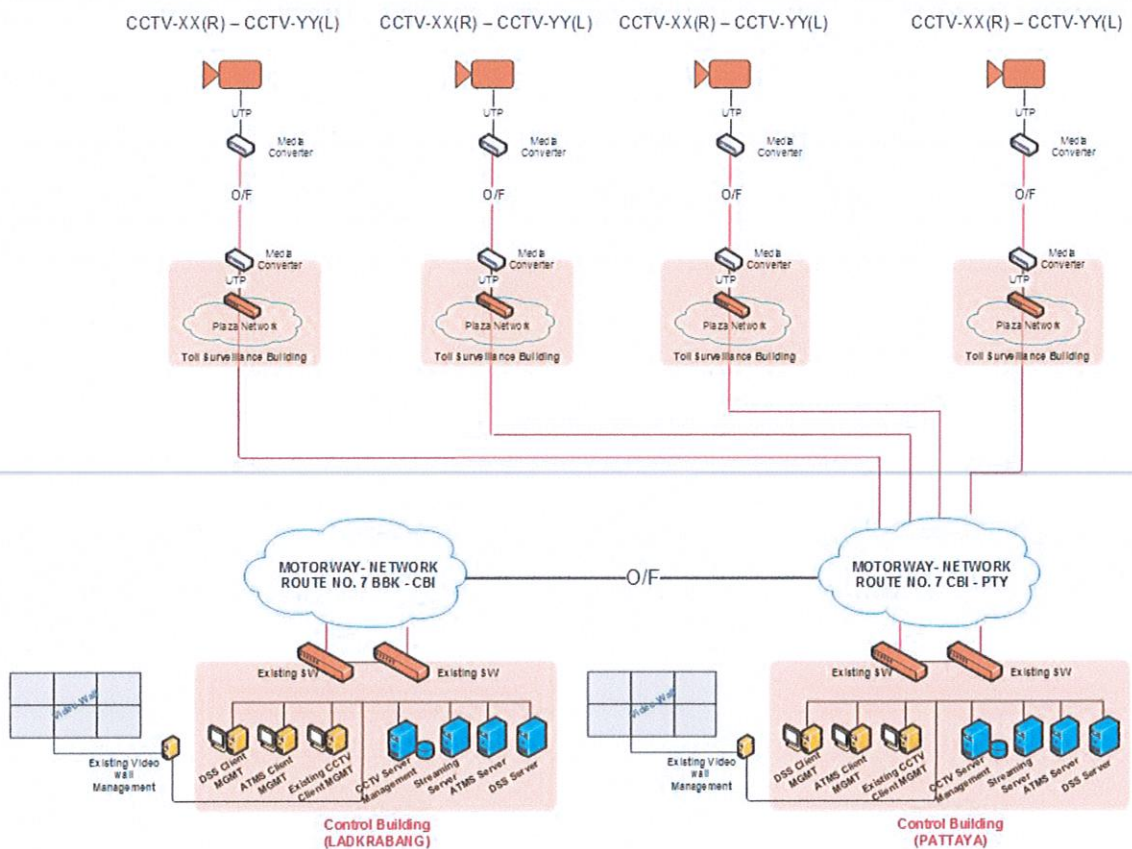
ภาพแสดงการเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบ Streaming เพื่อสนับสนุนภารกิจในการอำนวยความสะดวก

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอแนวทางการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ต้องแสดงถึงความเข้าใจในระบบที่นำเสนอตามที่กำหนดไว้ในเอกสารแนบ [ภาคผนวก ก] ให้สามารถทำงาน ร่วมกับระบบและอุปกรณ์เดิมที่กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองติดตั้งใช้งานอยู่ในภาคผนวกนี้

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom of the page.

ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Traffic CCTV)

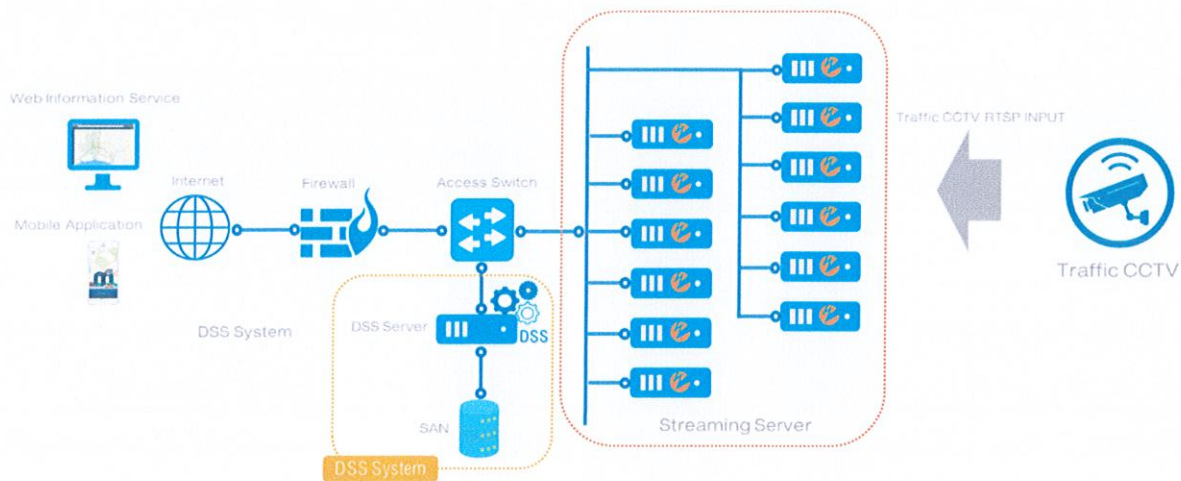
ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Traffic CCTV) ติดตั้งไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบตราสภาพการจราจรบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ตรวจสอบสอดส่องดูแลเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ รวมถึงการรักษาความปลอดภัย โดยกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเป็นแบบ PTZ IP Camera สามารถสื่อสารควบคุมผ่านระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลติดตั้งบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ และ ๙ โดยภาพที่ได้จะถูกบันทึกลงในอุปกรณ์บันทึกภาพแบบ ๗ วัน ๒๔ ชั่วโมง ซึ่งสามารถใช้ในการตรวจสอบเหตุการณ์ย้อนหลังได้ และส่งไปยังระบบกระจายสัญญาณภาพ (Streaming) และระบบแสดงภาพ Wall Display



รูปแสดงระบบเครือข่ายปัจจุบันของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับตรวจสอบสภาพจราจร

ระบบบริหารจัดการจราจรแบบ Real-Time เพื่ออำนวยความสะดวกด้านการจราจร

ระบบบริหารจัดการจราจรแบบ Real-Time เพื่ออำนวยความสะดวกด้านการจราจร เป็นระบบที่ติดตั้งเพื่อใช้ในการอำนวยความสะดวกด้านการจราจร ให้กับเจ้าหน้าที่ และผู้ใช้ทางทราบถึงข้อมูลสภาพการจราจร การรายงานอุบัติเหตุต่าง ๆ งานซ่อมบำรุง และอื่น ๆ บนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข ๗ และ ๙



ภาพแสดงการเชื่อมต่อระบบบริหารจัดการจราจรแบบ Real-Time เพื่ออำนวยความสะดวกด้านการจราจร

ระบบการบริหารจัดการการจราจร Advance Traffic Management System (ATMS)

ระบบการบริหารจัดการการจราจรบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (ATMS) เป็นระบบสารสนเทศที่ติดตั้งในศูนย์ควบคุมกลาง (CCB) เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในศูนย์ ในการบริหารจัดการสถานการณ์ที่เกิดอุบัติเหตุต่าง ๆ บนทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง โดยประสานงานกับเจ้าหน้าที่ในภาคสนาม โดยบูรณาการระบบการทำงานของอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดทั้งสายทางมาแสดงไว้ในที่เดียว เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถสังเกตการณ์และตรวจสอบเหตุการณ์ต่าง ๆ บนสายทางได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว สามารถประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้เตรียมการรองรับได้อย่างเหมาะสมและสามารถเข้าถึงสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อบริการจัดการอุบัติเหตุได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว นอกจากนี้ยังสามารถทราบได้ถึงผลกระทบจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นก่อนและหลังดำเนินการได้อีกด้วย โดยในปัจจุบัน CCB ของกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองมีอยู่ ๒ แห่ง ได้แก่

- CCB ลาดกระบัง รองรับการบริหารจัดการจราจรบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข ๙ (บางปะอิน-บางพลี) และทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข ๗ ช่วงกรุงเทพ-ชลบุรี
- CCB พัทยา รองรับการบริหารจัดการจราจรบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข ๗ ช่วงชลบุรี-พัทยา-มาบตาพุด

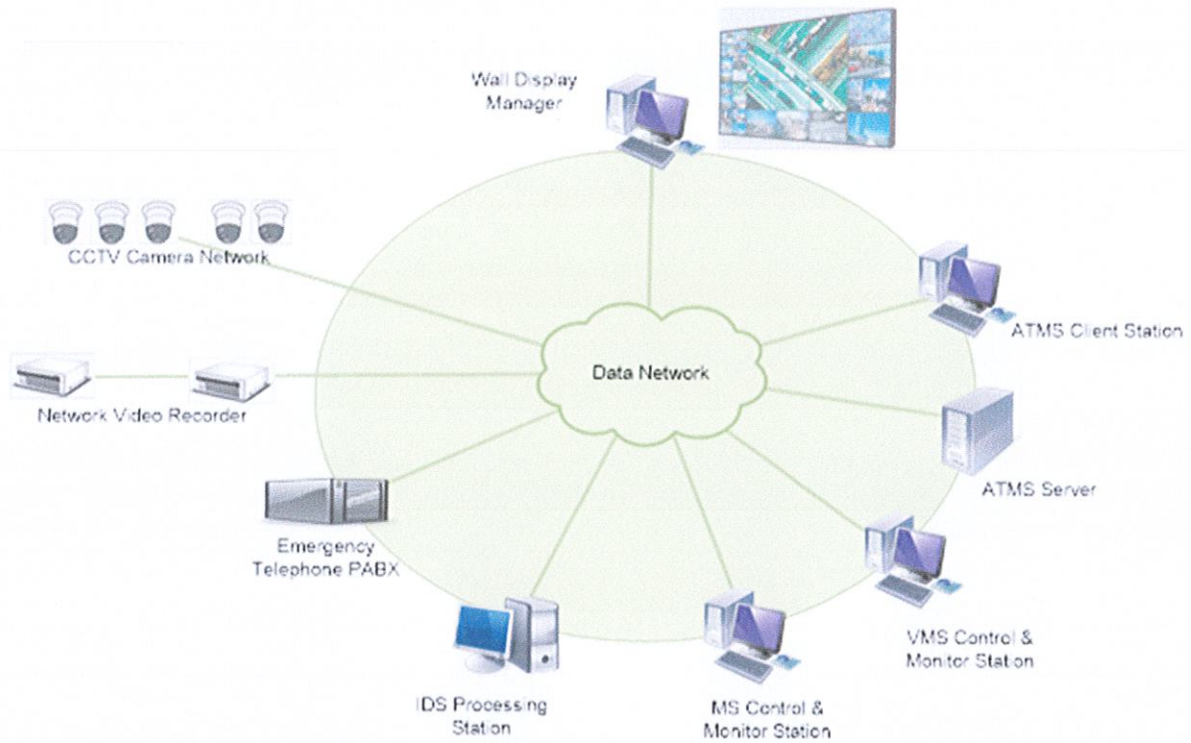
๑

๕๑๑

ปัทมา

๑๑/

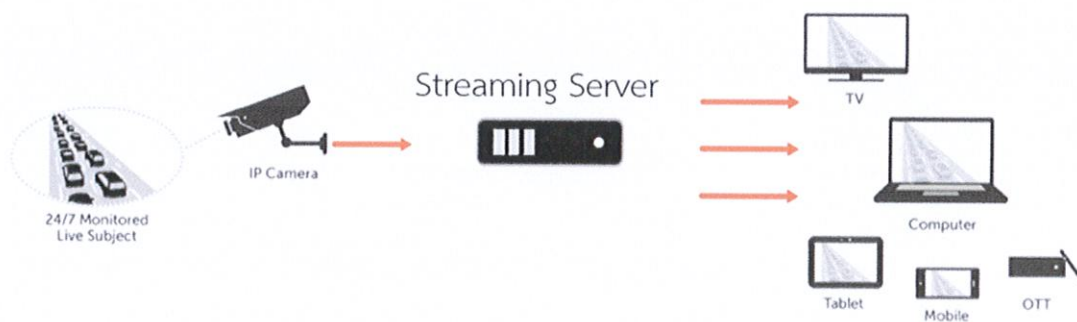
๑



ATMS System Diagram

ระบบกระจายสัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Streaming)

ระบบการจ่ายสัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Streaming) เป็นระบบที่นำสัญญาณภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดมาผ่านระบบ Streaming และ Transcode เพื่อลดภาระการทำงานและการ Access ใช้งานจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ให้บริการข้อมูลภาพโดยตรง โดยระบบสตรีมมิ่ง (Streaming System) สามารถถ่ายทอดสัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิดให้กับหน่วยงานภายใน และหน่วยงานภายนอกได้



ภาพแสดงการเชื่อมต่อระบบกระจายสัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Streaming)

ระบบอินเทอร์เน็ต

ระบบอินเทอร์เน็ต เป็นระบบที่เชื่อมต่อเครือข่ายสื่อสารข้อมูลเพื่อเป็นช่องทางในการเผยแพร่ข้อมูลสัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิดให้กับหน่วยงานภายใน และหน่วยงานภายนอก ปัจจุบัน กท. ติดตั้งใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตแบบ FIX IP Address ขนาด ๒๐๐/๒๐๐ Mbps

✓

๕๖๐

ปัทมา

๑/๒

๕

ภาคผนวก ค

ข้อกำหนดการทดสอบแนวคิดและความเข้าใจระบบ (Proof of Concept: POC)

การทดสอบแนวคิดและความเข้าใจระบบ (Proof of Concept : POC) เพื่อทดสอบความรู้ ความเข้าใจ แนวคิด และความสามารถในการจัดการระบบแสดงภาพ (Wall Display) และระบบกระจายสัญญาณ ภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV Streaming) ของผู้ยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเข้าร่วมการทดสอบแนวคิดและความเข้าใจระบบ (Proof of Concept : POC) เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจ แนวคิด และระบบที่นำเสนอ โดย กท. จะเป็นผู้จัดเตรียมอุปกรณ์หลักและสถานที่ในการดำเนินการทดสอบ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่เข้าร่วมการทดสอบแนวคิดและความเข้าใจระบบ (Proof of Concept : POC) หรือไม่ผ่านการทดสอบ จะถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นไม่ผ่านคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑ ข้อกำหนดการทดสอบ

- ๑.๑ กรมทางหลวงจะตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมีคุณสมบัติครบถ้วน กรมทางหลวงจะนัดหมายผู้ยื่นข้อเสนอทุกรายที่ผ่านการพิจารณาคุณสมบัติ เป็นระยะเวลาล่วงหน้า ๒ วัน ก่อนที่จะทำการทดสอบ POC
- ๑.๒ กรมทางหลวงจะจัดเตรียมสถานที่และกำหนดวัน เวลา สำหรับการทดสอบ กำหนดให้เวลาให้ทดสอบ วันละ ๒ รอบ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดเตรียมอุปกรณ์และซอฟต์แวร์สำหรับการทดสอบมาให้ครบถ้วน เพื่อดำเนินการติดตั้งภายในเวลา ๐๙.๓๐ น. ในช่วงเช้า และเวลา ๑๓.๓๐ น. ในช่วงบ่าย ขึ้นอยู่กับว่า จะถูกกำหนดให้ดำเนินการในช่วงเวลาใด โดยให้ระยะเวลาในการติดตั้งอุปกรณ์และซอฟต์แวร์เป็น ระยะเวลา ๑ ชั่วโมง ๓๐ นาที ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนออาจใช้ระยะเวลาในการติดตั้งระบบเร็วกว่าที่กำหนดให้
- ๑.๓ กรมทางหลวงกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการทดสอบและสาธิตการทำงานของระบบแก่ คณะกรรมการของกรมทางหลวง เป็นระยะเวลา ๖๐ นาที หลังจากดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์แล้วเสร็จ
- ๑.๔ กรมทางหลวงจะจัดเตรียมอุปกรณ์ ข้อมูล และ Network Environment ตาม ข้อ ๓
- ๑.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการทดสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๑ และตารางที่ ๒ ในข้อ ๓ ของภาคผนวกนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ผ่านการทดสอบตามตารางที่ ๑ ตารางที่ ๒ ในข้อ ๓ ของภาคผนวกนี้เพียงข้อใดข้อหนึ่ง ถือว่าไม่ผ่านการพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิค และจะไม่พิจารณา ข้อเสนอด้านราคา
- ๑.๖ หากกรณีเกิดเหตุสุดวิสัยใด ๆ ในช่วงของการทดสอบ เช่น ไฟฟ้าดับ เครือข่ายล่ม เป็นต้น กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิ์เป็นผู้วินิจฉัยและสั่งการในการดำเนินการต่อไป
- ๑.๗ การตัดสินผลการทดสอบของกรมทางหลวงถือเป็นที่สุด

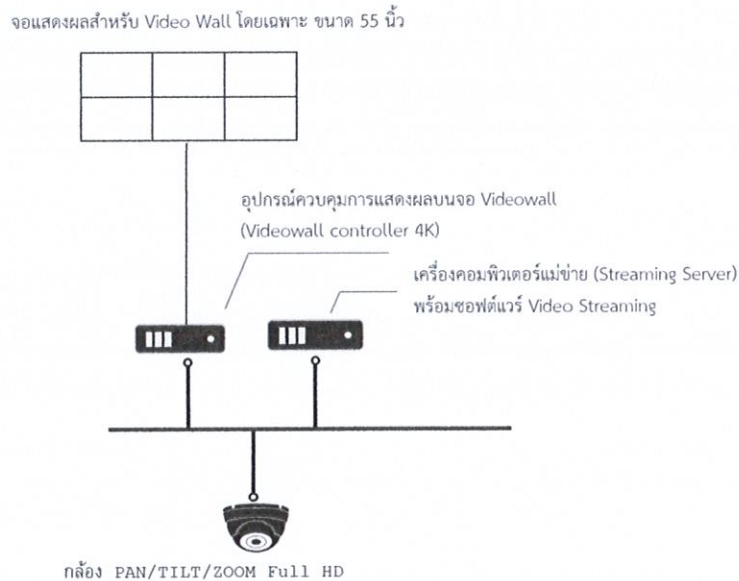
๕/๕

คิงทวน)

๒ รายละเอียดของการทดสอบ

๒.๑ รูปแบบการเชื่อมต่อระบบ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการออกแบบการทดสอบตามแนวคิดและความเข้าใจระบบ (Proof of Concept : POC) ตามรูป



รูปที่ ๑ ภาพประกอบของการทดสอบแนวคิดและความเข้าใจระบบ (Proof of Concept : POC)

๒.๒ กรมทางหลวงจะเตรียมสถานที่และจัดเตรียมอุปกรณ์หลักของระบบในการดำเนินการทดสอบดังนี้

ระบบการควบคุมจอแสดงผล Videowall

- (๑) จอแสดงผลภาพขนาด ๕๕ นิ้ว พร้อมสายเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวน ๒ ชุด
- (๒) กล้องโทรทัศน์วงจรปิด พร้อม หมายเลข IP Address จำนวน ๒ ชุด
- (๓) ข้อมูลภาพเคลื่อนไหว ในรูปแบบเพื่อนำเสนอ จำนวน ๑ ไฟล์
- (๔) ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล เพื่อการทดสอบ

ระบบกระจายสัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV Streaming)

- (๑) กล้องโทรทัศน์วงจรปิด พร้อม หมายเลข IP Address จำนวน ๒ ชุด
- (๒) คอมพิวเตอร์ Notebook พร้อมโปรแกรม VLC จำนวน ๑ ชุด
- (๓) ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล เพื่อการทดสอบ

๗

๗/๘

ปัทมาวดี

๗/๘

๗/๘

๓ เกณฑ์การทดสอบ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการทดสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๑ และ ตารางที่ ๒ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ผ่านการทดสอบเพียงข้อใดข้อหนึ่งในตารางทั้งสอง จะถือว่าไม่ผ่านการพิจารณา ข้อเสนอด้านเทคนิค และจะไม่พิจารณาข้อเสนอด้านราคาของผู้ยื่นข้อเสนอ

ระบบการควบคุมจอแสดงผล Videowall

ลำดับ	รายการ	ผลการทดสอบ	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
๑.	ระบบการควบคุมจอแสดงผล Video wall		
๑.๑	สามารถดึงภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดได้จากหัวกล้องผ่านเครือข่ายสื่อสารข้อมูล โดยการกรอกเลขหมาย IP Address		
๑.๒	สามารถดึงภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดได้จากหัวกล้องผ่านเครือข่ายสื่อสารข้อมูล โดยการกรอก Link Streaming จากระบบ CCTV Streaming		
๑.๓	สามารถแสดงผล layer บนหน้าจอได้ และสามารถควบคุมการทำงานได้ผ่านทาง แท็บเลต ได้		
๑.๔	สามารถเรียกซอฟต์แวร์ใช้งานผ่าน Web Browser เพื่อจัดการระบบได้ ดังนี้ Safari , Chrome , Firefox		
๑.๕	สามารถแสดงผลข้อมูลแบบ Offline Content ได้จากหน่วยเก็บข้อมูลในตัวเครื่อง		
๑.๖	สามารถกำหนดขนาดและตำแหน่ง การแสดงผลได้ด้วยวิธีการ Drag & Drop		
๑.๗	สามารถทำ Snap to Grid เพื่อปรับตำแหน่งและขนาดของภาพ Input ให้พอดีกับตารางจำลองตำแหน่งจอแสดงผลได้		
๑.๘	สามารถทำการซ้อนทับของ Layer และสามารถเปิด Website ได้ โดยตรงจากการกรอก URL		
๑.๙	สามารถแสดงภาพ live view ของ video wall บน หน้าจอโปรแกรมควบคุมได้		
๑.๑๐	สามารถสร้าง บันทึก Layout และเรียก Layout ที่บันทึกไว้ มาใช้งานภายหลังได้		

(๗)

๕๗๕

ปิยภรณ์

๑๐/

๑๐/

ระบบกระจายสัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV Streaming)

ลำดับ	รายการ	ผลการทดสอบ	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
๒.	ระบบกระจายสัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV Streaming)		
๒.๑	สามารถกระจายสัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Streaming) ที่รับจากหัวกล้องเผยแพร่ไปยังโปรแกรมอื่น ๆ อาทิเช่น VLC		
๒.๒	สามารถคาลายน้ำเพื่อแสดงความเป็นเจ้าของหรือลิขสิทธิ์ (Watermark , Transcode) ด้วยรูปภาพ หรือข้อความเป็นตัวอักษรได้ และสามารถปรับตำแหน่ง (Overlay) การวางลายน้ำ และ ขนาดอักษรได้		
๒.๓	ต้องสามารถปรับ Bandwidth ของการ Streaming ได้อย่างน้อย ๑๖๐ p, ๓๖๐p, ๗๒๐p และขนาด Bandwidth ตามแหล่งต้นทาง (Source)		
๒.๔	สามารถตรวจสอบสถานะการทำงาน (Monitoring) ของ CPU Memory Network Connection ได้		
๒.๕	ระบบสามารถรองรับข้อมูลสตรีมมิงขาออก (Output Devices) อาทิเช่น Smartphone, Tablet, Computer		

๓

๕/๖

พิภพน

๑๑/

๑๑/