

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference)

โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการจราจรและการบริหารจัดการภาพรวม บนถนนสายหลักและ
สายรองในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ในทางหลวงหมายเลข ๒๑๕ ตอน ร้อยเอ็ด – สุวรรณภูมิ

๑. ความเป็นมา

แผนพัฒนาจังหวัดร้อยเอ็ด พ.ศ.๒๕๖๓ – ๒๕๖๕ ประเด็นยุทธศาสตร์ส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยว การบริการการค้าการผลิตและการลงทุนมีเป้าหมายที่จะเป็นศูนย์กลางด้านการค้าการลงทุนการท่องเที่ยว และการบริการเป็นเมืองนำอยู่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง โดยการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพ และได้มาตรฐานโดยเฉพาะเส้นทางในการคมนาคมจะต้องได้มาตรฐานและปลอดภัยเชื่อมโยงกับเมืองชุมชนแหล่งอุตสาหกรรมแหล่งท่องเที่ยวตลาดการค้ารวมถึงศูนย์กลางของการคมนาคมขนส่งและระบบโลจิสติกส์ เพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการเดินทางขนส่งสินค้าและการให้บริการต่าง ๆ สำหรับจังหวัดร้อยเอ็ดซึ่งเป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่กึ่งกลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยที่สามารถเชื่อมโยงไปยังจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยกตัวอย่างเช่น จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดมุกดาหาร จังหวัดมหาสารคาม และจังหวัดยโสธร เป็นต้น จังหวัดร้อยเอ็ด จึงเป็นเมืองที่มีการสัญจรหนาแน่นโดยเฉพาะในช่วงเทศกาลสำคัญ โดยมีการคมนาคมหลักที่ใช้ในการเดินทางภายในจังหวัด ได้แก่ การเดินทางโดยรถยนต์ ดังนั้น กรมทางหลวงในฐานะเป็นผู้รับผิดชอบโครงการขยายทางหลวงเพื่อการเดินทาง จึงมีภารกิจสำคัญอย่างยิ่งในการอำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชนในการสัญจรดังกล่าว จากตัวอย่างการดำเนินการที่ผ่านมา พบว่า เทคโนโลยีระบบจราจรอัจฉริยะ มีส่วนช่วยให้กรมทางหลวงสามารถบรรลุภารกิจในการบริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุรวมถึงให้บริการแก่ประชาชนได้อย่างดี

เพื่อตอบสนองต่อการกิจดังกล่าว จึงได้มีการจัดตั้ง โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการจราจรและการบริหารจัดการภาพรวม บนถนนสายหลักและสายรองในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ในทางหลวงหมายเลข ๒๑๕ ตอน ร้อยเอ็ด – สุวรรณภูมิ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาจราจรอัจฉริยะ เพื่อบริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุบนโครงข่ายทางหลวงสายหลักและสายรองในจังหวัดร้อยเอ็ด และสามารถเชื่อมโยงการบริหารจัดการดังกล่าวเข้าสู่ส่วนกลางที่ ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ กรมทางหลวง เพื่อให้การดำเนินการบนโครงข่ายทางหลวงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองต่อความต้องการในด้านการบริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ รวมถึงการประสานงานและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับหน่วยงานอื่นๆ ได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อติดตั้งป้าย LED สำหรับให้ข้อมูลประชาสัมพันธ์และข้อมูลความปลอดภัยกับผู้ใช้ทาง
- ๒.๒ เพื่อติดตั้งอุปกรณ์ Sensor สำหรับให้ข้อมูลเพิ่มความปลอดภัยกับผู้ใช้ทาง
- ๒.๓ เพื่อติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) สำหรับจุดแลพื้นที่และเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ใช้ทาง และสามารถรองรับการแสดงผลของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดทั้งหมดผ่าน Web Application และ Mobile Application

๓. รายละเอียดขอบเขตของงาน

- ๓.๑ ติดตั้งอุปกรณ์และทดสอบระบบงานให้สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ทั้งการไหลของข้อมูลและความถูกต้อง บนทางหลวงหมายเลข ๒๑๕ รวมถึงเชื่อมต่อการทำงานเข้าสู่ระบบของแขวงทางหลวงและศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ (TOC) กรมทางหลวง
- ๓.๒ ดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างเพื่อรองรับอุปกรณ์ในแต่ละระบบงาน ตามแบบรายละเอียดในเอกสารแนบ ๑
- ๓.๓ ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์และทดสอบการทำงานของระบบงาน โดยรายละเอียดคุณสมบัติอุปกรณ์ประกอบระบบและคุณสมบัติการทำงานของระบบงานตามเอกสารแนบ ๒
- ๓.๔ อุปกรณ์ต้องสามารถเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายสื่อสารไร้สาย เช่น เครือข่าย ๓G หรือดีกว่า หรือเครือข่ายสื่อสารข้อมูลแบบอื่น ๆ เช่น ADSL หรือรูปแบบการสื่อสารที่เหมาะสม และต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบของแขวงทางหลวงและศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ (TOC) กรมทางหลวงได้
- ๓.๕ ทดสอบกระบวนการ ขั้นตอนการทำงาน การประสานงาน และการบริหารจัดการระบบต่าง ๆ ซึ่งจะต้องสามารถเชื่อมต่อการทำงานกับระบบของแขวงทางหลวงและศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ (TOC) กรมทางหลวงอย่างมีประสิทธิภาพ

๔. ข้อกำหนดของการดำเนินงาน

- ๔.๑ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานพร้อมรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งและรายละเอียดการปรับแต่งระบบงานทั้งหมดและสิทธิต่าง ๆ แก่ผู้ว่าจ้าง
- ๔.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบการก่อสร้างและติดตั้งทุกระบบ (As Built Drawings) แสดงรายละเอียดรูปแบบการก่อสร้างและด้านเทคนิคของระบบงานที่ดำเนินการตามขอบเขตของงานทั้งหมด จำนวน ๑๐ ชุด พร้อมด้วยสำเนาเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (USB flash drive) จำนวน ๑๐ ชุด
- ๔.๓ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักการบริหารงานก่อสร้าง การควบคุมคุณภาพวัสดุ และการบริหารจัดการจราจรระหว่างงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างอย่างเคร่งครัด
- ๔.๔ การดำเนินงานก่อสร้างในแต่ละขั้นตอน วิศวกรของผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติวัสดุ shop drawing ขั้นตอนการดำเนินการ รวมถึงรายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ต่อผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินงานใด ๆ

๕. ข้อกำหนดหลักเกณฑ์การจ่ายเงิน

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียก้องค่าสินไหมทดแทน อันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ทั้งนี้ นอกจากในกรณีต่อไปนี้

๕.๑ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในสัปดาห์ที่เกินกว่าร้อยละ ๑๒๕ (หนึ่งร้อยยี่สิบห้า) แต่ไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้อัตรา ร้อยละ ๙๐ (เก้าสิบ) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

๕.๒ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในสัปดาห์ที่เกินกว่าร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่ กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้อัตราร้อยละ ๘๓ (แปดสิบสาม) ของราคาต่อ หน่วยตามสัญญา

๕.๓ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ใน สัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคาจะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญาและจะจ่ายเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization สำหรับงานรายการนั้น ในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่างระหว่างปริมาณ งานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณ กับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงคุณด้วย ราคาต่อหน่วยตาม สัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้าง ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

๕.๔ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตามข้อ ๕.๑ หรือ ๕.๒ ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการ จ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินตามที่ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาเห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่ผู้ว่าจ้างพิจารณา เห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลืออีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มี ผลกระทบต่อการจ่ายเงิน

ค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ ผู้ว่าจ้างอาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการ จ่ายเงินค่างานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่ เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของผู้ ว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างตกลงที่จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริง เมื่อผู้ว่าจ้าง หรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนด แห่งสัญญาในทุกประการ ผู้ว่าจ้างจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้น ให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการรวมทั้งการทำ สถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐

๖. ข้อกำหนดค่าปรับ

- กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่างให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก จังหวัดร้อยเอ็ด จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ.....๑๐..... ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น
- ค่าปรับในอัตราร้อยละ ๐.๒๕ ของค่าจ้างตามสัญญาต่อวัน

๗. ข้อกำหนดการรับประกันผลงานและความชำรุดบกพร่อง

๗.๑ การติดต่อประสานงาน

- ๑) ผู้ว่าจ้างจะแจ้งรายชื่อผู้ประสานงานของผู้ว่าจ้างเพื่อใช้ในการแจ้งเหตุให้กับผู้รับจ้างทราบ ภายหลังจากการลงนามในสัญญาว่าจ้างเรียบร้อยแล้ว

- ๒) เมื่อเกิดความเสียหาย หรือข้อขัดข้องเกี่ยวกับการทำงานของระบบ หรืออุปกรณ์ผู้ว่าจ้าง จะแจ้งให้ผู้ประสานงานของผู้รับจ้างที่ทราบทางโทรศัพท์ทันที
 - ๓) ผู้ว่าจ้างจะแจ้งยืนยันเหตุในข้อ ๗.๑ ข้อ ๒) ให้กับผู้ประสานงานของผู้รับจ้างเป็นหนังสือ ราชการหรือโทรสารหรืออีเมล (E-Mail) และผู้รับจ้างต้องเข้าดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมทันที หลังจากผู้รับจ้างได้รับเอกสารแจ้ง
- ๗.๒ การดำเนินการซ่อมแซม บำรุงรักษา ต้องเริ่มดำเนินการภายในระยะเวลาที่กำหนดตาม รายละเอียดดังนี้
- ๑) ในกรณีที่มีความบกพร่องในระบบที่ติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข หรือปรับปรุง ระบบที่ได้ติดตั้งไว้จนสามารถใช้งานได้โดยปกติภายใน ๗๒ ชั่วโมง นับจากวันเวลาที่ได้รับ แจ้ง กรณีอุปกรณ์ใดๆ ไม่สามารถแก้ไขซ่อมแซมให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้าง จะต้องเสนอรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ชำรุด ระยะเวลาในการแก้ไข ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาซึ่ง ระยะเวลาการบำรุงรักษาระบบครอบคลุมระยะเวลา ๓ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ว่าจ้าง ได้รับมอบงาน
 - ๒) ในการดำเนินการ ติดตั้งระบบ ซ่อมแซม บำรุงรักษาเครื่องมือในระยะเวลาที่รับประกันผู้รับ จ้าง ต้องแจ้งกำหนดการ การดำเนินงานดังกล่าว แก่ผู้ว่าจ้างทุกครั้ง เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ ว่าจ้างทราบและเข้าควบคุมในการดำเนินการดังกล่าว

๘. ข้อกำหนดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์

- ๘.๑ สิทธิการใช้งาน (License) หรือสิทธิอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดของชุดเครื่องมือและอุปกรณ์ ระบบโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับการติดตั้ง (Installation System) และระบบ Software ที่ เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการดำเนินงานทั้งหมดให้กับผู้ว่าจ้างเพื่อให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตาม กฎหมาย
- ๘.๒ ในกรณีที่มีการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมการทำงาน (Software) ผู้รับจ้างต้องส่งมอบลิขสิทธิ์หรือ สิทธิอื่นใดในการใช้งาน และชุดโปรแกรมติดตั้งที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงล่าสุดให้กับผู้ว่าจ้างโดยผู้ ว่าจ้างเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๘.๓ ในกรณีที่ระบบฯ มีระบบรหัสผ่านใดๆ (Password) ระบบฯ ต้องสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้และ หรือโปรโตคอล (Protocol) จะต้องส่งมอบรหัสให้กับผู้ว่าจ้างทั้งหมดในวันส่งมอบงานโดยไม่มี เงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

๙. ข้อกำหนดคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๙.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๙.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๙.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๙.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว



เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศ
ของกรมบัญชีกลาง

- ๙.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงาน
ของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน
ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๙.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหาร
พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๙.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๙.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่จังหวัดร้อยเอ็ด
ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการ
ขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๙.๙ ไม่เป็นผู้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอ
ราคาได้มีคำสั่งได้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๙.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา ...-.....ไว้กับกรมบัญชีกลาง(กรณีคณะกรรมการ
ราคากลางได้ประกาศกำหนดให้งานก่อสร้างสาขานั้นต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการไว้กับ
กรมบัญชีกลาง)
- ๙.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างใน
วงเงินไม่น้อยกว่า ๓,๙๖๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านเก้าแสนหกหมื่นบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็น
คู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ
- ๙.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- (๑) กรณีที่กิจการร่วมค้า ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติ
ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในหนังสือเชิญชวน และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม
"กิจการร่วมค้า" ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานของผู้เสนอราคา กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำ
ผลงานของผู้เสนอราคา ของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่เข้าเสนอ
ราคาได้
 - (๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้า
ทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในหนังสือเชิญชวน เว้นแต่ ในกรณี
ที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใด
รายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐและแสดงหลักฐาน
ดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กิจการร่วมค่านั้นสามารถ
ใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้
ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จัด

ทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

- ๙.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- ๙.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๙.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่ การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๐. ข้อกำหนดการเข้าปฏิบัติงาน

- ๑๐.๑ ผู้รับจ้างต้องแต่งตั้งวิศวกรผู้ควบคุมงานซึ่งจะต้องประจำอยู่ที่ก่อสร้างตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- ๑๐.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวก ความปลอดภัยของการทำงานบนทางหลวงตามมาตรฐานของกรมทางหลวง
- ๑๐.๓ ผู้รับจ้างต้องแจ้งรายชื่อผู้ปฏิบัติงานในโครงการนี้ พร้อมแนบสำเนาเอกสารต่างๆ ที่ได้รับรองสำเนาโดยผู้ปฏิบัติงานเองอย่างถูกต้อง ประกอบด้วย สำเนาบัตรประชาชน ให้กับผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนการปฏิบัติงาน ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงผู้ปฏิบัติงานต้องมีการขออนุมัติจากผู้ว่าจ้างทุกครั้ง
- ๑๐.๔ ผู้ปฏิบัติงานสนามทุกคนต้องแต่งกายให้สุภาพเรียบร้อย โดยชุดปฏิบัติงานต้องแสดงชื่อหน่วยงานติดไว้ที่ชุดปฏิบัติงานให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนและต้องติดแผ่นสะท้อนแสงไว้ที่ชุดปฏิบัติงาน หรือต้องใส่เสื้อสะท้อนแสงตลอดเวลาในขณะที่ปฏิบัติงาน
- ๑๐.๕ รถที่ใช้บรรทุกวัสดุอุปกรณ์ทุกคันต้องมีไฟสัญญาณเตือนที่สามารถมองเห็นได้ในระยะปลอดภัยได้อย่างชัดเจนอย่างน้อย ๒ ดวงพร้อมแผ่นป้ายสะท้อนแสงขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๘๐x๐.๕๐ เมตร ติดไว้ บริเวณท้ายรถหรือบริเวณหัวแกงของรถ และมีข้อความว่า "โปรดระวังงานก่อสร้าง" ตามมาตรฐานกรมทางหลวง พร้อมทั้งให้เจ้าหน้าที่ของ ผู้ว่าจ้างทำการตรวจสอบก่อนเข้าดำเนินงานทุกครั้ง

๑๑. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ ๙,๙๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เก้าล้านเก้าแสนบาทถ้วน)

๑๒. ระยะเวลาดำเนินโครงการ

ระยะเวลาในการดำเนินการ ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๓. องค์กรประกอบขอบเขตโดยละเอียดของงาน

- ๑) ขอบเขตโดยละเอียดของงาน
- ๒) เอกสารแนบ ๓ ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ รูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์ และแบบก่อสร้าง โครงสร้างรองรับอุปกรณ์
- ๓) เอกสารแนบ ๒ ข้อกำหนดคุณลักษณะระบบงานและอุปกรณ์

๑๔. รายละเอียดของงานและเงื่อนไขในการปฏิบัติงาน

๑๔.๑ รายละเอียดของงาน ดังนี้-

ลำดับ ที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	หมายเหตุ
		(Estimated)	(Unit)	
๑	เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน ขนาด ๐.๒๖ x ๐.๒๖ ซม. (รวมค้ำรื้อย้าย และค้ำตอก)	๓๑๘	M.	
๒	งานเจาะสำรวจดิน (SOIL INVESTIGATION TEST)	๒	EACH,	
๓	ฐานรากสำหรับโครงสร้างป้ายแบบยื่นด้านข้าง (FOUNDATION FOR OVERHANG SIGN)	๒	EACH,	
๔	โครงเหล็กและเสาเหล็กสำหรับแผ่นป้ายแบบยื่นด้านข้าง (TRUSS AND STEEL POLE FOR OVERHANG SIGN)	๒	EACH,	
๕	แผงกั้นคอนกรีต (CONCRETE BARRIERS) TYPE I	๕๔	M.	
๖	ระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง (VMS)	๒	EACH,	
๗	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ ๑	๑	EACH,	
๘	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองที่สำหรับติดตั้ง ภายนอกอาคารแบบที่ ๑ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย และวิเคราะห์ภาพ พร้อมอุปกรณ์	๒	SET.	
๙	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองที่สำหรับติดตั้ง ภายนอกอาคารสำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป พร้อมอุปกรณ์	๑	SET.	
๑๐	อุปกรณ์ตรวจสอบสภาพจราจร	๓	SET.	
๑๑	ค่าธรรมเนียมการไฟฟ้าฯ สำหรับเป็นค่าขยายเขตระบบไฟฟ้า ค่ามิเตอร์ และค่าหม้อแปลง พร้อมอุปกรณ์อื่นๆ ครบชุด	๒	SET.	

๑๔.๒ ภายในระหว่าง กม.ที่แสดงไว้ในบัญชี ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะกำหนดให้ทำการ งานจ้างเหมา โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการจราจรและการบริหารจัดการภาพรวม บนถนนสายหลักและสายรองในพื้นที่จังหวัด ร้อยเอ็ด ในทางหลวงหมายเลข ๒๑๕ ตอน ร้อยเอ็ด.-สุวรรณภูมิ ในตอนใดกว้างเท่าใด หรือเว้นตอนใด ตาม ความจำเป็น และเพิ่มตอน ตอนต้น หรือ ตอนปลายภายในระยะไม่เกินด้านละ ๕ กิโลเมตร เพื่อให้ได้ปริมาณงาน ตามที่ได้กำหนดไว้ในประกาศ/สัญญา นี้

๑๔.๓ ภายในกำหนด ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงาน ระยะเวลาที่จะดำเนินงาน (Time Schedule) ให้เป็นที่พอใจผู้ว่าจ้างโดยแสดงถึงขั้นตอนของการทำงานและ กำหนดเวลาที่จะต้องใช้ในการทำงาน หลักต่าง ๆ ให้แล้วเสร็จโดยเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนเริ่มลงมือก่อสร้าง และให้ถือแผนการทำงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของสัญญาถ้ามิได้เสนอแผนงาน หรือไม่สมารถทำงานให้แล้วเสร็จตาม กำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา หรือผู้ว่าจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ บริการซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิ์จ้างผู้รับจ้างรายใหม่ เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปได้ด้วย การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้น ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้าง พ้นจากความผิดตามสัญญา

๑๔.๔ เพื่อเป็นการให้ข่าวสารเกี่ยวกับงานก่อสร้างของทางราชการแก่ประชาชน ผู้รับจ้างจะต้อง ติดตั้งป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้าง ณ บริเวณที่ก่อสร้างไว้อย่างน้อย ๒ จุด คือ จุดเริ่มต้นและ จุดสิ้นสุดของโครงการก่อสร้าง ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามแนวทางปฏิบัติในการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียด เกี่ยวกับงานก่อสร้างของทางราชการตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ มกราคม ๒๕๕๑ แจ้งตามหนังสือสำนัก เลขาธิการรัฐมนตรีที่ นร.๐๕๐๕/ว.๒๗ ลงวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๕๑ โดยให้ระบุรายละเอียดในประกาศ ดังนี้-

(๑) ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อและหมายเลขโทรศัพท์พร้อมตราเครื่องหมาย ของหน่วยงานเจ้าของโครงการ

(๒) ประเภทชนิดของสิ่งก่อสร้าง

(๓) ปริมาณงานก่อสร้าง

(๔) ชื่อ ที่อยู่ ผู้รับจ้างพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ระยะเวลาการก่อสร้าง

(๕) ระยะเวลาเริ่มต้น และระยะเวลาสิ้นสุดของงาน หรือโครงการ

(๖) วงเงินค่าก่อสร้าง

(๗) ชื่อเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานผู้ควบคุมงาน พร้อมหมายเลขโทรศัพท์

(๘) ชื่อเจ้าหน้าที่ของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา ผู้ควบคุมงาน พร้อมหมายเลขโทรศัพท์

(๙) กำล้งก่อสร้างด้วยเงินภาษีอากรของประชาชน

๑๔.๕ ในระหว่างการดำเนินงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้การจราจรผ่านได้โดยสะดวกและ ปลอดภัย โดยอยู่ในดุลยพินิจ ของนายช่างโครงการและได้ติดตั้งป้าย เครื่องหมายตลอดจน จัดให้มีคนให้ สัญญาณจราจรและมีไฟแดงสัญญาณจราจรในเวลากลางคืน ตามมาตรฐานของกรมทางหลวง และของ สำนักงานคณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุแห่งชาติประกาศเจ้าพนักงานจราจรที่ ๓/๒๕๔๗ เรื่องการจุดหลุม งาน ปลุกปัก หรือวางสิ่งของเกาะกะไว้ในสาธารณะ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบความเสียหายใด ๆ อันเกิดจากการไม่ ปฏิบัติตามให้ถูกต้องตามเงื่อนไขในข้อนี้

๑๒. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

สามารถเสนอแนะ วิจารณ์ หรือเสนอความเห็น เกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุที่จะจัดหา เป็นลายลักษณ์อักษรโดยไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) จ่าหน้าซองถึง "คณะกรรมการจัดทำรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจัดหา แขวงทางหลวงร้อยเอ็ด เลขที่ ๒๖๖ หมู่ ๗ ตำบลมะเอี อำเภอร้อยบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด ๔๕๑๗๐ E - Mail : dohes71@doh.go.th และทางเว็บไซต์ www.doh.go.th หรือ โดยระบุชื่อที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

(ลงชื่อ)  ประธานคณะกรรมการ
(นายสมัย คณณะ) กำหนดรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

(ลงชื่อ)  กรรมการฯ
(นายพงศธร พรหมหิตาทร)

(ลงชื่อ)  กรรมการฯ
(นายสุนทร ประเสริฐสวัสดิ์)

เอกสารแนบ 1

ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ รูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์ และ
แบบก่อสร้างโครงสร้างรองรับอุปกรณ์

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1	ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ รูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์ และแบบก่อสร้างโครงสร้างรองรับอุปกรณ์	1-1
1.1	ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์	1-1
1.2	รูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์ และแบบก่อสร้างโครงสร้างรองรับอุปกรณ์	1-1

บทที่ 1

ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ รูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์ และแบบก่อสร้าง โครงสร้างรองรับอุปกรณ์

1.1 ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์

- บนทางหลวงหมายเลข 215 ทิศทาง ขาออก
- บนทางหลวงหมายเลข 215 ทิศทาง ขาเข้า

1.2 รูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์ และแบบก่อสร้างโครงสร้างรองรับอุปกรณ์

- รายละเอียดแบบก่อสร้างโครงสร้างรองรับอุปกรณ์ มีดังนี้

เอกสารแนบ 2

ข้อกำหนดคุณลักษณะระบบงานและอุปกรณ์

สารบัญ

หน้า

ข้อกำหนดคุณลักษณะ ระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง (Variable Message Sign Systems)	1
1. ระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง.....	1
2. ชุดอุปกรณ์ระบบป้าย: ชุดแสดงผล แบบ LED	3
3. อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร.....	3
4. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป ตามคุณลักษณะพื้นฐานของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ.2561	4
5. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ 1 สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยและวิเคราะห์ภาพ ตามคุณลักษณะพื้นฐานของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ.2561	5
6. ระบบควบคุมการแสดงผล LED.....	6
7. ระบบควบคุมอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร.....	7
8. ระบบเครือข่าย และอินเตอร์เน็ตของระบบป้ายแสดงผล.....	7
9. ระบบตู้ควบคุมไฟฟ้า.....	7
10. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 1 ตามคุณลักษณะพื้นฐานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ.2562.....	8

ข้อกำหนดคุณลักษณะ ระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง (Variable Message Sign Systems)

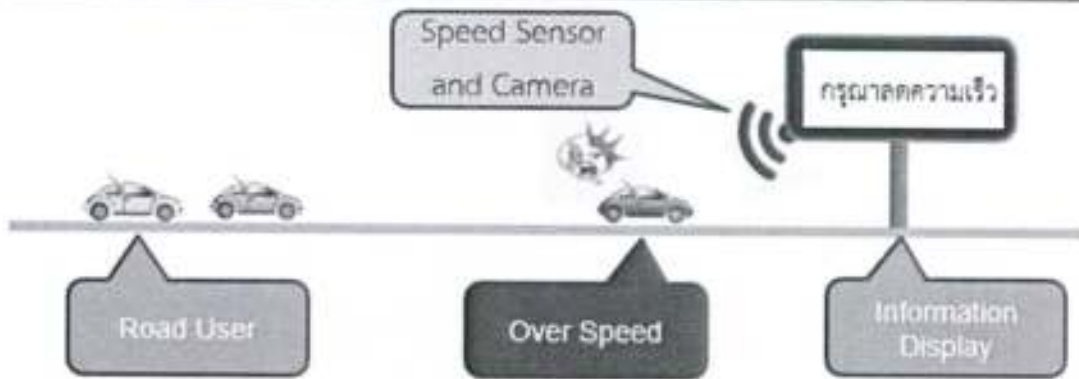
1. ระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง

ระบบเผยแพร่ข้อมูลการจราจรให้กับผู้ใช้ทาง (Variable Message Sign Systems) เป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยีช่วยในการเผยแพร่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทางเดินทางแก่ผู้ใช้ทาง ทั้งก่อนและในระหว่างการเดินทาง บนทางหลวง เพื่อให้ผู้ใช้ทางเดินทางด้วยความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย โดยข้อมูลที่เผยแพร่ให้แก่ผู้ใช้ทางนั้นสามารถนำแสดงข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกรองรับการแสดงผลที่ เช่น ข้อมูล เวลาการเดินทาง สภาพการจราจรบนเส้นทาง อุบัติการณ์ แผนการจัดการจราจร คำแนะนำเส้นทางในรูปแบบของข้อความ ตัวเลข ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว ที่ควบคุมข้อมูลการแสดงผลได้ผ่านศูนย์ควบคุมแบบ Online โดยในโครงการระบบป้ายจะสามารถแสดงข้อมูล ดังเช่น

1. ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องการจราจรและอุบัติเหตุ ข้อมูลการเดินทาง อุบัติเหตุสภาพจราจรสภาพอากาศ ในทิศทางที่กำลังเดินทางมุ่งหน้าไปควบคุมข้อความและการแสดงผลจากศูนย์ควบคุมกลาง แบบ Online สามารถแสดงข้อมูลได้ทั้งแบบ ตัวอักษร หรือภาพนิ่ง
2. แจ้งเตือนเมื่อขับรถโดยใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ที่ทำงานอัตโนมัติ โดยมีการแสดงข้อความเตือน เมื่อตรวจพบการกระทำผิด

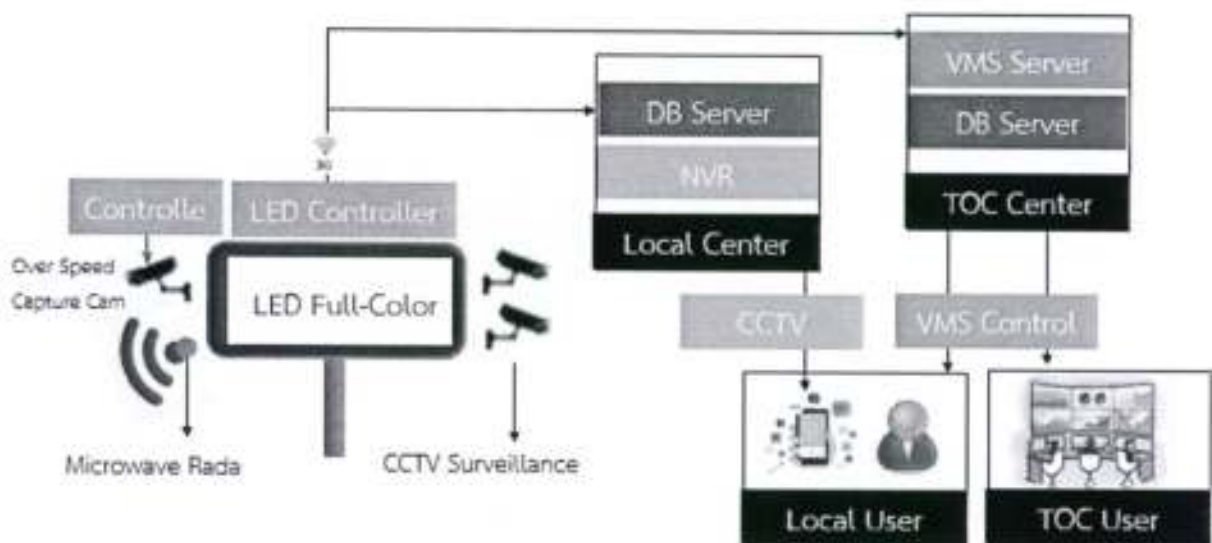


รูปที่ 1-1 แสดงตัวอย่างการแสดงผลระบบป้าย VMS ในการให้ข้อมูลในรูปแบบต่างๆ



รูปที่ 1-2 แสดงตัวอย่างการแสดงผลระบบป้าย VMS ในการให้ข้อมูลเตือนการใช้ความเร็ว

ระบบป้าย VMS ที่ติดตั้งในโครงการสามารถมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้



รูปที่ 1-3 แสดงตัวอย่างการเชื่อมต่อระบบป้าย VMS กับศูนย์ควบคุม

จากภาพแสดงให้เห็นรูปแบบการเชื่อมต่อของระบบทั้งหมด โดยป้าย VMS ถูกออกแบบให้ทำงานแบบ Stand Alone สามารถแสดงข้อความที่กำหนดในรูปแบบตัวอักษร หรือรูปภาพในแบบสี Full Color นอกจากนี้ ที่ตัวป้ายได้ติดตั้งระบบตรวจจับความเร็ว ที่จะทำงานโดยการถ่ายภาพ และแสดงข้อความเตือนให้แก่ผู้ใช้ทางแบบอัตโนมัติเมื่อพบยานพาหนะที่ขับด้วยความเร็วที่เกินกำหนด เพื่อเพิ่มความปลอดภัย นอกจากนี้ ที่จุดติดตั้งยังทำการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิดเพื่อใช้ในการสอดส่องสภาพจราจร หรือสภาพพื้นที่บริเวณจุดติดตั้ง โดยข้อมูลถูกจัดเก็บในระบบ NVR และ DB Server ที่ติดตั้งที่ช่องทางผ่านโครงข่ายการเชื่อมต่อแบบ 3G สามารถทำงานควบคุมการแสดงผลได้ผ่านการควบคุมจากเจ้าหน้าที่ของแขวงหรือผ่านศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุของกรมทางหลวง โดยอาศัยระบบควบคุมหลัก Traffic Operation Center

2. ชุดอุปกรณ์ระบบป้าย: ชุดแสดงผล แบบ LED

- 2.1 ชุดป้าย LED Full color สำหรับแสดงผลข้อมูลข้อความ หรือภาพของระบบควบคุมช่องจราจร ป้ายขนาด กว้างไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร และยาวไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร^(mm)
- 2.2 LED Module ได้รับการออกแบบให้มีจำนวนจุดภาพ (Pixels) ที่ผสมสีได้ไม่น้อยกว่า 16 บิตหรือ 281 ล้านล้านสี โดยใน 1 จุดภาพ ประกอบไปด้วยหลอด LED สำหรับผสมสีไม่น้อยกว่า 3 หลอด
- 2.3 ส่วนแสดงผลประกอบด้วยจุดแสดงภาพ (Pixel) จัดเรียงแบบ Full Matrix และมีระยะห่างระหว่าง Pixel (Pitch) ไม่เกิน 10 มิลลิเมตร เท่ากันทั้งแนวตั้งและแนวนอนสม่ำเสมอตลอดทั้งโมดูล
- 2.4 Display Module จะต้องมีค่าความส่องสว่างที่มุมตรง 0 องศา ไม่น้อยกว่า 6,000 แคนเดลาต่อตารางเมตร (Cd/m²) ที่มุม 30 องศา ในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 5,000 แคนเดลาต่อตารางเมตร (Cd/m²) และที่มุม 30 องศา ในแนวราบไม่น้อยกว่า 5,000 แคนเดลาต่อตารางเมตร (Cd/m²) และจะต้องมีความสว่างของ LED สม่ำเสมอตลอดทั้งโมดูล
- 2.5 LED Module ออกแบบรองรับการใช้งานแบบภายนอกอาคาร (Outdoor)
- 2.6 หลอด LED จัดวางเรียงกันเป็นตารางเมทริกซ์ Matrix โดย LED ที่ใช้ต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐานการผลิตสูง และเชื่อถือได้ คือ Nichia, Avago, Toyoda, Gosei, Cotco, Cree, Epistar, LEDMAN, LED Solution หรือเทียบเท่า โดยโรงงานผู้ผลิต LED ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO9001:2008 หรือที่ใหม่กว่า
- 2.7 หลอด LED ต้องสามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ถึง +65 องศาเซลเซียส
- 2.8 หลอด LED ที่ใช้ต้องอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง
- 2.9 ภายในโมดูลแสดงผล (Display Module) ติดตั้งพัดลมระบายอากาศ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว และมีช่องระบายอากาศ
- 2.10 เหมาะสำหรับติดตั้งใช้งานในสภาพแวดล้อมบนทางหลวง ป้องกันฝุ่น และน้ำได้ดี ด้านหน้าโมดูล มีระดับป้องกัน IP65 หรือดีกว่า ด้านอื่นที่เหลือมีระดับป้องกัน IP43 หรือดีกว่า

3. อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร

- 3.1 อุปกรณ์จะต้องเป็นเทคโนโลยีแบบไม่ต้องติดตั้งบนผิวจราจร หรือเทคโนโลยีการตรวจจับแบบ Non-Intrusive
- 3.2 อุปกรณ์สามารถประมวลผลข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์ได้
 - 3.2.1 ตรวจนับจำนวนยานพาหนะ
 - 3.2.2 คัดแยกประเภทยานพาหนะได้อย่างน้อย 3 ประเภท
 - 3.2.3 ระยะห่างระหว่างหน้ารถ (Headway)
 - 3.2.4 ความเร็วของยานพาหนะ (Speed)
 - 3.2.5 ความหนาแน่น (Density) หรือ Occupancy ของรถบนช่วงถนน

- 3.3 อุปกรณ์สามารถตรวจวัดสภาพจราจรได้พร้อมกัน 3 ช่องจราจร หรือมากกว่า ในเวลาเดียวกันแบบต่อเนื่อง
- 3.4 อุปกรณ์สามารถตรวจวัดสภาพจราจรได้ทั้งสองทิศทางพร้อมกันในเวลาเดียวกันได้
- 3.5 รองรับระยะการตรวจจับรถได้ในระยะไม่น้อยกว่า 200 เมตร
- 3.6 สามารถทำงานได้ในสภาพอากาศเลวร้าย เช่น ฝนตก หมอก หรือสภาพแสงน้อย รวมถึงเวลากลางคืนได้
- 3.7 อุปกรณ์รองรับการทำงานที่อุณหภูมิระหว่าง 0 ถึง 60 องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อย"
- 3.8 อุปกรณ์สามารถรองรับการส่งผ่านข้อมูลแบบ RS-485 หรือ Ethernet
- 3.9 ชุดครอบอุปกรณ์ (Enclosure) ต้องใช้วัสดุที่ทนทานและสามารถป้องกันน้ำได้ โดยได้รับมาตรฐาน NEMA 4X หรือ IP65 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 3.10 อุปกรณ์ได้รับมาตรฐาน FCC (Federal Communications Commission) หรือเทียบเท่า
- 3.11 อุปกรณ์มีหน่วยความจำในตัวเพื่อป้องกันข้อมูล Config สูญหาย หากเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าดับหรือไฟฟ้าขัดข้อง
- 3.12 อุปกรณ์สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบโครงสร้างป้ายชนิดยื่นด้านข้าง (Overhang) และโครงเหล็กคร่อมช่องจราจร (Overhead)

4. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป ตามคุณลักษณะพื้นฐานของระบบ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ.2561

- 4.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- 4.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
- 4.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- 4.4 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.18 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- 4.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
- 4.6 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
- 4.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- 4.8 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- 4.9 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
- 4.10 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 4.11 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย

- 4.12 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 4.13 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 4.14 ตัวกล่องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล่อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า
- 4.15 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย
- 4.16 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.17 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- 4.18 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
- 4.19 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 4.20 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- 4.21 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

5. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ 1 สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยและวิเคราะห์ภาพ ตามคุณลักษณะพื้นฐานของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ.2561

- 5.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- 5.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 50 ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- 5.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- 5.4 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.22 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.04 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- 5.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
- 5.6 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสตัวสุดท้ายกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
- 5.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- 5.8 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- 5.9 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง

- 5.10 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 5.11 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- 5.12 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 5.13 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า
- 5.14 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย
- 5.15 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 5.16 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP , IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.17 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- 5.18 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
- 5.19 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 5.20 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- 5.21 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

6. ระบบควบคุมการแสดงผล LED

- 6.1 อุปกรณ์ระดับอุตสาหกรรมติดตั้งภายในตู้กลางแจ้งและทนต่อสภาพอากาศร้อนสูง (ไม่น้อยกว่า 50 องศาเซลเซียส) ได้
- 6.2 อุปกรณ์ ต้องสามารถทำงานต่อเนื่อง 24 ชั่วโมงเกรดโรงงานอุตสาหกรรม
- 6.3 อุปกรณ์มีช่องต่อระบบเครือข่าย Ethernet 10/100Mbps จำนวน 1พอร์ต หรือมากกว่า และสามารถส่งข้อมูลมายังศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
- 6.4 มีพอร์ตเชื่อมต่อข้อมูลกับคอมพิวเตอร์ ประเภท USB อย่างน้อย 1 พอร์ต
- 6.5 มีพอร์ตเชื่อมต่อการแสดงผลดิจิทัลไปยังจอแสดงผล LED แบบ DVI หรือ HDMI หรือ DP หรือ RJ45 อย่างน้อย 1 พอร์ต
- 6.6 ความคมชัดรายละเอียดประมวลผลสัญญาณรองรับการแสดงผลได้สูงสุดเทียบเท่าหรือไม่น้อยกว่า 1,024 X 800 พิกเซล
- 6.7 ติดตั้งระบบปฏิบัติการที่ได้รับลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 6.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายใน ขนาด 32GB หรือดีกว่า
- 6.9 อุปกรณ์สามารถตั้งเวลาเพื่อสั่งให้อุปกรณ์เปิด ปิดการทำงานตามเวลาที่กำหนดได้

7. ระบบควบคุมอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร

- 7.1 อุปกรณ์ระดับอุตสาหกรรมสามารถติดตั้งภายในตู้กลางแจ้งและทนต่อสภาพอากาศร้อนสูง (ไม่น้อยกว่า 50 องศาเซลเซียส) ได้
- 7.2 ติดตั้งระบบปฏิบัติการที่ได้รับลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 7.3 อุปกรณ์มีช่องต่อระบบเครือข่าย Ethernet 10/100 Mbps จำนวน 1 พอร์ต และสามารถส่งข้อมูลมายังศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
- 7.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายใน ขนาด 32GB หรือดีกว่า
- 7.5 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อ USB Interface อย่างน้อย จำนวน 2 พอร์ต

8. ระบบเครือข่าย และอินเทอร์เน็ตของระบบป้ายแสดงผล

- 8.1 อุปกรณ์สามารถรองรับความเร็วแบบ 10/100/1000 Mbps ได้
- 8.2 อุปกรณ์สามารถรองรับ Auto MDI/MDIX ได้
- 8.3 อุปกรณ์สามารถรองรับ Full Duplex ความเร็ว 2000 Mbps หรือดีกว่า
- 8.4 อุปกรณ์มีช่อง LAN 4 พอร์ต และ PoE ได้ 4 พอร์ต หรือมากกว่า
- 8.5 รองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่าย ADSL หรือ Fiberoptic หรือ 3G/4G ได้อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือมากกว่า

9. ระบบตู้ควบคุมไฟฟ้า

- 9.1 เป็นตู้ติดตั้งภายนอกอาคารชนิดแขวน สำหรับติดตั้งอุปกรณ์สื่อสารเชื่อมโยงข้อมูล
- 9.2 ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก ความหนา 1.2 มิลลิเมตร ไม่เกิดสนิมและมีน้ำหนักเบา
- 9.3 สีของตู้เป็นสีชนิดพิเศษสำหรับภายนอก เป็นสีเข้ม โดยผ่านกระบวนการพ่นสีและอบสี
- 9.4 ฝาหน้าสามารถล็อกกุญแจได้
- 9.5 ฝาตู้มี Shield ยางรอบตู้เพื่อป้องกันน้ำไม่ให้เข้าภายในตู้
- 9.6 มีสายกราวด์ เชื่อมต่อระหว่างตัวตู้กับฝาตู้
- 9.7 เป็นตู้ที่ป้องกันน้ำเข้าภายใน เพื่อป้องกันอุปกรณ์ภายในเสียหาย โดยได้รับมาตรฐาน NEMA 4X หรือ IP54 มาตรฐานที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 9.8 อุปกรณ์จะต้องสามารถติดตั้งเข้ากับเสาเหล็กหรือโครงสร้างได้เป็นอย่างดี
- 9.9 ติดตั้งอุปกรณ์ Magnetic ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 9.10 ติดตั้งอุปกรณ์ Breaker ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 9.11 ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก (Digital Phase Protection)
- 9.12 ความสามารถในการรับกระแสของหน้าสัมผัสหลัก (Main Contact) 50A หรือดีกว่าขึ้นอยู่กับโหลดใช้งาน

**10. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 1 ตามคุณลักษณะพื้นฐานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์
ของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ.2562**

- 10.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 8 แกนหลัก (8 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.1 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 10.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 11 MB
- 10.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 10.4 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
- 10.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาทีหรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 200 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 10.6 มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
- 10.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 10.8 มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 10.9 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย