

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จัดหา**  
**งานซ่อมแซมและบำรุงรักษาระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง**  
**(Lane Management System : LMS)**

บนทางหลวงหมายเลข ๒ ตอน ชับบอน - มวกเหล็ก ที่ กม.๒๙+๐๐๐ ขาเข้า

**๑. ความเป็นมา**

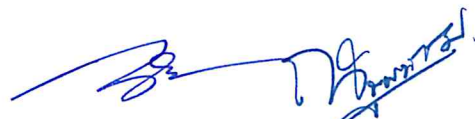
การบรรเทาปัญหาจราจรติดขัดและการเพิ่มความปลอดภัยในการสัญจรบนโครงข่ายทางหลวง เป็นหนึ่งในภารกิจที่กรมทางหลวงได้ให้ความสำคัญและเพื่อสนองต่อนโยบายรัฐบาลในการแก้ไขปัญหาในเรื่องนี้อย่างจริงจัง โดยในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ สำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง ได้ดำเนินการจ้างที่ปรึกษาโครงการงานจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ โดยได้มีการศึกษา วางแผน กำหนดรายละเอียดในการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ และการติดตั้งอุปกรณ์บนสายทาง เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์ฯ และได้นำร่องติดตั้งระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (Lane Management System : LMS) บนทางหลวงหมายเลข ๒ ช่วง สระบุรี - นครราชสีมา จำนวน ๕ แห่ง ที่กม.๑๙+๑๐๐ ขาออก, กม.๒๕+๐๕๐ ขาออก, กม.๒๙+๐๐๐ ขาเข้า, กม.๓๖+๗๐๐ ขาเข้า และ กม.๓๙+๑๙๕ ขาออก

ปัจจุบัน ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (LMS) ที่ได้ติดตั้งอยู่บนทางหลวงหมายเลข ๒ ตอน ชับบอน - มวกเหล็ก ที่ กม.๒๙+๐๐๐ ขาเข้า ได้มีการชำรุดเสียหาย สำนักฯ จึงมีความประสงค์ดำเนินการจ้างเหมางานซ่อมแซมและบำรุงรักษาระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (LMS) ให้สามารถกลับมาใช้งานได้ตามปกติ เพื่อพร้อมสนองรับนโยบายและเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ทางได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

**๒. คำจำกัดความ**

- ๒.๑ ผู้ว่าจ้าง หมายถึง กรมทางหลวง โดยสำนักอำนวยการความปลอดภัย
- ๒.๒ ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา ซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือกและลงนามในสัญญา
- ๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอ หมายถึง นิติบุคคลหรือกลุ่มนิติบุคคลที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และมีสิทธิ์เข้ายื่นข้อเสนอเพื่อเข้ามารับจ้างดำเนินการงานนี้
- ๒.๔ ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ (Highway Traffic Operations Center: HTOC) หมายถึง ศูนย์กลางการจัดการจราจรและอุบัติเหตุบนโครงข่ายทางหลวงของกรมทางหลวง
- ๒.๕ ระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (Lane Management System : LMS) หมายถึง ระบบที่ช่วยสนับสนุนการจัดการช่องทางเดินรถให้ผู้ใช้รถยนต์แต่ละประเภทสามารถขับขึ้นช่องทางได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ลดปัญหาการใช้ความเร็วที่ไม่เหมาะสมในช่องทางรวมถึงการบริหารจัดการช่องจราจรในกรณีมีเหตุการณ์ต่าง ๆ ผ่านป้ายแสดงข้อความชนิดปรับเปลี่ยนได้ (Variable Message Sign: VMS) กับป้ายเปลี่ยนข้อความหรือสัญลักษณ์แสดงความเร็วจำกัดหรือชนิดของยานพาหนะที่ให้ใช้ช่องจราจร (Message Sign: MS)



### ๓. วัตถุประสงค์

เพื่อซ่อมแซมและบำรุงรักษาระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (LMS) ให้สามารถกลับมาใช้งานได้ตามปกติ รวมถึงเชื่อมต่อการทำงานเข้าสู่ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุและระบบงานเดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ๔. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมและบำรุงรักษาระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (LMS) ที่ติดตั้ง บนทางหลวงหมายเลข ๒ ตอน ชัยบอน - มวกเหล็ก ที่กม.๒๙+๐๐๐ ขาเข้า ให้สามารถกลับมาใช้งานได้ตามปกติ โดยมีรายละเอียดขอบเขตของงานดังนี้

๔.๑ ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ในระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (LMS) เพื่อเปลี่ยนทดแทนของเดิมที่ชำรุดเสียหาย โดยอุปกรณ์ที่นำมาเปลี่ยนต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เดิมได้ รายละเอียดอุปกรณ์ ดังนี้

๔.๑.๑ อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๒ อุปกรณ์ควบคุมระบบป้าย จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๓ อุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๔ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป และงานอื่น ๆ จำนวน ๒ ชุด

ทั้งนี้ อุปกรณ์ดังกล่าวมีคุณลักษณะตาม เอกสารแนบ ๑

๔.๒ ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมอุปกรณ์ในระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (LMS) ที่ชำรุดเสียหายให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติ ดังนี้

๔.๒.๑ ซ่อมแซมชุดป้ายแสดงผล พื้นที่ไม่น้อยกว่า ๓.๘๔ ตารางเมตร

๔.๒.๒ ซ่อมแซมอุปกรณ์ควบคุมระบบป้าย จำนวน ๑ ชุด

๔.๒.๓ ซ่อมแซมกล้องโทรทัศน์วงจรปิด จำนวน ๑ ชุด

ทั้งนี้ รายละเอียดการซ่อมแซมเป็นไปตาม เอกสารแนบ ๑

๔.๓ ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารให้สามารถใช้งานได้ รายละเอียดตาม เอกสารแนบ ๑

๔.๔ ปรับแต่งและทดสอบอุปกรณ์และการเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้าสู่ระบบงานเดิม รายละเอียดตาม เอกสารแนบ ๑

### ๕. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน

๕.๑ ผู้รับจ้างต้องส่งแผนการปฏิบัติงานบำรุงรักษาให้ผู้ว่าจ้างเห็นชอบก่อนเข้าดำเนินงาน

๕.๒ ผู้รับจ้างต้องเตรียมวัสดุ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการเข้าปฏิบัติงานบนทางหลวง ตามมาตรฐานข้อกำหนดของกรมทางหลวง

๕.๓ การเข้าปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องไม่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่กรมทางหลวง ผู้รับจ้างต้องมีการจัดการจราจรและอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ทางหลวง

- ๕.๔ ผู้ปฏิบัติงานสนามทุกคนต้องแต่งกายให้สุภาพเรียบร้อย ในชุดปฏิบัติงาน ต้องแสดง ชื่อ สกุล และชื่อหน่วยงาน ติดไว้ที่ชุดปฏิบัติงานให้ชัดเจน และต้องมีแผ่นสะท้อนแสงติดที่ชุดหรือต้องใส่เสื้อสะท้อนแสงตลอดเวลาปฏิบัติงานในสนาม
- ๕.๕ ผู้รับจ้างต้องแจ้งรายชื่อผู้ปฏิบัติงานในโครงการนี้ พร้อมแนบสำเนาเอกสารต่าง ๆ ประกอบด้วย สำเนาบัตรประชาชน สำเนาทะเบียนบ้าน หลักฐานการศึกษา และสำเนาใบขับขี่ (กรณีที่เป็นพนักงานขับรถ) ให้กับผู้ว่าจ้างก่อนปฏิบัติงาน
- ๕.๖ รถที่ใช้บรรทุกวัสดุอุปกรณ์ต้องมีไฟสัญญาณวับวาบที่สามารถมองเห็นได้ในระยะปลอดภัยอย่างน้อย ๒ ดวง พร้อมกับแผ่นป้ายสะท้อนแสงขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๙๐ x ๑.๐๐ ม. ติดบริเวณท้ายรถหรือบริเวณหัวแกงของรถ มีข้อความ “โปรดระวังงานติดตั้งระบบ” ตามมาตรฐานกรมทางหลวง ซึ่งมองเห็นได้ชัดเจนทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน
- ๕.๗ ผู้รับจ้างต้องรับ-ส่งและอำนวยความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างในการตรวจงาน

## ๖. เงื่อนไขระยะเวลาในดำเนินงาน

- ๖.๑ เงื่อนไขประมาณ ๑,๒๓๐,๐๐๐.๐๐ (หนึ่งล้านสองแสนสามหมื่นบาทถ้วน)
- ๖.๒ ระยะเวลาในการดำเนินงาน ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา
- ๖.๓ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการตามกำหนดไว้ในรายละเอียดของข้อกำหนดนี้ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการให้ผู้รับจ้างรายอื่นดำเนินการแทน โดยผู้รับจ้างเป็นต้องจ่ายค่าจ้างที่เกิดขึ้นทั้งหมด และจะไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้นจากผู้ว่าจ้างได้ โดยที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้พิจารณาเลือกผู้รับจ้างรายใหม่
- ๖.๔ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบอกเลิกสัญญากับผู้รับจ้าง ทันทีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขสัญญา โดยผู้รับจ้างต้องจ่ายค่าเสียหายให้กับผู้ว่าจ้างเต็มจำนวนตามสัญญานี้ และผู้ว่าจ้างจะพิจารณาเสนอให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ทำงานของทางราชการต่อไป

## ๗. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

กรมทางหลวง โดยสำนักอำนวยการความปลอดภัย กำหนดหลักเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

- ๗.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา
- ๗.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ
- ๗.๒.๑ ใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรมจะพิจารณาจากราคารวม
- ๗.๓ หากผู้ยื่นเสนอรราคาซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอรราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นเสนอรราคา รายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ หน่วยงานของรัฐจะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว

## ๘. ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา และผู้ว่าจ้างยังมีได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างรายวัน เป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง แต่ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ บาท นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานตามสัญญาหรือวันที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายเวลาทำงานให้ จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง นอกจากนี้ ผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างเรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจากการที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับดังกล่าวได้อีกด้วย

## ๙. หลักเกณฑ์การจ่ายเงิน

กรมทางหลวงจะจ่ายเงินค่าจ้าง จำนวน ๑ งวด เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดแล้วเสร็จตามสัญญาทุกประการ รวมทั้ง ทำความสะอาดสถานที่ให้สะอาดเรียบร้อย พร้อมทั้งจัดทำรายงานการซ่อมแซมและบำรุงรักษาระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (LMS) มอบให้กับผู้ว่าจ้างและผู้ว่าจ้างตรวจรับงานแล้วเสร็จทั้งโครงการฯ

### ๑๐. ข้อกำหนดด้านการบำรุงรักษา

- ๑๐.๑ ผู้รับจ้างต้องรับประกันอุปกรณ์ตามขอบเขตของงานตามข้อที่ ๔.๑ เป็นระยะเวลา ๒ ปี หลังจากที่ได้รับผลการตรวจรับงานจากผู้ว่าจ้างในงวดสุดท้าย
- ๑๐.๒ ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงาน งานซ่อมแซมอุปกรณ์ตามขอบเขตของงาน ข้อที่ ๔.๒ ถึง ๔.๔ เป็นระยะเวลา ๖ เดือน หลังจากที่ได้รับผลการตรวจรับงานจากผู้ว่าจ้างในงวดสุดท้าย
- ๑๐.๓ การติดต่อประสานงาน
  - ๑) ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายชื่อผู้ประสานงานของผู้รับจ้างเพื่อใช้ในการแจ้งเหตุให้กับผู้ว่าจ้างทราบภายหลังจากการลงนามในสัญญาว่าจ้างเรียบร้อยแล้ว
  - ๒) เมื่อเกิดความเสียหาย หรือข้อขัดข้องเกี่ยวกับการทำงานของระบบ หรืออุปกรณ์ ผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ผู้ประสานงานของผู้รับจ้างทราบทางโทรศัพท์ทันที
  - ๓) ผู้ว่าจ้างจะแจ้งยืนยันเหตุในข้อ ๑๐.๓ ข้อ ๒) ให้กับผู้รับจ้างเป็นหนังสือราชการหรือโทรสารหรืออีเมล (E-Mail) และผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติภายในระยะเวลาที่กำหนด
- ๑๐.๔ ในกรณีที่เกิดความเสียหาย หรือข้อขัดข้องเกี่ยวกับการทำงานของระบบ หรืออุปกรณ์ ภายในระยะเวลาประกัน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเข้าตรวจสอบปัญหา ภายใน ๗๒ ชั่วโมง หลังจากที่ได้รับแจ้งตามข้อ ๑๐.๓ ข้อ ๓) กรณีปัญหาเกิดจากความบกพร่องในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาของผู้รับจ้างหรือเกิดจากอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหา ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้แล้วเสร็จภายใน ๗ วัน กรณีอุปกรณ์ใดไม่สามารถแก้ไขซ่อมแซมให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ชำรุด ระยะเวลาในการแก้ไข ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา กรณีปัญหาเกิดนอกเหนือจากงานซ่อมแซม ผู้รับจ้างต้องประเมินราคาและแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบ ภายใน ๗ วัน

### ๑๑. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๑๑.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๑๑.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๑๑.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๑๑.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๑๑.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

- ๑๑.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๑๑.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๑๑.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทางหลวง กรุงเทพฯ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๑๑.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๑๑.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้าง ซึ่งหมายถึงผลงานด้านการติดตั้ง หรือการซ่อมแซม หรือการบำรุงรักษาระบบที่มีลักษณะการทำงานใกล้เคียงกัน กับระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (Lane Management System) สัญญาเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๖๐๐,๐๐๐ บาท ภายในระยะเวลา ๕ ปี นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอฯ เป็นผลงานแล้วเสร็จ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งหนังสือรับรองผลงาน หรือหลักฐานเอกสารซึ่งออกโดยหน่วยงานดังกล่าว พร้อมสำเนาสัญญา ส่วนที่ระบุขอบเขตของงาน และบัญชีแสดงปริมาณงานและค่างานมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอฯ
- ๑๑.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นเสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- ๑๑.๑๑.๑. กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีข้อกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
  - ๑๑.๑๑.๒. กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของ กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
  - ๑๑.๑๑.๓. กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียน ในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้
  - ๑๑.๑๑.๔. สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวนหรือหนังสือเชิญชวน
  - ๑๑.๑๑.๕. กรณีผู้ประกอบการ SMEs ที่จะเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
    ๑. ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs
    ๒. ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

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

Five handwritten signatures in blue ink, arranged horizontally from left to right. The signatures are stylized and vary in length and complexity.

## เอกสารแนบ ๑

รายละเอียดอุปกรณ์ : งานซ่อมแซมและบำรุงรักษาระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง

(Lane Management System : LMS)

บนทางหลวงหมายเลข ๒ ตอน ชับบอน - มวกเหล็ก ที่ กม.๒๙+๐๐๐ ขาเข้า

๑. จัดหาอุปกรณ์เปลี่ยนทดแทน

ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ในระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (LMS) เพื่อเปลี่ยนทดแทนของเดิมที่ชำรุดเสียหาย โดยอุปกรณ์ที่นำมาเปลี่ยนต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เดิมได้ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่จัดหามาทดแทนให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ดังนี้

๑.๑ อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร จำนวน ๑ ชุด

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดปริมาณจราจรแยกประเภทรถ ความเร็วเฉลี่ย ระยะห่างระหว่างหน้ารถ รวมไปถึงความหนาแน่น หรือ Occupancy เพื่อใช้ในการบริหารจัดการจราจร ที่ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ๑.๑.๑ อุปกรณ์จะต้องเป็นเทคโนโลยีแบบไม่ต้องติดตั้งบนผิวจราจรหรือเทคโนโลยีการตรวจจับแบบ Non-intrusive (อุปกรณ์ติดตั้งเหนือผิวถนน)
- ๑.๑.๒ อุปกรณ์สามารถประมวลผลข้อมูลจำนวนยานพาหนะ คัดแยกประเภทยานพาหนะได้อย่างน้อย ๔ ประเภท ระยะห่างระหว่างหน้ารถ (Headway) ความเร็วของยานพาหนะ (Speed) ความหนาแน่น (Density) หรือ Occupancy ของรถบนช่วงถนนไปยังคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑.๓ อุปกรณ์สามารถตรวจวัดสภาพจราจรได้พร้อมกัน ๔ ช่องจราจร ในเวลาเดียวกันแบบต่อเนื่อง หรือดีกว่า
- ๑.๑.๔ อุปกรณ์สามารถตรวจวัดสภาพจราจรได้ทั้งสองทิศทางพร้อมกันในเวลาเดียวกันได้
- ๑.๑.๕ รองรับระยะการตรวจจับรถได้ในระยะไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เมตร
- ๑.๑.๖ สามารถทำงานได้ในสภาพอากาศที่ ฝนตก หมอก หรือสภาพแสงน้อย รวมถึงเวลากลางคืนได้
- ๑.๑.๗ อุปกรณ์รองรับการทำงานที่อุณหภูมิระหว่าง ๐ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อย
- ๑.๑.๘ อุปกรณ์สามารถรองรับการส่งผ่านข้อมูลแบบ RS-๒๓๒ หรือ RS-๔๘๕ หรือ Ethernet
- ๑.๑.๙ ชุดครอบอุปกรณ์ (Enclosure) ต้องใช้วัสดุที่ทนทานและสามารถป้องกันน้ำได้ โดยได้รับมาตรฐาน NEMA ๔X หรือ IP๖๕ หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- ๑.๑.๑๐ อุปกรณ์ได้รับมาตรฐาน FCC (Federal Communications Commission) หรือเทียบเท่า
- ๑.๑.๑๑ อุปกรณ์มีหน่วยความจำในตัว เพื่อป้องกันข้อมูล Config สูญหาย หากเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าดับหรือไฟฟ้าขัดข้อง

๑.๑.๑๒ อุปกรณ์สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบเสาด้านข้าง (Overhang) และโครงเหล็กคร่อมช่อง  
จราจร (Overhead)

๑.๑.๑๓ ซอฟต์แวร์ของระบบสามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows ได้เป็นอย่างดี

๑.๒ อุปกรณ์ควบคุมระบบป้าย จำนวน ๑ ชุด

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมระบบป้าย ซึ่งประกอบไปด้วย อุปกรณ์ Embedded Processor  
with Router และอุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์บนโครงป้าย โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ดังนี้

๑.๒.๑ Embedded Processor with Router

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการประมวลผลและควบคุมการทำงานของระบบป้าย LED  
เพื่อการแสดงผลภาพหรือข้อความจากระยะไกลและใช้ในการส่งข้อมูลภาพจากกล้องโทรทัศน์  
วงจรปิดและข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร มายังศูนย์บริหารจัดการจราจรและ  
อุบัติเหตุ โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- (1) ติดตั้งระบบปฏิบัติการที่ได้รับลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- (2) อุปกรณ์มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet  
๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps จำนวนอย่างน้อย ๑ พอร์ต
- (3) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลหลัก ขนาด ๓๒GB หรือดีกว่า
- (4) มีหน่วยความจำสำรอง (RAM) ขนาด ๒GB หรือดีกว่า
- (5) มีพอร์ตเชื่อมต่อการแสดงผลดิจิทัล แบบ HDMI หรือ DVI หรือ DP อย่างน้อย  
๑ พอร์ต
- (6) มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อ USB Interface อย่างน้อย จำนวน ๒ พอร์ต
- (7) มีพอร์ตเชื่อมต่อ RS๒๓๒ หรือ RS๔๘๕ หรือ GPIO หรือ A๒D อย่างน้อย ๑ พอร์ต
- (8) มีอุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet Network)  
ที่มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
  - (๘.๑) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ WAN อย่างน้อย ๑ พอร์ต และ  
มี Interface ชนิด ๑๐/๑๐๐ BASE-TX แบบ LAN อย่างน้อย ๓ พอร์ต
  - (๘.๒) มีช่องใส่ซิมการ์ดจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง ซึ่งรองรับการใช้งาน  
คลื่นสัญญาณ ๓G และ ๔G ที่มีให้บริการในประเทศไทยได้
  - (๘.๓) มีหน่วยความจำภายในตัวไม่น้อยกว่า ๑๒๘ MB
  - (๘.๔) มีความสามารถในการบริหารจัดการแบบ Command-line interface  
(CLI), Web User Interface, RADIUS, และ Virtual Private Network  
(VPN)
  - (๘.๕) เป็น Industrial Grade สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง ๐ ถึง ๖๐  
องศาเซลเซียสหรือดีกว่า

๑๒

### ๑.๒.๒ อุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์บนโครงข่าย

เป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับตรวจสอบบันทึกค่าการทำงานของอุปกรณ์ที่ต่อร่วมสำหรับเพื่อสั่งการระยะไกลสั่ง เปิด-ปิด อุปกรณ์และสามารถวัดค่ากระแส แรงดันของอุปกรณ์ที่ใช้งานต่อร่วมได้ รวมถึงสามารถเชื่อมต่อเซ็นเซอร์วัดค่าอุณหภูมิได้ และมีคุณสมบัติดังนี้

- (๑) อุปกรณ์สามารถวัดค่า แรงดัน กระแส อุณหภูมิ ระยะไกลได้
- (๒) อุปกรณ์สามารถควบคุมสั่งการ ปิด-เปิด ระยะไกลได้
- (๓) อุปกรณ์สามารถตั้งค่าเวลาได้การสั่งการให้อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ เปิด-ปิด อัตโนมัติได้
- (๔) สามารถเข้าถึงบริหารจัดการผ่านทาง Web หรือ SNMP ส่ง Email แจ้งเตือนได้โดยอัตโนมัติ
- (๕) อุปกรณ์สามารถบันทึกข้อมูลและแสดงประวัติการบันทึกย้อนหลังได้
- (๖) อุปกรณ์รองรับติดตั้ง DIN Rail ได้

### ๑.๓ อุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมระบบไฟฟ้า ซึ่งประกอบไปด้วย อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า (Circuit Breaker) และ Magnetic โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ดังนี้

#### ๑.๓.๑ อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า (Circuit Breaker)

เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ตัดวงจรไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าเกินกำหนดเพื่อลดความเสียหายกับอุปกรณ์ภายในตู้ โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- (๑) มี Main Breaker ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แอมป์ ๓ Pole และใช้กับไฟฟ้า AC ๒๒๐ โวลต์
- (๒) มี Breaker ย่อย ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ แอมป์ ๑ Pole และใช้กับไฟฟ้า AC ๒๒๐ โวลต์ ควบคุม กลุ่มอุปกรณ์ และ LED Module ไม่น้อยกว่า ๒๔ วงจร
- (๓) จะต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน มอก. เทียบเท่าหรือดีกว่า

#### ๑.๓.๒ Magnetic

เป็นอุปกรณ์สวิตช์แม่เหล็กสำหรับตัดต่อวงจรไฟฟ้ากระแสสูง ทำหน้าที่เป็นสวิตช์ตัดต่อสะพานไฟฟ้ากระแสสูง จากสัญญาณควบคุมภายนอก ใช้เพื่อป้องกันความเสียหายของระบบควบคุมจากไฟฟ้ากระชากกำลังแรงที่เกิดจากการสัมผัสของหน้าสัมผัสขณะตัดต่อการเชื่อมต่อไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้าขนาดใหญ่ โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- (๑) อุปกรณ์จะต้องได้รับมาตรฐาน มอก. หรือ ISO เทียบเท่าหรือดีกว่า
- (๒) ขนาดแรงเคลื่อนไฟฟ้าของขดลวดสร้างสนามแม่เหล็ก (coil) ๒๒๐V หรือดีกว่า
- (๓) ความสามารถในการรับกระแสของหน้าสัมผัสหลัก (Main Contact) ไม่น้อยกว่า ๑๒๕ A

- ๑.๔ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้  
 ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป และงานอื่น ๆ จำนวน ๒ ชุด  
 เป็นกล้องที่ใช้สำหรับตรวจสอบหน้าป้าย โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
- ๑.๔.๑ มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐x๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า  
 ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel
- ๑.๔.๒ มี Frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (Frame per second) ที่ความละเอียด  
 ของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐x๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel
- ๑.๔.๓ ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการ  
 บันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- ๑.๔.๔ มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่  
 มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- ๑.๔.๕ มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว
- ๑.๔.๖ มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร
- ๑.๔.๗ สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- ๑.๔.๘ มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้
- (๑) ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
  - (๒) ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
  - (๓) ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด
- ๑.๔.๙ สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic  
 Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- ๑.๔.๑๐ สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง
- ๑.๔.๑๑ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- ๑.๔.๑๒ สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย
- ๑.๔.๑๓ สามารถใช้งานตามโปรโตคอล IPv๔ และ IPv๖ ได้
- ๑.๔.๑๔ ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้  
 มาตรฐาน IP๖๖ หรือดีกว่า
- ๑.๔.๑๕ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ องศาเซลเซียส ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส เป็นอย่างน้อย
- ๑.๔.๑๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือ  
 ดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.naf หรือ IEEE ๘๐๒.nat  
 (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- ๑.๔.๑๗ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP ,  
 IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๔.๑๘ มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ  
 Mini SD Card พร้อมหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB และจัดเก็บตลอด ๒๔  
 ชั่วโมง เป็นเวลาอย่างน้อย ๓๐ วัน ในหน่วยความจำภายในกล้องและระบบบริหาร  
 จัดการบันทึกภาพของศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ
- ๑.๔.๑๙ ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming  
 Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

- ๑.๔.๒๐ ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- ๑.๔.๒๑ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- ๑.๔.๒๒ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

## ๒. การซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย

ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมอุปกรณ์ในระบบบริหารจัดการการใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (LMS) ที่ชำรุดเสียหายให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติ ดังนี้

- ๒.๑ งานซ่อมแซมชุดป้ายแสดงผล พื้นที่ไม่น้อยกว่า ๓.๘๔ ตารางเมตร
  - ๒.๑.๑ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมชุดป้ายแสดงผล ตามเอกสารแนบ ๒
  - ๒.๑.๒ ก่อนดำเนินการซ่อมแซมผู้รับจ้างต้องตรวจสอบความเสียหายทั้งหมด ของชุดป้ายแสดงผลและรายงานให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนดำเนินการ
  - ๒.๑.๓ ในกรณีที่ผู้รับจ้างตรวจพบความเสียหายเพิ่มเติม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
  - ๒.๑.๔ ในกรณีที่มีการเปลี่ยน Module หรือ อุปกรณ์ทดแทนอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาเปลี่ยนทดแทนให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการดำเนินการ
- ๒.๒ งานซ่อมแซมอุปกรณ์ควบคุมระบบป้าย
  - ๒.๒.๑ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมอุปกรณ์ควบคุมระบบป้ายแสดงผล ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Switch) และอุปกรณ์แสดงผลภาพ (Sender Box) ให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติ
  - ๒.๒.๒ ก่อนดำเนินการซ่อมแซมผู้รับจ้างต้องตรวจสอบความเสียหายของอุปกรณ์ควบคุมระบบป้ายทั้งหมดและรายงานให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนดำเนินการซ่อมแซม
  - ๒.๒.๓ ในกรณีที่ผู้รับจ้างตรวจพบความเสียหายของอุปกรณ์ควบคุมระบบป้ายเพิ่มเติมจากข้อ ๒.๒.๑ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
  - ๒.๒.๔ ในกรณีที่มีการเปลี่ยนอุปกรณ์ทดแทน ผู้รับจ้างต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาเปลี่ยนทดแทนให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการดำเนินการ
- ๒.๓ งานซ่อมแซมกล่องโทรทัศน์วงจรปิด
  - ๒.๓.๑ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมกล่องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดส่องป้าย จำนวน ๑ ชุด ที่ติดตั้งอยู่บนโครงสร้างป้าย ให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติ
  - ๒.๓.๒ ก่อนดำเนินการซ่อมแซมผู้รับจ้างต้องตรวจสอบความเสียหายของกล่องโทรทัศน์วงจรปิดทั้งหมดและรายงานให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนดำเนินการซ่อมแซม
  - ๒.๓.๓ ในกรณีที่มีการเปลี่ยนอุปกรณ์ทดแทน ผู้รับจ้างต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาเปลี่ยนทดแทนให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการดำเนินการ

## ๓. งานระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสาร

- ๓.๑ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสาร ตามเอกสารแนบ ๒
- ๓.๒ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบความเสียหายของระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารทั้งหมดและรายงานให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนดำเนินการซ่อมแซม

๑๒๖

✓

๑๒๖

๑๒๖

๑๒๖

- ๓.๓ ในกรณีที่ผู้รับจ้างตรวจพบความเสียหายเพิ่มเติม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- ๓.๔ ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบงานระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสาร รวมทั้งรายละเอียดอุปกรณ์ที่จะดำเนินการติดตั้งให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการดำเนินการ
- ๓.๕ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารทั้งหมด ให้สามารถกลับมาใช้งานได้ปกติ
- ๓.๖ ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดของระบบเครือข่ายสื่อสารที่ใช้ในโครงการให้แก่ผู้ควบคุมงานและต้องให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้งระบบเครือข่ายสื่อสาร
- ๓.๗ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายของระบบเครือข่ายสื่อสารที่ใช้ในการดำเนินงานระบบต่าง ๆ ที่ติดตั้งในโครงการ
- ๓.๘ หลังจากส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องโอนสิทธิ์การใช้บริการระบบเครือข่ายสื่อสารให้แก่กรมทางหลวง ซึ่งกรมทางหลวงจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายระบบเครือข่ายสื่อสาร เมื่อรับโอนสิทธิ์ใช้บริการจากผู้รับจ้างเรียบร้อยแล้ว

๔. ข้อกำหนดเรื่องการปรับแต่งและการทดสอบอุปกรณ์และการเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้าสู่ระบบงานเดิม

จะต้องทำงานได้ไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๔.๑ สามารถดึงข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรย้อนหลังได้ โดยผ่านรูปแบบ Web-based Application หรือ Website หรือดีกว่า
- ๔.๒ สามารถแสดงผลข้อมูลเชิงสถิติ รายวัน รายเดือน หรือรายปี เป็นอย่างน้อย และสามารถแสดงข้อมูลเชิงวิเคราะห์จากข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรได้
- ๔.๓ สามารถออกรายงานได้ตามรูปแบบที่กรมทางหลวงกำหนด
- ๔.๔ สามารถตรวจสอบการทำงานของระบบผ่านระบบงานกลางที่ศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ
- ๔.๕ สามารถตรวจสอบการทำงานของระบบผ่าน Mobile Application และ Web-based Application เป็นต้น
- ๔.๖ สามารถจัดเก็บ Log File เพื่อบันทึกการทำงานของผู้ใช้งานทุกคน และการทำงานที่เกิดขึ้นจากตัวระบบเองได้
- ๔.๗ สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงและสิทธิ์การควบคุมป้ายของผู้ใช้งาน ผ่านระบบงานกลางได้







## เอกสารแนบ ๒

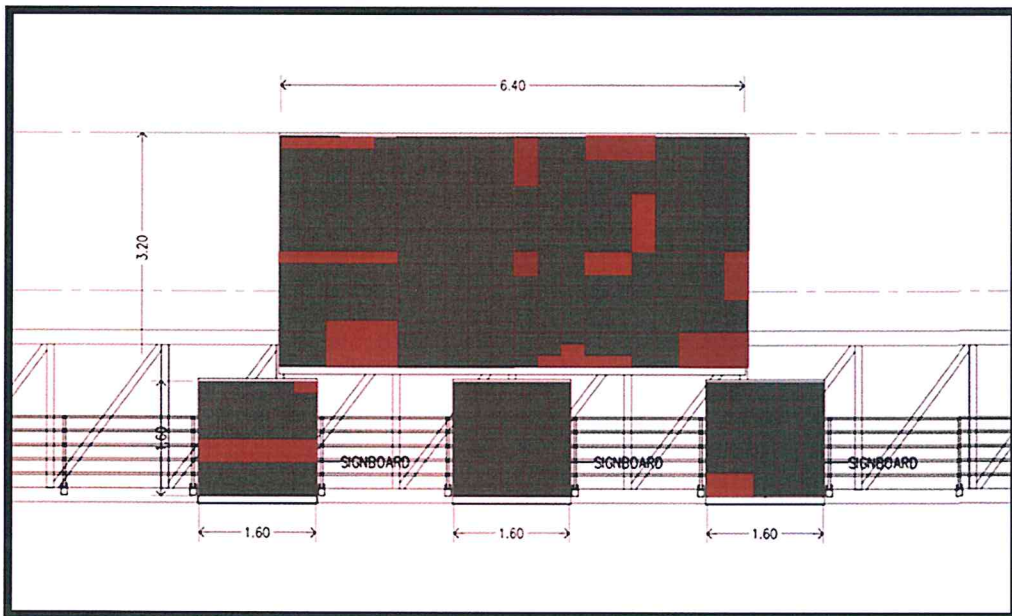
ผังรายละเอียดงานซ่อมโดยสังเขป : งานซ่อมแซมและบำรุงรักษาระบบบริหารจัดการ

การใช้ช่องจราจรบนทางหลวง (Lane Management System : LMS)

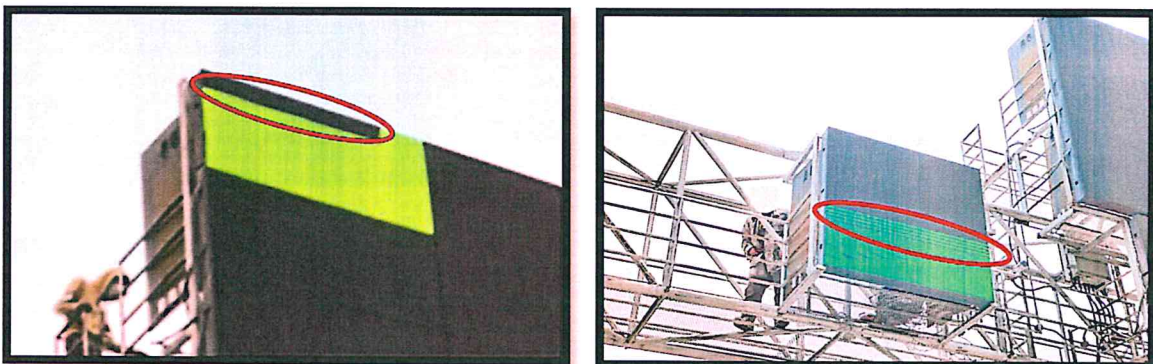
บนทางหลวงหมายเลข ๒ ตอน ชัยบอน - มวกเหล็ก ที่ กม.๒๙+๐๐๐ ขาเข้า

๑. ผัง Module จอ LED ที่เสื่อมสภาพ

ผัง Module จอ LED ที่เสื่อมสภาพ ขนาด ๐.๓๒ x ๐.๑๖ ตารางเมตร จำนวน ๗๕ Module คิดเป็นพื้นที่ ๓.๘๔ ตารางเมตร แสดงดังภาพที่ ๑ และ ๒ ตามลำดับ



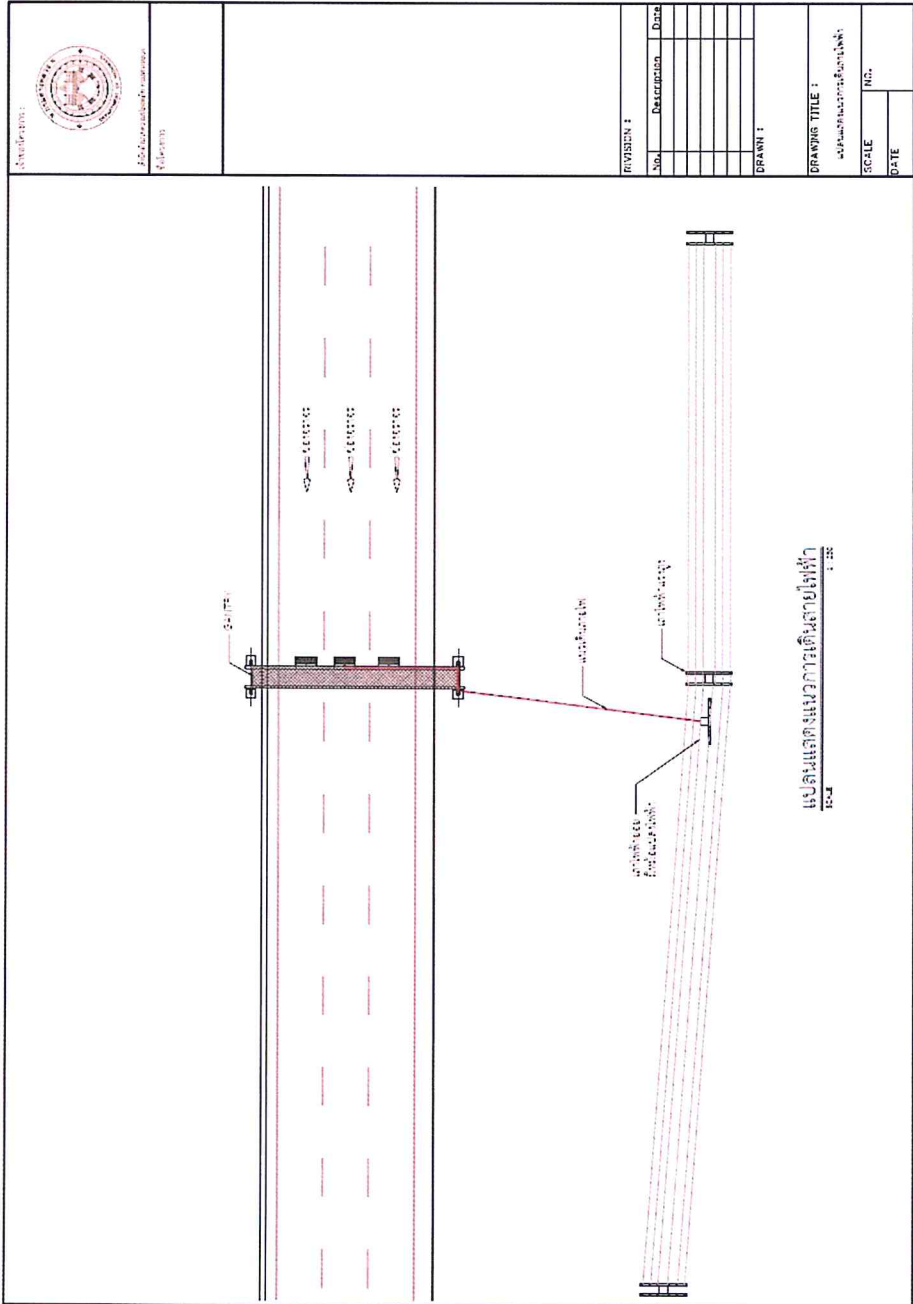
ภาพที่ ๑ แสดงตำแหน่ง Module จอที่เสื่อมสภาพ



ภาพที่ ๒ แสดงตัวอย่างความเสียหายของ Module จอ - หลอด LED ที่ขาดและเป็นเส้น

หมายเหตุ : ตำแหน่งและระยะติดตั้งอุปกรณ์สามารถปรับได้ตามสภาพหน้างานโดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานกรมทางหลวง

๒. ผังแสดงแนวการเดินสายไฟฟ้า



ภาพที่ ๓ แสดงแผนแนวการเดินสายไฟฟ้า

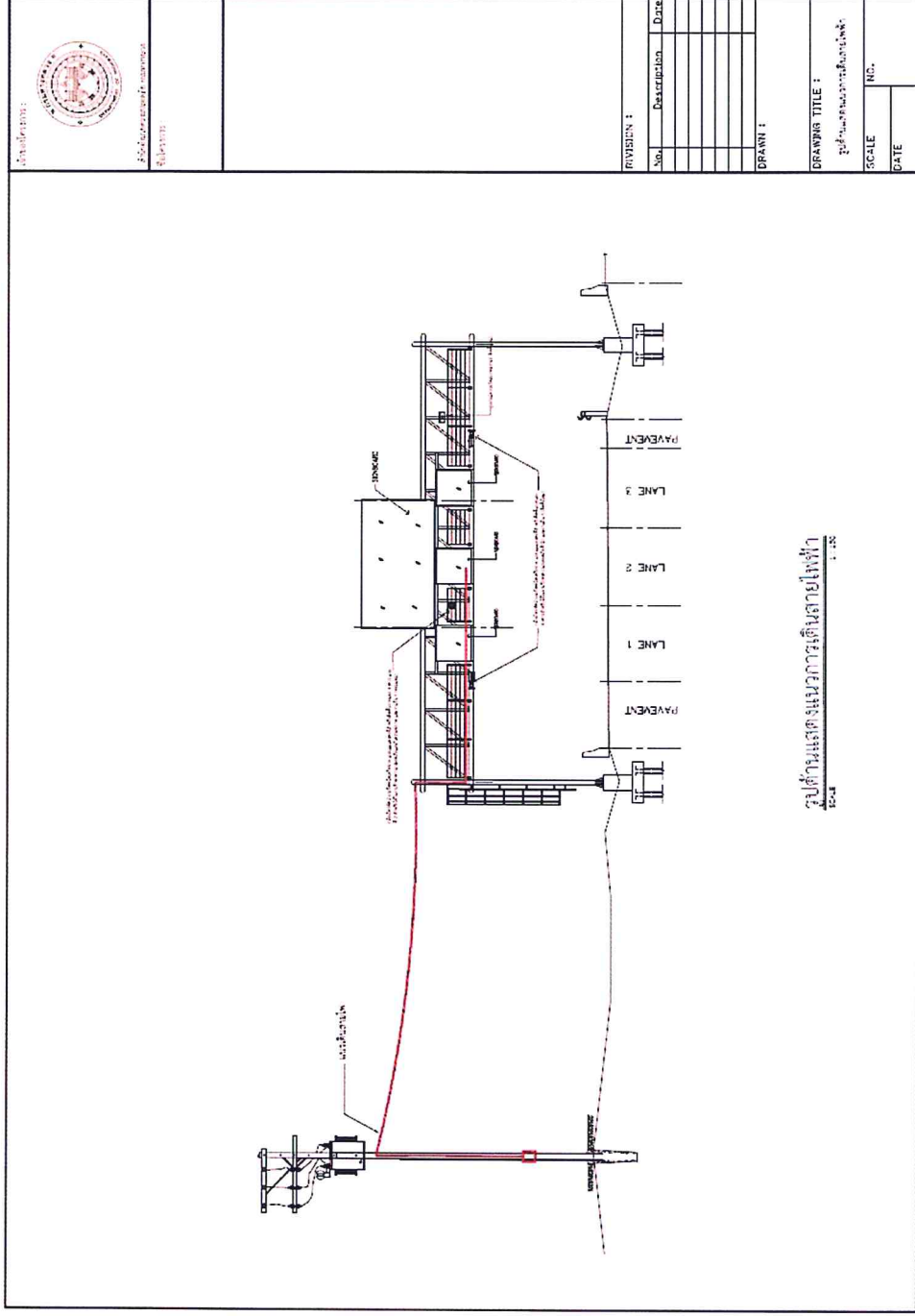
หมายเหตุ : ตำแหน่งและระยะติดตั้งอุปกรณ์สามารถปรับได้ตามสภาพหน้างานโดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานทางหลวง

mpc ✓

Signature

Signature

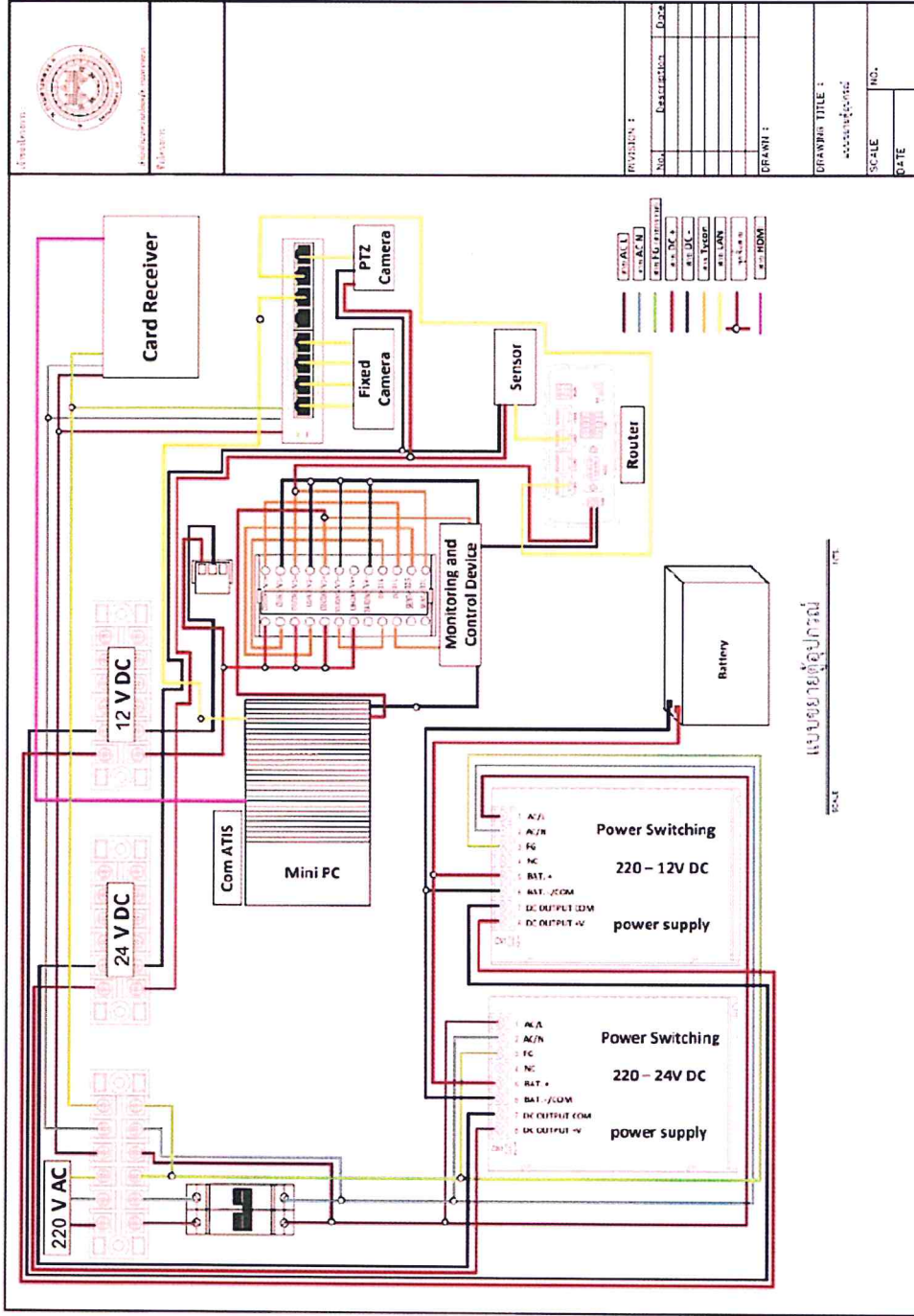
Signature



ภาพที่ ๔ แสดงรูปตัดแบบแนวการเดินสายไฟฟ้า

หมายเหตุ : ตำแหน่งและระยะติดตั้งอุปกรณ์สามารถปรับปรุงได้ตามสภาพงานโดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานกรมทางหลวง

๓๒



ภาพที่ ๕ แสดงแบบขยายตู้อุปกรณ์ควบคุมระบบป้าย

หมายเหตุ : ตำแหน่งและระยะติดตั้งอุปกรณ์สามารถปรับได้ตามสภาพหน้างานโดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานกรมทางหลวง

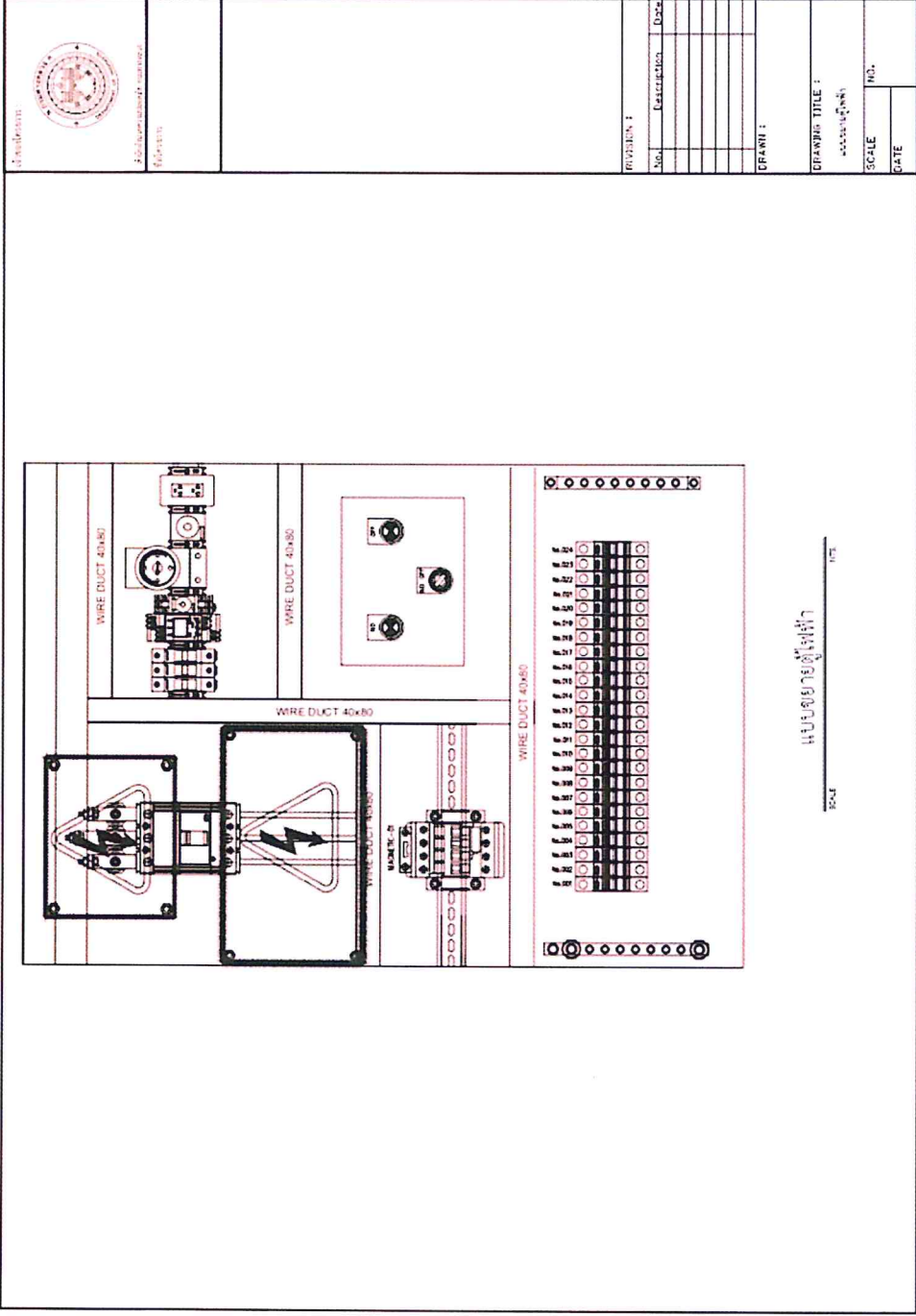
๒๒

5

๒๒

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



ภาพที่ ๒ แสดงแบบขยายตู้ไฟฟ้า

หมายเหตุ : ตำแหน่งและระยะติดตั้งอุปกรณ์สามารถปรับได้ตามสภาพหน้างานโดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานกรมทางหลวง

๒๒๒

✓ 5

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*