

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : งานออกแบบกิจกรรมยกระดับความปลอดภัยบริเวณทางแยกขนาดใหญ่ทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๐ ตอน แม่สอด – ห้วยน้ำริน ที่ กม.๓๕+๒๒๕

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : งานออกแบบกิจกรรมก่อสร้างทางหลวงผ่านย่านชุมชนทางหลวงหมายเลข ๑๐๗๔ ตอน ทุ่งสนุ่น – บึงบ้าน ระหว่าง กม.๒๗+๓๕๐ – กม.๒๘+๓๒๕

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : มิถุนายน ๒๕๖๕ – กันยายน ๒๕๖๕

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : มิถุนายน ๒๕๖๕ – กันยายน ๒๕๖๕

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ ร้อยละ ๙๐

รายละเอียดผลงาน ศึกษาสภาพพื้นที่โครงการจากข้อมูลสำรวจและสภาพจริงในสนาม ศึกษาสภาพการจราจรในพื้นที่ พิจารณา Conceptual ในการออกแบบ ออกแบบรายละเอียดต่างๆ ของโครงการ ได้แก่ ออกแบบรูปตัดทางหลวง ออกแบบทางด้านเรขาคณิต (Geometric Design) ออกแบบทางแยก ออกแบบส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คำนวณปริมาณงาน และจัดทำแบบรายละเอียดก่อสร้าง

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงานของผู้ที่มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน
นายศรัณย์ กำจัดโรค		ร้อยละ ๑๐	ตรวจสอบและควบคุมการดำเนินงานพร้อมให้คำแนะนำการออกแบบรายละเอียดโครงการดังกล่าว

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติ ร้อยละ ๙๐

รายละเอียดผลงาน ศึกษาสภาพพื้นที่โครงการจากข้อมูลสำรวจและสภาพจริงในสนาม ศึกษาสภาพการจราจรในพื้นที่ พิจารณา Conceptual ในการออกแบบ ออกแบบรายละเอียดต่างๆ ของโครงการ ได้แก่ ออกแบบรูปตัดทางหลวง ออกแบบทางด้านเรขาคณิต (Geometric Design) ออกแบบและพิจารณากำหนดจุดกัลป์รถ ออกแบบอาคารระบายน้ำ ออกแบบส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คำนวณปริมาณงาน และจัดทำแบบรายละเอียดก่อสร้าง

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายศรัณย์ กำจัดโรค		ร้อยละ ๑๐	ตรวจสอบและควบคุมการดำเนินงานพร้อม ให้คำแนะนำการออกแบบรายละเอียด โครงการดังกล่าว

๔) ข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การประยุกต์ใช้โปรแกรม Google Earth Pro และโปรแกรม Surfer เพื่อศึกษาหาพื้นที่รับน้ำฝน
ในงานออกแบบทาง

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นายสุวิทย์ เรือนมุล)

วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

(วันที่ ๒๗ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายอนุฤทธิ์ อุดมสม)

วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

(วันที่ ๒๗ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗)

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายวรศักดิ์ วงษ์รอด)

ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ ๑

(วันที่ ๒๘ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗)

หมายเหตุ คำรับรองจากผู้บังคับบัญชาน้อย ๒ ระดับ คือ ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล และผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไปอีก ๑ ระดับ เว้นแต่ในกรณีที่ผู้บังคับบัญชาดังกล่าวเป็นบุคคลคนเดียวกัน ก็ให้มีคำรับรอง ๑ ระดับได้

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิด

(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ งานออกแบบกิจกรรมยกระดับความปลอดภัยบริเวณทางแยกขนาดใหญ่
ทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๐ ตอน แม่สอด - ห้วยน้ำริน ที่ กม. ๓๕+๒๒๕

๑. สรุปสาระสำคัญ

ลักษณะทางกายภาพของทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๐ ตอน แม่สอด - ห้วยน้ำริน ที่ กม. ๓๕+๒๒๕ เป็นจุดตัดของทางหลวงที่บรรจบกันกับทางหลวงหมายเลข ๑๒๐๖ ตอน ซอโอ - วะเลย์ ที่ กม.๐+๐๐๐ ซึ่งเส้นทางนี้เป็นเส้นทางที่เชื่อมโยงระหว่างอำเภออุ้มผาง และอำเภอพบพระ จังหวัดตาก และยังเป็นเส้นทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญของจังหวัดตากหลายแห่ง จุดตัดของทางหลวงนี้มีลักษณะเป็นรูปตัววายขนาดใหญ่ พื้นที่สองข้างทางเป็นย่านชุมชนเมือง มีที่อยู่อาศัยหนาแน่น สภาพโดยทั่วไปของทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๐ มีลักษณะเป็น ๔ ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจร ๓.๕๐ เมตร ไหล่ทางกว้าง ๒.๕๐ เมตร ชนิดผิวทางเป็นแบบแอสฟัลต์คอนกรีต มีเกาะกลางเป็นแบบเกาะยก และทางหลวงหมายเลข ๑๒๐๖ มีลักษณะเป็น ๔ ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจร ๓.๕๐ เมตร ไหล่ทางกว้าง ๒.๕๐ เมตร ชนิดผิวทางเป็นแบบแอสฟัลต์คอนกรีต มีเกาะกลางเป็นแบบเกาะยก เนื่องจากสภาพลักษณะโครงการโดยรวมนั้น พบว่าบริเวณจุดตัดทางหลวงนี้มีปริมาณจราจรและปริมาณรถบรรทุกเพิ่มมากขึ้น สถิติอุบัติเหตุสูงและบ่อยครั้ง จากการพิจารณาปัจจัยในด้านต่าง ๆ เพื่อประกอบการกำหนดรูปแบบการตัดถนนทั่วไป และรูปแบบทางแยก ได้แก่ ความสำคัญของโครงข่ายสายทาง ปริมาณการจราจร พฤติกรรมการขับขี่ในสายทาง มาตรฐานชั้นทางหลวง และงบประมาณในการก่อสร้างสายทาง จึงพิจารณาทำการออกแบบปรับปรุงบริเวณจุดตัดทางหลวงนี้ให้เป็นทางแยก โดยดำเนินการออกแบบเป็น ทางแยกวงเวียน ขนาดรัศมีภายในเท่ากับ ๒๐.๐๐ เมตร ช่องจราจรในวงเวียนจำนวน ๒ ช่องจราจร กว้างช่องจราจรละ ๕.๐๐ เมตร พร้อมทั้งปรับปรุงผิวจราจร และติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของประชาชน และผู้ใช้เส้นทาง ลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ สามารถอำนวยความสะดวก สอดคล้องกับแผนเพื่อพัฒนาพื้นที่ และเพื่อการท่องเที่ยวได้อย่างเหมาะสม

๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

- ๒.๑) ศึกษารายละเอียดจากข้อมูลสำรวจในภาคสนาม ลักษณะทางกายภาพของทางหลวง รวมถึงสังเกตพฤติกรรมของผู้ใช้ทาง และปัญหาที่เกิดขึ้น
- ๒.๒) ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลปริมาณการจราจร สถิติการเกิดอุบัติเหตุ สภาพการใช้พื้นที่สองข้างทางในบริเวณที่ออกแบบ และทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา
- ๒.๓) พิจารณากำหนดรูปแบบแนวทางเลือกในการแก้ไขปัญหา ปรับปรุง และทำการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละแนวทางเลือก รวมถึงงบประมาณที่ต้องใช้ดำเนินการ
- ๒.๔) ดำเนินการออกแบบทางกายภาพ ของสายทางและทางแยก
- ๒.๕) คำนวณปริมาณงาน และจัดทำรายละเอียดแบบรูปรายการก่อสร้าง

๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

ในการดำเนินการ งานออกแบบกิจกรรมยกระดับความปลอดภัยบริเวณทางแยกขนาดใหญ่ ทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๐ ตอน แม่สอด - ห้วยน้ำริน ที่ กม. ๓๕+๒๒๕ นั้น มีความยุ่งยากดังนี้

- ๓.๑) ความยุ่งยากในการพิจารณารูปแบบการจัดการจราจรในบริเวณทางแยก

จากลักษณะทางกายภาพของทางแยกบนทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๐ ที่ กม. ๓๕+๒๒๕ เมื่อได้พิจารณาทำการออกแบบปรับปรุงบริเวณจุดตัดทางหลวงนี้ให้เป็นทางแยกแล้ว จัดได้ว่าเป็นทางแยกระดับ

พื้นราบ (At-Grade Intersection) ซึ่งเป็นจุดที่มีการขัดแย้งของกระแสจราจร (Conflict Points) และมีผลต่อความจุของโครงข่ายทางหลวง มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุสูง ทั้งส่วนของยานพาหนะและผู้ใช้ทางอื่นๆ

หลักสำคัญในการแก้ปัญหาอุบัติเหตุที่เกิดในบริเวณทางแยกสามารถทำได้โดยใช้หลักการลดและแยกจุดขัดแย้ง โดยดำเนินการในด้านการคัดเลือกในการจัดการจราจรในบริเวณทางแยก กล่าวคือในการจัดการจราจรบริเวณทางแยกมีหลากหลายรูปแบบ ยกตัวอย่างเช่น การจัดแบ่งช่องจราจร ในบริเวณทางแยก (Channelized Intersection) การติดตั้งระบบไฟสัญญาณจราจร (Signalized Intersection) การก่อสร้างทางแยกต่างระดับ (Interchange) เป็นต้น วงเวียนก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการจัดการจราจรในบริเวณทางแยก โดยวงเวียนจะมีการไหลของกระแสจราจรที่ต่อเนื่องไปในทิศทางเดียวกัน วงเวียนจะทำหน้าที่ได้ดีที่สุดเมื่อกระแสจราจรค่อนข้างสมดุล ซึ่งไม่ได้หมายความว่า ทุกทิศทางต้องมีขนาดเท่ากัน แต่ทิศทางที่มีอิทธิพลมากกว่า จะถูกขัดจังหวะโดยกระแสการจราจรรอบวงเวียนและจะมีช่องว่างเพื่อให้รถที่รออยู่ เข้าสู่กระแสจราจรในวงเวียนได้โดยไม่มีการเสียเวลาที่ถาวรจนเกินไป ในที่นี้ ได้พิจารณารูปแบบการจัดการจราจรจุดตัดทางหลวงในบริเวณทางแยกบนทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๐ ที่ กม. ๓๕+๒๒๕ เอาไว้ ๒ รูปแบบ ดังนี้ การใช้ทางแยกแบบไฟสัญญาณจราจร และการใช้ทางแยกวงเวียน โดยทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติของรูปแบบการจัดการจราจรในบริเวณทางแยกของทั้ง ๒ วิธี ตามหลักเกณฑ์ต่างๆ ในด้านวิศวกรรมจราจร ด้านเศรษฐกิจและการลงทุน ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านอื่นๆ

๓.๒) ความยุ่งยากในการกำหนดพิจารณาออกแบบทางแยกวงเวียน

เนื่องจากจุดตัดทางหลวงบริเวณทางแยก ที่ กม. ๓๕+๒๒๕ มีลักษณะเป็นสามแยกตัดกับถนนสายรองของกรมทางหลวง ซึ่งทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๐ เป็นเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างอำเภออุ้มผาง และอำเภอพบพระ จังหวัดตาก มีลักษณะเป็นจุดตัดทางหลวงทางแยกรูปตัววาย พื้นที่สองข้างทางเป็นย่านชุมชนเมือง มีที่อยู่อาศัยหนาแน่น มีปริมาณจราจรและปริมาณรถบรรทุกเพิ่มมากขึ้น สถิติอุบัติเหตุสูงและบ่อยครั้งเนื่องจากจุดตัดทางหลวงบริเวณทางแยกนี้เป็นลักษณะการตัดกันของกระแสจราจร ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วเข้าสู่บริเวณดังกล่าวที่สูงประกอบกับเป็นลักษณะทางแยกรูปตัววายทำให้ระยะการมองเห็นไม่เพียงพอ จึงทำให้มีปัญหาในเรื่องของจำนวนช่องจราจรที่ไม่เหมาะสม การจัดการช่องจราจรไม่เพียงพอและไม่สอดคล้องกับการจราจรระหว่างถนนสายหลักและสายรอง ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาการติดขัดและตัดกันของกระแสจราจรจุดตัดทางหลวงบริเวณทางแยกนี้ได้

ทำการพิจารณากำหนดรูปแบบก่อสร้างวงเวียนบริเวณทางแยก เนื่องด้วยวงเวียนจัดเป็นรูปแบบทางกายภาพประเภทหนึ่งของลักษณะทางเรขาคณิตของทางแยก ซึ่งมีการจัดการจราจรแบบเดินรถทางเดียวในลักษณะวิ่งรอบตามเข็มนาฬิกา และให้ความสำคัญกับกระแสจราจรภายในวงรอบมากกว่า มีจำนวนช่องจราจรในวงรอบสองช่องจราจร เพิ่มความปลอดภัย โดยการลดจุดขัดแย้งของกระแสจราจรบริเวณทางแยก ช่วยลดความเร็วของกระแสจราจรที่เข้าสู่ทางแยก เพิ่มความจุของทางแยก ทำให้กระแสการไหลของจราจรคล่องตัวขึ้น สามารถหลีกเลี่ยงค่าใช้จ่ายในส่วนของการติดตั้งการควบคุมการทำงานและการดูแลรักษาสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยก เพิ่มความชัดเจนในการมองเห็นบริเวณทางแยก โดยเฉพาะทางแยกที่มีมุมตัดแคบ หรือในบริเวณทางแยกที่ยากต่อการสังเกตเห็นของผู้ขับขี่ เป็นจุดเตือนผู้ขับขี่ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงประเภทถนน และลดการใช้ความเร็วในพื้นที่ ช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้แก่คนเดินเท้าข้ามทางแยก เนื่องจากความเร็วที่ลดลงของยานพาหนะที่ผ่านทางแยกแบบวงเวียน และการที่มีเกาะกลางแบ่งทิศทางจราจรเข้าและขาออกของวงเวียนซึ่งสามารถให้คนเดินเท้าใช้เกาะกลางนี้เป็นจุดพักรอขณะข้ามถนน ทำให้สามารถข้ามถนนได้ง่ายและปลอดภัยมากขึ้น อีกทั้งวงเวียนมีราคา ค่าก่อสร้างและค่าบำรุงดูแลรักษาค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับทางแยกที่มีการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร ที่มีราคาค่อนข้างสูงและต้องมีการซ่อมบำรุงเมื่อสัญญาณไฟจราจรเกิดขัดข้อง

ข้อพิจารณาบริเวณที่เหมาะสมในการก่อสร้างวงเวียนบริเวณทางแยกนั้น มีดังต่อไปนี้

- ๓.๒.๑) ทางแยกที่ควบคุมด้วยป้ายหยุดหรือป้ายให้ทาง โดยต้องพิจารณาสภาพความเหมาะสมของพื้นที่ปริมาณการจราจร โครงข่ายของทางแยกบริเวณใกล้เคียงและสิ่งแวดล้อมด้านอื่น ๆ ด้วย
- ๓.๒.๒) ทางแยกที่ตัดกันเป็นรูปตัวที (T) หรือตัววาย (Y) ที่มีหรือคาดว่าจะมีอุบัติเหตุได้ง่าย
- ๓.๒.๓) ทางแยกที่จัดการจราจรแบบวงเวียนแล้วทำให้เกิดความล่าช้าไม่น้อยกว่ารูปแบบทางแยกสัญญาณไฟจราจร
- ๓.๒.๔) ทางแยกที่มีมากกว่า ๔ ขาหรือทางแยกที่มีทิศทางของแต่ละขาไม่สมมาตรกัน
- ๓.๒.๕) ทางแยกที่มีหรือคาดว่าจะมีอุบัติเหตุซึ่งเกิดจากการตัดกันของยานพาหนะในอัตราสูง วงเวียนจะช่วยชะลอความเร็ว และจัดระบบของรถไปในทิศทางต่าง ๆ
- ๓.๒.๖) ทางแยกที่ไม่สามารถออกแบบเรขาคณิตให้มีประสิทธิภาพด้วยวิธีอื่น ๆ เนื่องจากพื้นที่ไม่เหมาะสม แต่เมื่อออกแบบเป็นวงเวียนแล้ว ช่วยลดปัญหาลงได้
- ๓.๒.๗) ทางแยกที่ต้องการออกแบบให้เกิดความล่าช้าต่อคัน เกิดขึ้นเท่าๆ กัน ทุกทิศทาง
- ๓.๒.๘) ทางแยกที่มีสัดส่วนของรถเลี้ยวขวาสูง

๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

๔.๑ เชิงปริมาณ

ได้แบบก่อสร้างที่แล้วเสร็จแสดงรายละเอียดต่างๆ ซึ่งหลังจากที่โครงการฯ ได้ดำเนินการแล้วเสร็จในเดือนธันวาคม ๒๕๖๖ และได้มีการเปิดให้ประชาชนได้ใช้งานจนกระทั่งถึงปัจจุบัน พบว่าการจราจรผ่านบริเวณทางแยกคลองตัว จำนวนการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในช่วงจุดตัดทางหลวงบริเวณทางแยกลดน้อยลง

๔.๒ เชิงคุณภาพ

ได้ผลของการออกแบบเป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวง ได้รูปแบบทางเรขาคณิตที่ดีขึ้นหลังจากที่โครงการฯ ได้ดำเนินการแล้วเสร็จและได้เปิดให้ประชาชนใช้งานมาจนถึงปัจจุบัน พบว่าการปรับปรุงจุดตัดทางหลวงบริเวณทางแยกบนทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๐ ที่ กม.๓๕+๒๒๕ ให้เป็นรูปแบบทางแยกวงเวียน สามารถลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนทางแยกได้เป็นอย่างดี ทำให้การเดินทางมีความสะดวก ปลอดภัย ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ทางเป็นอย่างดี เพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชนด้วย

๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

ปัจจุบันกิจกรรมยกระดับความปลอดภัยบริเวณทางแยกขนาดใหญ่ ทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๐ ตอนแม่สอด - ห้วยน้ำริน ที่ กม.๓๕+๒๒๕ นี้ ได้ดำเนินการก่อสร้างเสร็จสิ้นแล้ว ทำให้การเดินทางของทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๐ และทางหลวงหมายเลข ๑๒๐๖ ที่เดินทางไปอำเภออุ้มผาง อำเภอพบพระ จังหวัดตาก มีความสะดวกและปลอดภัยขึ้น ด้วยสาเหตุสำคัญดังต่อไปนี้

- ๕.๑) สามารถลดความเร็วกระแสจราจรขณะขับผ่านทางแยก
- ๕.๒) สามารถลดจำนวนการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นและเพิ่มความปลอดภัยในบริเวณทางแยก
- ๕.๓) การเดินทางสัญจรสำหรับผู้ใช้รถในพื้นที่และนอกพื้นที่ ได้รับความปลอดภัยและความสะดวกมากขึ้น
- ๕.๔) เป็นจุดศูนย์กลางของชุมชน เป็นสัญลักษณ์ของเมือง พัฒนาชุมชนบริเวณสองข้างทางให้ดีขึ้น มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น สามารถใช้เป็นเส้นทางขนส่ง การดำเนินธุรกิจ และเพื่อการท่องเที่ยว เป็นต้น
- ๕.๕) นำไปประกอบแผนในการของบประมาณสำหรับการดำเนินการก่อสร้าง นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นแบบอย่างสำหรับการกำหนดรูปแบบแก้ไขปัญหาคัดตัดทางแยกที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ งานออกแบบกิจกรรมก่อสร้างทางหลวงผ่านย่านชุมชน ทางหลวงหมายเลข ๑๐๗๔ ตอน ทุ่งสนุ่น - บึงบ้าน ระหว่าง กม. ๒๗+๓๕๐ - กม. ๒๘+๓๒๕

๑. สรุปสาระสำคัญ

ลักษณะทางกายภาพเดิมของทางหลวงหมายเลข ๑๐๗๔ ตอน ทุ่งสนุ่น - บึงบ้าน ระหว่าง กม. ๒๗+๓๕๐ - กม. ๒๘+๓๒๕ มีลักษณะสภาพผิวทางเดิมเป็นผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต ๒ ช่องจราจร ช่องจราจรกว้างข้างละ ๓.๕๐ เมตร ไหล่ทางกว้างข้างละ ๑.๐๐ เมตร ทั้งสองข้าง มีเขตทางตามบัญชีข้างละ ๑๕.๐๐ เมตร รวม ๓๐.๐๐ เมตร เป็นทางหลวงที่เชื่อมโยงระหว่าง อำเภอบึงสามัคคี จังหวัดกำแพงเพชร ไปสู่อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร ลักษณะภูมิประเทศเป็นทางราบ จากสภาพลักษณะโครงการโดยรวมนั้น เนื่องด้วยเส้นทางที่จะปรับปรุงนี้ อยู่ในเขตชุมชน โดยได้พิจารณาปัจจัยในด้านต่าง ๆ เพื่อประกอบการกำหนดรูปตัดถนนทั่วไป เช่น ความสำคัญของโครงข่ายสายทาง ปริมาณการจราจรในสายทางมาตรฐานชั้นทางหลวง และงบประมาณในการก่อสร้างสายทาง ซึ่งรูปแบบในการดำเนินการออกแบบโครงการฯ ทำการออกแบบรูปตัดทางหลวงเป็น ๔ ช่องจราจร (ทำการปรับปรุงขยายผิวทางจราจรจาก ๒ ช่องจราจรเป็น ๔ ช่องจราจร) ผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต แบ่งทิศทางการจราจรด้วยเกาะกลางแบบราวกันอันตราย (Barrier Median) และเกาะกลางแบบยก (Raised Median) มีทางเท้าพร้อมด้วยระบบท่อระบายน้ำ มีจุดกัลบริด ๒ แห่ง เป็นจุดกัลบริดระดับราบ (at grade) ปรับปรุงขยายความกว้างสะพาน ๑ แห่ง รวมทั้งพิจารณาใช้ข้อกำหนดของการออกแบบอื่น ๆ ให้ได้ตามข้อกำหนดมาตรฐานชั้นทางของทางหลวงแบบมาตรฐานทางชั้นพิเศษ ประกอบไปด้วย อัตราความเร็วที่ใช้ในการออกแบบ (Design Speed) ช่วงทางราบ ๘๐ - ๑๐๐ กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นต้น เพื่อให้เส้นทางที่ได้มาตรฐานมีมาตรฐานชั้นทางหลวงที่สูงขึ้นเพื่อปรับปรุงพัฒนาผิวจราจรเดิม และเพิ่มประสิทธิภาพสายทางให้สามารถรองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มสูงขึ้นสามารถอำนวยความสะดวกปลอดภัยสำหรับการเดินทางให้กับผู้ใช้ทาง สอดคล้องกับแผนเพื่อพัฒนาพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม

๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

- ๒.๑) ศึกษารายละเอียดจากข้อมูลสำรวจในภาคสนาม ลักษณะทางกายภาพของทางหลวง รวมถึงสังเกตพฤติกรรมของผู้ใช้ทาง และปัญหาที่เกิดขึ้น
- ๒.๒) ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลปริมาณการจราจร สถิติการเกิดอุบัติเหตุ และสภาพการใช้พื้นที่สองข้างทางในบริเวณที่จะออกแบบ
- ๒.๓) กำหนดรูปแบบแนวทางเลือกในการแก้ไขปัญหา ปรับปรุง รวมถึงงบประมาณที่ต้องใช้ดำเนินการ
- ๒.๔) ดำเนินการออกแบบทางกายภาพ ของสายทางและระบบระบายน้ำ
- ๒.๕) คำนวณปริมาณงาน และจัดทำรายละเอียดแบบรูปรายการก่อสร้าง

๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

ในงานออกแบบรายละเอียดโครงการก่อสร้าง ทางหลวงหมายเลข ๑๐๗๔ ตอน ทุ่งสนุ่น - บึงบ้าน ระหว่าง กม. ๒๗+๓๕๐ - กม. ๒๘+๓๒๕ มีปัญหาความยุ่งยาก ดังนี้

๓.๑) ความยุ่งยากในการกำหนดรูปแบบของรูปตัดทางหลวง

เนื่องจากทางหลวงหมายเลข ๑๐๗๔ ช่วงดังกล่าวนี้เป็นช่วงที่มีลักษณะพื้นที่สองข้างทางเป็นย่านชุมชนเมือง มีที่อยู่อาศัยหนาแน่น มีปริมาณจราจรและปริมาณรถบรรทุกทุกแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการออกแบบรูปตัดทางหลวงเป็นการกำหนดส่วนประกอบต่าง ๆ ของทางเพื่อให้ผู้ใช้ทางสามารถใช้ทางด้วยความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางและค่าก่อสร้างบำรุงรักษาที่คุ้มค่าและเหมาะสม สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ และการใช้ประโยชน์ของที่ดินข้างเคียง การกำหนดรูปตัดทางหลวง

ต้องพิจารณาความเหมาะสมของส่วนประกอบต่าง ๆ ประกอบด้วย ขนาดและจำนวนช่องจราจร ไหล่ทาง สาธารณูปโภคไฟฟ้าและประปา การระบายน้ำสองข้างทาง ลาดคันทาง แนวเขตทาง ฯลฯ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึง แผนการก่อสร้างขยายทางเมื่อปริมาณจราจรและสภาพพื้นที่ข้างเคียงเปลี่ยนแปลงในอนาคต ในการออกแบบรูปตัดทางหลวงมีข้อพิจารณา ดังนี้

- ๓.๑.๑) รูปตัดทางต้องออกแบบให้สอดคล้องกับลักษณะหน้าที่ของทาง ให้สอดคล้องกับความเร็ว ในการออกแบบและปริมาณจราจร
- ๓.๑.๒) ต้องพิจารณาให้ทางมีความจุเพียงพอที่จะรองรับปริมาณจราจร ณ ปีที่ออกแบบได้ ณ ระดับการให้บริการทางวางแผนไว้
- ๓.๑.๓) การออกแบบต้องให้ความสำคัญในเรื่องความปลอดภัยและความสะดวกของผู้ใช้ทางก่อน
- ๓.๑.๔) แนวเส้นทางต้องออกแบบให้สอดคล้องสัมพันธ์กับสภาพพื้นที่ที่ทางนั้นตัดผ่าน
- ๓.๑.๕) หลีกเลี่ยงการเปลี่ยนรูปแบบของรูปตัดทางหลวงเพื่อช่วยลดภาระในการบำรุงรักษาและ บริหารจัดการ และทำให้เกิดความเป็นระเบียบสวยงาม

๓.๒) ความยุ่งยากในการพิจารณากำหนดรูปแบบและตำแหน่งจุดกลับรถ

เนื่องจากรูปแบบของการก่อสร้างโครงการก่อสร้างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๑๐๗๔ ตอน ทุ่งสนุ่น – บึงบ้าน ระหว่าง กม. ๒๗+๓๕๐ – กม. ๒๘+๓๒๕ ได้รูปแบบของจุดกลับรถนั้นใช้เกาะกลางแบบยก (Raised Median) โดยหลักการพิจารณาออกแบบจุดกลับรถนั้นต้องคำนึงถึง วิธีการเลี้ยว (Turning Path) ของประเภทรถยนต์ ที่ออกแบบ ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการออกแบบเลือกใช้ชนิดของขนาดรถ เช่น รถบรรทุกตอนเดียว (Single Unit Truck) หรือ Trailer เป็นต้น ซึ่งส่วนมากผู้ออกแบบจะตัดสินใจจากสถิติของประเภทรถยนต์ ตามผลสำรวจปริมาณจราจรเป็นหลัก ซึ่งวิธีการเลี้ยว ของรถจะทำให้ผู้ออกแบบสามารถออกแบบลักษณะ การกลับรถได้อย่างปลอดภัย โดยในการออกแบบของทางหลวงสายนี้ได้พิจารณาวิธีการเลี้ยว (Turning Path) ของรถบรรทุกตอนเดียว (Single Unit Truck) เป็นหลัก ซึ่งเมื่อตรวจสอบวิธีการเลี้ยวพบว่ามีระยะเพียงพอ ต่อความปลอดภัย แต่สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ตำแหน่งในการเปิดจุดกลับรถ โดยตำแหน่ง ในการเปิดจุดกลับรถในระดับราบมีข้อพิจารณาหลักๆ ทางด้านเรขาคณิตดังต่อไปนี้

- ๓.๒.๑) จุดเปิดเกาะกลางต้องไม่ตรงกับที่เป็นทางเชื่อมทั้งสองข้างที่ตรงกันเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดสี่แยก
- ๓.๒.๒) จุดเปิดเกาะกลางไม่ควรอยู่บนทางลาดชันตั้งแต่ ๔ เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไปโดยพิจารณา เรื่องรถบรรทุกที่จะเลี้ยว โดยเฉพาะด้านขึ้นทางลาดชัน
- ๓.๒.๓) จุดเปิดเกาะไม่ควรอยู่ใกล้หรืออยู่ในโค้งที่มีรัศมีสั้น
- ๓.๒.๔) จุดเปิดเกาะไม่ควรอยู่ใกล้ทางแยกหรือทางรถไฟตัดทางหลวง
- ๓.๒.๕) จุดเปิดเกาะไม่ควรอยู่ใกล้คอสะพานโดยเฉพาะส่วนที่แคบ เป็นสะพานที่เป็นโค้งตั้งหรือโค้งราบ หรือบนทางลาดชัน
- ๓.๒.๖) จุดเปิดเกาะต้องไม่มีปัญหาเรื่องการมองเห็นทั้งสองทิศทางของถนน
- ๓.๒.๗) จุดเปิดเกาะต้องพิจารณาปัญหาการกลับรถ ต้องมีความกว้างของเกาะ ความกว้างของช่องจราจร และไหล่ทาง พอเพียงกับการกลับรถจากช่องจราจรด้านในของ เกาะกลางถึงไหล่ทางด้านนอก ตามลักษณะของรถหลักที่จะกลับ

๓.๓) ความยุ่งยากในการพิจารณาขออนุญาตระบายน้ำและการออกแบบอาคารระบายน้ำตามยาว

เนื่องจากพื้นที่ของโครงการฯ เป็นที่ราบลุ่ม มีบ้านเรือนจำนวนมาก ลักษณะเป็นหมู่บ้าน มีบ้านพักอาศัยหนาแน่น และกระจายตัวห่าง ๆ ออกไป สภาพปัญหาจากการระบายน้ำคือ การระบายน้ำผิวดินเนื่องจากพื้นที่ระบายน้ำข้างทางลดลง ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก เกิดน้ำท่วมขังหลังฝนตก จึงได้ทำการพิจารณาการระบายน้ำและออกแบบก่อสร้างทางเท้าพร้อมทั้งระบบระบายน้ำตามยาวด้วยท่อกลมคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๐๐ เมตร และติดตั้งอ่างรับน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ชนิด C สำหรับท่อขนาด ๑.๐๐ เมตร พร้อมฝาปิดแบบคอนกรีต ทุก ๆ ระยะ ๑๕.๐๐ เมตร เพื่อให้ระบายไปสู่พื้นที่รับน้ำสาธารณะทางเดิมได้เป็นปกติ และเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายน้ำด้านข้างที่ดียิ่งขึ้นสำหรับบริเวณย่านชุมชน

๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

๔.๑ เชิงปริมาณ

ได้แบบก่อสร้างที่แล้วเสร็จแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งหลังจากที่โครงการฯ ได้ดำเนินการแล้วเสร็จในเดือนสิงหาคม ๒๕๖๖ และได้มีการเปิดให้ประชาชนได้ใช้งานจนกระทั่งถึงปัจจุบัน พบว่าการจราจรผ่านบริเวณเส้นทางนี้มีความคล่องตัวมากขึ้น

๔.๒ เชิงคุณภาพ

ได้ผลของการออกแบบเป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวง ได้ระดับการให้บริการทางหลวงที่ดีขึ้นหลังจากที่โครงการฯ ได้ดำเนินการแล้วเสร็จและได้เปิดให้ประชาชนใช้งานมาจนถึงปัจจุบัน โดยได้ทำการปรับปรุงขยายผิวทางจราจร จาก ๒ ช่องจราจรเป็น ๔ ช่องจราจร ทำให้การเดินทางมีความสะดวกปลอดภัยตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ทางได้เป็นอย่างดี เพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชนด้วย

๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

ปัจจุบันงานออกแบบรายละเอียดโครงการก่อสร้างดังกล่าว ได้ดำเนินการก่อสร้างเสร็จสิ้นแล้ว ทำให้การเดินทางของทางหลวงหมายเลข ๑๐๗๔ อำเภอบึงสามัคคี จังหวัดกำแพงเพชร ไปสู่อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร มีความสะดวกและปลอดภัยขึ้น ด้วยสาเหตุสำคัญดังต่อไปนี้

๕.๑) สามารถใช้เป็นเส้นทางสัญจรได้สะดวกขึ้น เนื่องจากได้เพิ่มมาตรฐานเป็นทางหลวง ๔ ช่องจราจร ทำให้ปริมาณยานยนต์เคลื่อนตัวได้สะดวกรวดเร็ว

๕.๒) การเดินทางสัญจรสำหรับผู้ใช้รถในพื้นที่ย่านนอกพื้นที่ ได้รับความปลอดภัยและความสะดวกมากขึ้น

๕.๓) สามารถลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ ลดค่าใช้จ่ายในการใช้ทางเนื่องจากมาตรฐานสูงขึ้นและมีความปลอดภัยมากขึ้น

๕.๔) พัฒนาชุมชนบริเวณสองข้างทางให้ดีขึ้น มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น สามารถใช้เป็นเส้นทางขนส่งและการดำเนินธุรกิจ เป็นต้น

ชื่อข้อเสนอแนวคิด

เรื่อง การประยุกต์ใช้โปรแกรม Google Earth Pro และโปรแกรม Surfer เพื่อศึกษาหาพื้นที่รับน้ำฝน ในงานออกแบบทาง

๑. สรุปหลักการและเหตุผล

เนื่องด้วยปัญหาอุทกภัยและปัญหาการระบายน้ำในงานทางหลวงเป็นประเด็นสำคัญที่เกิดขึ้นเป็นประจำเกือบทุกปี สร้างความเสียหายต่อทางหลวงเป็นอย่างมาก โดยสาเหตุของน้ำท่วมดังกล่าว เกิดจากหลายปัจจัย ได้แก่ การเกิดพายุฝนตกมากกว่าปกติ การตัดไม้ทำลายป่า การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ในที่ดิน การบุกรุกลำน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำ การขยายตัวของพื้นที่ชุมชนเมือง และในขณะเดียวกัน ปัญหาการกัดเซาะพังทลายตามแนวทางหลวง และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ก็นับเป็นเรื่องสำคัญที่สร้างความเสียหายและเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาทางหลวงเป็นอย่างมาก โดยมักจะเป็นปัญหาที่เกิดควบคู่ในช่วงเดียวกันกับฝนตกหนัก และน้ำท่วมอยู่เสมอ

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าในการออกแบบอาคารระบายน้ำสิ่งสำคัญที่เกี่ยวข้องซึ่งต้องพิจารณาคือการหาขอบเขตลุ่มน้ำ ซึ่งหมายถึงบริเวณพื้นที่ที่รับน้ำฝนและระบายน้ำไหลไปรวมกัน โดยนับรวมตั้งแต่บริเวณต้นน้ำ (Upstream) จนถึงจุดออกที่พิจารณา (Outlet) แนวเส้นขอบเขตของพื้นที่ลุ่มน้ำเรียกว่า สันปันน้ำ (Water divide) ซึ่งจะเป็นแนวเส้นที่ลากไปตามแนวสันเขาหรือสันเนินที่แบ่งทิศทางการไหลของน้ำฝนไปคนละด้านของสันเขาหรือสันเนินดังกล่าวไปลงลำน้ำที่มีพื้นที่ลุ่มน้ำประชิดกัน การหาขอบเขตพื้นที่รับน้ำหรือแนวสันปันน้ำสามารถทำได้โดยพิจารณาจากเส้นระดับชั้นความสูง (Contour line) ในแผนที่ภูมิประเทศ (Base Map) โดยการลากเส้นผ่านแนวสันเขาซึ่งก็คือบริเวณที่มีเส้นระดับความสูงที่สูงที่สุดนั่นเอง ซึ่งเส้นที่ได้จะต่อเนื่องกัน และมาบรรจบกันที่จุดที่พิจารณา จากเหตุผลดังกล่าว ผู้ออกแบบเสนอแนวคิดเบื้องต้นว่า การระบุตำแหน่งพื้นที่รับน้ำฝนของสายทางโครงการที่ชัดเจนในแผนที่ Google Earth Pro นั้น ทำให้สามารถเห็นภาพรวมของโครงการช่วยให้การออกแบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถลดระยะเวลาในการทำงานได้ จึงมีแนวคิดในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Google Earth Pro ร่วมกับ โปรแกรม Surfer เพื่อศึกษาหาขอบเขตพื้นที่รับน้ำฝน และระบุตำแหน่งพื้นที่รับน้ำฝนของโครงการลงบนแผนที่ Google Earth Pro สามารถช่วยในการหาพื้นที่รับน้ำในงานออกแบบทางได้อย่างเหมาะสม ถูกต้องรวดเร็ว อีกทั้งยังนำไปใช้ประโยชน์กับผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไปได้

๒. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

๒.๑ บทวิเคราะห์

เพื่อศึกษาหาพื้นที่รับน้ำฝนในงานออกแบบทางให้มีความถูกต้องและสะดวกรวดเร็วมากขึ้น ในการหาค่าพิกัดและค่าระดับ ทำการประยุกต์ใช้โปรแกรม Google Earth Pro โดยใช้ข้อมูลพิกัดบนภาพถ่ายทางอากาศ แปลงค่าข้อมูลโดย GPS Visualizer ร่วมกับ EXCEL เพื่อส่งต่อนำเข้าข้อมูลไปยังโปรแกรม Surfer

ในการหาเส้นระดับชั้นความสูง ขอบเขตพื้นที่รับน้ำฝน และทิศทางการไหลของน้ำนั้นทำการประยุกต์ใช้กระบวนการของโปรแกรม Surfer และส่งต่อข้อมูลไปยังโปรแกรม Google Earth Pro เพื่อระบุตำแหน่งพื้นที่รับน้ำฝนของโครงการ

ในการหาพื้นที่รับน้ำฝน ระยะทางต้นน้ำจนถึงจุดออก ระดับความสูงของต้นน้ำและระดับความสูงจุดออกของกลุ่มน้ำของโครงการ ทำการประยุกต์ใช้โปรแกรมแผนที่ Google Earth Pro เพื่อนำเสนอข้อมูลพื้นที่รับน้ำฝน และใช้เพื่อหาปริมาณน้ำสำหรับงานออกแบบทางต่อไป

๒.๒ แนวความคิด

จัดทำเอกสารขั้นตอนการประยุกต์ใช้โปรแกรม Google Earth Pro และโปรแกรม Surfer เพื่อศึกษาหาพื้นที่รับน้ำฝนในงานออกแบบทาง พร้อมทั้งเรียบเรียงเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง

๒.๓ ข้อเสนอ

จัดอบรมความรู้ในวิธีการประยุกต์ใช้โปรแกรม Google Earth Pro และโปรแกรม Surfer เพื่อศึกษาหาพื้นที่รับน้ำฝนในงานออกแบบทางและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง ให้เกิดการพัฒนานวัตกรรม เพื่อส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

๒.๔ ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

โปรแกรม Surfer มีลิขสิทธิ์ ทั้งนี้พิจารณาให้กรมทางหลวงจัดซื้อโปรแกรม Surfer เนื่องจากมีราคาที่ไม่สูงมากและมีราคาเหมาะสม คำนึงค่าในการลงทุน เพื่อให้การทำงานนั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น



รูปที่ ๑ พื้นที่รับน้ำฝนแสดงบนแผนที่ Google Earth Pro

๓. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

การประยุกต์ใช้โปรแกรม Google Earth Pro และโปรแกรม Surfer เพื่อศึกษาหาพื้นที่รับน้ำฝนในงานออกแบบทาง คาดว่าจะได้รับผลประโยชน์ ดังนี้

- ๓.๑) สามารถประหยัดเวลา และการทำความเข้าใจพื้นที่รับน้ำฝนในสายทางโครงการได้อย่างรวดเร็วขึ้น
- ๓.๒) สามารถตรวจสอบศึกษาหาพื้นที่รับน้ำฝนเพื่อใช้ในการออกแบบอาคารระบายน้ำให้มีความเหมาะสมได้อย่างรวดเร็ว และมีความถูกต้องมากขึ้น
- ๓.๓) สามารถมาใช้ข้อมูลประกอบการนำเสนอตำแหน่งพื้นที่รับน้ำฝนในสายทางโครงการเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าใจได้ง่ายขึ้น

๔. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

จากแนวทางการประยุกต์ใช้โปรแกรม Google Earth Pro และโปรแกรม Surfer เพื่อศึกษาหาพื้นที่รับน้ำฝนในงานออกแบบทาง มีตัวชี้วัดความสำเร็จดังนี้

- ๔.๑) ประหยัดเวลาในการทำความเข้าใจพื้นที่รับน้ำฝนในสายทางโครงการ
- ๔.๒) หาพื้นที่รับน้ำและออกแบบอาคารระบายน้ำได้รวดเร็ว แม่นยำ เหมาะสม และมีความถูกต้องมากขึ้น
- ๔.๓) สร้างความเข้าใจตำแหน่งพื้นที่รับน้ำในสายทางโครงการให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคารระบายน้ำของสายทางโครงการ

หมายเหตุ : ๑. ระดับชำนาญการ เขียนผลงาน ๒ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง

๒. ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ เขียนผลงาน ๓ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง

๓. ให้ผู้ขอรับการประเมินบุคคล อธิบายรายละเอียดเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงาน ไม่น้อยกว่า ๑ หน้ากระดาษ A4 และไม่เกิน ๓ หน้ากระดาษ A4 ต่อ ๑ ผลงาน

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้ขอรับการประเมิน)
(นายสุวิทย์ เรือนมุล)

วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

(วันที่ ๒๗) เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)
(นายอนุฤทธิ์ อุดมสม)

วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

(วันที่ ๒๗) เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)
(นายวรศักดิ์ วงษ์รอด)

ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ ๑

(วันที่ ๒๕) เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗