ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
งานประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑.ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

๑.๑ งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกิน บนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑.๒ ความเป็นมา

ในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินเป็นจำนวนมาก ซึ่งส่งผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานของเมือง โดยเฉพาะถนนและสะพานที่เกิดความเสียหายก่อนเวลาอันควร ทำให้ภาครัฐต้องใช้งบประมาณจำนวนมากในการบำรุงรักษาและซ่อมแซมถนน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากจังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นเขตเมืองที่มีความหนาแน่นสูง ไม่มีพื้นที่ว่างเพียงพอสำหรับการก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักแบบเดิมที่ใช้กันในต่างจังหวัดทำให้การบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะเป็นไปได้ยาก นอกจากนี้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจที่มีการขนส่งสินค้าปริมาณมหาศาลจากนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรือในพื้นที่ทำให้มีปริมาณรถบรรทุกจำนวนมากที่ใช้เส้นทางเข้าออกเมือง และบางส่วนฝ่าฝืนกฎหมายด้วยการบรรทุกน้ำหนักเกิน ส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด และอุบัติเหตุที่เกิดจากการควบคุมยานพาหนะไม่ได้ รวมถึงการชำรุดของพื้นผิวถนนและสะพานในระยะเวลาอันสั้น ปัจจุบันจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีทางหลวงรวมกว่า ๘,๐๐๐ กิโลเมตร โดยกรมทางหลวงรับผิดชอบ ๘๐๐ กิโลเมตร ซึ่งเป็นเส้นทางหลักที่เชื่อมต่อระหว่างจังหวัดในพื้นที่ภาคใต้ ส่วนที่เหลืออยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบทและทางหลวงท้องถิ่น อย่างไรก็ตาม เส้นทางเหล่านี้ล้วนได้รับผลกระทบจากการขนส่งสินค้าหนัก ทำให้เกิดความจำเป็นเร่งด่วนในการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะให้เป็นไปตามกฎหมาย เพื่อป้องกันปัญหาความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐาน ลดอุบัติเหตุ และเพิ่มความปลอดภัยบนท้องถนน

เนื่องจากข้อจำกัดด้านพื้นที่ในการก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักแบบเดิม โครงการนี้จึงมีความจำเป็นต้องติดตั้งระบบ Weigh-in-Motion (WIM) แทน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สามารถตรวจสอบน้ำหนักของรถบรรทุกได้ในขณะที่รถยังเคลื่อนที่อยู่ โดยไม่ต้องหยุดเพื่อชั่งน้ำหนักเหมือนระบบแบบเดิม ซึ่งจะช่วยให้การบังคับใช้กฎหมายมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดปัญหาการจราจรติดขัด และสามารถตรวจสอบรถบรรทุกน้ำหนักเกินได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง เพื่อลดปัญหาการหลบเลี่ยงจุดตรวจ ระบบ WIM จะถูกเชื่อมต่อกับ GPS Tracking เพื่อให้สามารถติดตามพฤติกรรมของรถบรรทุกได้แบบเรียลไทม์ โดยข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกจะถูกส่งต่อไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรุงเทพมหานคร และตำรวจในพื้นที่ เพื่อให้สามารถดำเนินการบังคับใช้กฎหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ระบบ WIM จะสามารถช่วย บูรณาการข้อมูลระหว่างหน่วยงาน เพื่อให้สามารถควบคุมและจัดการปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินได้อย่างเป็นระบบ โดยข้อมูลที่ได้จาก WIM และ GPS จะถูกนำไปใช้ร่วมกับระบบ AI และ Big Data Analytics เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการฝ่าฝืนน้ำหนักเกินของรถบรรทุก ทำให้สามารถวางแผนการบังคับใช้กฎหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงสามารถสร้าง Heat Map เพื่อระบุจุดที่มีปัญหาการฝ่าฝืนมากที่สุด

โครงการนี้ยังมีเป้าหมายในการ เพิ่มความปลอดภัยบนท้องถนน โดยการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะให้เป็นไปตามกฎหมายจะช่วยลดอุบัติเหตุที่เกิดจากรถบรรทุกหนักเกินพิกัด ซึ่งอาจส่งผลให้ระบบเบรกทำงานผิดปกติ หรือรถเสียหลักขณะเข้าโค้ง นอกจากนี้ การบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังจะช่วยให้ผู้ประกอบการขนส่งปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไปในทิศทางที่ถูกต้อง ลดการบรรทุกน้ำหนักเกิน และส่งเสริมให้การขนส่งมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากการบังคับใช้กฎหมายแล้ว โครงการนี้ยังมุ่งเน้นการสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน โดยจะมีการให้ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายควบคุมน้ำหนักยานพาหนะแก่ผู้ประกอบการขนส่ง เพื่อให้สามารถปรับตัวและปฏิบัติตามกฎหมายได้อย่างถูกต้อง รวมถึงการพัฒนามาตรฐานการขนส่งให้เหมาะสมกับโครงสร้างพื้นฐานของจังหวัดสุราษฎร์ธานี

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น กรมทางหลวงโดยสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ จึงดำเนินการก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกิน บนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง เพื่อตรวจสอบและควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ ซึ่งประกอบด้วย ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ระบบ ๓D Truck Dimension Measurement ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน และระบบส่วนควบคุมอื่นๆ โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อลดปัญหาการจราจร ลดความเสียหายของโครงสร้างพื้นฐาน เพิ่มความโปร่งใสในการปฏิบัติงาน ลดโอกาสการทุจริตของเจ้าหน้าที่ เพิ่มความปลอดภัยบนท้องถนน และส่งเสริมให้ระบบขนส่งของจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีความยั่งยืนในระยะยาว

๑.๓ วัตถุประสงค์ของโครงการ

กรมทางหลวง โดยสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ มีความประสงค์จะดำเนินโครงการงานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินบนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

๑) เพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบและบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับน้ำหนักยานพาหนะ

• ติดตั้ง Weigh-in-Motion (WIM) เพื่อให้สามารถตรวจสอบน้ำหนักของรถบรรทุกได้แบบเรียลไทม์โดยไม่ต้องหยุดรถ

• เพิ่มมาตรการควบคุมรถบรรทุกน้ำหนักเกิน ที่เข้ามาใช้เส้นทางหลวงในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ลดความเสียหายของถนนและสะพานในเขตเมือง

• ป้องกันปัญหาการทรุดตัวของถนนและโครงสร้างพื้นฐานจากการใช้งานหนักเกินกว่าที่ออกแบบไว้

• ลดต้นทุนในการบำรุงรักษาถนนและสะพานที่ได้รับความเสียหายก่อนเวลาอันควร

๒) เพิ่มความปลอดภัยบนท้องถนน

• ควบคุมและจำกัดรถบรรทุกที่มีน้ำหนักเกินให้ใช้เส้นทางที่เหมาะสม ลดอุบัติเหตุที่เกิดจากรถบรรทุกหนัก

• ลดปัญหาการเบรกไม่อยู่ หรืออุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้รถบรรทุกที่บรรทุกน้ำหนักเกิน

๓) บูรณาการข้อมูลและการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

• เชื่อมโยงข้อมูลจาก WIM, GPS, และ AI เพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ เช่น กรมทางหลวง, ตำรวจทางหลวง, กรุงเทพมหานคร และกรมการขนส่งทางบก สามารถร่วมมือกันตรวจสอบและบังคับใช้กฎหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

• จัดทำระบบ E-Ticketing เพื่อส่งข้อมูลให้เจ้าหน้าที่สามารถดำเนินคดีและออกใบสั่งอัตโนมัติ

๔) ลดโอกาสการทุจริตและทำให้การบังคับใช้กฎหมายโปร่งใสยิ่งขึ้น

• ลดการใช้ดุลพินิจของเจ้าหน้าที่โดยการนำระบบตรวจสอบแบบอัตโนมัติมาใช้

• ติดตั้ง CCTV เพื่อตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่และลดปัญหาการเรียกรับสินบน

๑.๔ วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร ๓๒๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เงินสามร้อยยี่สิบล้านบาทถ้วน)

๑.๕ คำจำกัดความ

๑) ผู้ว่าจ้าง หมายถึง กรมทางหลวงโดยสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ

๒) ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติตามกำหนดไว้ใน ข้อ ๒ ซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือกและลงนามในสัญญาจ้างกับผู้ว่าจ้าง

๓) ผู้ยื่นข้อเสนอ หมายถึง นิติบุคคล ที่มีคุณสมบัติตามกำหนดไว้ใน ข้อ ๒ และมีสิทธิ์เข้ายื่นข้อเสนอเพื่อเข้ามารับจ้างดำเนินการโครงการนี้

๔) สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

หมายถึง สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check (WIM) เป็นระบบตรวจสอบน้ำหนักยานพาหนะประเภทหนึ่งที่ติดตั้ง บนทางหลวงสายรอง หรือบนทางหลวงที่ไม่มีสถานีฯ หรือ บนทางหลวงที่รถบรรทุกน้ำหนักเกินใช้หลบเลี่ยงสถานีฯ ซึ่งใช้ในการสุ่มตรวจสอบน้ำหนักรถบรรทุก ของเจ้าหน้าที่เป็นครั้งเป็นคราว โดยที่จะติดตั้ง ระบบ Weigh-In-Motion (WIM) และ GPS เพื่อสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกในเบื้องต้นว่าอาจมีแนวโน้มน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด เพื่อเรียกเข้าไปชั่งน้ำหนักที่จุดตรวจสอบน้ำหนัก หรือสถานีฯย่อย Spot check หรือ ใช้ในการวางแผนตรวจสอบน้ำหนัก พร้อมทั้งสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลทางวิศวกรรมได้

๕) ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM)

หมายถึง ระบบชั่งน้ำหนักยานพาหนะขณะเคลื่อนที่โดยไม่จำเป็นต้องหยุดนิ่ง สามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักได้ทั้งในรูปแบบน้ำหนักรวม น้ำหนักเป็นกลุ่มเพลา (Axle Group Weight) และน้ำหนักลงเพลา (Axle Load) ระบบสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ รถบรรทุก เช่น จำนวนเพลา น้ำหนัก ความเร็ว และ ความยาวรถ เป็นต้น ซึ่งระบบ WIM แบ่งออกเป็น ๒ ประเภทหลัก ได้แก่

๑. High-Speed Weigh-In-Motion (HS-WIM) : ระบบชั่งน้ำหนักขณะรถวิ่งด้วยความเร็วตามสภาพการจราจรปกติ

๒. Low-Speed Weigh-In-Motion (LS-WIM) : ระบบชั่งน้ำหนักขณะรถวิ่งด้วยความเร็วต่ำ

๖) ระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

หมายถึง ระบบตรวจวัดค่าน้ำหนัก หรือ ระบบชั่งน้ำหนักที่สามารถชั่งน้ำหนักรถขณะเคลื่อนที่ได้เป็นชนิด High-Speed-WIM ซึ่งประกอบด้วย ระบบชั่งน้ำหนักรถขณะเคลื่อนที่ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS) และระบบส่วนควบคุมอื่นๆ ที่สามารถตรวจสอบในเบื้องต้นว่าอาจมีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด

๗) ๓D Truck Dimension Measurement

หมายถึง ระบบที่สามารถตรวจวัดขนาด ความกว้าง x ความยาว x ความสูง ของรถในแต่ละช่องจราจรในขณะขับผ่านได้ และสามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM)

๘) ระบบควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ

หมายถึง ระบบควบคุมน้ำหนักยานพาหนะไม่ให้เกินกว่ากฎหมายกำหนดที่ใช้บนทางหลวง โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ซึ่งจะประกอบด้วยประเภทของระบบชั่งน้ำหนัก ๒ ประเภท คือ ๑.ระบบชั่งน้ำหนักแบบอยู่กับที่ (Static scale) เช่น สถานีตรวจสอบน้ำหนัก ๒. ระบบชั่งน้ำหนักขณะรถบรรทุกเคลื่อนที่ (Weigh-In-Motion: WIM) เช่น สถานีตรวจสอบชนิด WIM สถานีตรวจสอบย่อย Spot Check สถานีตรวจน้ำหนักลูกข่าย (VWS) ระบบแจ้งเตือนรถไม่เข้าสถานีตรวจสอบน้ำหนัก สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยและจุด Check Point จุดตรวจสอบน้ำหนักและควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เป็นต้น เพื่อลดผลกระทบจากการบรรทุกน้ำหนักเกินที่อาจสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐานทางถนน สะพาน และเพิ่มความปลอดภัยบนท้องถนน ของประชาชนผู้ใช้ทาง

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทางหลวง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา..... —— ..... ไว้กับกรมบัญชีกลาง (กรณีคณะกรรมการราคากลางได้ประกาศกำหนดให้งานก่อสร้างสาขานั้นต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการไว้กับกรมบัญชีกลาง)

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้าง โดยผลงานการก่อสร้างระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ต้องมีมูลค่าตามสัญญาไม่น้อยกว่า ๓๐ ล้านบาท และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐซึ่งผลงานดังกล่าวต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวและเป็นสัญญาของผู้รับจ้างได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับงานเรียบร้อยแล้วโดยแนบสำเนาหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญาที่มีรายละเอียดผลงานครบถ้วนมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีผลงาน อย่างน้อย ๑ โครงการ

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายแบบข้อตกลงคุณธรรมผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่

สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ – ข้อ ๕ ไม่ใช้บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๔๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๒.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีนโยบายและแนวทางการป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้าง

๒.๑๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกพิจารณาให้เป็นผู้ขาดคุณสมบัติในวันประกวดราคาและวันที่ลงนามในสัญญาตามหลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคางานจ้างเหมาก่อสร้าง บูรณะ หรือบำรุงทางของกรมทางหลวง

๓. แบบรูปแบบรายการงานก่อสร้างที่จะดำเนินการจ้างก่อสร้างและเอกสารแนบท้ายอื่นๆ

๓.๑ ชื่อสายทาง งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกิน บนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง

ทางหลวงหมายเลข ๔๑ ตอน สวนสมบูรณ์ – เกาะมุกข์, ทางหลวงหมายเลข ๔๐๑ ตอน ช่องชาลี – ท่าโรงช้าง, ทางหลวงหมายเลข ๔๐๐๙ ตอน บางใหญ่ - ซอยสิบ, ทางหลวงหมายเลข ๔๐๐๙ ตอน บางสวรรค์ – บางหล่อ, ทางหลวงหมายเลข ๔๔ ตอน บางสวรรค์ – ทรัพย์ทวี, ทางหลวงหมายเลข ๔๑๕ ตอน บางคราม – พนม, ทางหลวงหมายเลข ๔๔ ตอน บางสวรรค์ - ทรัพย์ทวี, ทางหลวงหมายเลข ๔๒๐ ตอน วงแหวนรอบเมืองสุราษฎร์ธานี, ทางหลวงหมายเลข ๔๑ ตอน เกาะมุกข์ – ควนรา

ผู้ประสงค์จะยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกจากกรมทางหลวงจะต้องดำเนินการงานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกิน บนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง โดยมีรายละเอียดขอบเขตการดำเนินงาน ดังนี้

๓.๑.๑ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการงานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกิน บนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง **(ตามเอกสารแนบ ๑)**

๓.๑.๒ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๑ ตอน สวนสมบูรณ์ - เกาะมุกข์ **(ตามเอกสารแนบ ๒)**

๓.๑.๓ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๐๑ ตอน ช่องชาลี – ท่าโรงช้าง **(ตามเอกสารแนบ ๓)**

๓.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๐๐๙ ตอน บางใหญ่ - ซอยสิบ **(ตามเอกสารแนบ ๔)**

๓.๑.๕ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๐๐๙ ตอน บางสวรรค์ – บางหล่อ **(ตามเอกสารแนบ ๕)**

๓.๑.๖ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๔ ตอน บางสวรรค์ - ทรัพย์ทวี **(ตามเอกสารแนบ ๖)**

๓.๑.๗ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๑๕ ตอน บางคราม - พนม **(ตามเอกสารแนบ ๗)**

๓.๑.๘ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๔ ตอน บางสวรรค์ – ทรัพย์ทวี **(ตามเอกสารแนบ ๘)**

๓.๑.๙ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๒๐ ตอน วงแหวนรอบเมืองสุราษฎร์ธานี **(ตามเอกสารแนบ ๙)**

๓.๑.๑๐ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๑ ตอน เกาะมุกข์ – ควนรา **(ตามเอกสารแนบ ๑๐)**

๓.๑.๑๑ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการบริหารข้อมูลรวม **(ตามเอกสารแนบ ๑๑)**

๓.๒ รายละเอียดการยื่นข้อเสนอทางเทคนิค

ผู้ยื่นข้อเสนองานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกิน บนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง ต้องยื่นข้อเสนอทางด้านเทคนิค โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๓.๒.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบในการเข้าสำรวจสถานที่ที่จะติดตั้งระบบและจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะของอุปกรณ์ ระหว่างข้อกำหนดของผู้ว่าจ้างและข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยแคตตาล็อกที่แสดงรายละเอียดอุปกรณ์ทุกรายการที่เสนอ **(ตามเอกสารแนบ ๑๒)**

๓.๒.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอข้อเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงาน แผนงานและวิธีปฏิบัติงานตามรายละเอียดขอบเขตการดำเนินงาน **ข้อ ๓.๑** ทั้งในรูปแผนงานแผนผัง และรายละเอียดอุปกรณ์พร้อมตำแหน่งการติดตั้งอย่างละเอียด

๓.๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรูปแบบของระบบที่จะนำมาติดตั้งรูปแบบการแสดงผลและการรายงานผลของระบบภายในโครงการงานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินบนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง

๓.๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่น แผนงานการบำรุงรักษา อุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องจักร อะไหล่สำรอง ยานพาหนะที่ใช้ในการทำงาน งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกิน บนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง พร้อมทั้งสามารถเริ่มปฏิบัติงานได้ทันทีหลังจากได้ลงนามสัญญา

๓.๓ ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๓.๓.๑ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการเข้าสำรวจสถานที่ก่อสร้าง และจัดทำแบบ Layout ของระบบงานฯ เสนอให้ผู้ว่าจ้าง

๓.๓.๒ ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนงาน โครงการงานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกิน บนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง

๓.๓.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดทำ AS-BUILT PLAN รายละเอียดรูปแบบการก่อสร้างและด้านเทคนิควงจรไฟฟ้าต่างๆ ภายในโครงการ จำนวน ๓ ชุด พร้อมด้วยสำเนาเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

๓.๓.๔ ก่อนการส่งรับมอบงานงวดสุดท้ายผู้รับจ้างจะต้องจัดหาบุคลากรเพื่อดำเนินการทดสอบงานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินบนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง โดยผู้รับจ้างต้องเข้าทำการทดสอบระบบต่างๆ ให้แล้วเสร็จภายในอายุสัญญา โดยมีข้อมูลการทดสอบระบบไม่น้อยกว่า ๓ วัน เพื่อใช้ประกอบการส่งมอบงาน

๓.๔ ข้อกำหนดการประสานงานและการซ่อมแซมบำรุงรักษา

๓.๔.๑ ต้องจัดเตรียมช่างผู้เชี่ยวชาญและผู้ประสานงานประจำอยู่ในสถานที่ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดตลอดระยะเวลาตามสัญญาจ้าง

๓.๔.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญประจำโครงการฯ และผู้ประสานงานประจำอยู่ในสถานที่ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดตลอดระยะเวลาตามสัญญาจ้าง โดยต้องแจ้งรายชื่อให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนเข้าปฏิบัติงาน หากมีการเปลี่ยนแปลงต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเป็นหนังสือและต้องได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างก่อน

๓.๔.๓ การติดต่อประสานงาน

๓.๔.๓.๑ ผู้ว่าจ้างจะแจ้งรายชื่อผู้ประสานงานของผู้ว่าจ้างเพื่อใช้ในการแจ้งเหตุให้กับผู้รับจ้างทราบภายหลังจากการลงนามในสัญญาว่าจ้างเรียบร้อยแล้ว

๓.๔.๓.๒ เมื่อเกิดความเสียหายเกี่ยวกับอุปกรณ์ของงานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกิน บนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง ผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ผู้ประสานงานของ ผู้รับจ้างที่ประจำอยู่ในสถานที่ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดทราบทันที

๓.๔.๓.๓ ผู้ว่าจ้างจะแจ้งยืนยันเหตุในข้อ ๓.๔.๓.๒ ให้กับผู้ประสานงานของผู้รับจ้างเป็นหนังสือราชการ หรือ โทรสาร หรืออีเมล์ (E-Mail) และผู้รับจ้างต้องเข้าดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมทันทีหลังจากผู้รับจ้างได้รับเอกสารแจ้ง

๓.๔.๔ การดำเนินการซ่อมแซม บำรุงรักษา ต้องเริ่มดำเนินการภายในระยะเวลาที่กำหนดตามรายละเอียด ดังนี้

๓.๔.๔.๑ หลังจากติดตั้งระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check จะต้องตรวจสอบความเที่ยงตรง (CALIBRATION) ของระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check จำนวน ๑ ครั้ง และเมื่อส่งมอบงานงวดสุดท้ายก่อนครบกำหนดระยะเวลารับประกัน ๑ ปีจำนวน ๑ ครั้ง และก่อนครบกำหนดระยะเวลารับประกัน ๒ ปี จำนวน ๑ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง

๓.๔.๔.๒ เมื่อได้รับการแจ้งความชำรุดเสียหายของระบบเครื่องชั่งน้ำหนักและระบบอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องเข้าดำเนินการแก้ไขภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างตามข้อ ๓.๔.๓.๓

สำหรับกรณีที่อุปกรณ์ หรือ อะไหล่ ไม่เพียงพอต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ผู้รับจ้างต้องมีหนังสือแจ้งขอขยายเวลาซ่อมแซมและได้รับอนุญาตให้ขยายเวลาจากผู้ว่าจ้างเป็นกรณีทุกครั้งไป โดยเริ่มนับจากได้รับแจ้งเหตุจากผู้ว่าจ้างตามข้อ ๓.๔.๓.๓ หากไม่สามารถดำเนินการได้ทันตามกำหนดที่ผู้ว่าจ้างอนุญาตขยายเวลาได้ ผู้ว่าจ้างสามารถจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการซ่อมแซมเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ได้ โดยคิดค่าใช้จ่ายจากผู้รับจ้าง

๓.๔.๔.๓ ในการดำเนินการ ติดตั้งระบบ ซ่อมแซม บำรุงรักษาเครื่องมือในระยะเวลารับประกัน ผู้รับจ้างต้องแจ้งกำหนดการ การดำเนินงานดังกล่าว แก่ผู้ว่าจ้างทุกครั้งเพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างทราบและเข้าควบคุมในการดำเนินการดังกล่าว

๓.๔.๔.๔ กรณีที่ผู้รับจ้างไม่เข้าดำเนินการซ่อมแซมสิ่งก่อสร้างที่ชำรุดบกพร่องของงานภายในระยะเวลาตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ผู้รับจ้างจะถูกพิจารณาเป็นผู้ขาดคุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เสนอราคางานก่อสร้างและบำรุงทาง ตามคำสั่งกรมทางหลวง ที่ บ.๑/๑๕๑/๒๕๔๙ ลงวันที่ ๑๑ กันยายน ๒๕๔๙ เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เสนอราคางานก่อสร้างและบำรุงทาง และตามคำสั่งกรมทางหลวง ที่ บ.๑/๒๐๒/๒๕๖๕ สั่ง ณ วันที่ ๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๕ เรื่องมอบอำนาจการพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เสนอราคางานก่อสร้างและบำรุงทาง

๓.๕ ข้อกำหนดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์และสิทธิอื่นใด

๓.๕.๑ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบสิทธิการใช้งาน (License) หรือสิทธิอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดของชุดเครื่องมือและอุปกรณ์ระบบโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับการติดตั้ง (Installation System) และระบบ Software ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการดำเนินงานทั้งหมดให้กับผู้ว่าจ้างเพื่อให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

๓.๕.๒ ผู้รับจ้างในกรณีที่ระบบฯมีระบบรหัสผ่านใดๆ (Password) ระบบฯ ต้องสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้ และหรือโปรโตคอล (Protocol) จะต้องส่งมอบรหัสให้กับผู้ว่าจ้างทั้งหมดในวันส่งมอบงานโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

๓.๖ ข้อกำหนดการฝึกอบรม

๓.๖.๑ ผู้รับจ้างต้องจัดทำคู่มือการใช้งานฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ ๒๐ เล่ม

๓.๖.๒ ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการฝึกอบรมและจัดฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และการบำรุงรักษาโครงการก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินบนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง ให้แก่เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ คน ไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งหมด การฝึกอบรมต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนส่งงานงวดสุดท้าย

๓.๗ ข้อกำหนดด้านบุคลากร

ผู้รับจ้างต้องแจ้งรายชื่อบุคลากรในโครงการฯ นี้ โดยบุคลากรต้องมีคุณสมบัติและประสบการณ์เกี่ยวข้องกับงานโครงการฯ นี้เป็นอย่างดี โดยแนบเอกสารหลักฐานการศึกษา ใบประกอบวิชาชีพ (ถ้ามี) พร้อมประวัติการทำงาน เสนอผู้รับจ้างอนุมัติก่อนปฏิบัติงาน โดยต้องมีบุคลากรอย่างน้อยประกอบด้วย

๓.๗.๑ ผู้จัดการโครงการฯ

๓.๗.๒ ผู้ประสานงานประจำโครงการฯ

๓.๗.๓ วิศวกรโครงการฯ (วิศวกรสาขาโยธา)

๓.๗.๔ ช่างเทคนิค

๓.๘ ข้อกำหนดการลงนามในสัญญาและการเข้าปฏิบัติงาน

๓.๘.๑ ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบ รูปแบบก่อสร้างในการติดตั้งอุปกรณ์งานระบบฯ ต่างๆ เพื่อให้ผู้ว่าจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินงานต่อไป

๓.๘.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวก ความปลอดภัยของการทำงานบนทางหลวงตามมาตรฐานข้อกำหนดของกรมทางหลวง

๓.๘.๓ ผู้ปฏิบัติงานสนามทุกคนต้องแต่งกายให้สุภาพเรียบร้อย หรือต้องใส่เสื้อสะท้อนแสงตลอดเวลาในขณะปฏิบัติงาน

๓.๙ คู่สัญญาต้องใช้พัสดุประเภทครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานจ้างเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศโดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา โดยให้พิจารณาการใช้เหล็กก่อน โดยคู่สัญญาต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา

๓.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบ ๗๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. งวดงานและการจ่ายเงิน

กรมทางหลวง จะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง ตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา ทั้งนี้ นอกจากในกรณีต่อไปนี้

(๑) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่า ร้อยละ ๑๒๕ (หนึ่งร้อยยี่สิบห้า) แต่ไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงาน ที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือใบแจ้งปริมาณงาน และราคา จะจ่ายให้ ในอัตราร้อยละ ๙๐ (เก้าสิบ) ของราคาต่อหน่วย ตามสัญญา

(๒) เมื่อปริมาณงาน ที่ทำเสร็จจริง ในส่วนที่เกินกว่า ร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ ในสัญญา หรือใบแจ้งปริมาณงาน และราคาจะจ่ายให้ ในอัตราร้อยละ ๘๓ (แปดสิบสาม) ของราคาต่อหน่วย ตามสัญญา

(๓) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริง น้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงาน ที่กำหนดไว้ ในสัญญา หรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญา และจะจ่ายเพิ่มชดเชย เป็นค่า overhead และ mobilization สำหรับงานรายการ นั้นในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่าง ระหว่างปริมาณงานทั้งหมด ของงานรายการนั้น ตามสัญญาโดยประมาณ กับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริง คูณด้วย ราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า overhead และ mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

(๔) กรมทางหลวง จะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (๑) และ (๒) ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินตามที่กรมทางหลวง จะพิจารณาเห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรมทางหลวงพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อการจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ กรมทางหลวง อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่ เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรมทางหลวง

กรมทางหลวงจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง เป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริง เมื่อกรมทางหลวงหรือเจ้าหน้าที่ ของกรมทางหลวงได้ทำการตรวจสอบผลงาน ที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจ ตรงตามข้อกำหนด แห่งสัญญานี้ ทุกประการ กรมทางหลวงจะออกหนังสือรับรอง การรับมอบงานนั้น ให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้าย จะจ่ายให้ เมื่องานทั้งหมด ตามสัญญา ได้แล้วเสร็จทุกประการ

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

๑) การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ เป็นงานจ้างที่มีความซับซ้อน มีเทคโนโลยีสูง และมีเทคนิคเฉพาะ ดังนั้นกรมทางหลวงจะพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณภาพและคุณสมบัติถูกต้อง ครบถ้วนตามข้อกำหนด ซึ่งได้คะแนนสูงสุดเป็นผู้ชนะการจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๖๕ (๖) และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๘๓

๒) การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ ส่วนราชการจะใช้หลักเกณฑ์ราคาและข้อเสนอด้านเทคนิค โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

(๑) ราคาที่ยื่นเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับ**ร้อยละ ๔๐**

หลักเกณฑ์การให้คะแนน ราคาที่ยื่นเสนอ (Price)

บริษัทที่เสนอราคาต่ำสุด จะได้คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

$$\text{คะแนน} = \frac{\text{ราคาต่ำที่สุด X ๑๐๐}}{\text{ราคาที่เสนอ}}$$

(๒) ข้อเสนอด้านเทคนิคเท่ากับ**ร้อยละ ๖๐** หลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ลำดับที่	รายการข้อเสนอด้านเทคนิค	คะแนน	หลักเกณฑ์การให้คะแนน	
๑	**หลักการทำงาน แผนงาน และคุณลักษณะของอุปกรณ์**	๗๐	**หลักการทำงาน แผนงาน และคุณลักษณะของอุปกรณ์ มีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้**	
	๑.๑ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๑ ตอน สวนสมบูรณ์ - เกาะมุกข์		<u>หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ</u>	ร้อยละคะแนน
	- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๑	- มีรายละเอียดหลักการทำงานและวิธีปฏิบัติแต่ไม่ชัดเจน	๗๐
	- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๓	- มีรายละเอียดหลักการทำงานและวิธีปฏิบัติที่ชัดเจน	๘๐
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๓	- มีรายละเอียดหลักการทำงานและวิธีปฏิบัติที่ชัดเจน สามารถทำงานได้จริง	๙๐
			- มีรายละเอียดหลักการทำงานและวิธีปฏิบัติที่ชัดเจน เป็นไปตามความต้องการของกรมทางหลวงและสามารถนำไปใช้ทำงานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ	๑๐๐
	๑.๒ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๐๑ ตอน ช่องชาลี – ท่าโรงช้าง		<u>แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง</u>	ร้อยละคะแนน
	- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๑	- มีรายละเอียด แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้งแต่ไม่ชัดเจน	๗๐
	- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๓	- มีรายละเอียด แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้งที่ชัดเจน	๘๐
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๓	- มีรายละเอียด แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง ชัดเจน สามารถทำงานได้จริง	๙๐
			- มีรายละเอียด แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง ชัดเจน เป็นไปตามความต้องการของ กรมทางหลวงและสามารถนำไปใช้ทำงานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ	๑๐๐
	๑.๓ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๐๐๙ ตอน บางใหญ่ - ซอยสิบ		<u>ประสิทธิภาพของอุปกรณ์</u>	ร้อยละคะแนน
	- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๑	- คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เสนอเป็นไปตามขอบเขตของงานแต่ไม่ชัดเจน	๗๐
	- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๓	- คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เสนอเป็นไปตามขอบเขตของงานที่ชัดเจน	๘๐
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๓	- คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เสนอดีกว่าที่ระบุในขอบเขตของงานชัดเจน สามารถทำงานได้จริง	๙๐
			- คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เสนอดีกว่าที่ระบุในขอบเขตของงาน เป็นไปตามความต้องการของ กรมทางหลวง และสามารถนำไปใช้ทำงานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ	๑๐๐

	๑.๔ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๐๐๙ ตอน บางสวรรค์ – บางหล่อ			
	- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๑		
	- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๓		
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๓		
	๑.๕ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.ทล.๔๔ ตอน บางสวรรค์ – ทรัพย์ทวี			
	- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๑		
	- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๓		
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๓		
	๑.๖ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๑๕ ตอน บางคราม – พนม			
	- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๑		
	- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๓		
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๓		
	๑.๗ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๔ ตอน บางสวรรค์ – ทรัพย์ทวี			
	- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๑		
	- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๓		
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๓		
	๑.๘ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๒๐ ตอน วงแหวนรอบเมืองสุราษฎร์ธานี			
	- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๑		
	- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๓		
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๓		
	๑.๙ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๑ ตอน เกาะมุกข์ – ควนรา			
	- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๑		
	- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๓		
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๓		

ลำดับที่	รายการข้อเสนอด้านเทคนิค	คะแนน	หลักเกณฑ์การให้คะแนน	
	๑.๑๐ ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลรวม			
	- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๑		
	- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๓		
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๓		
๒	**ผลงานที่เกี่ยวข้อง**	๒๐	ผลงานที่เกี่ยวข้อง มีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้	ร้อยละคะแนน
			- มีผลงานที่เกี่ยวข้องกับงาน ๑ โครงการ	๘๐
			- มีผลงานที่เกี่ยวข้องกับงานโครงการมากกว่า ๑ โครงการแต่ไม่เกิน ๕ โครงการ	๙๐
			- มีผลงานที่เกี่ยวข้องกับงานมากกว่า ๕ โครงการ	๑๐๐
๓	**แผนงานการบำรุงรักษา**	๑๐	แผนงานการบำรุงรักษา มีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้	ร้อยละคะแนน
	- แผนงานและการบำรุงรักษาของโครงการในภาพรวมทั้งหมด	๓	- มีรายละเอียดแต่ไม่ชัดเจน	๗๐
	- แผนงานการซ่อมบำรุงตลอดระยะเวลาประกันผลงาน	๓	- มีรายละเอียดที่ชัดเจน	๘๐
	- แผนงานการสำรองอะไหล่เพื่อการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลารับประกัน	๔	- มีรายละเอียดที่ชัดเจน สามารถดำเนินงานได้จริง	๙๐
			- มีรายละเอียดที่ชัดเจน สามารถดำเนินงานได้จริงและมีประสิทธิภาพ	๑๐๐
คะแนนรวม		๑๐๐		

หลักเกณฑ์และสิทธิ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

๑. การพิจารณาการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ จะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น เพื่อใช้ในการประเมินพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ มีรายละเอียดดังนี้

- เกณฑ์ราคา กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๔๐
- เกณฑ์อื่น กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๖๐

๒. เกณฑ์คุณภาพตามข้อ ๑ โดยพิจารณาเลือกเกณฑ์คุณภาพหลัก ซึ่งประกอบด้วย ข้อเสนอด้านเทคนิค คุณภาพประสิทธิภาพ คุณลักษณะทางเทคนิคของอุปกรณ์ การบริการหลังการขาย และข้อเสนออื่น และให้กำหนดน้ำหนักการให้คะแนนเกณฑ์ข้อเสนอด้านเทคนิคมากที่สุด มีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

เกณฑ์อื่น ประกอบด้วย - ข้อเสนอด้านเทคนิค หลักการทำงาน แผนงาน และคุณลักษณะของอุปกรณ์ กำหนดน้ำหนักร้อยละ ๔๒

- ข้อเสนอด้านเทคนิค ผลงานที่เกี่ยวข้อง กำหนดน้ำหนักร้อยละ ๑๒
- ข้อเสนอด้านเทคนิค แผนงานการบำรุงรักษา กำหนดน้ำหนักร้อยละ ๖

<u>รวมเท่ากับ</u> ร้อยละ ๖๐

๗. อัตราค่าปรับ

๗.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่ง โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมทางหลวง จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๕ ของวงเงินจ้างช่วง

๗.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้าง กรมทางหลวงจะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๕ ของราคางาน

๘. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมทางหลวง ได้รับมอบงานโดยจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๙. การจ่ายเงินล่วงหน้า

๙.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของค่าจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกัน หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศ ตามแบบที่กรมบัญชีกลางกำหนด ให้แก่ กรมทางหลวงก่อนการรับเงินล่วงหน้านั้น

๙.๒ การหักคืนเงินล่วงหน้า ผู้ว่าจ้างจะหักคืนที่จ่ายล่วงหน้าตามข้อ ๙.๑ จากการจ่ายค่าจ้างในแต่ละงวดตามข้อ ๕ โดยจะหักคืนครั้งละ ๒๐ % ของจำนวนเงินค่างาน (ค่าจ้าง) ที่ผู้รับจ้างจะได้รับแต่ละครั้ง และยินยอมให้เริ่มหักจากเงินค่างาน (ค่าจ้าง) ที่ผู้รับจ้างได้รับตั้งแต่ครั้งที่ ๑ เป็นต้นไป จนกว่าจะครบจำนวนเงินล่วงหน้า

๑๐. การหักเงินประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินแต่ละงวด กรมทางหลวงจะหักเงินจำนวนร้อยละ ๑๐ ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้นเพื่อเป็นประกันผลงาน ในกรณีที่เงินประกันผลงานจะต้องถูกหักไว้ทั้งสิ้นไม่ต่ำกว่า ๖ เดือน (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย) หรือจำนวน.....-..... บาท ของค่าจ้างทั้งหมด (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอเงินประกันผลงานคืน โดยผู้รับจ้างจะต้องนำหนังสือค้ำประกันของธนาคาร หรือ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศมาวางไว้ต่อกรมทางหลวงเพื่อเป็นหลักประกันแทน

กรมทางหลวงจะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารดังกล่าวให้แก่ผู้รับจ้าง พร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้าย

๑๑. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในเอกสารแนบท้าย จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมทางหลวงได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในเอกสารแนบท้าย

๑๒. ราคากลางของงานประกวดราคาจ้างครั้งนี้เป็นเงิน ๓๑๙,๘๖๑,๓๔๒.๓๑ บาท (เงินสามร้อยสิบเก้าล้านแปดแสนหกหมื่นหนึ่งพันสามร้อยสี่สิบสองบาทสามสิบเอ็ดสตางค์)

๑๓. หลักประกันการเสนอราคา

ค่าหลักประกันการเสนอราคา จำนวน ๑๖,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เงินสิบหกล้านบาทถ้วน)

๑๔. งานตามร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างของงานนี้

☑ ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙ แล้ว

☐ ยังไม่ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙

อนึ่ง การจัดซื้อหรือการจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ จากสำนักงบประมาณแล้ว

สำหรับกรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดหาในครั้งดังกล่าว ส่วนราชการสามารถยกเลิกการจัดหาได้

๑๕. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง อาคารหมายเลข ๗ ถนนศรีอยุธยา เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐ หรือทางโทรสารหมายเลข ๐-๒๓๕๔-๕๗๕๖ หรือทาง Website ของกรมทางหลวง (www.doh.go.th) หรือทาง Website ของสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ (www.highwayweigh.go.th) โดยระบุชื่อ ที่อยู่ ผู้รับมอบอำนาจ พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้

ผู้ประกอบการที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์หรือมีความคิดเห็นต้องเปิดเผยชื่อที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ให้ข้อเสนอแนะวิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

๑๖. กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาขอขยายอายุสัญญาจ้างตามแนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับงานจ้างเหมาของกรมทางหลวง (สิงหาคม ๒๕๖๑)

๑๗. กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาผู้ขาดคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เสนอราคางานจ้างเหมาก่อสร้าง บูรณะ หรือบำรุงทางของกรมทางหลวง

๑๘. สถานที่ติดต่อหรือขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

ผู้สนใจสามารถขอทราบข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติม หรือส่งข้อเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Term of Reference: TOR) ร่างประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ได้ที่สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง อาคาร ๗ ถนนศรีอยุธยา เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐ หรือทางเว็ปไซต์ของกรมทางหลวง (www.doh.go.th) Email weigh.pr@doh.go.th หรือ โทรศัพท์ ๐ ๒๓๕๔ ๖๖๖๘-๗๖

ผู้ประกอบการที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความคิดเห็นต้องเปิดเผยชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

๑๙. หมายเหตุ

- กำหนดยืนราคา ๒๗๐ วัน นับแต่วันเสนอราคา

- กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการเซ็นสัญญาได้ก็ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวงคมนาคม และถ้าหากราคานี้ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการฯ แล้วมีราคาที่ลดลง กรมทางหลวงโดยสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะจะต่อรองราคาให้เท่ากับราคากลางที่คณะกรรมการฯ อนุมัติ

ลงชื่อ .....ประธานคณะกรรมการฯ
(นายอาทิตย์ พุทธสิมมา)

ลงชื่อ .....กรรมการฯ
(นายศิริพงษ์ เย็นใจ)

ลงชื่อ .....กรรมการฯ
(นายปิยะพงษ์ ถึงแสง)

ลงชื่อ .....กรรมการฯ
(นายวิชชาชาญ สมภักดี)

ลงชื่อ .....กรรมการและเลขานุการฯ
(นายเอกรินทร์ สายฝน)

เอกสารแนบ ๑

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 10	รหัสสายทาง	แผ่นที่ A

TITLE SHEET

งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินบนโครงข่ายทางหลวง ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

โครงการก่อสร้าง
งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะเพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินบนโครงข่ายทางหลวง ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี 1 แห่ง

KEY MAP

กรมทางหลวง			
เสนอ ที่ปรึกษา		ตัด ที่ปรึกษา	ทาน
ออกแบบ ที่ปรึกษา			
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/67
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/67

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	ชลบุรี	แผ่นที่ D-1

INDEX OF DRAWINGS (1)

งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหา
การบรรทุกน้ำหนักเกินกฎหมายของยานพาหนะ ในพื้นที่ชุมชนภูมิจำนี

GENERAL

TITLE	SHEET NO.
TITLE SHEET	A
INDEX OF DRAWINGS	B-1 – B-3
SUMMARY OF QUANTITIES	C-1 – C-6
บันทึกทั่วไป	D-1 – D-2
SPECIAL PROVISION FOR STREET LIGHTING	E
SPECIFICATION FOR CONSTRUCTION MATERIALS	F
งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ	G-1 – G-4
ทางหลวงหมายเลข 41 ตอน สวนสบุกรี – เกาะบุกรี	
งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ	H-1 – H-4
ทางหลวงหมายเลข 41 ตอน เกาะบุกรี – สวนรา	
งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ	I-1 – I-4
ทางหลวงหมายเลข 420 ตอน วงแหวนรอบเมืองสุราษฎร์ธานี	
งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ	J-1 – J-3
ทางหลวงหมายเลข 401 ตอน ช่องสาริ – ท่าโรงช้าง	
งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ	K-1 – K-3
ทางหลวงหมายเลข 4009 ตอน บางใหญ่ – ขุนอิน	
งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ	L-1 – L-3
ทางหลวงหมายเลข 415 ตอน บางคราม – พนม	
งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ	M-1 – M-4
ทางหลวงหมายเลข 44 (RT.) ตอน บางสวรรค์ – ทรัพย์ทวี	
งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ	N-1 – N-3
ทางหลวงหมายเลข 4009 ตอน บางสวรรค์ – บางหอย	
งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ	O-1 – O-4
ทางหลวงหมายเลข 44 (LT.) ตอน บางสวรรค์ – ทรัพย์ทวี	

STRUCTURAL WORK

TITLE	SHEET NO.

LIST OF STANDARD DRAWINGS FOR ROAD WORK

SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.
1	ABBREVIATION AND SYMBOLS	AS-001
	SECTION 1) TYPICAL CROSS SECTIONS	
2	TYPICAL CROSS-SECTION FOR 2-LANES HIGHWAY	TS-101
3	NARROW R.O.W. – I	TS-201
4	NARROW R.O.W. – II	TS-202
5	FIRST STAGE FOR LIGHTLY TO MEDIUM POPULATED AREA	TS-203
	TYPICAL CROSS-SECTION FOR DIVIDED HIGHWAY	
6	R.O.W. WIDTH 20.00 M.	TS-301
7	R.O.W. WIDTH 30.00 M.	TS-302
8	R.O.W. WIDTH 40.00 M.	TS-303
9	R.O.W. WIDTH 50.00 M.	TS-304
10	R.O.W. WIDTH 60.00 M. – I	TS-305
11	R.O.W. WIDTH 60.00 M. – II	TS-306
12	R.O.W. WIDTH 60.00 M. – III	TS-307
13	R.O.W. WIDTH 70.00 M. – I	TS-308
14	R.O.W. WIDTH 70.00 M. – II	TS-309
15	R.O.W. WIDTH 70.00 M. – III	TS-310
16	R.O.W. WIDTH 80.00 M. – I	TS-311
17	R.O.W. WIDTH 80.00 M. – II	TS-312
18	R.O.W. WIDTH 80.00 M. – III	TS-313
19	TYPICAL CROSS-SECTION FOR DEEP CUT AND HITH FILL	TS-401
	SECTION 2) GEOMETRIC & GENERAL DESIGN	
	SUPERELEVATION ATTAINING AND WIDENING	
20	2-LANE HIGHWAY ON CIRCULAR CURVE	GD-101
21	2-LANE HIGHWAY ON SPIRAL CURVE	GD-102
22	COMPOUND AND REVERSE CURVE	GD-103
23	MUTI-LANE HIGHWAY DEPERESSED MEDIAN ON CIRCULAR CURVE	GD-104
24	MUTI-LANE HIGHWAY RAISED MEDIAN ON CIRCULAR CURVE	GD-105
25	MUTI-LANE HIGHWAY BARRIER MEDIAN ON CIRCULAR CURVE	GD-106
26	MUTI-LANE HIGHWAY ON SPIRAL CURVE	GD-107
	TRAVELLED WAY WIDENING DETAILS	
27	WB-19 AND SU-12 DESIGN VEHICLE	GD-201
	MEDIAN OPENING	
28	U – TURN GUIDELINE	GD-301
29	DEPRESSED & RAISED MEDIAN	GD-401
30	BARRIER MEDIAN & SPECIAL U-TURN	GD-402
	CLIMBING LANE	
31	TWO-LANES HIGHWAY AND MULTI-LANES HIGHWAY	GD-501
32	EMERGENCY ESCAPE RAMP	GD-502
	JOINT REINFORCED CONCRETE PAVEMENT (JRCP)	
33	PLAN SECTION AND REINFORCEMENT DETAILS	GD-601
34	DETAILS OF JOINT	GD-602
35	DETAILS OF JOINT AT MANHOLE	GD-603
	CONTINUOUSLY REINFORCED CONCRETE PAVEMENT (CRCP)	
36	PLAN SECTION AND REINFORCEMENT DETAILS	GD-604
37	DETAILS OF JOINT	GD-605
38	DETAILS OF TERMINAL JOINT AND LUG ANCHOR	GD-606
39	PAVEMENT TRANSITION DETAILS	GD-607
40	CONCRETE PAVEMENT REPAIRING	GD-608
41	TYPICAL SURFACE OVERLAY AND REPAIRING	GD-701
42	BRIDGE APPROACH TRANSITION	GD-702
43	CLEARING AND GRUBBING	GD-703

LIST OF STANDARD DRAWINGS FOR ROAD WORK

SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.
44	CONNECTION ROAD DETAILS	GD-704
45	SIDE ROAD & PRIVATE DRIVE DATAILS	GD-705
46	RIGTH-OF-WAY MONUMENT	GD-706
	KILOMETER MARKER	
47	KILOMETER STONE	GD-707
48	KILOMETER SIGN	GD-708
49	CONCRETE CURB & CURB AND GUTTER	GD-709
50	SIDEWALK	GD-710
	SECTION 3) TRAFFIC SIGN, MARKING AND SAFETY DEVICES	
	MINOR ROAD SIGN	
51	SIGN & POST DETAILS	RS-101
52	ROAD SIGN AT EXIT AND ENTRANCE	RS-102
53	ROAD SIGN AT INTERSECTION	RS-103
54	ROAD SIGN AT CLIMBING LANE	RS-104
	TRAFFIC MARKING	
55	MARKING DETAILS – I	RS-201
56	MARKING DETAILS – II	RS-202
57	ROAD STUD	RS-203
	TRAFFIC CONTROL DEVICES FOR HIGHWAY UNDER CONSTRUCTION	
58	TRAFFIC SIGN AND DEVICES – I	RS-301
59	TRAFFIC SIGN AND DEVICES – II	RS-302
60	INSTALLATION GUIDELINE – I	RS-303
61	INSTALLATION GUIDELINE – II	RS-304
62	INSTALLATION GUIDELINE – III	RS-305
63	OVERHEAD AND OVERHANGING SIGN INSTALLATION	RS-401
64	INSTALLATION OF OVERHEAD SIGN AND TRAFFIC SIGN ON BRIDGE BARRIERS	RS-402
	OVERHEAD TRAFFIC SIGN	
65	SIGN BOARD DETAILS	RS-403
66	STEEL FRAME FOR MOUNTING WIDTH < 16.00 M.	RS-404
67	STEEL FRAME FOR MOUNTING WIDTH < 20.00 M.	RS-405
68	STEEL FRAME FOR MOUNTING 20.00 < WIDTH < 28.00 M.	RS-406
69	ILLUMINATED SIGN	RS-407
	OVERHANG TRAFFIC SIGN	
70	STEEL POLE TYPE I FOR SIGN PLATES NOT MORE THAN 52,800 SQ.CM.	RS-501
71	STEEL POLE TYPE II FOR SIGN PLATES NOT MORE THAN 106,000 SQ.CM.	RS-502
72	STEEL POLE TYPE III FOR SIGN PLATES NOT MORE THAN 2x52,800 SQ.CM.	RS-503
73	FOOTING DETAILS	RS-504
	BARRICADE	
74	TWO LANES AT T-INTERSECTION	RS-601
75	MUTILANES AT T-INTERSECTION	RS-602
	GUARDRAIL	
76	SINGLE W-BEAM GUARDRAIL	RS-603
77	DOUBLE W-BEAM GUARDRAIL	RS-604
78	INSTALLATION AND W-BEAM GUARDRAIL APPROACH TYPE-I	RS-605
79	INSTALLATION AND W-BEAM GUARDRAIL APPROACH TYPE-II	RS-606
80	GUIDE POST	RS-607
	CONCRETE BARRIER	
81	TYPE I	RS-608
82	TYPE II	RS-609
83	TYPE III : FOR DEEP CUT AND HIGH FILL	RS-610
84	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE IA	RS-611

กรมทางหลวง			
เรียบ ทิสดีมั่	ตัด ทิสดีมั่	ทาน	
ออกแบบ	ตรวจ		
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ	30/1/69	
อนุมัติ	แทน อธิบดี	31/1/69	

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	รหัสควบคุม	แผ่นที่ 8-2

INDEX OF DRAWINGS (2)

ชานชลาสร้างเพื่อประชาชนผู้ใช้บริการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินเข้าสู่ทางหลวง ในพื้นที่สุราษฎร์ธานี

LIST OF STANDARD DRAWINGS FOR ROAD WORK

SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.
85	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE IB	RS-812
86	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE IIA	RS-813
87	PRE-CAST CONCRETE BARRIER TYPE IIB	RS-814
88	CONCRETE BARRIER AT BRIDGE APPROACH	RS-815
	SECTION 4) DRAINAGE SYSTEMS	
	R.C. PIPE CULVERT	
89	DIMENSION AND REINFORCEMENT DETAILS	DS-101
90	INSTALLATION DETAILS	DS-102
	CONCRETE HEADWALL FOR R.C. PIPE CULVERT	
91	END WALL TYPE	DS-103
92	WING WALL TYPE FOR SINGLE CULVERT	DS-104
93	WING WALL TYPE FOR MULTIPLE CULVERTS	DS-105
94	WING WALL TYPE FOR SKEW CULVERTS	DS-106
95	SIDE DITCH LINING	DS-201
	INLET FOR R.C. PIPE CULVERT	
96	DROP INLET FOR SIDE DITCH	DS-301
97	INLET CATCH BASIN	DS-302
	DROP INLET IN MEDIAN	
98	TYPE A : FOR RAISED MEDIAN	DS-401
99	TYPE B : FOR BARRIER MEDIAN	DS-402
100	TYPE C : FOR DEPRESS MEDIAN – I	DS-403
101	TYPE D : FOR DEPRESS MEDIAN – II	DS-404
102	TYPE E : FOR DEPRESS MEDIAN –III (R.C. BOX CULVERT)	DS-405
103	TYPE F : FOR BRIDGE DRAINNAGE	DS-406
104	R.C. DRAIN OUTLET FOR R.C. PIPE CULVERT	DS-501
105	CURB AND DRAIN CHUTE FOR EMBANKMENT PROTECTION	DS-502
	R.C. U-DITCH	
106	TYPE A & B	DS-601
107	TYPE C	DS-602
108	TYPE D & E	DS-603
109	TYPE F : FOR BRIDGE DRAINNAGE	DS-604
	MANHOLE	
110	TYPE A	DS-701
111	TYPE B	DS-702
112	TYPE C	DS-703
113	TYPE D	DS-704
114	TYPE E : FOR BOX CULVERT (OPEN-TYPE)	DS-705
115	TYPE F : FOR BOX CULVERT (CLOSE-TYPE)	DS-706
116	TYPE G	DS-707
117	TYPE H	DS-708
118	TYPE I	DS-709
119	TYPE J	DS-710
	SECTION 5) STABILITY AND EROSION PROTECTION	
	SLOPE PROTECTION FOR FILL SLOPE	
120	SODDING	SP-101
121	RIP RAP	SP-102
122	SACKED CONCRETE	SP-103
123	ROCK AND WIRE MATTRESS	SP-104
	SLOPE PROTECTION FOR CUT SLOPE	
124	SHOTCRETE	SP-201
125	FERRO-CEMENT	SP-202

LIST OF STANDARD DRAWINGS FOR ROAD WORK

SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.
126	VETIVER GRASING	SP-203
127	HYDROSEEDING	SP-204
	SLOPE PROTECTION FOR BRIDGE ABUTMENT	
128	CONCRETE LINING	SP-301
129	MATTRESS AND GABION	SP-302
	REINFORCE SOIL SLOPE	
130	TYPICAL CROSS SECTION	SP-401
131	MATERIAL SPECIFICATION	SP-402
	MECHANICALLY STABALIZED EARTH WALL (MSE WALL)	
132	GUIDELINES AND DESIGN CRITERIA OF MSE WALL	SP-501
133	GENERAL ARRANGMENT MSE WALL FOR BRIDGE APPROACH	SP-502
134	MSE WALL FOR BRIDGE APPROACH TYPE I	SP-503
135	MSE WALL FOR BRIDGE APPROACH TYPE II	SP-504
136	MSE WALL FOR BRIDGE APPROACH TYPE III	SP-505
137	GENERAL ARRANGMENT MSE WALL FOR ROAD SIDE SLOPE	SP-506
138	TYPICAL SECTION OF MSE WALL FOR HILL SIDE SLOPE	SP-507
139	TYPICAL SECTION OF MSE WALL FOR SIDE SLOPE	SP-508
140	DETAILS OF FACING PANEL AND REINFORCING DETAILS	SP-509
141	DETAILS OF DRAINAGE AND BARRIER	SP-510
142	SPECIAL PROVISIONS FOR MSE WALL CONSTRUCTION AND REINFORCING PROPERTIES – I	SP-511
143	SPECIAL PROVISIONS FOR MSE WALL CONSTRUCTION AND REINFORCING PROPERTIES – II	SP-512
144	SPECIAL PROVISIONS FOR MSE WALL CONSTRUCTION AND REINFORCING PROPERTIES – III	SP-513
145	TYPICAL NUMBER OF REINFORCING PER LAYER	SP-514
	GABION	
146	DESIGN AND SPECIAL PROVISION	SP-601
147	MATERIAL SPECIFICATION	SP-602
148	TYPICAL SECTION OF SIDE SLOPE IN DRY CONDITION(BATTER 0 DEGREE)	SP-603
149	TYPICAL SECTION OF SIDE SLOPE IN DRY CONDITION(BATTER 6 DEGREE)	SP-604
150	TYPICAL SECTION OF SIDE SLOPE ADJACENT TO WATERFRONT(BATTER 0 DEGREE)	SP-605
151	TYPICAL SECTION OF SIDE SLOPE ADJACENT TO WATERFRONT(BATTER 6 DEGREE)	SP-606
152	TYPICAL SECTION OF BACK SLOPE(BATTER 0 DEGREE)	SP-607
153	TYPICAL SECTION OF BACK SLOPE(BATTER 6 DEGREE)	SP-608
	SUBDRAIN	
154	LONGITUDINAL DRAIN	SP-701
155	HORIZONTAL DRAIN	SP-702
	SECTION 6) HIGHWAY ENVIRONMENTAL AND HANDICAP WALKWAY	
	PLANTING	
156	PLANTING TREE AND GRASSING IN MEDIAN	EN-101
157	PLANTING TREE IN MEDIAN, SEPARATOR AND SIDEWALK	EN-102
158	DISTANCE AND HEIGHT OF THE TREE FOR SIGHT DISTANCE	EN-103
159	METHOD OF TRANSPLANTING TREE	EN-104
160	PLANTING TREES IN INTERSECTION	EN-105
161	PLANTING TREES IN INTERCHANGE	EN-106
	NOISE BARRIER	
162	SPECIFICATION FOR CONSTRUCTION	EN-201
163	BUS STOP LAYOUT	EN-301
	REINFORCED CONCRETE & STEEL BUS STOP SHELTER	
164	TYPE A : SMALL TYPE ON GROUND	EN-302
165	TYPE B : SMALL TYPE ON BEAM	EN-303
166	TYPE C : LARGE TYPE ON GROUND – I	EN-304

LIST OF STANDARD DRAWINGS FOR ROAD WORK

SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.
167	TYPE C : LARGE TYPE ON GROUND – II	EN-305
168	TYPE D : LARGE TYPE ON BEAM – I	EN-306
169	TYPE D : LARGE TYPE ON BEAM – II	EN-307
170	TYPE E : WALKWAY TYPE – I	EN-308
171	TYPE E : WALKWAY TYPE – II	EN-309
	WOODEN BUS STOP SHELTER	
172	TYPE A : SMALL TYPE ON GROUND	EN-310
173	TYPE B : SMALL TYPE ON BEAM	EN-311
174	TYPE C : LARGE TYPE ON GROUND – I	EN-312
175	TYPE C : LARGE TYPE ON GROUND – II	EN-313
176	TYPE D : LARGE TYPE ON BEAM – I	EN-314
177	TYPE D : LARGE TYPE ON BEAM – II	EN-315
178	DECORATIVE EXTENSION OF THE APEX OF THE GABLE	EN-316
	HANDICAP WALKWAY	
179	RAMP AND WALKWAY AT CORNERS	EN-401
180	RAMP AND WALKWAY AT STRAIGHTS	EN-402
181	RAMP AND WALKWAY AT INTERSECTIONS AND RAISED MEDIAN	EN-403
	SECTION 7) ROADWAY LIGHTING	
	ROADWAY LIGHTING	
182	ELECTRICAL CONNECTION TO MEA'S POWER SUPPLY	EE-101
183	ELECTRICAL CONNECTION TO PEA'S POWER SUPPLY	EE-102
184	GROUNDING SCHEMATIC	EE-103
185	SUPPLY PILLAR DETAILS AND INSTALLATION	EE-104
186	LIGHTING POLE INSTALLATION FOR GROUND LEVEL ROAD	EE-105
187	LIGHTING POLE INSTALLATION FOR ELEVATED ROAD	EE-106
188	HIGH MAST LIGHTING POLE	EE-107
189	PILE FOUNDATION FOR HIGH MAST LIGHTING POLE	EE-108
190	SPREAD FOUNDATION FOR HIGH MAST LIGHTING POLE	EE-109
191	LIGHT INSTALLATION ON EXISTING MEA OR PEA POLE	EE-110
192	SOFFIT LIGHT INSTALLATION	EE-111
193	HANDHOLE FOR ROADWAY LIGHTING	EE-112
194	UNDERGROUND CABLE, CONDUIT AND DUCT BANK DETAILS	EE-113
	SECTION 8) ROAD TRAFFIC SIGNAL	
	ROAD TRAFFIC SIGNALS	
195	TRAFFIC SIGNAL SYMBOLS	TF-101
196	TRAFFIC SIGNAL HEAD DETAILS	TF-102
197	TRAFFIC SIGNAL CONTROLLER AND POLE DETAILS	TF-103
198	TRAFFIC SIGNAL MAST POLE DETAILS	TF-104
199	HANDHOLE FOR TRAFFIC SIGNALS	TF-105

กรมทางหลวง			
เสนอ พิชัยพันธ์	อัด พิชัยพันธ์	ทาน	
ออกแบบ พิชัยพันธ์			
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/67
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/67

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	ชลบุรี	แผ่นที่ B-3

INDEX OF DRAWINGS (3)

ชุดก่อสร้างเรื่องประเภทงานควบคุมโครงการยกระดับ เลี่ยงเมืองพัทยา
การบรรทุกน้ำหนักเกินกฎหมายกำหนด ในเขตวัดศรีสุทธิราชิ

LIST OF STANDARD DRAWINGS FOR STRUCTURAL WORK

SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.
	STRUCTURAL NOTES	
200	GENERAL NOTES – I	GN–001
201	GENERAL NOTES – II	GN–002
202	GENERAL NOTES – III	GN–003
	SECTION 1) BRIDGE SPAN NOT MORE THAN 20.00 M.	
	R.C. SLAB BRIDGE	
203	0° SKEW, PLAN AND SECTION DETAILS	SB–101
204	1° – 25° SKEW PLAN AND SECTION DETAILS	SB–102
205	26° – 45° SKEW PLAN AND SECTION DETAILS	SB–103
206	TAPERED PLAN AND SECTION DETAILS	SB–104
207	TAPERED PLAN AND SECTION DETAILS, EDGE BEAM REINFORCEMENT	SB–105
	0° – 45° SKEW PC. PLANK GIRDER BRIDGE	
208	GIRDER DIMENSIONS AND SECTIONS	PG–101
209	GIRDER REINFORCEMENT DETAILS	PG–102
210	STRAND ARRANGEMENT DETAILS (EXTERIOR PLANK)	PG–103
211	STRAND ARRANGEMENT DETAILS (INTERIOR PLANK)	PG–104
	0° – 45° SKEW PC. BOX BEAM 15.00 M. AND 20.00 M. SPAN	
212	PLANS AND SECTIONS	BB–101
213	REINFORCEMENT DETAILS	BB–102
214	STRAND ARRANGEMENT DETAILS	BB–103
	0° – 45° SKEW I–GIRDER 15.00 M. SPAN (FULL JOINT)	
215	BRIDGE DECK DIMENSION	IG–101
216	BRIDGE DECK REINFORCEMENT	IG–102
217	GIRDER DIMENSION	IG–103
218	GIRDER PRESTRESSING AND REINFORCEMENT	IG–104
	0° – 50° SKEW I–GIRDER 20.00 M. SPAN (FULL JOINT)	
219	BRIDGE DECK DIMENSION	IG–201
220	BRIDGE DECK REINFORCEMENT	IG–202
221	BRIDGE DECK DIMENSION (FOR CURVE)	IG–203
222	BRIDGE DECK REINFORCEMENT (FOR CURVE)	IG–204
223	GIRDER DIMENSION	IG–205
224	GIRDER PRESTRESSING AND REINFORCEMENT	IG–206
	CAP BEAM AND WINGWALL OF ABUTMENT	
225	DIMENSION AND REINFORCEMENT DETAILS	PB–101
	9.00 M. ROADWAY WIDTH SLAB BRIDGE, 0° SKEW	
226	SPREAD FOOTING PIER DETAIL	PB–201
227	SPREAD FOOTING ABUTMENT DETAIL	PB–202
228	PILE BENT AND ABUTMENT DETAILS	PB–203
	10.00 M. ROADWAY WIDTH SLAB BRIDGE, 0° SKEW	
229	SPREAD FOOTING PIER DETAIL	PB–204
230	SPREAD FOOTING ABUTMENT DETAIL	PB–205
231	PILE BENT AND ABUTMENT DETAILS	PB–206
	11.00 M. ROADWAY WIDTH SLAB BRIDGE, 0° SKEW	
232	SPREAD FOOTING PIER DETAIL	PB–207
233	SPREAD FOOTING ABUTMENT DETAIL	PB–208
234	PILE BENT AND ABUTMENT DETAILS	PB–209
	12.00 M. ROADWAY WIDTH SLAB BRIDGE, 0° SKEW	
235	SPREAD FOOTING PIER DETAIL	PB–210
236	SPREAD FOOTING ABUTMENT DETAIL	PB–211
237	PILE BENT AND ABUTMENT DETAILS	PB–212
	13.00 M. ROADWAY WIDTH SLAB BRIDGE, 0° SKEW	
238	SPREAD FOOTING PIER DETAIL	PB–213
239	SPREAD FOOTING ABUTMENT DETAIL	PB–214
240	PILE BENT AND ABUTMENT DETAILS	PB–215
	14.00 M. ROADWAY WIDTH SLAB BRIDGE, 0° SKEW	
241	SPREAD FOOTING PIER DETAIL	PB–216
242	SPREAD FOOTING ABUTMENT DETAIL	PB–217
243	PILE BENT AND ABUTMENT DETAILS	PB–218
	15.00 M. ROADWAY WIDTH SLAB BRIDGE, 0° SKEW	
244	SPREAD FOOTING PIER DETAIL	PB–219
245	SPREAD FOOTING ABUTMENT DETAIL	PB–220
246	PILE BENT AND ABUTMENT DETAIL	PB–221
	9.00 – 15.00 M. ROADWAY WIDTH SLAB BRIDGE, 1° – 45° SKEW	
247	SPREAD FOOTING PIER DETAIL	PB–301
248	SPREAD FOOTING ABUTMENT DETAIL	PB–302
249	PILE BENT AND ABUTMENT DETAILS	PB–303

LIST OF STANDARD DRAWINGS FOR STRUCTURAL WORK

SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.
250	WALL BRACING FOR SPREAD FOOTING PIER DETAIL	PB–304
251	WALL BRACING FOR PILE BENT DETAIL	PB–305
252	WALL BRACING PIER ON BED ROCK DETAIL	PB–306
253	PIER ON BED ROCK DETAIL	PB–307
254	ABUTMENT ON BED ROCK DETAIL	PB–308
	ABUTMENT 12.00 M. SPAN (MAX), 4.00 M. < HEIGHT ≤ 5.50 M.	
255	PILE FOOTING DETAILS	PB–309
256	SPREAD FOOTING DETAILS	PB–310
	TYPICAL DETAILS FOR PIER AND FOOTING	
257	SKEW FOOTING FOR SINGLE COLUMN PIER	PC–101
258	PILE PATTERN FOR SINGLE COLUMN PIER	PC–102
259	PILE PATTERN FOR MULTI COLUMN PIERS	PC–103
260	PRECAST SKIRTING	PC–104
	SINGLE COLUMN PIER WITHOUT SIDEWALK (FOR I GIRDER)	
261	ROADWAY WIDTH 9.00 – 12.00 M., 15.00 M. AND 20.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 8.00 M.	PC–201
262	ROADWAY WIDTH 13.00 – 15.00 M., 15.00 M. AND 20.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 8.00 M.	PC–202
263	ROADWAY WIDTH 9.00 – 15.00 M., 15.00 M. SPAN, 8.00 M. < HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–203
264	ROADWAY WIDTH 9.00 – 15.00 M., 20.00 M. SPAN, 8.00 M. < HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–204
	TWO COLUMNS PIER WITHOUT SIDEWALK (FOR I GIRDER)	
265	ROADWAY WIDTH 9.00 – 12.00 M., 15.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–205
266	ROADWAY WIDTH 9.00 – 12.00 M., 20.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–206
	THREE COLUMNS PIER WITHOUT SIDEWALK (FOR I GIRDER)	
267	ROADWAY WIDTH 13.00 – 15.00 M., 15.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–207
268	ROADWAY WIDTH 13.00 – 15.00 M., 20.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–208
	ABUTMENT WITHOUT SIDEWALK (FOR I GIRDER)	
269	ROADWAY WIDTH 9.00 – 15.00 M., 15.00 M. AND 20.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 5.50 M.	PC–209
	SINGLE COLUMN PIER WITH SIDEWALK (FOR I GIRDER)	
270	ROADWAY WIDTH 9.00 – 11.00 M., 15.00 M. AND 20.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 8.00 M.	PC–210
271	ROADWAY WIDTH 12.00 – 15.00 M., 15.00 M. AND 20.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 8.00 M.	PC–211
272	ROADWAY WIDTH 9.00 – 15.00 M., 15.00 M. SPAN, 8.00 M. < HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–212
273	ROADWAY WIDTH 9.00 – 15.00 M., 20.00 M. SPAN, 8.00 M. < HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–213
	TWO COLUMNS PIER WITH SIDEWALK (FOR I GIRDER)	
274	ROADWAY WIDTH 9.00 – 15.00 M., 15.00 M. SPAN, 8.00 M. < HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–214
275	ROADWAY WIDTH 9.00 – 15.00 M., 20.00 M. SPAN, 8.00 M. < HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–215
	THREE COLUMNS PIER WITH SIDEWALK (FOR I GIRDER)	
276	ROADWAY WIDTH 13.00 – 15.00 M., 15.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–216
277	ROADWAY WIDTH 13.00 – 15.00 M., 20.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–217
	ABUTMENT WITH SIDEWALK (FOR I GIRDER)	
278	ROADWAY WIDTH 9.00 – 15.00 M., 15.00 M. AND 20.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 5.50 M.	PC–218
	SINGLE COLUMN PIER WITHOUT SIDEWALK (FOR BOX BEAM)	
279	ROADWAY WIDTH 9.00 – 15.00 M., 15.00 M. SPAN, 8.00 M. < HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–219
280	ROADWAY WIDTH 9.00 – 15.00 M., 20.00 M. SPAN, 8.00 M. < HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–220
	TWO COLUMNS PIER WITHOUT SIDEWALK (FOR BOX BEAM)	
281	ROADWAY WIDTH 9.00 – 12.00 M., 15.00 M. AND 20.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–221
	THREE COLUMNS PIER WITHOUT SIDEWALK (FOR BOX BEAM)	
282	ROADWAY WIDTH 13.00 – 15.00 M., 15.00 M. AND 20.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–222
	ABUTMENT WITHOUT SIDEWALK (FOR BOX BEAM)	
283	ROADWAY WIDTH 9.00 – 15.00 M., 15.00 M. AND 20.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 5.50 M.	PC–223
	SINGLE COLUMN PIER WITH SIDEWALK (FOR BOX BEAM)	
284	ROADWAY WIDTH 9.00 – 15.00 M., 15.00 M. SPAN, 8.00 M. < HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–224
285	ROADWAY WIDTH 9.00 – 15.00 M., 20.00 M. SPAN, 8.00 M. < HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–225
	TWO COLUMNS PIER WITH SIDEWALK (FOR BOX BEAM)	
286	ROADWAY WIDTH 9.00 – 12.00 M., 15.00 M. AND 20.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–226
	THREE COLUMNS PIER WITH SIDEWALK (FOR BOX BEAM)	
287	ROADWAY WIDTH 13.00 – 15.00 M., 15.00 M. AND 20.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 15.00 M.	PC–227
	ABUTMENT WITH SIDEWALK (FOR BOX BEAM)	
288	ROADWAY WIDTH 9.00 – 15.00 M., 15.00 M. AND 20.00 M. SPAN, HEIGHT ≤ 5.50 M.	PC–228
	SECTION 2) BRIDGE ACCESSORIES	
	TRAFFIC AND PEDESTRIAN BARRIERS	
289	REINFORCEMENT DETAILS	BR–101
290	PRECAST FIN AND RAILING DETAILS	BR–102
	BRIDGE SIGN	
291	SPECIAL BRIDGE NAME SIGN	SN–201
292	GENERAL BRIDGE NAME SIGN	SN–202
293	BRIDGE INFORMATION SIGN & BENCH MARK	SN–203

LIST OF STANDARD DRAWINGS FOR STRUCTURAL WORK

SHEET NO.	TITLE	DRAWING NO.
	BRIDGE APPROACH SLAB	
294	0° – 25° SKEW REINFORCEMENT AND POROUS BACKFILL DETAILS	AP–101
295	26° – 45° SKEW REINFORCEMENT AND POROUS BACKFILL DETAILS	AP–102
	0° – 45° SKEW BEARING UNIT	
296	PILE ARRANGEMENT, SECTION AND DETAILS	BU–101
297	REINFORCEMENT AND DETAILS	BU–102
298	PILE ARRANGEMENT AND DETAILS	BU–103
299	R.C. RETAINGWALL DETAILS	BU–104
	ELASTOMERIC BEARING PAD	
300	INSTALLATION OF ELASTOMERIC BEARING PAD AND BUFFER, FULL JOINT DETAILS	BP–101
301	NATURAL RUBBER SPECIFICATIONS	BP–102
302	CHLOROPRENE (NEOPRENE) RUBBER SPECIFICATIONS	BP–103
	EXPANSION JOINT	
303	SPECIFICATIONS	EJ–101
304	CONCRETE BRIDGE SURFACE	EJ–102
305	ASPHALT BRIDGE SURFACE	EJ–103
306	PILES SPECIFICATIONS	PL–001
	R.C. PILES	
307	0.40 x 0.40 M. PILE CAPACITY AND REINFORCEMENT DETAILS	PL–101
308	0.525 x 0.525 M. PILE CAPACITY AND REINFORCEMENT DETAILS	PL–102
309	0.65 x 0.65 M. PILE CAPACITY AND REINFORCEMENT DETAILS	PL–103
	PC. PILES	
310	0.40 x 0.40 M. PILE CAPACITY AND REINFORCEMENT DETAILS	PL–201
311	0.525 x 0.525 M. PILE CAPACITY AND REINFORCEMENT DETAILS	PL–202
312	0.65 x 0.65 M. PILE CAPACITY AND REINFORCEMENT DETAILS	PL–203
	SPUN PILES	
313	0.50 M. PILE CAPACITY AND REINFORCEMENT DETAILS	PL–301
314	0.60 M. PILE CAPACITY AND REINFORCEMENT DETAILS	PL–302
315	0.80 M. PILE CAPACITY AND REINFORCEMENT DETAILS	PL–303
316	1.00 M. PILE CAPACITY AND REINFORCEMENT DETAILS	PL–304
	SECTION 3) REINFORCED CONCRETE BOX CULVERT	
	CAST–IN–SITU BOX CULVERT	
317	RIGID FRAME R.C. BOX CULVERT, PLAN ELEVATION AND SECTIONS	BC–101
318	RIGID FRAME R.C. BOX CULVERT, TABLE OF REINFORCEMENT	BC–102
319	SIMPLE SPAN R.C. BOX CULVERT, PLAN ELEVATION AND SECTION	BC–103
	R.C. HEADWALL FOR BOX CULVERT	
320	DIMENSION REINFORCEMENT AND DETAILS	BC–104
	PRECAST BOX CULVERT	
321	FILL DEPTH ≤ 0.60 M. PLAN, ELEVATION AND SECTION	BC–105
322	FILL DEPTH < 0.60 M. REINFORCEMENT DETAIL	BC–106
323	FILL DEPTH > 0.60 M. PLAN, ELEVATION AND SECTION	BC–107
324	FILL DEPTH > 0.60 M. REINFORCEMENT DETAIL	BC–108
	R.C. BOX CULVERT EXTENSIONS	
325	CONNECTION DETAIL	BC–109
	SECTION 4) RETAINING WALL	
	RETAINING WALL	
326	TYPE 1 AND 2	RT–101
327	TYPE 3A	RT–102
328	TYPE 3B	RT–103
329	TYPE 3B , PILE DETAILS	RT–104
330	TYPE 4	RT–105
331	TYPE 5 (H ≤ 3.00 M.)	RT–106
332	TYPE 5 (3.00 < H ≤ 6.00 M.)	RT–107
333	TYPE 5 , PILE DETAILS	RT–108

กรมทางหลวง			
เขียน พีรศักดิ์	ตัด พีรศักดิ์	ทาน	
ออกแบบ พีรศักดิ์			
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/67
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/67

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK
1	**REMOVAL OF EXISTING STRUCTURES**			
	1.1 REMOVAL OF EXISTING ROADWAY CONCRETE BRIDGE			
	1.1(1) AT STA.	L.S.	–	
	1.1 REMOVAL OF EXISTING PEDESTRIAN BRIDEG			
	1.2(1) AT STA.	L.S.	–	
	1.3 REMOVAL OF EXISTING BOX CULVERT			
	1.3(1) AT STA._____ SIZE (_____) LENGTH ____ M.	L.S.	–	
	1.3(2) AT STA._____ SIZE 2-(_____) LENGTH ____ M.	L.S.	–	
	1.4 REMOVAL OF EXISTING PIPE CULVERTS			
	1.4(1) PIPE CULVERT DIA. 0.30 M.	M.	–	
	1.4(2) PIPE CULVERT DIA. 0.40 M.	M.	–	
	1.4(3) PIPE CULVERT DIA. 0.60 M.	M.	–	
	1.4(4) PIPE CULVERT DIA. 0.80 M.	M.	–	
	1.4(5) PIPE CULVERT DIA. 1.00 M.	M.	40	
	1.4(6) PIPE CULVERT DIA. 1.20 M.	M.	–	
	1.4(7) PIPE CULVERT DIA. 1.20 M.	M.	–	
	1.5 REMOVAL OF EXISTING CONCRETE PAVEMENT	SQ.M.	–	
	1.6 REMOVAL OF EXISTING ASPHALT CONCRETE SURFACE	SQ.M.	22,500	
	1.7 MILLING OF EXISTING ASPHALT SURFACE 10 CM. THICK	SQ.M.	–	
	1.8 REMOVAL OF EXISTING BASE	SQ.M.	–	
	1.9 REMOVAL OF EXISTING BUS STOP SHELTER	EACH	–	
	1.10 REMOVAL OF EXISTING LIGHTING POLE	EACH	–	
	1.11 REMOVAL OF EXISTING GUARDRAIL	M.	–	
	1.12 REMOVAL OF EXISTING CONCRETE BARRIER	M.	–	
	1.13 REMOVAL OF EXISTING CONCRETE CURB	M.	–	
	1.14 REMOVAL OF EXISTING CONCRETE CURB AND GUTTER	M.	–	
	1.15 REMOVAL OF EXISTING CONCRETE PAVING BLOCK	SQ.M.	–	
	1.16 REMOVAL OF EXISTING DITCH LINING	SQ.M.	–	
	1.17 REMOVAL OF EXISTING V-DITCH		–	
	1.18 REMOVAL OF EXISTING U-DITCH		–	
	1.19 REMOVAL OF EXISTING MANHOLE	EACH	–	
	1.20 REMOVAL OF EXISTING TRAFFIC ROAD SIGAL			
	1.20(1) AT STA. ..... (... PHASE)	L.S.	–	
	1.20(2) AT STA. ..... (... PHASE)	L.S.	–	
	1.21 REMOVAL OF EXISTING BARRICADE			
	1.21(1) W-BEAM GUARDRAIL BARRICADE	M.	–	
	1.21(1) TIMBER BARRICADE	M.	–	
	1.22 REMOVAL OF EXISTING RETAINING WALL	M.	–	
	1.22 OTHER			
2	**EARTH WORK**			
	2.1 CLEARING AND GRUBBING	SQ.M.	7,000	DWG. GD-703
	2.2 ROADWAY EXCAVATION			
	2.2(1) EARTH EXCAVATION	CU.M.	9,500	
	2.2(2) SOFT ROCK EXCAVATION	CU.M.	–	
	2.2(3) HARD ROCK EXCAVATION	CU.M.	–	
	2.2(4) UNSUITABLE MATERIAL EXCAVATION	CU.M.	100	
	2.2(5) SOFT MATERIAL EXCAVATION (EXCAVATION ONLY)	CU.M.	100	DWG. TS-101
	2.2(6) CHANNEL EXCAVATION	CU.M.	–	
	2.3 EMBANKMENT			
	2.3(1) EARTH EMBANKMENT	CU.M.	27,500	
	2.3(2) SAND EMBANKMENT	CU.M.	–	
	2.3(3) ROCK EMBANKMENT	CU.M.	–	
	2.3(4) EARTH FILL IN MEDIAN & ISLAND	CU.M.	–	DWG. GD-709
	2.3(5) COMPACTED SAND DRAINAGE UNDER RAISED MEDIAN	CU.M.	–	DWG. GD-709
	2.3(6) EARTH FILL UNDER SIDEWALK	CU.M.	–	DWG. GD-710
	2.3(7) SAND FILL UNDER SIDEWALK	CU.M.	–	DWG. GD-710
	2.3(8) POROUS BACKFILL	CU.M.	–	DWG. AP-101
	2.3(9) BERM	CU.M.	–	
	2.3(10) EARTH DIKE	CU.M.	–	
	2.3(11) FOUNDATION IMPROVEMENT			
	2.3(11.1) PREFABRICATED VERTICAL DRAIN	M.	–	
	2.3(11.2) LIME / CEMENT COLUMN DIA ..... M.	M.	–	
	2.3(11.3) SOIL STABILIZATION	CU.M.	–	
	2.3(12) EARTH EMBANKMENT FOR EARTH EXCAVATION	CU.M.	–	
	2.4 SELECTED MATERIALS			
	2.4(1) SELECTED MATERIAL A	CU.M.	–	
	2.4(2) SELECTED MATERIAL B	CU.M.	–	
	2.4(3) SELECTED MATERIAL (BACK FILL) FOR REINFORCED SOIL SLOPE	CU.M.	–	DWG. SP-401 TO SP-405
	2.4(4) SELECTED MATERIAL FOR RETAINING WALL (COARSE SAND)	CU.M.	–	DWG. BU-104
	2.4(5) SELECTED MATERIAL FOR MSE WALL	CU.M.	–	DWG. SP-901 TO SP-904
	2.4(6) SELECTED MATERIAL FOR MSE GABION	CU.M.	–	

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK
3	**SUBBASE AND BASE COURSE**			
	3.1 SUBBASE			
	3.1(1) SOIL AGGREGATE SUBBASE	CU.M.	–	
	3.1(2) SOIL CEMENT SUBBASE			
	3.1(2.1) SOIL CEMENT SUBBASE	CU.M.	–	
	3.2(2.2) PORTLAND CEMENT TYPE I OR HYDRAULIC CEMENT FOR SOIL CEMENT SUBBASE	TON	–	
	3.1(3) SOIL AGGREGATE SUBBASE	SQ.M.	5,800	
	3.1(4) PAVEMENT RECYCLING FOR SUBBASE			
	3.1(4.1) PAVEMENT RECYCLING ..... CM THICK FOR SUBBASE	SQ.M.	–	
	3.1(4.2) PAVEMENT RECYCLING ..... CM THICK FOR SUBBASE	SQ.M.	–	
	3.1(4.3) SOIL AGGREGATE SUBBASE FOR LEVELING	CU.M.	–	
	3.1(4.4) CEMENT FOR SUBBASE RECYCLING	TON	–	
	3.2 BASE COURSES			
	3.2(1) CRUSHED ROCK SOIL AGGREGATE TYPE BASE	CU.M.	–	
	3.2(2) CRUSHED ROCK SOIL AGGREGATE UNDER CONCRETE PAVEMENT	CU.M.	–	
	3.2(3) CEMENT MODIFIED CRUSHED ROCK BASE			
	3.2(3.1) CEMENT MODIFIED CRUSHED ROCK BASE	CU.M.	–	
	3.2(3.2) PORTLAND CEMENT TYPE I OR HYDRAULIC FOR CEMENT MODIFIED CRUSHED ROCK BASE	TON	–	
	3.2(4) SOIL CEMENT BASE			
	3.2(4.1) SOIL CEMENT BASE	CU.M.	–	
	3.2(4.2) CEMENT FOR SOIL CEMENT BASE	TON	–	
	3.2(5) CEMENT TREATED BASE: CTB			
	3.2(5.1) CEMENT TREATED BASE	SQ.M.	–	
	3.2(5.2) CEMENT FOR CEMENT TREATED BASE	TON	–	
	3.2(6) PAVEMENT RECYCLING FOR BASE			
	3.2(6.1) PAVEMENT RECYCLING ..... CM THICK FOR BASE	SQ.M.	–	
	3.2(6.2) PAVEMENT RECYCLING ..... CM THICK FOR BASE	SQ.M.	–	
	3.2(6.3) LOOSE CRUSHED ROCK SOIL AGGREGATE TYPE BASE	CU.M.	–	
	3.2(6.2) CEMENT FOR BASE RECYCLING	TON	–	
	3.3 SHOULDER			
	3.3(1) SOIL AGGREGATE SHOULDER	CU.M.	–	
	3.3(2) CRUSHED ROCK SOIL AGGREGATE SHOULDER	CU.M.	–	
	3.3(3) VERGE	CU.M.	700	
	3.4 MATERIALS TO CONTROL PUMPING UNDER CONCRETE PAVEMENT			
	3.4(1) SAND CUSHION UNDER CONCRETE PAVEMENT	CU.M.	–	
	3.4(2) CRUSHED ROCK SOIL AGGREGATE UNDER CONCRETE PAVEMENT	CU.M.	5,800	
	3.4(3) ASPHALT CONCRETE UNDER CONCRETE PAVEMENT ..... CM. THICK	SQ.M.	–	
	3.4(4) GEOTEXTILE	SQ.M.	–	
	3.5 SCARIFICATION & RECOMPACT OF EXISTING PAVEMENT MATERIAL 10 CM. THICK	SQ.M.	22,500	
4	**SURFACE COURSES**			
	4.1 PRIME COAT & TACK COAT			
	4.1(1) PRIME COAT	SQ.M.	–	
	4.1(2) TACK COAT	SQ.M.	–	
	4.2 SURFACE TREATMENTS			
	4.2(1) SINGLE SURFACE TREATMENT	SQ.M.	–	
	4.2(2) DOUBLE SURFACE TREATMENT	SQ.M.	–	
	4.3 ASPHALT CONCRETE			
	4.3(1) ASPHALT CONCRETE LEVELLING COURSE	TON.	–	
	4.3(2) ASPHALT CONCRETE BASE COURSE ..... CM. THICK	SQ.M.	–	
	4.3(3) ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE 5 CM. THICK (40-50)	SQ.M.	–	
	4.3(4) ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE 5 CM. THICK (40-50)	SQ.M.	–	
	4.3(5) ASPHALT CONCRETE SURFACE FOR SHOULDER ..... CM. THICK	SQ.M.	–	
	4.3(6) MODIFIED ASPHALT CONCRETE ..... CM. THICK	SQ.M.	–	
	4.3(7) POROUS ASPHALT CONCRETE ..... CM. THICK	SQ.M.	–	
	4.3(7) NATURAL RUBBER MODIFIED ASPHALT CONCRETE ..... CM. THICK	SQ.M.	–	
	4.4 SLURRY SEAL			
	4.4(1) SLURRY SEAL TYPE I	SQ.M.	–	
	4.4(2) SLURRY SEAL TYPE II	SQ.M.	–	
	4.4(3) SLURRY SEAL TYPE III	SQ.M.	–	
	4.5 PARA SLURRY SEAL			
	4.5(1) PARA SLURRY SEAL TYPE I	SQ.M.	–	
	4.5(2) PARA SLURRY SEAL TYPE II	SQ.M.	–	
	4.5(3) PARA SLURRY SEAL TYPE III	SQ.M.	–	
	4.6 CAPE SEAL			
	4.6(1) CAPE SEAL TYPE I (SLURRY SEAL TYPE II)	SQ.M.	–	
	4.6(2) CAPE SEAL TYPE II (SLURRY SEAL TYPE II)	SQ.M.	–	

REMARKS

THE QUANTITIES AS SHOWN ON THIS DRAWING IS ONLY PRELIMINARY ESTIMATED FOR CONSTRUCTION. THE ACTUAL QUANTITIES AS OF CONSTRUCTION STAGING SHALL BE COMPUTED TO SUIT FOR THE FIELD CONDITION AS DIRECTED BY DEPARTMENT OF HIGHWAY SUPERVISED ENGINEERS.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK
	4.7 JOINT REINFORCED CONCRETE PAVEMENT (JRCP.)			
	4.7(1) JOINT REINFORCED CONCRETE PAVEMENT 25.00 CM. THICK, 0 < W1 < 15.30 M.	SQ.M.	22,500	DWG. GD-801 TO GD-803
	4.7(2) JOINT REINFORCED CONCRETE PAVEMENT ..... CM. THICK, ... < W2 < ..... M.	SQ.M.	–	DWG. GD-801 TO GD-803
	4.7(3) JOINT REINFORCED CONCRETE PAVEMENT ..... CM. THICK, ... < W3 < ..... M.	SQ.M.	–	DWG. GD-801 TO GD-803
	4.7(4) EXPANSION JOINT	M.	–	DWG. GD-801 TO GD-803
	4.7(5) CONTRACTION JOINT	M.	2,250	DWG. GD-801 TO GD-803
	4.7(6) CONSTRUCTION JOINT	M.	140	DWG. GD-801 TO GD-803
	4.7(7) LONGITUDINAL JOINT	M.	4,200	DWG. GD-801 TO GD-803
	4.7(8) DUMMY JOINT	M.	500	DWG. GD-801 TO GD-803
	4.7(9) EDGE JOINT	M.	1,300	DWG. GD-801 TO GD-803
	4.7(10) JOINT BETWEEN CONCRETE PAVEMENT AND FLEXIBLE PAVEMENT	SQ.M.	–	DWG. GD-801 TO GD-802
	4.8 CONTINUOUSLY REINFORCED CONCRETE PAVEMENT (CRCP.)			
	4.8(1) CONTINUOUSLY REINFORCED CONCRETE PAVEMENT ..... CM. THICK, ... < W1 < ..... M.	SQ.M.	–	DWG. GD-804 TO GD-806
	4.8(2) CONTINUOUSLY REINFORCED CONCRETE PAVEMENT ..... CM. THICK, ... < W1 < ..... M.	SQ.M.	–	DWG. GD-804 TO GD-806
	4.8(3) CONTINUOUSLY REINFORCED CONCRETE PAVEMENT ..... CM. THICK, ... < W1 < ..... M.	SQ.M.	–	DWG. GD-804 TO GD-806
	4.8(4) TRANSVERSE CONSTRUCTION JOINT	M.	–	DWG. GD-804 TO GD-806
	4.8(5) LONGITUDINAL CONSTRUCTION JOINT	M.	–	DWG. GD-804 TO GD-806
	4.8(6) LONGITUDINAL CONSTRUCTION JOINT (FOR WIDER LANE WIDTH MORE THAN 4.50 M.)	M.	–	DWG. GD-804 TO GD-806
	4.8(7) DUMMY JOINT	M.	–	DWG. GD-804 TO GD-806
	4.8(8) EDGE JOINT	M.	–	DWG. GD-804 TO GD-806
	4.8(9) JOINT BETWEEN CONCRETE PAVEMANT AND FLEXIBLE PAVEMENT	S.Q.	–	
	4.8(10) LUG ANCHOR	M.	–	DWG. GD-804 TO GD-806
	4.9 JOINT PLAIN CONCRETE PAVEMENT (JPCP.)			
	4.9(1) JOINT PLAIN CONCRETE PAVEMENT ..... CM. THICK	SQ.M.	–	DWG. TO DWG. TO
	4.9(2) EXPANSION JOINT	M.	–	DWG. TO DWG. TO
	4.9(3) CONTRACTION JOINT	M.	–	DWG. TO DWG. TO
	4.9(4) CONSTRUCTION JOINT	M.	–	DWG. TO DWG. TO
	4.9(5) LONGITUDINAL JOINT			
	4.9(5.1) LONGITUDINAL JOINT (TIE BAR)	M.	–	DWG. TO DWG. TO
	4.9(5.2) LONGITUDINAL JOINT (DOWEL BAR)	M.	–	DWG. TO DWG. TO
	4.9(6) DUMMY JOINT	M.	–	DWG. TO DWG. TO
	4.9(7) EDGE JOINT	M.	–	DWG. TO DWG. TO
	4.9(8) JOINT BETWEEN CONCRETE PAVEMANT AND FLEXIBLE PAVEMENT	S.Q.	–	DWG. TO DWG. TO
	4.10 CONCRETE PAVEMENT REPAIRING			
	4.10(1) FULL DEPTH REPAIRING	S.Q.	–	
	4.10(2) SUB SEALING REPAIRING	TON	–	
5	**STRUCTURES**			
	5.1 CONCRETE BRIDGES			
	5.1(1) NEW CONCRETE BRIDGE			
	5.1(1.1) AT..... ROADWAY WIDTH .....(L.T.) M. ° SKEW..... °	M.	–	ดูแบบโครงสร้าง
	SPAN			
	5.1(1.2) AT..... ROADWAY WIDTH .....(RT.) M. ° SKEW..... °	M.	–	ดูแบบโครงสร้าง
	SPAN			
	5.1(2) WIDENING OF EXISTING BRIDGE			
	5.1(2.1) ROADWAY WIDTH ..... M. TO ..... M.			
	5.1(2.1.1) AT STA.	M.	–	ดูแบบโครงสร้าง
	5.1(2.2) ROADWAY WIDTH ..... M. TO ..... M.			
	5.1(2.2.1) AT STA.	M.	–	ดูแบบโครงสร้าง
	5.1(3) BRIDGE APPROACH STRUCTURES. ROADWAY WIDTH			
	5.1(3.1) ROADWAY WIDTH ..... M.			
	5.1(3.1.1) AT STA.	M.	–	ดูแบบโครงสร้าง
	5.1(3.2) ROADWAY WIDTH ..... M.			
	5.1(3.2.1) AT STA.	M.	–	ดูแบบโครงสร้าง

สำนักสำรวจและออกแบบ

สำนักงานทางหลวงที่	วงรัอมวงนุม	แผ่นที่
16		C-1

SUMMARY OF QUANTITIES-I

รายการสร้างเพิ่มปรับปรุงทางหลวงหมายเลข เชื่อมโยงไปมุกดาหาร-นครพนม ในพื้นที่จังหวัดสกลนคร

กรมทางหลวง

เสนอ นิลพัฒน์	อัด นิลพัฒน์	ทาน	
ออกแบบ นิลพัฒน์			
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ			30/1/69

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK
	5.1(4) BRIDGE APPROACH SLAB	SQ.M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(5) BEARING UNIT			PILE INCLUDED
	5.1(5.1) WITHOUT RETAINING WALL	SQ.M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(5.2) WITH RETAINING WALL (ST-1A)	SQ.M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(6) TRANSITION STRUCTURE	SQ.M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(7) ABUTMENT PROTECTOR			PILE INCLUDED
	5.1(7.1) STA..... TYPE ..... STAIR TYPE ..... SPAN ..... M.	EACH	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(7.2) STA..... TYPE ..... STAIR TYPE ..... SPAN ..... M.	EACH	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(8) PEDESTRIAN BRIDGES			
	5.1(8.1) STA..... TYPE ..... STAIR TYPE ..... SPAN ..... M.	EACH	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(8.2) STA..... TYPE ..... STAIR TYPE ..... SPAN ..... M.	EACH	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(9) BORED PILE			
	5.1(9.1) IN SOIL			
	5.1(9.1.1) DIA. ..... M.	M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(9.2) IN ROCK			
	5.1(9.2.1) DIA. ..... M.	M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(9.3) PERMANENT STEEL CASING			
	5.1(9.3.1) DIA. ..... M.	M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(10) BARRETTE PILE			
	5.1(10.1) SIZE ..... x ..... M.	M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(10.2) SIZE ..... x ..... M.	M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(11) DRIVEN PILE			
	5.1(11.1) I-SHAPE PILE			
	5.1(11.1.1) SIZE ..... x ..... M.	M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(11.1.2) SIZE ..... x ..... M.	M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(11.2) RECTANGULAR PILE			
	5.1(11.2.1) SIZE ..... x ..... M.	M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(11.2.2) SIZE ..... x ..... M.	M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(11.3) SPUN PILE			
	5.1(11.3.1) DIA. ..... M.	M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(11.4) EMBANKMENT PILE SIZE ..... x ..... M.			
	5.1(11.4.1) DIA. ..... M.	M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	5.1(12) STATIC LOAD TEST			
	5.1(12.1) BORED PILE DIA ..... M.	EACH	–	
	5.1(13) DYNAMIC LOAD TEST ON			
	5.1(13.1) BORED PILE DIA ..... M.	EACH	–	
	5.1(14) SEISMIC INTEGRITY TEST	EACH	–	
	5.1(15) SONIC LOGGING TEST			
	5.1(15.1) FOR BORED PILE DIA. .....M. SIZE NOT MORE THAN 1.20 M.	EACH	–	
	5.1(15.2) FOR BORED PILE DIA. .....M. SIZE MORE THAN 1.20 M.	EACH	–	
	5.1(16) DRILLING MONITORING TEST			
	5.1(16.1) FOR BORED PILE DIA ..... M.	EACH	–	
	5.1(16.2) FOR BORED PILE DIA ..... M.	EACH	–	
	5.1(17) SOIL INVESTIGATION TEST			
	5.1(17.1) IN SOIL	M.	–	
	5.1(17.2) IN ROCK	M.	–	
	5.1(18) BRIDGE SIGN			
	5.1(18.1) SPECIAL BRIDGE NAME SIGN	EACH.	–	DWG. SN-202
	5.1(18.2) GENERAL BRIDGE NAME SIGN	EACH.	–	DWG. SN-203
	5.1(18.3) BRIDGE INFORMATION SIGN & BENCH MARK	EACH.	–	DWG. SN-204
	5.2 BOX CULVERT			
	5.2(1) R.C. BOX CULVERT CROSS DRAIN			
	5.2(1.1) NEW R.C. BOX CULVERT			
	5.2(1.1.1) AT STA. ..... SIZE	M.	–	DWG. BC-101 TO BC-109
	5.2(1.1.2) AT STA. ..... SIZE	M.	–	DWG. BC-101 TO BC-109
	5.2(1.2) EXTENSION OR EXISTING R.C. BOX CULVERT			
	5.2(1.2.1) AT STA. ..... SIZE	M.	–	DWG. BC-101 TO BC-109
	5.2(2) BOX CULVERT SIDE DRAIN			
	5.2(2.1) R.C. BOX CULVERT			
	5.2(2.1.1) SIZE	M.	–	
	5.2(3) R.C. HEADWALL FOR BOX CULVERT			
	5.2(3.1) FOR BOX CULVERT SIZE ..... (ONE SIDE)	EACH	–	DWG. BC-101 TO BC-109
	5.2(3.2) FOR BOX CULVERT SIZE ..... (ONE SIDE)	EACH.	–	DWG. BC-101 TO BC-109
	5.3 R.C. PIPE CULVERT			
	5.3(2) DIA. 0.40 M. TYPE TONGUE AND GROOVE CLASS II	M.	–	DWG. DS-101 TO DS-109
	5.3(3) DIA. 0.80 M. TYPE ..... CLASS II	M.	–	DWG. DS-101 TO DS-109
	5.3(4) DIA. 0.80 M. TYPE ..... CLASS III	M.	–	DWG. DS-101 TO DS-109
	5.3(5) DIA. 1.00 M TYPE TONGUE AND GROOVE CLASS II	M.	–	DWG. DS-101 TO DS-109
	5.3(6) DIA. 1.20 M. TYPE ..... CLASS II	M.	–	DWG. DS-101 TO DS-109
	5.3(8) DIA. 0.30 M. TYPE ..... CLASS III	M.	–	DWG. DS-101 TO DS-109
	5.3(9) DIA. 0.40 M. TYPE ..... CLASS III	M.	–	DWG. DS-101 TO DS-109
	5.3(10) DIA. 0.60 M. TYPE ..... CLASS III	M.	–	DWG. DS-101 TO DS-109
	5.3(11) DIA. 0.80 M. TYPE ..... CLASS III	M.	–	DWG. DS-101 TO DS-109
	5.3(12) DIA. 1.00 M. TYPE ..... CLASS III	M.	–	DWG. DS-101 TO DS-109
	5.3(13) DIA. 1.20 M. TYPE ..... CLASS III	M.	–	DWG. DS-101 TO DS-109

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK
	5.4 STEEL REINFORCED PE PIPE			
	5.4(1) FOR SIDEWALK			
	5.4(1.1) DIA. ..... M.	M.	–	
	5.4(1.2) DIA. ..... M.	M.	–	
	5.4(2) FOR ROADWAY			
	5.4(2.1) DIA. ..... M.	M.	–	
	5.4(2.2) DIA. ..... M.	M.	–	
6	**MISCELLANEOUS**			
	6.1 SLOPE PROTECTION			
	6.1(1) CONCRETE LINING ..... CM. THICK	SQ.M.	–	
	6.1(2) CONCRETE SLOPE PROTECTION WITH STAIR	SQ.M.	–	DWG. SP-301
	6.1(3) SHOTCRETE SLOPE PROTECTION	SQ.M.	–	DWG. SP-201
	6.1(4) SACKED CONCRETE SLOPE PROTECTION	SQ.M.	–	DWG. SP-103
	6.1(5) RIPRAP SLOPE PROTECTION			
	6.1(5.1) PLAIN RIPRAP (PLAIN RIPRAP)	SQ.M.	–	DWG. SP-102
	6.1(5.2) MORTAR RIPRAP (PLAIN RIPRAP)	SQ.M.	–	DWG. SP-102
	6.1(6) GABIONS	CU.M.	–	DWG. SP-505 TO SP-509
	6.1(7) ROCK AND WIRE MATTRESS ..... CM. THICK	SQ.M.	–	DWG. SP-104
	6.1(8) FERRO-CEMENT (FERRO – CEMENT BACK SLOPE PROTECTION)	SQ.M.	–	DWG. SP-202
	6.1(9) VETIVER GRASSING FOR SLOPE PROTECTION	SQ.M.	–	DWG. SP-203
	6.1(10) HYDROSEEDING FOR SLOPE PROTECTION	SQ.M.	–	DWG. SP-204
	6.1(11) DRAINAGE FOR EMBANKMENT EROSION PROTECTION			
	6.1(11.1) ASPHALT CURB	M.	–	DWG. DS-502
	6.1(11.2) CONCRETE CURB AND GUTTER	M.	–	DWG. DS-502
	6.1(11.3) R.C. DITCH ON SHOULDER	M.	–	
	6.1(11.4) R.C. DRAIN CHUTE	M.	–	DWG. DS-502
	6.1(11.5) PLAIN CONCRETE AT TOE OF R.C. DRAIN CHUTE	SQ.M.	–	DWG. DS-502
	6.1(12) DRAIN OUTLET FOR R.C. PIPE CULVERT			
	6.1(12.1) R.C. DRAIN OUTLET	SQ.M.	–	DWG. DS-501
	6.1(12.2) R.C. SLAB AT TOE OF R.C. DRAIN OUTLET	SQ.M.	–	DWG. DS-501
	6.1(12.3) R.C. STAIR FOR MAINTENANCE	M.	–	DWG. DS-501
	6.1(13) DRAIN INLET FOR R.C. PIPE CULVERT			
	6.1(13.1) DROP INLET FOR R.C.P. DIA. ..... M. AT SIDE DITCH	EACH	–	DWG. DS-301 TO DS-303
	6.1(13.2) MORTAR RIPRAP (MORTAR RIPRAP CATCH BASIN)	SQ.M.	–	DWG. DS-301 TO DS-303
	6.1(13.3) REINFORCED CONCRETE CATCH BASIN	SQ.M.	–	DWG. DS-301 TO DS-303
	6.1(14) SODDING			
	6.1(14.1) BLOCK SODDING	SQ.M.	–	DWG. SP-101
	6.1(14.2) STRIP SODDING	SQ.M.	9,000	DWG. SP-101
	6.1(15) TOPSOIL AND CLAY			
	6.1(15.1) TOPSOIL	CU.M.	900	DWG. SP-101
	6.1(15.2) CLAY	CU.M.	–	DWG. SP-101
	6.2 SUBSURFACE DRAIN			
	6.2(1) PERFORATED PIPE WITH GEOTEXTILE	M.	–	DWG. SP-701 TO SP-704
	6.2(2) ROCK FILL WITH COARSE SAND	CU.M.	–	DWG. SP-701 TO SP-704
	6.2(3) LONGITUDINAL DRAIN	M.	–	DWG. SP-701 TO SP-704
	6.2(4) HORIZONTAL DRAIN	M.	–	DWG. SP-701 TO SP-704
	6.3 MISCELLANEOUS STRUCTURE			
	6.3(1) R.C. MANHOLE			
	6.3(1.1) TYPE A FOR R.C.P. DIA 0.60 M. WITH STEEL COVER	EACH	–	DWG. DS-701
	6.3(1.2) TYPE B			
	6.3(1.2.1) FOR R.C.P. DIA. ..... M. WITH R.C. COVER	EACH	–	DWG. DS-702
	6.3(1.2.2) FOR R.C.P. DIA. ..... M. WITH STEEL R.C. COVER	EACH	–	DWG. DS-702
	6.3(1.3) TYPE C FOR R.C.P. DIA. ..... M. WITH R.C. COVER	EACH	–	DWG. DS-703
	6.3(1.4) TYPE D			
	6.3(1.4.1) FOR R.C.P. DIA. ..... M. WITH R.C. COVER	EACH	–	DWG. DS-704
	6.3(1.4.2) FOR R.C.P. DIA. ..... M. WITH STEEL R.C. COVER	EACH	–	DWG. DS-704
	6.3(1.5) TYPE E FOR BOX CULVERT (OPEN-TYPE) SIZE ..... WITH R.C. COVER	EACH	–	DWG. DS-705
	6.3(1.6) TYPE F			
	6.3(1.6.1) FOR BOX CULVERT (CLOSE-TYPE) SIZE ..... WITH R.C. COVER	EACH	–	DWG. DS-706
	6.3(1.6.2) FOR BOX CULVERT (CLOSE-TYPE) SIZE ..... WITH STEEL COVER	EACH	–	DWG. DS-706
	6.3(1.7) TYPE G			
	6.3(1.7.1) FOR R.C.P. DIA. ..... M. WITH CAST IRON COVER	EACH	–	DWG. DS-707
	6.3(1.7.2) SIDEWALK R.C. DROP INLET	EACH	–	DWG. DS-707
	6.3(1.8) TYPE H FOR R.C.P. DIA. ..... M. 2 ROW WITH R.C. COVER	EACH	–	DWG. DS-708
	6.3(1.9) TYPE I FOR SINGEL BOX CULVERT SIZE ..... WITH R.C. COVER	EACH	–	DWG. DS-709
	6.3(1.10) TYPE J FOR MULTIPLE BOX CULVERT SIZE ..... WITH R.C. COVER	EACH	–	DWG. DS-710
	6.3(1.11) MODIFICATION OF EXISTING MANHOLE			
	6.3(1.11.1) TYPE .... FOR R.C.P. DIA. ..... M. WITH ..... COVER	EACH	–	
	6.3(1.11.2) TYPE .... FOR BOX CULVERT SIZE ..... M. WITH ..... COVER	EACH	–	

REMARKS

THE QUANTITIES AS SHOWN ON THIS DRAWING IS ONLY PRELIMINARY ESTIMATED FOR CONSTRUCTION. THE ACTUAL QUANTITIES AS OF CONSTRUCTION STAGING SHALL BE COMPUTED TO SUIT FOR THE FIELD CONDITION AS DIRECTED BY DEPARTMENT OF HIGHWAY SUPERVISED ENGINEERS.

สำนักสำรวจและออกแบบ

สำนักงานทางหลวงที่	ชื่อตอนคุม	แผ่นที่
19		C-2

SUMMARY OF QUANTITIES–II

รายการก่อสร้างที่ปรากฏในตารางสรุปปริมาณงานและราคา เพื่อประโยชน์ในการคำนวณหาน้ำหนักในงานติดตั้งป้ายจราจรเหนือ ในเขตจังหวัดราชบุรี

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK
	6.3(2) MEDIAN DROP INLET			
	6.3(2.1) TYPE A FOR RAISED MEDIAN	EACH	–	DWG. DS-401
	6.3(2.2) TYPE B FOR BARRIER MEDIAN	EACH	–	DWG. DS-402
	6.3(2.3) TYPE C FOR DEPRESS MEDIAN – I	EACH	–	DWG. DS-403
	6.3(2.4) TYPE D FOR DEPRESS MEDIAN – II	EACH	–	DWG. DS-404
	6.3(2.5) TYPE E FOR DEPRESS MEDIAN – III	EACH	–	DWG. DS-405
	6.3(2.6) TYPE F FOR BRIDGE DRAINAGE	EACH	–	DWG. DS-406
	6.3(3) R.C. RECTANGULAR PIPE FROM CURB INLET	M.	–	
	6.3(4) HEADWALL FOR R.C. PIPE CULVERT (END WALL TYPE)			
	6.3(4.1) PLAIN CONCRETE	CU.M.	–	DWG. DS-103
	6.3(4.2) REINFORCED CONCRETE	CU.M.	–	DWG. DS-103
	6.3(5) R.C. HEADWALL FOR R.C. PIPE CULVERT (WING WALL TYPE)			
	6.3(5.1) FOR R.C.P. DIA. ..... M. ROW. (ONE SIDE)	EACH	–	DWG. DS-104 TO DS-108
	6.3(5.2) FOR R.C.P. DIA. ..... M. ROW. (ONE SIDE)	EACH	–	DWG. DS-104 TO DS-108
	6.3(5.3) FOR R.C.P. DIA. ..... M. ROW. (ONE SIDE)	EACH	–	DWG. DS-104 TO DS-108
	6.3(5.4) FOR R.C.P. DIA. ..... M. ROW. (ONE SIDE)	EACH	–	DWG. DS-104 TO DS-108
	6.3(6) CONCRETE INTERCEPTOR ON CUT BERM	M.	–	DWG. TS-401
	6.3(7) R.C. U-DITCH			
	6.3(7.1) TYPE A	M.	–	DWG. DS-601
	6.3(7.2) TYPE B	M.	–	DWG. DS-601
	6.3(7.3) TYPE C	M.	–	DWG. DS-602
	6.3(7.4) TYPE D	M.	–	DWG. DS-603
	6.3(7.5) TYPE E	M.	–	DWG. DS-603
	6.3(7.6) TYPE F	M.	–	DWG. DS-604
	6.3(7.7) FOR BRIDGE DRAINAGE AT DEPRESSED MEDIA	M.	–	
	6.3(8) R.C. GUTTER	M.	–	
	6.3(9) SIDE DITCH LINING			
	6.3(9.1) TYPE I	SQ.M.	–	DWG. DS-201
	6.3(9.2) TYPE II	SQ.M.	–	DWG. DS-201
	6.3(9.3) TYPE III	SQ.M.	–	DWG. DS-201
	6.3(9.4) TYPE IV	SQ.M.	–	DWG. DS-201
	6.3(9.6) CONCRETE DITCH CHECK	M.	–	DWG. DS-201
	6.3(10) CONCRETE DITCH AT HILLSIDE		–	DWG. DS-201
	6.3(11) RETAINING WALL			
	6.3(11.1) RETAINING WALL TYPE 1A	M.	–	DWG. RT-101
	6.3(11.2) RETAINING WALL TYPE 1B	M.	–	DWG. RT-101
	6.3(11.3) RETAINING WALL TYPE 2A	M.	–	DWG. RT-101
	6.3(11.4) RETAINING WALL TYPE 2B	M.	–	DWG. RT-101
	6.3(11.5) RETAINING WALL TYPE 3A	M.	–	DWG. RT-102 PIPE INCLUDED
	6.3(11.6) RETAINING WALL TYPE 3B	M.	–	DWG. DS-103 TO 104 PIPE INCLUDED
	6.3(11.7) RETAINING WALL TYPE 4			
	6.3(11.7.1) WITHOUT BARRIER			
	6.3(11.7.1.1) TYPE 4A ($H \leq 1.00$ M.)	M.	–	DWG. RT-105
	6.3(11.7.1.2) TYPE 4B (1.00 M. $< H \leq 2.00$ M.)	M.	–	DWG. RT-105
	6.3(11.7.1.3) TYPE 4C (2.00 M. $< H \leq 4.00$ M.)	M.	–	DWG. RT-105
	6.3(11.7.1.4) TYPE 4D (4.00 M. $< H \leq 6.00$ M.)	M.	–	DWG. RT-105
	6.3(11.7.2) WITHOUT BARRIER ..... TYPE			
	6.3(11.7.2.1) TYPE 4A ($H \leq 1.00$ M.)	M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	6.3(11.7.2.2) TYPE 4B (1.00 M. $< H \leq 2.00$ M.)	M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	6.3(11.7.2.3) TYPE 4C (2.00 M. $< H \leq 4.00$ M.)	M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	6.3(11.7.2.4) TYPE 4D (4.00 M. $< H \leq 6.00$ M.)	M.	–	ชุดแบบโครงสร้าง
	6.3(11.8) RETAINING WALL TYPE 5			
	6.3(11.8.1.1) TYPE 5A ($H \leq 1.00$ M.)	M.	–	DWG. RT-106 TO RT-108
	6.3(11.8.1.2) TYPE 5B (1.00 M. $< H \leq 2.00$ M.)	M.	–	DWG. RT-106 TO RT-108
	6.3(11.8.1.3) TYPE 5C (2.00 M. $< H \leq 3.00$ M.)	M.	–	DWG. RT-106 TO RT-108
	6.3(11.8.1.4) TYPE 5D (3.00 M. $< H \leq 4.00$ M.)	M.	–	DWG. RT-106 TO RT-108
	6.3(11.8.1.5) TYPE 5E (4.00 M. $< H \leq 5.00$ M.)	M.	–	DWG. RT-106 TO RT-108

กรมทางหลวง

เสนอ พิมพ์ดี	ลัด พิมพ์ดี	ทาน	
ออกแบบ พิมพ์ดี	ทาน		
เห็นชอบ	หัวหน้าสถานีสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ			30/1/69

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK
	6.3(11.8.2) WITHOUT BARRIER ..... TYPE			
	6.3(11.8.2.1) TYPE 5A (H ≤ 1.00 M.)	M.	–	ดูแบบโครงสร้าง
	6.3(11.8.2.2) TYPE 5B (1.00 M. < H ≤ 2.00 M.)	M.	–	ดูแบบโครงสร้าง
	6.3(11.8.2.3) TYPE 5C (2.00 M. < H ≤ 3.00 M.)	M.	–	ดูแบบโครงสร้าง
	6.3(11.8.2.4) TYPE 5D (3.00 M. < H ≤ 4.00 M.)	M.	–	ดูแบบโครงสร้าง
	6.3(11.8.2.5) TYPE 5E (4.00 M. < H ≤ 5.00 M.)	M.	–	ดูแบบโครงสร้าง
	6.3(11.8.2.6) TYPE 5F (5.00 M. < H ≤ 6.00 M.)	M.	–	ดูแบบโครงสร้าง
	6.3(11.9) RETAINING WALL TYPE ST-1B (AT BRIDGE APPROACH)	M.	–	DWG. BU-104
	6.3(11.10) GABION WALL FOR FILL OR CUT SLOPE			
	6.3(11.10.1) ..... M.< H ≤ ..... M.)	CU.M.	–	DWG. SP 802-804 DWG. SP 807-808
	6.3(12) REINFORCED SOIL SLOPE			
	6.3(12.1) ..... M.< H ≤ ..... M.)	SQ.M.	–	DWG. SP 401-402
	6.3(13) MECHANICALLY STABILIZED EARTH WALL (MSE WALL)			
	6.3(13.1) ..... M.< H ≤ ..... M.)	SQ.M.	–	DWG. SP-501 TO SP-510
	6.4 CONCRETE CURB AND GUTTER			
	6.4(1) CURB AND GUTTER WIDTH 0.50 M. THICK	M.	–	DWG. GD-709
	6.4(2) CURB AND GUTTER WIDTH 0.79 M. THICK	M.	–	DWG. GD-709
	6.4(3) MODIFIED CURB AND GUTTER WIDTH 0.50 M. THICK 0.28 M.	M.	–	DWG. GD-709
	6.4(4) CURB SIZE 0.15 x 0.30 M. (FOR ISLAND)	M.	–	DWG. GD-709
	6.4(5) MOUNTABLE CURB AND GUTTER ..... M. THICK (FOR ISLAND)	M.	–	DWG. GD-709
	6.4(6) MOUNTABLE CURB ..... M. THICK	M.	–	DWG. GD-709
	6.4(7) NEW JERSEY CONCRETE BARRIERS			
	6.4(7.1) TYPE I	M.	–	DWG. RS-608
	6.4(7.2) TYPE II	M.	–	DWG. RS-609
	6.4(7.3) TYPE III FOR DEEP CUT AND HIGH FILL	M.	–	DWG. RS-610
	6.4(7.4) TYPE IA	M.	–	DWG. RS-611
	6.4(7.5) TYPE IB	M.	–	DWG. RS-612
	6.4(7.6) TYPE IIA	M.	–	DWG. RS-613
	6.4(7.7) TYPE IIB	M.	–	DWG. RS-614
	6.4(7.8) AT BRIDGE APPROACH	M.	–	DWG. RS-615
	6.4(7.9) CONCRETE BARRIER WITH R.C. U-DITCH	M.	–	DWG. SP-401
	6.4(7.10) CONCRETE BARRIER AND DRAINAGE			
	6.4(7.10.1) TYPE A	M.	–	DWG. SP-501
	6.4(7.10.2) TYPE B	M.	–	DWG. SP-501
	6.4(7.10.3) TYPE C	M.	–	DWG. SP-501
	6.4(7.11) AT TRANSITON	M.	–	
	6.4(7.12) APPROACH CONCRETE BARRIER			
	6.4(7.12.1) TYPE A	EACH	–	DWG. RS-608
	6.4(7.12.2) TYPE B	EACH	–	DWG. RS-608
	6.4(7.12.3) TYPE C	EACH	–	DWG. RS-609
	6.4(7.13) END CONCRETE BARRIER			
	6.4(7.13.1) TYPE A	EACH	–	DWG. RS-608
	6.4(7.13.2) TYPE B	EACH	–	DWG. RS-608
	6.4(7.13.3) TYPE C	EACH	–	DWG. RS-609
	6.4(8) SINGLE SLOPE CONCRETE BARRIER			
	6.4(8.1) TYPE I	M.	–	DWG. RS-608-1
	6.4(8.2) TYPE II	M.	–	DWG. RS-609-1
	6.4(8.3) TYPE III FOR DEEP CUT AND HIGH FILL	M.	–	DWG. RS-610-1
	6.4(8.4) TYPE IA	M.	–	DWG. RS-611-1
	6.4(8.5) TYPE IB	M.	–	DWG. RS-612-1
	6.4(8.6) TYPE IIA	M.	–	DWG. RS-613-1
	6.4(8.7) TYPE IIB	M.	–	DWG. RS-614-1
	6.4(8.8) AT BRIDGE APPROACH	M.	–	DWG. RS-615-1
	6.4(8.9) CONCRETE BARRIER WITH R.C. U-DITCH	M.	–	
	6.4(8.10) CONCRETE BARRIER AND DRAINAGE			
	6.4(8.10.1) TYPE A	M.	–	DWG. SP-501-1
	6.4(8.10.2) TYPE B	M.	–	DWG. SP-501-1
	6.4(8.10.3) TYPE C	M.	–	DWG. SP-501-1
	6.4(8.11) AT TRANSITON	M.	–	
	6.4(8.12) APPROACH CONCRETE BARRIER			
	6.4(8.12.1) TYPE A	EACH	–	DWG. RS-608-1
	6.4(8.12.2) TYPE B	EACH	–	DWG. RS-608-1
	6.4(8.12.3) TYPE C	EACH	–	DWG. RS-609-1
	6.4(8.12.4) TYPE D	EACH	–	DWG. RS-609-1
	6.4(8.12.5) TYPE E	EACH	–	DWG. RS-610-1
	6.4(8.12.5) TYPE F	EACH	–	DWG. RS-615-1
	6.4(8.13) END CONCRETE BARRIER			
	6.4(8.13.1) TYPE A	EACH	–	DWG. RS-608-1
	6.4(8.13.2) TYPE B	EACH	–	DWG. RS-608-1
	6.4(8.13.3) TYPE C	EACH	–	DWG. RS-609-1
	6.4(8.13.4) TYPE D	EACH	–	DWG. RS-609-1
	6.4(8.13.5) TYPE E	EACH	–	DWG. RS-610-1

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK
	6.5 PAVING BLOCK			
	6.5(1) CONCRETE PAVING BLOCK			
	6.5(1.1) ..... SHAPE ..... CM. THICK ..... COLOUR	SQ.M.	–	DWG. GD-710
	6.5(1.2) CONCRETE TILE SIZE .... x .... CM. .... CM. THICK ..... COLOUR	SQ.M.	–	DWG. SP-101 TO 402 LEMONGRASS INCLUDED
	6.5(1.3) DETECTABLE CONCRETE TILE SIZE .... x .... CM. .... CM. THICK	SQ.M.	–	DWG. SP-101 TO 402 LEMONGRASS INCLUDED
	(FOR HANDICAP WALKWAY)			
	6.5(1.4) CONCRETE SLAB BLOCK SIZE ..... x ..... x ..... CM.	SQ.M.	–	LEMONGRASS INCLUDED
	6.6 SLAB WALKWAY			
	6.6(1.1) PLAIN CONCRETE SLAB WALKWAY ..... CM. THICK	SQ.M.	–	SAND INCLUDED
	6.6(1.2) R.C. SLAB WALKWAY ..... CM. THICK	SQ.M.	–	DWG. RS-401 REMOVE SOIL, SAND
	6.6(1.3) STAMPED R.C. SLAB WALKWAY ..... CM. THICK	SQ.M.	–	DWG. RS-401 REMOVE SOIL, SAND
	6.6(1.4) AC SLAB WALKWAY ..... CM. THICK	SQ.M.	–	DWG. RS-401 REMOVE SOIL, SAND
	6.6(1.5) PLAIN CONCRETE SLAB 0.05 M.	SQ.M.	–	DWG. RS-401 TO 403 SAND INCLUDED
	6.7 CONCRETE PLANTING BED	EACH	–	DWG. GD-710
	6.8 GUARDRAIL			
	6.8(1) SINGLE W – BEAM GUARDRAIL THICKNESS 3.2 MM. TYPE I	M.	724	DWG. RS-605, RS-606, RS-608
	6.8(2) DOUBLE W – BEAM GUARDRAIL THICKNESS ..... MM. TYPE	M.	–	DWG. RS-604, RS-605, RS-606
	6.8(3) RELOCATE OF EXISTING STEEL BEAM GUARD RAIL	M.	–	DWG. RS-605 TO RS-608
	6.8(4) GUARDRAIL POLE 4.00 MM. THICK	M.	–	DWG. RS-605 TO RS-608
	6.8(5) W-BEAM GUARDRAIL APPROACH			
	6.8(5.1) END ANCHORAGE	EACH	–	DWG. RS-605
	6.8(5.2) END RAIL	EACH	–	DWG. RS-605
	6.8(6) W-BEAM GUARDRAIL END	M.	–	DWG. RS-605 TO RS-608
	6.8(6.1) END RAIL			
	6.9 MARKER AND GUIDE POST			
	6.9(1) GUIDE POST			
	6.9(1.1) CONCRETE GUIDE POST	EACH	–	DWG. RS-607
	6.9(1.2) FLEXIBAE GUIDE POST	EACH	–	DWG. RS-607
	6.9(2) KILOMETER MARKER			
	6.9(2.1) KILOMETER STONE TYPE I FOR PAINTED FACING	EACH	–	DWG. GD-707
	6.9(2.2) KILOMETER STONE TYPE II FOR REFLECTIVE SHEET FACING	EACH	–	DWG. GD-707
	6.9(2.3) KILOMETER SIGN TYPE A WITH STEEL PIPE	EACH	–	DWG. GD-708
	6.9(2.4) KILOMETER SIGN TYPE B WITH STEEL PIPE	EACH	–	DWG. GD-708
	6.9(3) R.O.W. MONUMENT			
	6.9(3.1) TYPE I RC. POST	EACH	–	DWG. GD-708
	6.9(3.2) TYPE II BRASS TABLET	EACH	–	DWG. GD-708
	6.9(3.3) TYPE III BRASS TABLET ON RC. CYLINDER	EACH	–	DWG. GD-708
	6.9(4) REFLECTING TARGET			
	6.9(4.1) TYPE I FOR CURB	EACH	–	DWG. RS-202
	6.9(4.2) TYPE II FOR GUARDRAIL	EACH	–	DWG. RS-202
	6.9(4.3) TYPE III FOR BARRIER	EACH	–	DWG. RS-202
	6.9(5) RELOCATE GUIDE POST	EACH	–	DWG. RS-607
	6.9(6) RELOCATE KILOMETER STONE	EACH	–	DWG. GD-707
	6.10 TRAFFIC SIGN			
	6.10(1) SIGN PLATE			
	6.10(1.1) SIGN PLATE (HIGH INTENSITY GRADE)	SQ.M.	–	DWG. RS-101 TO RS-103
	6.10(1.2) SIGN PLATE (VERY HIGH INTENSITY GRADE)	SQ.M.	63	DWG. RS-101 TO RS-103
	6.10(2) SIGN POST			
	6.10(2.1) R.C. SIGN POST SIZE 0.12 x 0.12 M.	M.	–	DWG. RS-101 TO RS-103
	6.10(2.2) R.C. SIGN POST SIZE 0.15 x 0.15 M.	M.	–	DWG. RS-101 TO RS-103
	6.10(2.3) STEEL PIPE DIA. 90 MM.	EACH	–	DWG. RS-101 TO RS-103, RS-105
	6.10(2.4) STEEL COLUMN 7.50x7.50x0.32 CM.	M.	–	DWG. RS-101 TO RS-103
	6.10(2.5) STEEL COLUMN 10.00x10.00x0.32 CM.	M.	–	DWG. RS-101 TO RS-103
	6.11 OVERHANGING AND OVERHEAD TRAFFIC SIGNS			
	6.11(1) STEEL POLE AND SIGN BOARD FOR OVERHANGING TRAFFIC SIGN			
	6.11(1.1) FOR SIGN PLATE ≤ 52,800 SQ.CM.	EACH	12	DWG. RS-401, RS-501
	6.11(1.2) FOR SIGN PLATE ≤ 106,000 SQ.CM.	EACH	–	DWG. RS-401, RS-502
	6.11(1.3) FOR SIGN PLATE ≤ 2 x 52,800 SQ. CM.	EACH	–	DWG. RS-401, RS-503
	6.11(2) FOUNDATION FOR OVERHANGING TRAFFIC SIGN			
	6.11(2.1) TYPE A – PILE FOOTING	EACH	–	DWG. RS-401, RS-404
	6.11(2.2) TYPE B – SPREAD FOOTING	EACH	12	DWG. RS-401, RS-404
	6.11(2.3) TYPE C – PILE FOOTING	EACH	–	DWG. RS-401, RS-404
	6.11(2.4) TYPE D – SPREAD FOOTING	EACH	–	DWG. RS-401, RS-404
	6.11(3) OVERHANGING SIGN BOARD	EACH	–	DWG. RS-401 RS-501 TO RS-503
	6.11(4) OVERHANGING SIGN BOARDS			
	6.11(4.1) MOUNTING ON STEEL TRUSS AND STEEL BEAM	SQ.M.	–	DWG. RS-401, RS-403, RS-407
	6.11(4.2) MOUNTING AT BRIDGE DECK	SQ.M.	–	DWG. RS-401 TO RS-403, RS-407
	6.11(5) STEEL FRAME FOR MOUNTING WIDTH ≤ 18.00 M.			
	6.11(5.1) STEEL FRAME AND PILE FOOTING	EACH	–	DWG. RS-401, RS-404
	6.11(5.2) STEEL FRAME AND SPREAD FOOTING	EACH	–	DWG. RS-401, RS-404

REMARKS

THE QUANTITIES AS SHOWN ON THIS DRAWING IS ONLY PRELIMINARY ESTIMATED FOR CONSTRUCTION. THE ACTUAL QUANTITIES AS OF CONSTRUCTION STAGING SHALL BE COMPUTED TO SUIT FOR THE FIELD CONDITION AS DIRECTED BY DEPARTMENT OF HIGHWAY SUPERVISED ENGINEERS.

สำนักสำรวจและออกแบบ

สำนักงานทางหลวงที่	ชื่อสายทาง	แผ่นที่
16		C-3

SUMMARY OF QUANTITIES-III

ยานล่องลำคลองเพื่อสนองพิธีบำเพ็ญพระกุศลถวายพระเพลิงพระบรมศพ เนื่องในโอกาสการบรรจุพระบรมอัฐิและพระอังคารของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช ในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK
	6.11(6) STEEL FRAME FOR MOUNTING WIDTH ≤ 20.00 M.			
	6.11(6.1) SINGLE STEEL TRUSS FOR OVERHEAD SIGN			
	6.11(6.1.1) SPAN 20.00 M.	M.	–	DWG. RS-405, RS-406
	6.11(6.1.1) SPAN ..... M.	M.	–	DWG. RS-405, RS-406
	6.11(6.2) DOUBLE STEEL TRUSS FOR OVERHEAD SIGN			
	6.11(6.2.1) SPAN ..... M.	M.	–	DWG. RS-405, RS-406
	6.11(6.3) STEEL POLE FOR OVERHEAD SIGN	EACH	–	DWG. RS-405, RS-406
	6.11(6.4) PILE FOOTING	EACH	–	DWG. RS-405, RS-406
	6.11(6.5) SPREAD FOOTING	EACH	–	DWG. RS-405, RS-406
	6.11(7) STEEL FRAME FOR MOUNTING 20.00 M. < WIDTH ≤ 28.00 M.			
	6.11(7.1) STEEL TRUSS FOR OVERHEAD SIGN			
	6.11(7.1.1) SPAN 20.00 M.	M.	–	DWG. RS-405, RS-406
	6.11(7.2) DOUBLE STEEL TRUSS FOR OVERHEAD SIGN		–	
	6.11(7.2.1) SPAN ..... M.	M.	–	DWG. RS-405, RS-406
	6.11(7.3) STEEL POLE FOR OVERHEAD SIGN	EACH	–	DWG. RS-405, RS-406
	6.11(7.4) PILE FOOTING	EACH	–	DWG. RS-405, RS-406
	6.11(7.5) SPREAD FOOTING	EACH	–	DWG. RS-405, RS-406
	6.11(8) RELOCATION OF TRAFFIC SIGN			
	6.11(8.1) OVERHANGING TRAFFIC SIGN	EACH	–	
	6.11(8.2) OVERHEAD TRAFFIC SIGN	EACH	–	
	6.12 ROADWAY LIGHTINGS			
	6.12(1) 9.00 M (MOUNTING HEIGHT) TAPERED STEEL POLE SINGLE BRACKET			
	WITH HIGH PRESSURE SODIUM LAMP 250 WATTS, CUT-OFF			
	6.12(1.1) MOUNTED AT GRADE	EACH	85	DWG. EE-106
	6.12(1.2) MOUNTED ON PARAPET – WALKWAY	EACH	–	DWG. EE-106
	6.12(1.3) MOUNTED TRAFFIC BARRIER (NEW JERSEY CONCRETE BARRIER TYPE)	EACH	–	DWG. EE-106
	6.12(1.4) MOUNTED TRAFFIC BARRIER (SINGLE SLOPE CONCRETE BARRIER TYPE)			
	6.12(1.4.1) TYPE A	EACH	–	DWG. EE-0965-002
	6.12(1.4.2) TYPE B	EACH	–	DWG. EE-0965-004
	6.12(1.4.3) TYPE C	EACH	–	DWG. EE-0965-006
	6.12(2) 9.00 M. (MOUNTING HEIGHT) TAPERED STEEL POLE DOUBLE BRACKET			
	WITH TWO HIGH PRESSURE SODIUM LAMPS 250 WATTS, CUT- OFF			
	6.12(2.1) MOUNTED AT GRADE	EACH	–	DWG. EE-105
	6.12(2.2) MOUNTED TRAFFIC BARRIER (NEW JERSEY CONCRETE BARRIER TYPE)	EACH	–	DWG. EE-106
	6.12(2.3) MOUNTED TRAFFIC BARRIER (SINGLE SLOPE CONCRETE BARRIER TYPE)			
	6.12(2.3.1) TYPE A	EACH	–	DWG. EE-0965-002
	6.12(2.3.2) TYPE B	EACH	–	DWG. EE-0965-004
	6.12(2.3.3) TYPE C	EACH	–	DWG. EE-0965-006
	6.12(3) 12.00 M. (MOUNTING HEIGHT) TAPERED STEEL POLE SINGLE BRACKET			
	WITH TWO HIGH PRESSURE SODIUM LAMPS 400 WATTS, CUT- OFF			
	6.12(3.1) MOUNTED AT GRADE	EACH	–	DWG. EE-105
	6.12(3.2) MOUNTED ON PARAPET – WALKWAY	EACH	–	DWG. EE-106
	6.12(3.3) MOUNTED TRAFFIC BARRIER (NEW JERSEY CONCRETE BARRIER TYPE)	EACH	–	DWG. EE-106
	6.12(3.4) MOUNTED TRAFFIC BARRIER (SINGLE SLOPE CONCRETE BARRIER TYPE)			
	6.12(3.4.1) TYPE A	EACH	–	DWG. EE-0965-002
	6.12(3.4.2) TYPE B	EACH	–	DWG. EE-0965-004
	6.12(3.4.3) TYPE C	EACH	–	DWG. EE-0965-006
	6.12(4) 12.00 M. (MOUNTING HEIGHT) TAPERED STEEL POLE DOUBLE BRACKET			
	WITH TWO HIGH PRESSURE SODIUM LAMPS 400 WATTS, CUT- OFF			
	6.12(4.1) MOUNTED AT GRADE	EACH	–	DWG. EE-105
	6.12(4.2) MOUNTED TRAFFIC BARRIER (NEW JERSEY CONCRETE BARRIER TYPE)	EACH	–	DWG. EE-106
	6.12(4.3) MOUNTED TRAFFIC BARRIER (SINGLE SLOPE CONCRETE BARRIER TYPE)			
	6.12(4.3.1) TYPE A	EACH	–	DWG. EE-0965-002
	6.12(4.3.2) TYPE B	EACH	–	DWG. EE-0965-004
	6.12(4.3.3) TYPE C	EACH	–	DWG. EE-0965-006

กรมทางหลวง

เสนอ	เสนอ ทิสรัตน์	ตัด ทิสรัตน์	ทาน
ออกแบบ	ออกแบบ	ตรวจ	
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ	อธิบดี		30/1/69

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK
	6.12(5) HIGH MAST LIGHTING POLE WITH HIGH PRESSURE SODIUM LAMP 400 WATTS			
	6.12(5.1) 20.00 M. HIGH	EACH	–	DWG. EE-107
	6.12(5.2) 25.00 M. HIGH	EACH	–	DWG. EE-107
	6.12(5.3) 30.00 M. HIGH	EACH	–	DWG. EE-107
	6.12(6) FOUNDATION FOR HIGH MAST LIGHTING POLE			
	6.12(6.1) PILE FOUNDATION FOR 20.00 M. HIGH	EACH	–	DWG. EE-110
	6.12(6.2) PILE FOUNDATION FOR 25.00 M. HIGH	EACH	–	DWG. EE-110
	6.12(6.3) PILE FOUNDATION FOR 30.00 M. HIGH	EACH	–	DWG. EE-110
	6.12(6.4) SPREAD FOUNDATION FOR 20.00 M. HIGH	EACH	–	DWG. EE-110
	6 12(6.5) SPREAD FOUNDATION FOR 25.00 M. HIGH	EACH	–	DWG. EE-110
	6.12(6.6) SPREAD FOUNDATION FOR 30.00 M. HIGH	EACH	–	DWG. EE-110
	6.12(7) 2-40 WATTS FLUORESCENT LAMPS, CEILING MOUNTED TYPE			
	6.12(8) 1-150 WATTS HIGH PRESSURE SODIUM LAMP , SOFFIT LIGHT			
	6.12(9) OVERHEAD SIGN LIGHTING			
	6.12(10) 250 WATTS HIGH PRESSURE SODIUM LAMP CUT-OFF ON EXISTING ELECTRIC POLE			
	6.12(10.1) TYPE A	EACH	–	DWG. EE-110
	6.12(10.2) TYPE B	EACH	–	DWG. EE-110
	6.12(10.3) TYPE C	EACH	–	DWG. EE-110
	6.12(11) 400 WATTS HIGH PRESSURE SODIUM LAMP CUT – OFF ON EXISTING ELECTRIC POLE			
	6.12(11.1) TYPE A	EACH	–	DWG. EE-110
	6.12(11.2) TYPE B	EACH	–	DWG. EE-110
	6.12(12) SUPPLY PILLAR			
	6.12(12.1) MOUNTED ON CONCRETE POLE	EACH	–	DWG. EE-101 TO EE-104
	6.12(12.2) MOUNTED ON CONCRETE FOUNDATION	EACH	–	DWG. EE-101 TO EE-104
	6.12(13) HANDHOLE			
	6.12(13.1) TYPE A	EACH	–	DWG. EE-112
	6.12(13.2) TYPE B	EACH	–	DWG. EE-112
	6.12(14) RELOCATION OF EXISTING ROADWAY LIGHTINGS			
	6.12(14.1) SINGLE BRACKET	EACH	–	
	6.12(14.2) DOUBLE BRACKETS	EACH	–	
	6.12(14.3) HIGH MAST ..... M. HIGH	EACH	–	
	6.13 TRAFFIC ROAD SIGNALS			
	6.13(1) TRAFFIC ROAD SIGNALS			
	6.13(1.1) AT STA..... (..... PHASE)	L.S.	–	DWG. W-101 TO W-105
	6.13(1.2) AT STA..... (..... PHASE)	L.S.	–	DWG. W-101 TO W-105
	6.13(2) IMPROVEMENT OF EXISTING TRAFFIC ROAD SIGNALS			
	6.13(2.1) AT STA..... (..... PHASE)	L.S.	–	
	6.13(2.2) AT STA..... (..... PHASE)	L.S.	–	
	6.14 FLASHING SIGNALS			
	6.14(1) FLASHING SIGNALS	EACH	–	
	6.14(2) IMPROVEMENT OF EXISTING FLASHING SIGNALS	EACH	–	
	6.15 MARKINGS			
	6.15(1) THERMOPLASTIC PAINT			
	6.15(1.1) YELLOW	SQ.M.	300	DWG. RS-301 TO RS-303
	6.15(1.2) WHITE	SQ.M.	700	DWG. RS-301 TO RS-303
	6.15(2) TRAFFIC PAINT			
	6.15(2.1) YELLOW	SQ.M.	–	DWG. RS-301 TO RS-303
	6.15(2.2) WHITE	SQ.M.	–	DWG. RS-301 TO RS-303
	6.15(3) CURB MARKINGS	SQ.M.	250	DWG. RS-301 TO RS-303
	6.15(4) BARRIER MARKINGS	SQ.M.	–	DWG. RS-301 TO RS-303
	6.15(5) ROAD STUD			
	6.15(5.1) UNI – DIRECTION	EACH	180	DWG. RS-301 TO RS-303
	6.15(5.2) BI – DIRECTION	EACH	20	DWG. RS-301 TO RS-303
	6.15(6) RUMBLE STRIPS			
	6.15(6.1) SHOULDER RUMBLE STRIPS (RAISED OR MILLED)	M.	–	
	6.15(6.2) TRANSVERSE RUMBLE STRIPS	M.	–	
	6.16 BARRICADE AT T-INTERSECTION			
	6.16(1) TIMBER BARRICADE	M.	–	DWG. RS-601
	6.16(2) W-BEAM GUARDRAIL BARRICADE THICKNESS ..... MM. TYPE	M.	–	DWG. RS-602
	6.17 BUS STOP SHELTER			
	6.17(1) RC.&STEEL TYPE A – SMALL SIZE ON GROUND	EACH	–	DWG. EH-304, EH-305, EH-306
	6.17(2) RC.&STEEL TYPE B – SMALL SIZE ON BEAM	EACH	–	DWG. EH-304, EH-323
	6.17(3) RC.&STEEL TYPE C – LARGE SIZE ON GROUND	EACH	–	DWG. EH-304, EH-305, EH-306, EH-323, EH-324
	6.17(4) RC.&STEEL TYPE D – LARGE SIZE ON BEAM	EACH	–	DWG. EH-304, EH-323, EH-324
	6.17(5) TYPE E – WALKWAY TYPE	EACH	–	DWG. EH-304, EH-308
	6.17(6) WOODEN TYPE A – SMALL SIZE ON GROUND	EACH	–	DWG. EH-304, EH-305, EH-306
	6.17(7) WOODEN TYPE B – SMALL SIZE ON BEAM	EACH	–	DWG. EH-304, EH-306, EH-324
	6.17(8) WOODEN TYPE C – LARGE SIZE ON GROUND	EACH	–	EH-322, EH-323
	6.17(9) WOODEN TYPE D – LARGE SIZE ON BEAM	EACH	–	DWG. EH-304, EH-324, EH-325
	6.17(10) TYPE F – SPREAD FOOTING	EACH	–	DWG. EH-310
	6.17(11) TYPE F – PILE FOOTING	EACH	–	DWG. EH-311
	6.17(12) TYPE G – SPREAD FOOTING	EACH	–	DWG. EH-312
	6.17(13) TYPE G – PILE FOOTING	EACH	–	DWG. EH-313
	6.17(14) RELOCATION OF EXISTING BUS STOP SHELTER	EACH	–	

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK
	6.18 LANDSCAPING WORK			
	6.18(1) TREE PLANTING			
	6.18(1.1) SMALL SIZE (DIA. ..... M. HEIGHT ..... M. MIN.)	EACH	–	DWG. EH-101 TO EH-108
	6.18(1.2) SMALL SIZE (DIA. ..... M. HEIGHT ..... M. MIN.)	EACH	–	DWG. EH-101 TO EH-108
	6.18(1.3) SMALL SIZE (DIA. ..... M. HEIGHT ..... M. MIN.)	EACH	–	DWG. EH-101 TO EH-108
	6.18(2) SHRUB PLANTING	SQ.M.	–	DWG. EH-101 TO EH-108
	6.18(3) GROUND COVER PLANTING	SQ.M.	–	DWG. GD-710
	6.18(4) GRASSING			
	6.18(4.1) NUAN-NOI	SQ.M.	–	DWG EH-101 TO EH-108
	6.18(5) EARTH FILL FOR LANDSCAPING WORK	CU.M.	–	DWG. EH-101 TO EH-108
7	งานป้องกันน้ำท่วม และระบบระบายน้ำเสียชั่วคราว			
	7.1 การระบายกระทบต่อน้ำผิวดิน			
	7.1(1) งานบ่อดักตะกอนชั่วคราว (SEDIMENT TRAP)			
	7.1(1.1) สำหรับขนาดไม่เกิน 4 ช่องจราจร	M.	–	DWG. EE3-101
	7.1(2) งานติดตั้งวัสดุกลบทับแบบใยสังเคราะห์			
	7.1(2.1) วัสดุกลบทับทั้งไม่ เย็บ ..... GEOTEXTILE ชนิด	M.	–	DWG. EE3-102 TO EE3-103
	7.2 การระบายกระทบทางด้านขอบทางและรูปแบบ			
	7.2(1) งานขึดทรมน้ำ ..... หรั้ง/วัน	L.S.	–	
	7.3 การระบายกระทบทางด้านนอกบริเวณทางเอียง			
	7.3(1) กำแพงกันเอียงชั่วคราวชนิดเสาเข็มสำเร็จรูป ความสูง ..... ม.	SQ.M.	–	DWG. EE3-304 TO EE3-306
8	SAFETY ADMINISTRATION DURING CONSTRUCTION			
	8.1 TRAFFIC SIGNS DURING CONSTRUCTION	P.S.	1	DWG. RS-301 TO RS-303
	8.2 TRAFFIC CONTROL DEVICES DURING CONSTRUCTION	P.S.	1	DWG. RS-301 TO RS-303
	8.3 TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION DURING CONSTRUCTION			
	8.3(1) จัดและรักษาความปลอดภัยทางจราจรระหว่างการก่อสร้าง	P.S.	1	DWG. RS-301 TO RS-303
	8.4 INTELLIGENT WORK ZONE (IWZ)	L.S.	–	DWG. RS-301 TO RS-303
	8.5 ROAD REPAIR DURING CONSTRUCTION			
	8.5(1) MILLING OF EXISTING ASPHALT CONCRETE SURFACE 5 CM. THICK FOR ROAD REPAIR DURING CONSTRUCTION	SQ.M.	–	
	8.5(2) SCARIFICATION & RECOMPACT OF EXISTING PAVEMENT MATERIAL 10 CM. THICK FOR ROAD REPAIR DURING CONSTRUCTION	SQ.M.	–	
	8.5(3) PRIME COAT FOR ROAD REPAIR DURING CONSTRUCTION	SQ.M.	–	
	8.5(4) ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE 5 CM. THICK FOR ROAD REPAIR DURING CONSTRUCTION	SQ.M.	–	
9	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ			
	9.1 ค่าอำนวยเครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกในการควบคุมงาน	P.S.	1	
	9.2 ค่าอย่า จัดหา หรือก่อสร้างสำนักงานชั่วคราว	P.S.	–	
	9.3 ป้ายแสดงรูปแบบรายละเอียดของโครงการและ/หรือรูปใช้งานของงานก่อสร้างโครงการ	L.S.	–	
	9.4 ค่าใช้จ่ายอื่นใด	P.S.	1	
	9.5 ค่าใช้จ่ายติดตามและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	L.S.	–	
	9.6 RISK MANAGEMENT DURING CONSTRUCTION			
	9.6(1) ชิ้นวิเคราะห์ความปลอดภัย	P.S.	–	
	9.6(2) ชิ้นวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของงานอันตราย	P.S.	–	
10	งานโยธาสำหรับสถานีตรวจสอบน้ำหนักบังคับต่อสำหรับ SPOT CHECK			
	ทางหลวงหมายเลข 41 ตอน ช่วงสมุทรสงคราม – เขาหลุก			
	10.1 งานก่อสร้างฐานรากตู้ CABINET และโครงครอบ	EACH	2	
	10.2 OVERHEAD STEEL TRUSS FOR WIM. WIDTH VARIES 20.00 (MAX.)			
	10.2.1 STEEL TRUSS FOR WIM SPAN 18.00 M.	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	10.2.2 STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS	EACH	4	DWG. RS-401, RS-402
	10.2.3 FOUNDATION TYPE SPREAD FOOTING	EACH	4	DWG. RS-401, RS-402
	10.3 OVERHEAD STEEL TRUSS FOR WIM. WIDTH VARIES 20.00 (MAX.)			
	10.3.1 STEEL TRUSS FOR WIM SPAN 18.00 M. (TRUSS 2 ชั้น)	EACH	1	DWG. RS-401, RS-402
	10.3.3 STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	10.3.3 FOUNDATION TYPE SPREAD FOOTING	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	10.4 STEEL POLE 12.00 M.	EACH	1	
	10.5 OVERHANG STEEL FRAME FOR WIM FOR A CANTILEVER LENGTH OF 8.00 (MAX.)			
	10.5.1 STEEL FRAME AND PILE FOOTING	EACH	1	
	10.6 STEEL POLE FOR VMS	EACH	1	
11	งานโยธาสำหรับสถานีตรวจสอบน้ำหนักบังคับต่อสำหรับ SPOT CHECK			
	ทางหลวงหมายเลข 401 ตอน ช่องสาริ – ท่าโรงช้าง			
	11.1 งานก่อสร้างฐานรากตู้ CABINET และโครงครอบ	EACH	1	
	11.2 OVERHEAD STEEL TRUSS FOR WIM. WIDTH VARIES 20.00 (MAX.)			
	11.2.1 STEEL TRUSS FOR WIM SPAN 18.00 M.	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	11.2.2 STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS	EACH	4	DWG. RS-401, RS-402
	11.2.3 FOUNDATION TYPE SPREAD FOOTING	EACH	4	DWG. RS-401, RS-402
	11.3 STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS			
	11.3.1 STEEL TRUSS FOR WIM SPAN 18.00 M. (TRUSS 2 ชั้น)	EACH	1	DWG. RS-401, RS-402
	11.3.2 STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	11.3.3 FOUNDATION TYPE SPREAD FOOTING	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	11.4 STEEL POLE 12.00 M.	EACH	1	

REMARKS

THE QUANTITIES AS SHOWN ON THIS DRAWING IS ONLY PRELIMINARY ESTIMATED FOR CONSTRUCTION. THE ACTUAL QUANTITIES AS OF CONSTRUCTION STAGING SHALL BE COMPUTED TO SUIT FOR THE FIELD CONDITION AS DIRECTED BY DEPARTMENT OF HIGHWAY SUPERVISED ENGINEERS.

สำนักสำรวจและออกแบบ

สำนักงานทางหลวงที่	ชนิดควบคุม	แผ่นที่
16		C-4

SUMMARY OF QUANTITIES–IV

ตารางสรุปปริมาณงานก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักบังคับต่อสำหรับ SPOT CHECK

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK
12	งานโยธาสำหรับสถานีตรวจสอบน้ำหนักบังคับต่อสำหรับ SPOT CHECK			
	ทางหลวงหมายเลข 4009 ตอน บางใหญ่ – ขุดยิบ			
	12.1 งานก่อสร้างฐานรากตู้ CABINET และโครงครอบ	EACH	1	
	12.2 STEEL POLE 9.00 M. WITH ARM 9.00 M.	EACH	2	
	12.3 STEEL POLE FOR VIM HSWIM	EACH	2	
	12.4 STEEL POLE 12.00 M.	EACH	1	
13	งานโยธาสำหรับสถานีตรวจสอบน้ำหนักบังคับต่อสำหรับ SPOT CHECK			
	ทางหลวงหมายเลข 4009 ตอน บางม่วงใหม่ – บางแพ			
	13.1 งานก่อสร้างฐานรากตู้ CABINET และโครงครอบ	EACH	1	
	13.2 STEEL POLE 9.00 M. WITH ARM 9.00 M.	EACH	4	
	13.3 STEEL POLE FOR VIM HSWIM	EACH	2	
	13.4 STEEL POLE 12.00 M.	EACH	1	
14	งานโยธาสำหรับสถานีตรวจสอบน้ำหนักบังคับต่อสำหรับ SPOT CHECK			
	ทางหลวงหมายเลข 46 ตอน บางม่วงใหม่ – หนองโรง			
	14.1 งานก่อสร้างฐานรากตู้ CABINET และโครงครอบ	EACH	2	
	14.2 OVERHEAD STEEL TRUSS FOR WIM. WIDTH VARIES 20.00 (MAX.)			
	14.2.1 STEEL TRUSS FOR WIM SPAN 18.00 M.	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	14.2.2 STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS	EACH	4	DWG. RS-401, RS-402
	14.2.3 FOUNDATION TYPE SPREAD FOOTING	EACH	4	DWG. RS-401, RS-402
	14.3 STEEL POLE 12.00 M.	EACH	1	
	14.4 OVERHEAD STEEL TRUSS FOR WIM. WIDTH VARIES 20.00 (MAX.)			
	14.4.1 STEEL TRUSS FOR WIM SPAN 18.00 M. (TRUSS 2 ชั้น)	EACH	1	DWG. RS-401, RS-402
	14.4.2 STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	14.4.3 FOUNDATION TYPE SPREAD FOOTING	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	14.5 OVERHANG STEEL FRAME FOR WIM FOR A CANTILEVER LENGTH OF 8.00 (MAX.)			
	14.5.1 STEEL FRAME AND PILE FOOTING	EACH	1	
	14.6 STEEL POLE FOR VMS	EACH	1	
15	งานโยธาสำหรับสถานีตรวจสอบน้ำหนักบังคับต่อสำหรับ SPOT CHECK			
	ทางหลวงหมายเลข 415 ตอน บางพลวง – พิมล			
	15.1 งานก่อสร้างฐานรากตู้ CABINET และโครงครอบ	EACH	1	
	15.2 STEEL POLE 9.00 M. WITH ARM 9.00 M.	EACH	2	
	15.3 STEEL POLE FOR VIM HSWIM	EACH	2	
	15.4 STEEL POLE 12.00 M.	EACH	1	
16	งานโยธาสำหรับสถานีตรวจสอบน้ำหนักบังคับต่อสำหรับ SPOT CHECK			
	ทางหลวงหมายเลข 46 ตอน บางม่วงใหม่ – หนองโรง			
	16.1 งานก่อสร้างฐานรากตู้ CABINET และโครงครอบ	EACH	2	
	16.2 OVERHEAD STEEL TRUSS FOR WIM. WIDTH VARIES 20.00 (MAX.)			
	16.2.1 STEEL TRUSS FOR WIM SPAN 18.00 M.	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	16.2.2 STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS	EACH	4	DWG. RS-401, RS-402
	16.2.3 FOUNDATION TYPE SPREAD FOOTING	EACH	4	DWG. RS-401, RS-402
	16.3 STEEL POLE 12.00 M.	EACH	1	
	16.4 OVERHEAD STEEL TRUSS FOR WIM. WIDTH VARIES 20.00 (MAX.)			
	16.4.1 STEEL TRUSS FOR WIM SPAN 18.00 M. (TRUSS 2 ชั้น)	EACH	1	DWG. RS-401, RS-402
	16.4.2 STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	16.4.3 FOUNDATION TYPE SPREAD FOOTING	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	16.5 STEEL POLE 8.00 M.			
	16.5.1 STEEL FRAME AND PILE FOOTING	EACH	1	
	16.6 STEEL POLE FOR VMS	EACH	1	

กรมทางหลวง

เสนอ วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ	ลงชื่อ วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ	พจน์	
ตรวจแบบ วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ	ลงชื่อ วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ	ลงชื่อ	
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ	ลงชื่อ อธิบดี		30/1/69

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK
17	งานโครงสร้างเหล็กสำหรับป้ายจราจรแบบโครงถักและเสาเดี่ยวสำหรับ SPOT CHECK			
	ขนาดช่วงยาวไม่เกิน 420 เมตร ความเร็วลมออกแบบไม่น้อยกว่าที่กำหนดในรูปแบบมาตรฐานกรมทางหลวง			
	17.1 งานก่อสร้างฐานรากตู้ CABINET และโครงหลังป้าย	EACH	2	
	17.2 OVERHEAD STEEL TRUSS FOR WIM. WIDTH VARIES 20.00 (MAX.)			
	17.2.1 STEEL TRUSS FOR WIM SPAN 18.00 M.	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	17.2.2 STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS	EACH	4	DWG. RS-401, RS-402
	17.2.3 FOUNDATION TYPE SPREAD FOOTING	EACH	4	DWG. RS-401, RS-402
	17.3 STEEL POLE 12.00 M.	EACH	1	
	17.4 OVERHEAD STEEL TRUSS FOR WIM. WIDTH VARIES 20.00 (MAX.)			
	17.4.1 STEEL TRUSS FOR WIM SPAN 18.00 M. (TRUSS 2 ชั้น)	EACH	1	DWG. RS-401, RS-402
	17.4.2 STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	17.4.3 FOUNDATION TYPE SPREAD FOOTING	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	17.5 OVERHANG STEEL FRAME FOR WIM FOR A CANTILEVER LENGTH OF 8.00 (MAX.)			
	17.5.1 STEEL FRAME AND PILE FOOTING	EACH	1	
	17.6 STEEL POLE FOR VMS	EACH	1	
18	งานโครงสร้างเหล็กสำหรับป้ายจราจรแบบโครงถักและเสาเดี่ยวสำหรับ SPOT CHECK			
	ขนาดช่วงยาวไม่เกิน 41 เมตร ความเร็ว – กม/ชม			
	18.1 งานก่อสร้างฐานรากตู้ CABINET และโครงหลังป้าย	EACH	2	
	18.2 OVERHEAD STEEL TRUSS FOR WIM. WIDTH VARIES 20.00 (MAX.)			
	18.2.1 STEEL TRUSS FOR WIM SPAN 18.00 M.	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	18.2.2 STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS	EACH	4	DWG. RS-401, RS-402
	18.2.3 FOUNDATION TYPE SPREAD FOOTING	EACH	4	DWG. RS-401, RS-402
	18.3 STEEL POLE 12.00 M.	EACH	1	
	18.4 OVERHEAD STEEL TRUSS FOR WIM. WIDTH VARIES 20.00 (MAX.)			
	18.4.1 STEEL TRUSS FOR WIM SPAN 18.00 M. (TRUSS 2 ชั้น)	EACH	1	DWG. RS-401, RS-402
	18.4.2 STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	18.4.3 FOUNDATION TYPE SPREAD FOOTING	EACH	2	DWG. RS-401, RS-402
	18.5 OVERHANG STEEL FRAME FOR WIM FOR A CANTILEVER LENGTH OF 8.00 (MAX.)			
	18.5.1 STEEL FRAME AND PILE FOOTING	EACH	1	
	18.6 STEEL POLE FOR VMS	EACH	1	

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK
	6.18 LANDSCAPING WORK			

REMARKS

THE QUANTITIES AS SHOWN ON THIS DRAWING IS ONLY PRELIMINARY ESTIMATED FOR CONSTRUCTION. THE ACTUAL QUANTITIES AS OF CONSTRUCTION STAGING SHALL BE COMPUTED TO SUIT FOR THE FIELD CONDITION AS DIRECTED BY DEPARTMENT OF HIGHWAY SUPERVISED ENGINEERS.

สำนักสำรวจและออกแบบ

สำนักงานทางหลวงที่	จชั่วคราวคุม	แผ่นที่
16		C-5

SUMMARY OF QUANTITIES-V

งานก่อสร้างเพื่อปรับปรุงการจราจรบนถนนโครงการเดิมตามสภาพ เพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัดหน้าด่านบริการทางหลวง ในช่องเก็บค่าผ่านทางที่ 1

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	REMARK

กรมทางหลวง

เรียน ที่สั่งได้	ลัด ที่สั่งได้	ชาม
ออกแบบ ชื่อสั่งได้		
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ	30/1/69
อนุมัติ		30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	จังหวัดนครราชสีมา	แผ่นที่ C-6

SUMMARY OF QUANTITIES-VI

งานก่อสร้างเพื่อปรับปรุงมาตรฐานสะพานข้ามแยกระดับ เพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วน ในพื้นที่อำเภอปักธงชัย

รายละเอียดประกอบปริมาณวัสดุก่อสร้าง

1. ปริมาณที่ถูกต้องให้ยึดปริมาณที่ก่อสร้างได้จริงในสนาม ปริมาณที่คลาดเคลื่อนไปจากที่แสดงไว้ในแบบนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุ เรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จากกรมทางหลวงไม่ได้ทั้งสิ้น
2. ปริมาณงานในแบบ SUMMARY OF QUANTITIES ได้รวมปริมาณงานก่อสร้าง ทางเชื่อม ทางแยก และที่หยุดรถประจำทางไว้แล้ว
3. กรมทางหลวงจะจ่ายค่างานขุดลันทางเดิม โครงสร้างทางเดิม ในรายการที่ 2.2 (1) (ROADWAY EXCAVATION EARTH) เท่านั้น
4. การคิดค่างาน รายการที่ 2.2 ROADWAY EXCAVATION และ 2.3 EMBANKMENT ให้คิดจากรูปตัดสันเดิมก่อนทำงาน CLEARING AND GRUBBING
5. การทำงานตามรายการที่ 2.1 CLEARING AND GRUBBING ให้เป็นไปตามแบบมาตรฐานเลขที่ MD – 101 ยกเว้นในกรณีตัดลึกและถมสูง ให้ทำงาน CLEARING AND GRUBBING เท่าที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้าง
6. ในการดำเนินการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องตรวจตำแหน่งสาธารณูปโภคต่างๆ และระมัดระวังเรื่องสาธารณูปโภคต่างๆ หากเกิดความเสียหายขึ้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นใดๆทั้งสิ้น
7. งานในรายการที่ 5.1 และ 5.2 ให้รวมถึงงานขุดอาสาระบายน้ำเดิมที่ไม่ใช้ทิ้งด้วย (ถ้ามิตามระบุใน PLAN & PROFILE)
8. ให้นายช่างโครงการ ฯ พิจารณาก่อสร้าง ITEM 6.3(7) CONCRETE INTERCEPTOR ON CUT BERM ทุก ๆ ชั้นที่มีการ BENCHING
9. ในกรณีที่มีปริมาณน้ำที่ต้องระบายบริเวณ CUT SLOPE มาก ให้นายช่างโครงการ ฯ พิจารณาก่อสร้าง ITEM 6.1(14) RC. DRAIN CHUTE FOR EMBANKMENT PROTECTION บริเวณ CUT SLOPE โดยให้มีความกว้างแปรเปลี่ยนไปตามสภาพของปริมาณน้ำที่จะต้องระบาย
10. บริเวณใดที่จำเป็นต้องวางท่อกลม ค.ส.ล. เพิ่มเติมเพื่อการระบายน้ำให้มีประสิทธิภาพขึ้นให้อยู่ในดุลพินิจของนายช่างโครงการ ฯ โดยความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ
11. การคิดราคาท่อกลม ค.ส.ล. ให้ผู้รับจ้างคิดราคางานรื้อท่อกลม ค.ส.ล. เดิมออกด้วย ในการรื้อท่อ ค.ส.ล เดิมผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหาย หากเกิดความชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างต้องรีบใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้น ท่อกลม ค.ส.ล. ที่รื้อออกจะต้องนำไปส่งเก็บไว้ที่แขวงฯ
12. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขตำแหน่ง หรือเพิ่มเติมความยาวของ DITCH LINING, ท่อกลม, ท่อเหลี่ยม รวมทั้ง DROP INLET ที่กำหนดไว้ในแบบPLAN&PROFILE เพื่อให้ถูกต้องตามสภาพความเป็นจริงในสนามให้อยู่ในดุลพินิจของนายช่างโครงการฯ โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพของการระบายน้ำ
13. ให้นายช่างโครงการฯ พิจารณาวางท่อ ค.ส.ล ตามแนวขนานแนวศูนย์กลางทาง บริเวณคอสะพานหรือท่อเหลี่ยม เพื่อระบายน้ำใน SIDE DITCH ลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ ตามแบบ DWG.NO.DS 503
14. รถขนส่งวัสดุต้องปฏิบัติตามกฎจราจร
15. ให้ผู้รับจ้างทำการติดตั้งป้ายควบคุมการจราจรในระหว่างการก่อสร้างตามแบบมาตรฐานของกรมทางหลวง
16. ป้ายจราจรโดยทั่วไปให้เป็นไปตามมาตรฐาน แผ่นที่ 7 หรือ 8 มยก. 606/2549 ส่วนป้าย OVERHEAD SIGN ให้เป็นไปตามมาตรฐาน แผ่นที่ 9 มยก. 606/2549
17. งานในรายการที่ 6.11 TRAFFIC SIGN PLATE AND FRAME และ TRAFFIC SIGN POST ให้เป็นไปตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจร ของกรมทางหลวง ฉบับล่าสุดและแบบ RS – 101
18. กรณีงาน STEEL BEAM GUARDRAIL ให้ดำเนินการดังนี้
    - 18.1 ความยาวของ GUARDRAIL เป็นความยาววัดตามระยะทางราบ
    - 18.2 ความยาวของ GUARDRAIL ให้คิดจากระยะเสาถึงเสา
    - 18.3 ในการคิดราคา GUARDRAIL ให้ผู้รับจ้างคิดราคารวมถึง TERMINAL SECTION ด้วย
    - 18.4 ให้ติดตั้ง GUARDRAIL ที่คอสะพานทุกแห่งและตามที่ระบุในแบบ PLAN & PROFILE
    - 18.5. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขตำแหน่ง GUARDRAIL ที่กำหนดไว้ในแบบ PLAN&PROFILE เพื่อให้ถูกต้องตามสภาพความเป็นจริงในสนามให้อยู่ในดุลพินิจของนายช่างโครงการฯ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง
19. กรณีงานติดตั้ง ROAD STUD ให้อยู่ในดุลพินิจของนายช่างโครงการฯ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง
20. ค่างานในรายการที่ 6.5 (1) ให้รวม SAND CUSHION
21. งานในรายการที่ 3.4.3 และ 3.4.4 การจ่ายค่างานให้คิดจ่ายจากความกว้างด้านบนสุดของแบบ
22. งานในรายการที่ 5.8.1 ให้รวมถึงงานปรับระดับขอบบ่อพักเดิม
23. ให้นายช่างโครงการฯ พิจารณารักษาต้นไม้สันต้นที่อยู่ขอบไหล่ทาง ให้คงสภาพเดิมไว้
24. ชนิดของต้นไม้ที่นำมาปลูกให้อยู่ในดุลพินิจของนายช่างโครงการฯ โดยความเห็นชอบของผู้จัดการโครงการ
25. ในรายการ 6.15 PAVEMENT MARKING ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้
    - 25.1 ในกรณีที่ผิวจราจรเป็น ASPHALTIC CONCRETE หรือ REINFORCED CONCRETE PAVEMENT ให้ใช้วัสดุ THERMO – PLASTIC (ตามมาตรฐาน มยก. 542–2530) ทำเครื่องหมายบนผิวทาง
    - 25.2 ในกรณีที่ผิวทางเป็น SURFACE TREATMENT ให้ใช้วัสดุ REFLECTORIZED (ตามมาตรฐาน มยก. 543–2528) ทำเครื่องหมายบนผิวทาง
    - 25.3 การดำเนินการตามข้อ 34.1 และ 34.2 ให้เป็นไปตามมาตรฐานกรมทางหลวง และกฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2524) ออกตามความในประกาศคณะปฏิวัติฉบับที่ 295 ลงวันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2515
26. งานในรายการ 2.2(4) หมายถึงงานขุดออกซะเสนวัสดุ โดยนอมหรือวัสดุอื่นใดในขอบเขตดันทางก่อสร้างแต่นอกเขตดันทางเดิม ซึ่งมีคุณภาพไม่เหมาะสมจะใช้เป็น SUBGRADE MATERIAL ได้ให้นำวัสดุที่ขุดออกแล้วไปทิ้งนอกเขตทาง ทั้งนี้ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ให้นอมบริเวณที่ได้ทำการขุดวัสดุตามวรรคแรกในข้อ 16 นี้ ออกแล้วแทนที่ด้วยวัสดุ SUBGRADE บดอัดแน่นตามมาตรฐานการจ่ายค่างานของรายการ 2.2(4) จะจ่ายเฉพาะค่าขุดเท่านั้น ค่างานดินจะจ่ายให้ในเนื้องาน EMBANKMENT ตามรายการ 2.3(1)
27. ในกรณีที่ไม่สามารถถมดินลันทางออกนอกเขตทางได้ ให้นายช่างโครงการฯพิจารณาก่อสร้างกำแพงกันดินและให้วางท่อออดได้ตามสภาพที่เป็นจริงในสนามได้ สำหรับแบบแผนที่และแนวทางได้คิดปริมาณความยาวท่อเผื่อไว้แล้ว ในกรณีที่สามารถถมดินลันทางออกนอกเขตทางได้
28. แนวทางราบ และ แนวทางดิ่ง ตามที่กำหนดไว้ในแบบแผนที่แนวทางและระดับ ให้นายช่างโครงการฯ พิจารณาปรับได้ในสนามตามความเหมาะสม โดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ
29. ให้ทางโครงการ ฯ พิจารณากำหนดทางเข้าออกจุดกลับรถ ได้ตามความเหมาะสม โดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง		
เรียบ ทิยทัศน์	ลัด ทิยทัศน์	ทาน
ออกแบบ	ตรวจ	
เห็นสมควร	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ	30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี	30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	รหัสควบคุม	แผ่นที่ D-1

บันทึกทั่วไป (ง)

งานก่อสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินกฎหมายกำหนดของรถบรรทุก ในพื้นที่สายทางหลวง

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 หน่วยโดยทั่วไปใช้ระบบเมตริก ระยะทางวัดเป็นเมตร เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

1.2 แบบมาตรฐาน หมายถึงเอกสาร "STANDARD DRAWINGS FOR HIGHWAY DESIGN AND CONSTRUCTION" (ฉบับล่าสุด) จัดทำโดยสำนักสำรวจและออกแบบ กรมทางหลวง

1.3 การคิดปริมาณงาน
ปริมาณงานที่ปรากฏในแบบก่อสร้างเป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น ปริมาณงานที่แท้จริงให้ยึดถือการก่อสร้างจริงในสนามโดยนายช่างผู้ควบคุมงานจะต้องตรวจสอบก่อนดำเนินการก่อสร้างในสนามและแจ้งผลการตรวจสอบให้สำนักสำรวจและออกแบบทราบภายในระยะเวลา 6 เดือนหลังเริ่มการก่อสร้าง ปริมาณงานที่คลาดเคลื่อนไปจากแบบ ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จากกรมทางหลวงไม่ได้ทั้งสิ้น
** รายการก่อสร้างที่ไม่สามารถคิดจ่ายค่า UNDER RUN ได้ มีดังนี้
- EARTH EMBANKMENT FROM EARTH EXCAVATION
- SUBBASE FROM EXISTING BASE
- SELECTED MATERIALS FROM EXISTING BASE
- JOINT REINFORCED CONCRETE PAVEMENT (JRCP) .... CM. THICK
- BORED PILE
- DRIVEN PILE
- SONIC LOGGING TEST
- DRILLING MONITORING TEST
- SEISMIC INTEGRITY TEST
- SOIL INVESTIGATION TEST

1.4 ปริมาณงานดินตัดส่วนที่เหลือให้นำไปใช้กับงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.5 วัสดุที่ได้จากการรื้อโครงสร้างชั้นทางส่วนที่เหลือจากการนำไปใช้งานแล้ว ให้นำไปกองเก็บในสถานที่ที่หน่วยงานของกรมทางหลวงกำหนด

1.6 ให้นายช่างโครงการพิจารณาเลือกใช้ค่า w ของผิวคอนกรีตให้เหมาะสมคุ้มค่าและคิดประโยชน์กับทางราชการ

1.7 การพิจารณาใช้รูปแบบในรายการที่มีหน่วยเป็น P.S. ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างโครงการโดยความเห็นชอบของสำนักเจ้าของงาน

1.8 สำหรับข้อกำหนดของคอนกรีตรับแรงอัด ให้ใช้ผลทดสอบกำลังอัดของแท่งคอนกรีตรูปทรงลูกบาศก์หรือรูปทรงกระบอก ที่อายุ 28 วัน หากในกรณีที่ผลทดสอบของคอนกรีตที่มีอายุน้อยกว่า 28 วัน แต่มีค่ากำลังอัดไม่น้อยกว่าค่ากำลังอัดที่ระบุไว้ คอนกรีตนั้นจะถือว่ามีค่ากำลังอัดเทียบเท่ากับการทดสอบกำลังอัดของแท่งคอนกรีตรูปทรงลูกบาศก์ที่ 28 วัน ทั้งนี้อายุของคอนกรีตต้องไม่น้อยกว่า 7 วัน ยกเว้นงวดสุดท้ายของงวดงานที่ไม่สามารถส่งมอบงานก่อนคอนกรีตมีอายุครบ 28 วัน

1.9 เหล็กเสริมคอนกรีต (เหล็กข้ออ้อย) ที่ระบุในแบบก่อสร้าง SD30 SD40 และ SD50 ไม่อนุญาตให้ใช้เหล็กข้ออ้อยที่มีสัญลักษณ์ "I" และเหล็กเส้นที่ผลิตโดยผ่านกรรมวิธีทางความร้อน (HEAT TREATMENT)

1.10 ข้อกำหนดการใช้วัสดุในงานก่อสร้าง
ให้ยึดหลักเกณฑ์การใช้ตาม กฎกระทรวง ว่าด้วยการกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2563

1.11 การติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความปลอดภัยและเครื่องหมายนำทาง
ให้ติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความปลอดภัยและเครื่องหมายนำทางทุกประเภทตามมาตรฐานและแบบมาตรฐานของกรมทางหลวง ยกเว้นจะมีได้ระบุไว้ในแบบแปลนก่อสร้าง

1.12 ป้ายจราจรและงานทาสีตีเส้น
การติดตั้งป้ายจราจรและการทาสีตีเส้นให้ใช้มาตรฐานกรมทางหลวง และคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรของกรมทางหลวง (ฉบับล่าสุด)

1.13 งานปรับปรุงระบบไฟสัญญาณจราจรเดิมหรือติดตั้งระบบไฟสัญญาณจราจรให้เป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวง

1.14 การอนุรักษ์และปลูกต้นไม้
ให้รักษาต้นไม้ในเขตทางหลวงที่ไม่ได้เป็นอุปสรรคในงานก่อสร้างตลอดช่วงระยะเวลาการก่อสร้าง การปลูกต้นไม้ต้องไม่ปลูกในพื้นที่ ที่ต้องการระยะปลอดภัยตามหลักวิศวกรรม งานทาง อาทิ บริเวณทางแยก , MEDIAN OPENING , ด้านในทางโค้ง ฯลฯ

2. การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการก่อสร้าง ที่ไม่ต้องแก้ไขแบบและสัญญา

2.1 ให้นายช่างโครงการฯ ตรวจสอบแบบกับสภาพความเป็นจริงในสนาม หากมีความจำเป็นที่จะปรับแก้แบบให้เหมาะสม นายช่างโครงการฯ สามารถพิจารณาปรับแบบให้เหมาะสมกับพื้นที่ได้ โดยความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ

2.2 การปรับทางด้านเรขาคณิตงานทาง
โครงการฯ สามารถปรับแบบก่อสร้างทางด้านเรขาคณิตงานทางได้ตามสภาพความเป็นจริงในสนาม โดยความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ

2.3 ความลาดชันด้านข้างดินถมดินตัดทาง
โครงการฯ สามารถปรับความลาดชันของดินถมดินตัดทางได้ แต่จะต้องไม่กระทบต่อเสถียรภาพของดินถมดินตัดทาง โดยความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ

2.4 การเปิดเกาะ (ชุดกลับรถ ทางเข้าและทางออกจากทางหลัก)
ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้จัดการโครงการ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในสนาม โดยความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ ดังนี้
- กำหนดตำแหน่ง (ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดไว้ในแบบ) ชุดเปิดเกาะ
- เพิ่มหรือลด และปรับรูปแบบชุดเปิดเกาะ

2.5 งานสิ่งก่อสร้างเพื่อการระบายน้ำงานทาง และงานป้องกันการกัดเซาะ
ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้จัดการโครงการ เพื่อให้ได้ตรงตามสภาพความเป็นจริงในสนาม โดยความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ ดังนี้
- ปรับตำแหน่ง ตำระดับบ่อพัก หากจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงจำนวนบ่อพัก
- ปรับความยาวของช่วงที่จะดำเนินการก่อสร้างรางระบายน้ำต่าง ๆ และท่อระบายน้ำตามยาว (LONGITUDINAL DRAIN)
- ปรับหรือกำหนด (กรณีแบบไม่ได้กำหนด) ขอบเขตของงานป้องกันการกัดเซาะต่าง ๆ

2.6 งานวางท่อกลม
2.6.1 เพิ่มหรือลดความยาว และปรับเลื่อนตำแหน่งท่อกลมจากที่กำหนดไว้ในแบบ เพื่อให้ถูกต้องและเหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในสนาม ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้จัดการโครงการ แล้วรายงานให้หน่วยงานที่เป็นคู่สัญญาทราบโดยเร็ว
2.6.2 ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้จัดการโครงการ โดยความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ ในกรณีดังนี้
- เปลี่ยนแปลงขนาดท่อกลม
- เพิ่มหรือลดจำนวนแถวท่อกลม
- เพิ่มหรือลดตำแหน่งท่อกลม

2.7 งานก่อสร้างท่อเหลี่ยม
ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้จัดการโครงการ เพื่อให้ตรงตามสภาพความเป็นจริงในสนาม โดยความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ ดังนี้
- เพิ่มหรือลดความยาวท่อเหลี่ยม และปรับเลื่อนตำแหน่งก่อสร้างท่อเหลี่ยมจากที่กำหนดไว้ในแบบ
- เปลี่ยนแปลงระดับก่อสร้างหรือมุมเฉียง (SKEW) ของท่อเหลี่ยม

2.8 งานก่อสร้างสะพาน
การเปลี่ยนแปลงใด ๆ เช่น ตำแหน่งสะพาน แนวสะพาน ระดับก่อสร้าง และมุมเฉียง (SKEW) ของสะพาน เพื่อให้ถูกต้องและเหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในสนาม ให้นายช่างโครงการฯ เสนอขอความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ

2.9 งานอุปกรณ์อำนวยความปลอดภัย และงานจราจรสังเคราะห์
ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้จัดการโครงการ เพื่อให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงในสนาม ดังนี้
- ปรับช่วงระยะตำแหน่งหรือกำหนดขอบเขต (กรณีที่ไม่ได้กำหนดไว้ในแบบ) ของงานติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความปลอดภัยต่าง ๆ ได้
- ปรับตำแหน่งหรือกำหนดตำแหน่ง และประเภทของป้ายจราจร และสีตีเส้นบนผิวจราจรที่แตกต่างจากแบบมาตรฐานหรือตามคู่มือการดำเนินการตามมาตรฐานกรมทางหลวงในเรื่องนั้น ๆ โดยความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ
- การปรับเปลี่ยน เพิ่มหรือลดชุดติดตั้งป้ายจราจรแขวนสูง (OVERHEAD AND OVERHANGING SIGNS) โดยความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ
- ปรับตำแหน่งสะพานลอยคนเดินข้ามได้ โดยความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ
- ปรับตำแหน่งเสาไฟฟ้าแสงสว่างได้ โดยความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ

2.10 งานก่อสร้างทางเชื่อม
โครงการฯ สามารถกำหนดจำนวน ลักษณะ และขอบเขตของงานก่อสร้างทางเชื่อมสาธารณะตามสภาพความเป็นจริงในสนามได้ โดยความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ

2.11 งานสิ่งสาธารณูปโภค
โครงการฯ สามารถปรับตำแหน่ง ของสิ่งสาธารณูปโภคต่าง ๆ เช่น ท่อประปา เสาไฟฟ้า สายโทรศัพท์ใต้ดินและบ่อพักสายไฟฟ้า ฯลฯ โดยความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง			
เรียบ ชีรักษ์	คัด ชีรักษ์	ทาน	
ออกแบบ		ตรวจ	
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ	นาย ชีรักษ์		30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	ชรีษัดควบคุม	แผ่นที่ 0-2

บันทึกที่ 1/2 ๗

เรื่องก่อสร้างเพื่อประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินบนโครงข่ายทางหลวง ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

3. ข้อกำหนดงานคอนกรีต

3.1 ปูนซีเมนต์

งานคอนกรีตที่กำหนดให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15 สามารถใช้ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกชนิดใช้งานทั่วไป ชัญญลักษณ์ GU ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.2594 หรือเทียบเท่าทดแทนได้

3.2 สำหรับงานสะพาน ตามแบบ STRANDARD DRAWING FOR HIGHWAY DESIGN AND CONSTRUCTION 2018 หรือสะพานช่วงเดียว SIMPLY SUPPORT ความยาวช่วงน้อยกว่า 30 เมตร

3.2.1 ให้ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของคอนกรีตตามข้อ 3.2 ตามคุณสมบัติต่อไปนี้ (ค่าทั่วไป)

การทดสอบ(TEST)	มาตรฐานการทดสอบ*	หน่วย	ค่าที่ใช้ในการออกแบบ						เงื่อนไขการทดสอบ
กำลังอัดของคอนกรีต ที่อายุ 28วัน (CUBE)	AASHTO T22 หรือ ASTM C39	MPa	30	35	40	45	50	60	3.2.2
การยุบตัว***	AASHTO T119 หรือ ASTM C143	cm	ให้ใช้ค่าที่ระบุในแบบหรือคู่มือการควบคุมงานก่อสร้างของกรมทางหลวง						

*** ทั้งนี้สามารถปรับเปลี่ยนค่าได้ตามผู้ออกแบบ

3.2.2 ดำเนินการเก็บตัวอย่างทดสอบตามคู่มือควบคุมงานก่อสร้างและรายการละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวง เล่มที่ 2 ที่เกี่ยวข้อง

* มาตรฐานการทดสอบ
  - ASTM C39 : STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
  - ASTM C143 : STANDARD TEST METHOD FOR SLUMP OF HYDRAULIC-CEMENT CONCRETE
  - AASHTO T22 : STANDARD METHOD OF TEST FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
  - AASHTO T119 : STANDARD METHOD OF TEST FOR SLUMP OF HYDRAULIC CEMENT CONCRETE

กรมทางหลวง		
เสนอ ชัยรัตน์	ลัด ชัยรัตน์	ทาม
ออกแบบ ชัยรัตน์	ตรวจ	
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ	30/1/69
อนุมัติ	แทนอธิบดี	30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่	ชนิดควบคุม	แผ่นที่
16		E

SPECIAL PROVISION FOR STREET LIGHTING

ข้อกำหนดพิเศษเพิ่มเติมสำหรับงานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง เพื่อแก้ไขปัญหาการบกพร่องด้านแสงสว่างของทางหลวง ในพื้นที่สุ่มเสี่ยงอุบัติภัย

SPECIAL PROVISION FOR STREET LIGHTING

GENERAL NOTE

1. ผู้ประสงค์จะรับจ้าง จะต้องทำการออกแบบและรับผิดชอบในการออกแบบระบบวงจรไฟฟ้าแสงสว่างทั้งหมดโดยมีผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงไฟฟ้ากำลัง ประเภทสามัญวิศวกรเป็นอย่างต่ำเป็นผู้ออกแบบหรือตรวจสอบ และลงนามรับรองในแบบดังกล่าว ทั้งนี้ให้แบบดำเนารูปถ่ายบัตรและใบอนุญาตให้มีสิทธิในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมด้วย การออกแบบจะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไป งานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบนทางหลวง (มกราคม 2522) และการออกแบบจะต้องกระทำให้ถูกต้อง สอดคล้องกับความต้องการของการไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องด้วย
2. การเดินสายไฟใต้ดินข้างข้ามถนน จะต้องเดินสายไฟใน RIGID STEEL CONDUIT ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 1/2" และการวางท่อเหล็กจะต้องใช้วิธีดันออดตามมาตรฐานของกรมทางหลวง ทั้งนี้ยกเว้นถนนที่กำลังก่อสร้าง ส่วนการเดินสายไฟจากขอบไหล่ทางไปยังเครื่องวัด จะต้องร้อยสายในท่อเหล็ก RIGID STEEL CONDUIT ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 1/2"
3. ในการดำเนินการติดตั้ง กรณีที่มีความจำเป็น ตำแหน่งของเสาไฟฟ้าไม่สามารถจะติดตั้งได้ตามแบบ ให้ผู้ควบคุมงานปรับตำแหน่งของเสาใหม่โดยความเห็นชอบของกองแจ้งของงาน แต่ทั้งนี้จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไป งานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง (มกราคม 2522)
4. ตำแหน่งระยะห่างของเสาไฟตามความยาวของถนน ความสูงของเสา ความยาวของแขนดวงโคม ขนาดของดวงโคม หากผู้ประสงค์จะรับจ้างมีความประสงค์จะเปลี่ยนแปลงแก้ไข ก็จะสามารถกระทำได้โดยการยื่นแบบรายละเอียด ที่ประสงค์จะเปลี่ยนแปลงแก้ไข ให้พิจารณาก่อน

   อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะจัดตำแหน่งเสาไฟฟ้าแสงสว่าง และดวงโคมเป็นลักษณะใด ๆ ก็ตาม จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไป งานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบนทางหลวง (มกราคม 2522)
5. ความเข้มของการส่องสว่างในแนวระดับโดยเฉลี่ย (AVERAGE HORIZONTAL ILLUMINATION) บนผิวจราจรไม่น้อยกว่า 21.5 LUMENS/M^2
6. ในกรณีที่ผู้ประสงค์จะรับจ้างออกแบบเปลี่ยนแปลงแก้ไข ตามข้อ 4 ผิดไปจากที่แนะนำให้ไว้แบบที่ผู้รับจ้างเสนอมานั้นตำแหน่งเสาไฟฟ้าแสงสว่างที่เปลี่ยนแปลงไป จะต้องคูณระยะทางของแต่ละขา (LEGS) ได้เท่ากับหรือไม่น้อยกว่าที่แนะนำไว้ ทั้งนี้ให้มีราคารวมของงานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างทั้งหมดเป็นสำคัญ
7. เพื่อให้ผู้จับรถสามารถปรับความรู้สึกในการมองเห็นดีขึ้น จึงให้เพิ่มระยะห่างระหว่างเสาไฟฟ้าแสงสว่างของต้นสุดท้าย บริเวณปลายสุดทุกทางที่ทำการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง โดยให้เพิ่มระยะห่างระหว่างเสาไฟฟ้าแสงสว่างดังนี้

   ช่วงวิบสุดให้เพิ่มประมาณ 33% ของระยะห่างปกติที่ใช้ช่วงต่อมาให้เพิ่มประมาณ 15% ของระยะห่างปกติที่ใช้ หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ

   บริเวณที่กล่าวนี้ ความเข้มของการส่องสว่างจะน้อยกว่าที่ระบุไว้ในข้อ 5

รายการงานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง

1. เสาไฟฟ้าแสงสว่างให้ใช้เสา 9.00 ม (MOUNTING HEIGHT) TAPERED STEEL POLE
2. โคมไฟฟ้าแสงสว่างให้ใช้โคม HIGH PRESSURE SODIUM LAMP 250 WATTS,CUT-OFF
3. สายไฟฟ้าที่ใช้มีขนาดไม่น้อยกว่า 3x10 SQ.MM. NYY หรือ CV CABLE
4. การฝังสายไฟฟ้า (BURIAL CABLE) ให้เป็นไปตามมาตรฐานแบบที่ MD-601 SL
5. GROUND ROD ให้ใช้ทุกต้น
6. เสาไฟฟ้าแสงสว่างต้นที่ติดตั้งริมไหล่ทาง ให้ถมดินโคนเสาเพื่อรองรับฐานเสา โดยให้ดินที่ถมทำกับระดับหลังต้นทางขนาด กว้าง xยาว 1.50 x 1.50 ความลาดของดินที่ถม (SIDE SLOPE) 2:1 หรือเท่ากับ SIDE SLOPE ของต้นทางเดิมและ COMPACT ให้แน่น (ดูแบบมาตรฐานแบบที่ MD-601 SL)
7. ให้ทาสีและติดแผ่นสะท้อนแสงชนิด (RETRO-REFLECTIVE SHEET) ที่โคนเสาไฟฟ้าแสงสว่างแบบ ONE-WAY TRAFFIC DIRECTION สำหรับเสาไฟฟ้าแบบกิ่งเดี่ยว ตามมาตรฐานแบบที่ MD-601 SL

หมายเหตุ

1. มิติที่ให้ไว้เป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งเสาไฟฟ้าแสงสว่างที่แน่นอน อาจพิจารณาปรับได้ในสนามโดยความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ

LEGENDS :

- EXISTING STREET LIGHTING
- 9.00 M.(MOUNTING HEIGHT) TAPERED STEEL POLE SINGLE BRACKET WITH HIGH PRESSURE SODIUM LAMP, 250 WATTS, CUT-OFF
- 9.00 M.(MOUNTING HEIGHT) TAPERED STEEL POLE DOUBLE BRACKETS WITH HIGH PRESSURE SODIUM 250 WATTS,CUT-OFF
- 9.00 M.(MOUNTING HEIGHT) TAPERED STEEL POLE SINGLE BRACKET WITH HIGH PRESSURE SODIUM 250 WATTS,CUT-OFF MOUNTED TOP TYPE
- 9.00 M.(MOUNTING HEIGHT) TAPERED STEEL POLE DOUBLE BRACKETS WITH HIGH PRESSURE SODIUM 250 WATTS,CUT-OFF MOUNTED TOP TYPE
- 12.00 M.(MOUNTING HEIGHT) TAPERED STEEL POLE SINGLE BRACKET WITH HIGH PRESSURE SODIUM 400 WATTS,CUT-OFF
- 12.00 M.(MOUNTING HEIGHT) TAPERED STEEL POLE DOUBLE BRACKETS WITH HIGH PRESSURE SODIUM 400 WATTS,CUT-OFF
- ทำการติดตั้ง ไฟฟ้าแสงสว่างแบบ CONE HIGH PRESSURE SODIUM LAMP, 250 WATTS,CUT-OFF บนเสาไฟฟ้าเดิมของการไฟฟ้า โดยความสูงของดวงโคมจากพื้นผิวจราจร (MOUNTING HEIGHT) ให้ได้ระยะ 9.00 เมตร หรือใกล้เคียง

กรมทางหลวง			
เรียบ ชิตรัตน์	คัด ชิตรัตน์	ทาบ	
ออกแบบ	ตรวจ		
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/67
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/67

ข้อกำหนดแนะนำสำหรับวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง

ดินคันทาง ดินถม ดินคัด

อ้างถึง "มาตรฐานดินถมคันทาง" มาตรฐานที่ ทล.-ม 102/2532 (STANDARD NO.DH-S 102/2532)

ทรายห่อหุ้มท่อ

อ้างถึง "มาตรฐานทรายถมคันทาง" มาตรฐานที่ ทล.-ม 103/2532 (STANDARD NO.DH-S 103/2532)

หินถมคันทาง

อ้างถึง "มาตรฐานหินถมคันทาง" มาตรฐานที่ ทล.-ม104/2532 (STANDARD NO.DH-S 104/2532)

วัสดุคัดเลือก "ก"

อ้างถึง "มาตรฐานชั้นวัสดุคัดเลือก ก" มาตรฐานที่ ทล.-ม208/2532 (STANDARD NO.DH-S 208/2532)

วัสดุคัดเลือก "ข"

อ้างถึง "มาตรฐานชั้นวัสดุคัดเลือก ข" มาตรฐานที่ ทล.-ม209/2532 (STANDARD NO.DH-S 209/2532)

รองพื้นทางวัสดุมวลรวม

อ้างถึง "มาตรฐานรองพื้นทางวัสดุมวลรวม" มาตรฐานที่ ทล.-ม205/2532 (STANDARD NO.DH-S 205/2532)

รองพื้นทางหินซีเมนต์

อ้างถึง "มาตรฐานรองพื้นทางหินซีเมนต์" มาตรฐาน ทล.-ม206/2532 (STANDARD NO.DH-S 206/2532)

ไหล่ทาง

อ้างถึง "มาตรฐานไหล่ทางวัสดุมวลรวม" มาตรฐานที่ ทล.-ม 207/2532 (STANDARD NO.DH-S 207/2532)

พื้นทางหินคลุก

อ้างถึง "มาตรฐานพื้นทางหินคลุก" มาตรฐานที่ ทล-ม 201/2544 (STANDARD NO.DH-S201/2544)

พื้นทางกรวดโม่

อ้างถึง "มาตรฐานพื้นทางกรวดโม่" มาตรฐานที่ ทล-ม202/2531 (STANDARD NO.DH-S 202/2531)

พื้นทางหินคลุกผสมซีเมนต์

อ้างถึง "มาตรฐานพื้นทางหินคลุกผสมซีเมนต์" มาตรฐานที่ ทล-ม203/2556 (STANDARD NO.DH-S 203/2556).

พื้นทางดินซีเมนต์

อ้างถึง "มาตรฐานพื้นทางดินซีเมนต์" มาตรฐานที่ ทล-ม 204/2556 (STANDARD NO.DH-S 204/2556)

การอาดแอสฟัลท์ PRIME COAT

อ้างถึง "มาตรฐานการอาดแอสฟัลท์ PRIME COAT" มาตรฐานที่ ทล-ม402/2557 (STANDARD NO.DH-S 402/2014)

การอาดแอสฟัลท์ TACK COAT

อ้างถึง "มาตรฐานการอาดแอสฟัลท์ TACK COAT" มาตรฐานที่ ทล-ม 403/2531 (STANDARD NO.DH-S 403/2531)

ผิวแบบซอร์เฟซทรีตเมนต์

อ้างถึง "มาตรฐานผิวแบบซอร์เฟซทรีตเมนต์" มาตรฐานที่ ทล-ม 401/2533 (STANDARD NO.DH-S 401/2533)

แอสฟัลท์คอนกรีต

อ้างถึง "มาตรฐานแอสฟัลท์คอนกรีต" มาตรฐานที่ ทล-ม 408/2532 (STANDARD NO.DH-S 408/2532)

การหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้ใหม่

อ้างถึง "มาตรฐานการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่ (PAVEMENT RECYCLING)" มาตรฐานที่ ทล-ม 213/2543 (STANDARD NO.DH-S 213/2543)

ผิวแอสฟัลท์ติกคอนกรีต

อ้างถึง "มาตรฐานแอสฟัลท์แอสฟัลต์คอนกรีต (MODIFIED ASPHALT CONCRETE)" มาตรฐานที่ ทล-ม 409/2549 (STANDARD NO.DH-S 409/2549)

ข้อกำหนดการควบคุมงานก่อสร้างถนนปอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีต

อ้างถึง "ข้อกำหนดการควบคุมงานก่อสร้างถนนปอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีต" มาตรฐานที่ ทล-ม 309/2544 (STANDARD NO.DH-S 309/2544)

ชั้นทรายรองถนนคอนกรีต SAND CUSHION

อ้างถึง "มาตรฐานชั้นทรายรองถนนคอนกรีต" มาตรฐานที่ ทล-ม 211/2533 (STANDARD NO.DH-S 211/2533)

หินคลุกรองถนนคอนกรีต

อ้างถึง "มาตรฐานหินคลุกรองถนนคอนกรีต" มาตรฐานที่ ทล-ม 212/2533 (STANDARD NO.DH-S 212/2533)

ผิวแบบชิพซีล (Chip Seal)

อ้างถึง "มาตรฐานผิวแบบชิพซีล" มาตรฐานที่ ทล-ม 406/2531 (STANDARD NO.DH-S 406/2531)

การอุดซ่อมโพรงใต้แผ่นพื้นคอนกรีต (SUBSEALING)

อ้างถึง "มาตรฐานการอุดซ่อมโพรงใต้แผ่นพื้นคอนกรีต (SUBSEALING)" มาตรฐานที่ ทล-ม 327/2543 (STANDARD NO.DH-S 327/2543)

การเปลี่ยนซ่อมแผ่นพื้นคอนกรีตแบบ FULL-DEPTH REPAIR

อ้างถึง "มาตรฐานการเปลี่ยนซ่อมแผ่นพื้นคอนกรีตแบบ FULL-DEPTH REPAIR" มาตรฐานที่ ทล-ม 328/2544 (STANDARD NO.DH-S 326/2544)

ผิวทางคอนกรีต

อ้างถึง "มาตรฐานชั้นทรายรองถนนคอนกรีต" มาตรฐานที่ ทล-ม 211/2533 (STANDARD NO.DH-S 211/2533)

การหล่อคอนกรีตลูกบาศก์

อ้างถึง "มาตรฐานการหล่อคอนกรีตลูกบาศก์" มาตรฐานที่ ทล-ม 303/2557 (STANDARD NO.DH-S 303/2014)

แอสฟัลท์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ

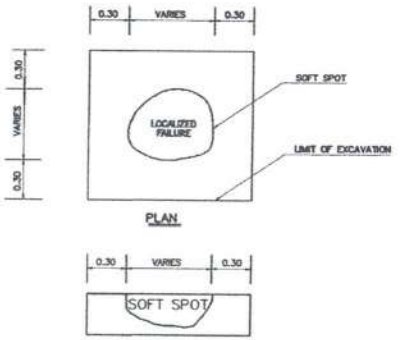
อ้างถึง "มาตรฐานแอสฟัลท์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ" มาตรฐานที่ ทล-ม 416/2556 (STANDARD NO.DH-S 416/2013)

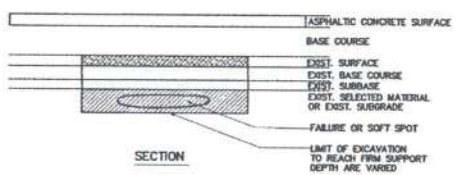
งานปะซ่อมผิวทางแอสฟัลต์

อ้างถึง "มาตรฐานงานปะซ่อมผิวทางแอสฟัลต์ (SKIN PATCHING)" มาตรฐานที่ ทล-ม 451/2544 (STANDARD NO.DH-S 451/2544)

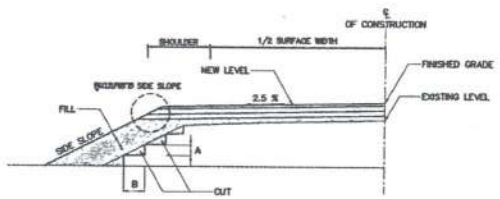
งานขุดซ่อมผิวทางแอสฟัลต์

อ้างถึง "มาตรฐานงานขุดซ่อมผิวทางแอสฟัลต์ (DEEP PATCHING)" มาตรฐานที่ ทล-ม 452/2544 (STANDARD NO.DH-S 452/2544)

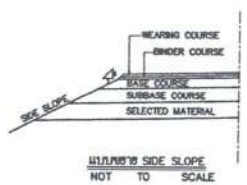




DETAIL OF SOFT SPOT EXCAVATION AND REPLACEMENT
NOT TO SCALE



แบบแนะนำแสดงการขุดลอกดินทาง
NOT TO SCALE



แบบขยาย SIDE SLOPE
NOT TO SCALE

หมายเหตุ

1. มิติที่แสดงไว้มีหน่วยเป็น เมตร เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
2. ในการพิจารณาก่อสร้างทางเชื่อมสาธารณะที่เกิดขึ้นใหม่ ให้พิจารณาก่อสร้างเท่าที่เหมาะสมและจำเป็นเท่านั้น ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างโครงการฯ
3. ในการพิจารณาว่าถนนเดิมเป็น SOFT หรือไม่ ให้ใช้รถบดชนิดไดนิคไค้ที่มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 6 เมตริกตันวิ่งผ่าน และสังเกตในระยะใกล้ ถ้าถนนเดิม SOFT จะสังเกตเห็นการยุบตัว หรือการเคลื่อนตัวของถนน (MOVEMENT)
4. ก่อนเริ่มทำการก่อสร้าง ให้นายช่างโครงการฯ สำรวจบริเวณจุดอ่อนตัวของถนนเดิม ตามวิธีการที่กำหนด ไว้ในข้อ 3 ให้ตอดโครงการฯ จัดทำบัญชีไว้ แล้วแจ้งให้ผู้จัดการโครงการฯ ทราบ โดยส่งสำเนาให้กองเจ้าของงานและให้ชี้อปริมาณจุดอ่อนตัวที่สำรวจไว้นี้เป็นบรรทัดฐานในการจ่ายงาน
5. ในกรณีที่มีชั้นวัสดุคัดเลือกไว้ในแบบ สามารถใช้ผิวจราจร SOIL AGGREGATE ที่มีคุณภาพตามข้อกำหนดมาตรฐานเป็นส่วนหนึ่งของชั้นวัสดุคัดเลือกได้ โดยทำการผสมจุดเหล่านั้นวัสดุเดิมและวัสดุใหม่ให้ได้ความหนาและระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบ (ยกเว้นถ้ามีจุดอ่อนตัว SOFT SPOT ให้ทำการขุดออกและแทนที่ด้วยวัสดุแต่ละชั้น บดทับแน่นตามที่กำหนดไว้ในแบบ)
6. ระหว่างการก่อสร้างขยายไหล่ทางที่มีการ BENCHING จนถึงขอบพื้นทางเดิม จะต้องจัดวัสดุเสริมทันที ทั้งนี้เพื่อป้องกันดินทางเดิมบริเวณแนว BENCHING เกิดการพังทลาย (CRACK) เนื่องจากไม่มีวัสดุรับแรงด้านข้าง (LATERAL SUPPORT)
7. จำนวนชั้นบีนใหม่ที่ต้องขึ้นอยู่กับความสูงของดินทาง ส่วน "A" ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างโครงการฯ ส่วน "B" นั้นควรกว้างพอที่เครื่องจักรบดทับดินสามารถทำงานได้
8. ห้ามขุด SIDE BORROW
9. ในการดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจตำแหน่งสาธารณูปโภคต่างๆ และระมัดระวังเรื่องสาธารณูปโภคต่างๆ หากเกิดความเสียหายขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นโดยๆ ทั้งสิ้น
10. กรณีเกาะกลางที่ก่อสร้างบนผิวทางอาดยางเดิม ให้ขุดถนนเดิมในเกาะกลางออกจนถึงชั้นดินทางเดิม แล้วถมแทนที่ด้วยดิน (EARTH FILL) บดทับแน่นไม่น้อยกว่า 90% ของความหนาแน่นแห้งสูงสุด ตามมาตรฐาน ทล.ท.-107/2517 ก่อนการก่อสร้างชั้นโครงสร้างชั้นทางอื่น เช่น พื้นทาง หรือผิวทาง เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำซึม
11. งานทรายถมเกาะกลาง (COMPACTED SAND) จะต้องบดทับให้ได้ความแน่นแห้งของการบดทับ ไม่น้อยกว่า 90% ของความแน่นแห้งสูงสุด ตามมาตรฐาน ทล.ท.-108/2517
12. มาตรฐานทางหลวง ให้ใช้ปีพ.ศ.ล่าสุดจากสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง

สำนักสำรวจและออกแบบ

สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แผ่นที่
5	117	F

SPECIFICATION FOR CONSTRUCTION MATERIALS

ขาดก่อสร้างเพื่อประพิธีมาตรการควบคุมวัสดุหลายลักษณะ เพื่อผลให้บรรลุการการบรรทุกน้ำหนักกิดเลี่ยงอย่างทางหลวง ในพื้นวัสดุราษฎร์ว่าปี

กรมทางหลวง

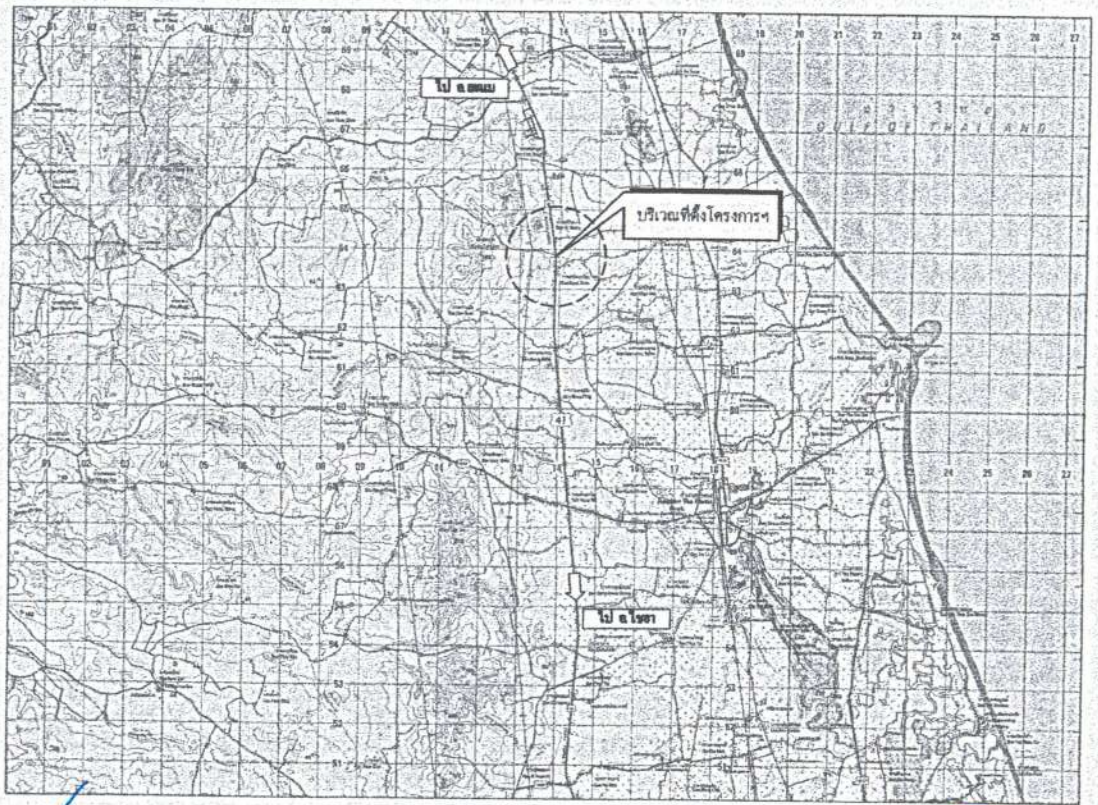
เสนอแบบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ	30/1/63
อนุมัติ		30/1/63

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แผ่นที่
16	00410201	0-1

TITLE SHEET

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 41 ตอน สวนสมบูรณ์ – เกาะมุกข์

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK ทางหลวงหมายเลข 41 ตอน สวนสมบูรณ์ - เกาะมุกข์ รวม 1 จุด



LOCATION MAP

KEY MAP

กรมทางหลวง			
เรียบ ทิพทัย	คัด ทิพทัย	ทาน	
ออกแบบ			
เห็นสมควร	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ			30/1/69

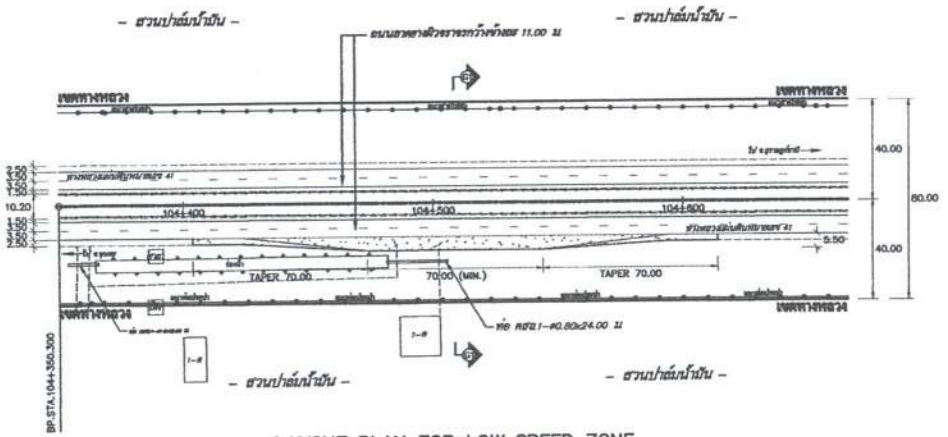
สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แผ่นที่
16	0041020I	0-2

LAYOUT PLAN

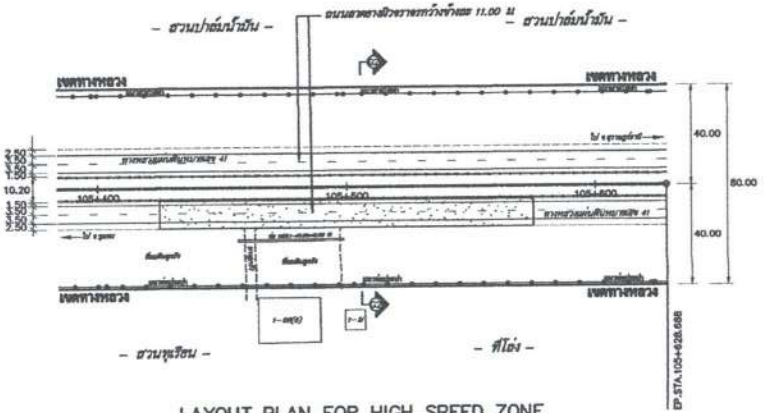
สถานีตรวจสอบน้ำหนักอ่อนสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 41 ตอน สวนสมบูรณ์ – เกาะสูง

ต.ดินสุอี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี

ภูมิประเทศ เป็นที่ราบ ค่อนข้างชุมชน
ที่นาดินเป็นดินปนทราย



LAYOUT PLAN FOR LOW SPEED ZONE
SCALE 1:1,000



LAYOUT PLAN FOR HIGH SPEED ZONE
SCALE 1:1,000

หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขุดเรื่องออก ให้นำไปทิ้งลับไว้ในพื้นที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบภาคละเอียดของอาคารตรวจสอบน้ำหนักอ่อนสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างให้พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการติดตั้งอาคารตรวจสอบน้ำหนักอ่อนสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งโดยกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. ภาพร่างโครงการจะสามารถเปลี่ยนแปลงระดับทางได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น ให้ยอดเนื่องกับสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

สัญญาลักษณ์ที่ใช้ในที่ดำเนินการ

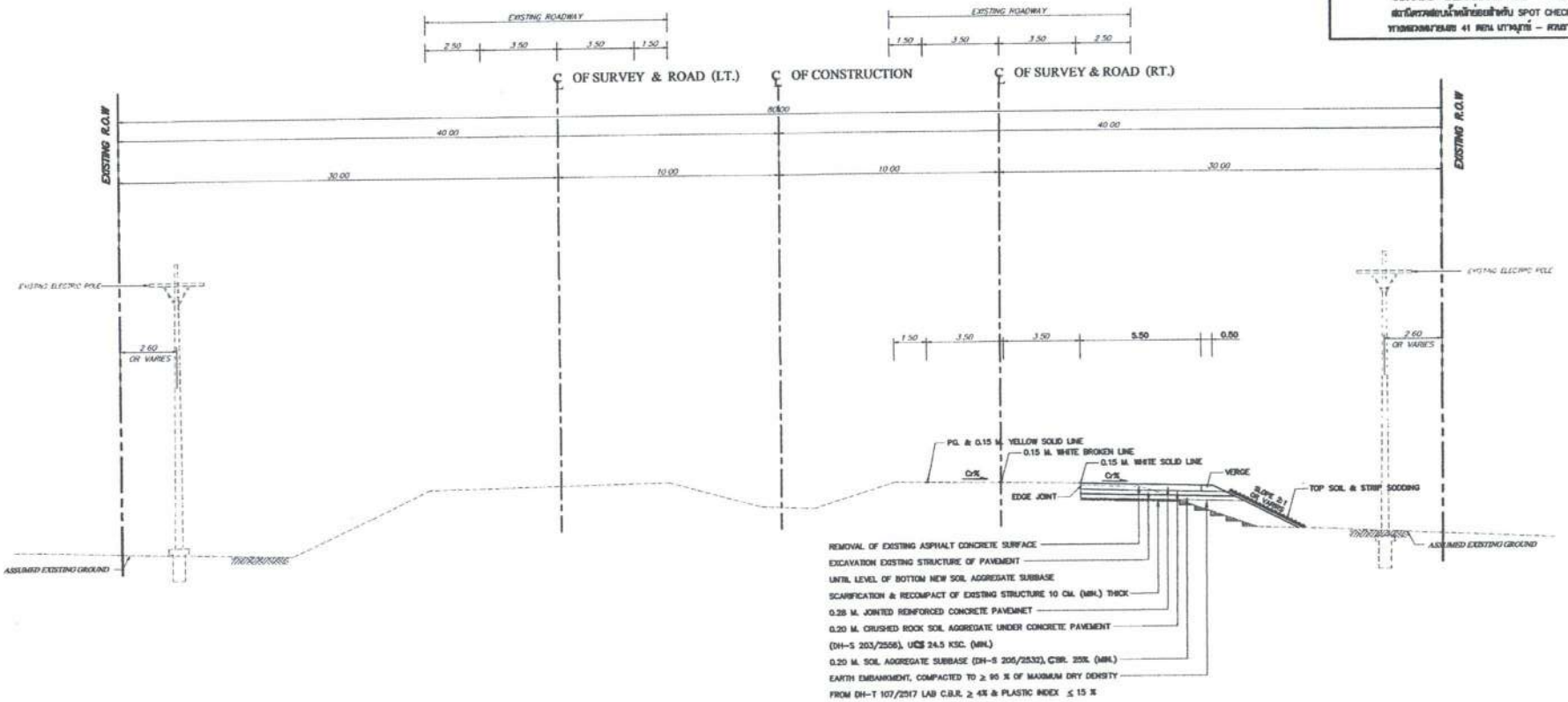
ท่อสร้างผิวทางคอนกรีต

กรมทางหลวง			
เรียบ ทิตทัศน์	คัด ทิตทัศน์	ทาน	
ออกแบบ			
เห็นสมควร	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30, 1, 69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	รหัสควบคุม 00410202	แผ่นที่ 0-3

CROSS SECTION G1 – G1

สถานีตรวจสอบน้ำหนักยานพาหนะสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 41 สงขลา แก่งหูกวาง – สงขลา



CROSS SECTION G1 – G1
SCALE 1:100

หมายเหตุ

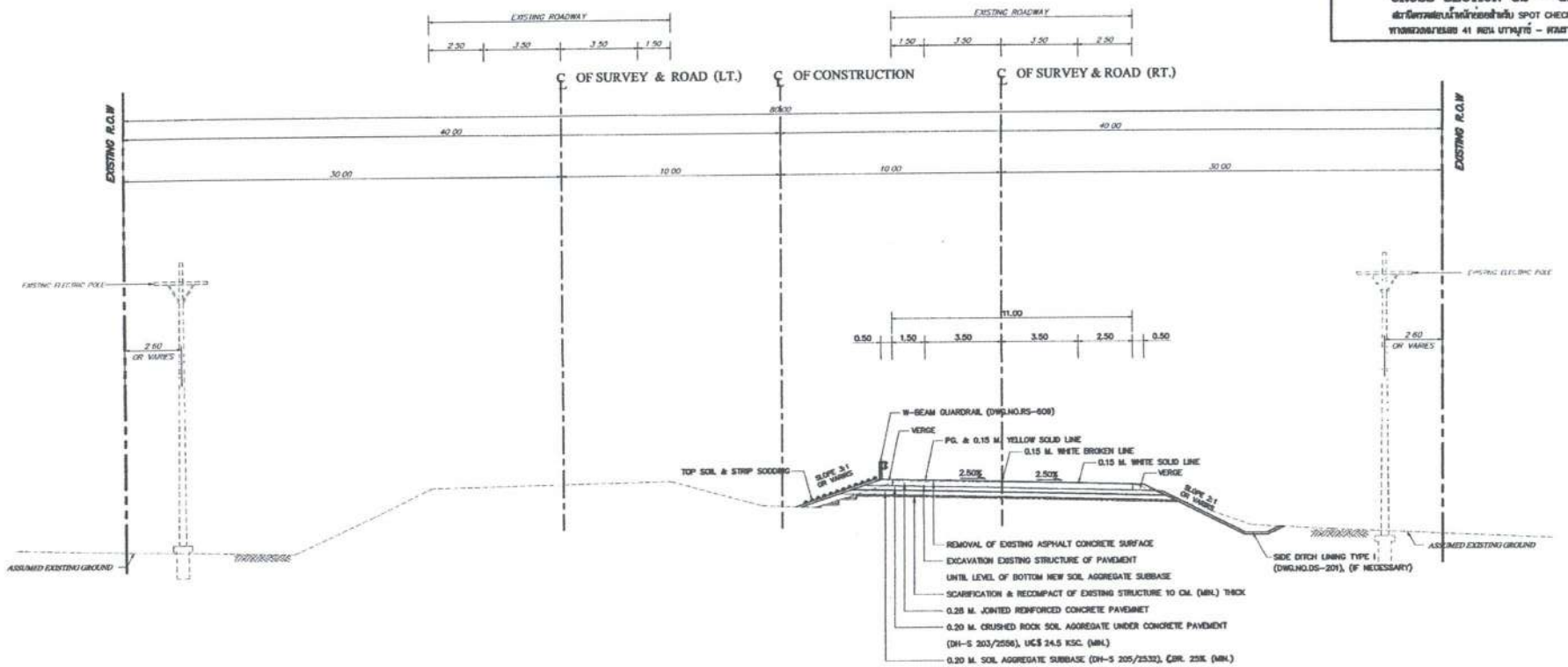
1. DIMเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำลายจุดเรืองออก ให้นำไปทิ้งเสียไว้ในพื้นที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของสถานีตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างให้พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการติดตั้งสถานีตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. ขนาดช่วงโครงสร้างสามารถเปลี่ยนแปลงระยะได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น ให้ยึดถือตามสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง		
เรียบ ทิตรัตน์	ตัด ทิตรัตน์	พาน
ออกแบบ	ตรวจ	
เห็นสมควร	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ	29, 1, 69
อนุมัติ	แทน อธิบดี	30, 1, 69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	รหัสควบคุม 00410202	แผ่นที่ G-4

CROSS SECTION G2 – G2

สะพานตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 41 ตอน บางนรา – สงขลา



CROSS SECTION G2 – G2
SCALE 1:100

หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ห้ามหน่วยงานก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขูดเครื่องออก ให้นำไปจัดเก็บไว้ในพื้นที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของสถานีตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกสำหรับ SPOT CHECK ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
5. ห้ามหน่วยงานติดตั้งสถานีตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกสำหรับ SPOT CHECK และรูปทรงแบบโครงสร้าง ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ห้ามหน่วยงานติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. นายช่างโครงการสามารถเปลี่ยนแปลงระดับทางได้ตามความหนาของถนนและจำเป็นให้ขอคงต้องกับสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง		
เรียบ ชัยรัตน์	คัด ชัยรัตน์	ทาน
ตรวจแบบ ชุติมา	ตรวจ	อนุมัติ
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ	30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี	30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	รหัสควบคุม 0041020	แผ่นที่ H-1

TITLE SHEET

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 41 ตอน เกาะมุกข์ - ควนรา

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK ทางหลวงหมายเลข 41 ตอน เกาะมุกข์ - ควนรา รวม 1 จุด

LOCATION MAP

KEY MAP

กรมทางหลวง			
เสนอ พิชิตพันธ์	ตัด พิชิตพันธ์	พจน	
ออกแบบ			
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/69

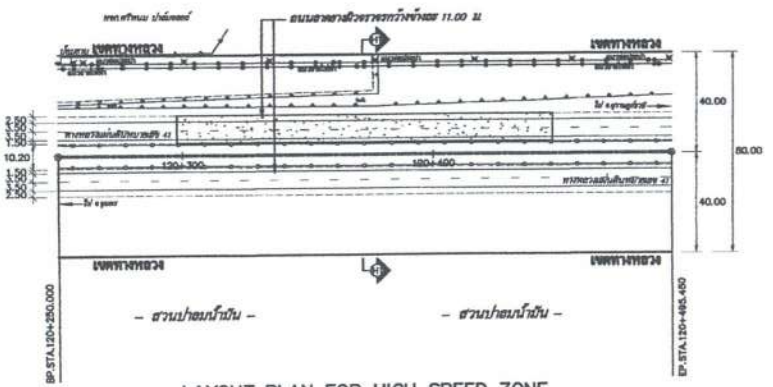
สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	รหัสสายทาง 00410202	แผ่นที่ H-2

LAYOUT PLAN

สถานีตรวจสอบน้ำหนักอัตโนมัติ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 41 ตอน เกาะสูง – ตรัง

ด.ปาน อ.ไชยา อ.สุราษฎร์ธานี

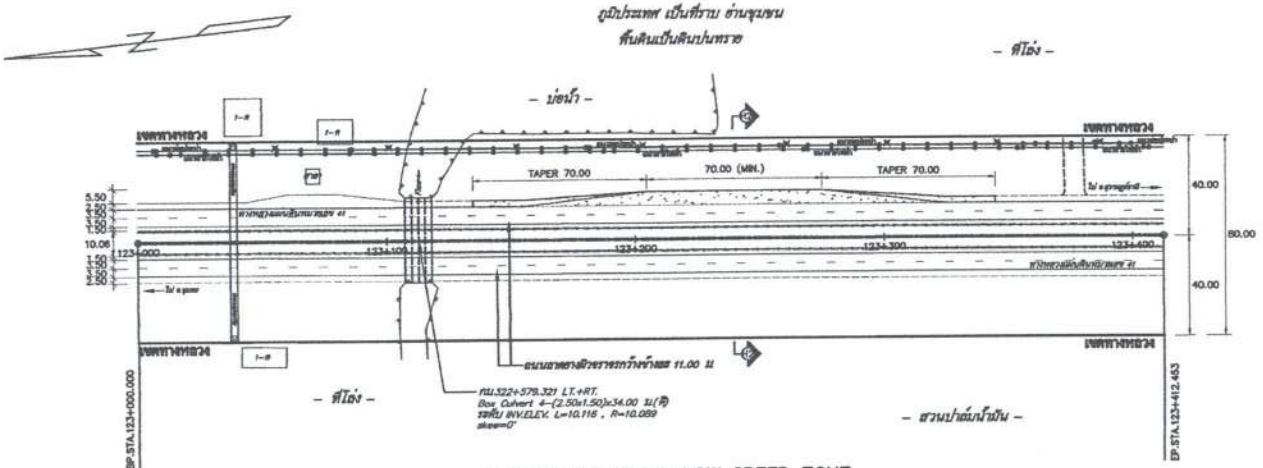
ภูมิประเทศ เป็นที่ราบ ค่อนข้างชุมชน
พื้นดินเป็นดินปนทราย



LAYOUT PLAN FOR HIGH SPEED ZONE
SCALE 1:1,000

ด.ประสงค์ อ.ท่าชนะ อ.สุราษฎร์ธานี

ภูมิประเทศ เป็นที่ราบ ค่อนข้างชุมชน
พื้นดินเป็นดินปนทราย



LAYOUT PLAN FOR LOW SPEED ZONE
SCALE 1:1,000

หมายเหตุ

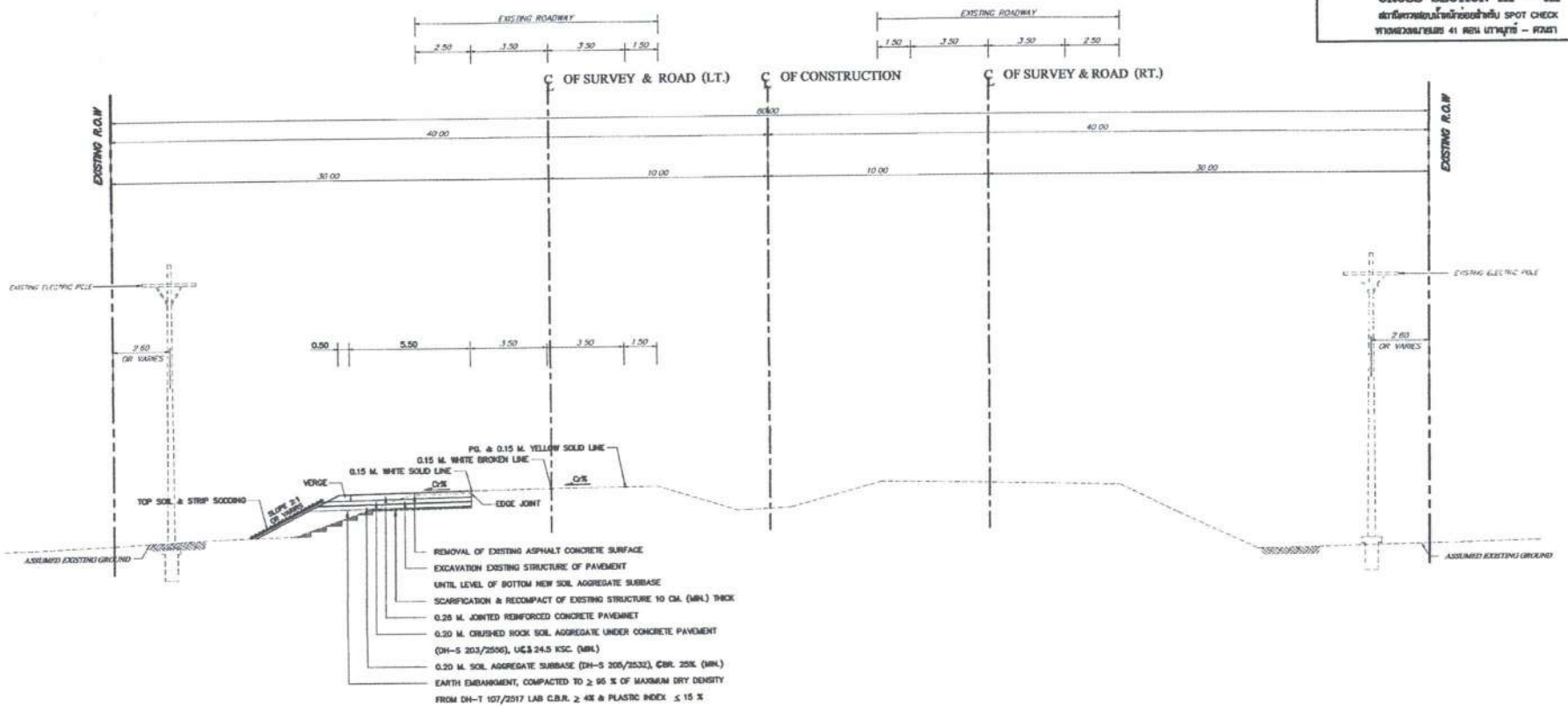
1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในขณะนั้น โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขุดรื้อออก ให้นำไปทิ้งยังที่ที่ทางหลวงกำหนด
4. รูปแบบภายในเครื่องของสถานีตรวจสอบน้ำหนักอัตโนมัติสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของหน่วยงานให้พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการติดตั้งสถานีตรวจสอบน้ำหนักอัตโนมัติสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. ภาพร่างโครงการสามารถเปลี่ยนแปลงรายละเอียดได้ตามความเหมาะสมและข้อเท็จจริงในขณะก่อสร้าง ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง			
เรียบเรียง พิมพ์ดีด	ตัด พิมพ์ดีด	ทาน	
ตรวจแบบ			
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/67
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/67

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แผ่นที่
16	00410202	H-3

CROSS SECTION H1 – H1

สะพานข้ามคลองบ้านหม้อ(สำหรับ SPOT CHECK)
ทางหลวงหมายเลข 41 ตอน เกาะยูท้ – ควนรา



CROSS SECTION H1 – H1
SCALE 1:100

หมายเหตุ

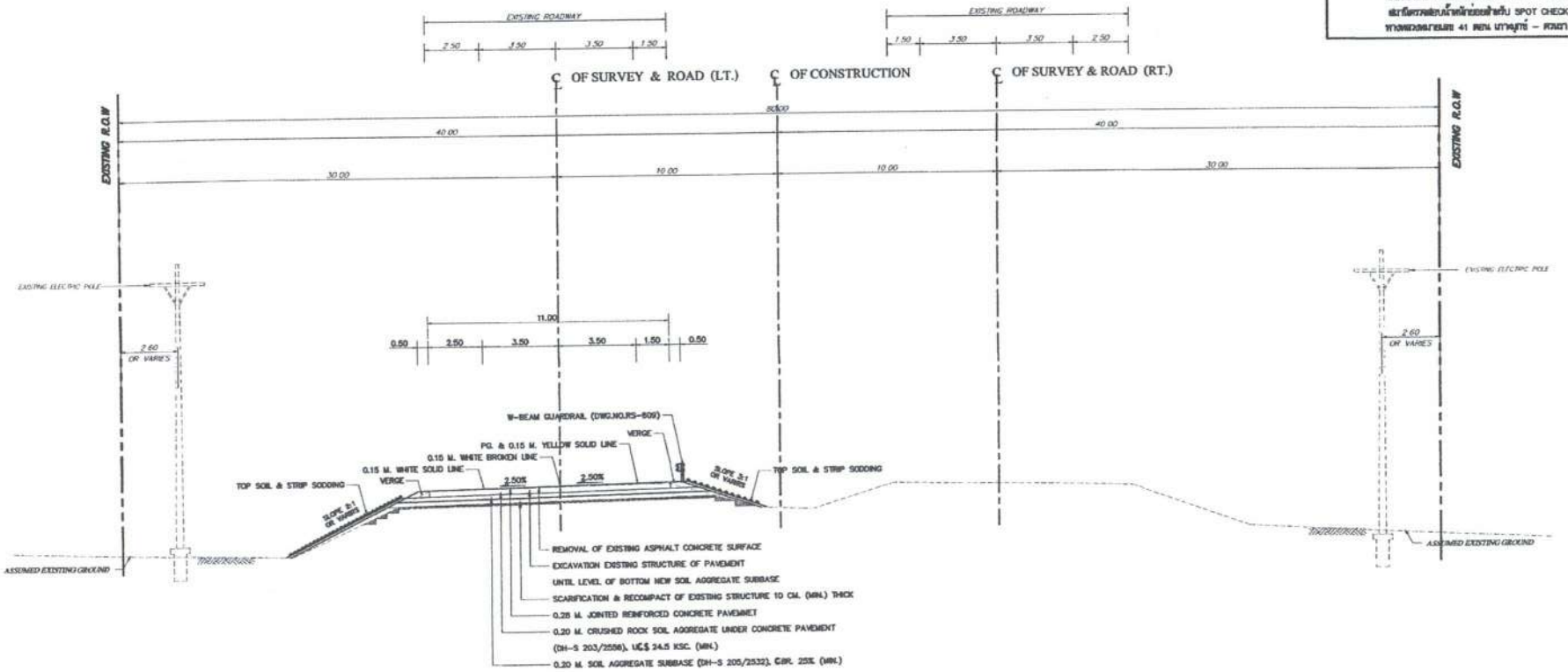
1. วัสดุเป็นแบบ เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ความหนาของการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขูดเครื่องออก ให้นำไปทิ้งในที่ที่ทางหลวงกำหนดไว้
4. รูปแบบรายละเอียดของสะพานสำหรับตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้างเสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างให้พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
5. ความหนาของการทิดตั้งสะพานสำหรับตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ความหนาของการทิดตั้ง GUARDRAIL ให้ทิดตั้งป้องกันไนบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. นายช่างโครงการฯสามารถเปลี่ยนแปลงและสั่งการได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น
   ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง			
เรียบ ทิมทิตย์	ตัด ทิมทิตย์	ทาน	
ออกแบบ ทิมทิตย์		ตรวจ	
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 18	รหัสควบคุม 00410202	แผ่นที่ H-4

CROSS SECTION H2 – H2

สะพานสอบน้ำหนักล่วงสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 41 สงขลา นาหมุกรี – สวนยา



CROSS SECTION H2 – H2
SCALE 1:100

หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขุดรื้อออก ให้นำไปทิ้งตามที่ได้กำหนดไว้ในพื้นที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของสะพานนิรภัยสอบน้ำหนักล่วงสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการติดตั้งสะพานนิรภัยสอบน้ำหนักล่วงสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. รายข้างโครงการสามารถปรับเปลี่ยนแปลงระดับทางได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

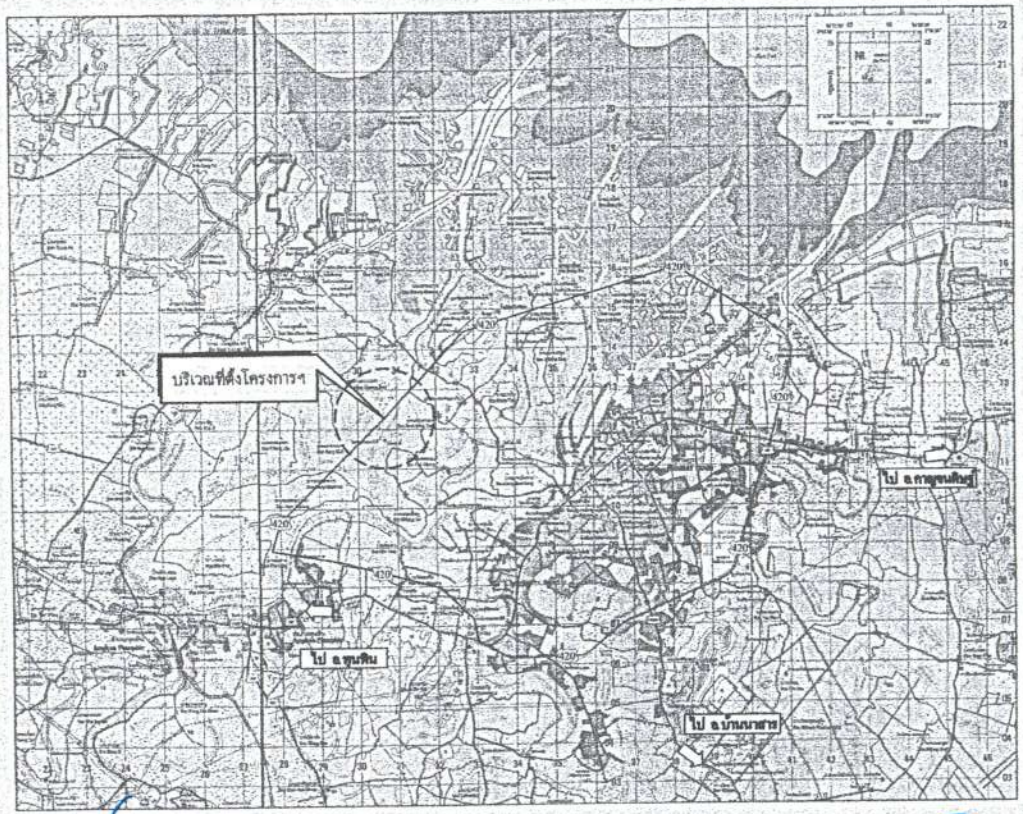
กรมทางหลวง		
เสนอ ชัยรัตน์	ลัด ชัยรัตน์	พาน
ออกแบบ ชัยรัตน์		
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ	30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี	30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	รหัสควบคุม 04200100	แผ่นที่ T-1

TITLE SHEET

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 420 ตอน วงแหวนรอบเมืองสุราษฎร์ธานี

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK ทางหลวงหมาย 420 ตอน วงแหวนรอบเมืองสุราษฎร์ธานี รวม 1 จุด



LOCATION MAP

KEY MAP

กรมทางหลวง			
เรียบ ทัศทัน	ตัด ทัศทัน	ทาน	
ออกแบบ ทัศทัน			
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/67
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/67

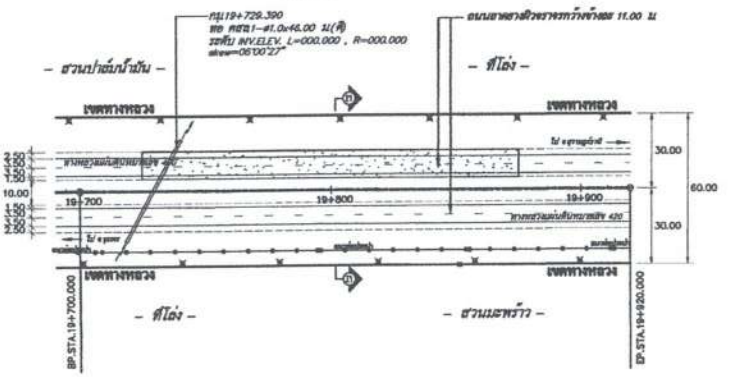
สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แผ่นที่
16	04200100	1-2

LAYOUT PLAN

สะพานข้ามทางแยกต่างระดับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 420 ตอน วงแหวนรอบเมืองสุราษฎร์ธานี

ต.คลองน้อย อ.เมืองสุราษฎร์ธานี จ.สุราษฎร์ธานี

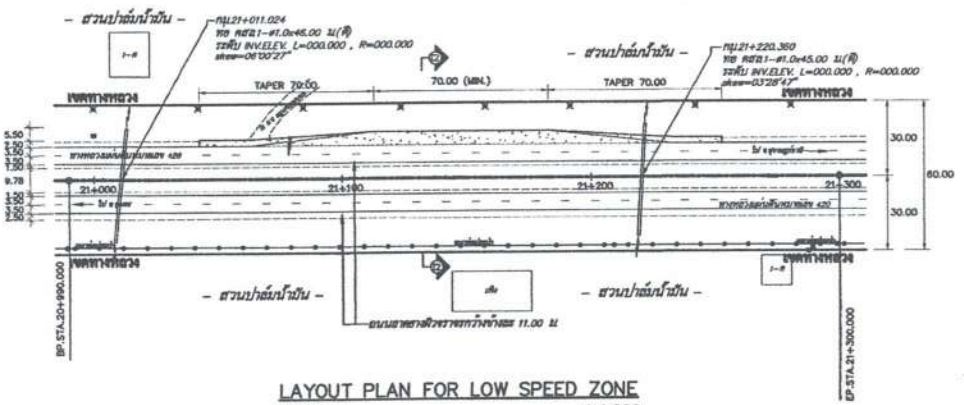
ภูมิประเทศ เป็นที่ราบลุ่ม สวนยางพารา
พื้นดินเป็นดินปนทราย



LAYOUT PLAN FOR HIGH SPEED ZONE
SCALE 1:1,000

ต.คลองน้อย อ.เมืองสุราษฎร์ธานี จ.สุราษฎร์ธานี

ภูมิประเทศ เป็นที่ราบลุ่ม สวนยางพารา
พื้นดินเป็นดินปนทราย



LAYOUT PLAN FOR LOW SPEED ZONE
SCALE 1:1,000

สัญญลักษณ์พื้นที่ดำเนินการ

ก่อสร้างผิวทางคอนกรีต

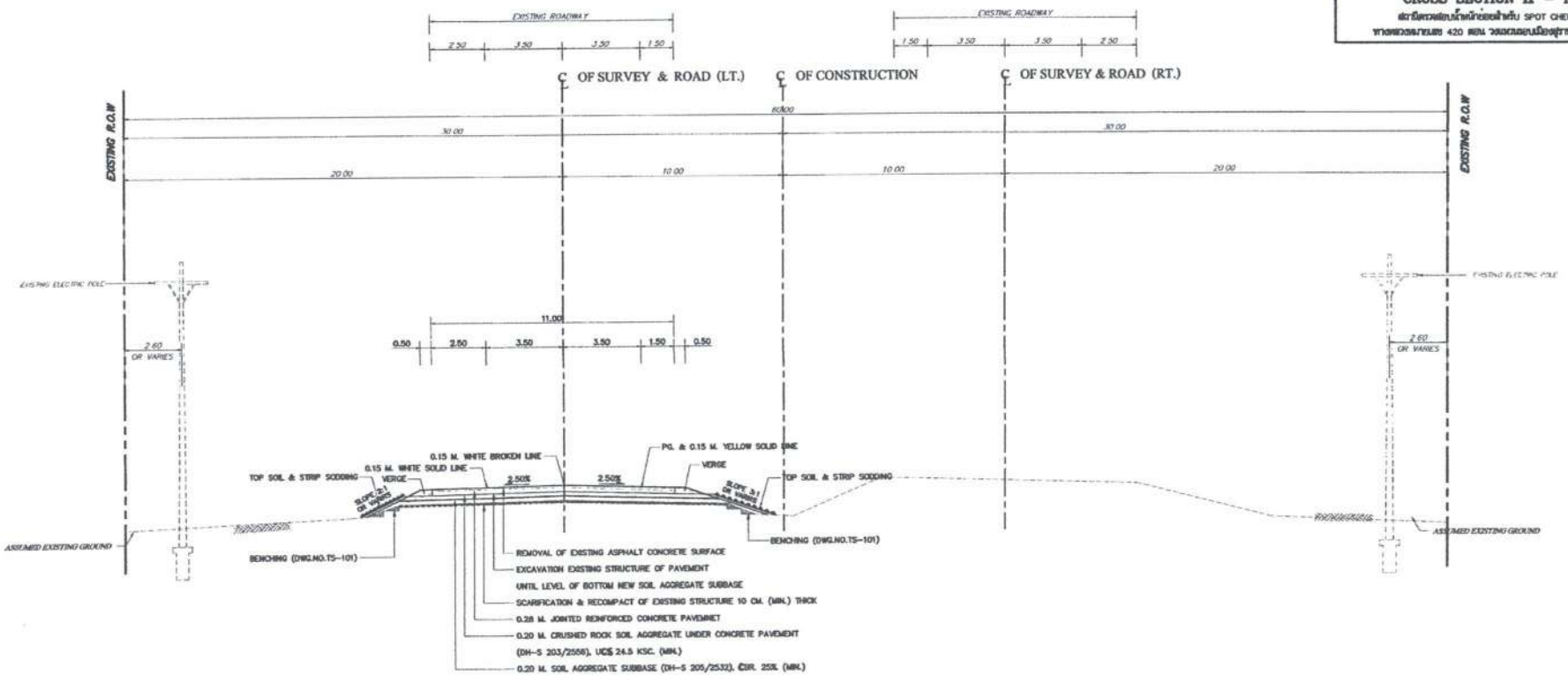
หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขุดเรื่อออก ให้นำไปทิ้งในที่ที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของสะพานข้ามทางแยกต่างระดับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างให้พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการติดตั้งเครื่องหมายจราจรของสะพานข้ามทางแยกต่างระดับสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันไปถึงเสา STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. ตัวอย่างโครงการอาจมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดทางได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น ให้ยอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสนาม โดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง			
เรียบ ทิยทัศน์	ตัด ทิยทัศน์	ทาน	
ออกแบบ ชุมนุมกิจ	สรุป		
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุญาต	แทน อธิบดี		30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แผ่นที่
16	04200100	1-3

CROSS SECTION I1 – I1
สะพานตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 420 ตอน วังเหนือ-เมืองสุรางกูร์ราชี



CROSS SECTION I1 – I1
SCALE 1:100

หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขุดเรื่องออก ให้นำไปทิ้งในที่ที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของสะพานตรวจสอบน้ำหนักก่อสร้างสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการติดตั้งสะพานตรวจสอบน้ำหนักก่อสร้างสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. ภาพร่างโครงการฯ สามารถเปลี่ยนแปลงระดับทางได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสนาม โดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

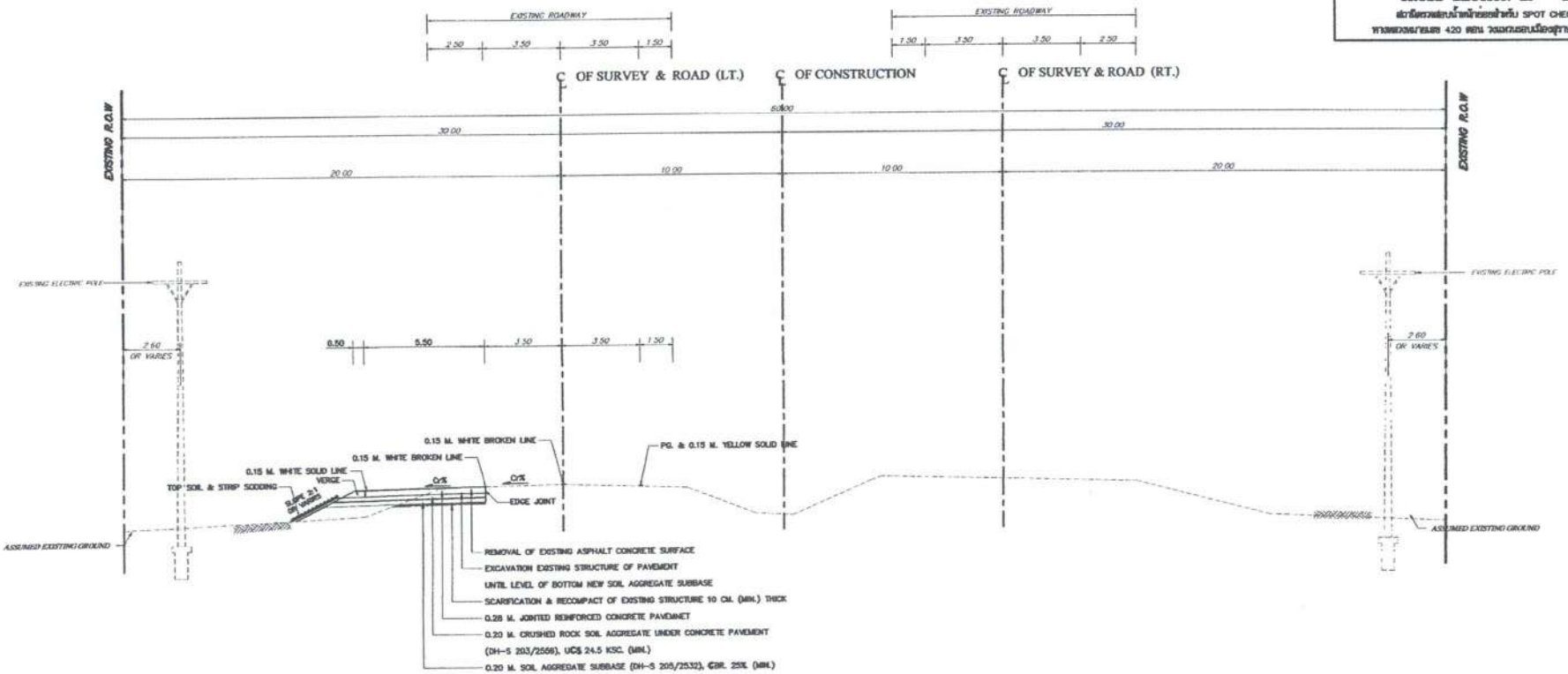
กรมทางหลวง			
เรียน ที่สั่งนั้น		ลัด ที่สั่งนั้น	ทาง
ตรวจแบบ ถูกต้อง			ทาง
เห็นชอบ			30/1/69
อนุมัติ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ นาย ...		30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 18	รหัสควบคุม 04200100	แผ่นที่ 1-4

CROSS SECTION I2 – I2

สะพานข้ามคลองน้ำหนักอ่อนสำหรับ SPOT CHECK

ทางหลวงหมายเลข 420 ตอน วงแหวนรอบนอกด้านตะวันตก



CROSS SECTION I2 – I2

SCALE 1:100

หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขุดรื้อออก ให้นำไปทิ้งยังที่ที่เจ้าของกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของสะพานข้ามคลองน้ำหนักอ่อนสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างให้พิจารณาอย่างน้อยรอบก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการติดตั้งสะพานข้ามคลองน้ำหนักอ่อนสำหรับ SPOT CHECK และรูปทรงมีประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในโรงปีวัด STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. นายช่างโครงการฯสามารถเปลี่ยนแปลงรายละเอียดทางได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น ให้ขอความเห็นชอบจากสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

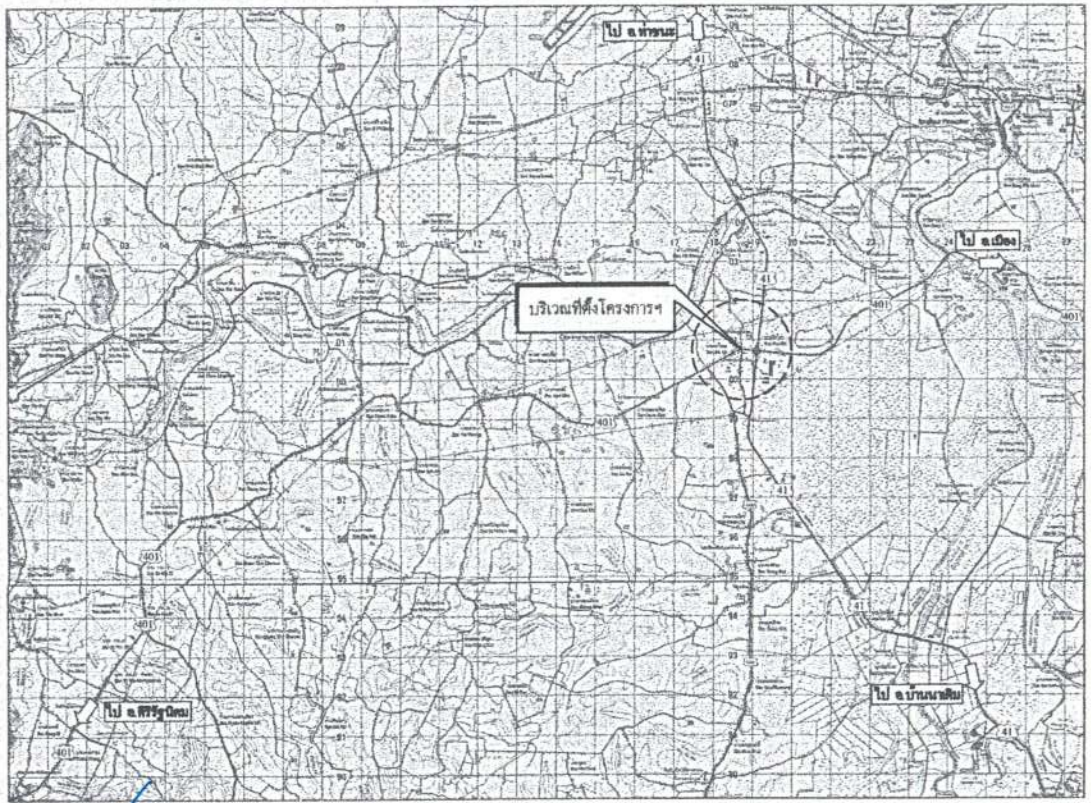
กรมทางหลวง		
เรียบ ทีมจัดทำ	ตัด ทีมจัดทำ	ทาน
ตรวจแบบ	ตรวจ	อนุมัติ
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ	30/1/69
อนุมัติ	รองอธิบดี	30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	รหัสควบคุม 04016301	แผ่นที่ 1-1

TITLE SHEET

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 401 ตอน ช่องชาลี – ท่าโรงช้าง

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK ทางหลวงหมายเลข 401 ตอน ช่องชาลี - ท่าโรงช้าง รวม 1 จุด



LOCATION MAP

KEY MAP

กรมทางหลวง			
เสนอ ที่สมควร	ลัด ที่สมควร	ทาง	
ออกแบบ			
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30,1,69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	รหัสควบคุม 0041Q201	แผ่นที่ J-2

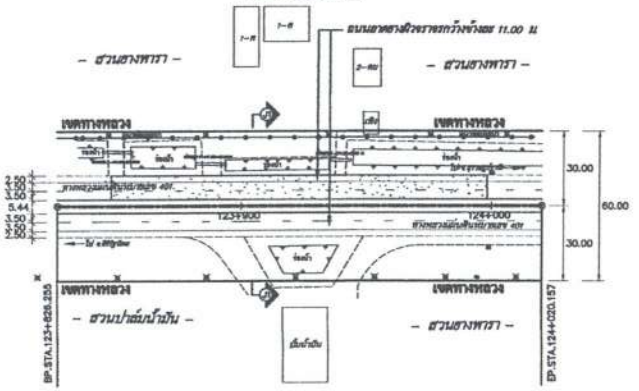
LAYOUT PLAN

ตรวจสอบน้ำหนักก่อสร้างสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 401 ตอน ช่องเขาขี้ – พุร้องช้าง

ต.บางมะเดื่อ อ.หุบกะพง อ.สุราษฎร์ธานี

ภูมิประเทศ เป็นที่ราบ สวนเกษตร อ่านชุมชน

พื้นดินเป็นดินปนทราย



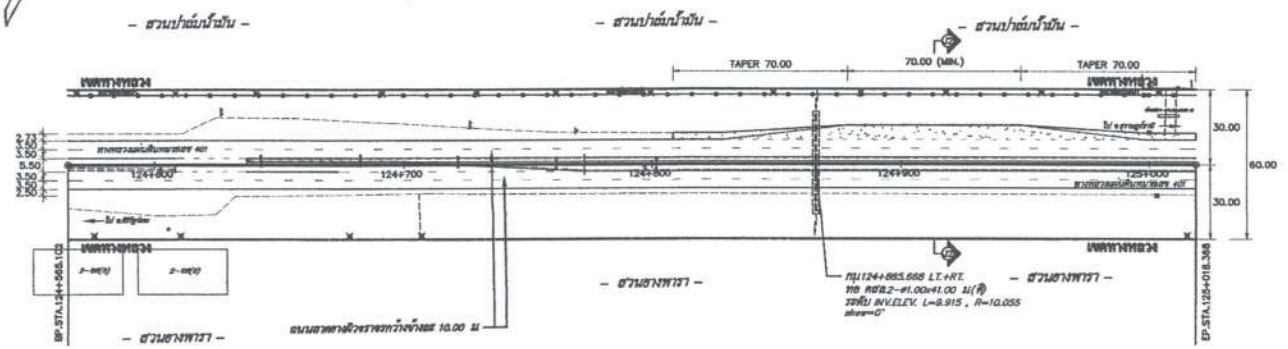
LAYOUT PLAN FOR HIGH SPEED ZONE

SCALE 1:1,000

ต.บางมะเดื่อ อ.หุบกะพง อ.สุราษฎร์ธานี

ภูมิประเทศ เป็นที่ราบ สวนเกษตร อ่านชุมชน

พื้นดินเป็นดินปนทราย



LAYOUT PLAN FOR LOW SPEED ZONE

SCALE 1:1,000

สัญญาลักษณ์ที่ปรากฏในแบบ

ก่อสร้างผิวทางคอนกรีต

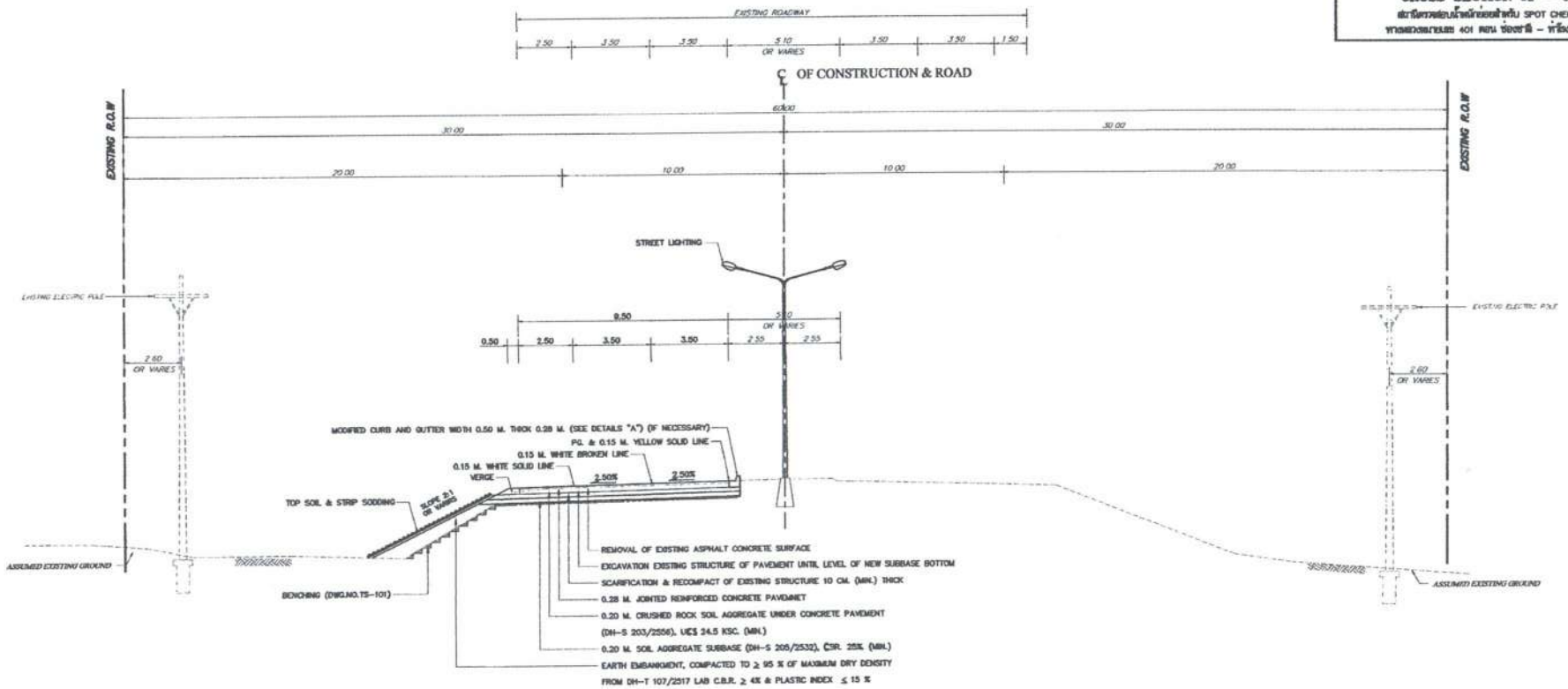
หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่สำหรับขุดเจาะออก ให้นำไปทิ้งในที่ที่ทางหลวงกำหนด
4. รูปแบบรายละเอียดของอาคารตรวจน้ำหนักก่อสร้างสำหรับ SPOT CHECK ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
5. ตำแหน่งการติดตั้งอาคารตรวจน้ำหนักก่อสร้างสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งต่อเนื่องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. ขนาดช่วงโครงการสามารถเปลี่ยนแปลงตามหน้างานได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

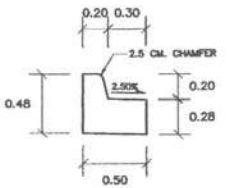
กรมทางหลวง			
เสนอ ที่ชรัตน์	ลัด ที่ชรัตน์	ทาน	
ออกแบบ		ตรวจ	
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุญาต	แทน อธิบดี		30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	รหัสควบคุม 00410202	แผ่นที่ J-3

CROSS SECTION J1 – J1
สะพานตรวจสอบน้ำหนักอ่อนสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 401 ตอน ช่องสาริ – ท่าเรือง่าง



CROSS SECTION J1 – J1
SCALE 1:100



DETAILS "A" MODIFIED CURB AND GUTTER
SCALE 1:20

หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขุดรื้อออก ให้นำไปทิ้งในที่ซึ่งกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของสะพานตรวจสอบน้ำหนักอ่อนสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการติดตั้งสะพานตรวจสอบน้ำหนักอ่อนสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. หากต้องการทราบรายละเอียดและรายการคำนวณ สามารถขอได้ที่ สำนักสำรวจและออกแบบ

ให้ยึดถือตามสภาพความเป็นจริงในสนาม โดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

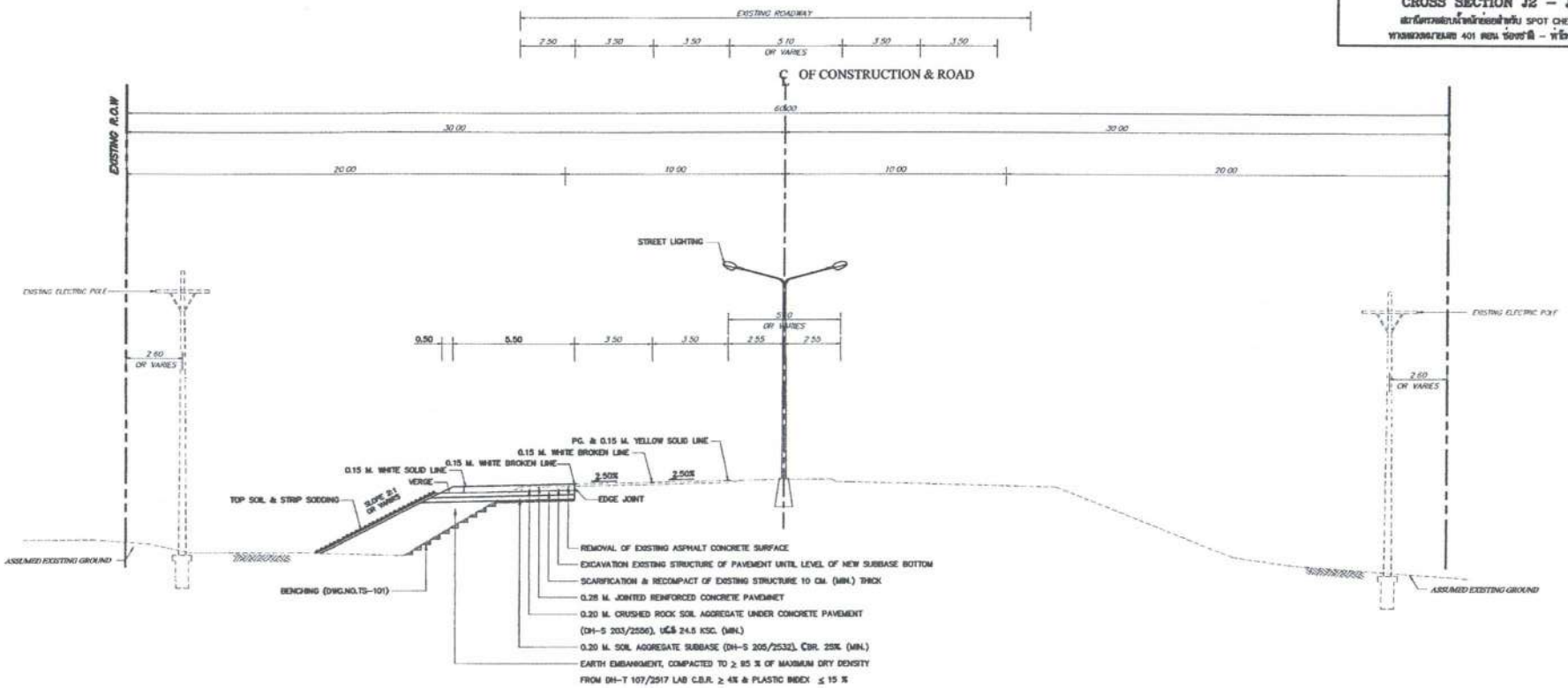
กรมทางหลวง			
เสนอ ทีมจัดทำ		ตัด ทีมจัดทำ	ทาน
ออกแบบ			ตรวจ
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ

สำนักงานทางหลวงที่	รหัสสายทาง	แผ่นที่
16	00410202	J-4

CROSS SECTION J2 – J2

สะพานตรวจสอบน้ำหนักก่อสร้างสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 401 ตอน ช่องสาริ – หัวหว้า



CROSS SECTION J2 – J2
SCALE 1:100

หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งจราก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขุดเจาะออก ให้นำไปฝังกลับไว้ในพื้นที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของสะพานตรวจสอบน้ำหนักก่อสร้างสำหรับ SPOT CHECK ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน และต้องผ่านการรับรองจากกรมทางหลวงก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งจราติดตั้งสะพานตรวจสอบน้ำหนักก่อสร้างสำหรับ SPOT CHECK และจุดไฮรอปประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งจราติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งโครงสร้างในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. นายช่างโครงการสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงระดับทางได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น
   ให้ยอดเนื่องกับสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง

เสนอ พิชัยรัตน์		ผอ. พิชัยรัตน์	ทาน
ออกแบบ		ตรวจ	
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แผ่นที่
16	40090101	E-1

TITLE SHEET

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 4009 ตอน บางใหญ่ – ซอยสิบ

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK ทางหลวงหมายเลข 4009 ตอน บางใหญ่ - ซอยสิบ รวม 1 จุด

LOCATION MAP

KEY MAP

กรมทางหลวง			
เสนอ ที่ปรึกษา		ลงชื่อ ที่ปรึกษา	วันที่ 30/1/67
ออกแบบ ที่ปรึกษา		ตรวจ	
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/67
อนุมัติ			30/1/67

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	รหัสควบคุม 4009801G1	แผ่นที่ K-2

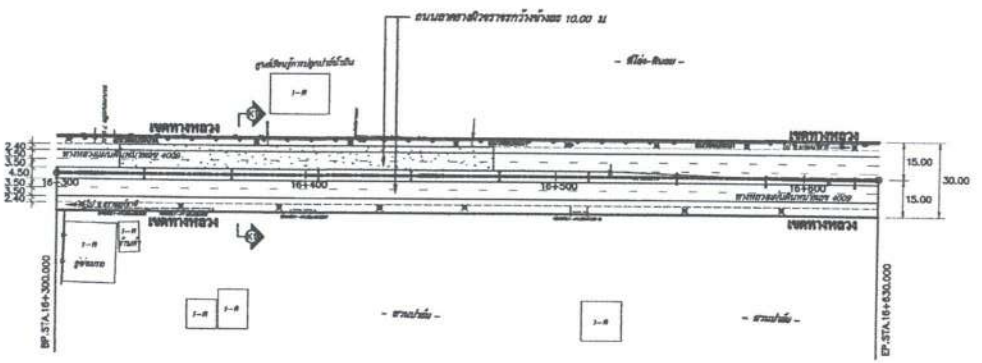
LAYOUT PLAN

สะถานีตรวจสอบน้ำหนักก่อนสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 4009 ตอน บางใหญ่ – ช่องสิง

ต.บุนทะเล อ.เมืองสุราษฎร์ธานี จ.สุราษฎร์ธานี

ภูมิประเทศ เป็นที่ราบ ค่อนข้างชุมชน

พื้นดินเป็นดินปนทราย



LAYOUT PLAN FOR HIGH SPEED ZONE
SCALE 1:1,000

พื้นดินเป็นดินปนทราย

หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขุดเครื่องออก ให้นำไปทิ้งยังที่ที่ทางกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของสถานีตรวจสอบน้ำหนักก่อนสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างให้พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการติดตั้งสถานีตรวจสอบน้ำหนักก่อนสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR ONEARHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. ขนาดช่างโครงการฯสามารถเปลี่ยนแปลงระยะได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น
   ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

สัญญาลักษณ์พื้นที่ดำเนินการ

ก่อสร้างผิวทางคอนกรีต

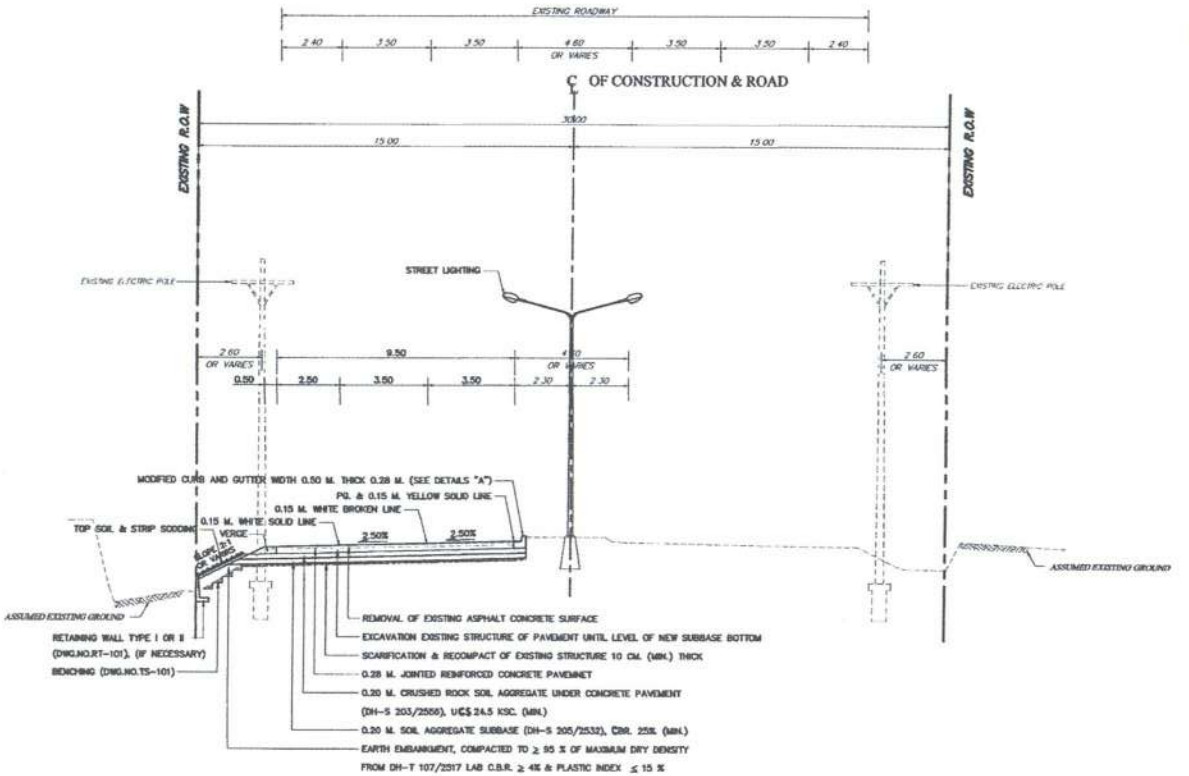
กรมทางหลวง			
เสนอ วิศิษฐ์	อัด วิศิษฐ์	ทราบ	
อนุมัติ			
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/19
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/19

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แผ่นที่
16	40090101	K-3

CROSS SECTION K1 – K1

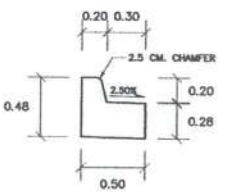
สะพานตรวจสอบน้ำหนักก่อสร้างสำหรับ SPOT CHECK

ทางหลวงหมายเลข 4009 ตอน บางสัฆ – ช่องสิบ



CROSS SECTION K1 – K1

SCALE 1:100



DETAILS "A" MODIFIED CURB AND GUTTER

SCALE 1:20

หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ห้ามหน่วยการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขูดเรื่องออก ให้นำไปทิ้งในที่ที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของสะพานตรวจสอบน้ำหนักก่อสร้างสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างให้พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
5. ห้ามหน่วยการติดตั้งสะพานตรวจสอบน้ำหนักก่อสร้างสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ห้ามหน่วยการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. หากช่วงโครงการจำเป็นจะต้องปรับเปลี่ยนแปลงระดับทางให้ดำเนินการตามแนวทางและได้รับการเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง			
เรียน ที่สั่งการ	ผ่าน ที่สั่งการ		ทราบ
ตรวจแบบ		สรวจ	
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/69

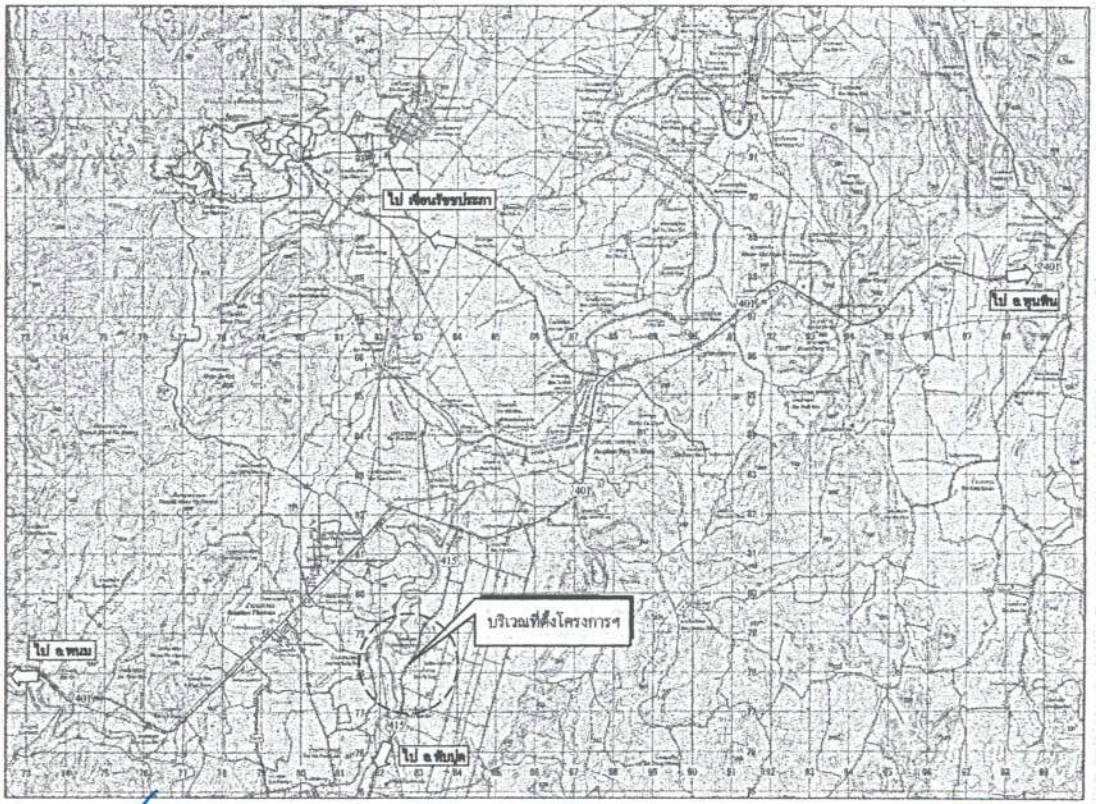
สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แผ่นที่
16	04150200	ง-1

TITLE SHEET

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK

ทางหลวงหมายเลข 415 ตอน บางคราม – พนม

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK ทางหลวงหมายเลข 415 ตอน บางคราม - พนม รวม 1 จุด



LOCATION MAP

KEY MAP

กรมทางหลวง			
เขียน พิชรัตน์	ตัด พิชรัตน์	ทาน	
ออกแบบ พิชรัตน์			
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30 / 1 / 69
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30 / 1 / 69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แผ่นที่
16	04150200	L-2

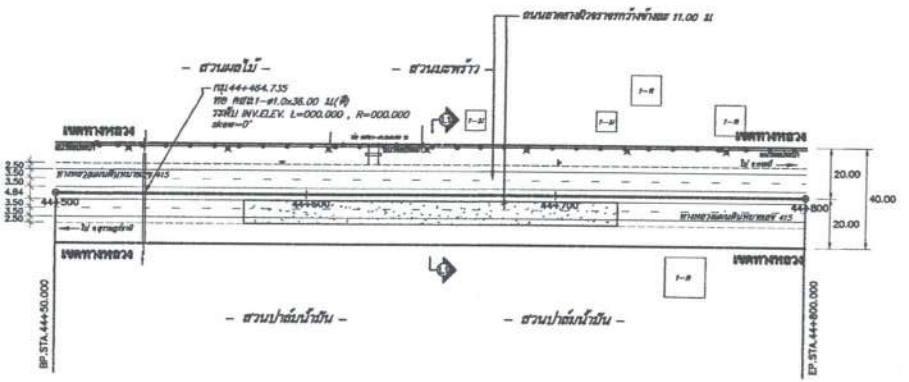
LAYOUT PLAN

สะพานข้ามทางแยกต่างระดับสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 415 ตอน บางสวน – ทุ่งกระพังโหม

ต.ต้นธง อ.พนม จ.สุราษฎร์ธานี

ภูมิประเทศ เป็นที่ราบลุ่ม สวนเกษตร

พื้นดินเป็นดินปนทราย



LAYOUT PLAN FOR HIGH SPEED ZONE
SCALE 1:1,000

สัญญลักษณ์ที่ปรากฏในแบบ

ก่อสร้างผิวทางคอนกรีต

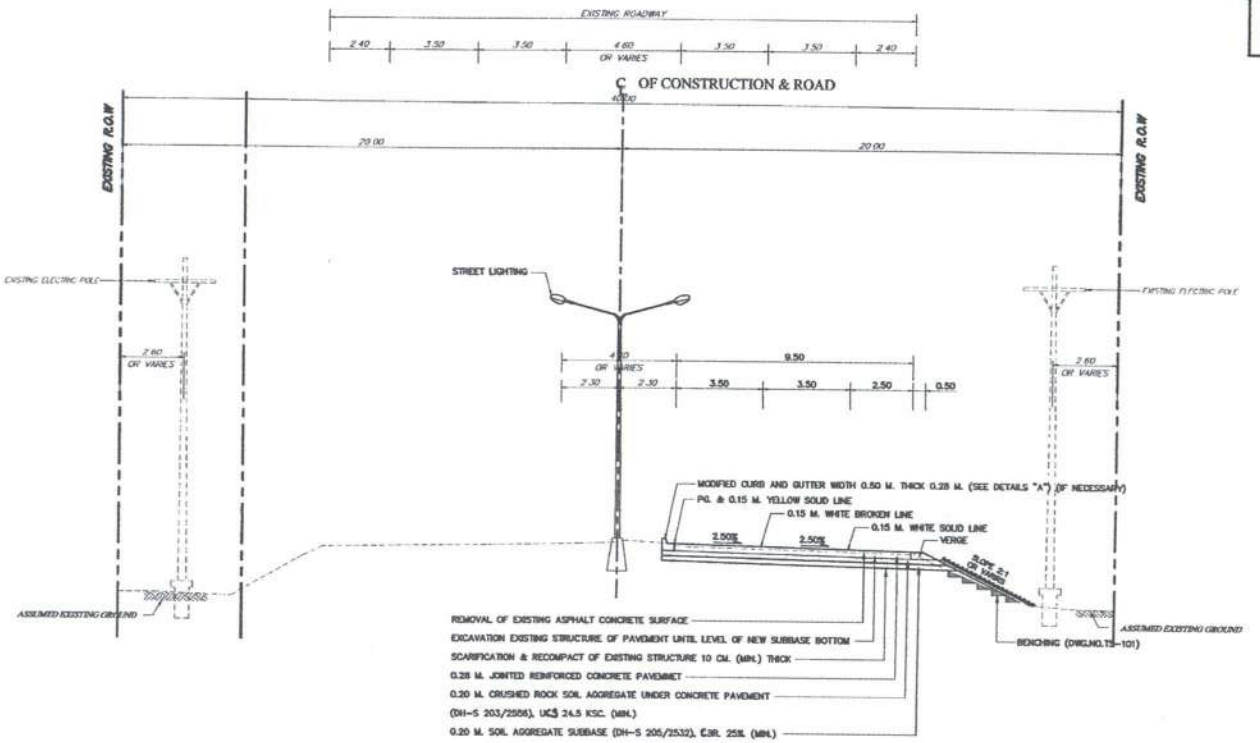
หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในขณะนั้น โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขุดรื้อออก ให้นำไปฝังกลบไว้ในพื้นที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบสายและโครงสร้างสะพานข้ามทางแยกต่างระดับสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างให้พิจารณาพิจารณาก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับน้ำหนักล่วงสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. นายช่างโครงการสามารถเปลี่ยนแปลงรายละเอียดทางได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสนาม โดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

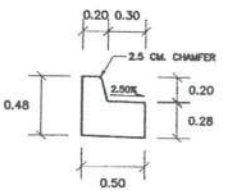
กรมทางหลวง			
เสนอ ที่ปรึกษา		ทาน	
ออกแบบ			
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสสายทาง	แผ่นที่
16	04150200	L-3

CROSS SECTION L1 – L1
แบบมีความลาดชันด้านข้างสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 415 ตอน บางสะพาน – ทุ่งตะโก



CROSS SECTION L1 – L1
SCALE 1:100



DETAILS "A" MODIFIED CURB AND GUTTER
SCALE 1:20

หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในขณะ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขุดรื้อออก ให้นำไปจัดเก็บไว้ในพื้นที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของแบบมีความลาดชันด้านข้างสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการติดตั้งแบบมีความลาดชันด้านข้างสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. ภาพร่างโครงการฯสามารถเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมและจำเป็น ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในขณะโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง			
เสนอ ที่สภัณ์	อัด ที่สภัณ์	ทาน	
ออกแบบ	ตรวจ		
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แผ่นที่
16	00440200	ส-1

TITLE SHEET

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 44 (RT.) ตอน บางสวรรค์ – ทรัพย์ทวี

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK ทางหลวงหมายเลข 44 (RT.) ตอน บางสวรรค์ - ทรัพย์ทวี รวม 1 จุด

LOCATION MAP

KEY MAP

กรมทางหลวง			
เสนอ พิชัยพันธุ์	ตัด พิชัยพันธุ์	ทาน	
ออกแบบ	ตรวจ		
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสสายทาง	แผ่นที่
16	00440200	M-2

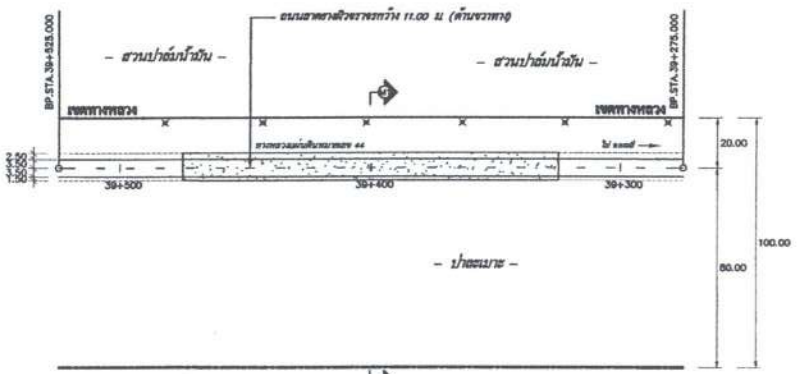
LAYOUT PLAN

สถานีตรวจสอบน้ำหนักก่อนสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 44 (RT.) ตอน บางสวรรค์ – ทรัพย์ทิวี

ต.บางสวรรค์ อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี

ภูมิประเทศ เป็นที่ราบเนินเขา สวนเกษตร

พื้นดินเป็นดินปนทราย

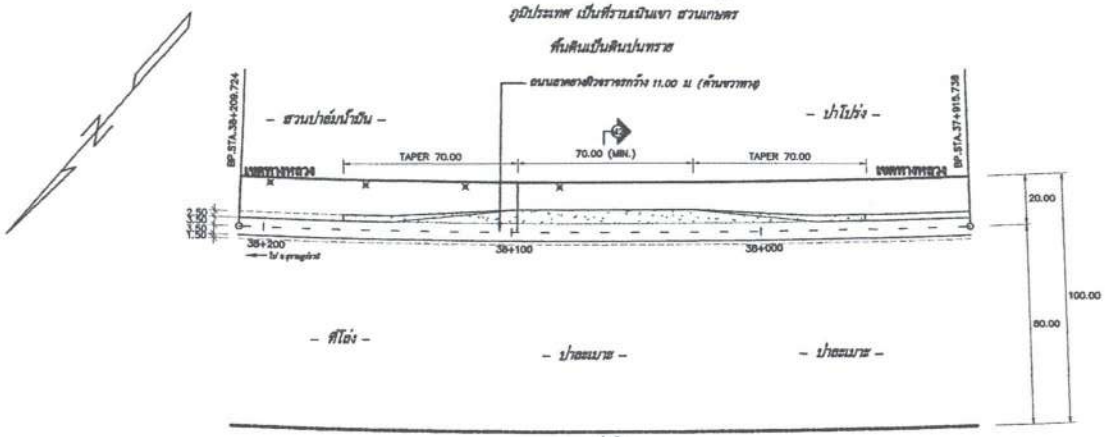


LAYOUT PLAN FOR HIGH SPEED ZONE
SCALE 1:1,000

ต.บางสวรรค์ อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี

ภูมิประเทศ เป็นที่ราบเนินเขา สวนเกษตร

พื้นดินเป็นดินปนทราย



LAYOUT PLAN FOR LOW SPEED ZONE
SCALE 1:1,000

สัญญาลักษณ์และข้อความ

ก่อสร้างผิวทางคอนกรีต

หมายเหตุ

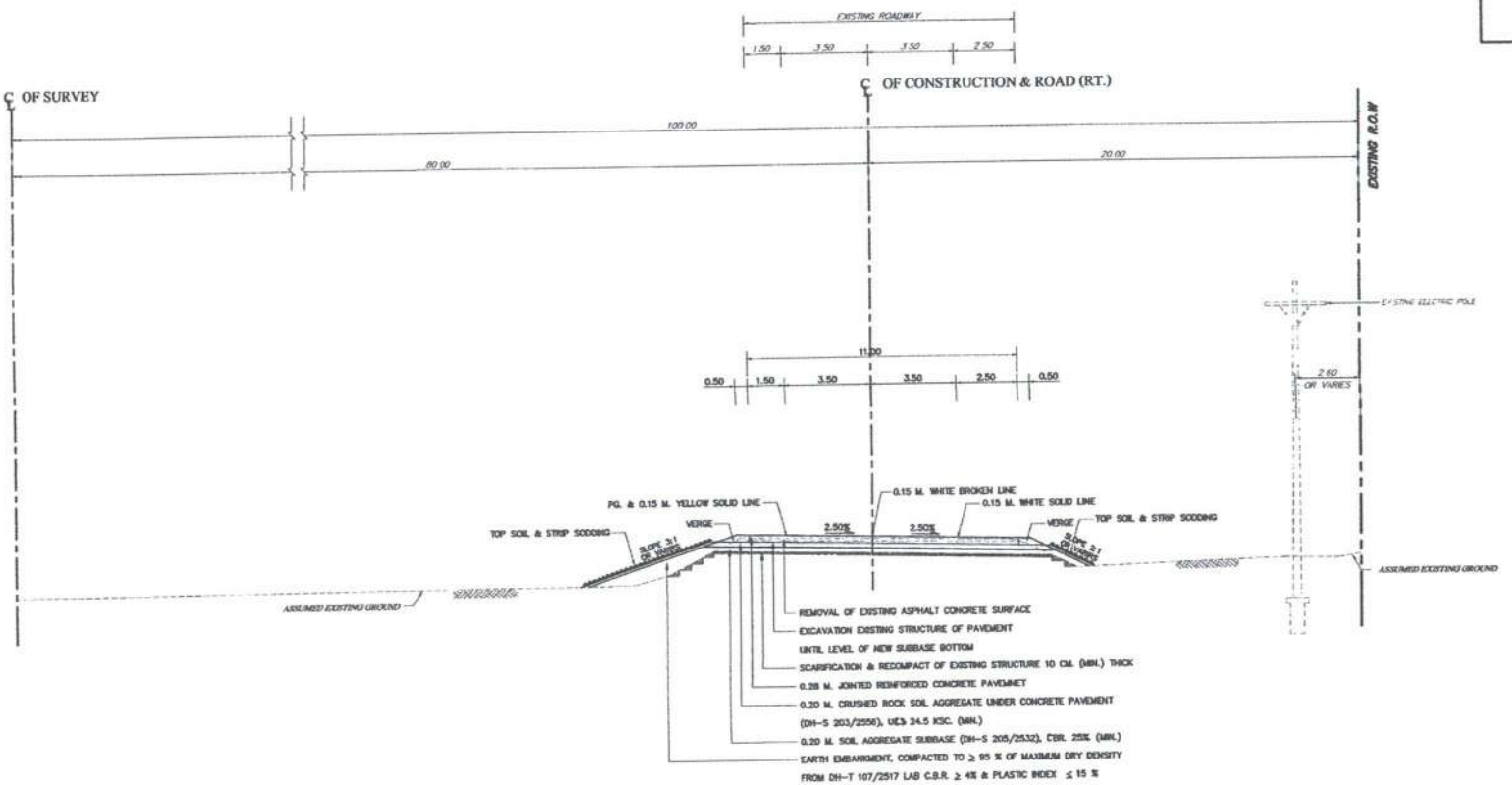
1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ตำแหน่งขุดขึ้นออก ให้นำไปทิ้งไว้ในพื้นที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของสถานีตรวจสอบน้ำหนักก่อนสำหรับ SPOT CHECK ให้อยู่ในข้าง แสนล่ะเอียดและการตรวจการจ้างให้ศึกษาและพื้นของก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการติดตั้งสถานีตรวจสอบน้ำหนักก่อนสำหรับ SPOT CHECK และตู้ประจำเป็นของ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. นายช่างโครงการสามารถเปลี่ยนแปลงระดับทางได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น
   ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง			
เสนอ ทีมทีมงาน		ตัด ทีมทีมงาน	ทาน
ออกแบบ			
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	รหัสควบคุม 004402000	แผ่นที่ M-3

CROSS SECTION M1 – M1

สถานีตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 44 (RT.) สอน บาเยวัฒน์ – ทรัพย์ทิ



CROSS SECTION M1 – M1
SCALE 1:100

หมายเหตุ

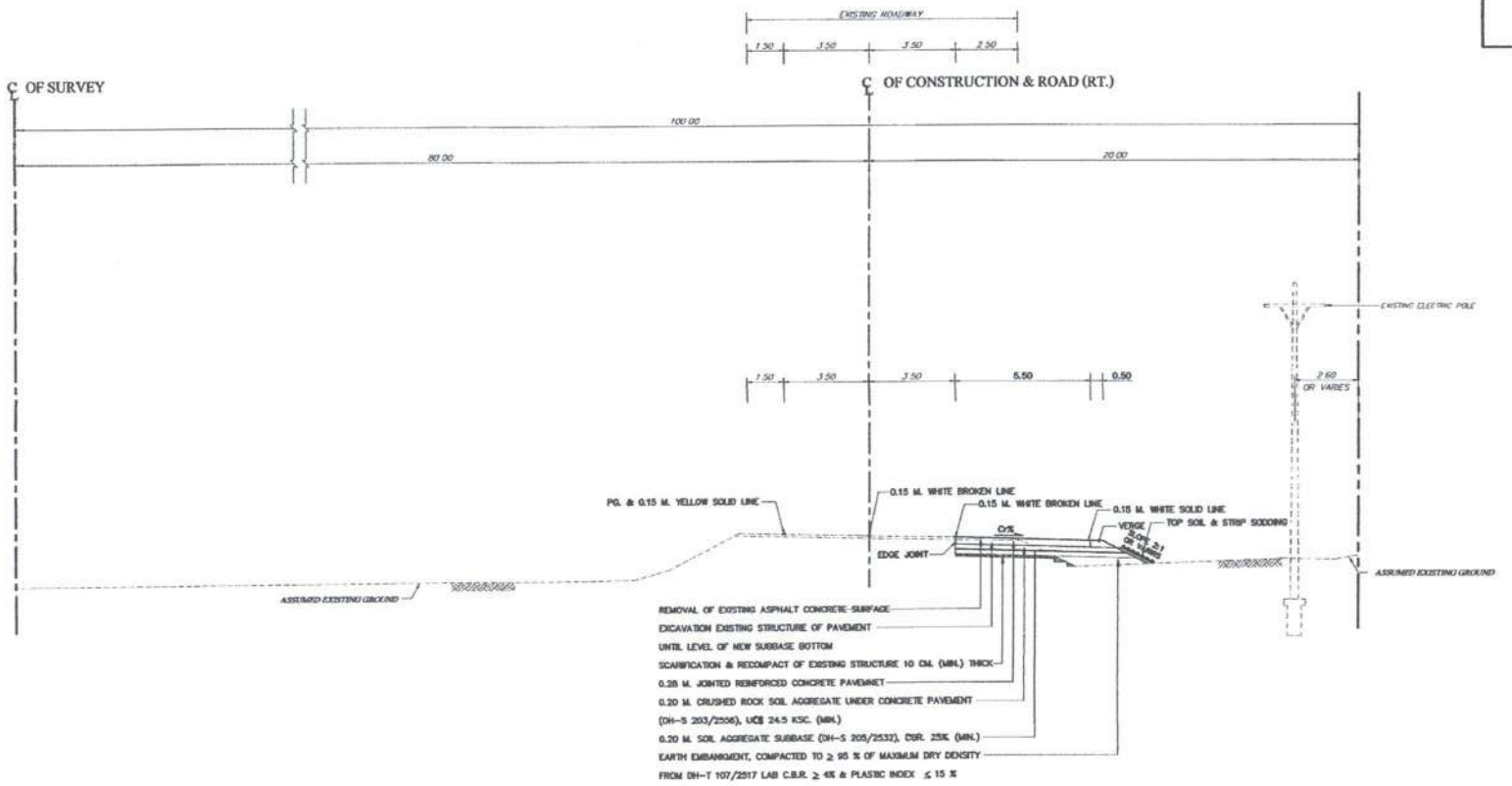
1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขูดเครื่องออก ให้นำไปจัดเก็บไว้ในพื้นที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของสถานีตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างให้พิจารณาก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการติดตั้งสถานีตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกสำหรับ SPOT CHECK และจุดกระดับประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. ภาพร่างโครงการฯสามารถเปลี่ยนแปลงระดับทางได้ตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง			
เสนอ ทัศทัย	สั่ง ทัศทัย	ทาง	
ตรวจแบบ			
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 10	รหัสควบคุม 00440200	แผ่นที่ ม-4

CROSS SECTION M2 – M2

ตะเกียดรวดต่อบเบี้ยหน้าย่อยสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 44 (RT.) ตอน บางสะพาน – ทรัพย์ดี



CROSS SECTION M2– M2
SCALE 1:100

หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขุดรื้อออก ให้นำไปทิ้งที่ที่ทางกรมทางหลวงกำหนด
4. รูปแบบรายละเอียดของสถานีตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกล่วงหน้าสำหรับ SPOT CHECK ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
5. ตำแหน่งการติดตั้งสถานีตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกล่วงหน้าสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ไฟฟ้าติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. นายช่างโครงการสามารถเปลี่ยนแปลงระดับทางได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง			
เสนอ ทัศนีย์	อัด ทัศนีย์	ทาง	
ออกแบบ			
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		29/1/69
อนุมัติ	รอง อธิบดี		30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสสายทาง	แผ่นที่
16	40090203	M-1

TITLE SHEET

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 4009 ตอน บางสวรรค์ – บางหล่อ

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK ทางหลวงหมายเลข 4009 ตอน บางสวรรค์ - บางหล่อ รวม 1 จุด

LOCATION MAP

KEY MAP

กรมทางหลวง			
เสนอ ที่สมควร		ลัด ที่สมควร	ทราบ
ออกแบบ		ตรวจ	อนุมัติ
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุญาต	แทน อธิบดี		30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	รหัสควบคุม 40090203	แผ่นที่ H-2

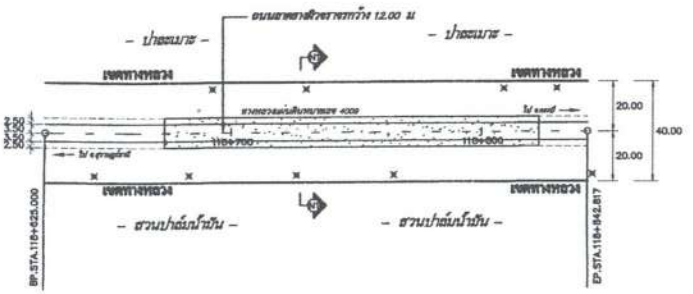
LAYOUT PLAN

สถานีตรวจสอบน้ำหนักชั่วคราวสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 4009 สายบางสวรรค์ – บางตอง

ต.บางสวรรค์ อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี

ภูมิประเทศ เป็นที่ราบเนินเขา สวนเกษตร

พื้นดินเป็นดินปนทราย



LAYOUT PLAN FOR HIGH SPEED ZONE
SCALE 1:1,000

สัญญลักษณ์พื้นที่ดำเนินการ

ก่อสร้างผิวทางคอนกรีต

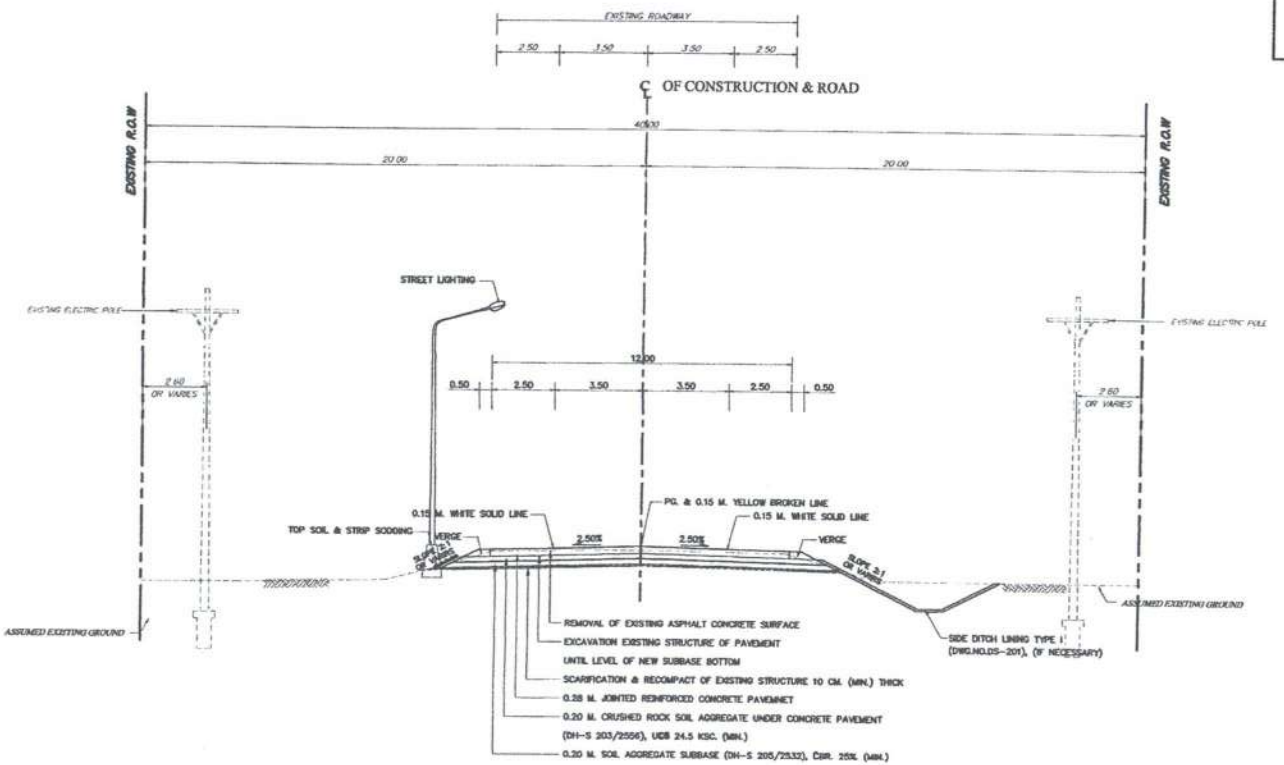
หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ห้ามหน่วยการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขุดรื้อออก ให้นำไปทิ้งยังที่ที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของสถานีตรวจสอบน้ำหนักก่อสร้างสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นหลักฐานเพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
5. ห้ามหน่วยการติดตั้งสถานีตรวจสอบน้ำหนักก่อสร้างสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ห้ามหน่วยการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. ตัวอย่างโครงการ-สามารถเปลี่ยนแปลงระดับทางได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น ให้ยอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง			
เสนอ หัวหน้า	ตัด หัวหน้า	ทาน	
ออกแบบ	ตรวจ		
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		29/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี		29/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 18	รหัสควบคุม 40090203	แผ่นที่ N-3

CROSS SECTION N1 – N1
สะพานข้ามคลองสาธารณะ 4009 ตอน บางม่วงหล่ – บางแพ



CROSS SECTION N1 – N1
SCALE 1:100

หมายเหตุ

1. DIMเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขุดรื้อออก ให้นำไปฟิลเทิบไว้ในพื้นที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบสายและเสียงของสถานีควรตรวจสอบน้ำหนักก่อนสำหรับ SPOT CHECK ให้อยู่ในข้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับงานให้เห็นชอบก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการติดตั้งเอกสารตรวจสอบน้ำหนักก่อนสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. นายช่างโครงการสามารถปรับเปลี่ยนและแก้ไขรายละเอียดตามความเหมาะสมและจำเป็น ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง		
เสนอ ทีมที่ปรึกษา	ตัด ทีมที่ปรึกษา	ทาง
ออกแบบ/ผู้ปฏิบัติงาน		ตรวจ
เห็นสมควร	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ	30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี	30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 18	รหัสควบคุม 00440200	แผ่นที่ 0-1

TITLE SHEET

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 44 (LT.) ตอน บางสวรรค์ – ทรัพย์ทวี

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ SPOT CHECK ทางหลวงหมายเลข 44 ตอน บางสวรรค์ - ทรัพย์ทวี รวม 1 จุด

LOCATION MAP

KEY MAP

กรมทางหลวง			
เรียบ ทัศทัย	ตัด ทัศทัย	ทาน	
ออกแบบ			
เห็นสมควร	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี		30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสสายทาง	แผ่นที่
16	00440200	0-2

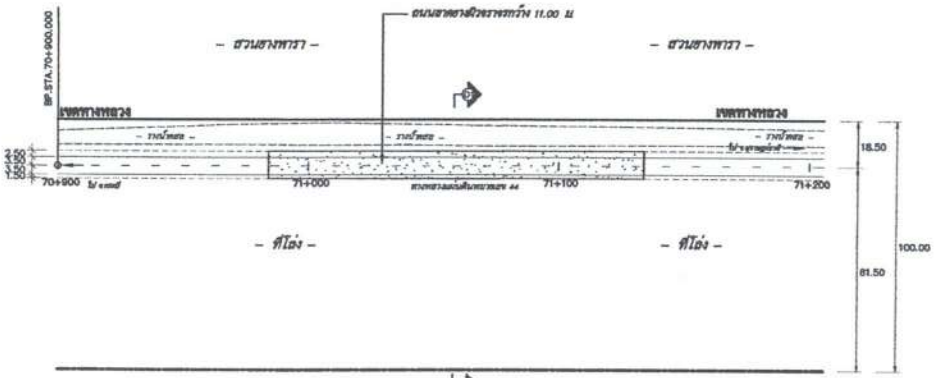
LAYOUT PLAN

สถานีตรวจสอบน้ำหนักอัตโนมัติสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 44 (LT.) ตอน บางปะกง – ชลบุรี

คลองหลวงวารี อเสนียา จสุวรรณภูมิราษี

ภูมิประเทศ เป็นที่ราบลุ่ม สวนเกษตร

ดินดินเป็นดินปนทราย



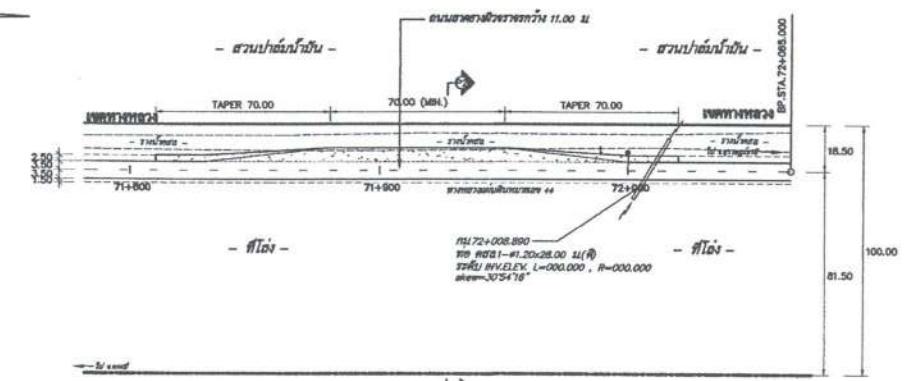
LAYOUT PLAN FOR HIGH SPEED ZONE

SCALE 1:1,000

คลองหลวงวารี อเสนียา จสุวรรณภูมิราษี

ภูมิประเทศ เป็นที่ราบลุ่ม สวนเกษตร

ดินดินเป็นดินปนทราย



LAYOUT PLAN FOR LOW SPEED ZONE

SCALE 1:1,000

หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่สำหรับรื้อออก ให้นำไปทิ้งในที่ที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของสถานีตรวจสอบน้ำหนักอัตโนมัติสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างให้พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการติดตั้งสถานีตรวจสอบน้ำหนักอัตโนมัติสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันไปปีละ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TROSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. นายช่างโครงการสามารถเปลี่ยนแปลงระดับทางได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น ให้ถือคคลังกับสภาพความเป็นจริงในสนาม โดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

สัญญาลักษณ์สิ่งที่มีที่สำนินการ

ก่อสร้างผิวทางคอนกรีต

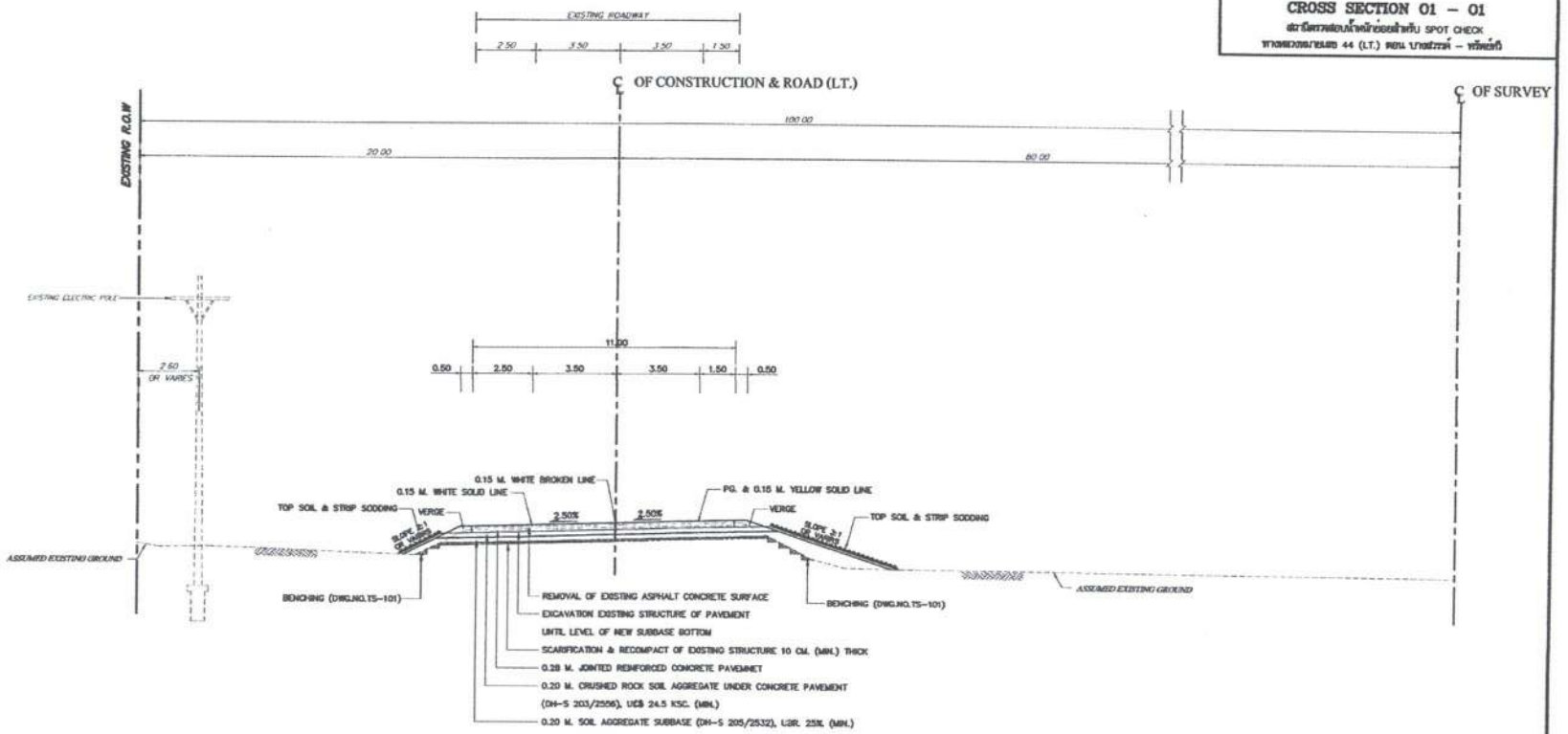
กรมทางหลวง			
เสนอ พิสิทธิ์		อัด พิสิทธิ์	ทาน
ออกแบบ			
เห็นชอบ		ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ	30/1/69
อนุญาต		แทน อธิบดี	30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แผ่นที่
16	00440200	0-3

CROSS SECTION 01 – 01

สะพานสอบน้ำหนักก่อนสำหรับ SPOT CHECK

ทางหลวงหมายเลข 44 (L.T.) ตอน บางปะกง – ทรัพย์ทิ



CROSS SECTION 01 – 01

SCALE 1:100

หมายเหตุ

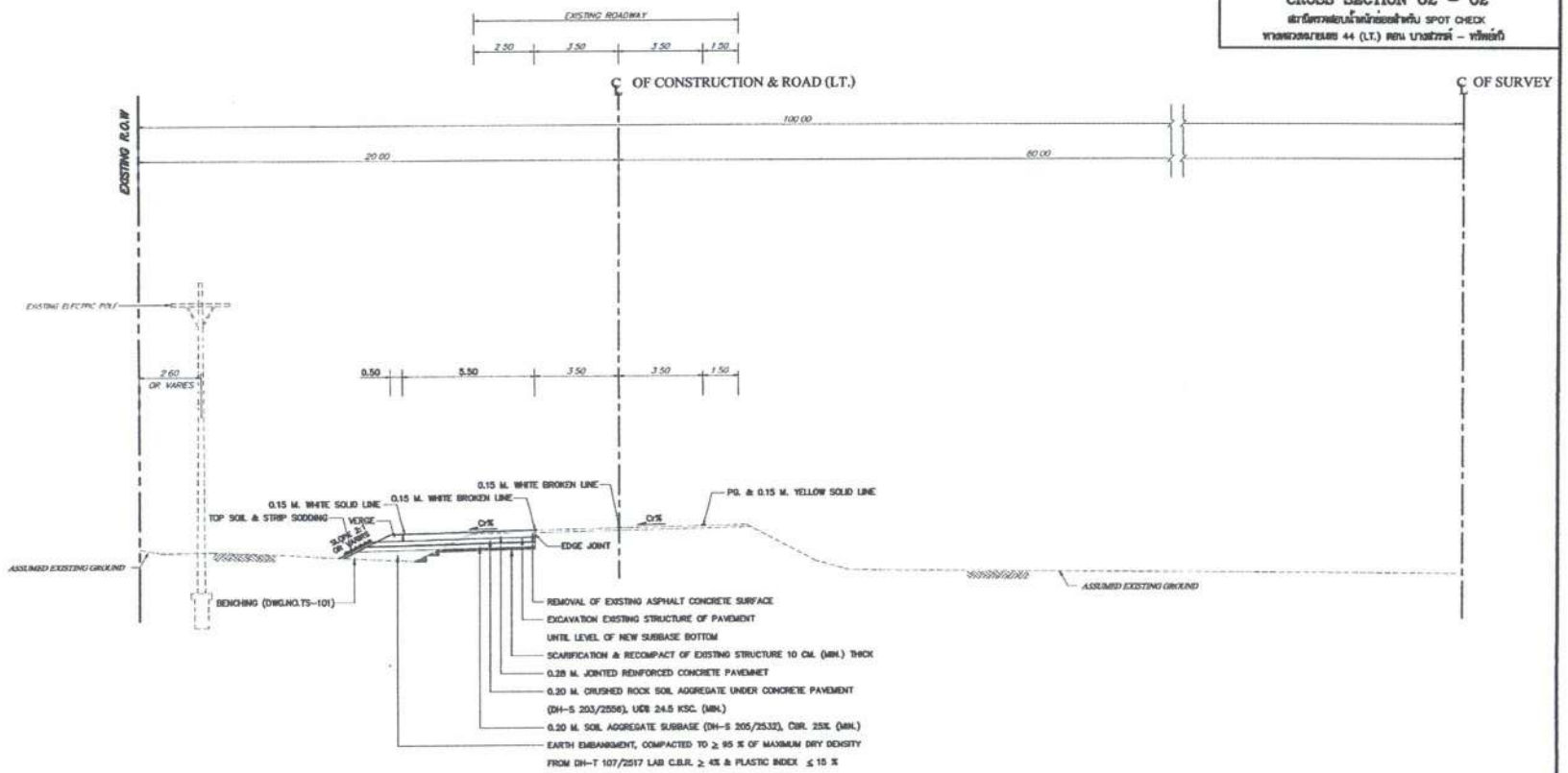
1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่ทำการขุดรื้อออก ให้นำไปจัดเก็บไว้ในพื้นที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของสถานีตรวจสอบน้ำหนักก่อนสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างให้พิจารณาก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการติดตั้งสถานีตรวจสอบน้ำหนักก่อนสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ตำแหน่งการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. นายช่างโครงการสามารถเปลี่ยนแปลงระดับทางได้ตามความหนาของผิวทางและจำเป็นให้ยอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสนามโดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง		
เปิดแบบ ทีมทัศน์	ตัด ทีมทัศน์	ทาน
ออกแบบ		
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ	30/1/69
อนุญาต	แทน อธิบดี	30/1/69

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักงานทางหลวงที่ 16	รหัสควบคุม 00440200	แผ่นที่ 0-4

CROSS SECTION 02 – 02

สะพานตรวจสอบน้ำหนักรถสำหรับ SPOT CHECK
ทางหลวงหมายเลข 44 (LT.) ตอน บางสวรรค์ – หนองกบ



CROSS SECTION 02– 02
SCALE 1:100

หมายเหตุ

1. มิติเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. ด้านหน่วยก่อสร้างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างานในสนาม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
3. ASPHALT CONCRETE SURFACE ที่สำหารขุดเครื่องออก ให้นำไปจัดเก็บไว้ในพื้นที่ของกรมทางหลวง
4. รูปแบบรายละเอียดของสถานีตรวจสอบน้ำหนักก่อสำหรับ SPOT CHECK ให้ผู้รับจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างให้ที่สถานีตรวจสอบก่อนดำเนินการ
5. ด้านหน่วยการติดตั้งสถานีตรวจสอบน้ำหนักก่อสำหรับ SPOT CHECK และอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
6. ด้านหน่วยการติดตั้ง GUARDRAIL ให้ติดตั้งป้องกันในบริเวณ STEEL POLE FOR OVERHEAD STEEL (TRUSS ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. นายช่างโครงการสามารถเปลี่ยนแปลงระดับทางได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น ให้ขอคงต้องกับสภาพความเป็นจริงในสนาม โดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ

กรมทางหลวง		
เรียบ ชัยรัตน์	ตัด ชัยรัตน์	ทาน
ออกแบบ	ตรวจ	
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ	30/1/69
อนุมัติ	แทน อธิบดี	30/1/69

เอกสารแนบ ๒

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

งานประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

ทางหลวงหมายเลข ๔๑ ตอน สวนสมบูรณ์ - เกาะมุกข์

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๑. HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๑.๑ ข้อกำหนดระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)

๑) ต้องติดตั้งระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) จำนวน ๒ ช่องจราจร

๒) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถขณะเคลื่อนที่ชนิด High-Speed-WIM พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๓) ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) อุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักต้องมีค่าความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวม (Gross Vehicle Weight) +/- ๑๐% หรือดีกว่า ของค่าน้ำหนักจริงจาก ๙๕% ของจำนวนรถทั้งหมด โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์จำนวน ๔ ชุดต่อช่องจราจร (อ่านค่าน้ำหนักเพลาละ ๒ ครั้ง) และนำค่าน้ำหนักที่ได้มาเฉลี่ยกันเพื่อให้ได้ค่าน้ำหนักที่แม่นยำมากขึ้น

๔) ระบบต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนัก และจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในขณะรถเคลื่อนที่ช่วงความเร็ว ตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๕) ต้องมีระบบที่สามารถตรวจสอบรถบรรทุกที่ไม่วิ่งตรงช่องจราจรหรือคร่อมช่องจราจร (ที่ติดตั้งระบบคัดแยก) ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลและส่งข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทราบ

๖) ต้องเสนอเทคนิคหรือวิธีการในการรื้อย้ายอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักที่เสนอให้สามารถนำกลับมาติดตั้งและใช้งานได้ตามปกติ

๗) ต้องติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ ผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน
- ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๙๐

๘) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการ ดังต่อไปนี้

- ปริมาณการจราจร (Traffic Volume)
- ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
- จำนวนเพลา (Number of axles)
- ระยะห่างระหว่างเพลารถ (Axle spacing)
- ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
- ทิศทางที่รถวิ่ง (Direction of Travel)
- สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ (Single and Dual Type)

๙) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมและแสดงสถิติน้ำหนักของรถแต่ละประเภท หรือน้ำหนักรวมของรถทุกประเภท

๑๐) ระบบต้องสามารถเฉลี่ยอัตราการบรรทุกน้ำหนักของรถแต่ละประเภทได้

๑๑) ระบบต้องสามารถประมวลผลจำนวน อัตราการเข้าชั่งของรถได้

๑๒) ระบบต้องสามารถแปลงค่าน้ำหนักลงเพลาหรือกลุ่มเพลาของรถให้อยู่ในรูปแบบน้ำหนักลงเพลามาตรฐาน (Equivalent Single Axle Load, ESAL) ทั้งในกรณีของ Flexible Pavement และ Rigid Pavement และระบบต้องสามารถคำนวณหาค่า Truck Factor ของสถานีฯได้

๑๓) ระบบต้องสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของ Equivalent Single Axle Load, ESAL ของรถแต่ละประเภทได้

๑๔) ระบบต้องสามารถแสดงจำนวนเพลาสะสมทั้งหมดของแต่ละช่วงค่าน้ำหนัก เช่น ๒-๓, ๔-๕, ๖-๗, ๗-๘ ตัน และค่าน้ำหนักอื่นๆ ของเพลาเดี่ยว เพลาคู่ สามเพลา ได้

๑.๑.๒ HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณข้างทางใกล้กับ WIM Sensor มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิตอลและสามารถประมวลผลการคัดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนัก ตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น

๓) การออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหา และง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔) ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมต้องมีการป้องกันในกรณีฟ้าผ่า ไฟเกิน ไฟกระชาก

๑.๑.๓ HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ และ Software ในระบบ WIM ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ต้องเป็นระบบฯ ที่ใช้เฉพาะทางกับระบบ WIM ที่เคยผ่านการติดตั้งหรือทดสอบมาแล้ว

๓) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงระบบฯ หรือโปรแกรมให้ทันสมัยตลอดระยะเวลาประกัน

๕) ระบบฯ ต้องสามารถแสดงผล (Output) ได้หลากหลายในหนึ่งหน้าจอในเวลาเดียวกัน

๖) มีระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สามารถจัดการฐานข้อมูล สามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗) มีโปรแกรมเอนกประสงค์ (Utility Program) ที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๘) สามารถรายงานผลและสรุปผลจากข้อมูลที่ได้รับจากระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้

๙) รูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟ หรืออื่น

๑๐) สามารถรายงานผล และสรุปผลได้เป็น นาที ชั่งโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๑.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๑.๒.ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

๑.๒.๑ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียน ให้สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่านระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี

๒) ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลัก และชื่อจังหวัด

๓) ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖ หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๔) รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

๕) รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr

๖) การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้

๗) สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอุ หรือ สระอู ของชื่อจังหวัดได้

<u>หมายเหตุ</u> ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียน กรอบป้ายและสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สีตัวอักษรไม่ถลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียนชัดเจน สีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอุหรือสระอูของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น หางของ ป, ช, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

๑.๒.๒ LPR CAMERA ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LPR CAMERA จำนวน ๒ ช่องจราจร โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานดูภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถโดยเฉพาะ

๒) มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืนหรือติดตั้งแยกจากตัวกล้อง

๓) มี Image Sensor Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ (H x V)

๔) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๕) มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๑๕-๕๐ มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน

๖) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๗) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๘) ชุดหุ้มกล้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะมีความแข็งแรงทนทานและมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย

๙) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๒๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑๐) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE หรือ UL เป็นอย่างน้อย

๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

๑.๓.๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และ การย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๒) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

๓) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้

๗) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๘) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๙) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๐) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๒) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๓) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๔) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๕) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๖) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๑๗) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๑๘) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๑๙) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๒ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ใน งานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและติดตั้งระบบนี้จำนวน ๒ ช่องจราจร เพื่อให้สามารถถ่ายภาพแสดงลักษณะของรถบรรทุก สอดคล้องกับภาพถ่ายจาก LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร

๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ(Motion Detection) ได้

๘) มีฟังก์ชั่นในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

- ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
- ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
- ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด

๙) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

๑๐) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๑๑) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๑๒) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๓) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๔) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๕) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๗) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๘) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๙) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒๐) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๒๑) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๒๒) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๓ NETWORK VIDEO RECORDER ระบบบริหารจัดการและบันทึกภาพ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีลักษณะการทำงานแบบ Client – Server Architecture และทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows (Windows Based) ได้

๒) รองรับการบีบอัดภาพตามมาตรฐาน H.๒๖๔, H.๒๖๕, MPEG๔ และ Motion JPEG ได้เป็นอย่างน้อย

๓) สามารถทำการบันทึกภาพ เล่นกลับ ดูภาพสด ค้นหาเหตุการณ์ และการปรับตั้งค่าของระบบได้ในเวลาเดียวกัน

๔) รองรับการทำงานตามมาตรฐาน ONVIF

๕) สามารถทำการค้นหา (Search) การเคลื่อนไหว (Motion Detection) ในภาพที่บันทึกไว้แล้วได้

๖) รองรับการบันทึกภาพด้วย Motion Detection

๗) รองรับการเข้าสู่ระบบด้วย User Name และ Password

๘) รองรับการปรับตั้งค่าของกล้องเป็นกลุ่ม ๆ ได้ (Camera Group) ในเวลาเดียวกัน

๙) สามารถสร้างแสดงภาพจากกล้องวงจรปิดได้ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ x ๖ ช่องแสดงภาพ

๑๐) ระบบจะทำการจัดเก็บ Log File เพื่อบันทึกการทำงานของผู้ใช้งานทุกคน และการทำงานที่เกิดขึ้นจากตัวระบบเอง

๑๑) มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๒TB

๑๒) ระบบบันทึกภาพต้องมีช่องเสียบ Ethernet RJ ๔๕ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐๐/๑๐๐๐ mbps หรือ Gigabit

๑๓) มีช่องเสียบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑๔) ระบบบันทึกภาพได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC เป็นอย่างน้อย

๑๕) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๑๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑.๔ ระบบประมวลผล FOR HSWIM

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งงานระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๔.๑ ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงาน ในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Excelได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯ ต้องสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน

๖) ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัยต้องสามารถทำได้ดังต่อไปนี้

• การกำหนดสิทธิผู้เข้าในระบบ (User permissions) ในแต่ละผลัดได้

• การเพิ่ม-ลด ผู้ใช้งาน

• สามารถกำหนดให้มีสิทธิในการตั้งค่าอุปกรณ์เฉพาะได้ (Configuration)

• สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานในแต่ละผู้ใช้งานได้

๑.๔.๒ ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๑.๔.๓ ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบฯ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ TABLET และ NOTEBOOK โดยต้องเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

๒. ข้อกำหนด ๓D Truck Dimension Measurement ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบให้สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๑ ๓D Laser Scanner โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๑.๑ ใช้เทคโนโลยีแบบ Non-Intrusive ติดตั้งอุปกรณ์บนเสา

๒.๑.๒ สามารถตรวจวัดขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความสูง) ของรถในแต่ละช่องจราจรในขณะขับผ่าน (Free Flow Traffic) ได้

๒.๑.๓ สามารถตรวจวัดขนาดรถในขณะรถวิ่งผ่านที่ความเร็วมากกว่า ๘๐ กม./ชม.ได้

๒.๑.๔ รองรับการติดตั้งที่ความสูง ๖ เมตร และมีความกว้างของถนน ๔ เมตร

๒.๑.๕ สามาถใช้งานภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี โดยได้รับมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๕

๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๒.๑ เป็นอุปกรณ์ที่รับสัญญาณจาก ตัว ๓D Laser Scanner เพื่อนำไปประมวลผลออกเป็น ขนาดของรถบรรทุกที่วิ่งผ่านระบบได้

๒.๒.๒ มีความถูกต้องในการวัดขนาดของรถบรรทุกได้มากกว่า ๘๕%

๒.๒.๓ รองรับการตั้งค่าของระบบผ่านทางศูนย์ควบคุมแบบ Ethernet TCP/IP ได้

๒.๒.๔ สามารถใช้งานในขณะที่ไม่ได้เชื่อมกับศูนย์ควบคุม ได้ (Stand-alone Mode)

๒.๒.๕ รองรับการทำงานที่อุณหภูมิอย่างน้อยระหว่าง ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสได้หรือดีกว่า

๒.๒.๖ สามารถกำหนดพื้นที่การวัดขนาดของรถบรรทุกให้เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ได้

๒.๒.๗ สามารถแสดง Log การวัดค่าขนาดรถบรรทุกที่ได้แบบ Realtime

๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๓.๑ สามารถแสดงข้อมูลขนาดของรถบรรทุก แต่ละคันที่วิ่งผ่านได้แบบ Real Time

๒.๓.๒ สามารถแสดงข้อมูล ๓D Profile, ภาพป้ายทะเบียนรถบรรทุก และภาพรวมของรถบรรทุกได้

๒.๓.๓ สามารถใช้งานผ่านทาง Web-based ได้เป็นอย่างดี

๒.๓.๔ สามารถค้นหาข้อมูล โดยค้นหาผ่านป้ายทะเบียน, ประเภทรถ หรือช่วงเวลาได้

๒.๓.๕ สามารถส่งข้อมูลไปยังระบบอื่น ๆ ได้

๒.๓.๖ สามารถเลือกการแสดงผลประเภทยานพาหนะคันอื่น ๆ ได้

๒.๓.๗ สามารถออกรายงานจำนวนยานพาหนะที่ผ่านระบบ ๓D Truck Dimension Measurement ได้

๒.๔ งานทดสอบระบบ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบ เพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๓. ข้อกำหนด LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๓.๑.๑ ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR LSWIM สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก (LSWIM SORTING SYSTEM)

๑) ต้องติดตั้งระบบ LSWIM SORTING SYSTEM สำหรับตรวจสอบน้ำหนักรถบรรทุกจำนวน ๑ ช่องจราจร

๒) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถบรรทุกขณะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่ำ (LSWIM) พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องได้การรับรองมาตรฐาน OIML, NTEP, ASTM๑๓๑๘-๐๙ TYPE IV หรือดีกว่า

๓) ระบบ LSWIM SORTING SYSTEM สำหรับตรวจสอบน้ำหนักและแยกประเภทรถบรรทุก โดยอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักต้องเป็น Load Cell มีความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวมไม่เกิน +/-๔% (Gross Vehicle Weight) ที่ความเร็วไม่เกิน ๓ - ๑๖ กิโลเมตร/ชั่วโมง หรือดีกว่า

- อุปกรณ์ชั่งน้ำหนักจะต้องประกอบด้วย โหลดเซลล์ (Load Cell) ทำมาจากโลหะสแตนเลส (Stainless Steel) มีพิกัดน้ำหนักอย่างน้อย ๑๐,๐๐๐ กิโลกรัมต่อตัว จำนวนอย่างน้อย ๔ ตัว ซึ่งจะต้องมีค่า

Safe Overload ไม่น้อยกว่า ๑๕๐% สามารถกันความชื้นและฝุ่นละอองได้ดีตามมาตรฐานอย่างน้อย IP๖๘ หรือดีกว่า

- สามารถชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๔๐,๐๐๐ กิโลกรัมต่อเพลา

๔) ต้องติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน
- ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐

๕) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้

- ปริมาณการจราจร (Traffic Volume)
- ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
- จำนวนเพลา (Number of axles)
- ระยะห่างระหว่างเพลารถ (Axle spacing)
- ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
- ทิศทางที่รถวิ่ง (Direction of Travel)
- ค่า Equivalent Single Axle Load, ESAL
- สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ (Single and Dual Type)

๖) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมและแสดงสถิติน้ำหนักของรถแต่ละประเภท หรือน้ำหนักรวมของรถทุกประเภท

๗) ระบบต้องสามารถเฉลี่ยอัตราการบรรทุกน้ำหนักของรถแต่ละประเภทได้

๘) ระบบต้องสามารถประมวลผลจำนวนอัตราการเข้าชั่งของรถได้

๙) ระบบต้องสามารถแปลงค่าน้ำหนักลงเพลาหรือกลุ่มเพลาของรถให้อยู่ในรูปแบบน้ำหนักลงเพลามาตรฐาน (Equivalent Single Axle Load, ESAL) ทั้งในกรณีของ Flexible Pavement และRigid Pavement และระบบต้องสามารถคำนวณหาค่าTruck Factor ของสถานีฯได้

๑๐) ระบบต้องสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของEquivalent Single Axle Load, ESAL ของรถแต่ละประเภทได้

๑๑) ระบบต้องสามารถแสดงจำนวนเพลาสะสมทั้งหมดของแต่ละช่วงค่าน้ำหนักเช่น ๒-๓, ๔-๕, ๖-๗, ๗-๘ ตันและค่าน้ำหนักอื่นๆของเพลา เดี่ยว เพลาคู่สามเพลาได้

๑๒) ผู้รับจ้างต้องเสนอระบบฯ ควบคุม WIM แบบ Manual control

๓.๑.๒ ระบบ LSWIM ELECTRONICS มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณ WIM Sensor มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิตอลและสามารถประมวลผลการคัดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนักตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น

๓) การออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหา และง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔) ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมต้องมีการป้องกันในกรณีฟ้าผ่า ไฟเกิน ไฟกระชาก

๓.๑.๓ ระบบ LSWIM CONTROL SYSTEM มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ และ Software ในระบบ WIM ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ต้องเป็นระบบฯที่ใช้เฉพาะทางกับระบบ WIM ที่เคยผ่านการติดตั้งหรือทดสอบมาแล้ว

๓) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงระบบฯ หรือโปรแกรมให้ทันสมัยตลอดระยะเวลาประกัน

๕) ระบบฯต้องสามารถแสดงผล (Output) ได้หลากหลายในหนึ่งหน้าจอในเวลาเดียวกัน

๖) มีระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สามารถจัดการฐานข้อมูลสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore)ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗) มีโปรแกรมอเนกประสงค์ (Utility Program) ที่มีประสิทธิภาพสามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๘) สามารถรายงานผลและสรุปผลจากข้อมูลที่ได้รับจากระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้

๙) รูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟหรืออื่น

๑๐) สามารถรายงานผล และสรุปผลได้เป็น นาที ชั่งโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๓.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของระบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION (LSWIM) ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๓.๑.๕ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบความเที่ยงของระบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION (LSWIM) จากสำนักงานกลางชั่งตวงวัด กรมการค้าภายใน ตามระเบียบสำนักงานกลางชั่งตวงวัดว่าด้วย การตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องชั่งอัตโนมัติสำหรับชั่งน้ำหนักรถยนต์ขณะเคลื่อนที่โดยชั่งรับน้ำหนักครั้งละเพลา พ.ศ. ๒๕๖๖

๓.๒ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR LSWIM

๓.๒.๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และ การย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๒) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

๓) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้

๗) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๘) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๙) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๐) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๒) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๓) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๔) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๕) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๖) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๑๗) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๑๘) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๑๙) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๓.๒.๒ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ใน งานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและติดตั้งระบบนี้จำนวน ๑ ช่องจราจร เพื่อให้สามารถถ่ายภาพแสดงลักษณะของรถบรรทุก สอดคล้องกับภาพถ่ายจาก LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร

๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ(Motion Detection) ได้

๘) มีฟังก์ชั่นในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

- ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
- ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
- ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด

๙) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

๑๐) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๑๑) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๑๒) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๓) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๔) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๕) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๗) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๘) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๙) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒๐) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๒๑) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๒๒) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๓.๒.๓) NETWORK VIDEO RECORDER โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ชุดอุปกรณ์ได้รับการออกแบบมาสำหรับการใช้งานด้านสื่อบันทึกข้อมูลภาพวีดีโอแบบดิจิตอลโดยเฉพาะ
- ชุดอุปกรณ์บันทึกภาพมีเทคโนโลยีที่สามารถปรับความละเอียดภาพและอัตราการแสดงผลของสัญญาณภาพวีดีโอความละเอียดสูงให้เหมาะสมกับความเร็วช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานแต่ละคนที่เชื่อมต่อเข้ามาได้เองโดยอัตโนมัติ เพื่อเป็นการรับประกันว่าผู้ใช้งานสามารถดูภาพวีดีโอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วต่ำได้
- มีพอร์ต Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต หรือดีกว่า
- มี USB ๒.๐ จำนวนอย่างน้อย ๒ พอร์ท หรือดีกว่า
- สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (HARD DISK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย หรือมีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๑๒ TB โดยรองรับการทำ RAID- ๑ ได้เป็นอย่างน้อย
- รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวีดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ และM-JPEG ได้เป็นอย่างน้อย

๓.๒.๔) ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System) ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียนผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียนให้สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่าน ระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี
- ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลักและชื่อจังหวัด
- ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%
- รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้
- รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr
- การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้
- สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอุ หรือ สระอู ของชื่อจังหวัดได้

หมายเหตุ ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียน กรอบป้าย และสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สีตัวอักษรไม่ถลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียนชัดเจนสีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอุหรือสระอูของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น หางของ ป, ช, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

๓.๒.๕) LPR CAMERA ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LPR CAMERA จำนวน ๑ ช่องจราจร โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานดูภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถโดยเฉพาะ
- มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืนหรือติดตั้งแยกจากตัวกล้อง
- ชุดหุ้มกล้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะมีความแข็งแรงทนทานและมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย
- สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๘-๕๐มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน
- มี Image Sensor เป็นแบบ CCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๓นิ้วและ Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๗๒๐ (H x V)

๓.๓ ระบบประมวลผล FOR LSWIM

๓.๓.๑) ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

- ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน
- ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงานเฉพาะกิจ (Ad Hoc Reports) ได้
- ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Access Excel และ Text ได้
- สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ
- ระบบฯ ต้องสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน
- ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัยต้องสามารถทำได้ดังต่อไปนี้
  - การกำหนดสิทธิผู้เข้าในระบบ (User permissions) ในแต่ละผลัดได้
  - การเพิ่ม - ลด ผู้ใช้งาน

- สามารถกำหนดให้มีสิทธิในการตั้งค่าอุปกรณ์เฉพาะได้ (Configuration)
- สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานในแต่ละผู้ใช้งานได้

๓.๒.๒) ระบบรายงานผลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

- ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน
- ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นข้อมูลย้อนหลังได้อย่างน้อย ๖ เดือน
- ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานได้อย่างน้อยดังนี้
  - ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
  - น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
  - จำนวนเพลา (Number of axles)
  - ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
  - หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๓.๓.๓) ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

- ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบฯ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่, TABLET, NOTEBOOK และต้องสามารถแสดงข้อมูลหรือรายงานข้อมูลหรือจัดหาอุปกรณ์ในการแสดงผลการชั่งน้ำหนักของ LSWIM ให้กับผู้ปฏิบัติงานชั่งน้ำหนักได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ เช่นน้ำหนักลงเพลา,น้ำหนักรวม,ความเร็วรถบรรทุก,ป้ายทะเบียน,ประเภทรถบรรทุก,พิกัดน้ำหนักตามกฎหมาย **เป็นต้น**

๔.ข้อกำหนดระบบป้าย Variable Message Sign (VMS) ชนิด Full Color โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบที่สามารถตรวจสอบและนำรถบรรทุกที่ผ่านการตรวจสอบในเบื้องต้นว่าอาจมีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนดเข้าไปชั่งน้ำหนักที่สถานีตรวจสอบน้ำหนักได้ โดยใช้ป้าย Variable Message Sign (VMS)

๔.๑ คุณลักษณะเฉพาะของป้าย

- ต้องเป็นป้ายแสดงผลอิเล็กทรอนิกส์ แบบ Full Color LED Display
- ในแต่ละกลุ่มหลอด (Pixel) ต้องประกอบด้วยหลอด LED ชนิดสีแดง (Red) ๑ หลอด, สีเขียว (Green) ๑ หลอด และสีฟ้า (Blue) ๑ หลอด และวัสดุที่ใช้ทำเลนส์ของหลอด LED ต้องเป็นชนิดที่ป้องกันแสงอุลตร้าไวโอเลต (UV Protection) ได้
- ระยะห่างระหว่างกลุ่มหลอด LED (Pixel Pitch) มีระยะห่างไม่เกิน ๑๐ มม. แบบจุดภาพเสมือนจริง (Real Pixel) หรือดีกว่า
- จอแสดงผลต้องถูกออกแบบเป็นโมดูล (Module) ที่สามารถถอดออกได้ โดยปราศจากการเชื่อมต่อแบบเชื่อมประสานและเป็นชนิดสำหรับใช้งาน

ภายนอกอาคารและแต่ละโมดูลต้องทำงานอิสระต่อกัน กรณีโมดูลใดเสียหายโมดูลอื่นต้องสามารถแสดงข้อความหรือภาพได้เป็นปกติรองรับมุมมองในแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๖๐ องศาจอแสดงผลต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐cd/m๒ (แคนเดลาต่อตารางเมตร)

- หลอด LED ที่ใช้ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียสและต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐานคุณภาพสูง ไม่น้อยกว่า NICHIA หรือ SHOWA DENKO หรือ OPTO หรือ SILAN หรือสูงกว่า
- ป้ายแสดงผลมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๖,๙๔๔ พิกเซลต่อตารางเมตร
- โมดูลมีขนาดความยาวและความสูงไม่มากกว่า ๒๕๖x ๒๕๖ มิลลิเมตร
- แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในแต่ละโมดูล (Module) จะต้องผ่านขบวนการเคลือบ เพื่อป้องกันความชื้น ฝุ่นละออง และการผุกร่อนได้ ๑๐๐% เช่นการเคลือบแบบ Conformal Coating
- สามารถใช้งานที่อุณหภูมิโดยรอบป้ายระหว่าง ๐ ถึง +๖๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และรูปภาพสัญลักษณ์
- สามารถป้องกันฝุ่นละอองและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP ๖๕ หรือดีกว่า

๔.๒ คุณลักษณะเฉพาะของระบบควบคุมป้าย

- สามารถทำงานได้จากระบบปฏิบัติการของ Windows โดยสามารถเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรของ Microsoft Windows นำภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ หรือรูปภาพแบบ BMP, JPEG มาใช้ได้
- การสั่งบังคับข้อความหรือรูปภาพให้ปรากฏบนส่วนแสดงผลข้อมูลของป้ายต้องสามารถบังคับควบคุมการทำงานของป้ายจากห้องควบคุมคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คโดยระบบอินเตอร์เน็ตได้ตลอดเวลา โดยป้ายจะพร้อมทำงานและแสดงข้อความหรือรูปภาพ ซึ่งจะต้องปรากฏบนป้ายได้ทุกขณะภายในเวลา ๖๐ วินาที ในกรณีที่อินเตอร์เน็ตขัดข้องสามารถทำการเปิดใช้งานแบบ manual ได้หรือปรับให้เป็นแบบmanual ได้หรือสั่งให้ขึ้นข้อความประสาสัมพันธ์ต่างๆได้โดยระบบต้องสามารถบังคับให้ไม่ขึ้นข้อความหยาบคาย
- สามารถตั้งเวลา และกำหนดตารางในการทำงานล่วงหน้าได้เองอัตโนมัติ (Time Table)
- โปรแกรมสามารถแสดงภาพ และปรับเปลี่ยนการแสดงภาพ Video Website ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความวิ่งในหน้าจอเดียวกัน

๕.ระบบส่วนควบอื่นๆ

๕.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๕.๑.๑ ระบบฐานข้อมูลส่วนกลาง ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบข้อมูลส่วนกลาง เพื่อควบคุมและรับรองการส่งข้อมูล (Database Management Server) จากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ต่างๆ เข้ามาที่สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียวผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐานและรายงานในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถexport ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์Access Excel และ Text ได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯต้องสามารถรายงานผลสถิติต่างๆ ได้

๖) ระบบฯ ต้องสามารถรองรับข้อมูลจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๗) สามารถแจ้งเตือนสถานะการทำงานของระบบจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๘) สามารถแจ้งเตือนการละเมิดของแต่ละสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๕.๑.๒ งานเชื่อมต่อข้อมูลของระบบฯ กับฐานข้อมูลส่วนกลาง

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบข้อมูลของจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK กับศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางและระบบสำรองข้อมูลสำรองที่ศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางกรุงเทพมหานครรวมทั้งต้องพัฒนาการเรียกดูภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดรองรับการแสดงภาพแบบStreaming ได้

๕.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๕.๒.๑ ระบบสามารถแลกเปลี่ยนชุดข้อมูลให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ GPS โดยรถบรรทุกที่ปรากฏในระบบ GPS เมื่อผ่านสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องส่งข้อมูลมายังระบบ GPS แสดงข้อมูลต่างๆ ลงบนแผนที่โดยสามารถแสดงข้อมูลเป็นอย่างน้อย ดังนี้

๑) ทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๒) ประเภทรถของรถบรรทุก

๓) สามารถแสดงค่าน้ำหนักรวมของรถบรรทุก พร้อมระบุได้ถึงการบรรทุกน้ำหนักเกินหรือไม่เกินกว่ากฎหมายกำหนด ตามที่ระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ตรวจสอบได้

๔) ตำแหน่งระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๕) สามารถแสดงเวลา วัน เดือน และปี ที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๕.๒.๒ สามารถเรียกใช้ข้อมูลตำแหน่งรถจากระบบ GPS เพื่อส่งลิงค์ข้อมูลตำแหน่งรถไปแสดงผลในแต่ละระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

๕.๒.๓ ระบบสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องเปิดช่องทางให้ระบบ GPS สามารถเข้าไปเรียกใช้ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้งาน เช่น ภาพถ่ายทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ฯลฯ โดยเรียกดูย้อนหลังได้ พร้อมจัดเก็บข้อมูลได้ โดยสามารถดูและนำข้อมูลออกมาในรูปแบบ PDF และ Excel ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

๕.๒.๔ ต้องมีการแสดงผลหน้าสรุปข้อมูลในรูปแบบ dashboard ถึงรถบรรทุกที่มี GPS ที่คาดว่ามีน้ำหนักเกินได้ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๕.๒.๕ ระบบฯ ต้องมีการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลตามระดับตำแหน่งของสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๕.๒.๖ ต้องแสดงระบบฯ ตามข้อ ๓.๒.๑ – ๓.๒.๕ ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้

๕.๓ Temperature Control Cabinet มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๓.๓.๑ ตู้อุปกรณ์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ ม. x ๐.๔๐ ม. x ๑.๑๐ ม. (กว้าง x ลึก x สูง)

๓.๓.๒ สามารถป้องกันฝุ่นและป้องกันน้ำเข้าภายในตู้อุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี

๓.๓.๓ เป็นตู้ที่มีความมั่นคงแข็งแรง และมีกุญแจล็อกอย่างเหมาะสม

๓.๓.๔ สามารถติดตั้งเข้ากับเสาเหล็กหรือติดตั้งบนฐานปูนได้เป็นอย่างดี

๓.๓.๕ ภายในตู้ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

๓.๓.๖ มีรางไฟโดยมีเต้ารับ (outlet) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากราวน์ไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๓.๓.๗ Temperature Control Cabinet ต้องติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิ ประเภทติดตั้งกับตู้อุปกรณ์กลางแจ้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ BTU และมีจอ LED แสดงสถานะอุณหภูมิภายใน

๕.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบฯ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบเพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๖. ผู้รับจ้างต้องทำงานก่อสร้างทาง สำหรับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check (ตามเอกสารแนบ ๑)

เอกสารแนบ ๓

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

งานประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

ทางหลวงหมายเลข ๔๐๑ ช่องชาลี - ท่าโรงช้าง

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๑. HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๑.๑ ข้อกำหนดระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)

๑) ต้องติดตั้งระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) จำนวน ๒ ช่องจราจร

๒) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถขณะเคลื่อนที่ชนิด High-Speed-WIM พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๓) ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) อุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักต้องมีค่าความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวม (Gross Vehicle Weight) +/- ๑๐% หรือดีกว่า ของค่าน้ำหนักจริงจาก ๙๕% ของจำนวนรถทั้งหมด โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์จำนวน ๔ ชุดต่อช่องจราจร (อ่านค่าน้ำหนักเพลาละ ๒ ครั้ง) และนำค่าน้ำหนักที่ได้มาเฉลี่ยกันเพื่อให้ได้ค่าน้ำหนักที่แม่นยำมากขึ้น

๔) ระบบต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนัก และจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในขณะรถเคลื่อนที่ช่วงความเร็ว ตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๕) ต้องมีระบบที่สามารถตรวจสอบรถบรรทุกที่ไม่วิ่งตรงช่องจราจรหรือคร่อมช่องจราจร (ที่ติดตั้งระบบคัดแยก) ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลและส่งข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทราบ

๖) ต้องเสนอเทคนิคหรือวิธีการในการรื้อย้ายอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักที่เสนอให้สามารถนำกลับมาติดตั้งและใช้งานได้ตามปกติ

๗) ต้องติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ ผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน
- ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๙๐

๘) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการ ดังต่อไปนี้

- ปริมาณการจราจร (Traffic Volume)
- ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
- จำนวนเพลา (Number of axles)
- ระยะห่างระหว่างเพลารถ (Axle spacing)
- ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
- ทิศทางที่รถวิ่ง (Direction of Travel)
- สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ (Single and Dual Type)

๙) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมและแสดงสถิติน้ำหนักของรถแต่ละประเภท หรือน้ำหนักรวมของรถทุกประเภท

๑๐) ระบบต้องสามารถเฉลี่ยอัตราการบรรทุกน้ำหนักของรถแต่ละประเภทได้

๑๑) ระบบต้องสามารถประมวลผลจำนวน อัตราการเข้าชั่งของรถได้

๑๒) ระบบต้องสามารถแปลงค่าน้ำหนักลงเพลาหรือกลุ่มเพลาของรถให้อยู่ในรูปแบบน้ำหนักลงเพลามาตรฐาน (Equivalent Single Axle Load, ESAL) ทั้งในกรณีของ Flexible Pavement และ Rigid Pavement และระบบต้องสามารถคำนวณหาค่า Truck Factor ของสถานีฯได้

๑๓) ระบบต้องสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของ Equivalent Single Axle Load, ESAL ของรถแต่ละประเภทได้

๑๔) ระบบต้องสามารถแสดงจำนวนเพลาสะสมทั้งหมดของแต่ละช่วงค่าน้ำหนัก เช่น ๒-๓, ๔-๕, ๖-๗, ๗-๘ ตัน และค่าน้ำหนักอื่นๆ ของเพลาเดี่ยว เพลาคู่ สามเพลา ได้

๑.๑.๒ HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณข้างทางใกล้กับ WIM Sensor มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิตอลและสามารถประมวลผลการคัดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนัก ตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น

๓) การออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหา และง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔) ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมต้องมีการป้องกันในกรณีฟ้าผ่า ไฟเกิน ไฟกระชาก

๑.๑.๓ HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ และ Software ในระบบ WIM ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ต้องเป็นระบบฯ ที่ใช้เฉพาะทางกับระบบ WIM ที่เคยผ่านการติดตั้งหรือทดสอบมาแล้ว

๓) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงระบบฯ หรือโปรแกรมให้ทันสมัยตลอดระยะเวลาประกัน

๕) ระบบฯ ต้องสามารถแสดงผล (Output) ได้หลากหลายในหนึ่งหน้าจอในเวลาเดียวกัน

๖) มีระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สามารถจัดการฐานข้อมูลสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗) มีโปรแกรมเอนกประสงค์ (Utility Program) ที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๘) สามารถรายงานผลและสรุปผลจากข้อมูลที่ได้รับจากระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้

๙) รูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟ หรืออื่น

๑๐) สามารถรายงานผล และสรุปผลได้เป็น นาที ชั่งโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๑.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๑.๒.ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

๑.๒.๑ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียน ให้สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่านระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี

๒) ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลัก และชื่อจังหวัด

๓) ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖ หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๔) รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

๕) รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr

๖) การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้

๗) สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอุ หรือ สระอู ของชื่อจังหวัดได้

<u>หมายเหตุ</u> ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียน กรอบป้าย และสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สีตัวอักษรไม่ถลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียนชัดเจน สีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอุหรือสระอูของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น หางของ ป, ช, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

๑.๒.๒ LPR CAMERA ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LPR CAMERA จำนวน ๒ ช่องจราจร โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานดูภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถโดยเฉพาะ

๒) มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืนหรือติดตั้งแยกจากตัวกล้อง

๓) มี Image Sensor Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ (H x V)

๔) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๕) มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๑๕-๕๐ มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน

๖) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๗) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๘) ชุดหุ้มกล้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะมีความแข็งแรงทนทานและมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย

๙) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๒๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑๐) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE หรือ UL เป็นอย่างน้อย

๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

๑.๓.๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และ การย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๒) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

๓) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้

๗) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๘) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๙) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๐) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๒) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๓) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๔) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๕) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๖) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๑๗) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๑๘) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๑๙) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๒ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ใน งานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและติดตั้งระบบนี้จำนวน ๒ ช่องจราจร เพื่อให้สามารถถ่ายภาพแสดงลักษณะของรถบรรทุก สอดคล้องกับภาพถ่ายจาก LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร

๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ(Motion Detection) ได้

๘) มีฟังก์ชั่นในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

- ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
- ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
- ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด

๙) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

๑๐) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๑๑) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๑๒) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๓) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๔) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๕) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๗) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๘) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๙) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒๐) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๒๑) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๒๒) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๓ NETWORK VIDEO RECORDER ระบบบริหารจัดการและบันทึกภาพ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีลักษณะการทำงานแบบ Client – Server Architecture และทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows (Windows Based) ได้

๒) รองรับการบีบอัดภาพตามมาตรฐาน H.๒๖๔, H.๒๖๕, MPEG๔ และ Motion JPEG ได้เป็นอย่างน้อย

๓) สามารถทำการบันทึกภาพ เล่นกลับ ดูภาพสด ค้นหาเหตุการณ์ และการปรับตั้งค่าของระบบได้ในเวลาเดียวกัน

๔) รองรับการทำงานตามมาตรฐาน ONVIF

๕) สามารถทำการค้นหา (Search) การเคลื่อนไหว (Motion Detection) ในภาพที่บันทึกไว้แล้วได้

๖) รองรับการบันทึกภาพด้วย Motion Detection

๗) รองรับการเข้าสู่ระบบด้วย User Name และ Password

๘) รองรับการปรับตั้งค่าของกล้องเป็นกลุ่ม ๆ ได้ (Camera Group) ในเวลาเดียวกัน

๙) สามารถสร้างแสดงภาพจากกล้องวงจรปิดได้ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ x ๖ ช่องแสดงภาพ

๑๐) ระบบจะทำการจัดเก็บ Log File เพื่อบันทึกการทำงานของผู้ใช้งานทุกคน และการทำงานที่เกิดขึ้นจากตัวระบบเอง

๑๑) มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๒TB

๑๒) ระบบบันทึกภาพต้องมีช่องเสียบ Ethernet RJ ๔๕ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐๐/๑๐๐๐ mbps หรือ Gigabit

๑๓) มีช่องเสียบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑๔) ระบบบันทึกภาพได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC เป็นอย่างน้อย

๑๕) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๑๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ FOR HSWIM

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งงานระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๔.๑ ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงาน ในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Excelได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯ ต้องสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน

๖) ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัยต้องสามารถทำได้ดังต่อไปนี้

- การกำหนดสิทธิผู้เข้าในระบบ (User permissions) ในแต่ละผลัดได้
- การเพิ่ม-ลด ผู้ใช้งาน
- สามารถกำหนดให้มีสิทธิในการตั้งค่าอุปกรณ์เฉพาะได้ (Configuration)
- สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานในแต่ละผู้ใช้งานได้

๑.๔.๒ ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๑.๔.๓ ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบฯ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ TABLET และ NOTEBOOK โดยต้องเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

๒. ๓D Truck Dimension Measurement ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบให้สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๑ ๓D Laser Scanner โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๑.๑ ใช้เทคโนโลยีแบบ Non-Intrusive ติดตั้งอุปกรณ์บนเสา

๒.๑.๒ สามารถตรวจวัดขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความสูง) ของรถในแต่ละช่องจราจรในขณะขับผ่าน (Free Flow Traffic) ได้

๒.๑.๓ สามารถตรวจวัดขนาดรถในขณะรถวิ่งผ่านที่ความเร็วมากกว่า ๘๐ กม./ชม.ได้

๒.๑.๔ รองรับการติดตั้งที่ความสูง ๖ เมตร และมีความกว้างของถนน ๔ เมตร

๒.๑.๕ สามาถใช้งานภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี โดยได้รับมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๕

๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๒.๑ เป็นอุปกรณ์ที่รับสัญญาณจาก ตัว ๓D Laser Scanner เพื่อนำไปประมวลผลออกเป็น ขนาดของรถบรรทุกที่วิ่งผ่านระบบได้

๒.๒.๒ มีความถูกต้องในการวัดขนาดของรถบรรทุกได้มากกว่า ๘๕%

๒.๒.๓ รองรับการตั้งค่าของระบบผ่านทางศูนย์ควบคุมแบบ Ethernet TCP/IP ได้

๒.๒.๔ สามารถใช้งานในขณะที่ไม่ได้เชื่อมกับศูนย์ควบคุม ได้ (Stand-alone Mode)

๒.๒.๕ รองรับการทำงานที่อุณหภูมิอย่างน้อยระหว่าง ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสได้หรือดีกว่า

๒.๒.๖ สามารถกำหนดพื้นที่การวัดขนาดของรถบรรทุกให้เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ได้

๒.๒.๗ สามารถแสดง Log การวัดค่าขนาดรถบรรทุกที่ได้แบบ Realtime

๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๓.๑ สามารถแสดงข้อมูลขนาดของรถบรรทุก แต่ละคันที่วิ่งผ่านได้แบบ Real Time

๒.๓.๒ สามารถแสดงข้อมูล ๓D Profile, ภาพป้ายทะเบียนรถบรรทุก และภาพรวมของรถบรรทุกได้

๒.๓.๓ สามารถใช้งานผ่านทาง Web-based ได้เป็นอย่างดี

๒.๓.๔ สามารถค้นหาข้อมูล โดยค้นหาผ่านป้ายทะเบียน, ประเภทรถ หรือช่วงเวลาได้

๒.๓.๕ สามารถส่งข้อมูลไปยังระบบอื่น ๆ ได้

๒.๓.๖ สามารถเลือกการแสดงผลประเภทยานพาหนะคันอื่น ๆ ได้

๒.๓.๗ สามารถออกรายงานจำนวนยานพาหนะที่ผ่านระบบ ๓D Truck Dimension Measurement ได้

๒.๔ งานทดสอบระบบ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบ เพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๓.ข้อกำหนดระบบป้าย Variable Message Sign (VMS) ชนิด Full Color โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบที่สามารถตรวจสอบและนำรถบรรทุกที่ผ่านการตรวจสอบในเบื้องต้นว่าอาจมีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนดเข้าไปชั่งน้ำหนักที่สถานีตรวจสอบน้ำหนักได้ โดยใช้ป้าย Variable Message Sign (VMS)

๓.๑.๑ คุณลักษณะเฉพาะของป้าย

- ต้องเป็นป้ายแสดงผลอิเล็กทรอนิกส์ แบบ Full Color LED Display
- ในแต่ละกลุ่มหลอด (Pixel) ต้องประกอบด้วยหลอด LED ชนิดสีแดง (Red) ๑ หลอด, สีเขียว (Green) ๑ หลอด และสีฟ้า (Blue) ๑ หลอด และวัสดุที่ใช้ทำเลนส์ของหลอด LED ต้องเป็นชนิดที่ป้องกันแสงอุลตร้าไวโอเลต (UV Protection) ได้
- ระยะห่างระหว่างกลุ่มหลอด LED (Pixel Pitch) มีระยะห่างไม่เกิน ๑๐ มม. แบบจุดภาพเสมือนจริง (Real Pixel) หรือดีกว่า
- จอแสดงผลต้องถูกออกแบบเป็นโมดูล (Module) ที่สามารถถอดออกได้ โดยปราศจากการเชื่อมต่อแบบเชื่อมประสานและเป็นชนิดสำหรับใช้งานภายนอกอาคารและแต่ละโมดูลต้องทำงานอิสระต่อกัน กรณีโมดูลใดเสียหายโมดูลอื่นต้องสามารถแสดงข้อความหรือภาพได้เป็นปกติรองรับมุมมองในแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๖๐ องศาจอแสดงผลต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐cd/m๒ (แคนเดลาต่อตารางเมตร)
- หลอด LED ที่ใช้ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียสและต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐานคุณภาพสูง ไม่น้อยกว่า NICHIA หรือ SHOWA DENKO หรือ OPTO หรือ SILAN หรือสูงกว่า
- ป้ายแสดงผลมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๖,๙๔๔ พิกเซลต่อตารางเมตร
- โมดูลมีขนาดความยาวและความสูงไม่มากกว่า ๒๕๖x ๒๕๖ มิลลิเมตร
- แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในแต่ละโมดูล (Module) จะต้องผ่านขบวนการเคลือบ เพื่อป้องกันความชื้น ฝุ่นละออง และการผุกร่อนได้ ๑๐๐% เช่นการเคลือบแบบ Conformal Coating
- สามารถใช้งานที่อุณหภูมิโดยรอบป้ายระหว่าง ๐ ถึง +๖๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และรูปภาพสัญลักษณ์
- สามารถป้องกันฝุ่นละอองและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP ๖๕ หรือดีกว่า

๓.๑.๒ คุณลักษณะเฉพาะของระบบควบคุมป้าย

- สามารถทำงานได้จากระบบปฏิบัติการของ Windows โดยสามารถเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรของ Microsoft Windows นำภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ หรือรูปภาพแบบ BMP, JPEG มาใช้ได้
- การสั่งบังคับข้อความหรือรูปภาพให้ปรากฏบนส่วนแสดงผลข้อมูลของป้ายต้องสามารถบังคับควบคุมการทำงานของป้ายจากห้องควบคุมคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คโดยระบบอินเตอร์เน็ตได้ตลอดเวลา โดยป้ายจะพร้อมทำงานและแสดงข้อความหรือรูปภาพ ซึ่งจะต้องปรากฏบนป้ายได้ทุกขณะภายในเวลา ๖๐ วินาที ในกรณีที่อินเตอร์เน็ตขัดข้องสามารถทำการเปิดใช้งานแบบ manual ได้หรือปรับให้เป็นแบบmanual ได้หรือสั่งให้ขึ้นข้อความประสาสัมพันธ์ต่างๆได้โดยระบบต้องสามารถบังคับให้ไม่ขึ้นข้อความหยาบคาย
- สามารถตั้งเวลา และกำหนดตารางในการทำงานล่วงหน้าได้เองอัตโนมัติ (Time Table)
- โปรแกรมสามารถแสดงภาพ และปรับเปลี่ยนการแสดงภาพ Video Website ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความวิ่งในหน้าจอเดียวกัน

๓.๔ งานทดสอบระบบ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบ เพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๔.ระบบส่วนควบอื่นๆ

๔.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๔.๑.๑ ระบบฐานข้อมูลส่วนกลาง ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบข้อมูลส่วนกลาง เพื่อควบคุมและรับรองการส่งข้อมูล (Database Management Server) จากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ต่างๆ เข้ามาที่สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียวผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐานและรายงานในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถexport ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์Access Excel และ Text ได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯต้องสามารถรายงานผลสถิติต่างๆ ได้

๖) ระบบฯ ต้องสามารถรองรับข้อมูลจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๗) สามารถแจ้งเตือนสถานะการทำงานของระบบจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๘) สามารถแจ้งเตือนการละเมิดของแต่ละสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๔.๑.๒ งานเชื่อมต่อข้อมูลของระบบฯ กับฐานข้อมูลส่วนกลาง

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบข้อมูลของจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK กับศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางและระบบสำรองข้อมูลสำรองที่ศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางกรุงเทพมหานครรวมทั้งต้องพัฒนาการเรียกดูภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดรองรับการแสดงภาพแบบStreaming ได้

๔.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๔.๒.๑ ระบบสามารถแลกเปลี่ยนชุดข้อมูลให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ GPS โดยรถบรรทุกที่ปรากฏในระบบ GPS เมื่อผ่านสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องส่งข้อมูลมายังระบบ GPS แสดงข้อมูลต่างๆ ลงบนแผนที่โดยสามารถแสดงข้อมูลเป็นอย่างน้อย ดังนี้

๑) ทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๒) ประเภทรถของรถบรรทุก

๓) สามารถแสดงค่าน้ำหนักรวมของรถบรรทุก พร้อมระบุได้ถึงการบรรทุกน้ำหนักเกินหรือไม่เกินกว่ากฎหมายกำหนด ตามที่ระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ตรวจสอบได้

๔) ตำแหน่งระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๕) สามารถแสดงเวลา วัน เดือน และปี ที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๔.๒.๒ สามารถเรียกใช้ข้อมูลตำแหน่งรถจากระบบ GPS เพื่อส่งลิงค์ข้อมูลตำแหน่งรถไปแสดงผลในแต่ละระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

๔.๒.๓ ระบบสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องเปิดช่องทางให้ระบบ GPS สามารถเข้าไปเรียกใช้ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้งาน เช่น ภาพถ่ายทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ฯลฯ โดยเรียกดูย้อนหลังได้ พร้อมจัดเก็บข้อมูลได้ โดยสามารถดูและนำข้อมูลออกมาในรูปแบบ PDF และ Excel ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

๔.๒.๔ ต้องมีการแสดงผลหน้าสรุปข้อมูลในรูปแบบ dashboard ถึงรถบรรทุกที่มี GPS ที่คาดว่ามีน้ำหนักเกินได้ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๔.๒.๕ ระบบฯ ต้องมีการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลตามระดับตำแหน่งของสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๔.๒.๖ ต้องแสดงระบบฯ ตามข้อ ๓.๒.๑ – ๓.๒.๕ ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้

๔.๓ Temperature Control Cabinet มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๔.๓.๑ ตู้อุปกรณ์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ ม. x ๐.๔๐ ม. x ๑.๑๐ ม. (กว้าง x ลึก x สูง)

๔.๓.๒ สามารถป้องกันฝุ่นและป้องกันน้ำเข้าภายในตู้อุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี

๔.๓.๓ เป็นตู้ที่มีความมั่นคงแข็งแรง และมีกุญแจล็อกอย่างเหมาะสม

๔.๓.๔ สามารถติดตั้งเข้ากับเสาเหล็กหรือติดตั้งบนฐานปูนได้เป็นอย่างดี

๔.๓.๕ ภายในตู้ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

๔.๓.๖ มีรางไฟโดยมีเต้ารับ (outlet) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากราวน์ไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๔.๓.๗ Temperature Control Cabinet ต้องติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิ ประเภทติดตั้งกับตู้อุปกรณ์กลางแจ้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ BTU และมีจอ LED แสดงสถานะอุณหภูมิภายใน

๔.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบฯ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบเพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๕. ผู้รับจ้างต้องทำงานก่อสร้างทาง สำหรับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check (ตามเอกสารแนบ ๑)

เอกสารแนบ ๔

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

งานประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

ทางหลวงหมายเลข ๔๐๐๙ ตอน บางใหญ่ – ซอยสิบ

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๑. HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๑.๑ ข้อกำหนดระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)

๑) ต้องติดตั้งระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) จำนวน ๒ ช่องจราจร

๒) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถขณะเคลื่อนที่ชนิด High-Speed-WIM พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๓) ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) อุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักต้องมีค่าความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวม (Gross Vehicle Weight) +/- ๑๐% หรือดีกว่า ของค่าน้ำหนักจริงจาก ๙๕% ของจำนวนรถทั้งหมด โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์จำนวน ๔ ชุดต่อช่องจราจร (อ่านค่าน้ำหนักเพลาละ ๒ ครั้ง) และนำค่าน้ำหนักที่ได้มาเฉลี่ยกันเพื่อให้ได้ค่าน้ำหนักที่แม่นยำมากขึ้น

๔) ระบบต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนัก และจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในขณะรถเคลื่อนที่ช่วงความเร็ว ตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๕) ต้องมีระบบที่สามารถตรวจสอบรถบรรทุกที่ไม่วิ่งตรงช่องจราจรหรือคร่อมช่องจราจร (ที่ติดตั้งระบบคัดแยก) ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลและส่งข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทราบ

๖) ต้องเสนอเทคนิคหรือวิธีการในการรื้อย้ายอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักที่เสนอให้สามารถนำกลับมาติดตั้งและใช้งานได้ตามปกติ

๗) ต้องติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ ผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน
- ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๙๐

๘) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการ ดังต่อไปนี้

- ปริมาณการจราจร (Traffic Volume)
- ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
- จำนวนเพลา (Number of axles)
- ระยะห่างระหว่างเพลารถ (Axle spacing)
- ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
- ทิศทางที่รถวิ่ง (Direction of Travel)
- สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ (Single and Dual Type)

๙) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมและแสดงสถิติน้ำหนักของรถแต่ละประเภท หรือน้ำหนักรวมของรถทุกประเภท

๑๐) ระบบต้องสามารถเฉลี่ยอัตราการบรรทุกน้ำหนักของรถแต่ละประเภทได้

๑๑) ระบบต้องสามารถประมวลผลจำนวน อัตราการเข้าชั่งของรถได้

๑๒) ระบบต้องสามารถแปลงค่าน้ำหนักลงเพลาหรือกลุ่มเพลาของรถให้อยู่ในรูปแบบน้ำหนักลงเพลามาตรฐาน (Equivalent Single Axle Load, ESAL) ทั้งในกรณีของ Flexible Pavement และ Rigid Pavement และระบบต้องสามารถคำนวณหาค่า Truck Factor ของสถานีฯได้

๑๓) ระบบต้องสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของ Equivalent Single Axle Load, ESAL ของรถแต่ละประเภทได้

๑๔) ระบบต้องสามารถแสดงจำนวนเพลาสะสมทั้งหมดของแต่ละช่วงค่าน้ำหนัก เช่น ๒-๓, ๔-๕, ๖-๗, ๗-๘ ตัน และค่าน้ำหนักอื่นๆ ของเพลาเดี่ยว เพลาคู่ สามเพลา ได้

๑.๑.๒ HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณข้างทางใกล้กับ WIM Sensor มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิตอลและสามารถประมวลผลการคัดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนัก ตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น

๓) การออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหา และง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔) ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมต้องมีการป้องกันในกรณีฟ้าผ่า ไฟเกิน ไฟกระชาก

๑.๑.๓ HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ และ Software ในระบบ WIM ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ต้องเป็นระบบฯ ที่ใช้เฉพาะทางกับระบบ WIM ที่เคยผ่านการติดตั้งหรือทดสอบมาแล้ว

๓) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงระบบฯ หรือโปรแกรมให้ทันสมัยตลอดระยะเวลาประกัน

๕) ระบบฯ ต้องสามารถแสดงผล (Output) ได้หลากหลายในหนึ่งหน้าจอในเวลาเดียวกัน

๖) มีระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สามารถจัดการฐานข้อมูลสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗) มีโปรแกรมเอนกประสงค์ (Utility Program) ที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๘) สามารถรายงานผลและสรุปผลจากข้อมูลที่ได้รับจากระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้

๙) รูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟ หรืออื่น

๑๐) สามารถรายงานผล และสรุปผลได้เป็น นาที ชั่งโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๑.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๑.๒.ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

๑.๒.๑ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียน ให้สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่านระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี

๒) ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลัก และชื่อจังหวัด

๓) ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖ หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๔) รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

๕) รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr

๖) การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้

๗) สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอุ หรือ สระอู ของชื่อจังหวัดได้

<u>หมายเหตุ</u> ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียน กรอบป้าย และสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สีตัวอักษรไม่ถลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียนชัดเจน สีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอุหรือสระอูของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น หางของ ป, ช, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

๑.๒.๒ LPR CAMERA ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LPR CAMERA จำนวน ๒ ช่องจราจร โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานดูภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถโดยเฉพาะ

๒) มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืนหรือติดตั้งแยกจากตัวกล้อง

๓) มี Image Sensor Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ (H x V)

๔) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๕) มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๑๕-๕๐ มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน

๖) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๗) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๘) ชุดหุ้มกล้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะมีความแข็งแรงทนทานและมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย

๙) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๒๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑๐) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE หรือ UL เป็นอย่างน้อย

๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

๑.๓.๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และ การย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๒) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

๓) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้

๗) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๘) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๙) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๐) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๒) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๓) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๔) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๕) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๖) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๑๗) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๑๘) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๑๙) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๒ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ใน งานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและติดตั้งระบบนี้จำนวน ๒ ช่องจราจร เพื่อให้สามารถถ่ายภาพแสดงลักษณะของรถบรรทุก สอดคล้องกับภาพถ่ายจาก LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร

๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ(Motion Detection) ได้

๘) มีฟังก์ชั่นในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

- ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
- ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
- ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด

๙) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

๑๐) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๑๑) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๑๒) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๓) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๔) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๕) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๗) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๘) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๙) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒๐) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๒๑) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๒๒) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๓ NETWORK VIDEO RECORDER ระบบบริหารจัดการและบันทึกภาพ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีลักษณะการทำงานแบบ Client – Server Architecture และทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows (Windows Based) ได้

๒) รองรับการบีบอัดภาพตามมาตรฐาน H.๒๖๔, H.๒๖๕, MPEG๔ และ Motion JPEG ได้เป็นอย่างน้อย

๓) สามารถทำการบันทึกภาพ เล่นกลับ ดูภาพสด ค้นหาเหตุการณ์ และการปรับตั้งค่าของระบบได้ในเวลาเดียวกัน

๔) รองรับการทำงานตามมาตรฐาน ONVIF

๕) สามารถทำการค้นหา (Search) การเคลื่อนไหว (Motion Detection) ในภาพที่บันทึกไว้แล้วได้

๖) รองรับการบันทึกภาพด้วย Motion Detection

๗) รองรับการเข้าสู่ระบบด้วย User Name และ Password

๘) รองรับการปรับตั้งค่าของกล้องเป็นกลุ่ม ๆ ได้ (Camera Group) ในเวลาเดียวกัน

๙) สามารถสร้างแสดงภาพจากกล้องวงจรปิดได้ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ x ๖ ช่องแสดงภาพ

๑๐) ระบบจะทำการจัดเก็บ Log File เพื่อบันทึกการทำงานของผู้ใช้งานทุกคน และการทำงานที่เกิดขึ้นจากตัวระบบเอง

๑๑) มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๒TB

๑๒) ระบบบันทึกภาพต้องมีช่องเสียบ Ethernet RJ ๔๕ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐๐/๑๐๐๐ mbps หรือ Gigabit

๑๓) มีช่องเสียบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑๔) ระบบบันทึกภาพได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC เป็นอย่างน้อย

๑๕) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๑๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งงานระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๔.๑ ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงาน ในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Excelได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯ ต้องสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน

๖) ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัยต้องสามารถทำได้ดังต่อไปนี้

- การกำหนดสิทธิผู้เข้าในระบบ (User permissions) ในแต่ละผลัดได้
- การเพิ่ม-ลด ผู้ใช้งาน
- สามารถกำหนดให้มีสิทธิในการตั้งค่าอุปกรณ์เฉพาะได้ (Configuration)
- สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานในแต่ละผู้ใช้งานได้

๑.๔.๒ ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๑.๔.๓ ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบฯ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ TABLET และ NOTEBOOK โดยต้องเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

๒. ข้อกำหนด ๓D Truck Dimension Measurement ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบให้สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๑ ๓D Laser Scanner โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๑.๑ ใช้เทคโนโลยีแบบ Non-Intrusive ติดตั้งอุปกรณ์บนเสา

๒.๑.๒ สามารถตรวจวัดขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความสูง) ของรถในแต่ละช่องจราจรในขณะขับผ่าน (Free Flow Traffic) ได้

๒.๑.๓ สามารถตรวจวัดขนาดรถในขณะรถวิ่งผ่านที่ความเร็วมากกว่า ๘๐ กม./ชม.ได้

๒.๑.๔ รองรับการติดตั้งที่ความสูง ๖ เมตร และมีความกว้างของถนน ๔ เมตร

๒.๑.๕ สามาถใช้งานภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี โดยได้รับมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๕

๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๒.๑ เป็นอุปกรณ์ที่รับสัญญาณจาก ตัว ๓D Laser Scanner เพื่อนำไปประมวลผลออกเป็น ขนาดของรถบรรทุกที่วิ่งผ่านระบบได้

๒.๒.๒ มีความถูกต้องในการวัดขนาดของรถบรรทุกได้มากกว่า ๘๕%

๒.๒.๓ รองรับการตั้งค่าของระบบผ่านทางศูนย์ควบคุมแบบ Ethernet TCP/IP ได้

๒.๒.๔ สามารถใช้งานในขณะที่ไม่ได้เชื่อมกับศูนย์ควบคุม ได้ (Stand-alone Mode)

๒.๒.๕ รองรับการทำงานที่อุณหภูมิอย่างน้อยระหว่าง ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสได้หรือดีกว่า

๒.๒.๖ สามารถกำหนดพื้นที่การวัดขนาดของรถบรรทุกให้เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ได้

๒.๒.๗ สามารถแสดง Log การวัดค่าขนาดรถบรรทุกที่ได้แบบ Realtime

๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๓.๑ สามารถแสดงข้อมูลขนาดของรถบรรทุก แต่ละคันที่วิ่งผ่านได้แบบ Real Time

๒.๓.๒ สามารถแสดงข้อมูล ๓D Profile, ภาพป้ายทะเบียนรถบรรทุก และภาพรวมของรถบรรทุกได้

๒.๓.๓ สามารถใช้งานผ่านทาง Web-based ได้เป็นอย่างดี

๒.๓.๔ สามารถค้นหาข้อมูล โดยค้นหาผ่านป้ายทะเบียน, ประเภทรถ หรือช่วงเวลาได้

๒.๓.๕ สามารถส่งข้อมูลไปยังระบบอื่น ๆ ได้

๒.๓.๖ สามารถเลือกการแสดงผลประเภทยานพาหนะคันอื่น ๆ ได้

๒.๓.๗ สามารถออกรายงานจำนวนยานพาหนะที่ผ่านระบบ ๓D Truck Dimension Measurement ได้

๒.๔ งานทดสอบระบบ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบ เพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๓.ข้อกำหนดระบบป้าย Variable Message Sign (VMS) ชนิด Full Color โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบที่สามารถตรวจสอบและนำรถบรรทุกที่ผ่านการตรวจสอบในเบื้องต้นว่าอาจมีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนดเข้าไปชั่งน้ำหนักที่สถานีตรวจสอบน้ำหนักได้โดยใช้ป้าย Variable Message Sign (VMS)

๓.๑ คุณลักษณะเฉพาะของป้าย

- ต้องเป็นป้ายแสดงผลอิเล็กทรอนิกส์ แบบ Full Color LED Display
- ในแต่ละกลุ่มหลอด (Pixel) ต้องประกอบด้วยหลอด LED ชนิดสีแดง (Red) ๑ หลอด, สีเขียว (Green) ๑ หลอด และสีฟ้า (Blue) ๑ หลอด และวัสดุที่ใช้ทำเลนส์ของหลอด LED ต้องเป็นชนิดที่ป้องกันแสงอุลตร้าไวโอเลต (UV Protection) ได้
- ระยะห่างระหว่างกลุ่มหลอด LED (Pixel Pitch) มีระยะห่างไม่เกิน ๑๐ มม. แบบจุดภาพเสมือนจริง (Real Pixel) หรือดีกว่า
- จอแสดงผลต้องถูกออกแบบเป็นโมดูล (Module) ที่สามารถถอดออกได้ โดยปราศจากการเชื่อมต่อแบบเชื่อมประสานและเป็นชนิดสำหรับใช้งานภายนอกอาคารและแต่ละโมดูลต้องทำงานอิสระต่อกัน กรณีโมดูลใดเสียหายโมดูลอื่นต้องสามารถแสดงข้อความหรือภาพได้เป็นปกติรองรับมุมมองในแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๖๐ องศาจอแสดงผลต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐cd/m๒ (แคนเดลาต่อตารางเมตร)
- หลอด LED ที่ใช้ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียสและต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐานคุณภาพสูง ไม่น้อยกว่า NICHIA หรือ SHOWA DENKO หรือ OPTO หรือ SILAN หรือสูงกว่า
- ป้ายแสดงผลมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๖,๙๔๔ พิกเซลต่อตารางเมตร
- โมดูลมีขนาดความยาวและความสูงไม่มากกว่า ๒๕๖x ๒๕๖ มิลลิเมตร
- แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในแต่ละโมดูล (Module) จะต้องผ่านขบวนการเคลือบ เพื่อป้องกันความชื้น ฝุ่นละออง และการผุกร่อนได้ ๑๐๐% เช่นการเคลือบแบบ Conformal Coating

- สามารถใช้งานที่อุณหภูมิโดยรอบป้ายระหว่าง ๐ ถึง +๖๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และรูปภาพสัญลักษณ์
- สามารถป้องกันฝุ่นละอองและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP ๖๕ หรือดีกว่า

๓.๒ คุณลักษณะเฉพาะของระบบควบคุมป้าย

- สามารถทำงานได้จากระบบปฏิบัติการของ Windows โดยสามารถเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรของ Microsoft Windows นำภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ หรือรูปภาพแบบ BMP, JPEG มาใช้ได้
- การสั่งบังคับข้อความหรือรูปภาพให้ปรากฏบนส่วนแสดงผลข้อมูลของป้ายต้องสามารถบังคับควบคุมการทำงานของป้ายจากห้องควบคุมคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คโดยระบบอินเตอร์เน็ตได้ตลอดเวลา โดยป้ายจะพร้อมทำงานและแสดงข้อความหรือรูปภาพ ซึ่งจะต้องปรากฏบนป้ายได้ทุกขณะภายในเวลา ๖๐ วินาที ในกรณีที่อินเตอร์เน็ตขัดข้องสามารถทำการเปิดใช้งานแบบ manual ได้หรือปรับให้เป็นแบบmanual ได้หรือสั่งให้ขึ้นข้อความประสาสัมพันธ์ต่างๆได้โดยระบบต้องสามารถบังคับให้ไม่ขึ้นข้อความหยาบคาย
- สามารถตั้งเวลา และกำหนดตารางในการทำงานล่วงหน้าได้เองอัตโนมัติ (Time Table)
- โปรแกรมสามารถแสดงภาพ และปรับเปลี่ยนการแสดงภาพ Video Website ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความวิ่งในหน้าจอเดียวกัน

๔.ระบบส่วนควบอื่นๆ

๔.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๔.๑.๑ ระบบฐานข้อมูลส่วนกลาง ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบข้อมูลส่วนกลาง เพื่อควบคุมและรับรองการส่งข้อมูล (Database Management Server) จากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ต่างๆ เข้ามาที่สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียวผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐานและรายงานในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถexport ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์Access Excel และ Text ได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯต้องสามารถรายงานผลสถิติต่างๆ ได้

๖) ระบบฯ ต้องสามารถรองรับข้อมูลจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๗) สามารถแจ้งเตือนสถานะการทำงานของระบบจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๘) สามารถแจ้งเตือนการละเมิดของแต่ละสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๔.๑.๒ งานเชื่อมต่อข้อมูลของระบบฯ กับฐานข้อมูลส่วนกลาง

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบข้อมูลของจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK กับศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางและระบบสำรองข้อมูลสำรองที่ศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางกรุงเทพมหานครรวมทั้งต้องพัฒนาการเรียกดูภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดรองรับการแสดงภาพแบบStreaming ได้

๔.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๔.๒.๑ ระบบสามารถแลกเปลี่ยนชุดข้อมูลให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ GPS โดยรถบรรทุกที่ปรากฏในระบบ GPS เมื่อผ่านสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องส่งข้อมูลมายังระบบ GPS แสดงข้อมูลต่างๆ ลงบนแผนที่โดยสามารถแสดงข้อมูลเป็นอย่างน้อย ดังนี้

๑) ทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๒) ประเภทรถของรถบรรทุก

๓) สามารถแสดงค่าน้ำหนักรวมของรถบรรทุก พร้อมระบุได้ถึงการบรรทุกน้ำหนักเกินหรือไม่เกินกว่ากฎหมายกำหนด ตามที่ระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ตรวจสอบได้

๔) ตำแหน่งระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๕) สามารถแสดงเวลา วัน เดือน และปี ที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๔.๒.๒ สามารถเรียกใช้ข้อมูลตำแหน่งรถจากระบบ GPS เพื่อส่งลิงค์ข้อมูลตำแหน่งรถไปแสดงผลในแต่ละระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

๔.๒.๓ ระบบสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องเปิดช่องทางให้ระบบ GPS สามารถเข้าไปเรียกใช้ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้งาน เช่น ภาพถ่ายทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ฯลฯ โดยเรียกดูย้อนหลังได้

พร้อมจัดเก็บข้อมูลได้ โดยสามารถดูและนำข้อมูลออกมาในรูปแบบ PDF และ Excel ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

๔.๒.๔ ต้องมีการแสดงผลหน้าสรุปข้อมูลในรูปแบบ dashboard ถึงรถบรรทุกที่มี GPS ที่คาดว่ามีน้ำหนักเกินได้ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๔.๒.๕ ระบบฯ ต้องมีการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลตามระดับตำแหน่งของสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๔.๒.๖ ต้องแสดงระบบฯ ตามข้อ ๓.๒.๑ – ๓.๒.๕ ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้

๔.๓ Temperature Control Cabinet มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๔.๓.๑ ตู้อุปกรณ์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ ม. x ๐.๔๐ ม. x ๑.๑๐ ม. (กว้าง x ลึก x สูง)

๔.๓.๒ สามารถป้องกันฝุ่นและป้องกันน้ำเข้าภายในตู้อุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี

๔.๓.๓ เป็นตู้ที่มีความมั่นคงแข็งแรง และมีกุญแจล็อกอย่างเหมาะสม

๔.๓.๔ สามารถติดตั้งเข้ากับเสาเหล็กหรือติดตั้งบนฐานปูนได้เป็นอย่างดี

๔.๓.๕ ภายในตู้ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

๔.๓.๖ มีรางไฟโดยมีเต้ารับ (outlet) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากราวน์ไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๔.๓.๗ Temperature Control Cabinet ต้องติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิ ประเภทติดตั้งกับตู้อุปกรณ์กลางแจ้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ BTU และมีจอ LED แสดงสถานะอุณหภูมิภายใน

๔.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบฯ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบเพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๕. ผู้รับจ้างต้องทำงานก่อสร้างทาง สำหรับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check (ตามเอกสารแนบ ๑)

เอกสารแนบ ๕

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

งานประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

ทางหลวงหมายเลข ๔๐๐๙ ตอน บางสวรรค์ - บางหล่อ

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๑. HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๑.๑ ข้อกำหนดระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)

๑) ต้องติดตั้งระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) จำนวน ๒ ช่องจราจร

๒) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถขณะเคลื่อนที่ชนิด High-Speed-WIM พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๓) ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) อุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักต้องมีค่าความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวม (Gross Vehicle Weight) +/- ๑๐% หรือดีกว่า ของค่าน้ำหนักจริงจาก ๙๕% ของจำนวนรถทั้งหมด โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์จำนวน ๔ ชุดต่อช่องจราจร (อ่านค่าน้ำหนักเพลาละ ๒ ครั้ง) และนำค่าน้ำหนักที่ได้มาเฉลี่ยกันเพื่อให้ได้ค่าน้ำหนักที่แม่นยำมากขึ้น

๔) ระบบต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนัก และจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในขณะรถเคลื่อนที่ช่วงความเร็ว ตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๕) ต้องมีระบบที่สามารถตรวจสอบรถบรรทุกที่ไม่วิ่งตรงช่องจราจรหรือคร่อมช่องจราจร (ที่ติดตั้งระบบคัดแยก) ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลและส่งข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทราบ

๖) ต้องเสนอเทคนิคหรือวิธีการในการรื้อย้ายอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักที่เสนอให้สามารถนำกลับมาติดตั้งและใช้งานได้ตามปกติ

๗) ต้องติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ ผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน
- ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๙๐

๘) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการ ดังต่อไปนี้

- ปริมาณการจราจร (Traffic Volume)
- ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
- จำนวนเพลา (Number of axles)
- ระยะห่างระหว่างเพลารถ (Axle spacing)
- ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
- ทิศทางที่รถวิ่ง (Direction of Travel)
- สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ (Single and Dual Type)

๙) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมและแสดงสถิติน้ำหนักของรถแต่ละประเภท หรือน้ำหนักรวมของรถทุกประเภท

๑๐) ระบบต้องสามารถเฉลี่ยอัตราการบรรทุกน้ำหนักของรถแต่ละประเภทได้

๑๑) ระบบต้องสามารถประมวลผลจำนวน อัตราการเข้าชั่งของรถได้

๑๒) ระบบต้องสามารถแปลงค่าน้ำหนักลงเพลาหรือกลุ่มเพลาของรถให้อยู่ในรูปแบบน้ำหนักลงเพลามาตรฐาน (Equivalent Single Axle Load, ESAL) ทั้งในกรณีของ Flexible Pavement และ Rigid Pavement และระบบต้องสามารถคำนวณหาค่า Truck Factor ของสถานีฯได้

๑๓) ระบบต้องสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของ Equivalent Single Axle Load, ESAL ของรถแต่ละประเภทได้

๑๔) ระบบต้องสามารถแสดงจำนวนเพลาสะสมทั้งหมดของแต่ละช่วงค่าน้ำหนัก เช่น ๒-๓, ๔-๕, ๖-๗, ๗-๘ ตัน และค่าน้ำหนักอื่นๆ ของเพลาเดี่ยว เพลาคู่ สามเพลา ได้

๑.๑.๒ HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณข้างทางใกล้กับ WIM Sensor มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิตอลและสามารถประมวลผลการคัดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนัก ตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น

๓) การออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหา และง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔) ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมต้องมีการป้องกันในกรณีฟ้าผ่า ไฟเกิน ไฟกระชาก

๑.๑.๓ HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ และ Software ในระบบ WIM ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ต้องเป็นระบบฯ ที่ใช้เฉพาะทางกับระบบ WIM ที่เคยผ่านการติดตั้งหรือทดสอบมาแล้ว

๓) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงระบบฯ หรือโปรแกรมให้ทันสมัยตลอดระยะเวลาประกัน

๕) ระบบฯ ต้องสามารถแสดงผล (Output) ได้หลากหลายในหนึ่งหน้าจอในเวลาเดียวกัน

๖) มีระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สามารถจัดการฐานข้อมูลสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗) มีโปรแกรมเอนกประสงค์ (Utility Program) ที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๘) สามารถรายงานผลและสรุปผลจากข้อมูลที่ได้รับจากระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้

๙) รูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟ หรืออื่น

๑๐) สามารถรายงานผล และสรุปผลได้เป็น นาที ชั่งโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๑.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๑.๒.ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

๑.๒.๑ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียน ให้สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่านระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี

๒) ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลัก และชื่อจังหวัด

๓) ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖ หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๔) รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

๕) รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr

๖) การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้

๗) สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอุ หรือ สระอู ของชื่อจังหวัดได้

<u>หมายเหตุ</u> ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียน กรอบป้ายและสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สีตัวอักษรไม่ถลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียนชัดเจน สีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอุหรือสระอูของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น หางของ ป, ช, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

๑.๒.๒ LPR CAMERA ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LPR CAMERA จำนวน ๒ ช่องจราจร โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานดูภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถโดยเฉพาะ

๒) มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืนหรือติดตั้งแยกจากตัวกล้อง

๓) มี Image Sensor Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ (H x V)

๔) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๕) มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๑๕-๕๐ มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน

๖) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๗) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๘) ชุดหุ้มกล้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะมีความแข็งแรงทนทานและมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย

๙) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๒๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

๑.๓.๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และ การย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๒) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

๓) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้

๗) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๘) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๙) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๐) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๒) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๓) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๔) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๕) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๖) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๑๗) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๑๘) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๑๙) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๒ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ใน งานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและติดตั้งระบบนี้จำนวน ๒ ช่องจราจร เพื่อให้สามารถถ่ายภาพแสดงลักษณะของรถบรรทุก สอดคล้องกับภาพถ่ายจาก LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร

๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ(Motion Detection) ได้

๘) มีฟังก์ชั่นในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

- ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
- ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
- ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด

๙) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

๑๐) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๑๑) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๑๒) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๓) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๔) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๕) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๗) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๘) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๙) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒๐) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๒๑) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๒๒) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๓ NETWORK VIDEO RECORDER ระบบบริหารจัดการและบันทึกภาพ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีลักษณะการทำงานแบบ Client – Server Architecture และทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows (Windows Based) ได้

๒) รองรับการบีบอัดภาพตามมาตรฐาน H.๒๖๔, H.๒๖๕, MPEG๔ และ Motion JPEG ได้เป็นอย่างน้อย

๓) สามารถทำการบันทึกภาพ เล่นกลับ ดูภาพสด ค้นหาเหตุการณ์ และการปรับตั้งค่าของระบบได้ในเวลาเดียวกัน

๔) รองรับการทำงานตามมาตรฐาน ONVIF

๕) สามารถทำการค้นหา (Search) การเคลื่อนไหว (Motion Detection) ในภาพที่บันทึกไว้แล้วได้

๖) รองรับการบันทึกภาพด้วย Motion Detection

๗) รองรับการเข้าสู่ระบบด้วย User Name และ Password

๘) รองรับการปรับตั้งค่าของกล้องเป็นกลุ่ม ๆ ได้ (Camera Group) ในเวลาเดียวกัน

๙) สามารถสร้างแสดงภาพจากกล้องวงจรปิดได้ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ x ๖ ช่องแสดงภาพ

๑๐) ระบบจะทำการจัดเก็บ Log File เพื่อบันทึกการทำงานของผู้ใช้งานทุกคน และการทำงานที่เกิดขึ้นจากตัวระบบเอง

๑๑) มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๒TB

๑๒) ระบบบันทึกภาพต้องมีช่องเสียบ Ethernet RJ ๔๕ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐๐/๑๐๐๐ mbps หรือ Gigabit

๑๓) มีช่องเสียบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑๔) ระบบบันทึกภาพได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC เป็นอย่างน้อย

๑๕) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๑๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ FOR HSWIM

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งงานระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๔.๑ ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงาน ในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Excelได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯ ต้องสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน

๖) ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัยต้องสามารถทำได้ดังต่อไปนี้

- การกำหนดสิทธิผู้เข้าในระบบ (User permissions) ในแต่ละผลัดได้
- การเพิ่ม-ลด ผู้ใช้งาน
- สามารถกำหนดให้มีสิทธิในการตั้งค่าอุปกรณ์เฉพาะได้ (Configuration)
- สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานในแต่ละผู้ใช้งานได้

๑.๔.๒ ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๑.๔.๓ ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบฯ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ TABLET และ NOTEBOOK โดยต้องเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

๒. ข้อกำหนด ๓D Truck Dimension Measurement ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบให้สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๑ ๓D Laser Scanner โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๑.๑ ใช้เทคโนโลยีแบบ Non-Intrusive ติดตั้งอุปกรณ์บนเสา

๒.๑.๒ สามารถตรวจวัดขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความสูง) ของรถในแต่ละช่องจราจรในขณะขับผ่าน (Free Flow Traffic) ได้

๒.๑.๓ สามารถตรวจวัดขนาดรถในขณะรถวิ่งผ่านที่ความเร็วมากกว่า ๘๐ กม./ชม.ได้

๒.๑.๔ รองรับการติดตั้งที่ความสูง ๖ เมตร และมีความกว้างของถนน ๔ เมตร

๒.๑.๕ สามาถใช้งานภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี โดยได้รับมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๕

๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๒.๑ เป็นอุปกรณ์ที่รับสัญญาณจาก ตัว ๓D Laser Scanner เพื่อนำไปประมวลผลออกเป็น ขนาดของรถบรรทุกที่วิ่งผ่านระบบได้

๒.๒.๒ มีความถูกต้องในการวัดขนาดของรถบรรทุกได้มากกว่า ๘๕%

๒.๒.๓ รองรับการตั้งค่าของระบบผ่านทางศูนย์ควบคุมแบบ Ethernet TCP/IP ได้

๒.๒.๔ สามารถใช้งานในขณะที่ไม่ได้เชื่อมกับศูนย์ควบคุม ได้ (Stand-alone Mode)

๒.๒.๕ รองรับการทำงานที่อุณหภูมิอย่างน้อยระหว่าง ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสได้หรือดีกว่า

๒.๒.๖ สามารถกำหนดพื้นที่การวัดขนาดของรถบรรทุกให้เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ได้

๒.๒.๗ สามารถแสดง Log การวัดค่าขนาดรถบรรทุกที่ได้แบบ Realtime

๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๓.๑ สามารถแสดงข้อมูลขนาดของรถบรรทุก แต่ละคันที่วิ่งผ่านได้แบบ Real Time

๒.๓.๒ สามารถแสดงข้อมูล ๓D Profile, ภาพป้ายทะเบียนรถบรรทุก และภาพรวมของรถบรรทุกได้

๒.๓.๓ สามารถใช้งานผ่านทาง Web-based ได้เป็นอย่างดี

๒.๓.๔ สามารถค้นหาข้อมูล โดยค้นหาผ่านป้ายทะเบียน, ประเภทรถ หรือช่วงเวลาได้

๒.๓.๕ สามารถส่งข้อมูลไปยังระบบอื่น ๆ ได้

๒.๓.๖ สามารถเลือกการแสดงผลประเภทยานพาหนะคันอื่น ๆ ได้

๒.๓.๗ สามารถออกรายงานจำนวนยานพาหนะที่ผ่านระบบ ๓D Truck Dimension Measurement ได้

๒.๔ งานทดสอบระบบ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบ เพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๓.ข้อกำหนดระบบป้าย Variable Message Sign (VMS) ชนิด Full Color โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบที่สามารถตรวจสอบและนำรถบรรทุกที่ผ่านการตรวจสอบในเบื้องต้นว่าอาจมีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนดเข้าไปชั่งน้ำหนักที่สถานีตรวจสอบน้ำหนักได้ โดยใช้ป้าย Variable Message Sign (VMS)

๓.๑ คุณลักษณะเฉพาะของป้าย

- ต้องเป็นป้ายแสดงผลอิเล็กทรอนิกส์ แบบ Full Color LED Display
- ในแต่ละกลุ่มหลอด (Pixel) ต้องประกอบด้วยหลอด LED ชนิดสีแดง (Red) ๑ หลอด, สีเขียว (Green) ๑ หลอด และสีฟ้า (Blue) ๑ หลอด และวัสดุที่ใช้ทำเลนส์ของหลอด LED ต้องเป็นชนิดที่ป้องกันแสงอุลตร้าไวโอเลต (UV Protection) ได้
- ระยะห่างระหว่างกลุ่มหลอด LED (Pixel Pitch) มีระยะห่างไม่เกิน ๑๐ มม. แบบจุดภาพเสมือนจริง (Real Pixel) หรือดีกว่า
- จอแสดงผลต้องถูกออกแบบเป็นโมดูล (Module) ที่สามารถถอดออกได้ โดยปราศจากการเชื่อมต่อแบบเชื่อมประสานและเป็นชนิดสำหรับใช้งานภายนอกอาคารและแต่ละโมดูลต้องทำงานอิสระต่อกัน กรณีโมดูลใดเสียหายโมดูลอื่นต้องสามารถแสดงข้อความหรือภาพได้เป็นปกติรองรับมุมมองในแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๖๐ องศาจอแสดงผลต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐cd/m๒ (แคนเดลาต่อตารางเมตร)
- หลอด LED ที่ใช้ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียสและต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐานคุณภาพสูง ไม่น้อยกว่า NICHIA หรือ SHOWA DENKO หรือ OPTO หรือ SILAN หรือสูงกว่า
- ป้ายแสดงผลมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๖,๙๔๔ พิกเซลต่อตารางเมตร
- โมดูลมีขนาดความยาวและความสูงไม่มากกว่า ๒๕๖x ๒๕๖ มิลลิเมตร

- แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในแต่ละโมดูล (Module) จะต้องผ่านขบวนการเคลือบ เพื่อป้องกันความชื้น ฝุ่นละออง และการผุกร่อนได้ ๑๐๐% เช่นการเคลือบแบบ Conformal Coating

- สามารถใช้งานที่อุณหภูมิโดยรอบป้ายระหว่าง ๐ ถึง +๖๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

- สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และรูปภาพสัญลักษณ์

- สามารถป้องกันฝุ่นละอองและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP ๖๕ หรือดีกว่า

๓.๒ คุณลักษณะเฉพาะของระบบควบคุมป้าย

- สามารถทำงานได้จากระบบปฏิบัติการของ Windows โดยสามารถเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรของ Microsoft Windows นำภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ หรือรูปภาพแบบ BMP, JPEG มาใช้ได้

- การสั่งบังคับข้อความหรือรูปภาพให้ปรากฏบนส่วนแสดงผลข้อมูลของป้ายต้องสามารถบังคับควบคุมการทำงานของป้ายจากห้องควบคุม คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คโดยระบบอินเตอร์เน็ตได้ตลอดเวลา โดยป้ายจะพร้อมทำงานและแสดงข้อความหรือรูปภาพ ซึ่งจะต้องปรากฏบนป้ายได้ทุกขณะภายในเวลา ๖๐ วินาที ในกรณีที่อินเตอร์เน็ตขัดข้องสามารถทำการเปิดใช้งานแบบ manual ได้หรือปรับให้เป็นแบบmanual ได้หรือสั่งให้ขึ้นข้อความประสาสัมพันธ์ต่างๆได้โดยระบบต้องสามารถบังคับให้ไม่ขึ้นข้อความหยาบคาย

- สามารถตั้งเวลา และกำหนดตารางในการทำงานล่วงหน้าได้เองอัตโนมัติ (Time Table)

- โปรแกรมสามารถแสดงภาพ และปรับเปลี่ยนการแสดงภาพ Video Website ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความวิ่งในหน้าจอเดียวกัน

๔.ระบบส่วนควบอื่นๆ

๔.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๔.๑.๑ ระบบฐานข้อมูลส่วนกลาง ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบข้อมูลส่วนกลาง เพื่อควบคุมและรับรองการส่งข้อมูล (Database Management Server) จากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ต่างๆ เข้ามาที่สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียวผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐานและรายงานในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถexport ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์Access Excel และ Text ได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯต้องสามารถรายงานผลสถิติต่างๆ ได้

๖) ระบบฯ ต้องสามารถรองรับข้อมูลจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๗) สามารถแจ้งเตือนสถานะการทำงานของระบบจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๘) สามารถแจ้งเตือนการละเมิดของแต่ละสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๔.๑.๒ งานเชื่อมต่อข้อมูลของระบบฯ กับฐานข้อมูลส่วนกลาง

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบข้อมูลของจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK กับศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางและระบบสำรองข้อมูลสำรองที่ศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางกรุงเทพมหานครรวมทั้งต้องพัฒนาการเรียกดูภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดรองรับการแสดงภาพแบบStreaming ได้

๔.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๔.๒.๑ ระบบสามารถแลกเปลี่ยนชุดข้อมูลให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ GPS โดยรถบรรทุกที่ปรากฏในระบบ GPS เมื่อผ่านสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องส่งข้อมูลมายังระบบ GPS แสดงข้อมูลต่างๆ ลงบนแผนที่โดยสามารถแสดงข้อมูลเป็นอย่างน้อย ดังนี้

๑) ทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๒) ประเภทรถของรถบรรทุก

๓) สามารถแสดงค่าน้ำหนักรวมของรถบรรทุก พร้อมระบุได้ถึงการบรรทุกน้ำหนักเกินหรือไม่เกินกว่ากฎหมายกำหนด ตามที่ระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ตรวจสอบได้

๔) ตำแหน่งระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๕) สามารถแสดงเวลา วัน เดือน และปี ที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๔.๒.๒ สามารถเรียกใช้ข้อมูลตำแหน่งรถจากระบบ GPS เพื่อส่งลิงค์ข้อมูลตำแหน่งรถไปแสดงผลในแต่ละระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

๔.๒.๓ ระบบสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องเปิดช่องทางให้ระบบ GPS สามารถเข้าไปเรียกใช้ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้งาน เช่น ภาพถ่ายทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ฯลฯ โดยเรียกดูย้อนหลังได้พร้อมจัดเก็บข้อมูลได้ โดยสามารถดูและนำข้อมูลออกมาในรูปแบบ PDF และ Excel ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

๔.๒.๔ ต้องมีการแสดงผลหน้าสรุปข้อมูลในรูปแบบ dashboard ถึงรถบรรทุกที่มี GPS ที่คาดว่ามีน้ำหนักเกินได้ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๔.๒.๕ ระบบฯ ต้องมีการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลตามระดับตำแหน่งของสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๔.๒.๖ ต้องแสดงระบบฯ ตามข้อ ๓.๒.๑ – ๓.๒.๕ ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้

๔.๓ Temperature Control Cabinet มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๔.๓.๑ ตู้อุปกรณ์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ ม. x ๐.๔๐ ม. x ๑.๑๐ ม. (กว้าง x ลึก x สูง)

๔.๓.๒ สามารถป้องกันฝุ่นและป้องกันน้ำเข้าภายในตู้อุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี

๔.๓.๓ เป็นตู้ที่มีความมั่นคงแข็งแรง และมีกุญแจล็อกอย่างเหมาะสม

๔.๓.๔ สามารถติดตั้งเข้ากับเสาเหล็กหรือติดตั้งบนฐานปูนได้เป็นอย่างดี

๔.๓.๕ ภายในตู้ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

๔.๓.๖ มีรางไฟโดยมีเต้ารับ (outlet) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากราวน์ไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๔.๓.๗ Temperature Control Cabinet ต้องติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิ ประเภทติดตั้งกับตู้อุปกรณ์กลางแจ้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ BTU และมีจอ LED แสดงสถานะอุณหภูมิภายใน

๔.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบฯ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบเพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๕. ผู้รับจ้างต้องทำงานก่อสร้างทาง สำหรับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check (ตามเอกสารแนบ ๑)

เอกสารแนบ ๖

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

งานประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

ทางหลวงหมายเลข ๔๔ ตอน บางสวรรค์ - ทรัพย์ทวี

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๑. HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๑.๑ ข้อกำหนดระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)

๑) ต้องติดตั้งระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) จำนวน ๒ ช่องจราจร

๒) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถขณะเคลื่อนที่ชนิด High-Speed-WIM พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๓) ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) อุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักต้องมีค่าความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวม (Gross Vehicle Weight) +/- ๑๐% หรือดีกว่า ของค่าน้ำหนักจริงจาก ๙๕% ของจำนวนรถทั้งหมด โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์จำนวน ๔ ชุดต่อช่องจราจร (อ่านค่าน้ำหนักเพลาละ ๒ ครั้ง) และนำค่าน้ำหนักที่ได้มาเฉลี่ยกันเพื่อให้ได้ค่าน้ำหนักที่แม่นยำมากขึ้น

๔) ระบบต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนัก และจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในขณะรถเคลื่อนที่ช่วงความเร็ว ตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๕) ต้องมีระบบที่สามารถตรวจสอบรถบรรทุกที่ไม่วิ่งตรงช่องจราจรหรือคร่อมช่องจราจร (ที่ติดตั้งระบบคัดแยก) ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลและส่งข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทราบ

๖) ต้องเสนอเทคนิคหรือวิธีการในการรื้อย้ายอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักที่เสนอให้สามารถนำกลับมาติดตั้งและใช้งานได้ตามปกติ

๗) ต้องติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ ผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน
- ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๙๐

๘) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการ ดังต่อไปนี้

- ปริมาณการจราจร (Traffic Volume)
- ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
- จำนวนเพลา (Number of axles)
- ระยะห่างระหว่างเพลารถ (Axle spacing)
- ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
- ทิศทางที่รถวิ่ง (Direction of Travel)
- สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ (Single and Dual Type)

๙) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมและแสดงสถิติน้ำหนักของรถแต่ละประเภท หรือน้ำหนักรวมของรถทุกประเภท

๑๐) ระบบต้องสามารถเฉลี่ยอัตราการบรรทุกน้ำหนักของรถแต่ละประเภทได้

๑๑) ระบบต้องสามารถประมวลผลจำนวน อัตราการเข้าชั่งของรถได้

๑๒) ระบบต้องสามารถแปลงค่าน้ำหนักลงเพลาหรือกลุ่มเพลาของรถให้อยู่ในรูปแบบน้ำหนักลงเพลามาตรฐาน (Equivalent Single Axle Load, ESAL) ทั้งในกรณีของ Flexible Pavement และ Rigid Pavement และระบบต้องสามารถคำนวณหาค่า Truck Factor ของสถานีฯได้

๑๓) ระบบต้องสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของ Equivalent Single Axle Load, ESAL ของรถแต่ละประเภทได้

๑๔) ระบบต้องสามารถแสดงจำนวนเพลาสะสมทั้งหมดของแต่ละช่วงค่าน้ำหนัก เช่น ๒-๓, ๔-๕, ๖-๗, ๗-๘ ตัน และค่าน้ำหนักอื่นๆ ของเพลาเดี่ยว เพลาคู่ สามเพลา ได้

๑.๑.๒ HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณข้างทางใกล้กับ WIM Sensor มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิตอลและสามารถประมวลผลการคัดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนัก ตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น

๓) การออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหา และง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔) ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมต้องมีการป้องกันในกรณีฟ้าผ่า ไฟเกิน ไฟกระชาก

๑.๑.๓ HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ และ Software ในระบบ WIM ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ต้องเป็นระบบฯ ที่ใช้เฉพาะทางกับระบบ WIM ที่เคยผ่านการติดตั้งหรือทดสอบมาแล้ว

๓) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงระบบฯ หรือโปรแกรมให้ทันสมัยตลอดระยะเวลาประกัน

๕) ระบบฯ ต้องสามารถแสดงผล (Output) ได้หลากหลายในหนึ่งหน้าจอในเวลาเดียวกัน

๖) มีระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สามารถจัดการฐานข้อมูลสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗) มีโปรแกรมเอนกประสงค์ (Utility Program) ที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๘) สามารถรายงานผลและสรุปผลจากข้อมูลที่ได้รับจากระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้

๙) รูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟ หรืออื่น

๑๐) สามารถรายงานผล และสรุปผลได้เป็น นาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๑.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๑.๒.ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

๑.๒.๑ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียน ให้สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่านระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี

๒) ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลัก และชื่อจังหวัด

๓) ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖ หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๔) รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

๕) รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr

๖) การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้

๗) สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอุ หรือ สระอู ของชื่อจังหวัดได้

<u>หมายเหตุ</u> ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียน กรอบป้าย และสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สีตัวอักษรไม่ถลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียนชัดเจน สีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอุหรือสระอูของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น หางของ ป, ช, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

๑.๒.๒ LPR CAMERA ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LPR CAMERA จำนวน ๒ ช่องจราจร โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานดูภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถโดยเฉพาะ

๒) มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืนหรือติดตั้งแยกจากตัวกล้อง

๓) มี Image Sensor Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ (H x V)

๔) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๕) มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๑๕-๕๐ มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน

๖) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๗) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๘) ชุดหุ้มกล้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะมีความแข็งแรงทนทานและมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย

๙) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๒๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑๐) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE หรือ UL เป็นอย่างน้อย

๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

๑.๓.๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และ การย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๒) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

๓) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้

๗) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๘) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๙) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๐) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๒) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๓) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๔) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๕) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๖) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๑๗) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๑๘) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๑๙) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๒ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ใน งานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและติดตั้งระบบนี้จำนวน ๒ ช่องจราจร เพื่อให้สามารถถ่ายภาพแสดงลักษณะของรถบรรทุก สอดคล้องกับภาพถ่ายจาก LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร

๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ(Motion Detection) ได้

๘) มีฟังก์ชั่นในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

- ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
- ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
- ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด

๙) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

๑๐) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๑๑) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๑๒) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๓) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๔) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๕) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๗) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๘) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๙) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒๐) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๒๑) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๒๒) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๓ NETWORK VIDEO RECORDER ระบบบริหารจัดการและบันทึกภาพ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีลักษณะการทำงานแบบ Client – Server Architecture และทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows (Windows Based) ได้

๒) รองรับการบีบอัดภาพตามมาตรฐาน H.๒๖๔, H.๒๖๕, MPEG๔ และ Motion JPEG ได้เป็นอย่างน้อย

๓) สามารถทำการบันทึกภาพ เล่นกลับ ดูภาพสด ค้นหาเหตุการณ์ และการปรับตั้งค่าของระบบได้ในเวลาเดียวกัน

๔) รองรับการทำงานตามมาตรฐาน ONVIF

๕) สามารถทำการค้นหา (Search) การเคลื่อนไหว (Motion Detection) ในภาพที่บันทึกไว้แล้วได้

๖) รองรับการบันทึกภาพด้วย Motion Detection

๗) รองรับการเข้าสู่ระบบด้วย User Name และ Password

๘) รองรับการปรับตั้งค่าของกล้องเป็นกลุ่ม ๆ ได้ (Camera Group) ในเวลาเดียวกัน

๙) สามารถสร้างแสดงภาพจากกล้องวงจรปิดได้ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ x ๖ ช่องแสดงภาพ

๑๐) ระบบจะทำการจัดเก็บ Log File เพื่อบันทึกการทำงานของผู้ใช้งานทุกคน และการทำงานที่เกิดขึ้นจากตัวระบบเอง

๑๑) มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๒TB

๑๒) ระบบบันทึกภาพต้องมีช่องเสียบ Ethernet RJ ๔๕ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐๐/๑๐๐๐ mbps หรือ Gigabit

๑๓) มีช่องเสียบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑๔) ระบบบันทึกภาพได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC เป็นอย่างน้อย

๑๕) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๑๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ FOR HSWIM

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งงานระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๔.๑ ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงาน ในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Excelได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯ ต้องสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน

๖) ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัยต้องสามารถทำได้ดังต่อไปนี้

• การกำหนดสิทธิผู้เข้าในระบบ (User permissions) ในแต่ละผลัดได้

• การเพิ่ม-ลด ผู้ใช้งาน

• สามารถกำหนดให้มีสิทธิในการตั้งค่าอุปกรณ์เฉพาะได้ (Configuration)

• สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานในแต่ละผู้ใช้งานได้

๑.๔.๒ ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๑.๔.๓ ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบฯ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ TABLET และ NOTEBOOK โดยต้องเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

๒. ข้อกำหนด ๓D Truck Dimension Measurement ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบให้สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๑ ๓D Laser Scanner โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๑.๑ ใช้เทคโนโลยีแบบ Non-Intrusive ติดตั้งอุปกรณ์บนเสา

๒.๑.๒ สามารถตรวจวัดขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความสูง) ของรถในแต่ละช่องจราจรในขณะขับผ่าน (Free Flow Traffic) ได้

๒.๑.๓ สามารถตรวจวัดขนาดรถในขณะรถวิ่งผ่านที่ความเร็วมากกว่า ๘๐ กม./ชม.ได้

๒.๑.๔ รองรับการติดตั้งที่ความสูง ๖ เมตร และมีความกว้างของถนน ๔ เมตร

๒.๑.๕ สามาถใช้งานภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี โดยได้รับมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๕

๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๒.๑ เป็นอุปกรณ์ที่รับสัญญาณจาก ตัว ๓D Laser Scanner เพื่อนำไปประมวลผลออกเป็น ขนาดของรถบรรทุกที่วิ่งผ่านระบบได้

๒.๒.๒ มีความถูกต้องในการวัดขนาดของรถบรรทุกได้มากกว่า ๘๕%

๒.๒.๓ รองรับการตั้งค่าของระบบผ่านทางศูนย์ควบคุมแบบ Ethernet TCP/IP ได้

๒.๒.๔ สามารถใช้งานในขณะที่ไม่ได้เชื่อมกับศูนย์ควบคุม ได้ (Stand-alone Mode)

๒.๒.๕ รองรับการทำงานที่อุณหภูมิอย่างน้อยระหว่าง ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสได้หรือดีกว่า

๒.๒.๖ สามารถกำหนดพื้นที่การวัดขนาดของรถบรรทุกให้เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ได้

๒.๒.๗ สามารถแสดง Log การวัดค่าขนาดรถบรรทุกที่ได้แบบ Realtime

๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๓.๑ สามารถแสดงข้อมูลขนาดของรถบรรทุก แต่ละคันที่วิ่งผ่านได้แบบ Real Time

๒.๓.๒ สามารถแสดงข้อมูล ๓D Profile, ภาพป้ายทะเบียนรถบรรทุก และภาพรวมของรถบรรทุกได้

๒.๓.๓ สามารถใช้งานผ่านทาง Web-based ได้เป็นอย่างดี

๒.๓.๔ สามารถค้นหาข้อมูล โดยค้นหาผ่านป้ายทะเบียน, ประเภทรถ หรือช่วงเวลาได้

๒.๓.๕ สามารถส่งข้อมูลไปยังระบบอื่น ๆ ได้

๒.๓.๖ สามารถเลือกการแสดงผลประเภทยานพาหนะคันอื่น ๆ ได้

๒.๓.๗ สามารถออกรายงานจำนวนยานพาหนะที่ผ่านระบบ ๓D Truck Dimension Measurement ได้

๒.๔ งานทดสอบระบบ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบ เพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๓. ข้อกำหนด LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๓.๑.๑ ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR LSWIM สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก (LSWIM SORTING SYSTEM)

๑) ต้องติดตั้งระบบ LSWIM SORTING SYSTEM สำหรับตรวจสอบน้ำหนักรถบรรทุกจำนวน ๑ ช่องจราจร

๒) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถบรรทุกขณะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่ำ (LSWIM) พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องได้การรับรองมาตรฐาน OIML, NTEP, ASTM๑๓๑๘-๐๙ TYPE IV หรือดีกว่า

๓) ระบบ LSWIM SORTING SYSTEM สำหรับตรวจสอบน้ำหนักและแยกประเภทรถบรรทุก โดยอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักต้องเป็น Load Cell มีความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวมไม่เกิน +/-๔% (Gross Vehicle Weight) ที่ความเร็วไม่เกิน ๓ - ๑๖ กิโลเมตร/ชั่วโมง หรือดีกว่า

- อุปกรณ์ชั่งน้ำหนักจะต้องประกอบด้วย โหลดเซลล์ (Load Cell) ทำมาจากโลหะสแตนเลส (Stainless Steel) มีพิกัดน้ำหนักอย่างน้อย ๑๐,๐๐๐ กิโลกรัมต่อตัว จำนวนอย่างน้อย ๔ ตัว ซึ่งจะต้องมีค่า Safe Overload ไม่น้อยกว่า ๑๕๐% สามารถกันความชื้นและฝุ่นละอองได้ดีตามมาตรฐานอย่างน้อย IP๖๘ หรือดีกว่า
- สามารถชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๔๐,๐๐๐ กิโลกรัมต่อเพลา

๔) ต้องติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน
- ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐

๕) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้

- ปริมาณการจราจร (Traffic Volume)
- ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
- จำนวนเพลา (Number of axles)

- ระยะห่างระหว่างเพลารถ (Axle spacing)
- ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
- ทิศทางที่รถวิ่ง (Direction of Travel)
- ค่า Equivalent Single Axle Load, ESAL
- สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ (Single and Dual Type)

๖) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมและแสดงสถิติน้ำหนักของรถแต่ละประเภท หรือน้ำหนักรวมของรถทุกประเภท

๗) ระบบต้องสามารถเฉลี่ยอัตราการบรรทุกน้ำหนักของรถแต่ละประเภทได้

๘) ระบบต้องสามารถประมวลผลจำนวนอัตราการเข้าชั่งของรถได้

๙) ระบบต้องสามารถแปลงค่าน้ำหนักลงเพลาหรือกลุ่มเพลาของรถให้อยู่ในรูปแบบน้ำหนักลงเพลามาตรฐาน (Equivalent Single Axle Load, ESAL) ทั้งในกรณีของ Flexible Pavement และRigid Pavement และระบบต้องสามารถคำนวณหาค่าTruck Factor ของสถานีฯได้

๑๐) ระบบต้องสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของEquivalent Single Axle Load, ESAL ของรถแต่ละประเภทได้

๑๑) ระบบต้องสามารถแสดงจำนวนเพลาสะสมทั้งหมดของแต่ละช่วงค่าน้ำหนักเช่น ๒-๓, ๔-๕, ๖-๗, ๗-๘ ตันและค่าน้ำหนักอื่นๆของเพลา เดี่ยว เพลาคู่สามเพลาได้

๑๒) ผู้รับจ้างต้องเสนอระบบฯ ควบคุม WIM แบบ Manual control

๓.๑.๒ ระบบ LSWIM ELECTRONICS มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณ WIM Sensor มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิตอลและสามารถประมวลผลการคัดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนักตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น

๓) การออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหา และง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔) ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมต้องมีการป้องกันในกรณีฟ้าผ่า ไฟเกิน ไฟกระชาก

๓.๑.๓ ระบบ LSWIM CONTROL SYSTEM มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ และ Software ในระบบ WIM ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ต้องเป็นระบบฯที่ใช้เฉพาะทางกับระบบ WIM ที่เคยผ่านการติดตั้งหรือทดสอบมาแล้ว

๓) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงระบบฯ หรือโปรแกรมให้ทันสมัยตลอดระยะเวลาประกัน

๕) ระบบฯต้องสามารถแสดงผล (Output) ได้หลากหลายในหนึ่งหน้าจอในเวลาเดียวกัน

๖) มีระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สามารถจัดการฐานข้อมูล สามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore)ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗) มีโปรแกรมอเนกประสงค์ (Utility Program) ที่มีประสิทธิภาพสามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๘) สามารถรายงานผลและสรุปผลจากข้อมูลที่ได้รับจากระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้

๙) รูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟหรืออื่น

๑๐) สามารถรายงานผล และสรุปผลได้เป็น นาที ชั่งโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๓.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของระบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION (LSWIM) ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๓.๑.๕ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบความเที่ยงของระบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION (LSWIM) จากสำนักงานกลางชั่งตวงวัด กรมการค้าภายใน ตามระเบียบสำนักงานกลางชั่งตวงวัดว่าด้วย การตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องชั่งอัตโนมัติสำหรับชั่งน้ำหนักรถยนต์ขณะเคลื่อนที่โดยชั่งรับน้ำหนักครั้งละเพลา พ.ศ. ๒๕๖๖

๓.๒ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR LSWIM

๓.๒.๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และ การย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๒) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

๓) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้

๗) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๘) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๙) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๐) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๒) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๓) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๔) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๕) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๖) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๑๗) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๑๘) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๑๙) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๓.๒.๒ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ใน งานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและติดตั้งระบบนี้จำนวน ๒ ช่องจราจร เพื่อให้สามารถถ่ายภาพแสดงลักษณะของรถบรรทุก สอดคล้องกับภาพถ่ายจาก LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร

๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ(Motion Detection) ได้

๘) มีฟังก์ชั่นในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

- ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
- ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
- ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด

๙) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

๑๐) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๑๑) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๑๒) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๓) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๔) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๕) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๗) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๘) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๙) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒๐) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๒๑) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๒๒) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๓) NETWORK VIDEO RECORDER โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ชุดอุปกรณ์ได้รับการออกแบบมาสำหรับการใช้งานด้านสื่อบันทึกข้อมูลภาพวีดีโอแบบดิจิตอลโดยเฉพาะ
- ชุดอุปกรณ์บันทึกภาพมีเทคโนโลยีที่สามารถปรับความละเอียดภาพและอัตราการแสดงผลของสัญญาณภาพวีดีโอความละเอียดสูงให้เหมาะสมกับความเร็วช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานแต่ละคนที่เชื่อมต่อเข้ามาได้เองโดยอัตโนมัติ เพื่อเป็นการรับประกันว่าผู้ใช้งานสามารถดูภาพวีดีโอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วต่ำได้
- มีพอร์ต Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต หรือดีกว่า
- มี USB ๒.๐ จำนวนอย่างน้อย ๒ พอร์ท หรือดีกว่า
- สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (HARD DISK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย หรือมีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๑๒ TB โดยรองรับการทำ RAID- ๑ ได้เป็นอย่างน้อย
- รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวีดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ และM-JPEG ได้เป็นอย่างน้อย

๔) ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียนผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียน ให้สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่าน ระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี
- ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลักและชื่อจังหวัด
- ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%
- รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

- รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr
- การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้
- สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอุ หรือ สระอู ของชื่อจังหวัดได้

หมายเหตุ ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียน กรอบป้าย และสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สีตัวอักษรไม่ถลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียนชัดเจนสีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอุหรือสระอูของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น หางของ ป, ช, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

๕) LPR CAMERA ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LPR CAMERA จำนวน ๑ ช่องจราจรโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานดูภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถโดยเฉพาะ
- มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืนหรือติดตั้งแยกจากตัวกล้อง
- ชุดหุ้มกล้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะมีความแข็งแรงทนทานและมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย
- สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๘-๕๐มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน
- มี Image Sensor เป็นแบบ CCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๓นิ้วและ Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๗๒๐ (H x V)

๓.๓ ระบบประมวลผล FOR LSWIM

๑) ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

- ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน
- ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงานเฉพาะกิจ (Ad Hoc Reports) ได้
- ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Access Excel และ Text ได้

- สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ
- ระบบฯ ต้องสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน
- ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัยต้องสามารถทำได้ดังต่อไปนี้
  - การกำหนดสิทธิผู้เข้าในระบบ (User permissions) ในแต่ละผลัดได้
  - การเพิ่ม - ลด ผู้ใช้งาน
  - สามารถกำหนดให้มีสิทธิในการตั้งค่าอุปกรณ์เฉพาะได้ (Configuration)
  - สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานในแต่ละผู้ใช้งานได้

๒) ระบบรายงานผลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

- ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน
- ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นข้อมูลย้อนหลังได้อย่างน้อย ๖ เดือน
- ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานได้อย่างน้อยดังนี้
  - ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
  - น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
  - จำนวนเพลา (Number of axles)
  - ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
  - หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๓) ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

- ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบฯ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่, TABLET, NOTEBOOK และต้องสามารถแสดงข้อมูลหรือรายงานข้อมูลหรือจัดหาอุปกรณ์ในการแสดงผลการชั่งน้ำหนักของ LSWIM ให้กับผู้ปฏิบัติงานชั่งน้ำหนักได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ เช่นน้ำหนักลงเพลา,น้ำหนักรวม,ความเร็วรถบรรทุก,ป้ายทะเบียน,ประเภทรถบรรทุก,พิกัดน้ำหนักตามกฎหมาย **เป็นต้น**

๔.ข้อกำหนดระบบป้าย Variable Message Sign (VMS) ชนิด Full Color โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบที่สามารถตรวจสอบและนำรถบรรทุกที่ผ่านการตรวจสอบในเบื้องต้นว่าอาจมีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนดเข้าไปชั่งน้ำหนักที่สถานีตรวจสอบน้ำหนักได้โดยใช้ป้าย Variable Message Sign (VMS)

๔.๑ คุณลักษณะเฉพาะของป้าย

- ต้องเป็นป้ายแสดงผลอิเล็กทรอนิกส์ แบบ Full Color LED Display
- ในแต่ละกลุ่มหลอด (Pixel) ต้องประกอบด้วยหลอด LED ชนิดสีแดง (Red) ๑ หลอด, สีเขียว (Green) ๑ หลอด และสีฟ้า (Blue) ๑ หลอด และวัสดุที่ใช้ทำเลนส์ของหลอด LED ต้องเป็นชนิดที่ป้องกันแสงอุลตร้าไวโอเลต (UV Protection) ได้
- ระยะห่างระหว่างกลุ่มหลอด LED (Pixel Pitch) มีระยะห่างไม่เกิน ๑๐ มม. แบบจุดภาพเสมือนจริง (Real Pixel) หรือดีกว่า
- จอแสดงผลต้องถูกออกแบบเป็นโมดูล (Module) ที่สามารถถอดออกได้โดยปราศจากการเชื่อมต่อแบบเชื่อมประสานและเป็นชนิดสำหรับใช้งานภายนอกอาคารและแต่ละโมดูลต้องทำงานอิสระต่อกัน กรณีโมดูลใดเสียหายโมดูลอื่นต้องสามารถแสดงข้อความหรือภาพได้เป็นปกติรองรับมุมมองในแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๖๐ องศาจอแสดงผลต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐cd/m๒ (แคนเดลาต่อตารางเมตร)
- หลอด LED ที่ใช้ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียสและต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐานคุณภาพสูง ไม่น้อยกว่า NICHIA หรือ SHOWA DENKO หรือ OPTO หรือ SILAN หรือสูงกว่า
- ป้ายแสดงผลมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๖,๙๔๔ พิกเซลต่อตารางเมตร
- โมดูลมีขนาดความยาวและความสูงไม่มากกว่า ๒๕๖x ๒๕๖ มิลลิเมตร
- แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในแต่ละโมดูล (Module) จะต้องผ่านขบวนการเคลือบ เพื่อป้องกันความชื้น ฝุ่นละออง และการผุกร่อนได้ ๑๐๐% เช่นการเคลือบแบบ Conformal Coating

- สามารถใช้งานที่อุณหภูมิโดยรอบป้ายระหว่าง ๐ ถึง +๖๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

- สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และรูปภาพสัญลักษณ์

- สามารถป้องกันฝุ่นละอองและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP ๖๕ หรือดีกว่า

๔.๒ คุณลักษณะเฉพาะของระบบควบคุมป้าย

- สามารถทำงานได้จากระบบปฏิบัติการของ Windows โดยสามารถเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรของ Microsoft Windows นำภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ หรือรูปภาพแบบ BMP, JPEG มาใช้ได้

- การสั่งบังคับข้อความหรือรูปภาพให้ปรากฏบนส่วนแสดงผลข้อมูลของป้ายต้องสามารถบังคับควบคุมการทำงานของป้ายจากห้องควบคุม คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คโดยระบบอินเตอร์เน็ตได้ตลอดเวลา โดยป้ายจะพร้อมทำงานและแสดงข้อความหรือรูปภาพ ซึ่งจะต้องปรากฏบนป้ายได้ทุกขณะภายในเวลา ๖๐ วินาที ในกรณีที่อินเตอร์เน็ตขัดข้องสามารถทำการเปิดใช้งานแบบ manual ได้หรือปรับให้เป็นแบบmanual ได้หรือสั่งให้ขึ้นข้อความประสาสัมพันธ์ต่างๆได้โดยระบบต้องสามารถบังคับให้ไม่ขึ้นข้อความหยาบคาย

- สามารถตั้งเวลา และกำหนดตารางในการทำงานล่วงหน้าได้เองอัตโนมัติ (Time Table)

- โปรแกรมสามารถแสดงภาพ และปรับเปลี่ยนการแสดงภาพ Video Website ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความวิ่งในหน้าจอเดียวกัน

๕.ระบบส่วนควบอื่นๆ

๕.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๕.๑.๑ ระบบฐานข้อมูลส่วนกลาง ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบข้อมูลส่วนกลาง เพื่อควบคุมและรับรองการส่งข้อมูล (Database Management Server) จากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ต่างๆ เข้ามาที่สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียวผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐานและรายงานในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถexport ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์Access Excel และ Text ได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯต้องสามารถรายงานผลสถิติต่างๆ ได้

๖) ระบบฯ ต้องสามารถรองรับข้อมูลจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๗) สามารถแจ้งเตือนสถานะการทำงานของระบบจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๘) สามารถแจ้งเตือนการละเมิดของแต่ละสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๕.๑.๒ งานเชื่อมต่อข้อมูลของระบบฯ กับฐานข้อมูลส่วนกลาง

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบข้อมูลของจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK กับศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางและระบบสำรองข้อมูลสำรองที่ศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางกรุงเทพมหานครรวมทั้งต้องพัฒนาการเรียกดูภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดรองรับการแสดงภาพแบบStreaming ได้

๕.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๕.๒.๑ ระบบสามารถแลกเปลี่ยนชุดข้อมูลให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ GPS โดยรถบรรทุกที่ปรากฏในระบบ GPS เมื่อผ่านสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องส่งข้อมูลมายังระบบ GPS แสดงข้อมูลต่างๆ ลงบนแผนที่โดยสามารถแสดงข้อมูลเป็นอย่างน้อย ดังนี้

๑) ทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๒) ประเภทรถของรถบรรทุก

๓) สามารถแสดงค่าน้ำหนักรวมของรถบรรทุก พร้อมระบุได้ถึงการบรรทุกน้ำหนักเกินหรือไม่เกินกว่ากฎหมายกำหนด ตามที่ระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ตรวจสอบได้

๔) ตำแหน่งระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๕) สามารถแสดงเวลา วัน เดือน และปี ที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๕.๒.๒ สามารถเรียกใช้ข้อมูลตำแหน่งรถจากระบบ GPS เพื่อส่งลิงค์ข้อมูลตำแหน่งรถไปแสดงผลในแต่ละระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

๕.๒.๓ ระบบสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องเปิดช่องทางให้ระบบ GPS สามารถเข้าไปเรียกใช้ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้งาน เช่น ภาพถ่ายทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ฯลฯ โดยเรียกดูย้อนหลังได้

พร้อมจัดเก็บข้อมูลได้ โดยสามารถดูและนำข้อมูลออกมาในรูปแบบ PDF และ Excel ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

๕.๒.๔ ต้องมีการแสดงผลหน้าสรุปข้อมูลในรูปแบบ dashboard ถึงรถบรรทุกที่มี GPS ที่คาดว่ามีน้ำหนักเกินได้ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๕.๒.๕ ระบบฯ ต้องมีการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลตามระดับตำแหน่งของสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๕.๒.๖ ต้องแสดงระบบฯ ตามข้อ ๓.๒.๑ – ๓.๒.๕ ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้

๕.๓ Temperature Control Cabinet มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๓.๓.๑ ตู้อุปกรณ์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ ม. x ๐.๔๐ ม. x ๑.๑๐ ม. (กว้าง x ลึก x สูง)

๓.๓.๒ สามารถป้องกันฝุ่นและป้องกันน้ำเข้าภายในตู้อุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี

๓.๓.๓ เป็นตู้ที่มีความมั่นคงแข็งแรง และมีกุญแจล็อกอย่างเหมาะสม

๓.๓.๔ สามารถติดตั้งเข้ากับเสาเหล็กหรือติดตั้งบนฐานปูนได้เป็นอย่างดี

๓.๓.๕ ภายในตู้ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

๓.๓.๖ มีรางไฟโดยมีเต้ารับ (outlet) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากราวน์ไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๓.๓.๗ Temperature Control Cabinet ต้องติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิ ประเภทติดตั้งกับตู้อุปกรณ์กลางแจ้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ BTU และมีจอ LED แสดงสถานะอุณหภูมิภายใน

๕.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบฯ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบเพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๖. ผู้รับจ้างต้องทำงานก่อสร้างทาง สำหรับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check (ตามเอกสารแนบ ๑)

เอกสารแนบ ๗

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

งานประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

ทางหลวงหมายเลข ๔๑๕ ตอน บางคราม - พนม

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๑. HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๑.๑ ข้อกำหนดระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)

๑) ต้องติดตั้งระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) จำนวน ๒ ช่องจราจร

๒) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถขณะเคลื่อนที่ชนิด High-Speed-WIM พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๓) ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๒ Set/Lane) อุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักต้องมีค่าความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวม (Gross Vehicle Weight) +/- ๑๐% หรือดีกว่า ของค่าน้ำหนักจริงจาก ๙๕% ของจำนวนรถทั้งหมด โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์จำนวน ๔ ชุดต่อช่องจราจร (อ่านค่าน้ำหนักเพลาละ ๒ ครั้ง) และนำค่าน้ำหนักที่ได้มาเฉลี่ยกันเพื่อให้ได้ค่าน้ำหนักที่แม่นยำมากขึ้น

๔) ระบบต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนัก และจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในขณะรถเคลื่อนที่ช่วงความเร็ว ตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๕) ต้องมีระบบที่สามารถตรวจสอบรถบรรทุกที่ไม่วิ่งตรงช่องจราจรหรือคร่อมช่องจราจร (ที่ติดตั้งระบบคัดแยก) ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลและส่งข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทราบ

๖) ต้องเสนอเทคนิคหรือวิธีการในการรื้อย้ายอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักที่เสนอให้สามารถนำกลับมาติดตั้งและใช้งานได้ตามปกติ

๗) ต้องติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ ผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน
- ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๙๐

๘) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการ ดังต่อไปนี้

- ปริมาณการจราจร (Traffic Volume)
- ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
- จำนวนเพลา (Number of axles)
- ระยะห่างระหว่างเพลารถ (Axle spacing)
- ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
- ทิศทางที่รถวิ่ง (Direction of Travel)
- สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ (Single and Dual Type)

๙) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมและแสดงสถิติน้ำหนักของรถแต่ละประเภท หรือน้ำหนักรวมของรถทุกประเภท

๑๐) ระบบต้องสามารถเฉลี่ยอัตราการบรรทุกน้ำหนักของรถแต่ละประเภทได้

๑๑) ระบบต้องสามารถประมวลผลจำนวน อัตราการเข้าชั่งของรถได้

๑๒) ระบบต้องสามารถแปลงค่าน้ำหนักลงเพลาหรือกลุ่มเพลาของรถให้อยู่ในรูปแบบน้ำหนักลงเพลามาตรฐาน (Equivalent Single Axle Load, ESAL) ทั้งในกรณีของ Flexible Pavement และ Rigid Pavement และระบบต้องสามารถคำนวณหาค่า Truck Factor ของสถานีฯได้

๑๓) ระบบต้องสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของ Equivalent Single Axle Load, ESAL ของรถแต่ละประเภทได้

๑๔) ระบบต้องสามารถแสดงจำนวนเพลาสะสมทั้งหมดของแต่ละช่วงค่าน้ำหนัก เช่น ๒-๓, ๔-๕, ๖-๗, ๗-๘ ตัน และค่าน้ำหนักอื่นๆ ของเพลาเดี่ยว เพลาคู่ สามเพลา ได้

๑.๑.๒ HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณข้างทางใกล้กับ WIM Sensor มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิตอลและสามารถประมวลผลการคัดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนัก ตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น

๓) การออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหา และง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔) ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมต้องมีการป้องกันในกรณีฟ้าผ่า ไฟเกิน ไฟกระชาก

๑.๑.๓ HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ และ Software ในระบบ WIM ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ต้องเป็นระบบฯ ที่ใช้เฉพาะทางกับระบบ WIM ที่เคยผ่านการติดตั้งหรือทดสอบมาแล้ว

๓) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงระบบฯ หรือโปรแกรมให้ทันสมัยตลอดระยะเวลาประกัน

๕) ระบบฯ ต้องสามารถแสดงผล (Output) ได้หลากหลายในหนึ่งหน้าจอในเวลาเดียวกัน

๖) มีระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สามารถจัดการฐานข้อมูลสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗) มีโปรแกรมเอนกประสงค์ (Utility Program) ที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๘) สามารถรายงานผลและสรุปผลจากข้อมูลที่ได้รับจากระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้

๙) รูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟ หรืออื่น

๑๐) สามารถรายงานผล และสรุปผลได้เป็น นาที ชั่งโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๑.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๑.๒.ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

๑.๒.๑ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียน ให้สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่านระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี

๒) ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลัก และชื่อจังหวัด

๓) ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖ หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๔) รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

๕) รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr

๖) การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้

๗) สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอุ หรือ สระอู ของชื่อจังหวัดได้

<u>หมายเหตุ</u> ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียน กรอบป้ายและสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สีตัวอักษรไม่ถลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียนชัดเจน สีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอุหรือสระอูของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น หางของ ป, ช, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

๑.๒.๒ LPR CAMERA ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LPR CAMERA จำนวน ๒ ช่องจราจร โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานดูภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถโดยเฉพาะ

๒) มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืนหรือติดตั้งแยกจากตัวกล้อง

๓) มี Image Sensor Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ (H x V)

๔) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๕) มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๑๕-๕๐ มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน

๖) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๗) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๘) ชุดหุ้มกล้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะมีความแข็งแรงทนทานและมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย

๙) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๒๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

๑.๓.๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และ การย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๒) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

๓) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้

๗) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๘) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๙) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๐) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๒) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๓) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๔) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๕) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๖) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๑๗) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๑๘) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๑๙) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๒ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ใน งานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและติดตั้งระบบนี้จำนวน ๒ ช่องจราจร เพื่อให้สามารถถ่ายภาพแสดงลักษณะของรถบรรทุก สอดคล้องกับภาพถ่ายจาก LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร

๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ(Motion Detection) ได้

๘) มีฟังก์ชั่นในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

- ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
- ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
- ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด

๙) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

๑๐) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๑๑) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๑๒) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๓) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๔) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๕) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๗) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๘) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๙) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒๐) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๒๑) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๒๒) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๓ NETWORK VIDEO RECORDER ระบบบริหารจัดการและบันทึกภาพ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีลักษณะการทำงานแบบ Client – Server Architecture และทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows (Windows Based) ได้

๒) รองรับการบีบอัดภาพตามมาตรฐาน H.๒๖๔, H.๒๖๕, MPEG๔ และ Motion JPEG ได้เป็นอย่างน้อย

๓) สามารถทำการบันทึกภาพ เล่นกลับ ดูภาพสด ค้นหาเหตุการณ์ และการปรับตั้งค่าของระบบได้ในเวลาเดียวกัน

๔) รองรับการทำงานตามมาตรฐาน ONVIF

๕) สามารถทำการค้นหา (Search) การเคลื่อนไหว (Motion Detection) ในภาพที่บันทึกไว้แล้วได้

๖) รองรับการบันทึกภาพด้วย Motion Detection

๗) รองรับการเข้าสู่ระบบด้วย User Name และ Password

๘) รองรับการปรับตั้งค่าของกล้องเป็นกลุ่ม ๆ ได้ (Camera Group) ในเวลาเดียวกัน

๙) สามารถสร้างแสดงภาพจากกล้องวงจรปิดได้ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ x ๖ ช่องแสดงภาพ

๑๐) ระบบจะทำการจัดเก็บ Log File เพื่อบันทึกการทำงานของผู้ใช้งานทุกคน และการทำงานที่เกิดขึ้นจากตัวระบบเอง

๑๑) มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๒TB

๑๒) ระบบบันทึกภาพต้องมีช่องเสียบ Ethernet RJ ๔๕ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐๐/๑๐๐๐ mbps หรือ Gigabit

๑๓) มีช่องเสียบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑๔) ระบบบันทึกภาพได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC เป็นอย่างน้อย

๑๕) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๑๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งงานระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๔.๑ ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงาน ในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Excelได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯ ต้องสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน

๖) ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัยต้องสามารถทำได้ดังต่อไปนี้

- การกำหนดสิทธิผู้เข้าในระบบ (User permissions) ในแต่ละผลัดได้
- การเพิ่ม-ลด ผู้ใช้งาน
- สามารถกำหนดให้มีสิทธิในการตั้งค่าอุปกรณ์เฉพาะได้ (Configuration)
- สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานในแต่ละผู้ใช้งานได้

๑.๔.๒ ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๑.๔.๓ ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบฯ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ TABLET และ NOTEBOOK โดยต้องเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

๒. ข้อกำหนด ๓D Truck Dimension Measurement ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบให้สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๑ ๓D Laser Scanner โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๑.๑ ใช้เทคโนโลยีแบบ Non-Intrusive ติดตั้งอุปกรณ์บนเสา

๒.๑.๒ สามารถตรวจวัดขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความสูง) ของรถในแต่ละช่องจราจรในขณะขับผ่าน (Free Flow Traffic) ได้

๒.๑.๓ สามารถตรวจวัดขนาดรถในขณะรถวิ่งผ่านที่ความเร็วมากกว่า ๘๐ กม./ชม.ได้

๒.๑.๔ รองรับการติดตั้งที่ความสูง ๖ เมตร และมีความกว้างของถนน ๔ เมตร

๒.๑.๕ สามาถใช้งานภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี โดยได้รับมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๕

๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๒.๑ เป็นอุปกรณ์ที่รับสัญญาณจาก ตัว ๓D Laser Scanner เพื่อนำไปประมวลผลออกเป็น ขนาดของรถบรรทุกที่วิ่งผ่านระบบได้

๒.๒.๒ มีความถูกต้องในการวัดขนาดของรถบรรทุกได้มากกว่า ๘๕%

๒.๒.๓ รองรับการตั้งค่าของระบบผ่านทางศูนย์ควบคุมแบบ Ethernet TCP/IP ได้

๒.๒.๔ สามารถใช้งานในขณะที่ไม่ได้เชื่อมกับศูนย์ควบคุม ได้ (Stand-alone Mode)

๒.๒.๕ รองรับการทำงานที่อุณหภูมิอย่างน้อยระหว่าง ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสได้หรือดีกว่า

๒.๒.๖ สามารถกำหนดพื้นที่การวัดขนาดของรถบรรทุกให้เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ได้

๒.๒.๗ สามารถแสดง Log การวัดค่าขนาดรถบรรทุกที่ได้แบบ Realtime

๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๓.๑ สามารถแสดงข้อมูลขนาดของรถบรรทุก แต่ละคันที่วิ่งผ่านได้แบบ Real Time

๒.๓.๒ สามารถแสดงข้อมูล ๓D Profile , ภาพป้ายทะเบียนรถบรรทุก และภาพรวมของรถบรรทุกได้

๒.๓.๓ สามารถใช้งานผ่านทาง Web-based ได้เป็นอย่างดี

๒.๓.๔ สามารถค้นหาข้อมูล โดยค้นหาผ่านป้ายทะเบียน, ประเภทรถ หรือช่วงเวลาได้

๒.๓.๕ สามารถส่งข้อมูลไปยังระบบอื่น ๆ ได้

๒.๓.๖ สามารถเลือกการแสดงผลประเภทยานพาหนะคันอื่น ๆ ได้

๒.๓.๗ สามารถออกรายงานจำนวนยานพาหนะที่ผ่านระบบ ๓-D Truck Dimension Measurement ได้

๒.๔ งานทดสอบระบบ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบ เพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๓.ข้อกำหนดระบบป้าย Variable Message Sign (VMS) ชนิด Full Color โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบที่สามารถตรวจสอบและนำรถบรรทุกที่ผ่านการตรวจสอบในเบื้องต้นว่าอาจมีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนดเข้าไปชั่งน้ำหนักที่สถานีตรวจสอบน้ำหนักได้ โดยใช้ป้าย Variable Message Sign (VMS)

๓.๑ คุณลักษณะเฉพาะของป้าย

- ต้องเป็นป้ายแสดงผลอิเล็กทรอนิกส์ แบบ Full Color LED Display
- ในแต่ละกลุ่มหลอด (Pixel) ต้องประกอบด้วยหลอด LED ชนิดสีแดง (Red) ๑ หลอด, สีเขียว (Green) ๑ หลอด และสีฟ้า (Blue) ๑ หลอด และวัสดุที่ใช้ทำเลนส์ของหลอด LED ต้องเป็นชนิดที่ป้องกันแสงอุลตร้าไวโอเลต (UV Protection) ได้
- ระยะห่างระหว่างกลุ่มหลอด LED (Pixel Pitch) มีระยะห่างไม่เกิน ๑๐ มม. แบบจุดภาพเสมือนจริง (Real Pixel) หรือดีกว่า
- จอแสดงผลต้องถูกออกแบบเป็นโมดูล (Module) ที่สามารถถอดออกได้ โดยปราศจากการเชื่อมต่อแบบเชื่อมประสานและเป็นชนิดสำหรับใช้งานภายนอกอาคารและแต่ละโมดูลต้องทำงานอิสระต่อกัน กรณีโมดูลใดเสียหายโมดูลอื่นต้องสามารถแสดงข้อความหรือภาพได้เป็นปกติรองรับมุมมองในแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๖๐ องศาจอแสดงผลต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐cd/m๒ (แคนเดลาต่อตารางเมตร)
- หลอด LED ที่ใช้ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียสและต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐานคุณภาพสูง ไม่น้อยกว่า NICHIA หรือ SHOWA DENKO หรือ OPTO หรือ SILAN หรือสูงกว่า
- ป้ายแสดงผลมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๖,๙๔๔ พิกเซลต่อตารางเมตร
- โมดูลมีขนาดความยาวและความสูงไม่มากกว่า ๒๕๖x ๒๕๖ มิลลิเมตร

- แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในแต่ละโมดูล (Module) จะต้องผ่านขบวนการเคลือบ เพื่อป้องกันความชื้น ฝุ่นละออง และการผุกร่อนได้ ๑๐๐% เช่นการเคลือบแบบ Conformal Coating

- สามารถใช้งานที่อุณหภูมิโดยรอบป้ายระหว่าง ๐ ถึง +๖๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

- สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และรูปภาพสัญลักษณ์

- สามารถป้องกันฝุ่นละอองและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP ๖๕ หรือดีกว่า

๓.๒ คุณลักษณะเฉพาะของระบบควบคุมป้าย

- สามารถทำงานได้จากระบบปฏิบัติการของ Windows โดยสามารถเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรของ Microsoft Windows นำภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ หรือรูปภาพแบบ BMP, JPEG มาใช้ได้

- การสั่งบังคับข้อความหรือรูปภาพให้ปรากฏบนส่วนแสดงผลข้อมูลของป้ายต้องสามารถบังคับควบคุมการทำงานของป้ายจากห้องควบคุม คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คโดยระบบอินเตอร์เน็ตได้ตลอดเวลา โดยป้ายจะพร้อมทำงานและแสดงข้อความหรือรูปภาพ ซึ่งจะต้องปรากฏบนป้ายได้ทุกขณะภายในเวลา ๖๐ วินาที ในกรณีที่อินเตอร์เน็ตขัดข้องสามารถทำการเปิดใช้งานแบบ manual ได้หรือปรับให้เป็นแบบmanual ได้หรือสั่งให้ขึ้นข้อความประสาสัมพันธ์ต่างๆได้โดยระบบต้องสามารถบังคับให้ไม่ขึ้นข้อความหยาบคาย

- สามารถตั้งเวลา และกำหนดตารางในการทำงานล่วงหน้าได้เองอัตโนมัติ (Time Table)

- โปรแกรมสามารถแสดงภาพ และปรับเปลี่ยนการแสดงภาพ Video Website ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความวิ่งในหน้าจอเดียวกัน

๔.ระบบส่วนควบอื่นๆ

๔.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๔.๑.๑ ระบบฐานข้อมูลส่วนกลาง ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบข้อมูลส่วนกลาง เพื่อควบคุมและรับรองการส่งข้อมูล (Database Management Server) จากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ต่างๆ เข้ามาที่สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียวผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐานและรายงานในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถexport ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์Access Excel และ Text ได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯต้องสามารถรายงานผลสถิติต่างๆ ได้

๖) ระบบฯ ต้องสามารถรองรับข้อมูลจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๗) สามารถแจ้งเตือนสถานะการทำงานของระบบจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๘) สามารถแจ้งเตือนการละเมิดของแต่ละสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๔.๑.๒ งานเชื่อมต่อข้อมูลของระบบฯ กับฐานข้อมูลส่วนกลาง

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบข้อมูลของจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK กับศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางและระบบสำรองข้อมูลสำรองที่ศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางกรุงเทพมหานครรวมทั้งต้องพัฒนาการเรียกดูภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดรองรับการแสดงภาพแบบStreaming ได้

๔.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๔.๒.๑ ระบบสามารถแลกเปลี่ยนชุดข้อมูลให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ GPS โดยรถบรรทุกที่ปรากฏในระบบ GPS เมื่อผ่านสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องส่งข้อมูลมายังระบบ GPS แสดงข้อมูลต่างๆ ลงบนแผนที่โดยสามารถแสดงข้อมูลเป็นอย่างน้อย ดังนี้

๑) ทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๒) ประเภทรถของรถบรรทุก

๓) สามารถแสดงค่าน้ำหนักรวมของรถบรรทุก พร้อมระบุได้ถึงการบรรทุกน้ำหนักเกินหรือไม่เกินกว่ากฎหมายกำหนด ตามที่ระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ตรวจสอบได้

๔) ตำแหน่งระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๕) สามารถแสดงเวลา วัน เดือน และปี ที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๔.๒.๒ สามารถเรียกใช้ข้อมูลตำแหน่งรถจากระบบ GPS เพื่อส่งลิงค์ข้อมูลตำแหน่งรถไปแสดงผลในแต่ละระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

๔.๒.๓ ระบบสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องเปิดช่องทางให้ระบบ GPS สามารถเข้าไปเรียกใช้ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้งาน เช่น ภาพถ่ายทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ฯลฯ โดยเรียกดูย้อนหลังได้ พร้อมจัดเก็บข้อมูลได้ โดยสามารถดูและนำข้อมูลออกมาในรูปแบบ PDF และ Excel ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

๔.๒.๔ ต้องมีการแสดงผลหน้าสรุปข้อมูลในรูปแบบ dashboard ถึงรถบรรทุกที่มี GPS ที่คาดว่ามีน้ำหนักเกินได้ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๔.๒.๕ ระบบฯ ต้องมีการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลตามระดับตำแหน่งของสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๔.๒.๖ ต้องแสดงระบบฯ ตามข้อ ๓.๒.๑ – ๓.๒.๕ ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้

๔.๓ Temperature Control Cabinet มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๔.๓.๑ ตู้อุปกรณ์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ ม. x ๐.๔๐ ม. x ๑.๑๐ ม. (กว้าง x ลึก x สูง)

๔.๓.๒ สามารถป้องกันฝุ่นและป้องกันน้ำเข้าภายในตู้อุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี

๔.๓.๓ เป็นตู้ที่มีความมั่นคงแข็งแรง และมีกุญแจล็อกอย่างเหมาะสม

๔.๓.๔ สามารถติดตั้งเข้ากับเสาเหล็กหรือติดตั้งบนฐานปูนได้เป็นอย่างดี

๔.๓.๕ ภายในตู้ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าสัดวงจร

๔.๓.๖ มีรางไฟโดยมีเต้ารับ (outlet) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากราวน์ไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๔.๓.๗ Temperature Control Cabinet ต้องติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิ ประเภทติดตั้งกับตู้อุปกรณ์กลางแจ้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ BTU และมีจอ LED แสดงสถานะอุณหภูมิภายใน

๔.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบฯ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบเพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๕. ผู้รับจ้างต้องทำงานก่อสร้างทาง สำหรับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check (ตามเอกสารแนบ ๑)

เอกสารแนบ ๘

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

งานประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

ทางหลวงหมายเลข ๔๔ ตอน บางสวรรค์ - ทรัพย์ทวี

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๑. HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๑.๑ ข้อกำหนดระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)

๑) ต้องติดตั้งระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) จำนวน ๒ ช่องจราจร

๒) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถขณะเคลื่อนที่ชนิด High-Speed-WIM พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๓) ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) อุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักต้องมีค่าความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวม (Gross Vehicle Weight) +/- ๑๐% หรือดีกว่า ของค่าน้ำหนักจริงจาก ๙๕% ของจำนวนรถทั้งหมด โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์จำนวน ๔ ชุดต่อช่องจราจร (อ่านค่าน้ำหนักเพลาละ ๒ ครั้ง) และนำค่าน้ำหนักที่ได้มาเฉลี่ยกันเพื่อให้ได้ค่าน้ำหนักที่แม่นยำมากขึ้น

๔) ระบบต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนัก และจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในขณะรถเคลื่อนที่ช่วงความเร็ว ตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๕) ต้องมีระบบที่สามารถตรวจสอบรถบรรทุกที่ไม่วิ่งตรงช่องจราจรหรือคร่อมช่องจราจร (ที่ติดตั้งระบบคัดแยก) ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลและส่งข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทราบ

๖) ต้องเสนอเทคนิคหรือวิธีการในการรื้อย้ายอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักที่เสนอให้สามารถนำกลับมาติดตั้งและใช้งานได้ตามปกติ

๗) ต้องติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ ผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน
- ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๙๐

๘) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการ ดังต่อไปนี้

- ปริมาณการจราจร (Traffic Volume)
- ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
- จำนวนเพลา (Number of axles)
- ระยะห่างระหว่างเพลารถ (Axle spacing)
- ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
- ทิศทางที่รถวิ่ง (Direction of Travel)
- สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ (Single and Dual Type)

๙) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมและแสดงสถิติน้ำหนักของรถแต่ละประเภท หรือน้ำหนักรวมของรถทุกประเภท

๑๐) ระบบต้องสามารถเฉลี่ยอัตราการบรรทุกน้ำหนักของรถแต่ละประเภทได้

๑๑) ระบบต้องสามารถประมวลผลจำนวน อัตราการเข้าชั่งของรถได้

๑๒) ระบบต้องสามารถแปลงค่าน้ำหนักลงเพลาหรือกลุ่มเพลาของรถให้อยู่ในรูปแบบน้ำหนักลงเพลามาตรฐาน (Equivalent Single Axle Load, ESAL) ทั้งในกรณีของ Flexible Pavement และ Rigid Pavement และระบบต้องสามารถคำนวณหาค่า Truck Factor ของสถานีฯได้

๑๓) ระบบต้องสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของ Equivalent Single Axle Load, ESAL ของรถแต่ละประเภทได้

๑๔) ระบบต้องสามารถแสดงจำนวนเพลาสะสมทั้งหมดของแต่ละช่วงค่าน้ำหนัก เช่น ๒-๓, ๔-๕, ๖-๗, ๗-๘ ตัน และค่าน้ำหนักอื่นๆ ของเพลาเดี่ยว เพลาคู่ สามเพลา ได้

๑.๑.๒ HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณข้างทางใกล้กับ WIM Sensor มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิตอลและสามารถประมวลผลการคัดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนัก ตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น

๓) การออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหา และง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔) ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมต้องมีการป้องกันในกรณีฟ้าผ่า ไฟเกิน ไฟกระชาก

๑.๑.๓ HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ และ Software ในระบบ WIM ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ต้องเป็นระบบฯ ที่ใช้เฉพาะทางกับระบบ WIM ที่เคยผ่านการติดตั้งหรือทดสอบมาแล้ว

๓) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงระบบฯ หรือโปรแกรมให้ทันสมัยตลอดระยะเวลาประกัน

๕) ระบบฯ ต้องสามารถแสดงผล (Output) ได้หลากหลายในหนึ่งหน้าจอในเวลาเดียวกัน

๖) มีระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สามารถจัดการฐานข้อมูลสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗) มีโปรแกรมเอนกประสงค์ (Utility Program) ที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๘) สามารถรายงานผลและสรุปผลจากข้อมูลที่ได้รับจากระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้

๙) รูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟ หรืออื่น

๑๐) สามารถรายงานผล และสรุปผลได้เป็น นาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๑.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๑.๒.ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

๑.๒.๑ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียน ให้สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่านระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี

๒) ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลัก และชื่อจังหวัด

๓) ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖ หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๔) รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

๕) รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr

๖) การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้

๗) สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอุ หรือ สระอู ของชื่อจังหวัดได้

<u>หมายเหตุ</u> ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียน กรอบป้าย และสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สีตัวอักษรไม่ถลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียนชัดเจน สีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอุหรือสระอูของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น หางของ ป, ช, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

๑.๒.๒ LPR CAMERA ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LPR CAMERA จำนวน ๒ ช่องจราจร โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานดูภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถโดยเฉพาะ

๒) มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืนหรือติดตั้งแยกจากตัวกล้อง

๓) มี Image Sensor Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ (H x V)

๔) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๕) มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๑๕-๕๐ มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน

๖) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๗) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๘) ชุดหุ้มกล้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะมีความแข็งแรงทนทานและมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย

๙) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๒๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑๐) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE หรือ UL เป็นอย่างน้อย

๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

๑.๓.๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และ การย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๒) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

๓) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้

๗) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๘) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๙) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๐) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๒) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๓) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๔) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๕) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๖) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๑๗) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๑๘) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๑๙) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๒ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ใน งานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและติดตั้งระบบนี้จำนวน ๒ ช่องจราจร เพื่อให้สามารถถ่ายภาพแสดงลักษณะของรถบรรทุก สอดคล้องกับภาพถ่ายจาก LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร

๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ(Motion Detection) ได้

๘) มีฟังก์ชั่นในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

- ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
- ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
- ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด

๙) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

๑๐) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๑๑) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๑๒) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๓) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๔) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๕) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๗) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๘) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๙) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒๐) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๒๑) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๒๒) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๓ NETWORK VIDEO RECORDER ระบบบริหารจัดการและบันทึกภาพ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีลักษณะการทำงานแบบ Client – Server Architecture และทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows (Windows Based) ได้

๒) รองรับการบีบอัดภาพตามมาตรฐาน H.๒๖๔, H.๒๖๕, MPEG๔ และ Motion JPEG ได้เป็นอย่างน้อย

๓) สามารถทำการบันทึกภาพ เล่นกลับ ดูภาพสด ค้นหาเหตุการณ์ และการปรับตั้งค่าของระบบได้ในเวลาเดียวกัน

๔) รองรับการทำงานตามมาตรฐาน ONVIF

๕) สามารถทำการค้นหา (Search) การเคลื่อนไหว (Motion Detection) ในภาพที่บันทึกไว้แล้วได้

๖) รองรับการบันทึกภาพด้วย Motion Detection

๗) รองรับการเข้าสู่ระบบด้วย User Name และ Password

๘) รองรับการปรับตั้งค่าของกล้องเป็นกลุ่ม ๆ ได้ (Camera Group) ในเวลาเดียวกัน

๙) สามารถสร้างแสดงภาพจากกล้องวงจรปิดได้ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ x ๖ ช่องแสดงภาพ

๑๐) ระบบจะทำการจัดเก็บ Log File เพื่อบันทึกการทำงานของผู้ใช้งานทุกคน และการทำงานที่เกิดขึ้นจากตัวระบบเอง

๑๑) มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๒TB

๑๒) ระบบบันทึกภาพต้องมีช่องเสียบ Ethernet RJ ๔๕ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐๐/๑๐๐๐ mbps หรือ Gigabit

๑๓) มีช่องเสียบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑๔) ระบบบันทึกภาพได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC เป็นอย่างน้อย

๑๕) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๑๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ FOR HSWIM

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งงานระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๔.๑ ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงาน ในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Excelได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯ ต้องสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน

๖) ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัยต้องสามารถทำได้ดังต่อไปนี้

- การกำหนดสิทธิผู้เข้าในระบบ (User permissions) ในแต่ละผลัดได้
- การเพิ่ม-ลด ผู้ใช้งาน
- สามารถกำหนดให้มีสิทธิในการตั้งค่าอุปกรณ์เฉพาะได้ (Configuration)
- สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานในแต่ละผู้ใช้งานได้

๑.๔.๒ ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๑.๔.๓ ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบฯ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ TABLET และ NOTEBOOK โดยต้องเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

๒. ข้อกำหนด ๓D Truck Dimension Measurement ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบให้สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๑ ๓D Laser Scanner โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๑.๑ ใช้เทคโนโลยีแบบ Non-Intrusive ติดตั้งอุปกรณ์บนเสา

๒.๑.๒ สามารถตรวจวัดขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความสูง) ของรถในแต่ละช่องจราจรในขณะขับผ่าน (Free Flow Traffic) ได้

๒.๑.๓ สามารถตรวจวัดขนาดรถในขณะรถวิ่งผ่านที่ความเร็วมากกว่า ๘๐ กม./ชม.ได้

๒.๑.๔ รองรับการติดตั้งที่ความสูง ๖ เมตร และมีความกว้างของถนน ๔ เมตร

๒.๑.๕ สามาถใช้งานภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี โดยได้รับมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๕

๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๒.๑ เป็นอุปกรณ์ที่รับสัญญาณจาก ตัว ๓D Laser Scanner เพื่อนำไปประมวลผลออกเป็น ขนาดของรถบรรทุกที่วิ่งผ่านระบบได้

๒.๒.๒ มีความถูกต้องในการวัดขนาดของรถบรรทุกได้มากกว่า ๘๕%

๒.๒.๓ รองรับการตั้งค่าของระบบผ่านทางศูนย์ควบคุมแบบ Ethernet TCP/IP ได้

๒.๒.๔ สามารถใช้งานในขณะที่ไม่ได้เชื่อมกับศูนย์ควบคุม ได้ (Stand-alone Mode)

๒.๒.๕ รองรับการทำงานที่อุณหภูมิอย่างน้อยระหว่าง ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสได้หรือดีกว่า

๒.๒.๖ สามารถกำหนดพื้นที่การวัดขนาดของรถบรรทุกให้เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ได้

๒.๒.๗ สามารถแสดง Log การวัดค่าขนาดรถบรรทุกที่ได้แบบ Realtime

๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๓.๑ สามารถแสดงข้อมูลขนาดของรถบรรทุก แต่ละคันที่วิ่งผ่านได้แบบ Real Time

๒.๓.๒ สามารถแสดงข้อมูล ๓D Profile, ภาพป้ายทะเบียนรถบรรทุก และภาพรวมของรถบรรทุกได้

๒.๓.๓ สามารถใช้งานผ่านทาง Web-based ได้เป็นอย่างดี

๒.๓.๔ สามารถค้นหาข้อมูล โดยค้นหาผ่านป้ายทะเบียน, ประเภทรถ หรือช่วงเวลาได้

๒.๓.๕ สามารถส่งข้อมูลไปยังระบบอื่น ๆ ได้

๒.๓.๖ สามารถเลือกการแสดงผลประเภทยานพาหนะคันอื่น ๆ ได้

๒.๓.๗ สามารถออกรายงานจำนวนยานพาหนะที่ผ่านระบบ ๓D Truck Dimension Measurement ได้

๒.๔ งานทดสอบระบบ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบ เพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๓. ข้อกำหนด LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๓.๑.๑ ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR LSWIM สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก (LSWIM SORTING SYSTEM)

๑) ต้องติดตั้งระบบ LSWIM SORTING SYSTEM สำหรับตรวจสอบน้ำหนักรถบรรทุกจำนวน ๑ ช่องจราจร

๒) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถบรรทุกขณะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่ำ (LSWIM) พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องได้การรับรองมาตรฐาน OIML, NTEP, ASTM๑๓๑๘-๐๙ TYPE IV หรือดีกว่า

๓) ระบบ LSWIM SORTING SYSTEM สำหรับตรวจสอบน้ำหนักและแยกประเภทรถบรรทุก โดยอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักต้องเป็น Load Cell มีความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวมไม่เกิน +/-๔% (Gross Vehicle Weight) ที่ความเร็วไม่เกิน ๓ - ๑๖ กิโลเมตร/ชั่วโมง หรือดีกว่า

- อุปกรณ์ชั่งน้ำหนักจะต้องประกอบด้วย โหลดเซลล์ (Load Cell) ทำมาจากโลหะสแตนเลส (Stainless Steel) มีพิกัดน้ำหนักอย่างน้อย ๑๐,๐๐๐ กิโลกรัมต่อตัว จำนวนอย่างน้อย ๔ ตัว ซึ่งจะต้องมีค่า Safe Overload ไม่น้อยกว่า ๑๕๐% สามารถกันความชื้นและฝุ่นละอองได้ดีตามมาตรฐานอย่างน้อย IP๖๘ หรือดีกว่า
- สามารถชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๔๐,๐๐๐ กิโลกรัมต่อเพลา

๔) ต้องติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน
- ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐

๕) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้

- ปริมาณการจราจร (Traffic Volume)
- ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
- จำนวนเพลา (Number of axles)

- ระยะห่างระหว่างเพลารถ (Axle spacing)
- ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
- ทิศทางที่รถวิ่ง (Direction of Travel)
- ค่า Equivalent Single Axle Load, ESAL
- สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ (Single and Dual Type)

๖) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมและแสดงสถิติน้ำหนักของรถแต่ละประเภท หรือน้ำหนักรวมของรถทุกประเภท

๗) ระบบต้องสามารถเฉลี่ยอัตราการบรรทุกน้ำหนักของรถแต่ละประเภทได้

๘) ระบบต้องสามารถประมวลผลจำนวนอัตราการเข้าชั่งของรถได้

๙) ระบบต้องสามารถแปลงค่าน้ำหนักลงเพลาหรือกลุ่มเพลาของรถให้อยู่ในรูปแบบน้ำหนักลงเพลามาตรฐาน (Equivalent Single Axle Load, ESAL) ทั้งในกรณีของ Flexible Pavement และRigid Pavement และระบบต้องสามารถคำนวณหาค่าTruck Factor ของสถานีฯได้

๑๐) ระบบต้องสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของEquivalent Single Axle Load, ESAL ของรถแต่ละประเภทได้

๑๑) ระบบต้องสามารถแสดงจำนวนเพลาสะสมทั้งหมดของแต่ละช่วงค่าน้ำหนักเช่น ๒-๓, ๔-๕, ๖-๗, ๗-๘ ตันและค่าน้ำหนักอื่นๆของเพลา เดี่ยว เพลาคู่สามเพลาได้

๑๒) ผู้รับจ้างต้องเสนอระบบฯ ควบคุม WIM แบบ Manual control

๓.๑.๒ ระบบ LSWIM ELECTRONICS มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณ WIM Sensor มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิตอลและสามารถประมวลผลการคัดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนักตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น

๓) การออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหา และง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔) ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมต้องมีการป้องกันในกรณีฟ้าผ่า ไฟเกิน ไฟกระชาก

๓.๑.๓ ระบบ LSWIM CONTROL SYSTEM มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ และ Software ในระบบ WIM ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ต้องเป็นระบบฯที่ใช้เฉพาะทางกับระบบ WIM ที่เคยผ่านการติดตั้งหรือทดสอบมาแล้ว

๓) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงระบบฯ หรือโปรแกรมให้ทันสมัยตลอดระยะเวลาประกัน

๕) ระบบฯต้องสามารถแสดงผล (Output) ได้หลากหลายในหนึ่งหน้าจอในเวลาเดียวกัน

๖) มีระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สามารถจัดการฐานข้อมูล สามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore)ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗) มีโปรแกรมอเนกประสงค์ (Utility Program) ที่มีประสิทธิภาพสามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๘) สามารถรายงานผลและสรุปผลจากข้อมูลที่ได้รับจากระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้

๙) รูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟหรืออื่น

๑๐) สามารถรายงานผล และสรุปผลได้เป็น นาที ชั่งโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๓.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของระบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION (LSWIM) ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๓.๑.๕ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบความเที่ยงของระบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION (LSWIM) จากสำนักงานกลางชั่งตวงวัด กรมการค้าภายใน ตามระเบียบสำนักงานกลางชั่งตวงวัดว่าด้วย การตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องชั่งอัตโนมัติสำหรับชั่งน้ำหนักรถยนต์ขณะเคลื่อนที่โดยชั่งรับน้ำหนักครั้งละเพลา พ.ศ. ๒๕๖๖

๓.๒ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR LSWIM

๓.๒.๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และ การย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๒) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

๓) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้

๗) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๘) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๙) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๐) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๒) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๓) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๔) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๕) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๖) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๑๗) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๑๘) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๑๙) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๓.๒.๒ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ใน งานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและติดตั้งระบบนี้จำนวน ๒ ช่องจราจร เพื่อให้สามารถถ่ายภาพแสดงลักษณะของรถบรรทุก สอดคล้องกับภาพถ่ายจาก LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร

๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ(Motion Detection) ได้

๘) มีฟังก์ชั่นในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

- ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
- ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
- ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด

๙) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

๑๐) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๑๑) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๑๒) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๓) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๔) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๕) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๗) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๘) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๙) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒๐) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๒๑) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๒๒) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๓) NETWORK VIDEO RECORDER โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ชุดอุปกรณ์ได้รับการออกแบบมาสำหรับการใช้งานด้านสื่อบันทึกข้อมูลภาพวีดีโอแบบดิจิตอลโดยเฉพาะ
- ชุดอุปกรณ์บันทึกภาพมีเทคโนโลยีที่สามารถปรับความละเอียดภาพและอัตราการแสดงผลของสัญญาณภาพวีดีโอความละเอียดสูงให้เหมาะสมกับความเร็วช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานแต่ละคนที่เชื่อมต่อเข้ามาได้เองโดยอัตโนมัติ เพื่อเป็นการรับประกันว่าผู้ใช้งานสามารถดูภาพวีดีโอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วต่ำได้
- มีพอร์ต Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต หรือดีกว่า
- มี USB ๒.๐ จำนวนอย่างน้อย ๒ พอร์ท หรือดีกว่า
- สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (HARD DISK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย หรือมีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๑๒ TB โดยรองรับการทำ RAID- ๑ ได้เป็นอย่างน้อย
- รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวีดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ และM-JPEG ได้เป็นอย่างน้อย

๔) ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียนผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียน ให้สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่าน ระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี

- ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลักและชื่อจังหวัด

- ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%

- รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

- รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr

- การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้

- สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอุ หรือ สระอู ของชื่อจังหวัดได้

<u>หมายเหตุ</u> ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียน กรอบป้ายและสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สีตัวอักษรไม่ถลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียนชัดเจนสีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอุหรือสระอูของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น หางของ ป, ช, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

๕) LPR CAMERA ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LPR CAMERA จำนวน ๑ ช่องจราจรโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานดูภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถโดยเฉพาะ

- มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืนหรือติดตั้งแยกจากตัวกล้อง

- ชุดหุ้มกล้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะมีความแข็งแรงทนทานและมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย

- สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

- มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๘-๕๐มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน

- มี Image Sensor เป็นแบบ CCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๓นิ้วและ Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๗๒๐ (H x V)

๓.๓ ระบบประมวลผล FOR LSWIM

๑) ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

- ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน
- ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงานเฉพาะกิจ (Ad Hoc Reports) ได้
- ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Access Excel และ Text ได้
- สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ
- ระบบฯ ต้องสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน
- ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัยต้องสามารถทำได้ดังต่อไปนี้
  - การกำหนดสิทธิผู้เข้าในระบบ (User permissions) ในแต่ละผลัดได้
  - การเพิ่ม - ลด ผู้ใช้งาน
  - สามารถกำหนดให้มีสิทธิในการตั้งค่าอุปกรณ์เฉพาะได้ (Configuration)
  - สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานในแต่ละผู้ใช้งานได้

๒) ระบบรายงานผลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

- ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน
- ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นข้อมูลย้อนหลังได้อย่างน้อย ๖ เดือน
- ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานได้อย่างน้อยดังนี้
  - ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
  - น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
  - จำนวนเพลา (Number of axles)
  - ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
  - หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๓) ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

- ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบฯ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่, TABLET, NOTEBOOK และต้องสามารถแสดงข้อมูลหรือรายงานข้อมูลหรือจัดหาอุปกรณ์ในการแสดงผลการชั่งน้ำหนักของ LSWIM ให้กับผู้ปฏิบัติงานชั่งน้ำหนักได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ เช่นน้ำหนักลงเพลา,น้ำหนักรวม,ความเร็วรถบรรทุก,ป้ายทะเบียน,ประเภทรถบรรทุก,พิกัดน้ำหนักตามกฎหมาย **เป็นต้น**

๔.ข้อกำหนดระบบป้าย Variable Message Sign (VMS) ชนิด Full Color โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบที่สามารถตรวจสอบและนำรถบรรทุกที่ผ่านการตรวจสอบในเบื้องต้นว่าอาจมีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนดเข้าไปชั่งน้ำหนักที่สถานีตรวจสอบน้ำหนักได้ โดยใช้ป้าย Variable Message Sign (VMS)

๔.๑ คุณลักษณะเฉพาะของป้าย

- ต้องเป็นป้ายแสดงผลอิเล็กทรอนิกส์ แบบ Full Color LED Display
- ในแต่ละกลุ่มหลอด (Pixel) ต้องประกอบด้วยหลอด LED ชนิดสีแดง (Red) ๑ หลอด, สีเขียว (Green) ๑ หลอด และสีฟ้า (Blue) ๑ หลอด และวัสดุที่ใช้ทำเลนส์ของหลอด LED ต้องเป็นชนิดที่ป้องกันแสงอุลตร้าไวโอเลต (UV Protection) ได้
- ระยะห่างระหว่างกลุ่มหลอด LED (Pixel Pitch) มีระยะห่างไม่เกิน ๑๐ มม. แบบจุดภาพเสมือนจริง (Real Pixel) หรือดีกว่า
- จอแสดงผลต้องถูกออกแบบเป็นโมดูล (Module) ที่สามารถถอดออกได้ โดยปราศจากการเชื่อมต่อแบบเชื่อมประสานและเป็นชนิดสำหรับใช้งานภายนอกอาคารและแต่ละโมดูลต้องทำงานอิสระต่อกัน กรณีโมดูลใดเสียหายโมดูลอื่นต้องสามารถแสดงข้อความหรือภาพได้เป็นปกติรองรับมุมมองในแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๖๐ องศาจอแสดงผลต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐cd/m๒ (แคนเดลาต่อตารางเมตร)

- หลอด LED ที่ใช้ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียสและต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐานคุณภาพสูง ไม่น้อยกว่า NICHIA หรือ SHOWA DENKO หรือ OPTO หรือ SILAN หรือสูงกว่า

- ป้ายแสดงผลมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๖,๙๔๔ พิกเซลต่อตารางเมตร

- โมดูลมีขนาดความยาวและความสูงไม่มากกว่า ๒๕๖x ๒๕๖ มิลลิเมตร

- แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในแต่ละโมดูล (Module) จะต้องผ่านขบวนการเคลือบ เพื่อป้องกันความชื้น ฝุ่นละออง และการผุกร่อนได้ ๑๐๐% เช่นการเคลือบแบบ Conformal Coating

- สามารถใช้งานที่อุณหภูมิโดยรอบป้ายระหว่าง ๐ ถึง +๖๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

- สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และรูปภาพสัญลักษณ์

- สามารถป้องกันฝุ่นละอองและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP ๖๕ หรือดีกว่า

๔.๒ คุณลักษณะเฉพาะของระบบควบคุมป้าย

- สามารถทำงานได้จากระบบปฏิบัติการของ Windows โดยสามารถเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรของ Microsoft Windows นำภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ หรือรูปภาพแบบ BMP, JPEG มาใช้ได้

- การสั่งบังคับข้อความหรือรูปภาพให้ปรากฏบนส่วนแสดงผลข้อมูลของป้ายต้องสามารถบังคับควบคุมการทำงานของป้ายจากห้องควบคุมคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คโดยระบบอินเตอร์เน็ตได้ตลอดเวลา โดยป้ายจะพร้อมทำงานและแสดงข้อความหรือรูปภาพ ซึ่งจะต้องปรากฏบนป้ายได้ทุกขณะภายในเวลา ๖๐ วินาที ในกรณีที่อินเตอร์เน็ตขัดข้องสามารถทำการเปิดใช้งานแบบ manual ได้หรือปรับให้เป็นแบบmanual ได้หรือสั่งให้ขึ้นข้อความประสาสัมพันธ์ต่างๆได้โดยระบบต้องสามารถบังคับให้ไม่ขึ้นข้อความหยาบคาย

- สามารถตั้งเวลา และกำหนดตารางในการทำงานล่วงหน้าได้เองอัตโนมัติ (Time Table)

- โปรแกรมสามารถแสดงภาพ และปรับเปลี่ยนการแสดงภาพ Video Website ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความวิ่งในหน้าจอเดียวกัน

๕.ระบบส่วนควบอื่นๆ

๕.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๕.๑.๑ ระบบฐานข้อมูลส่วนกลาง ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบข้อมูลส่วนกลาง เพื่อควบคุมและรับรองการส่งข้อมูล (Database Management Server) จากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ต่างๆ เข้ามาที่สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียวผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐานและรายงานในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถexport ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์Access Excel และ Text ได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯต้องสามารถรายงานผลสถิติต่างๆ ได้

๖) ระบบฯ ต้องสามารถรองรับข้อมูลจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๗) สามารถแจ้งเตือนสถานะการทำงานของระบบจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๘) สามารถแจ้งเตือนการละเมิดของแต่ละสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๕.๑.๒ งานเชื่อมต่อข้อมูลของระบบฯ กับฐานข้อมูลส่วนกลาง

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบข้อมูลของจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK กับศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางและระบบสำรองข้อมูลสำรองที่ศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางกรุงเทพมหานครรวมทั้งต้องพัฒนาการเรียกดูภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดรองรับการแสดงภาพแบบStreaming ได้

๕.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๕.๒.๑ ระบบสามารถแลกเปลี่ยนชุดข้อมูลให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ GPS โดยรถบรรทุกที่ปรากฏในระบบ GPS เมื่อผ่านสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องส่งข้อมูลมายังระบบ GPS แสดงข้อมูลต่างๆ ลงบนแผนที่โดยสามารถแสดงข้อมูลเป็นอย่างน้อย ดังนี้

๑) ทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๒) ประเภทรถของรถบรรทุก

๓) สามารถแสดงค่าน้ำหนักรวมของรถบรรทุก พร้อมระบุได้ถึงการบรรทุกน้ำหนักเกินหรือไม่เกินกว่ากฎหมายกำหนด ตามที่ระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ตรวจสอบได้

๔) ตำแหน่งระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๕) สามารถแสดงเวลา วัน เดือน และปี ที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๕.๒.๒ สามารถเรียกใช้ข้อมูลตำแหน่งรถจากระบบ GPS เพื่อส่งลิงค์ข้อมูลตำแหน่งรถไปแสดงผลในแต่ละระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

๕.๒.๓ ระบบสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องเปิดช่องทางให้ระบบ GPS สามารถเข้าไปเรียกใช้ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้งาน เช่น ภาพถ่ายทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ฯลฯ โดยเรียกดูย้อนหลังได้ พร้อมจัดเก็บข้อมูลได้ โดยสามารถดูและนำข้อมูลออกมาในรูปแบบ PDF และ Excel ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

๕.๒.๔ ต้องมีการแสดงผลหน้าสรุปข้อมูลในรูปแบบ dashboard ถึงรถบรรทุกที่มี GPS ที่คาดว่ามีน้ำหนักเกินได้ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๕.๒.๕ ระบบฯ ต้องมีการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลตามระดับตำแหน่งของสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๕.๒.๖ ต้องแสดงระบบฯ ตามข้อ ๓.๒.๑ – ๓.๒.๕ ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้

๕.๓ Temperature Control Cabinet มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๕.๓.๑ ตู้อุปกรณ์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ ม. x ๐.๔๐ ม. x ๑.๑๐ ม. (กว้าง x ลึก x สูง)

๕.๓.๒ สามารถป้องกันฝุ่นและป้องกันน้ำเข้าภายในตู้อุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี

๕.๓.๓ เป็นตู้ที่มีความมั่นคงแข็งแรง และมีกุญแจล็อกอย่างเหมาะสม

๕.๓.๔ สามารถติดตั้งเข้ากับเสาเหล็กหรือติดตั้งบนฐานปูนได้เป็นอย่างดี

๕.๓.๕ ภายในตู้ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

๕.๓.๖ มีรางไฟโดยมีเต้ารับ (outlet) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากราวน์ไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๕.๓.๗ Temperature Control Cabinet ต้องติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิ ประเภทติดตั้งกับตู้อุปกรณ์กลางแจ้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ BTU และมีจอ LED แสดงสถานะอุณหภูมิภายใน

๕.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบฯ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบเพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๖. ผู้รับจ้างต้องทำงานก่อสร้างทาง สำหรับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check (ตามเอกสารแนบ ๑)

เอกสารแนบ ๙

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

งานประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

ทางหลวงหมายเลข ๔๒๐ ตอน วงแหวนรอบเมืองสุราษฎร์ธานี

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๑. HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๑.๑ ข้อกำหนดระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)

๑) ต้องติดตั้งระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) จำนวน ๒ ช่องจราจร

๒) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถขณะเคลื่อนที่ชนิด High-Speed-WIM พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๓) ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) อุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักต้องมีค่าความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวม (Gross Vehicle Weight) +/- ๑๐% หรือดีกว่า ของค่าน้ำหนักจริงจาก ๙๕% ของจำนวนรถทั้งหมด โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์จำนวน ๔ ชุดต่อช่องจราจร (อ่านค่าน้ำหนักเพลาละ ๒ ครั้ง) และนำค่าน้ำหนักที่ได้มาเฉลี่ยกันเพื่อให้ได้ค่าน้ำหนักที่แม่นยำมากขึ้น

๔) ระบบต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนัก และจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในขณะรถเคลื่อนที่ช่วงความเร็ว ตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๕) ต้องมีระบบที่สามารถตรวจสอบรถบรรทุกที่ไม่วิ่งตรงช่องจราจรหรือคร่อมช่องจราจร (ที่ติดตั้งระบบคัดแยก) ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลและส่งข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทราบ

๖) ต้องเสนอเทคนิคหรือวิธีการในการรื้อย้ายอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักที่เสนอให้สามารถนำกลับมาติดตั้งและใช้งานได้ตามปกติ

๗) ต้องติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ ผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน
- ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๙๐

๘) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการ ดังต่อไปนี้

- ปริมาณการจราจร (Traffic Volume)
- ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
- จำนวนเพลา (Number of axles)
- ระยะห่างระหว่างเพลารถ (Axle spacing)
- ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
- ทิศทางที่รถวิ่ง (Direction of Travel)
- สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ (Single and Dual Type)

๙) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมและแสดงสถิตินำ้หนักของรถแต่ละประเภท หรือน้ำหนักรวมของรถทุกประเภท

๑๐) ระบบต้องสามารถเฉลี่ยอัตราการบรรทุกน้ำหนักของรถแต่ละประเภทได้

๑๑) ระบบต้องสามารถประมวลผลจำนวน อัตราการเข้าชั่งของรถได้

๑๒) ระบบต้องสามารถแปลงค่าน้ำหนักลงเพลาหรือกลุ่มเพลาของรถให้อยู่ในรูปแบบน้ำหนักลงเพลามาตรฐาน (Equivalent Single Axle Load, ESAL) ทั้งในกรณีของ Flexible Pavement และ Rigid Pavement และระบบต้องสามารถคำนวณหาค่า Truck Factor ของสถานีฯได้

๑๓) ระบบต้องสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของ Equivalent Single Axle Load, ESAL ของรถแต่ละประเภทได้

๑๔) ระบบต้องสามารถแสดงจำนวนเพลาสะสมทั้งหมดของแต่ละช่วงค่าน้ำหนัก เช่น ๒-๓, ๔-๕, ๖-๗, ๗-๘ ตัน และค่าน้ำหนักอื่นๆ ของเพลาเดี่ยว เพลาคู่ สามเพลา ได้

๑.๑.๒ HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณข้างทางใกล้กับ WIM Sensor มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิตอลและสามารถประมวลผลการคัดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนัก ตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น

๓) การออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหา และง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔) ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมต้องมีการป้องกันในกรณีฟ้าผ่า ไฟเกิน ไฟกระชาก

๑.๑.๓ HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ และ Software ในระบบ WIM ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ต้องเป็นระบบฯ ที่ใช้เฉพาะทางกับระบบ WIM ที่เคยผ่านการติดตั้งหรือทดสอบมาแล้ว

๓) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงระบบฯ หรือโปรแกรมให้ทันสมัยตลอดระยะเวลาประกัน

๕) ระบบฯ ต้องสามารถแสดงผล (Output) ได้หลากหลายในหนึ่งหน้าจอในเวลาเดียวกัน

๖) มีระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สามารถจัดการฐานข้อมูลสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗) มีโปรแกรมเอนกประสงค์ (Utility Program) ที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๘) สามารถรายงานผลและสรุปผลจากข้อมูลที่ได้รับจากระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้

๙) รูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟ หรืออื่น

๑๐) สามารถรายงานผล และสรุปผลได้เป็น นาที ชั่งโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๑.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๑.๒.ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

๑.๒.๑ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียน ให้สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่านระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี

๒) ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลัก และชื่อจังหวัด

๓) ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖ หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๔) รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

๕) รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr

๖) การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้

๗) สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอุ หรือ สระอู ของชื่อจังหวัดได้

<u>หมายเหตุ</u> ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียน กรอบป้าย และสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สีตัวอักษรไม่ถลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียนชัดเจน สีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอุหรือสระอูของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น หางของ ป, ช, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

๑.๒.๒ LPR CAMERA ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LPR CAMERA จำนวน ๒ ช่องจราจร โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานดูภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถโดยเฉพาะ

๒) มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืนหรือติดตั้งแยกจากตัวกล้อง

๓) มี Image Sensor Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ (H x V)

๔) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๕) มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๑๕-๕๐ มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน

๖) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๗) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๘) ชุดหุ้มกล้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะมีความแข็งแรงทนทานและมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย

๙) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๒๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑๐) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE หรือ UL เป็นอย่างน้อย

๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

๑.๓.๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และ การย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๒) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

๓) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้

๗) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๘) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๙) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๐) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๒) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๓) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๔) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๕) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๖) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๑๗) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๑๘) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๑๙) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๒ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ใน งานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและติดตั้งระบบนี้จำนวน ๒ ช่องจราจร เพื่อให้สามารถถ่ายภาพแสดงลักษณะของรถบรรทุก สอดคล้องกับภาพถ่ายจาก LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร

๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ(Motion Detection) ได้

๘) มีฟังก์ชั่นในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

- ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
- ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
- ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด

๙) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

๑๐) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๑๑) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๑๒) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๓) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๔) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๕) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๗) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๘) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๙) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒๐) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๒๑) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๒๒) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๓ NETWORK VIDEO RECORDER ระบบบริหารจัดการและบันทึกภาพ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีลักษณะการทำงานแบบ Client – Server Architecture และทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows (Windows Based) ได้

๒) รองรับการบีบอัดภาพตามมาตรฐาน H.๒๖๔, H.๒๖๕, MPEG๔ และ Motion JPEG ได้เป็นอย่างน้อย

๓) สามารถทำการบันทึกภาพ เล่นกลับ ดูภาพสด ค้นหาเหตุการณ์ และการปรับตั้งค่าของระบบได้ในเวลาเดียวกัน

๔) รองรับการทำงานตามมาตรฐาน ONVIF

๕) สามารถทำการค้นหา (Search) การเคลื่อนไหว (Motion Detection) ในภาพที่บันทึกไว้แล้วได้

๖) รองรับการบันทึกภาพด้วย Motion Detection

๗) รองรับการเข้าสู่ระบบด้วย User Name และ Password

๘) รองรับการปรับตั้งค่าของกล้องเป็นกลุ่ม ๆ ได้ (Camera Group) ในเวลาเดียวกัน

๙) สามารถสร้างแสดงภาพจากกล้องวงจรปิดได้ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ x ๖ ช่องแสดงภาพ

๑๐) ระบบจะทำการจัดเก็บ Log File เพื่อบันทึกการทำงานของผู้ใช้งานทุกคน และการทำงานที่เกิดขึ้นจากตัวระบบเอง

๑๑) มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๒TB

๑๒) ระบบบันทึกภาพต้องมีช่องเสียบ Ethernet RJ ๔๕ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐๐/๑๐๐๐ mbps หรือ Gigabit

๑๓) มีช่องเสียบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑๔) ระบบบันทึกภาพได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC เป็นอย่างน้อย

๑๕) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๑๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ FOR HSWIM

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งงานระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๔.๑ ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงาน ในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Excelได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯ ต้องสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน

๖) ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัยต้องสามารถทำได้ดังต่อไปนี้

- การกำหนดสิทธิผู้เข้าในระบบ (User permissions) ในแต่ละผลัดได้
- การเพิ่ม-ลด ผู้ใช้งาน
- สามารถกำหนดให้มีสิทธิในการตั้งค่าอุปกรณ์เฉพาะได้ (Configuration)
- สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานในแต่ละผู้ใช้งานได้

๑.๔.๒ ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๑.๔.๓ ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบฯ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ TABLET และ NOTEBOOK โดยต้องเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

๒. ข้อกำหนด ๓D Truck Dimension Measurement ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบให้สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๑ ๓D Laser Scanner โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๑.๑ ใช้เทคโนโลยีแบบ Non-Intrusive ติดตั้งอุปกรณ์บนเสา

๒.๑.๒ สามารถตรวจวัดขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความสูง) ของรถในแต่ละช่องจราจรในขณะขับผ่าน (Free Flow Traffic) ได้

๒.๑.๓ สามารถตรวจวัดขนาดรถในขณะรถวิ่งผ่านที่ความเร็วมากกว่า ๘๐ กม./ชม.ได้

๒.๑.๔ รองรับการติดตั้งที่ความสูง ๖ เมตร และมีความกว้างของถนน ๔ เมตร

๒.๑.๕ สามาถใช้งานภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี โดยได้รับมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๕

๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๒.๑ เป็นอุปกรณ์ที่รับสัญญาณจาก ตัว ๓D Laser Scanner เพื่อนำไปประมวลผลออกเป็น ขนาดของรถบรรทุกที่วิ่งผ่านระบบได้

๒.๒.๒ มีความถูกต้องในการวัดขนาดของรถบรรทุกได้มากกว่า ๘๕%

๒.๒.๓ รองรับการตั้งค่าของระบบผ่านทางศูนย์ควบคุมแบบ Ethernet TCP/IP ได้

๒.๒.๔ สามารถใช้งานในขณะที่ไม่ได้เชื่อมกับศูนย์ควบคุม ได้ (Stand-alone Mode)

๒.๒.๕ รองรับการทำงานที่อุณหภูมิอย่างน้อยระหว่าง ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสได้หรือดีกว่า

๒.๒.๖ สามารถกำหนดพื้นที่การวัดขนาดของรถบรรทุกให้เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ได้

๒.๒.๗ สามารถแสดง Log การวัดค่าขนาดรถบรรทุกที่ได้แบบ Realtime

๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๓.๑ สามารถแสดงข้อมูลขนาดของรถบรรทุก แต่ละคันที่วิ่งผ่านได้แบบ Real Time

๒.๓.๒ สามารถแสดงข้อมูล ๓D Profile, ภาพป้ายทะเบียนรถบรรทุก และภาพรวมของรถบรรทุกได้

๒.๓.๓ สามารถใช้งานผ่านทาง Web-based ได้เป็นอย่างดี

๒.๓.๔ สามารถค้นหาข้อมูล โดยค้นหาผ่านป้ายทะเบียน, ประเภทรถ หรือช่วงเวลาได้

๒.๓.๕ สามารถส่งข้อมูลไปยังระบบอื่น ๆ ได้

๒.๓.๖ สามารถเลือกการแสดงผลประเภทยานพาหนะคันอื่น ๆ ได้

๒.๓.๗ สามารถออกรายงานจำนวนยานพาหนะที่ผ่านระบบ ๓D Truck Dimension Measurement ได้

๒.๔ งานทดสอบระบบ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบ เพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๓. ข้อกำหนด LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๓.๑.๑ ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR LSWIM สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก (LSWIM SORTING SYSTEM)

๑) ต้องติดตั้งระบบ LSWIM SORTING SYSTEM สำหรับตรวจสอบน้ำหนักรถบรรทุกจำนวน ๑ ช่องจราจร

๒) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถบรรทุกขณะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่ำ (LSWIM) พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องได้การรับรองมาตรฐาน OIML, NTEP, ASTM๑๓๑๘-๐๙ TYPE IV หรือดีกว่า

๓) ระบบ LSWIM SORTING SYSTEM สำหรับตรวจสอบน้ำหนักและแยกประเภทรถบรรทุก โดยอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักต้องเป็น Load Cell มีความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวมไม่เกิน +/-๔% (Gross Vehicle Weight) ที่ความเร็วไม่เกิน ๓ - ๑๖ กิโลเมตร/ชั่วโมง หรือดีกว่า

- อุปกรณ์ชั่งน้ำหนักจะต้องประกอบด้วย โหลดเซลล์ (Load Cell) ทำมาจากโลหะสแตนเลส (Stainless Steel) มีพิกัดน้ำหนักอย่างน้อย ๑๐,๐๐๐ กิโลกรัมต่อตัว จำนวนอย่างน้อย ๔ ตัว ซึ่งจะต้องมีค่า Safe Overload ไม่น้อยกว่า ๑๕๐% สามารถกันความชื้นและฝุ่นละอองได้ดีตามมาตรฐานอย่างน้อย IP๖๘ หรือดีกว่า
- สามารถชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๔๐,๐๐๐ กิโลกรัมต่อเพลา

๔) ต้องติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน
- ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐

๕) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้

- ปริมาณการจราจร (Traffic Volume)
- ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
- จำนวนเพลา (Number of axles)

- ระยะห่างระหว่างเพลารถ (Axle spacing)
- ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
- ทิศทางที่รถวิ่ง (Direction of Travel)
- ค่า Equivalent Single Axle Load, ESAL
- สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ (Single and Dual Type)

๖) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมและแสดงสถิติน้ำหนักของรถแต่ละประเภท หรือน้ำหนักรวมของรถทุกประเภท

๗) ระบบต้องสามารถเฉลี่ยอัตราการบรรทุกน้ำหนักของรถแต่ละประเภทได้

๘) ระบบต้องสามารถประมวลผลจำนวนอัตราการเข้าชั่งของรถได้

๙) ระบบต้องสามารถแปลงค่าน้ำหนักลงเพลาหรือกลุ่มเพลาของรถให้อยู่ในรูปแบบน้ำหนักลงเพลามาตรฐาน (Equivalent Single Axle Load, ESAL) ทั้งในกรณีของ Flexible Pavement และRigid Pavement และระบบต้องสามารถคำนวณหาค่าTruck Factor ของสถานีฯได้

๑๐) ระบบต้องสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของEquivalent Single Axle Load, ESAL ของรถแต่ละประเภทได้

๑๑) ระบบต้องสามารถแสดงจำนวนเพลาสะสมทั้งหมดของแต่ละช่วงค่าน้ำหนักเช่น ๒-๓, ๔-๕, ๖-๗, ๗-๘ ตันและค่าน้ำหนักอื่นๆของเพลา เดี่ยว เพลาคู่สามเพลาได้

๑๒) ผู้รับจ้างต้องเสนอระบบฯ ควบคุม WIM แบบ Manual control

๓.๑.๒ ระบบ LSWIM ELECTRONICS มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณ WIM Sensor มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิตอลและสามารถประมวลผลการคัดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนักตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น

๓) การออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหา และง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔) ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมต้องมีการป้องกันในกรณีฟ้าผ่า ไฟเกิน ไฟกระชาก

๓.๑.๓ ระบบ LSWIM CONTROL SYSTEM มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ และ Software ในระบบ WIM ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ต้องเป็นระบบฯที่ใช้เฉพาะทางกับระบบ WIM ที่เคยผ่านการติดตั้งหรือทดสอบมาแล้ว

๓) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงระบบฯ หรือโปรแกรมให้ทันสมัยตลอดระยะเวลาประกัน

๕) ระบบฯต้องสามารถแสดงผล (Output) ได้หลากหลายในหนึ่งหน้าจอในเวลาเดียวกัน

๖) มีระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สามารถจัดการฐานข้อมูล สามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore)ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗) มีโปรแกรมอเนกประสงค์ (Utility Program) ที่มีประสิทธิภาพสามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๘) สามารถรายงานผลและสรุปผลจากข้อมูลที่ได้รับจากระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้

๙) รูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟหรืออื่น

๑๐) สามารถรายงานผล และสรุปผลได้เป็น นาที ชั่งโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๓.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของระบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION (LSWIM) ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๓.๑.๕ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบความเที่ยงของระบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION (LSWIM) จากสำนักงานกลางชั่งตวงวัด กรมการค้าภายใน ตามระเบียบสำนักงานกลางชั่งตวงวัดว่าด้วย การตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องชั่งอัตโนมัติสำหรับชั่งน้ำหนักรถยนต์ขณะเคลื่อนที่โดยชั่งรับน้ำหนักครั้งละเพลา พ.ศ. ๒๕๖๖

๓.๒ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR LSWIM

๓.๒.๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และ การย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๒) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

๓) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้

๗) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๘) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๙) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๐) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๒) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๓) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๔) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๕) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๖) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๑๗) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๑๘) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๑๙) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๓.๒.๒ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ใน งานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและติดตั้งระบบนี้จำนวน ๒ ช่องจราจร เพื่อให้สามารถถ่ายภาพแสดงลักษณะของรถบรรทุก สอดคล้องกับภาพถ่ายจาก LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร

๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ(Motion Detection) ได้

๘) มีฟังก์ชั่นในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

- ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
- ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
- ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด

๙) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

๑๐) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๑๑) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๑๒) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๓) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๔) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๕) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๗) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๘) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๙) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒๐) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๒๑) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๒๒) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๓) NETWORK VIDEO RECORDER โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ชุดอุปกรณ์ได้รับการออกแบบมาสำหรับการใช้งานด้านสื่อบันทึกข้อมูลภาพวีดีโอแบบดิจิตอลโดยเฉพาะ
- ชุดอุปกรณ์บันทึกภาพมีเทคโนโลยีที่สามารถปรับความละเอียดภาพและอัตราการแสดงผลของสัญญาณภาพวีดีโอความละเอียดสูงให้เหมาะสมกับความเร็วช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานแต่ละคนที่เชื่อมต่อเข้ามาได้เองโดยอัตโนมัติ เพื่อเป็นการรับประกันว่าผู้ใช้งานสามารถดูภาพวีดีโอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วต่ำได้
- มีพอร์ต Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต หรือดีกว่า
- มี USB ๒.๐ จำนวนอย่างน้อย ๒ พอร์ท หรือดีกว่า
- สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (HARD DISK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย หรือมีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๑๒ TB โดยรองรับการทำ RAID- ๑ ได้เป็นอย่างน้อย
- รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวีดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ และM-JPEG ได้เป็นอย่างน้อย

๔) ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียนผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียน ให้สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่าน ระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี

- ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลักและชื่อจังหวัด

- ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%

- รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

- รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr

- การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้

- สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอุ หรือ สระอู ของชื่อจังหวัดได้

<u>หมายเหตุ</u> ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียน กรอบป้าย และสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สีตัวอักษรไม่ถลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียนชัดเจนสีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอุหรือสระอูของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น หางของ ป, ช, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

๕) LPR CAMERA ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LPR CAMERA จำนวน ๑ ช่องจราจรโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานดูภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถโดยเฉพาะ

- มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืนหรือติดตั้งแยกจากตัวกล้อง

- ชุดหุ้มกล้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะมีความแข็งแรงทนทานและมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย

- สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

- มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๘-๕๐มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน

- มี Image Sensor เป็นแบบ CCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๓นิ้วและ Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๗๒๐ (H x V)

๓.๓ ระบบประมวลผล FOR LSWIM

๑) ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

- ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน
- ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงานเฉพาะกิจ (Ad Hoc Reports) ได้
- ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Access Excel และ Text ได้
- สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ
- ระบบฯ ต้องสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน
- ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัยต้องสามารถทำได้ดังต่อไปนี้
  - การกำหนดสิทธิผู้เข้าในระบบ (User permissions) ในแต่ละผลัดได้
  - การเพิ่ม - ลด ผู้ใช้งาน
  - สามารถกำหนดให้มีสิทธิในการตั้งค่าอุปกรณ์เฉพาะได้ (Configuration)
  - สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานในแต่ละผู้ใช้งานได้

๒) ระบบรายงานผลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

- ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน
- ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นข้อมูลย้อนหลังได้อย่างน้อย ๖ เดือน
- ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานได้อย่างน้อยดังนี้
  - ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
  - น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
  - จำนวนเพลา (Number of axles)
  - ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
  - หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๓) ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

- ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบฯ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่, TABLET, NOTEBOOK และต้องสามารถแสดงข้อมูลหรือรายงานข้อมูลหรือจัดหาอุปกรณ์ในการแสดงผลการชั่งน้ำหนักของ LSWIM ให้กับผู้ปฏิบัติงานชั่งน้ำหนักได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ เช่นน้ำหนักลงเพลา,น้ำหนักรวม,ความเร็วรถบรรทุก,ป้ายทะเบียน,ประเภทรถบรรทุก,พิกัดน้ำหนักตามกฎหมาย **เป็นต้น**

๔.ข้อกำหนดระบบป้าย Variable Message Sign (VMS) ชนิด Full Color โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบที่สามารถตรวจสอบและนำรถบรรทุกที่ผ่านการตรวจสอบในเบื้องต้นว่าอาจมีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนดเข้าไปชั่งน้ำหนักที่สถานีตรวจสอบน้ำหนักได้ โดยใช้ป้าย Variable Message Sign (VMS)

๔.๑ คุณลักษณะเฉพาะของป้าย

- ต้องเป็นป้ายแสดงผลอิเล็กทรอนิกส์ แบบ Full Color LED Display
- ในแต่ละกลุ่มหลอด (Pixel) ต้องประกอบด้วยหลอด LED ชนิดสีแดง (Red) ๑ หลอด, สีเขียว (Green) ๑ หลอด และสีฟ้า (Blue) ๑ หลอด และวัสดุที่ใช้ทำเลนส์ของหลอด LED ต้องเป็นชนิดที่ป้องกันแสงอุลตร้าไวโอเลต (UV Protection) ได้
- ระยะห่างระหว่างกลุ่มหลอด LED (Pixel Pitch) มีระยะห่างไม่เกิน ๑๐ มม. แบบจุดภาพเสมือนจริง (Real Pixel) หรือดีกว่า
- จอแสดงผลต้องถูกออกแบบเป็นโมดูล (Module) ที่สามารถถอดออกได้ โดยปราศจากการเชื่อมต่อแบบเชื่อมประสานและเป็นชนิดสำหรับใช้งานภายนอกอาคารและแต่ละโมดูลต้องทำงานอิสระต่อกัน กรณีโมดูลใดเสียหายโมดูลอื่นต้องสามารถแสดงข้อความหรือภาพได้เป็นปกติรองรับมุมมองในแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๖๐ องศาจอแสดงผลต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐cd/m๒ (แคนเดลาต่อตารางเมตร)

- หลอด LED ที่ใช้ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียสและต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐานคุณภาพสูง ไม่น้อยกว่า NICHIA หรือ SHOWA DENKO หรือ OPTO หรือ SILAN หรือสูงกว่า
- ป้ายแสดงผลมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๖,๙๔๔ พิกเซลต่อตารางเมตร
- โมดูลมีขนาดความยาวและความสูงไม่มากกว่า ๒๕๖x ๒๕๖ มิลลิเมตร
- แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในแต่ละโมดูล (Module) จะต้องผ่านขบวนการเคลือบ เพื่อป้องกันความชื้น ฝุ่นละออง และการผุกร่อนได้ ๑๐๐% เช่นการเคลือบแบบ Conformal Coating
- สามารถใช้งานที่อุณหภูมิโดยรอบป้ายระหว่าง ๐ ถึง +๖๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และรูปภาพสัญลักษณ์
- สามารถป้องกันฝุ่นละอองและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP ๖๕ หรือดีกว่า

๔.๒ คุณลักษณะเฉพาะของระบบควบคุมป้าย

- สามารถทำงานได้จากระบบปฏิบัติการของ Windows โดยสามารถเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรของ Microsoft Windows นำภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ หรือรูปภาพแบบ BMP, JPEG มาใช้ได้
- การสั่งบังคับข้อความหรือรูปภาพให้ปรากฏบนส่วนแสดงผลข้อมูลของป้ายต้องสามารถบังคับควบคุมการทำงานของป้ายจากห้องควบคุมคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คโดยระบบอินเตอร์เน็ตได้ตลอดเวลา โดยป้ายจะพร้อมทำงานและแสดงข้อความหรือรูปภาพ ซึ่งจะต้องปรากฏบนป้ายได้ทุกขณะภายในเวลา ๖๐ วินาที ในกรณีที่อินเตอร์เน็ตขัดข้องสามารถทำการเปิดใช้งานแบบ manual ได้หรือปรับให้เป็นแบบmanual ได้หรือสั่งให้ขึ้นข้อความประสาสัมพันธ์ต่างๆได้โดยระบบต้องสามารถบังคับให้ไม่ขึ้นข้อความหยาบคาย
- สามารถตั้งเวลา และกำหนดตารางในการทำงานล่วงหน้าได้เองอัตโนมัติ (Time Table)
- โปรแกรมสามารถแสดงภาพ และปรับเปลี่ยนการแสดงภาพ Video Website ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความวิ่งในหน้าจอเดียวกัน

๕.ระบบส่วนควบอื่นๆ

๕.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๕.๑.๑ ระบบฐานข้อมูลส่วนกลาง ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบข้อมูลส่วนกลาง เพื่อควบคุมและรับรองการส่งข้อมูล (Database Management Server) จากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ต่างๆ เข้ามาที่สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียวผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐานและรายงานในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถexport ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์Access Excel และ Text ได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯต้องสามารถรายงานผลสถิติต่างๆ ได้

๖) ระบบฯ ต้องสามารถรองรับข้อมูลจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๗) สามารถแจ้งเตือนสถานะการทำงานของระบบจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๘) สามารถแจ้งเตือนการละเมิดของแต่ละสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๕.๑.๒ งานเชื่อมต่อข้อมูลของระบบฯ กับฐานข้อมูลส่วนกลาง

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบข้อมูลของจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK กับศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางและระบบสำรองข้อมูลสำรองที่ศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางกรุงเทพมหานครรวมทั้งต้องพัฒนาการเรียกดูภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดรองรับการแสดงภาพแบบStreaming ได้

๕.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๕.๒.๑ ระบบสามารถแลกเปลี่ยนชุดข้อมูลให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ GPS โดยรถบรรทุกที่ปรากฏในระบบ GPS เมื่อผ่านสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องส่งข้อมูลมายังระบบ GPS แสดงข้อมูลต่างๆ ลงบนแผนที่โดยสามารถแสดงข้อมูลเป็นอย่างน้อย ดังนี้

๑) ทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๒) ประเภทรถของรถบรรทุก

๓) สามารถแสดงค่าน้ำหนักรวมของรถบรรทุก พร้อมระบุได้ถึงการบรรทุกน้ำหนักเกินหรือไม่เกินกว่ากฎหมายกำหนด ตามที่ระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ตรวจสอบได้

๔) ตำแหน่งระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๕) สามารถแสดงเวลา วัน เดือน และปี ที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๕.๒.๒ สามารถเรียกใช้ข้อมูลตำแหน่งรถจากระบบ GPS เพื่อส่งลิงค์ข้อมูลตำแหน่งรถไปแสดงผลในแต่ละระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

๕.๒.๓ ระบบสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องเปิดช่องทางให้ระบบ GPS สามารถเข้าไปเรียกใช้ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้งาน เช่น ภาพถ่ายทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ฯลฯ โดยเรียกดูย้อนหลังได้ พร้อมจัดเก็บข้อมูลได้ โดยสามารถดูและนำข้อมูลออกมาในรูปแบบ PDF และ Excel ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

๕.๒.๔ ต้องมีการแสดงผลหน้าสรุปข้อมูลในรูปแบบ dashboard ถึงรถบรรทุกที่มี GPS ที่คาดว่ามีน้ำหนักเกินได้ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๕.๒.๕ ระบบฯ ต้องมีการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลตามระดับตำแหน่งของสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๕.๒.๖ ต้องแสดงระบบฯ ตามข้อ ๓.๒.๑ – ๓.๒.๕ ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้

๕.๓ Temperature Control Cabinet มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๕.๓.๑ ตู้อุปกรณ์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ ม. x ๐.๔๐ ม. x ๑.๑๐ ม. (กว้าง x ลึก x สูง)

๕.๓.๒ สามารถป้องกันฝุ่นและป้องกันน้ำเข้าภายในตู้อุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี

๕.๓.๓ เป็นตู้ที่มีความมั่นคงแข็งแรง และมีกุญแจล็อกอย่างเหมาะสม

๕.๓.๔ สามารถติดตั้งเข้ากับเสาเหล็กหรือติดตั้งบนฐานปูนได้เป็นอย่างดี

๕.๓.๕ ภายในตู้ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าสลัดวงจร

๕.๓.๖ มีรางไฟโดยมีเต้ารับ (outlet) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากราวน์ไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๕.๓.๗ Temperature Control Cabinet ต้องติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิ ประเภทติดตั้งกับตู้อุปกรณ์กลางแจ้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ BTU และมีจอ LED แสดงสถานะอุณหภูมิภายใน

๕.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบฯ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบเพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๖. ผู้รับจ้างต้องทำงานก่อสร้างทาง สำหรับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check (ตามเอกสารแนบ ๑)

เอกสารแนบ ๑๐

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

งานประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

ทางหลวงหมายเลข ๔๑ ตอน เกาะมุกข์ - ควนรา

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๑. HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๑.๑ ข้อกำหนดระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)

๑) ต้องติดตั้งระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) จำนวน ๒ ช่องจราจร

๒) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถขณะเคลื่อนที่ชนิด High-Speed-WIM พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๓) ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane) อุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักต้องมีค่าความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวม (Gross Vehicle Weight) +/- ๑๐% หรือดีกว่า ของค่าน้ำหนักจริงจาก ๙๕% ของจำนวนรถทั้งหมด โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์จำนวน ๔ ชุดต่อช่องจราจร (อ่านค่าน้ำหนักเพลาละ ๒ ครั้ง) และนำค่าน้ำหนักที่ได้มาเฉลี่ยกันเพื่อให้ได้ค่าน้ำหนักที่แม่นยำมากขึ้น

๔) ระบบต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนัก และจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในขณะรถเคลื่อนที่ช่วงความเร็ว ตามมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๕) ต้องมีระบบที่สามารถตรวจสอบรถบรรทุกที่ไม่วิ่งตรงช่องจราจรหรือคร่อมช่องจราจร (ที่ติดตั้งระบบคัดแยก) ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลและส่งข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทราบ

๖) ต้องเสนอเทคนิคหรือวิธีการในการรื้อย้ายอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักที่เสนอให้สามารถนำกลับมาติดตั้งและใช้งานได้ตามปกติ

๗) ต้องติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ ผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน
- ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๙๐

๘) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการ ดังต่อไปนี้

- ปริมาณการจราจร (Traffic Volume)
- ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
- จำนวนเพลา (Number of axles)
- ระยะห่างระหว่างเพลารถ (Axle spacing)
- ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
- ทิศทางที่รถวิ่ง (Direction of Travel)
- สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ (Single and Dual Type)

๙) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมและแสดงสถิติน้ำหนักของรถแต่ละประเภท หรือน้ำหนักรวมของรถทุกประเภท

๑๐) ระบบต้องสามารถเฉลี่ยอัตราการบรรทุกน้ำหนักของรถแต่ละประเภทได้

๑๑) ระบบต้องสามารถประมวลผลจำนวน อัตราการเข้าชั่งของรถได้

๑๒) ระบบต้องสามารถแปลงค่าน้ำหนักลงเพลาหรือกลุ่มเพลาของรถให้อยู่ในรูปแบบน้ำหนักลงเพลามาตรฐาน (Equivalent Single Axle Load, ESAL) ทั้งในกรณีของ Flexible Pavement และ Rigid Pavement และระบบต้องสามารถคำนวณหาค่า Truck Factor ของสถานีฯได้

๑๓) ระบบต้องสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของ Equivalent Single Axle Load, ESAL ของรถแต่ละประเภทได้

๑๔) ระบบต้องสามารถแสดงจำนวนเพลาสะสมทั้งหมดของแต่ละช่วงค่าน้ำหนัก เช่น ๒-๓, ๔-๕, ๖-๗, ๗-๘ ตัน และค่าน้ำหนักอื่นๆ ของเพลาเดี่ยว เพลาคู่ สามเพลา ได้

๑.๑.๒ HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณข้างทางใกล้กับ WIM Sensor มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิตอลและสามารถประมวลผลการคัดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนัก ตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น

๓) การออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหา และง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔) ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมต้องมีการป้องกันในกรณีฟ้าผ่า ไฟเกิน ไฟกระชาก

๑.๑.๓ HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ และ Software ในระบบ WIM ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ต้องเป็นระบบฯ ที่ใช้เฉพาะทางกับระบบ WIM ที่เคยผ่านการติดตั้งหรือทดสอบมาแล้ว

๓) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงระบบฯ หรือโปรแกรมให้ทันสมัยตลอดระยะเวลาประกัน

๕) ระบบฯ ต้องสามารถแสดงผล (Output) ได้หลากหลายในหนึ่งหน้าจอในเวลาเดียวกัน

๖) มีระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สามารถจัดการฐานข้อมูลสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗) มีโปรแกรมเอนกประสงค์ (Utility Program) ที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๘) สามารถรายงานผลและสรุปผลจากข้อมูลที่ได้รับจากระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้

๙) รูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟ หรืออื่น

๑๐) สามารถรายงานผล และสรุปผลได้เป็น นาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๑.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของระบบ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๑.๒.ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

๑.๒.๑ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียน ให้สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่านระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี

๒) ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลัก และชื่อจังหวัด

๓) ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖ หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๔) รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

๕) รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr

๖) การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้

๗) สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอุ หรือ สระอู ของชื่อจังหวัดได้

<u>หมายเหตุ</u> ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียน กรอบป้าย และสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สีตัวอักษรไม่ถลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียนชัดเจน สีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอุหรือสระอูของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น หางของ ป, ช, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

๑.๒.๒ LPR CAMERA ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LPR CAMERA จำนวน ๒ ช่องจราจร โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานดูภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถโดยเฉพาะ

๒) มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืนหรือติดตั้งแยกจากตัวกล้อง

๓) มี Image Sensor Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ (H x V)

๔) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๕) มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๑๕-๕๐ มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน

๖) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๗) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๘) ชุดหุ้มกล้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะมีความแข็งแรงทนทานและมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย

๙) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๒๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑๐) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE หรือ UL เป็นอย่างน้อย

๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

๑.๓.๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และ การย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๒) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

๓) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้

๗) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๘) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๙) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๐) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๒) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๓) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๔) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๕) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๖) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๑๗) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๑๘) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๑๙) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๒ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ใน งานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและติดตั้งระบบนี้จำนวน ๒ ช่องจราจร เพื่อให้สามารถถ่ายภาพแสดงลักษณะของรถบรรทุก สอดคล้องกับภาพถ่ายจาก LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร

๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ(Motion Detection) ได้

๘) มีฟังก์ชั่นในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

- ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
- ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
- ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด

๙) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

๑๐) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๑๑) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๑๒) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๓) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๔) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๕) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๗) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๘) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๙) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒๐) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๒๑) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๒๒) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๓.๓ NETWORK VIDEO RECORDER ระบบบริหารจัดการและบันทึกภาพ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีลักษณะการทำงานแบบ Client – Server Architecture และทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows (Windows Based) ได้

๒) รองรับการบีบอัดภาพตามมาตรฐาน H.๒๖๔, H.๒๖๕, MPEG๔ และ Motion JPEG ได้เป็นอย่างน้อย

๓) สามารถทำการบันทึกภาพ เล่นกลับ ดูภาพสด ค้นหาเหตุการณ์ และการปรับตั้งค่าของระบบได้ในเวลาเดียวกัน

๔) รองรับการทำงานตามมาตรฐาน ONVIF

๕) สามารถทำการค้นหา (Search) การเคลื่อนไหว (Motion Detection) ในภาพที่บันทึกไว้แล้วได้

๖) รองรับการบันทึกภาพด้วย Motion Detection

๗) รองรับการเข้าสู่ระบบด้วย User Name และ Password

๘) รองรับการปรับตั้งค่าของกล้องเป็นกลุ่ม ๆ ได้ (Camera Group) ในเวลาเดียวกัน

๙) สามารถสร้างแสดงภาพจากกล้องวงจรปิดได้ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ x ๖ ช่องแสดงภาพ

๑๐) ระบบจะทำการจัดเก็บ Log File เพื่อบันทึกการทำงานของผู้ใช้งานทุกคน และการทำงานที่เกิดขึ้นจากตัวระบบเอง

๑๑) มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๒TB

๑๒) ระบบบันทึกภาพต้องมีช่องเสียบ Ethernet RJ ๔๕ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐๐/๑๐๐๐ mbps หรือ Gigabit

๑๓) มีช่องเสียบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑๔) ระบบบันทึกภาพได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC เป็นอย่างน้อย

๑๕) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๑๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ FOR HSWIM

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งงานระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๔.๑ ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงาน ในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Excelได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯ ต้องสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน

๖) ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัยต้องสามารถทำได้ดังต่อไปนี้

- การกำหนดสิทธิผู้เข้าในระบบ (User permissions) ในแต่ละผลัดได้
- การเพิ่ม-ลด ผู้ใช้งาน
- สามารถกำหนดให้มีสิทธิในการตั้งค่าอุปกรณ์เฉพาะได้ (Configuration)
- สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานในแต่ละผู้ใช้งานได้

๑.๔.๒ ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๑.๔.๓ ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบฯ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ TABLET และ NOTEBOOK โดยต้องเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

๒. ข้อกำหนด ๓D Truck Dimension Measurement ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบให้สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๑ ๓D Laser Scanner โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๑.๑ ใช้เทคโนโลยีแบบ Non-Intrusive ติดตั้งอุปกรณ์บนเสา

๒.๑.๒ สามารถตรวจวัดขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความสูง) ของรถในแต่ละช่องจราจรในขณะขับผ่าน (Free Flow Traffic) ได้

๒.๑.๓ สามารถตรวจวัดขนาดรถในขณะรถวิ่งผ่านที่ความเร็วมากกว่า ๘๐ กม./ชม.ได้

๒.๑.๔ รองรับการติดตั้งที่ความสูง ๖ เมตร และมีความกว้างของถนน ๔ เมตร

๒.๑.๕ สามาถใช้งานภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี โดยได้รับมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๕

๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๒.๑ เป็นอุปกรณ์ที่รับสัญญาณจาก ตัว ๓D Laser Scanner เพื่อนำไปประมวลผลออกเป็น ขนาดของรถบรรทุกที่วิ่งผ่านระบบได้

๒.๒.๒ มีความถูกต้องในการวัดขนาดของรถบรรทุกได้มากกว่า ๘๕%

๒.๒.๓ รองรับการตั้งค่าของระบบผ่านทางศูนย์ควบคุมแบบ Ethernet TCP/IP ได้

๒.๒.๔ สามารถใช้งานในขณะที่ไม่ได้เชื่อมกับศูนย์ควบคุม ได้ (Stand-alone Mode)

๒.๒.๕ รองรับการทำงานที่อุณหภูมิอย่างน้อยระหว่าง ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสได้หรือดีกว่า

๒.๒.๖ สามารถกำหนดพื้นที่การวัดขนาดของรถบรรทุกให้เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ได้

๒.๒.๗ สามารถแสดง Log การวัดค่าขนาดรถบรรทุกที่ได้แบบ Realtime

๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๓.๑ สามารถแสดงข้อมูลขนาดของรถบรรทุก แต่ละคันที่วิ่งผ่านได้แบบ Real Time

๒.๓.๒ สามารถแสดงข้อมูล ๓D Profile, ภาพป้ายทะเบียนรถบรรทุก และภาพรวมของรถบรรทุกได้

๒.๓.๓ สามารถใช้งานผ่านทาง Web-based ได้เป็นอย่างดี

๒.๓.๔ สามารถค้นหาข้อมูล โดยค้นหาผ่านป้ายทะเบียน, ประเภทรถ หรือช่วงเวลาได้

๒.๓.๕ สามารถส่งข้อมูลไปยังระบบอื่น ๆ ได้

๒.๓.๖ สามารถเลือกการแสดงผลประเภทยานพาหนะคันอื่น ๆ ได้

๒.๓.๗ สามารถออกรายงานจำนวนยานพาหนะที่ผ่านระบบ ๓D Truck Dimension Measurement ได้

๒.๔ งานทดสอบระบบ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบ เพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๓. ข้อกำหนด LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๓.๑.๑ ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR LSWIM สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก (LSWIM SORTING SYSTEM)

๑) ต้องติดตั้งระบบ LSWIM SORTING SYSTEM สำหรับตรวจสอบน้ำหนักรถบรรทุกจำนวน ๑ ช่องจราจร

๒) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถบรรทุกขณะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่ำ (LSWIM) พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องได้การรับรองมาตรฐาน OIML, NTEP, ASTM๑๓๑๘-๐๙ TYPE IV หรือดีกว่า

๓) ระบบ LSWIM SORTING SYSTEM สำหรับตรวจสอบน้ำหนักและแยกประเภทรถบรรทุก โดยอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักต้องเป็น Load Cell มีความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวมไม่เกิน +/-๔% (Gross Vehicle Weight) ที่ความเร็วไม่เกิน ๓ - ๑๖ กิโลเมตร/ชั่วโมง หรือดีกว่า

- อุปกรณ์ชั่งน้ำหนักจะต้องประกอบด้วย โหลดเซลล์ (Load Cell) ทำมาจากโลหะสแตนเลส (Stainless Steel) มีพิกัดน้ำหนักอย่างน้อย ๑๐,๐๐๐ กิโลกรัมต่อตัว จำนวนอย่างน้อย ๔ ตัว ซึ่งจะต้องมีค่า Safe Overload ไม่น้อยกว่า ๑๕๐% สามารถกันความชื้นและฝุ่นละอองได้ดีตามมาตรฐานอย่างน้อย IP๖๘ หรือดีกว่า
- สามารถชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๔๐,๐๐๐ กิโลกรัมต่อเพลา

๔) ต้องติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน
- ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐

๕) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้

- ปริมาณการจราจร (Traffic Volume)
- ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
- จำนวนเพลา (Number of axles)

- ระยะห่างระหว่างเพลารถ (Axle spacing)
- ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
- ทิศทางที่รถวิ่ง (Direction of Travel)
- ค่า Equivalent Single Axle Load, ESAL
- สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ (Single and Dual Type)

๖) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมและแสดงสถิติน้ำหนักของรถแต่ละประเภท หรือน้ำหนักรวมของรถทุกประเภท

๗) ระบบต้องสามารถเฉลี่ยอัตราการบรรทุกน้ำหนักของรถแต่ละประเภทได้

๘) ระบบต้องสามารถประมวลผลจำนวนอัตราการเข้าชั่งของรถได้

๙) ระบบต้องสามารถแปลงค่าน้ำหนักลงเพลาหรือกลุ่มเพลาของรถให้อยู่ในรูปแบบน้ำหนักลงเพลามาตรฐาน (Equivalent Single Axle Load, ESAL) ทั้งในกรณีของ Flexible Pavement และRigid Pavement และระบบต้องสามารถคำนวณหาค่าTruck Factor ของสถานีฯได้

๑๐) ระบบต้องสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของEquivalent Single Axle Load, ESAL ของรถแต่ละประเภทได้

๑๑) ระบบต้องสามารถแสดงจำนวนเพลาสะสมทั้งหมดของแต่ละช่วงค่าน้ำหนักเช่น ๒-๓, ๔-๕, ๖-๗, ๗-๘ ตันและค่าน้ำหนักอื่นๆของเพลา เดี่ยว เพลาคู่สามเพลาได้

๑๒) ผู้รับจ้างต้องเสนอระบบฯ ควบคุม WIM แบบ Manual control

๓.๑.๒ ระบบ LSWIM ELECTRONICS มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณ WIM Sensor มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑) รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิตอลและสามารถประมวลผลการคัดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนักตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น

๓) การออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหา และง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔) ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมต้องมีการป้องกันในกรณีฟ้าผ่า ไฟเกิน ไฟกระชาก

๓.๑.๓ ระบบ LSWIM CONTROL SYSTEM มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ และ Software ในระบบ WIM ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ต้องเป็นระบบฯที่ใช้เฉพาะทางกับระบบ WIM ที่เคยผ่านการติดตั้งหรือทดสอบมาแล้ว

๓) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงระบบฯ หรือโปรแกรมให้ทันสมัยตลอดระยะเวลาประกัน

๕) ระบบฯต้องสามารถแสดงผล (Output) ได้หลากหลายในหนึ่งหน้าจอในเวลาเดียวกัน

๖) มีระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สามารถจัดการฐานข้อมูล สามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore)ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗) มีโปรแกรมอเนกประสงค์ (Utility Program) ที่มีประสิทธิภาพสามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๘) สามารถรายงานผลและสรุปผลจากข้อมูลที่ได้รับจากระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ได้

๙) รูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟหรืออื่น

๑๐) สามารถรายงานผล และสรุปผลได้เป็น นาที ชั่งโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๓.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของระบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION (LSWIM) ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๓.๑.๕ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบความเที่ยงของระบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION (LSWIM) จากสำนักงานกลางชั่งตวงวัด กรมการค้าภายใน ตามระเบียบสำนักงานกลางชั่งตวงวัดว่าด้วย การตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องชั่งอัตโนมัติสำหรับชั่งน้ำหนักรถยนต์ขณะเคลื่อนที่โดยชั่งรับน้ำหนักครั้งละเพลา พ.ศ. ๒๕๖๖

๓.๒ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR LSWIM

๓.๒.๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และ การย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๒) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

๓) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้

๗) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๘) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๙) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๐) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๒) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๓) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๔) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๕) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๖) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๑๗) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๑๘) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๑๙) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๓.๒.๒ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ใน งานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและติดตั้งระบบนี้จำนวน ๑ ช่องจราจร เพื่อให้สามารถถ่ายภาพแสดงลักษณะของรถบรรทุก สอดคล้องกับภาพถ่ายจาก LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel

๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร

๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ(Motion Detection) ได้

๘) มีฟังก์ชั่นในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้

- ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
- ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
- ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด

๙) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

๑๐) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๑๑) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๑๒) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย

๑๓) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๑๔) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖

๑๕) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย

๑๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๑๗) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย

๑๘) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๙) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒๐) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๒๑) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๒๒) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๓) NETWORK VIDEO RECORDER โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ชุดอุปกรณ์ได้รับการออกแบบมาสำหรับการใช้งานด้านสื่อบันทึกข้อมูลภาพวีดีโอแบบดิจิตอลโดยเฉพาะ
- ชุดอุปกรณ์บันทึกภาพมีเทคโนโลยีที่สามารถปรับความละเอียดภาพและอัตราการแสดงผลของสัญญาณภาพวีดีโอความละเอียดสูงให้เหมาะสมกับความเร็วช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานแต่ละคนที่เชื่อมต่อเข้ามาได้เองโดยอัตโนมัติ เพื่อเป็นการรับประกันว่าผู้ใช้งานสามารถดูภาพวีดีโอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วต่ำได้
- มีพอร์ต Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต หรือดีกว่า
- มี USB ๒.๐ จำนวนอย่างน้อย ๒ พอร์ท หรือดีกว่า
- สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (HARD DISK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย หรือมีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๑๒ TB โดยรองรับการทำ RAID- ๑ ได้เป็นอย่างน้อย
- รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวีดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ และM-JPEG ได้เป็นอย่างน้อย

๔) ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียนผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียน ให้สามารถนำภาพถ่ายทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อรวมกับข้อมูลน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่าน ระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี

- ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลักและชื่อจังหวัด

- ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%

- รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

- รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr

- การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้

- สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอุ หรือ สระอู ของชื่อจังหวัดได้

<u>หมายเหตุ</u> ความถูกต้องของการอ่านป้ายทะเบียนนี้ ไม่รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของป้ายทะเบียน กรอบป้ายและสภาพแวดล้อม รวมทั้งหัวตะปูและสิ่งสกปรกบนป้ายทะเบียนไม่บดบังลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สีตัวอักษรไม่ถลอกที่ตำแหน่งลักษณะเฉพาะของตัวอักษร, สภาพฝนและฝุ่นควันไม่เกินระดับที่เห็นเลขทะเบียนชัดเจนสีแผ่นป้ายและตัวอักษรไม่ซีดจาง กรอบป้ายบดบังสระอุหรือสระอูของชื่อจังหวัดได้แต่ไม่บดบังส่วนอื่นของตัวอักษร ทั้งนี้ลักษณะเด่นของตัวอักษรหมายถึงลักษณะที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวอักษรที่คล้ายกัน เช่น หางของ ป, ช, ส, ศ ทำให้เกิดความแตกต่างกับ บ, ข, ล, ค เป็นต้น

๕) LPR CAMERA ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LPR CAMERA จำนวน ๑ ช่องจราจรโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานดูภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถโดยเฉพาะ

- มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืนหรือติดตั้งแยกจากตัวกล้อง

- ชุดหุ้มกล้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะมีความแข็งแรงทนทานและมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย
- สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๘-๕๐มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน
- มี Image Sensor เป็นแบบ CCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๓นิ้วและ Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๗๒๐ (H x V)

๓.๓ ระบบประมวลผล FOR LSWIM

๑) ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

- ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน
- ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงานเฉพาะกิจ (Ad Hoc Reports) ได้
- ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Access Excel และ Text ได้
- สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ
- ระบบฯ ต้องสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน
- ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัยต้องสามารถทำได้ดังต่อไปนี้
  - การกำหนดสิทธิผู้เข้าในระบบ (User permissions) ในแต่ละผลัดได้
  - การเพิ่ม - ลด ผู้ใช้งาน
  - สามารถกำหนดให้มีสิทธิในการตั้งค่าอุปกรณ์เฉพาะได้ (Configuration)
  - สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานในแต่ละผู้ใช้งานได้

๒) ระบบรายงานผลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

- ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน
- ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นข้อมูลย้อนหลังได้อย่างน้อย ๖ เดือน
- ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานได้อย่างน้อยดังนี้
  - ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
  - น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
  - จำนวนเพลา (Number of axles)
  - ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
  - หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๓) ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

- ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบฯ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่, TABLET, NOTEBOOK และต้องสามารถแสดง

ข้อมูลหรือรายงานข้อมูลหรือจัดหาอุปกรณ์ในการแสดงผลการชั่งน้ำหนักของ LSWIM ให้กับผู้ปฏิบัติงานชั่งน้ำหนักได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ เช่นน้ำหนักลงเพลา,น้ำหนักรวม,ความเร็วรถบรรทุก,ป้ายทะเบียน,ประเภทรถบรรทุก,พิกัดน้ำหนักตามกฎหมาย **เป็นต้น**

๔.ข้อกำหนดระบบป้าย Variable Message Sign (VMS) ชนิด Full Color โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบที่สามารถตรวจสอบและนำรถบรรทุกที่ผ่านการตรวจสอบในเบื้องต้นว่าอาจมีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนดเข้าไปชั่งน้ำหนักที่สถานีตรวจสอบน้ำหนักได้โดยใช้ป้าย Variable Message Sign (VMS)

๔.๑ คุณลักษณะเฉพาะของป้าย

- ต้องเป็นป้ายแสดงผลอิเล็กทรอนิกส์ แบบ Full Color LED Display
- ในแต่ละกลุ่มหลอด (Pixel) ต้องประกอบด้วยหลอด LED ชนิดสีแดง (Red) ๑ หลอด, สีเขียว (Green) ๑ หลอด และสีฟ้า (Blue) ๑ หลอด และวัสดุที่ใช้ทำเลนส์ของหลอด LED ต้องเป็นชนิดที่ป้องกันแสงอุลตร้าไวโอเลต (UV Protection) ได้
- ระยะห่างระหว่างกลุ่มหลอด LED (Pixel Pitch) มีระยะห่างไม่เกิน ๑๐ มม. แบบจุดภาพเสมือนจริง (Real Pixel) หรือดีกว่า
- จอแสดงผลต้องถูกออกแบบเป็นโมดูล (Module) ที่สามารถถอดออกได้ โดยปราศจากการเชื่อมต่อแบบเชื่อมประสานและเป็นชนิดสำหรับใช้งานภายนอกอาคารและแต่ละโมดูลต้องทำงานอิสระต่อกัน กรณีโมดูลใดเสียหายโมดูลอื่นต้องสามารถแสดงข้อความหรือภาพได้เป็นปกติรองรับมุมมองในแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๖๐ องศาจอแสดงผลต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐cd/m๒ (แคนเดลาต่อตารางเมตร)
- หลอด LED ที่ใช้ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียสและต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐานคุณภาพสูง ไม่น้อยกว่า NICHIA หรือ SHOWA DENKO หรือ OPTO หรือ SILAN หรือสูงกว่า
- ป้ายแสดงผลมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๖,๙๔๔ พิกเซลต่อตารางเมตร

- โมดูลมีขนาดความยาวและความสูงไม่มากกว่า ๒๕๖x ๒๕๖ มิลลิเมตร
- แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในแต่ละโมดูล (Module) จะต้องผ่านขบวนการเคลือบ เพื่อป้องกันความชื้น ฝุ่นละออง และการผุกร่อนได้ ๑๐๐% เช่นการเคลือบแบบ Conformal Coating
- สามารถใช้งานที่อุณหภูมิโดยรอบป้ายระหว่าง ๐ ถึง +๖๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และรูปภาพสัญลักษณ์
- สามารถป้องกันฝุ่นละอองและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP ๖๕ หรือดีกว่า

๔.๒ คุณลักษณะเฉพาะของระบบควบคุมป้าย

- สามารถทำงานได้จากระบบปฏิบัติการของ Windows โดยสามารถเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรของ Microsoft Windows นำภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ หรือรูปภาพแบบ BMP, JPEG มาใช้ได้
- การสั่งบังคับข้อความหรือรูปภาพให้ปรากฏบนส่วนแสดงผลข้อมูลของป้ายต้องสามารถบังคับควบคุมการทำงานของป้ายจากห้องควบคุม คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คโดยระบบอินเตอร์เน็ตได้ตลอดเวลา โดยป้ายจะพร้อมทำงานและแสดงข้อความหรือรูปภาพ ซึ่งจะต้องปรากฏบนป้ายได้ทุกขณะภายในเวลา ๖๐ วินาที ในกรณีที่อินเตอร์เน็ตขัดข้องสามารถทำการเปิดใช้งานแบบ manual ได้หรือปรับให้เป็นแบบmanual ได้หรือสั่งให้ขึ้นข้อความประสาสัมพันธ์ต่างๆได้โดยระบบต้องสามารถบังคับให้ไม่ขึ้นข้อความหยาบคาย
- สามารถตั้งเวลา และกำหนดตารางในการทำงานล่วงหน้าได้เองอัตโนมัติ (Time Table)
- โปรแกรมสามารถแสดงภาพ และปรับเปลี่ยนการแสดงภาพ Video Website ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความวิ่งในหน้าจอเดียวกัน

๕.ระบบส่วนควบอื่นๆ

๕.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๕.๑.๑ ระบบฐานข้อมูลส่วนกลาง ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบข้อมูลส่วนกลาง เพื่อควบคุมและรับรองการส่งข้อมูล (Database Management Server) จากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ต่างๆ เข้ามาที่สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบฯต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียวผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐานและรายงานในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถexport ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์Access Excel และ Text ได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯต้องสามารถรายงานผลสถิติต่างๆ ได้

๖) ระบบฯ ต้องสามารถรองรับข้อมูลจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๗) สามารถแจ้งเตือนสถานะการทำงานของระบบจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๘) สามารถแจ้งเตือนการละเมิดของแต่ละสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK ได้

๕.๑.๒ งานเชื่อมต่อข้อมูลของระบบฯ กับฐานข้อมูลส่วนกลาง

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบข้อมูลของจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย SPOT CHECK กับศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางและระบบสำรองข้อมูลสำรองที่ศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางกรุงเทพมหานครรวมทั้งต้องพัฒนาการเรียกดูภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดรองรับการแสดงภาพแบบStreaming ได้

๕.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๕.๒.๑ ระบบสามารถแลกเปลี่ยนชุดข้อมูลให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ GPS โดยรถบรรทุกที่ปรากฏในระบบ GPS เมื่อผ่านสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องส่งข้อมูลมายังระบบ GPS แสดงข้อมูลต่างๆ ลงบนแผนที่โดยสามารถแสดงข้อมูลเป็นอย่างน้อย ดังนี้

๑) ทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๒) ประเภทรถของรถบรรทุก

๓) สามารถแสดงค่าน้ำหนักรวมของรถบรรทุก พร้อมระบุได้ถึงการบรรทุกน้ำหนักเกินหรือไม่เกินกว่ากฎหมายกำหนด ตามที่ระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ตรวจสอบได้

๔) ตำแหน่งระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๕) สามารถแสดงเวลา วัน เดือน และปี ที่ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๕.๒.๒ สามารถเรียกใช้ข้อมูลตำแหน่งรถจากระบบ GPS เพื่อส่งลิงค์ข้อมูลตำแหน่งรถไปแสดงผลในแต่ละระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check

๕.๒.๓ ระบบสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check จะต้องเปิดช่องทางให้ระบบ GPS สามารถเข้าไปเรียกใช้ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้งาน เช่น ภาพถ่ายทะเบียนรถบรรทุกที่

ผ่านระบบของสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ฯลฯ โดยเรียกดูย้อนหลังได้ พร้อมจัดเก็บข้อมูลได้ โดยสามารถดูและนำข้อมูลออกมาในรูปแบบ PDF และ Excel ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

๕.๒.๔ ต้องมีการแสดงผลหน้าสรุปข้อมูลในรูปแบบ dashboard ถึงรถบรรทุกที่มี GPS ที่คาดว่ามีน้ำหนักเกินได้ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๕.๒.๕ ระบบฯ ต้องมีการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลตามระดับตำแหน่งของสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๕.๒.๖ ต้องแสดงระบบฯ ตามข้อ ๓.๒.๑ – ๓.๒.๕ ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้

๕.๓ Temperature Control Cabinet มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๕.๓.๑ ตู้อุปกรณ์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ ม. x ๐.๔๐ ม. x ๑.๑๐ ม. (กว้าง x ลึก x สูง)

๕.๓.๒ สามารถป้องกันฝุ่นและป้องกันน้ำเข้าภายในตู้อุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี

๕.๓.๓ เป็นตู้ที่มีความมั่นคงแข็งแรง และมีกุญแจล็อกอย่างเหมาะสม

๕.๓.๔ สามารถติดตั้งเข้ากับเสาเหล็กหรือติดตั้งบนฐานปูนได้เป็นอย่างดี

๕.๓.๕ ภายในตู้ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

๕.๓.๖ มีรางไฟโดยมีเต้ารับ (outlet) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากราวน์ไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๕.๓.๗ Temperature Control Cabinet ต้องติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิ ประเภทติดตั้งกับตู้อุปกรณ์กลางแจ้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ BTU และมีจอ LED แสดงสถานะอุณหภูมิภายใน

๕.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบฯ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบเพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๖. ผู้รับจ้างต้องทำงานก่อสร้างทาง สำหรับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check (ตามเอกสารแนบ ๑)

เอกสารแนบ ๑๑

ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลรวม

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๑. ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลรวม

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการบริหารข้อมูล โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๑ ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๑.๒ ระบบฯ ต้องสามารถแสดงผลของข้อมูลของงานระบบต่างๆ ให้อยู่ในหน้าจอเดียวกัน

๑.๓ ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงานเฉพาะกิจ (Ad Hoc Reports) ได้

๑.๔ ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Access Excel และ Text ได้

๑.๕ สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๑.๖ ระบบฯ ต้องสามารถรายงานผลสถิติต่างๆ ได้

๒. ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลของระบบรวม

ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบรวม ให้อยู่หน้าจอเดียวกันและสามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET หรือช่องทางอื่นๆ ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ TABLET NOTEBOOK และต้องสามารถแสดงข้อมูล รายงานข้อมูลและจัดหาอุปกรณ์ในการแสดงผลการชั่งน้ำหนัก ให้กับผู้ปฏิบัติงานชั่งน้ำหนักได้ ทั้งที่สถานีฯและการปฏิบัติงานที่จุดตรวจภาคสนามพร้อมพิมพ์รายงานได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ เช่น น้ำหนักลงเพลา น้ำหนักรวม ความเร็วรถบรรทุก ป้ายทะเบียน ประเภทรถบรรทุกพิกัดน้ำหนักตามกฎหมาย และขนาดมิติของรถบรรทุก เป็นต้น

๓. งานเชื่อมต่อระบบข้อมูลรวมกับส่วนกลาง

ผู้รับจ้างต้องเชื่อมต่อระบบข้อมูลสื่อสารของระบบต่างๆ ในข้อกำหนดนี้ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งส่งข้อมูลจากสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check มายังศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางและระบบสำรองข้อมูลที่ศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลาง สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง กรุงเทพมหานคร รวมไปถึงต้องสามารถเรียกภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดให้แสดงภาพแบบ Streaming ไม่น้อยกว่า ๒๔ กล้อง

๔. งานเครือข่ายสื่อสารข้อมูล

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการจัดหาเครือข่ายสื่อสารข้อมูล เพื่อให้บริการส่งข้อมูลสำหรับระบบต่างๆ ในช่วงระหว่างการทดสอบการส่งข้อมูล และหลังจากส่งมอบงานงวดสุดท้ายไปอีก ๒๔ เดือน ซึ่งประกอบไปด้วย ให้บริการวงจรเครือข่าย ADSL แบบ Fixed IP จำนวน ๑๔ วงจร

๕. ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับระบบควบคุมน้ำหนักยานพาหนะในจังหวัดสุราษฎร์ธานี (ระบบข้อมูลรวมฯ) โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๕.๑ ระบบสามารถแลกเปลี่ยนชุดข้อมูลให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ GPS โดยรถบรรทุกที่ปรากฏในระบบ GPS เมื่อผ่านระบบควบคุมน้ำหนักยานพาหนะจะต้องส่งข้อมูลมายังระบบ GPS แสดงข้อมูลต่างๆ ลงบนแผนที่โดยสามารถแสดงข้อมูลเป็นอย่างน้อย ดังนี้

๑) ทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านแต่ละระบบควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ

๒) ประเภทรถของรถบรรทุก

๓) สามารถแสดงค่าน้ำหนักรวมของรถบรรทุก พร้อมระบุได้ถึงการบรรทุกน้ำหนักเกินหรือไม่เกินกว่ากฎหมายกำหนด ตามที่ระบบควบคุมน้ำหนักยานพาหนะตรวจสอบได้

๔) ตำแหน่งสถานีฯ และตำแหน่งระบบควบคุมน้ำหนักยานพาหนะกรุงเทพมหานคร

๕) สามารถแสดงเวลา วัน เดือน และปี ที่ผ่านระบบฯ ได้

๕.๒ สามารถเรียกใช้ข้อมูลตำแหน่งรถจากระบบ GPS เพื่อส่งลิงค์ข้อมูลตำแหน่งรถไปแสดงผลในแต่ละระบบควบคุมน้ำหนักยานพาหนะได้

๕.๓ ระบบควบคุมน้ำหนักยานพานหนะจะต้องเปิดช่องทางให้ระบบ GPS สามารถเข้าไปเรียกใช้ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้งาน เช่น ภาพถ่ายทะเบียนรถบรรทุกที่ผ่านแต่ละระบบควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ โดยเรียกดูย้อนหลังได้ พร้อมจัดเก็บข้อมูลได้ โดยสามารถดูและนำข้อมูลออกมาในรูปแบบ PDF และ Excel ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

๕.๔ ต้องมีการแสดงผลหน้าสรุปข้อมูลในรูปแบบ dashboard ถึงรถบรรทุกที่มี GPS ที่คาดว่ามีน้ำหนักเกินได้ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๕.๕ ระบบฯ ต้องมีการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลตามระดับตำแหน่งของสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๕.๖ ต้องแสดงระบบฯ ตามข้อ ๕.๑ - ๕.๕ ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้

๖. งานค่าทดสอบระบบฯ ทั้งหมด

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการทดสอบระบบฯ ทั้งหมดพร้อมกันที่มีอยู่ภายในโครงการฯ ให้ได้ตามข้อกำหนดอย่างน้อย ๓ วัน พร้อมรายงานและสรุปผลการทดสอบให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

เอกสารแนบ ๑๒

รายการระบบและอุปกรณ์ที่ต้องเสนอ ในการยื่นข้อเสนอทางเทคนิค

๑.สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๑ ตอน สวนสมบูรณ์ - เกาะมุกข์

๑.๑ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๑.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check

- HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)
- HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check
- HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check

๑.๑.๒ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

- ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน
- LPR CAMERA

๑.๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ
- NETWORK VIDEO RECORDER

๑.๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM

- ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๑.๒ ๓D Truck Dimension Measurement

๑.๒.๑ ๓D Laser Scanner

๑.๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller

๑.๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System

๑.๓ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

๑.๓.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR LSWIM

- LSWIM SORTING SYSTEM
- LSWIM ELECTRONICS
- LSWIM CONTROL SYSTEM

๑.๓.๒ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR LSWIM

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ

- NETWORK VIDEO RECORDER
- ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน
- LPR CAMERA

๑.๓.๓ ระบบประมวลผล FOR LSWIM

- ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)
- ระบบรายงานผลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)
- ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

๑.๔ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS)

๑.๔.๑ ป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๑.๙๐ X ๓.๒๐ ม. FOR HSWIM

๑.๔.๒ ป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๑.๒๕ X ๓.๒๐ ม. FOR LSWIM

๑.๔.๓ ระบบควบคุมป้าย VMS

๑.๕ ระบบส่วนควบอื่นๆ

๑.๕.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๑.๕.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๑.๕.๓ Temperature Control Cabinet

๒.สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๐๑ ตอน ช่องชาลี - ท่าโรงช้าง

๒.๑ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๒.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check

- HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)
- HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check
- HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check

๒.๑.๒ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

- ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน
- LPR CAMERA

๒.๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ
- NETWORK VIDEO RECORDER

๒.๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM

- ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๒.๒ ๓D Truck Dimension Measurement

๒.๒.๑ ๓D Laser Scanner

๒.๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller

๒.๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System

๒.๓ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS)

๒.๓.๑ ป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๑.๙๐ X ๓.๒๐ ม. FOR HSWIM

๒..๓.๒ ระบบควบคุมป้าย VMS

๒.๔ ระบบส่วนควบอื่นๆ

๒.๒.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๒.๒.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๒.๒.๓ Temperature Control Cabinet

๓.สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๐๐๙ ตอน บางใหญ่ - ซอยสิบ

๓.๑ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๓.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check

- HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)
- HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check
- HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check

๓.๑.๒ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

- ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน
- LPR CAMERA

๓.๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ
- NETWORK VIDEO RECORDER

๓.๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM

- ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๓.๒ ๓D Truck Dimension Measurement

๓.๒.๑ ๓D Laser Scanner

๓.๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller

๓.๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System

๓.๓ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS)

๓.๓.๑ ป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๑.๒๕ X ๓.๒๐ ม. FOR HSWIM

๓..๓.๒ ระบบควบคุมป้าย VMS

๓.๓ ระบบส่วนควบอื่นๆ

๓.๓.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๓.๓.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๓.๓.๓ Temperature Control Cabinet

๔.สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๐๐๙ ตอน บางสวรรค์ - บางหล่อ

๔.๑ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๔.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check

- HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)
- HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check
- HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check

๔.๑.๒ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

- ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน
- LPR CAMERA

๔.๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ
- NETWORK VIDEO RECORDER

๔.๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM

- ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๔.๒ ๓D Truck Dimension Measurement

๔.๒.๑ ๓D Laser Scanner

๔.๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller

๔.๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System

๔.๓ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS)

๔.๓.๑ ป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๑.๙๐ X ๓.๒๐ ม. FOR HSWIM

๔..๓.๒ ระบบควบคุมป้าย VMS

๔.๔ ระบบส่วนควบอื่นๆ

๔.๔.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๔.๔.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๔.๔.๓ Temperature Control Cabinet

๕.สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๔ ตอน บางสวรรค์ - ทรัพย์ทวี

๕.๑ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๕.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check

- HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)
- HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check
- HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check

๕.๑.๒ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

- ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน
- LPR CAMERA

๕.๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ
- NETWORK VIDEO RECORDER

๕.๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM

- ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๕.๒ ๓D Truck Dimension Measurement

๕.๒.๑ ๓D Laser Scanner

๕.๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller

๕.๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System

๕.๓ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

๕.๓.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR LSWIM

- LSWIM SORTING SYSTEM
- LSWIM ELECTRONICS
- LSWIM CONTROL SYSTEM

๕.๓.๒ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR LSWIM

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ
- NETWORK VIDEO RECORDER
- ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน
- LPR CAMERA

๕.๓.๓ ระบบประมวลผล FOR LSWIM

- ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)
- ระบบรายงานผลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)
- ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

๕.๔ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS)

๕.๔.๑ ป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๑.๙๐ X ๓.๒๐ ม. FOR HSWIM

๕.๔.๒ ป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๑.๒๕ X ๓.๒๐ ม. FOR LSWIM

๕.๔.๓ ระบบควบคุมป้าย VMS

๕.๕ ระบบส่วนควบอื่นๆ

๕.๓.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๕.๓.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๕.๓.๓ Temperature Control Cabinet

๖.สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๑๕ ตอน บางคราม - พนม

๖.๑ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๖.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check

- HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)
- HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check
- HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check

๖.๑.๒ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

- ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน
- LPR CAMERA

๖.๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ
- NETWORK VIDEO RECORDER

๖.๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM

- ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๖.๒๓D Truck Dimension Measurement

๖.๒.๑ ๓D Laser Scanner

๖.๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller

๖.๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System

๖.๓ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS)

๖.๓.๑ ป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๑.๒๕ X ๓.๒๐ ม. FOR LSWIM

๖.๓.๒ ระบบควบคุมป้าย VMS

๖.๔ ระบบส่วนควบอื่นๆ

๖.๔.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๖.๔.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๖.๔.๓ Temperature Control Cabinet

๗.สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๔ ตอน บางสวรรค์ - ทรัพย์ทวี

๗.๑ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๗.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check

- HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)
- HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check
- HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check

๗.๑.๒ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

- ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน
- LPR CAMERA

๗.๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ
- NETWORK VIDEO RECORDER

๗.๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM

- ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๗.๒ ๓D Truck Dimension Measurement

๗.๒.๑ ๓D Laser Scanner

๗.๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller

๗.๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System

๗.๓ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

๗.๓.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR LSWIM

- LSWIM SORTING SYSTEM
- LSWIM ELECTRONICS
- LSWIM CONTROL SYSTEM

๗.๓.๒ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR LSWIM

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ
- NETWORK VIDEO RECORDER
- ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน
- LPR CAMERA

๗.๓.๓ ระบบประมวลผล FOR LSWIM

- ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)
- ระบบรายงานผลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)
- ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

๗.๔ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS)

๗.๔.๑ ป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๑.๙๐ X ๓.๒๐ ม. FOR HSWIM

๗.๔.๒ ป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๑.๒๕ X ๓.๒๐ ม. FOR LSWIM

๗.๔.๓ ระบบควบคุมป้าย VMS

๗.๕ ระบบส่วนควบอื่นๆ

๗.๕.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๓.๕.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๗.๕.๓ Temperature Control Cabinet

๘.สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๒๐ ตอน วงแหวนรอบเมืองสุราษฎร์ธานี

๘.๑ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๘.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check

- HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)
- HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check
- HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check

๘.๑.๒ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

- ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน
- LPR CAMERA

๘.๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ
- NETWORK VIDEO RECORDER

๘.๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM

- ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๘.๒๓D Truck Dimension Measurement

๘.๒.๑ ๓D Laser Scanner

๘.๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller

๘.๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System

๘.๓ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

๘.๓.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR LSWIM

- LSWIM SORTING SYSTEM
- LSWIM ELECTRONICS
- LSWIM CONTROL SYSTEM

๘.๓.๒ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR LSWIM

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ
- NETWORK VIDEO RECORDER
- ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน
- LPR CAMERA

๘.๓.๓ ระบบประมวลผล FOR LSWIM

- ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)
- ระบบรายงานผลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)
- ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

๘.๔ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS)

๘.๔.๑ ป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๑.๙๐ X ๓.๒๐ ม. FOR HSWIM

๘.๔.๒ ป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๑.๒๕ X ๓.๒๐ ม. FOR LSWIM

๘.๔.๓ ระบบควบคุมป้าย VMS

๘.๕ ระบบส่วนควบอื่นๆ

๘.๕.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๘.๕.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๘.๕.๓ Temperature Control Cabinet

๙.สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทางหลวงหมายเลข ๔๑ ตอน เกาะมุกข์ - ควนรา

๙.๑ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM) FOR Spot Check

๙.๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR Spot Check

- HSWIM SORTING SYSTEM FOR Spot Check (๔ Set/Lane)
- HSWIM ELECTRONICS FOR Spot Check
- HSWIM CONTROL SYSTEM FOR Spot Check

๙.๑.๒ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System)

- ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน
- LPR CAMERA

๙.๑.๓ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบปรับมุมมอง สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ
- NETWORK VIDEO RECORDER

๙.๑.๔ ระบบประมวลผล สำหรับ HSWIM

- ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบรายงานผลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)
- ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ HIGH SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (HSWIM)

๙.๒ ๓D Truck Dimension Measurement

๙.๒.๑ ๓D Laser Scanner

๙.๒.๒ ๓D Truck Dimension Controller

๙.๒.๓ ๓D Truck Dimension Management System

๙.๓ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

๙.๓.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR LSWIM

- LSWIM SORTING SYSTEM
- LSWIM ELECTRONICS
- LSWIM CONTROL SYSTEM

๙.๓.๒ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR LSWIM

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ
- NETWORK VIDEO RECORDER
- ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน
- LPR CAMERA

๙.๓.๓ ระบบประมวลผล FOR LSWIM

- ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)
- ระบบรายงานผลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)
- ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

๘.๔ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS)

๙.๔.๑ ป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๑.๙๐ X ๓.๒๐ ม. FOR HSWIM

๙.๔.๒ ป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๑.๒๕ X ๓.๒๐ ม. FOR LSWIM

๙.๔.๓ ระบบควบคุมป้าย VMS

๙.๕ ระบบส่วนควบอื่นๆ

๙.๕.๑ งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับส่วนกลาง

๙.๕.๒ ระบบแสดงผลและติดตามรถบรรทุกด้วยการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบ GPS กับสถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อย Spot Check

๙.๕.๓ Temperature Control Cabinet

เอกสารแนบ ๑๓

รายงานและเงื่อนไขที่ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง
หรือความเสียหายภายในกำหนดเวลา

๑. <u>ภายในกำหนด ๒ ปี</u>

ผู้รับจ้างซึ่งได้ทำสัญญาจ้างกับกรมทางหลวง จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างตามเงื่อนไขที่กำหนดภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมทางหลวงได้รับมอบงาน ยกเว้นงานจ้างตามข้อ ๒

๒. <u>ภายในกำหนด ๓ ปี</u>

อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟสัญญาณจราจร ยกเว้นหลอดไฟฟ้า

-ร่าง-

ประกาศกรมทางหลวง

เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างงานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินบนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมทางหลวง โดย สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างงานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินบนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานจ้างก่อสร้าง ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๓๑๙,๘๖๑,๓๔๒.๓๑ บาท (สามร้อยสิบเก้าล้านแปดแสนหกหมื่นหนึ่งพันสามร้อยสี่สิบสองบาทสามสิบเอ็ดสตางค์) จำนวน ๑ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ ลงวันที่ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๙ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ www.doh.go.th และ www.gprocurement.go.th ทั้งนี้ หากต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบรูปและรายการละเอียด โปรดสอบถามมายัง กรมทางหลวง ผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ Weigh.pr@doh.go.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ ในเวลาราชการ โดยกรมทางหลวง จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.doh.go.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่

ประกาศ ณ วันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๙

(นายอลงกรณ์ พรหมศิลป์)
ผู้อำนวยการสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทางหลวง

-ร่าง-

เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การจ้างก่อสร้างงานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินบนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง

ตามประกาศ กรมทางหลวง

ลงวันที่ เมษายน ๒๕๖๙

กรมทางหลวง โดย สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้างงานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินบนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินบนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง	จำนวน	๑	งาน

โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

(๓) หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า

(๔) หลักประกันผลงาน

๑.๕ สูตรการปรับราคา

๑.๖ บทนิยาม

(๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

(๓) ผลงาน

๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๘ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)

๑.๙ แผนการทำงาน

๑.๑๐ **แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ**

๑.๑๑ แบบตรวจสอบข้อมูลของผู้ประกอบการที่จะเข้าร่วมการเสนอราคาในโครงการที่มีวงเงินจัดซื้อจัดจ้างตั้งแต่ ๓๐๐ ล้านบาทขึ้นไป

๑.๑๒ ใบแจ้งการชำระเงิน สำหรับชำระเงินหลักประกันการเสนอราคา

๑.๑๓ แผนที่

๑.๑๔ รายการละเอียดการควบคุมงาน การจ่ายเงิน และสูตรการปรับราคา

๑.๑๕ แนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับงานจ้างเหมาของกรมทางหลวง (สิงหาคม ๒๕๖๑)

๑.๑๖ รายงานและเงื่อนไขที่ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง หรือ ความเสียหายภายในกำหนดเวลา

๑.๑๗ หลักเกณฑ์การพิจารณาให้เป็นผู้ขาดคุณสมบัติเสนอราคา

๑.๑๘ การจ้างช่วง

๑.๑๙ เงื่อนไขการเสนอแผนการทำงาน

๑.๒๐ บัญชีรายการก่อสร้าง (ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว)

๑.๒๑ รายการละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวง เล่มที่ ๑ และเล่มที่ ๒

๑.๒๒ ข้อกำหนดด้านคุณภาพและเงื่อนไขการจ่ายค่างาน : งานผิวทาง และเครื่องหมายจราจร

๑.๒๓ คู่มือและแนวทางการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

๑.๒๔ ข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไป งานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบนทางหลวง

๑.๒๕ ข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไป งานติดตั้งไฟสัญญาณจราจรและไฟกระพริบบนทางหลวง

๑.๒๖ รายละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ฉบับกรกฎาคม ๒๕๕๑

๑.๒๗ คู่มือมาตรฐานป้ายจราจร ฉบับมีนาคม ๒๕๖๑

๑.๒๘ คู่มือมาตรฐานการออกแบบและติดตั้งป้ายจราจร ฉบับมีนาคม ๒๕๖๑

๑.๒๙ คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน ฉบับมีนาคม ๒๕๖๑

๑.๓๐ คู่มือแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้างงานทางของกรมทางหลวง

๑.๓๑ คู่มือแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้างงานสะพานของกรมทางหลวง

๑.๓๒ คู่มือการบริหารการจราจรระหว่างการก่อสร้าง

๑.๓๓ คู่มือควบคุมงานก่อสร้างสะพานและท่อเหลี่ยม คสล.

๑.๓๔ STANDARD DRAWINGS ปี ๒๐๑๕ Revision (๒๐๑๘ Edition)

๑.๓๕ รายละเอียดและหลักเกณฑ์งานบริหารการจราจรในระหว่างการก่อสร้าง

๑.๓๖ ข้อกำหนดพิเศษ

๑.๓๗ รายละเอียดบัญชีเครื่องมือทดลองวัสดุก่อสร้างและเครื่องมือสำรวจ

๑.๓๘ รายการป้ายและเครื่องหมายจราจรระหว่างก่อสร้าง

๑.๓๙ แผนที่ความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้างงานทางของกรมทางหลวง

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา..... ไว้กับกรมบัญชีกลาง

(กรณีคณะกรรมการราคากลางได้ประกาศกำหนดให้งานก่อสร้างสาขานั้นต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการไว้กับกรมบัญชีกลาง)

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้าง โดยผลงานการก่อสร้างระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) ต้องมีมูลค่าตามสัญญาไม่น้อยกว่า ๓๐ ล้านบาท และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐซึ่งผลงานดังกล่าวต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวและเป็นสัญญาของผู้รับจ้างได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับงานเรียบร้อยแล้วโดยแนบสำเนาหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญาที่มีรายละเอียดผลงานครบถ้วนมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีผลงาน อย่างน้อย ๑ โครงการ

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สิน

สุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับ

อนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ – ข้อ ๕ ไม่ใช้บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๔๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๒.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีนโยบายและแนวทางการป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้าง

๒.๑๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกพิจารณาให้เป็นผู้ขาดคุณสมบัติในวันประกวดราคาและวันที่ลงนามในสัญญาตามหลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคางานจ้างเหมาก่อสร้าง บูรณะ หรือบำรุงทางของกรมทางหลวง

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศหรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีนโยบายและแนวทางการป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างพร้อมทั้งแนบเอกสารหลักฐานเกี่ยวกับนโยบายดังกล่าว และแบบตรวจสอบข้อมูลของผู้ประกอบการที่จะเข้าร่วมการเสนอราคาในโครงการที่มีวงเงินเกิน ๓๐๐ ล้านบาทขึ้นไป

(๖) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๗) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัด

ซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๒) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง

(๓) ยื่นเอกสารตามข้อ ๓. แบบรูปแบบรายการงานก่อสร้างที่จะดำเนินการจ้างก่อสร้างและเอกสารแนบท้ายอื่นๆ ตามขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๔) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตาม ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วน โดยไม่ต้องยื่น ใบแจ้งปริมาณงานและราคาและใบบัญชีรายการก่อสร้าง ในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตามข้อ ๖.๒ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๒๗๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคา

มิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๗๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างก่อสร้าง

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเอกสารในส่วนที่เป็นสาระสำคัญที่มีปริมาณมากและเป็นอุปสรรคในการนำเข้าระบบได้แก่ ยื่นเอกสารตามข้อ ๓. แบบรูปแบบรายการงานก่อสร้างที่จะดำเนินการจ้างก่อสร้างและเอกสารแนบท้ายอื่นๆ ตามขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง พร้อมสรุปจำนวนเอกสารดังกล่าวมาส่ง ณ กรมทางหลวง ภายใน ๑ วันนับถัดจากวันเสนอราคา โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงลายมือชื่อ พร้อมประทับตราสำคัญของนิติบุคคล (ถ้ามี) กำกับในเอกสารนั้นด้วย และ upload ไฟล์แบบสรุปจำนวนเอกสารในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format) ผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงานฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสาร ประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรม ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบ คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ว่า ก่อนหรือในขณะ ที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตาม ข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ กรม จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวันเวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่กรณีที่ระยะเวลาดำเนินการตามสัญญาไม่เกิน ๖๐ วัน

๔.๑๑ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีสัญญามีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการจ้างก่อสร้างซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๑๖,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบหกล้านบาทถ้วน)

๕.๑ เงินสด

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะวางหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินสด ให้ผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการชำระเงินผ่านช่องทางการชำระเงิน ดังนี้

ผ่านบริการรับชำระเงิน (Bill Payment) ผ่านระบบ KTB Corporate Online ตามใบ

แจ้งการชำระเงิน ที่แนบมาพร้อมกับเอกสารเชิญชวนนี้

และส่งหลักฐานการชำระเงินกับธนาคาร พร้อมทั้งแบบแจ้งความประสงค์ชำระเงินค่าหลักประกันการเสนอราคา (เฉพาะกรณีที่มีหลักประกันการเสนอราคาหลายรายการพิจารณา) มาให้ กรม ตรวจสอบความถูกต้อง โดยยื่นมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอผ่านระบบ e-GP โดยการชำระเงินและส่งหลักฐานการชำระเงินให้ดำเนินการในวันและเวลาที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันและเวลาเสนอราคาเท่านั้น

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม
จะพิจารณาโดยให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

๖.๒.๑ งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ เพื่อแก้ไขปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินบนโครงข่ายทางหลวงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ แห่ง

(๑) ราคาที่ยื่นข้อเสนอ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๔๐.๐๐ โดยมีวิธีการให้คะแนน ดังนี้ ๑๐๐ - (((ราคาของผู้เสนอราคา - ราคาต่ำสุด)/ราคาต่ำสุด) * ๑๐๐)

(๒) ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่นๆ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๖๐.๐๐ ประกอบด้วย

(๒.๑) หลักการทำงาน แผนงาน และคุณลักษณะของอุปกรณ์ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๔๒.๐๐ โดยมีวิธีการให้คะแนน ดังนี้

๑.๑ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๑ ตอน สวนสมบูรณ์ - เกาะมุกข์

๑.๒ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๐๑ ตอน ช่องชาลี - ท่าโรงช้าง

๑.๓ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๐๐๙ ตอน บางใหญ่ - ซอยสิบ

๑.๔ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๐๐๙ ตอน บางสวรรค์ - บางหล่อ

๑.๕ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๔ ตอน บางสวรรค์ - ทรัพย์ทวี

๑.๖ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๑๕ ตอน บางคราม - พนม

๑.๗ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๔ ตอน บางสวรรค์ - ทรัพย์ทวี

๑.๘ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๒๐ ตอน วงแหวนรอบเมืองสุราษฎร์ธานี

๑.๙ สถานีตรวจสอบน้ำหนักย่อยสำหรับ Spot Check ทล.๔๑ ตอน เกาะมุกข์ - ควนรา

๑.๑๐ ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลรวม

หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ

- มีรายละเอียดหลักการทำงานและวิธีปฏิบัติแต่ไม่ชัดเจน ร้อยละของคะแนน ๗๐
- มีรายละเอียดหลักการทำงานและวิธีปฏิบัติที่ชัดเจน ร้อยละของคะแนน ๘๐
- มีรายละเอียดหลักการทำงานและวิธีปฏิบัติที่ชัดเจน สามารถทำงานได้จริง ร้อยละของคะแนน ๙๐
- มีรายละเอียดหลักการทำงานและวิธีปฏิบัติที่ชัดเจน เป็นไปตามความต้องการของกรมทางหลวงและสามารถนำไปใช้ทำงานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ ร้อยละของคะแนน ๑๐๐

แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง

- มีรายละเอียด แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้งแต่ไม่ชัดเจน ร้อยละของคะแนน ๗๐
- มีรายละเอียด แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้งที่ชัดเจน ร้อยละของคะแนน ๘๐
- มีรายละเอียด แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง ชัดเจน สามารถทำงานได้จริง ร้อยละของคะแนน ๙๐
- มีรายละเอียด แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง ชัดเจน เป็นไปตามความต้องการของ กรมทางหลวงและสามารถนำไปใช้ทำงานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ ร้อยละของคะแนน ๑๐๐

ประสิทธิภาพของอุปกรณ์

- คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เสนอเป็นไปตามขอบเขตของงานแต่ไม่ชัดเจน ร้อยละของคะแนน ๗๐
- คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เสนอเป็นไปตามขอบเขตของงานที่ชัดเจน ร้อยละของคะแนน ๘๐
- คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เสนอดีกว่าที่ระบุในขอบเขตของงานชัดเจน สามารถทำงานได้จริง ร้อยละของคะแนน ๙๐
- คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เสนอดีกว่าที่ระบุในขอบเขตของงาน เป็นไปตามความต้องการของ กรมทางหลวงและสามารถนำไปใช้ทำงานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ ร้อยละของคะแนน ๑๐๐

(๒.๒) ผลงานที่เกี่ยวข้อง กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๑๒.๐๐ โดยมีวิธีการให้คะแนน ดังนี้

- มีผลงานที่เกี่ยวข้องกับงาน ๑ โครงการ ร้อยละของคะแนน ๘๐
- มีผลงานที่เกี่ยวข้องกับงานโครงการมากกว่า ๑ โครงการแต่ไม่เกิน ๕ โครงการ ร้อยละของคะแนน ๙๐
- มีผลงานที่เกี่ยวข้องกับงานมากกว่า ๕ โครงการ ร้อยละของคะแนน ๑๐๐

(๒.๓) แผนงานการบำรุงรักษา กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๖.๐๐ โดยมีวิธีการให้คะแนน ดังนี้

- มีรายละเอียดแต่ไม่ชัดเจน ร้อยละของคะแนน ๗๐
- มีรายละเอียดที่ชัดเจน ร้อยละของคะแนน ๘๐
- มีรายละเอียดที่ชัดเจน สามารถดำเนินงานได้จริง ร้อยละของคะแนน ๙๐
- มีรายละเอียดที่ชัดเจน สามารถดำเนินงานได้จริงและมีประสิทธิภาพ ร้อยละของคะแนน ๑๐๐

โดยกำหนดให้น้ำหนักรวมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ ๑๐๐

โดยกรมทางหลวงจะพิจารณาหลักเกณฑ์และสิทธิ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

(๑) การพิจารณาการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ จะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น เพื่อใช้ในการประเมินพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ มีรายละเอียดดังนี้

- เกณฑ์ราคา กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๔๐
- เกณฑ์อื่น กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๖๐

(๒) เกณฑ์คุณภาพตามข้อ (๑) โดยพิจารณาเลือกเกณฑ์คุณภาพหลัก ซึ่งประกอบด้วย ข้อเสนอด้านเทคนิค คุณภาพประสิทธิภาพ คุณลักษณะทางเทคนิคของอุปกรณ์ การบริการหลังการขาย และข้อเสนออื่น และให้กำหนดน้ำหนักการให้คะแนนเกณฑ์ข้อเสนอด้านเทคนิคมากที่สุด มีเกณฑ์พิจารณาดังนี้

เกณฑ์อื่น ประกอบด้วย - ข้อเสนอด้านเทคนิค หลักการทำงาน แผนงาน และคุณลักษณะของอุปกรณ์ กำหนดน้ำหนักร้อยละ ๔๒.๐๐

- ข้อเสนอด้านเทคนิค ผลงานที่เกี่ยวข้อง กำหนดน้ำหนักร้อยละ ๑๒.๐๐
- ข้อเสนอด้านเทคนิค แผนงานการบำรุงรักษา กำหนดน้ำหนักร้อยละ ๖.๐๐

รวมเท่ากับ ร้อยละ ๖๐

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือแบบรูปและรายการละเอียดและขอบเขตของงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสภาพ ฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้ยื่นข้อเสนอเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างก่อสร้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างก่อสร้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ กรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง กรมจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ ในกรณีที่ระหว่างระยะเวลาตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ว่าจ้างได้ตรวจรับงานครั้งสุดท้ายได้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงจากหรือแก่งานก่อสร้างถึงขนาดที่ก่อให้เกิดภยันตรายต่อชีวิตหรือทรัพย์สินของประชาชนอันเนื่องมาจากการกระทำหรือละเว้นการกระทำใด ๆ ของผู้รับจ้าง ภายในระยะเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่เกิดเหตุจนถึงวันยื่นข้อเสนอ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา กรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้กรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรมจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วย ที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกจากในกรณีต่อไปนี้

(๑) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๒๕ (หนึ่งร้อยยี่สิบห้า) แต่ไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๙๐ (เก้าสิบ) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

(๒) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๘๓ (แปดสิบสาม) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

(๓) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่กำหนด ไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญา และจะจ่ายเพิ่มชดเชยเป็นค่า overhead และ mobilization สำหรับงานรายการนั้น ในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่างระหว่างปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณ กับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงคูณด้วยราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

(๔) กรมจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (๑) และ (๒) ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน หรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน ตามที่กรมจะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรมพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อการจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ กรม อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้น ๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรม

กรมจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริงเมื่อกรมหรือเจ้าหน้าที่ของ กรม ได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตาม

ข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรม จะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรม จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๕ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๒๕ ของราคางานจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมได้รับมอบงาน โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาค่าจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศ ตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรมก่อนการรับเงินล่วงหน้านั้น

๑๒. การหักเงินประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินแต่ละงวด กรมจะหักเงินจำนวนร้อยละ ๑๐ ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้นเพื่อเป็น ประกันผลงาน ในกรณีที่เงินประกันผลงานจะต้องถูกหักไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖ เดือน (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย) หรือจำนวน.....บาท ของค่าจ้างทั้งหมด (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม) ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอเงินประกันผลงานคืน โดยผู้รับจ้างจะต้องนำหนังสือค้ำประกันของธนาคาร หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ ๑.๔ (๔) มาวางไว้ต่อกรม เพื่อเป็นหลักประกันแทน

กรมจะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารดังกล่าวให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้าย

๑๓. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๓.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙ การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ต่อเมื่อ กรมได้รับอนุมัติเงิน ค่าก่อสร้างจากเงิน

งบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙

๑๓.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่าภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างสั่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่น ที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๓.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐

๑๓.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๓.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกันผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๓.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่ จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมี ผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๓.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

๑๔. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๕. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ ตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๖. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้ เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ ตั้งแต่วันที่โหลดเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา แบบรูปรายการละเอียด ให้ผู้เสนอราคาดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ www.doh.go.th ดังนี้

(๑) รายการละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวง เล่มที่ ๑ และเล่มที่ ๒

(๒) ข้อกำหนดด้านคุณภาพและเงื่อนไขการจ่ายค่างาน : งานผิวทาง และเครื่องหมายจราจร

(๓) คู่มือและแนวทางการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

(๔) ข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไป งานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบนทางหลวง

(๕) ข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไป งานติดตั้งไฟสัญญาณจราจรและไฟกระพริบบนทางหลวง

(๖) รายละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ฉบับกรกฎาคม ๒๕๕๑

(๗) คู่มือมาตรฐานป้ายจราจร ฉบับมีนาคม ๒๕๖๑

(๘) คู่มือมาตรฐานการออกแบบและติดตั้งป้ายจราจร ฉบับมีนาคม ๒๕๖๑

(๙) คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน ฉบับมีนาคม ๒๕๖๑

(๑๐) คู่มือแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้างงานทางของกรมทางหลวง

(๑๑) คู่มือแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้างงานสะพานของกรมทางหลวง

(๑๒) คู่มือการบริหารการจราจรระหว่างการก่อสร้าง

(๑๓) คู่มือควบคุมงานก่อสร้างสะพานและท่อเหลี่ยม คสล.

(๑๔) STANDARD DRAWINGS ปี ๒๐๑๕ Revision (๒๐๑๘ Edition)

(๑๕) รายละเอียดและหลักเกณฑ์งานบริหารการจราจรในระหว่างการก่อสร้าง

(๑๖) ข้อกำหนดพิเศษ

(๑๗) รายละเอียดบัญชีเครื่องมือทดลองวัสดุก่อสร้างและเครื่องมือสำรวจ

(๑๘) รายการป้ายและเครื่องหมายจราจรระหว่างก่อสร้าง

(๑๙) แผนที่ความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้างงานทางของกรมทางหลวง