

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

โครงการ/งาน

งานเพิ่มประสิทธิภาพจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และสถานีตรวจสอบน้ำหนักอูธรธานี (ขาเข้าและขาออก) พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ จ.อุตรธานี

พื้นที่ดำเนินโครงการ

ทางหลวงหมายเลข ๒ ตอน โนนสะอาด - อุตรธานี จ.อุตรธานี

๑. ความเป็นมา

กรมทางหลวง โดยสำนักควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ มีหน้าที่ควบคุมดูแลสถานีตรวจสอบน้ำหนักบนทางหลวงเส้นทางต่างๆ ทั่วประเทศ ซึ่งในปัจจุบันมีปริมาณรถบรรทุกเพิ่มมากขึ้นทุกปี และมีรถบรรทุกที่ใช้เส้นทางหลวงสายหลักเพิ่มมากขึ้น โดยปกติแล้วรถบรรทุกสินค้าที่ทำการขนส่งสินค้าจะใช้ระยะเวลาในการเดินทางมาก ซึ่งรถบรรทุกส่วนใหญ่มักจอดพักรถบริเวณไหล่ทางถนน ทำให้เกิดปัญหาหรือสินค้าที่บรรทุกสูญหาย รวมถึงการเกิดอุบัติเหตุที่มีขึ้นบ่อยครั้ง ประกอบกับพระราชบัญญัติขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ กำหนดทุกๆ ๔ ชั่วโมง ให้ผู้ขับขี่รถบรรทุกต้องหยุดพักรถเป็นเวลาอย่างน้อยครึ่งชั่วโมง แต่ในทางปฏิบัติผู้ขับขี่รถโดยเฉพาะรถบรรทุกไม่สามารถจอดพักรถระหว่างทางได้สะดวก เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีการพัฒนาจุดพักรถที่ได้มาตรฐานเพื่อรองรับรถบรรทุกขนาดใหญ่ตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ ผู้ขับรถบรรทุกส่วนมากจึงไม่สามารถจอดพักรถได้ตามที่กฎหมายกำหนด ทำให้ผู้ขับรถบรรทุกต้องจอดพักรถตามพื้นที่ริมทางหลวง ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้ขับขี่รถที่อาจจะถูกปล้นขโมย และ/หรือถูกทำร้ายร่างกายระหว่างจอดพักรถและเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุแก่ผู้ขับขี่รถอื่น อีกทั้งจุดพักรถบรรทุกยังเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของสถานีตรวจสอบน้ำหนัก โดยในปัจจุบันสถานีตรวจสอบน้ำหนักไม่มีพื้นที่จอดที่เพียงพอ ทำให้รถบรรทุกใช้ไหล่ทางในการจอดชั่วคราวเพื่อติดต่อกับทางสถานีตรวจสอบน้ำหนัก หรือจอดพักเข้าห้องน้ำที่สถานีตรวจสอบน้ำหนัก ซึ่งมีความเสี่ยงที่จะเกิดปัญหาอุบัติเหตุ ทำให้เกิดความล่าช้าในการเข้าซัง ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยในการขับขี่และยกระดับมาตรฐานในงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ ทั้งยังเพื่อรองรับการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจของกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) หลังสถานการณ์โควิด ๑๙ ซึ่งจะมีรถบรรทุกวิ่งเข้าออกประเทศไทยเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นต้องมีจุดพักรถที่บริเวณสถานีตรวจสอบน้ำหนักเพื่ออำนวยความสะดวกทั่วประเทศ

ด้วยเหตุนี้สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ จึงได้ทำการสำรวจเก็บข้อมูลสถานีตรวจสอบน้ำหนักหรือสายทางของกรมทางหลวง ที่กระจายอยู่บนทางหลวงทั่วประเทศ ที่มีความพร้อมที่จะก่อสร้างจุดพักรถบรรทุก เช่น มีพื้นที่ดินสงวนนอกเขตทาง มีระยะห่างที่เพียงพอต่อการรองรับข้อกำหนดของกฎหมาย อยู่บนเส้นทางสายหลักที่มีปริมาณรถบรรทุกเข้าซังเป็นจำนวนมาก เป็นต้น

จากสาเหตุดังกล่าวข้างต้น กรมทางหลวงโดยสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ จึงดำเนินการจ้างก่อสร้างงานเพิ่มประสิทธิภาพจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และสถานีตรวจสอบน้ำหนักอูธรธานี (ขาเข้าและขาออก) พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ จ.อุตรธานี ที่สามารถรองรับได้ทั้งรถบรรทุกและรถยนต์ส่วนบุคคล มีห้องน้ำเพื่อบริการประชาชน มีระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบเครื่องชั่งน้ำหนัก ระบบ CCTV SYSTEM ระบบอำนวยความสะดวกและระบบอื่นๆ เพื่อให้ผู้ขับรถบรรทุกสามารถใช้เป็นสถานที่จอดพักรถได้อย่างสะดวกสบายและปลอดภัย ผู้ขับรถมีโอกาสพักผ่อนในระหว่างทางเพื่อลดความเหนื่อยล้าและลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ เป็นการช่วยยกระดับการบริหารจัดการการขนส่งสินค้าทางถนนของประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

กรมทางหลวงโดยสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ มีความประสงค์จะดำเนินโครงการงานเพิ่มประสิทธิภาพจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และสถานีตรวจสอบน้ำหนักอุทธรธานี (ขาเข้าและขาออก) พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ จ.อุทธรธานี โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- ๑) เพื่อดำเนินการควบคุมน้ำหนักของรถบรรทุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด เป็นการยกระดับการขนส่งสินค้าทางถนนของประเทศไทย และเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะของกรมทางหลวง
- ๒) เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการชนท้ายรถบรรทุก อุบัติเหตุจากการหลับใน อันเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุแก่ผู้ขับรถอื่นบนทางหลวง และเป็นการป้องกันอันตรายต่อผู้ขับรถบรรทุกที่อาจจะถูกปล้นขโมย และ/หรือถูกทำร้ายร่างกายระหว่างจอดพักรถ
- ๓) เพื่อเป็นการปรับปรุงภูมิทัศน์ ตามนโยบายทางหลวงสวยงามและเป็นสถานที่พักผ่อนในระหว่างการเดินทาง เพิ่มความสะดวกสบาย รวมทั้งเป็นการอำนวยความสะดวกให้ผู้ขับรถบรรทุกปฏิบัติตามพระราชบัญญัติขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ ที่กำหนดให้ทุกๆ ๔ ชั่วโมง ผู้ขับรถบรรทุกต้องหยุดพักรถเป็นเวลาอย่างน้อยครึ่งชั่วโมง อันเป็นการให้บริการประชาชนอีกช่องทางหนึ่ง

คำจำกัดความ

- | | | |
|------------------------|---------|---|
| ๑) ผู้ว่าจ้าง | หมายถึง | กรมทางหลวงโดยสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ |
| ๒) ผู้รับจ้าง | หมายถึง | ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติตามกำหนดไว้ใน ข้อ ๒ ซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือกและลงนามในสัญญาจ้าง กับผู้ว่าจ้าง |
| ๓) ผู้ยื่นข้อเสนอ | หมายถึง | บุคคลธรรมดา หรือ นิติบุคคล ที่มีคุณสมบัติตามกำหนดไว้ใน ข้อ ๒ และมีสิทธิ์เข้ายื่นข้อเสนอเพื่อเข้ามารับจ้างดำเนินการโครงการนี้ |
| ๔) สถานีตรวจสอบน้ำหนัก | หมายถึง | สถานีตรวจสอบน้ำหนัก เพื่อดำเนินการควบคุมน้ำหนักของรถบรรทุกตามกฎหมายกำหนด โดยมีระบบชั่งน้ำหนักเป็นแบบเครื่องชั่งน้ำหนักรถขณะหยุดนิ่ง (STATIC SCALE) รวมถึงอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ ในงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ |
| ๕) จุดจอดพักรถบรรทุก | หมายถึง | จุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) ที่มีการใช้งานในช่วงเวลาสั้นๆ เป็นพื้นที่หยุดพักรถบรรทุกเพื่อสร้างความปลอดภัยในการปฏิบัติการขนส่งแก่พนักงานขับรถบรรทุก โดยมีสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการหยุดพักรถบรรทุก |

๖) เครื่องชั่งน้ำหนักแบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

หมายถึง เครื่องชั่งที่ชั่งน้ำหนักขณะรถบรรทุกเคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่ำ ตามมาตรฐาน สามารถวัดค่าน้ำหนักลงเพลา น้ำหนักรวม และ แยกประเภทรถบรรทุก รวมถึงอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ เพื่อ ตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกให้เป็นไปตามกฎหมาย

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๒.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทางหลวง วน วนประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๒.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา.....งานก่อสร้างทาง.....ไม่น้อยกว่าชั้น.....๑... ประเภท.....ไว้กับกรมบัญชีกลาง (กรณีคณะกรรมการราคากลางได้ประกาศกำหนดให้งานก่อสร้างสาขานั้น ต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการไว้กับกรมบัญชีกลาง)
- ๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 - กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่า ตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
 - กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
 - สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
 - กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ
 - สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า

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

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

(๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๔) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๕) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๒๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๖๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

(๖) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๖๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท

(๗) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๕๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

(๘) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

(๙) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มียกเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตามข้อ (๑) - (๔) ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองผลงานการก่อสร้างหรือการบำรุงรักษาระบบเครื่องชั่งน้ำหนักรถยนต์แบบบ่อ (Pit type) พร้อมอุปกรณ์คัดแยกประเภทของรถบรรทุก ขนาดพิกัดอย่างน้อย ๑๘๐ ตัน หรือเครื่องชั่งน้ำหนักแบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM) โดยมีผลงานอย่างน้อย ๑ โครงการ ที่มีมูลค่าโครงการรวมไม่ต่ำกว่า ๑๐ ล้านบาท และเครื่องมือชั่งน้ำหนักแบบ WIM หรือ ระบบ WEIGH - IN - MOTION (WIM) สำหรับระบบตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก (WIM SORTING SYSTEM) โดยมีผลงานอย่างน้อย ๑ โครงการ ที่มีมูลค่าโครงการรวมไม่ต่ำกว่า ๑๐ ล้านบาท และโครงการที่เกี่ยวข้องกับระบบ Image Processing System (ImPS) หรือระบบแจ้งเตือนรถไม่เข้าสถานีตรวจสอบน้ำหนัก โดยมีผลงานอย่างน้อย ๑ โครงการ ที่มีมูลค่าโครงการรวมไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันยื่นข้อเสนอด้านเทคนิค ซึ่งเป็นผลงานของบริษัท ผู้ยื่นข้อเสนอหรือบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายโดยตรง ซึ่งออกให้โดยหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน ทั้งในประเทศ และ/หรือต่างประเทศ ซึ่งในกรณีของหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน ต่างประเทศจะต้องได้รับการรับรองเอกสารจากสถานทูต หรือ สถานกงสุลของประเทศไทยประจำประเทศนั้นๆ

๒.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่ขาดคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เสนอราคา งานจ้างเหมาของกรมทางหลวง

๒.๑๖ คุณสมบัติที่นอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติตรงตามขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR) ด้วย

๓. แบบรูปแบบรายการหรือรายละเอียดของงาน

๓.๑ ขอบเขตของงาน

ผู้ประสงค์จะยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกจากกรมทางหลวงจะต้องดำเนินการงานเพิ่มประสิทธิภาพจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และสถานีตรวจสอบน้ำหนักอุดรธานี (ขาเข้าและขาออก) พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ จ.อุดรธานี โดยมีรายละเอียดขอบเขตการดำเนินงาน ดังนี้

๓.๑.๑ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการงานเพิ่มประสิทธิภาพจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และสถานีตรวจสอบน้ำหนักอุดรธานี (ขาเข้าและขาออก) พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ จ.อุดรธานี (ตามเอกสารแนบ ๑)

๓.๑.๒ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งเครื่องชั่งน้ำหนักแบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM) (ตามเอกสารแนบ ๒)

๓.๑.๓ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง Public Address (PA) System (ตามเอกสารแนบ ๓)

๓.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง Surveillance Camera System (ตามเอกสารแนบ ๔)

๓.๑.๕ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง Intelligent Parking System (IPS) (ตามเอกสารแนบ ๕)

๓.๑.๖ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง Image Processing System (ImPS) (ตามเอกสารแนบ ๖)

๓.๑.๗ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง ๓D Truck Dimension Measurement (ตามเอกสารแนบ ๗)

๓.๑.๘ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง Heat Spot System for Truck (ตามเอกสารแนบ ๘)

๓.๑.๙ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และจัดการกำลังไฟฟ้าให้เกิดสมดุลสำหรับอาคาร (ตามเอกสาร แนบ ๙)

๓.๑.๑๐ ผู้รับจ้างต้องออกแบบงานปรับปรุงระบบ Virtual Weigh Station (VWS) เป็นระบบ WEIGH IN MOTION (WIM) (ตามเอกสารแนบ ๑๐)

๓.๑.๑๑ ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการบริหารข้อมูลรวม (ตามเอกสารแนบ ๑๑)

๓.๑.๑๒ ผู้รับจ้างต้องจัดหาครุภัณฑ์ (ตามเอกสารแนบ ๑๒)

๓.๑.๑๓ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (ตามเอกสารแนบ ๑๓)

๓.๑.๑๔ ผู้รับจ้างต้องเสนอรายการระบบและอุปกรณ์ที่ต้องเสนอ (ตามเอกสารแนบ ๑๔)

๓.๒ รายละเอียดการยื่นข้อเสนอทางเทคนิค

ผู้ยื่นข้อเสนอขอเพิ่มประสิทธิภาพจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และสถานีตรวจสอบน้ำหนักอุดรธานี (ขาเข้าและขาออก) พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ จ.อุดรธานี ต้องยื่นข้อเสนอทางด้านเทคนิค โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๓.๒.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบในการเข้าสำรวจสถานที่ที่จะติดตั้งระบบและจัดทำตารางเปรียบเทียบระหว่างข้อกำหนดของผู้ว่าจ้างและข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยแคตตาล็อกที่แสดงรายละเอียดอุปกรณ์ทุกรายการที่เสนอ (ตามเอกสารแนบ ๑๔)

๓.๒.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอข้อเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานวิธีปฏิบัติงานของระบบฯ แผนงานและการบำรุงรักษาของเครื่องชั่งน้ำหนักแบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM), Public Address (PA) System, Surveillance Camera System, Intelligent Parking System (IPS), Image Processing System (ImPS), ๓D Truck Dimension Measurement, Heat Spot System for Truck, งานติดตั้งอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และจัดการกำลังไฟฟ้าให้เกิดสมดุลสำหรับอาคาร, งานปรับปรุงระบบ Virtual Weigh Station (VWS) เป็นระบบ WEIGH IN MOTION (WIM) ตามรายละเอียดขอบเขตการดำเนินงานทั้งในรูปแบบงาน แผนผัง และรายละเอียดอุปกรณ์พร้อมตำแหน่งการติดตั้งอย่างละเอียด

๓.๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรูปแบบของระบบที่จะนำมาติดตั้งรูปแบบการแสดงผล และการรายงานผลของระบบภายในโครงการงานเพิ่มประสิทธิภาพจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และสถานีตรวจสอบน้ำหนักอุดรธานี (ขาเข้าและขาออก) พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ จ.อุดรธานี

๓.๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงความพร้อมที่จะทำการก่อสร้างฯ ทั้งในงานด้านเทคโนโลยี และบุคลากร อุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องจักร อะไหล่สำรอง ยานพาหนะที่ใช้ในการทำงาน และงานด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งสามารถเริ่มปฏิบัติงานได้ทันทีหลังจากได้ลงนามสัญญา

๓.๓ ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๓.๓.๑ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการเข้าสำรวจสถานที่ก่อสร้าง และจัดทำแบบ Layout ของระบบงานฯ เสนอให้ผู้ว่าจ้าง

๓.๓.๒ ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนงาน โครงการงานเพิ่มประสิทธิภาพจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และสถานีตรวจสอบน้ำหนักอุดรธานี (ขาเข้าและขาออก) พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ จ.อุดรธานี

๓.๓.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดทำ AS-BUILT PLAN รายละเอียดรูปแบบการก่อสร้าง และด้านเทคนิค วงจรไฟฟ้าต่างๆ ภายในโครงการ จำนวน ๗ ชุด พร้อมด้วยสำเนาเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ หรือ CD จำนวน ๗ ชุด

๓.๓.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดทำสื่อวีดิทัศน์แสดงเกี่ยวกับหลักการทำงานของโครงการงานเพิ่มประสิทธิภาพจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และสถานีตรวจสอบน้ำหนักอุดรธานี (ขาเข้าและขาออก) พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ จ.อุดรธานี และต้องเสนอขอความเห็นชอบกับผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

๓.๓.๕ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบจำลอง (Model) ของโครงการงานเพิ่มประสิทธิภาพจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และสถานีตรวจสอบน้ำหนักอุตราณี (ขาเข้าและขาออก) พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ จ.อุตราณี และต้องเสนอขอความเห็นชอบกับผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

๓.๓.๖ ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้ายผู้รับจ้างจะต้องจัดหาบุคลากรเพื่อดำเนินการทดสอบงานเพิ่มประสิทธิภาพจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และสถานีตรวจสอบน้ำหนักอุตราณี (ขาเข้าและขาออก) พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ จ.อุตราณี โดยผู้รับจ้างต้องเข้าทำการทดสอบระบบต่างๆ ให้แล้วเสร็จภายในอายุสัญญา โดยมีข้อมูลการทดสอบระบบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ คันหรือ ๗ วัน เพื่อใช้ประกอบการส่งมอบงาน

๓.๔ ข้อกำหนดการประสานงานและการซ่อมแซมบำรุงรักษา

๓.๔.๑ ต้องจัดเตรียมช่างผู้เชี่ยวชาญและผู้ประสานงานประจำอยู่ในสถานที่ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดตลอดระยะเวลาตามสัญญาจ้าง

๓.๔.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญประจำโครงการฯ และผู้ประสานงานประจำอยู่ในสถานที่ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดตลอดระยะเวลาตามสัญญาจ้าง โดยต้องแจ้งรายชื่อให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนเข้าปฏิบัติงาน หากมีการเปลี่ยนแปลงต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเป็นหนังสือและต้องได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างก่อน

๓.๔.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์เพื่อใช้สำหรับติดต่อสื่อสารในการดำเนินงานต่างๆ ของการก่อสร้างงานเพิ่มประสิทธิภาพจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และสถานีตรวจสอบน้ำหนักอุตราณี (ขาเข้าและขาออก) พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ จ.อุตราณี พร้อมทั้งรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการติดต่อประสานงานทั้งหมด

๓.๔.๔ การติดต่อประสานงาน

๓.๔.๔.๑ ผู้ว่าจ้างจะแจ้งรายชื่อผู้ประสานงานของผู้ว่าจ้างเพื่อใช้ในการแจ้งเหตุให้กับผู้รับจ้างทราบหลังจากการลงนามในสัญญาว่าจ้างเรียบร้อยแล้ว

๓.๔.๔.๒ เมื่อเกิดความเสียหายเกี่ยวกับอุปกรณ์ของงานเพิ่มประสิทธิภาพจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และสถานีตรวจสอบน้ำหนักอุตราณี (ขาเข้าและขาออก) พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ จ.อุตราณี ผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ผู้ประสานงานของผู้รับจ้างที่ประจำอยู่ในสถานที่ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดทราบทันที

๓.๔.๔.๓ ผู้ว่าจ้างจะแจ้งยืนยันเหตุในข้อ ๓.๔.๔.๒ ให้กับผู้ประสานงานของผู้รับจ้างเป็นหนังสือราชการ หรือ โทรสาร หรืออีเมล (E-Mail) และผู้รับจ้างต้องเข้าดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมทันทีหลังจากผู้รับจ้างได้รับเอกสารแจ้ง

๓.๔.๕ การดำเนินการซ่อมแซม บำรุงรักษา ต้องเริ่มดำเนินการภายในระยะเวลาที่กำหนดตามรายละเอียด ดังนี้

๓.๔.๕.๑ หลังจากติดตั้งเครื่องชั่งระบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM) จะต้องตรวจสอบความเที่ยงตรง (CALIBRATION) ของระบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM) จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๓.๔.๕.๒ หลังจากติดตั้งระบบ Image Processing System (ImPS) จะต้องตรวจสอบความเที่ยงตรง (CALIBRATION) ของระบบ Image Processing System (ImPS) จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๓.๔.๕.๓ หลังจากงานปรับปรุงระบบ Virtual Weigh Station (VWS) เป็นระบบ WEIGH IN MOTION (WIM) จะต้องตรวจสอบความเที่ยงตรง (CALIBRATION) งานปรับปรุงระบบ Virtual Weigh Station (VWS) เป็นระบบ WEIGH IN MOTION (WIM) จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๓.๔.๕.๔ เมื่อได้รับการแจ้งความชำรุดเสียหายของระบบเครื่องชั่งน้ำหนักและระบบอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องเข้าดำเนินการแก้ไขภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างตามข้อ ๓.๔.๔.๓ สำหรับกรณี ที่อุปกรณ์ หรือ อะไหล่ ไม่เพียงพอต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ผู้รับจ้างต้องมีหนังสือแจ้งขอขยายเวลาซ่อมแซมและ ได้รับอนุญาตให้ขยายเวลาจากผู้ว่าจ้างเป็นกรณีทุกครั้งไป โดยเริ่มนับจากได้รับแจ้งเหตุจากผู้ว่าจ้างตามข้อ ๓.๔.๔.๓ หากไม่สามารถดำเนินการได้ทันตามกำหนดที่ผู้ว่าจ้างอนุญาตขยายเวลาได้ ผู้ว่าจ้างสามารถจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการ ซ่อมแซมเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ได้ โดยคิดค่าใช้จ่ายจากผู้รับจ้าง

๓.๔.๕.๕ ในการดำเนินการ ติดตั้งระบบ ซ่อมแซม บำรุงรักษาเครื่องมือในระยะเวลารับประกัน ผู้รับจ้างต้องแจ้งกำหนดการ การดำเนินงานดังกล่าว แก่ผู้ว่าจ้างทุกครั้งเพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างทราบ และเข้าควบคุมในการดำเนินการดังกล่าว

๓.๔.๕.๖ กรณีที่ผู้รับจ้างไม่เข้าดำเนินการซ่อมแซมสิ่งก่อสร้างที่ชำรุดบกพร่องของงาน ภายในระยะเวลาตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ผู้รับจ้างจะถูกพิจารณาเป็นผู้ขาดคุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เสนอราคางานก่อสร้าง และบำรุงทาง ตามคำสั่งกรมทางหลวง ที่ บ.๑/๑๕๑/๒๕๔๙ ลงวันที่ ๑๑ กันยายน ๒๕๔๙ เรื่อง หลักเกณฑ์การ พิจารณาคูณสมบัติผู้มีสิทธิ์เสนอราคางานก่อสร้างและบำรุงทาง

๓.๕ ข้อกำหนดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์และสิทธิอื่นใด

๓.๕.๑ ต้องส่งมอบสิทธิการใช้งาน (License) หรือสิทธิอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดของชุด เครื่องมือและอุปกรณ์ระบบโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับการติดตั้ง (Installation System) และระบบ Software ที่ เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการดำเนินงานทั้งหมดให้กับผู้ว่าจ้างเพื่อให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

๓.๕.๒ ในกรณีที่ระบบฯ มีระบบรหัสผ่านใดๆ (Password) ระบบฯ ต้องสามารถเปลี่ยนรหัส ผ่านได้ และหรือโปรโตคอล (Protocol) จะต้องส่งมอบรหัสให้กับผู้ว่าจ้างทั้งหมดในวันส่งมอบงานโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

๓.๖ ข้อกำหนดการฝึกอบรม

๓.๖.๑ ต้องจัดทำคู่มือการใช้งานฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ ๒๐ เล่ม

๓.๖.๒ ต้องเสนอแผนการฝึกอบรมและจัดฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และการบำรุงรักษา จุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) ให้แก่เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๕ คน ไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งหมด การฝึกอบรมต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนส่งงาน งวดสุดท้าย

๓.๗ ข้อกำหนดด้านบุคลากร

ผู้รับจ้างต้องแสดงความพร้อมเกี่ยวกับบุคลากรในโครงการฯ นี้ โดยบุคลากรต้องมีคุณสมบัติ และประสบการณ์เกี่ยวข้องกับงานโครงการฯ นี้เป็นอย่างดี โดยต้องมีบุคลากรอย่างน้อยประกอบด้วย

๓.๗.๑ ผู้จัดการโครงการฯ

๓.๗.๒ ผู้เชี่ยวชาญโครงการฯ

๓.๗.๓ ผู้ประสานงานประจำโครงการฯ

๓.๗.๔ วิศวกรโครงการฯ (วิศวกรสาขาโยธา)

๓.๗.๕ ช่างเทคนิค

๓.๘ ข้อกำหนดการลงนามในสัญญาและการเข้าปฏิบัติงาน

๓.๘.๑ ในวันลงนามในสัญญาผู้รับจ้างต้องมีหนังสือรับรองการสนับสนุนด้านเทคนิค การติดตั้ง อุปกรณ์ และบำรุงรักษาจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้ผลิตตัวแทนจำหน่ายที่มีสาขาประจำในประเทศไทยของระบบ แบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM), Public Address (PA) System, Surveillance Camera System, Intelligent Parking System (IPS), Image Processing System (ImPS), ๓D Truck Dimension Measurement, Heat Spot System for Truck, งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และจัดการกำลังไฟฟ้าให้เกิด สมดุลสำหรับอาคาร, งานปรับปรุงระบบ Virtual Weigh Station (WVS) เป็นระบบ WEIGH IN MOTION (WIM) สำหรับของข้อกำหนดนี้พร้อมยืนยันให้การสนับสนุน ด้านเทคนิคและวัสดุอุปกรณ์ตลอดระยะเวลาตามสัญญาว่าจ้าง และระยะเวลาการรับประกันผลงานที่ใช้ในโครงการนี้ มาแสดงต่อกรมทางหลวงก่อนลงนามในสัญญา

๓.๘.๒ ต้องเสนอแบบ รูปแบบก่อสร้างในการติดตั้งอุปกรณ์ตามที่ผู้รับจ้างเสนอสำหรับงาน ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม ผู้รับจ้างต้องให้วิศวกรรับรองแบบและรายการคำนวณ เพื่อเสนอต่อผู้ว่าจ้างเห็นชอบ ก่อนดำเนินงานต่อไป

๓.๘.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวก ความปลอดภัยของการทำงานบนทางหลวงตามมาตรฐานข้อกำหนดที่ RS-๓๐๑ ถึง RS-๓๐๕ ของกรมทางหลวง

๓.๘.๔ ผู้รับจ้างต้องแจ้งรายชื่อผู้ปฏิบัติงานในโครงการนี้ พร้อมแนบสำเนาเอกสารต่างๆ ที่ได้ รับรองสำเนาโดยผู้ปฏิบัติงานเองอย่างถูกต้อง ประกอบด้วย สำเนาบัตรประชาชน, หลักฐานการศึกษาและใบประกอบ วิชาชีพ (ถ้ามี) พร้อมกับประวัติการทำงานเสนอให้กับผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนการปฏิบัติงาน ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลง ผู้ปฏิบัติงานต้องมีการขออนุมัติจากผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

๓.๘.๕ ผู้ปฏิบัติงานสนามทุกคนต้องแต่งกายให้สุภาพเรียบร้อย โดยชุดปฏิบัติงานต้องแสดงชื่อ ชื่อสกุล และชื่อหน่วยงาน ติดไว้ที่ชุดปฏิบัติงานให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และต้องติดแผ่นสะท้อนแสง ไว้ที่ชุดปฏิบัติงาน หรือต้องใส่เสื้อสะท้อนแสงตลอดเวลาในขณะที่ปฏิบัติงาน

๓.๘.๖ รถที่ใช้บรรทุกวัสดุอุปกรณ์ทุกคันต้องมีไฟสัญญาณเตือนที่สามารถมองเห็นในระยะ ปลอดภัยได้อย่างชัดเจนอย่างน้อย ๒ ดวง พร้อมแผ่นป้ายสะท้อนแสงขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๘๐x๐.๕๐ เมตร ติดไว้บริเวณท้ายรถหรือบริเวณหัวแกงของรถ และมีข้อความว่า “โปรดระวังงานก่อสร้าง” ตามมาตรฐานกรมทางหลวง พร้อมทั้งให้เจ้าหน้าที่ของ ผู้ว่าจ้างทำการตรวจสอบก่อนเข้าดำเนินงานทุกครั้ง

๔. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ ๓๒๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เงินสามร้อยยี่สิบล้านบาทถ้วน)

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบหกล้านบาทถ้วน)

๕.๑ หลักประกันการเสนอราคา

๑) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๒) หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการ นโยบายกำหนด

๓) พันธบัตรรัฐบาลไทย

๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๖. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

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

๒) การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ ส่วนราชการจะใช้หลักเกณฑ์ราคาและข้อเสนอด้านเทคนิค โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

(๑) ราคาที่ยื่นเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๔๐

หลักเกณฑ์การให้คะแนน ราคาที่ยื่นเสนอ (Price)

บริษัทที่เสนอราคาต่ำสุด จะได้คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

$$\text{คะแนน} = \frac{\text{ราคาต่ำที่สุด} \times 100}{\text{ราคาที่ยื่นเสนอ}}$$

(๒) ข้อเสนอด้านเทคนิคเท่ากับร้อยละ ๖๐ หลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ลำดับที่	รายการข้อเสนอด้านเทคนิค	คะแนน
๑	หลักการดำเนินงาน แผนงาน และคุณลักษณะของอุปกรณ์	๘๕
	๑.๑. Low Speed Weigh In Motion System (LSWIM)	๒๐
	๑.๒ Public Address (PA) System	๕
	๑.๓ Surveillance Camera System	๕
	๑.๔ Intelligent Parking System (IPS)	๑๐
	๑.๕ Image Processing System (Imps)	๒๕
	๑.๖ ๓D Truck Dimension Measurement	๕
	๑.๗ Heat Spot System For Truck	๑๐
	๑.๘ อุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และจัดการกำลังไฟฟ้าให้เกิดสมดุล	๕
๒	ผลงานที่เกี่ยวข้อง	๑๐
๓	แผนงานและการบำรุงรักษา	๕
	รวม	๑๐๐

โดยรายละเอียดหลักเกณฑ์การให้คะแนนข้อเสนอด้านเทคนิค ดังตารางต่อไปนี้

รายละเอียดหลักการให้คะแนนข้อเสนอทางเทคนิค

ลำดับที่	รายการข้อเสนอด้านเทคนิค	คะแนน	หลักการให้คะแนน	ร้อยละของคะแนน
๑	หลักการดำเนินงาน และคุณลักษณะของอุปกรณ์	๘๕	หลักการดำเนินงาน แผนงาน และคุณลักษณะของอุปกรณ์ มีหลักการให้การให้คะแนนดังนี้	
	๑.๑. Low Speed Weigh In Motion System (LSWIM)	๒๐	หลักการปฏิบัติงานและวิธีการปฏิบัติ	ร้อยละของคะแนน
	- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๔	- มีรายละเอียดหลักการปฏิบัติงานและวิธีการปฏิบัติ	๘๐
	- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๔	- มีรายละเอียดหลักการปฏิบัติงานและวิธีการปฏิบัติที่ชัดเจน สามารถทำงานได้จริง	๘๑ - ๙๐
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๑๒	- มีรายละเอียดหลักการปฏิบัติงานและวิธีการปฏิบัติที่ชัดเจน เป็นไปตามความต้องการของกรมทางหลวงและสามารถนำไปใช้งานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ	๙๑ - ๑๐๐
	๑.๒ Public Address (PA) System	๕		
	- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๑		
	- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๑	แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	ร้อยละของคะแนน
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๓	- มีรายละเอียด แผนผัง แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๘๐
	๑.๓ Surveillance Camera System	๕	- มีรายละเอียด แผนผัง แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง ชัดเจน สามารถทำงานได้จริง	๘๑ - ๙๐
	- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๑		
	- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๑	- มีรายละเอียด แผนผัง แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง ชัดเจน เป็นไปตามความต้องการของ กรมทางหลวงและสามารถนำไปใช้งานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ	๙๑ - ๑๐๐
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๓		
	๑.๔ Intelligent Parking System (IPS)	๑๐		
	- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๒	ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	ร้อยละของคะแนน
	- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๒	- คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เสนอเป็นไปตามขอบเขตของงาน	๘๐
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๖	- คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เสนอดีกว่าที่ระบุในขอบเขตของงาน	๘๑ - ๙๐
	๑.๕ Image Processing System (ImPS)	๒๕	- คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เสนอดีกว่าที่ระบุในขอบเขตของงาน เป็นไปตามความต้องการของ กรมทางหลวง และสามารถนำไปใช้งานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ	๙๑ - ๑๐๐
	- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๕		
	- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๕		
- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๑๕			
๑.๖ ๓D Truck Dimension Measurement	๕			
- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๑			
- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๑			
- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๓			
๑.๗ Heat Spot System For Truck	๑๐			
- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๒			
- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๒			
- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๖			

ลำดับที่	รายการข้อเสนอต้นแบบชนิด	คะแนน	หลักเกณฑ์การให้คะแนน	ร้อยละของคะแนน
	๑.๘ อุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และจัดการกำลังไฟฟ้าให้เกิดสมดุล	๕		
	- หลักการทำงานและวิธีการปฏิบัติ	๑		
	- แผนงาน แผนผัง รายละเอียดอุปกรณ์ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง	๑		
	- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์	๓		
๒	ผลงานที่เกี่ยวข้อง	๑๐	ผลงานที่เกี่ยวข้อง มีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ - มีผลงานที่เกี่ยวข้องกับงาน ๑ โครงการ	ร้อยละของคะแนน ๘๐
			- มีผลงานที่เกี่ยวข้องกับงานโครงการมากกว่า ๑ โครงการแต่ไม่เกิน ๕ โครงการ	๙๐
			- มีผลงานที่เกี่ยวข้องกับงานมากกว่า ๕ โครงการ	๑๐๐
๓	แผนงานและการบำรุงรักษา	๕	แผนงานและการบำรุงรักษา มีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้	ร้อยละของคะแนน
	- แผนงานและการบำรุงรักษาของโครงการในภาพรวมทั้งหมด	๒	- มีรายละเอียดไม่ชัดเจน	๗๐
	- แผนงานการซ่อมบำรุงตลอดระยะเวลาประกันผลงาน	๒	- มีรายละเอียดที่ชัดเจน	๗๑ - ๘๐
	- แผนงานการสำรองแหล่งเพื่อการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาประกัน	๑	- มีรายละเอียดที่ชัดเจน สามารถดำเนินงานได้จริง	๘๑ - ๙๐
			- มีรายละเอียดที่ชัดเจน สามารถดำเนินงานได้จริงและมีประสิทธิภาพ	๙๑ - ๑๐๐
	รวม	๑๐๐		

๗. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

งานเพิ่มประสิทธิภาพจุดจอดพักรถบรรทุก (Truck rest area) และสถานีตรวจสอบน้ำหนักอุตสาหกรรม (ขาเข้าและขาออก) พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ จ.อุดรธานี

คู่สัญญาต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมด ตามสัญญา ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตในประเทศ และแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๘. ระยะเวลาการดำเนินการและส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการและส่งมอบงานตามข้อกำหนดในสัญญา ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๘๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๙. การจ่ายเงินล่วงหน้า

๙.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของค่าจ้าง ทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกัน หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบดั่งระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรมทางหลวงก่อนการรับเงินล่วงหน้า

๙.๒ การหักคืนเงินล่วงหน้า ผู้ว่าจ้างจะหักคืนที่จ่ายล่วงหน้าตามข้อ ๙.๑ จากการจ่ายค่าจ้างในแต่ละงวดตามข้อ ๑๐ โดยจะหักคืนครั้งละ ๒๐ % ของจำนวนเงินค้างงาน (ค่าจ้าง) ที่ผู้รับจ้างจะได้รับแต่ละครั้ง และยินยอมให้เริ่มหักจากเงินค้างงาน (ค่าจ้าง) ที่ผู้รับจ้างได้รับตั้งแต่ครั้งที่ ๑ เป็นต้นไป จนกว่าจะครบจำนวนเงินล่วงหน้า

๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรมจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา

๑๑. งานตามคุณลักษณะเฉพาะนี้



ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖ แล้ว



ยังไม่ได้จัดสรรเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖

อนึ่ง กรมทางหลวงจะก่อกำหนดผู้ผูกพันได้ก็ต่อเมื่อได้รับการจัดสรรเงินงบประมาณจากสำนักงบประมาณแล้ว กรณีไม่ได้จัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ กรมทางหลวงสามารถยกเลิกจัดหาได้ โดยผู้เข้าประกวดราคาจะเรียกร้องสิทธิหรือค่าเสียหายใด ๆ จากกรมทางหลวงมิได้

๑๒. กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิในการพิจารณาขยายอายุสัญญา

ตามคำสั่งกรมทางหลวง ที่ บ.๑/๑๒๐/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๙ สิงหาคม ๒๕๖๐ เรื่อง มอบอำนาจการพิจารณาจัด ลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลงงานซื้อ/จ้าง งานจ้างที่ปรึกษา และงานจ้างออกแบบหรือควบคุมงานก่อสร้างของกรมทางหลวง และคำสั่งกรมทางหลวง ที่ บ.๑/๘๒/๒๕๖๑ ลงวันที่ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๑ เรื่อง มอบอำนาจการพิจารณาจัด ลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลง (เพิ่มเติม)

๑๓. การสงวนสิทธิในกรณีอื่นๆ

๑๓.๑ กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิในการเซ็นสัญญาได้ก็ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการบริหาร และจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวงคมนาคมและถ้าหากราคานี้ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการฯ แล้วมีราคาที่ลดลง กรมทางหลวงโดยสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะจะปรับลดราคาให้เท่ากับราคากลางที่คณะกรรมการฯ อนุมัติ

๑๓.๒ กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิในการปรับปรุง แก้ไข เปลี่ยนแปลง หรือยกเลิกรายการข้อกำหนด ดังกล่าวนี้อาจบางส่วนหรือทั้งหมดได้ตลอดเวลารวมทั้งให้ถือว่าการพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดของกรมทางหลวง เป็นเด็ดขาด ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอทุกรายได้ตกลงยินยอมไม่เรียกร้องค่าเสียหายที่เกิดขึ้นไม่ว่าในกรณีใดๆ ทั้งสิ้นจากกรมทางหลวง

๑๔. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

เมื่องานแล้วเสร็จบริบูรณ์ และผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้างหรือจากผู้รับจ้างรายใหม่ ในกรณีที่มีการ บอกละเมิดสัญญา หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากการจ้างนี้ ภายในกำหนด (ตามเอกสารแนบ ๑๕) ปีเดือน นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานดังกล่าว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของ ผู้รับจ้างอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้องหรือทำไว้ไม่เรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้าง จะต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใดๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่ กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด...๑๕...วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างหรือไม่ทำการแก้ไขให้ ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับ จ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ผู้รับจ้าง แก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ว่าจ้างทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทนผู้รับจ้าง ไม่ทำให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจาก ความรับผิดชอบตามสัญญา หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ว่าจ้างเรียกร้องผู้ว่าจ้างมีสิทธิบังคับจาก หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

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) โดย ระบุชื่อ ที่อยู่ ผู้รับมอบอำนาจ พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้

๑๖. หมายเหตุ

- ค่าปรับร้อยละ ๐.๒๕ ของงานจ้างตามสัญญาต่อวัน (ตามคำสั่งกรมที่ บ.๑/๑๒๑/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๙ สิงหาคม ๒๕๖๐)


- กำหนดยื่นราคา ๒๗๐ วัน นับแต่วันเสนอราคา

- การจ่ายเงินล่วงหน้า ๑๕% มี ไม่มี

- การหักเงินประกันผลงาน ๑๐% มี ไม่มี

- การปรับราคาค่างานก่อสร้าง (ค่า K) เป็นไปตามสูตรของราชการ

- กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการเซ็นสัญญาได้ก็ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการบริหาร และจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวงคมนาคม และถ้าหากราคานี้ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการฯ แล้วมีราคา ที่ลดลง กรมทางหลวงโดยสำนักงานควบคุมน้ำหนัทยานพาหนะจะต่อรองราคาให้เท่ากับราคากลางที่คณะกรรมการฯ อนุมัติ


ลงชื่อ  ประธานคณะกรรมการฯ
(นายสรารัฐ เทศศิริ)

ลงชื่อ  กรรมการฯ
(นายพิทยา แก้วโพนอย)

ลงชื่อ  กรรมการฯ
(นายอาทิตย์ พุทธสีมา)

ลงชื่อ  กรรมการฯ
(นายศิริพงษ์ เย็นใจ)

ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการฯ
(นายรัชพงศ์ เพ็ชรแบน)

ลงชื่อ  กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการฯ
(นายปิยวรรณ เครือระยา)

เอกสารแนบ ๒

เครื่องชั่งน้ำหนักแบบ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

ข้อกำหนด LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM) ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LSWIM ที่สถานีตรวจสอบน้ำหนักอุตราธานี (ขาออก) จ.อุตราธานี โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑. WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR LOW SPEED

๑.๑ LSWIM SORTING SYSTEM สำหรับตรวจสอบน้ำหนักและแยกประเภทรถบรรทุก

๑) ต้องติดตั้งระบบ LSWIM SORTING SYSTEM สำหรับตรวจสอบน้ำหนักรถบรรทุก จำนวน ๑ ช่องจราจร

๒) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถบรรทุกขณะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่ำ (LSWIM) พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่า มีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน OIML, NTEP, ASTM๑๓๑๘-๐๙ TYPE IV หรือดีกว่า

๓) ระบบ LSWIM SORTING SYSTEM สำหรับตรวจสอบน้ำหนักและแยกประเภทรถบรรทุก โดยอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักต้องเป็น Load Cell มีความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวมไม่เกิน $\pm 0.4\%$ (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 กิโลกรัมต่อเพลลา

๔) ต้องติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ ผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน
- ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐

๕) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้

- ปริมาณการจราจร (Traffic Volume)
- ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
- จำนวนเพลลา (Number of axles)
- ระยะห่างระหว่างเพลลา (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) ระบบต้องสามารถเฉลี่ยอัตราการใช้บรรทุกน้ำหนักของรถแต่ละประเภทได้
- ๘) ระบบต้องสามารถประมวลผลจำนวนอัตราการใช้ของรถได้
- ๙) ระบบต้องสามารถแปลงค่าน้ำหนักลงเพลลาหรือกลุ่มเพลลาของรถให้อยู่ในรูปแบบน้ำหนักลงเพลลามาตรฐาน (Equivalent Single Axle Load, ESAL) ทั้งในกรณีของ Flexible Pavement และ Rigid Pavement และระบบต้องสามารถคำนวณหาค่า Truck Factor ของสถานีได้
- ๑๐) ระบบต้องสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของ Equivalent Single Axle Load, ESAL ของรถแต่ละประเภทได้
- ๑๑) ระบบต้องสามารถแสดงจำนวนเพลลาสะสมทั้งหมดของแต่ละช่วงค่าน้ำหนักเช่น ๒-๓, ๔-๕, ๖-๗, ๗-๘ ตันและค่าน้ำหนักอื่นๆของเพลลา เดี่ยวเพลลา คู่สามเพลลาได้
- ๑๒) ผู้รับจ้างต้องเสนอระบบฯ ควบคุม WIM แบบ Manual control

๑.๒ LSWIM ELECTRONICS

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณ WIM Sensor มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

- ๑) รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูลดิจิทัลและสามารถประมวลผลการคิดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนักตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่
- ๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและความชื้น
- ๓) การออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหาและง่ายต่อการบำรุงรักษา
- ๔) ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมต้องมีการป้องกันในกรณีฟ้าผ่า ไฟเกิน ไฟกระชาก

๑.๓ LSWIM CONTROL SYSTEM มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

- 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 สามารถสืบค้นและคืนข้อมูล (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 ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี
- ๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
- ๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

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

๒. ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR LSWIM

๒.๑ OUTDOOR FIXED COLOR CAMERA

ผู้รับจ้างต้องออกแบบติดตั้งบริเวณ LSWIM เพื่อถ่ายภาพรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดความคมชัดสูง แบบ Day/Night ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งกลางวันและกลางคืน โดยสามารถสลับการให้สัญญาณภาพสีในเวลากลางวัน และให้สัญญาณภาพขาวดำในเวลากลางคืนได้โดยอัตโนมัติเมื่อระดับความสว่างสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด

๒) มีชุดวงจรรับภาพ (Image Sensor) แบบ CMOS HD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixel และมีระบบสแกนภาพแบบ Progressive Scan

๓) ใช้งานกับเลนส์ Mega Pixel ร่วมกับกล้องได้เป็นอย่างดี

๔) กล้องมีเทคโนโลยีภาพเน้นรายละเอียดภาพ โดยใช้ระบบวิเคราะห์สัญญาณภาพอัจฉริยะภายในตัวกล้องส่งข้อมูลการวิเคราะห์ภาพกลับไปให้หน่วยประมวลผลของกล้อง (Processor Unit) ปรับค่าที่เหมาะสมโดยอัตโนมัติเพื่อให้กล้องสามารถแสดงรายละเอียดของวัตถุในภาพให้ปรากฏออกมาได้ในทุกสภาวะแสงหรือที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range; WDR) ได้

๕) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้

๖) ได้รับความมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๗) รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวีดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ และ M-JPEG ได้เป็นอย่างดี

๘) มีค่าความไวแสงต่ำสุด (Minimum Illumination) ไม่มากกว่า ๐.๑๐ lux ในโหมดสัญญาณภาพสี และไม่มากกว่า ๐.๐๑ lux ได้ ในโหมดสัญญาณภาพขาวดำ

๙) มีระบบปรับลดสัญญาณรบกวนแบบอัจฉริยะ ที่ทำให้แบนด์วิธของภาพและพื้นที่การจัดเก็บข้อมูลภาพลดลง โดยกล้องจะวิเคราะห์รายละเอียดในภาพเพื่อปรับลดสัญญาณรบกวนทำให้แบนด์วิธของภาพลดลงเมื่อไม่มีการเคลื่อนไหวในภาพ และเมื่อตรวจพบการเคลื่อนไหวในภาพกล้องจะให้ภาพที่มีคุณภาพสูงโดยอัตโนมัติ โดยที่ภาพมีความละเอียดแบบ HD ตลอดเวลาแม้ในเวลาที่ไม่มีการเคลื่อนไหวในภาพก็ตาม

๑๐) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า

๑๑) กรณีติดตั้งใช้งานภายนอกอาคารต้องมีชุดหุ้มกล้องพร้อมขายึดลักษณะตามความเหมาะสมกับจุดติดตั้งกล้อง ชุดหุ้มกล้องต้องถูกออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะ มีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๖ ชุดหุ้มกล้องทำจากวัสดุประเภทอลูมิเนียมที่มีความแข็งแรงทนทาน

๑๒) ได้รับความมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย

๒.๒ NETWORK VIDEO RECORDER โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ชุดอุปกรณ์ได้รับการออกแบบมาสำหรับการใช้งานด้านสืบค้นที่ข้อมูลภาพวีดีโอแบบดิจิทัลโดยเฉพาะ

๒) ชุดอุปกรณ์บันทึกภาพมีเทคโนโลยีที่สามารถปรับความละเอียดภาพและอัตราการแสดงผลของสัญญาณภาพวิดีโอความละเอียดสูงให้เหมาะสมกับความเร็วช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ทของผู้ใช้งานแต่ละคนที่เชื่อมต่อเข้ามาได้เองโดยอัตโนมัติ เพื่อเป็นการรับประกันว่าผู้ใช้งานสามารถดูภาพวิดีโอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ทความเร็วต่ำได้

๓) มีพอร์ต Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต หรือดีกว่า

๔) มี USB ๒.๐ จำนวนอย่างน้อย ๒ พอร์ต หรือดีกว่า

๕) สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (HARD DISK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย หรือมีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๑๒ TB โดยรองรับการทำ RAID- ๑ ได้เป็นอย่างน้อย

๖) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย

๓. ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System) FOR LSWIM

๓.๑ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการทะเบียน ให้สามารถถ่ายภาพป้ายทะเบียนรถบรรทุกมาแสดงเป็นข้อความ (Text) และส่งข้อมูลแสดงผ่านป้าย VMS พร้อมทั้งสามารถแสดงข้อมูลรวมกับค่าน้ำหนักของรถบรรทุกที่ผ่านระบบ LSWIM ได้ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี

๒) ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓ - ๖ หลักและชื่อจังหวัด

๓) ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓ - ๖ หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๔) รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

๕) รองรับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr

๖) การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้

๗) สามารถอ่านกรอบป้ายทะเบียนในรูปแบบดังนี้ ไม่มีกรอบ, กรอบสีเงินทั่วไป, กรอบป้ายแต่งแบบแบนยาว, กรอบดำ ซึ่งจะต้องไม่บดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของตัวอักษร แต่บังสระอู หรือ สระอุ ของชื่อจังหวัดได้

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

๓.๒ LPR CAMERA

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้ง LPR CAMERA จำนวน ๑ ช่องจราจรโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทรรศน์วงจรมืดที่ออกแบบมาสำหรับงานดูภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถโดยเฉพาะ

๒) มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวอุปกรณ์เพื่อให้สามารถจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืนหรือติดตั้งแยกจากตัวกล้อง

๓) ชุดหุ้มกล้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะมีความแข็งแรงทนทานและมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย

๔) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

- ๕) มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๘-๕๐ มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน
- ๖) มี Image Sensor เป็นแบบ CCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว และ Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๗๒๐ (H x V)
- ๗) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย

๔. ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS) FOR LSWIM

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบ VMS FOR LSWIM ที่สามารถแสดงผลค่าน้ำหนักบรรทุก, ความเร็ว, ป้ายทะเบียน และน้ำหนักตามกฎหมาย โดยเชื่อมต่อกับ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR LOW SPEED และทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๔.๑ คุณลักษณะเฉพาะของป้าย

- ๑) ต้องเป็นป้ายแสดงผลอิเล็กทรอนิกส์ แบบ Full Color LED Display
- ๒) ในแต่ละกลุ่มหลอด (Pixel) ต้องประกอบด้วยหลอด LED ชนิดสีแดง (Red) ๑ หลอด, สีเขียว (Green) ๑ หลอด และสีฟ้า (Blue) ๑ หลอด และวัสดุที่ใช้ทำเลนส์ของหลอด LED ต้องเป็นชนิดที่ป้องกันแสงอุลตราไวโอเล็ต (UV Protection) ได้
- ๓) ระยะห่างระหว่างกลุ่มหลอด LED (Pixel Pitch) มีระยะห่างไม่เกิน ๑๐ มม. แบบจุดภาพเสมือนจริง (Real Pixel)
- ๔) จอแสดงผลต้องถูกออกแบบเป็นโมดูล (Module) ที่สามารถถอดออกได้โดยปราศจากการเชื่อมต่อแบบเชื่อมประสานและเป็นชนิดสำหรับใช้งานภายนอกอาคารและแต่ละโมดูลต้องทำงานอิสระต่อกัน กรณีโมดูลใดเสียหายโมดูลอื่นต้องสามารถแสดงข้อความหรือภาพได้เป็นปกติรองรับมุมมองในแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๖๐ องศา จอแสดงผลต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐cd/m^๒ (แคนเดลาต่อตารางเมตร)
- ๕) หลอด LED ที่ใช้ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียสและต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐาน คุณภาพสูง ไม่น้อยกว่า NICHIA หรือ SHOWA DENKO หรือ OPTO หรือ SILAN หรือสูงกว่า
- ๖) ป้ายแสดงผลมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๖,๙๔๔ พิกเซลต่อตารางเมตร
- ๗) โมดูลมีขนาดความยาวและความสูงไม่มากกว่า ๒๕๖x ๒๕๖ มิลลิเมตร
- ๘) แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในแต่ละโมดูล (Module) จะต้องผ่านขบวนการเคลือบเพื่อป้องกันความชื้น ฝุ่นละออง และการผุกร่อนได้ ๑๐๐% เช่นการเคลือบแบบ Conformal Coating
- ๙) สามารถใช้งานที่อุณหภูมิโดยรอบป้ายระหว่าง ๐ ถึง +๖๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- ๑๐) สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และรูปภาพสัญลักษณ์
- ๑๑) สามารถป้องกันฝุ่นละอองและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP ๖๕ หรือดีกว่า

๔.๒ คุณลักษณะเฉพาะของระบบควบคุมป้าย

- ๑) สามารถทำงานได้จากระบบปฏิบัติการของ Windows โดยสามารถเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรของ Microsoft Windows นำภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ หรือรูปภาพแบบ BMP, JPEG มาใช้ได้
- ๒) โปรแกรมสามารถแสดงภาพ และปรับเปลี่ยนการแสดงผลภาพ Video Website ภาพกราฟฟิค ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความวิ่งในหน้าจอเดียวกัน

๕. ระบบประมวลผลและส่วนควบอื่นๆ

๕.๑ ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

๑) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงานเฉพาะกิจ (Ad Hoc Reports) ได้

๓) ระบบฯ ต้องสามารถสืบทอดและคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Access Excel และ Text ได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบฯ ต้องสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน

๖) ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัยต้องสามารถทำได้ดังต่อไปนี้

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

๕.๒ ระบบรายงานผลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

๑) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯ ต้องสามารถสืบทอดข้อมูลย้อนหลังได้อย่างน้อย ๖ เดือน

๓) ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานได้อย่างน้อยดังนี้

- ประเภทของรถ (Vehicle Classification)
- น้ำหนักของรถ (Axle load, Axle group load, Gross Weight)
- จำนวนเพลา (Number of axles)
- ความเร็วรถ (Vehicle Speed)
- หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๕.๓ ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบฯ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่, TABLET, NOTEBOOK และต้องสามารถแสดงข้อมูลหรือรายงานข้อมูลหรือจัดหาอุปกรณ์ในการแสดงผลการชั่งน้ำหนักของ LSWIM ให้กับผู้ปฏิบัติงานชั่งน้ำหนักได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลอย่างน้อย ดังนี้ เช่น น้ำหนักลงเพลา, น้ำหนักรวม, ความเร็วรถบรรทุก, ป้ายทะเบียน, ประเภทรถบรรทุก, พิกัดน้ำหนักตามกฎหมาย เป็นต้น

๕.๔ งานเชื่อมต่อระบบข้อมูลของระบบ LSWIM กับฐานข้อมูลส่วนกลาง

๕.๔.๑ ระบบฐานข้อมูลส่วนกลาง ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบข้อมูลส่วนกลางเพื่อควบคุมและรับรองการส่งข้อมูล (Database Management Server) จากจุดตรวจสอบและควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ ต่างๆเข้ามาที่สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑. ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพรวดเร็วถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒. ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียวผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐานและรายงานในรูปแบบ Dashboard ได้

๓. ระบบฯต้องสามารถสืบทอดและคืนคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Access Excel และ Text ได้

๔. สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕. ระบบฯต้องสามารถรายงานผลสถิติต่างๆ ได้

๖. ระบบฯ ต้องสามารถรองรับข้อมูลจากจุดตรวจสอบและควบคุมน้ำหนัทยานพาหนะ ได้

๗. สามารถแจ้งเตือนสถานะการทำงานของระบบจากจุดตรวจสอบและควบคุมน้ำหนักได้

๘. สามารถแจ้งเตือนการละเมิดของแต่ละจุดตรวจสอบและควบคุมน้ำหนักได้

๕.๔.๒ งานเชื่อมต่อข้อมูลของระบบฯ กับฐานข้อมูลส่วนกลาง

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบข้อมูลของจุดตรวจสอบและควบคุมน้ำหนัทยานพาหนะกับศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางและระบบสำรองข้อมูลสำรองที่ศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางกรุงเทพมหานครรวมทั้งต้องพัฒนาการเรียกดูภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดรองรับการแสดงผลภาพแบบ Streaming ได้

๕.๕ ตู้ Cabinet พร้อมระบบเครื่องปรับอากาศ มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

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

๒) สามารถป้องกันฝุ่นและป้องกันน้ำเข้าภายในตู้อุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี

๓) เป็นตู้ที่มีความมั่นคงแข็งแรง และมีกุญแจล็อกอย่างเหมาะสม

๔) สามารถติดตั้งเข้ากับเสาเหล็กหรือติดตั้งบนฐานปูนได้เป็นอย่างดี

๕) ภายในตู้ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

๖) มีรางไฟโดยมีเต้ารับ (outlet) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากราวไม่น้อยกว่า

๖ ช่อง

๗) ต้องมีอุปกรณ์ทำความเย็น ประเภทติดตั้งกับตู้อุปกรณ์กลางแจ้งขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ BTU

๘) อุปกรณ์ทำความเย็น มีจอ LED แสดงสถานะอุณหภูมิภายในตู้อุปกรณ์กลางแจ้งได้

๕.๖ งานทดสอบระบบ LSWIM กับข้อมูลส่วนกลาง

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบเพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

เอกสารแนบ ๓

Public Address (PA) System

๑. AMPLIFIER จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑) เป็นอุปกรณ์ขยายเสียงชนิด Class-D Amplifier
- ๒) การประมวลผลสัญญาณเสียงเป็นแบบ DSP โดยมีการออกแบบ built-in DSP อยู่ภายในอุปกรณ์ โดยรองรับการปรับแต่งค่าได้อย่างน้อยดังนี้
 - ๒.๑) Input mixer
 - ๒.๒) Cross over
 - ๒.๓) Output EQ
 - ๒.๔) Delay
 - ๒.๕) DRC (Dynamic Range Compressor)
 - ๒.๖) Output level
- ๓) รองรับการทำงานในโหมดประหยัดพลังงาน Standby Mode สำหรับพื้นที่ที่ไม่ได้มีการใช้งาน โดยสามารถกำหนด manual standby หรือ auto standby สำหรับทำงานร่วมกับอุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหว
- ๔) รองรับการปรับแต่งค่าการทำงานผ่าน PC GUI และ แอปพลิเคชันจาก iOS ผ่าน IPAD หรือ Iphone
- ๕) รองรับการเชื่อมต่อร่วมกับอุปกรณ์ผสมสัญญาณ (DSP Matrix Mixer) ผ่านสายนำสัญญาณเพียงเส้นเดียว (Cat ๕) ผ่านขั้วต่อ RJ-๔๕ (Amp Link port)
 - ๖) ผ่านการรับรองมาตรฐาน EN ๖๐๐๖๕ , EN ๕๕๑๐๓-๑ , EN ๕๕๑๐๓-๒
 - ๗) สัญญาณขาออกแบบ ๑๐๐V , ๗๐V , ๘ ohm และ ๔ ohm
 - ๘) มีการแสดงผลสัญญาณ Fault , Signal/Clip ที่หน้าเครื่อง
 - ๙) รองรับการทำงานแบบควบรวม (bridge) ระหว่างช่องสัญญาณที่ ๑-๒ , ๓-๔ โดยสามารถตั้งค่าผ่าน dip switch
 - ๑๐) ค่ากำลังขาออกแบบต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐W ต่อโชน
 - ๑๑) ค่าไดนามิก เรนจ์ ได้ มากกว่า ๑๐๑ dB
 - ๑๒) ค่าความถี่ตอบสนอง (-๑dB) เท่ากับ ๖๕ - ๒๐ kHz
 - ๑๓) Crosstalk ที่ ๑ kHz น้อยกว่า -๗๐ dB
 - ๑๔) สัญญาณขาเข้า ๔ ช่องสัญญาณ ขั้วต่อชนิด ๓ pin XLR balance และ ๓ pole balanced phoenix terminal(ในแต่ละช่องสัญญาณ)
 - ๑๕) สัญญาณขาออกสำหรับต่อลำโพง ทั้งหมด ๔ โชน ขั้วต่อชนิด ๓-pole balanced phoenix terminal (metric)
 - ๑๖) มีแหล่งจ่าย ๑๒ VDC ในตัวสำหรับจ่ายให้อุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหว
 - ๑๗) สามารถเชื่อมต่อ Ethernet Network ผ่านพอร์ต RJ-๔๕ ได้
 - ๑๘) รองรับการจัดตั้งภายใน Rack-๑๙" ได้
 - ๑๙) รองรับอุณหภูมิการใช้งานในช่วง -๑๐ ถึง ๔๕ องศาเซลเซียส
 - ๒๐) เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสัญลักษณ์เดียวกับอุปกรณ์ DSP Matrix Mixer

๒. MATRIX MIXER จำนวน ๑ เครื่อง

เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อสัญญาณ Input, Output ต่างๆให้ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยรองรับการทำงานได้สูงสุดถึง ๘ โชน โดยมีคุณสมบัติดังนี้

๑) การประมวลผลสัญญาณเสียงเป็นแบบ DSP โดยรองรับการปรับแต่งค่าได้อย่างน้อย ดังนี้

- ๑.๑) Input gain
- ๑.๒) Input Dynamic Range
- ๑.๓) Cross over
- ๑.๔) Output parametric EQ
- ๑.๕) Output Delay
- ๑.๖) Output DRC (Dynamic Range Compressor)
- ๑.๗) Output level

๒) ย่านความถี่ตอบสนอง ๒๐ - ๒๐,๐๐๐ Hz

๓) รองรับไมค์/ไลน์ ๔ input ชนิด XLR/TRS combo

๔) รองรับ BGM ๓ input ชนิด Cinch RCA

๕) ต่อสัญญาณออกได้ ๘ ช่องสัญญาณผ่านขั้วต่อชนิด Phoenix Euro screw terminal block (balance)

๖) ค่าไดนามิคเรนจ์มากกว่า ๑๐๓ db

๗) ค่าเอาท์พุทเลเวลเท่ากับ ๑๕.๕ dBV

๘) รองรับการต่อพ่วงอุปกรณ์ Call station เข้าด้วยกันผ่านสัญญาณ RS ๔๘๕ โดยใช้ขั้วต่อชนิด RJ๔๕

๙) รองรับการต่อพ่วงอุปกรณ์ Wall control panel station เข้าด้วยกันผ่านสัญญาณ RS ๔๘๕

โดยใช้ขั้วต่อชนิด RJ๔๕

๑๐) รองรับการต่ออุปกรณ์ขยายสัญญาณ (Amplifier) ภายนอกได้ผ่านขั้วต่อชนิด RJ๔๕ ได้จำนวน ๒ ชุด ในแบบ Amp Link

๑๑) รองรับการปรับแต่งค่าการทำงานผ่าน PC GUI และ แอปพลิเคชันจาก iOS ผ่าน IPAD หรือ Iphone

๑๒) ค่าอิมพีแดนซ์น้อยกว่า ๑๐๐ โอห์ม

๑๓) สามารถเชื่อมต่อ Ethernet Network ได้ผ่านพอร์ต RJ-๔๕

๑๔) สามารถติดตั้งใช้งานในแร็ก ๑๙ นิ้วได้

๑๕) อุณหภูมิการใช้งานอยู่ในช่วง -๑๐ ถึง ๔๕ องศาเซลเซียส

๑๖) รองรับการใช้งานแหล่งจ่ายไฟ ๑๐๐-๒๔๐ VAC กำลังไฟฟ้าเมื่อต่อใช้งานโหลดสูงสุด ๕๔ W

๑๗) ผ่านการรับรองมาตรฐาน EN๖๐๐๖๕ , EN๕๕๑๐๓-๑ , EN๕๕๑๐๓-๒

๓. CALL STATION จำนวน ๑ เครื่อง

ไมโครโฟนสำหรับประกาศ ใช้ระบบสัมผัสแบบ capacitive ในการเลือกโซนประกาศ การกดเลือกโซน ใช้ระบบสัมผัสชนิด Capacitive , มีไฟ LED แสดงสถานะของแต่ละโซน

๑) ค่าแรงดันไฟฟ้าที่ใช้งานเท่ากับ ๓๐ - ๕๐ VDC

๒) ไมโครโฟนมีการรับสัญญาณเป็นชนิด คาร์ตอย

๓) ค่าความถี่ตอบสนอง ๑๐๐ ถึง ๒๐ kHz

๔) ค่า THD+N ที่ ๑ k Hz น้อยกว่า ๐.๐๓%

๕) ค่าไดนามิคเรนจ์ มากกว่า ๙๗ dB(A)

๖) ปุ่มกดสำหรับประกาศเป็นชนิด mechanic

๗) สามารถพรีนซ์ชื่อโซนต่างๆสำหรับใช้กับอุปกรณ์ได้จากซอฟต์แวร์ของผลิตภัณฑ์โดยเฉพาะ

๘) รองรับแหล่งจ่ายไฟจากอุปกรณ์ควบคุมหลัก

๙) สามารถต่อเชื่อมไปยังไมโครโฟนตัวถัดไปได้ในแบบ daisy chain สัญญาณชนิด RS๔๘๕ ผ่านขั้วต่อ RJ๔๕

๑๐) มีไฟ LED สามสี (แดง , เหลือง , เขียว) แสดงสถานะการทำงานที่บริเวณปุ่มกดประกาศ

๑๑) รองรับการกำหนดลำดับความสำคัญ (Priority) ของแต่ละไมโครโฟนได้

๑๒) ผ่านการรับรองมาตรฐาน EN ๖๐๐๖๕ , EN ๕๕๑๐๓-๑ , EN ๕๕๑๐๓-๒

๑๓) อุณหภูมิการใช้งานในช่วง -๑๐ ถึง ๔๕ องศาเซลเซียส

๔. SPEAKER จำนวน ๖ ตัว

- ๑) กำลังงาน ๕๐ วัตต์ สามารถเลือกปรับได้ (๕๐ - ๒๕ - ๑๒.๕ วัตต์)
- ๒) มีระดับความดังที่ ๑ W at ๑KHz, ๑m ๑๑๐ เดซิเบล
- ๓) ช่วงตอบสนองความถี่ ๓๕๐ เฮิรตซ์ ถึง ๔ กิโลเฮิรตซ์
- ๔) มุมเปิดของเสียง (๑kHz/๔ kHz, -๖ dB) ๖๐ องศา / ๒๘ องศา
- ๕) อัตราแรงดันไฟ ๑๐๐ โวลต์
- ๖) อัตราความต้านทาน ๒๐๐ โอห์ม
- ๗) มาตรฐานความปลอดภัย EN ๖๐๘๔๔, BS ๕๘๓๙-๘
- ๘) มาตรฐานการป้องกันฝุ่น กันน้ำ IEC ๖๐๕๒๙ IP ๖๕

๕. PA MANAGEMENT จำนวน ๑ ระบบ

- ๑) โปรแกรมสามารถปรับ, ตั้งค่าโซนในการประกาศเสียงระบบเสียงได้เป็นอย่างดี
- ๒) สามารถติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows ๗ หรือดีกว่าได้
- ๓) มี Graphic User Interface (GUI) เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน
- ๔) รองรับการตั้งค่าเสียง override เสียงทั่วไป ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินหรือประกาศเตือนภัยได้
- ๕) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับ Amplifier, Matrix Mixer และ Call Station

๖. Control System จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เป็นชนิด Intel® ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๖ GHz
- ๒) หน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๓) มี Hard Disk Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB แบบ SATA
- ๔) มีหน่วยความจำของภาคแสดงผลไม่น้อยกว่า ๕๑๒ MB. โดยมีจุดต่อภาพออก

๗. INTERFACE SYSTEM จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑) มี Port ๑๐/๑๐๐ Base-T อย่างน้อย ๑๖ Port และต้องรองรับอุปกรณ์ทั้งหมด
- ๒) มี Switching capacity ไม่น้อยกว่า ๓๒ Gbps
- ๓) สามารถใช้ได้กับไฟฟ้าตั้งแต่ ๑๐๐-๒๔๐ Vac ได้
- ๔) สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ (QoS) ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๕) สามารถใช้งานที่อุณหภูมิขณะทำงานตั้งแต่ ๐ - ๔๐ องศาเซลเซียส

๘. CIVIL FOR PA

๑) Cable Including Support, Accessories and Miscellaneous ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ ออกแบบและติดตั้งสายนำสัญญาณต่างๆ และอุปกรณ์ส่วนควบคุมเพื่อเชื่อมต่อระบบ PA SYSTEM ให้ทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด Cable Including Support, Accessories and Miscellaneous

๒) Conduit Including Support, Accessories and Miscellaneous ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ ออกแบบและติดตั้งเดินท่อร้อยสายนำสัญญาณต่างๆและอุปกรณ์ส่วนควบคุมเพื่อให้สายนำสัญญาณต่างๆ ตาม ข้อที่ ๑.๘.๑ สามารถเชื่อมต่อระบบ PA SYSTEM ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

๓) Training, Testing and Commissioning หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จผู้รับจ้างต้องดำเนินการ ทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้างตามวิธีการ และรายละเอียดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบและแก้ไขวัสดุและอุปกรณ์กรณีที่เกิดความเสียหายจากทดสอบ ทั้งหมด

เอกสารแนบ ๔

Surveillance Camera System

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

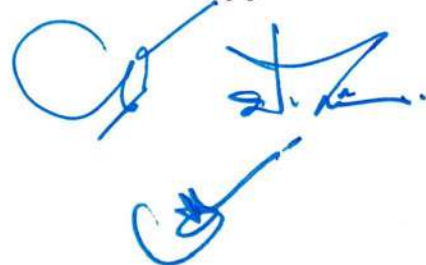
๑. ๓๖๐ PTZ SURVEILLANCE CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดความคมชัดสูงประเภทไอพีเน็ตเวิร์คสามารถควบคุมการหมุนสายก้มเงยได้แบบเบ็ดเสร็จในตัว
- ๒) มีชุดวงจรรับภาพ (Image Sensor) ชนิดCMOS ซึ่งมีขนาดอย่างน้อย ๑/๓ นิ้วและต้องมีจำนวนEffective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐
- ๓) มีเลนส์ซูมซึ่งมีอัตราการซูมออปติคัลไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่าความยาวโฟกัส ๗.๐ - ๑๓๐ มม. พร้อมคุณสมบัติAuto/Manual Focus และAuto/Manual Iris
- ๔) สามารถให้สัญญาณภาพความละเอียดที่มีความไวแสงสูงแบบภาพสีที่ความสว่างน้อยที่สุดไม่มากกว่า ๐.๐๕ lux และแบบภาพขาวดำที่ความสว่างน้อยที่สุดไม่มากกว่า ๐.๐๐๒๓ lux
- ๕) กล้องสามารถก้ม-เงยในแนวตั้งได้เริ่มจาก ๐ องศารวมไม่น้อยกว่า ๑๔๕ องศา
- ๖) สามารถกำหนดตำแหน่งพรีเซทล่วงหน้าได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ ตำแหน่ง
- ๗) รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวิดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบH.๒๖๕, H.๒๖๔ และM-JPEG
- ๘) ผลิตภัณฑ์รองรับมาตรฐานONVIF Profile S และProfile G (Open Network Video Interface Forum) ซึ่งเป็นมาตรฐานเปิดสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภาพวิดีโอแบบเครือข่ายเป็นอย่างน้อย
- ๙) มาตรฐานIP๖๗ และIK๑๐
- ๑๐) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -๓๕ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส
- ๑๑) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานUL หรือCE เป็นอย่างน้อย

๒. OUTDOOR FIXED COLOR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดความคมชัดสูง แบบ Day/Night ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งกลางวันและกลางคืน โดยสามารถสลับการให้สัญญาณภาพสีในเวลากลางวัน และให้สัญญาณภาพขาวดำในเวลากลางคืนได้โดยอัตโนมัติเมื่อระดับความสว่างสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด
- ๒) มีชุดวงจรรับภาพ (Image Sensor) แบบ CMOS HD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixel และมีระบบสแกนภาพแบบ Progressive Scan
- ๓) ใช้งานกับเลนส์ Mega Pixel ร่วมกับกล้องได้เป็นอย่างดี
- ๔) กล้องมีเทคโนโลยีภาพเน้นรายละเอียดภาพ โดยใช้ระบบวิเคราะห์สัญญาณภาพอัจฉริยะภายในตัวกล้องส่งข้อมูลการวิเคราะห์ภาพกลับไปให้หน่วยประมวลผลของกล้อง (Processor Unit) ปรับค่าที่เหมาะสมโดยอัตโนมัติเพื่อให้กล้องสามารถแสดงรายละเอียดของวัตถุในภาพให้ปรากฏออกมาได้ในทุกสภาวะแสงหรือที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range; WDR) ได้
- ๕) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- ๖) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- ๗) รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวิดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ และ M-JPEG ได้เป็นอย่างน้อย
- ๘) มีค่าความไวแสงต่ำสุด (Minimum Illumination) ไม่มากกว่า ๐.๑๐ lux ในโหมดสัญญาณภาพสี และไม่มากกว่า ๐.๐๑ lux ได้ ในโหมดสัญญาณภาพขาวดำ



๙) มีระบบปรับลดสัญญาณรบกวนแบบอัจฉริยะ ที่ทำให้แบนด์วิธของภาพและพื้นที่การจัดเก็บข้อมูลภาพลดลง โดยกล้องจะวิเคราะห์รายละเอียดในภาพเพื่อปรับลดสัญญาณรบกวนทำให้แบนด์วิธของภาพลดลงเมื่อไม่มีการเคลื่อนไหวในภาพ และเมื่อตรวจพบการเคลื่อนไหวในภาพกล้องจะให้ภาพที่มีคุณภาพสูงโดยอัตโนมัติ โดยที่ภาพมีความละเอียดแบบ HD ตลอดเวลาแม้ในเวลาที่ไม่มีการเคลื่อนไหวในภาพก็ตาม

๑๐) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า

๑๑) กรณีติดตั้งใช้งานภายนอกอาคารต้องมีชุดหุ้มกล้องพร้อมขายึดลักษณะตามความเหมาะสมกับจุดติดตั้งกล้อง ชุดหุ้มกล้องต้องถูกออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะ มีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๖ ชุดหุ้มกล้องทำจากวัสดุประเภทลูมิเนียมที่มีความแข็งแรงทนทาน

๑๒) ได้รับมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย

๓. OUTDOOR PTZ DOME CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ชนิดสี ประเภทไอพีเน็ตเวิร์คเบ็ดเสร็จในตัว สามารถควบคุมการหมุน สาย ก้ม เงย ได้ ชุดหุ้มกล้องมีลักษณะเป็นทรงโดม พร้อมฝาครอบกล้อง แบบ Day/Night สามารถใช้งานได้ทั้งกลางวันและกลางคืน โดยสามารถสลับการให้สัญญาณภาพสีในเวลากลางวัน และให้สัญญาณภาพขาวดำในเวลากลางคืนได้โดยอัตโนมัติเมื่อระดับความสว่างสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด

๒) มีชุดวงจรรับภาพ (Image Sensor) ชนิด CMOS แบบ Progressive Scan ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๒.๘ นิ้ว มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixel

๓) รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวีดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ และ M-JPEG ได้เป็นอย่างน้อย

๔) มีเลนส์ซูมซึ่งมีอัตราการซูมออปติคัลไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า พร้อมคุณสมบัติ Auto/Manual Focus และ Auto/Manual Iris และเมื่อกล้องถูกซูมแบบออปติคัลจนสุดแล้ว กล้องสามารถปรับซูมแบบดิจิตอลต่อได้อีกไม่น้อยกว่า ๑๒ เท่า

๕) กล้องมีค่าความไวแสงสูง สามารถให้สัญญาณภาพที่สภาวะแสงอย่างน้อย ๐.๕๐ lux และให้สัญญาณภาพขาวดำที่สภาวะแสงอย่างน้อย ๐.๐๕ lux

๖) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range) ได้

๗) สามารถกำหนดตำแหน่งพรีเซทล่วงหน้าได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ตำแหน่ง

๘) สามารถสร้างแถบบังภาพบนภาพในบริเวณที่เป็นพื้นที่ส่วนบุคคลหรือเขตหวงห้าม (Privacy Marking) โดยสามารถสร้างแถบบังภาพแยกอิสระจากกันได้รวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า ๒๔ แถบ

๙) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๑๐) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า

๑๑) ผลิตภัณฑ์ต้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะ ได้รับมาตรฐานความสามารถในการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๖ เป็นอย่างน้อย

๑๒) ได้รับมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย

๔. PANORAMIC CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดประเภทไอพีเน็ตเวิร์คเบ็ดเสร็จในตัวแบบติดตั้งคงที่ขนาด ๑๒ ล้าน Pixels ส่งสัญญาณภาพแบบ Multi Stream มีมุมมอง ๑๘๐ องศา
- ๒) มี Sensor รับภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๓.๒ นิ้ว แบบ CMOS หรือดีกว่า
- ๓) มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒๐๔๘ x ๑๕๓๖ x ๔ หรือไม่น้อยกว่า ๑๒ Megapixels
- ๔) มีระบบ Mechanical IR Cut Filter With Different Point สามารถทำงานได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยสามารถทำงานที่ความไวแสงไม่มากกว่า ๐.๕ lux ในเวลากลางวัน และสามารถทำงานที่ความไวแสงไม่มากกว่า ๐.๒๐ lux ในเวลากลางคืน
- ๕) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range) ได้
- ๖) รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวิดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ และ M-JPEG ได้เป็นอย่างดี
- ๗) รองรับ Local Storage แบบ Micro SD หรือ SDHC
- ๘) ได้รับความมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- ๙) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือ ดีกว่า
- ๑๐) ได้รับความมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย

๕. NETWORK VIDEO RECORDER โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ๑) ชุดอุปกรณ์ได้รับการออกแบบมาสำหรับการใช้งานด้านสืบค้นข้อมูลภาพวิดีโอแบบดิจิทัลโดยเฉพาะ
- ๒) ชุดอุปกรณ์บันทึกภาพมีเทคโนโลยีที่สามารถปรับความละเอียดภาพและอัตราการแสดงผลของสัญญาณภาพวิดีโอความละเอียดสูงให้เหมาะสมกับความเร็วของสัญญาณอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานแต่ละคนที่เชื่อมต่อเข้ามาได้เองโดยอัตโนมัติ เพื่อเป็นการรับประกันว่าผู้ใช้งานสามารถดูภาพวิดีโอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วต่ำได้
- ๓) มีพอร์ต Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต หรือดีกว่า
- ๔) มี USB ๒.๐ จำนวนอย่างน้อย ๒ พอร์ต หรือดีกว่า
- ๕) สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (HARD DISK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย หรือมีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๑๒ TB โดยรองรับการทำ RAID- ๑ ได้เป็นอย่างดี
- ๖) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย

๖. JOY STICK (AUTODOME CONTROLLER) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ๑) เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิด Speed Dome สามารถควบคุมการทำงานหมุนซ้าย, ซ้าย-ขวา, ก้ม-เงยและซูมภาพ
- ๒) มีชุด Joy Stick ควบคุมกล้องในการซ้าย-ขวา (Pan) และก้ม-เงย (Tilt) ได้

เอกสารแนบ ๕

Intelligent Parking System

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๑. อุปกรณ์ตรวจสอบสถานะรถจอด (Parking Detection Sensor) ต้องออกแบบและติดตั้งระบบฯ สำหรับตรวจสอบสถานะของช่องจอดรถบรรทุกโดยอัตโนมัติ มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งผิวถนน เพื่อตรวจสอบสถานะของช่องจอดรถบรรทุก

๑.๒ มีอัตราความถูกต้องในการตรวจจับไม่น้อยกว่า ๙๘%

๑.๓ สามารถใช้งานภายนอกอาคารได้ โดยมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับไม่น้อยกว่า

IP๖๖

๑.๔ ทำงานได้ด้วยแบตเตอรี่ในตัว โดยมีอายุการใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๕ ปี โดยสามารถตรวจสอบสถานะของแบตเตอรี่ได้

๑.๕ เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งและใช้งานง่าย

๑.๖ รองรับการดำเนินงานที่อุณหภูมิ ๐ ถึง ๖๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๒. อุปกรณ์ชุดประมวลผล (Parking Processor) มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๑ เป็นอุปกรณ์ตัวกลางที่ใช้ประมวลผลและรับสัญญาณจากอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ

๒.๒ รองรับการสื่อสารข้อมูลด้วยคลื่นวิทยุแบบไร้สาย มีระยะไม่น้อยกว่า ๘๐ เมตร

๒.๓ สามารถใช้งานผ่านทาง Web-based ได้เป็นอย่างดี

๒.๔ เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งและใช้งานง่าย

๒.๕ สามารถใช้งานภายนอกอาคารได้ โดยมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับไม่น้อยกว่า

IP๖๖

๒.๖ รองรับการดำเนินงานที่อุณหภูมิ ๐ ถึง ๖๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๓. อุปกรณ์รับสัญญาณแบบไร้สาย (Parking Interface System)

๓.๑ เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณจากอุปกรณ์ตรวจสอบสถานะรถบรรทุกจอด (Parking Detection Sensor)

๓.๒ รองรับการสื่อสารข้อมูลด้วยคลื่นวิทยุแบบไร้สาย มีระยะไม่น้อยกว่า ๘๐ เมตร

๓.๓ ทำงานได้ด้วยแบตเตอรี่ในตัว โดยมีอายุการใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๕ ปี โดยสามารถตรวจสอบสถานะของแบตเตอรี่ได้

๓.๔ เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งและใช้งานง่าย

๓.๕ สามารถใช้งานภายนอกอาคารได้ โดยมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๖

๓.๖ รองรับการดำเนินงานที่อุณหภูมิ ๐ ถึง ๖๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๔. Outdoor Cabinet มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๔.๑ เป็นตู้ที่มีความมั่นคงแข็งแรง และมีกุญแจล็อกอย่างเหมาะสม

๔.๒ เป็นตู้ที่ป้องกันน้ำเข้าภายใน เพื่อป้องกันอุปกรณ์ภายในเสียหาย

๔.๓ สามารถติดตั้งเข้ากับเสาเหล็กหรือติดตั้งบนฐานปูนได้เป็นอย่างดี

๔.๔ ภายในตู้ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก และอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

๔.๕ มีรางไฟโดยมีเด้ารับ ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากราวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๕. Guidance Message Sign มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๕.๑ เป็นจอแสดงจำนวนช่องว่างที่จอดรถบรรทุกทุก

๕.๒ สามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืนและทุกสภาพทัศนวิสัย

๕.๓ สามารถแสดงจำนวนช่องว่างที่จอดรถระบบดิจิทัลเป็น LED หรือ VFD

๕.๔ สามารถใช้งานภายนอกอาคาร โดยขนาดตัวหนังสือไม่น้อยกว่า ๑๕ ซม.

๕.๕ มีขนาดจอแสดงภาพต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า $๖,๕๐๐ \text{ cd/m}^2$ (แคนเดลาต่อตารางเมตร)

๕.๖ Guidance Message Sign มี ๒ ขนาดดังนี้

๑) มีขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด ๒.๐๐ x ๓.๐๐ เมตร

๒) มีขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด ๑.๐๐ x ๑.๕๐ เมตร

๖. Intelligent Parking Management System โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๖.๑ สามารถแสดงจำนวนช่องว่างที่จอดรถบรรทุกบนป้าย Guidance Message Sign ได้แบบ

Real Time

๖.๒ เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๖.๓ สามารถใช้งานผ่านทาง Web-based ได้เป็นอย่างดี

๖.๔ สามารถตรวจสอบจำนวนช่องว่างที่จอดรถบรรทุกที่สถานีตรวจสอบน้ำหนักฯ ได้ หรือ จุดจอดพักรถบรรทุกได้

๖.๕ สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆในระบบได้

๖.๖ รองรับการเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี

เอกสารแนบ ๖

Image Processing System (ImPS)

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๑. Image Processing System (ImPS)

๑.๑ OUTDOOR FIXED COLOR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดความคมชัดสูง แบบ Day/Night ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งกลางวันและกลางคืน โดยสามารถสลับการให้สัญญาณภาพสีในเวลากลางวัน และให้สัญญาณภาพขาวดำในเวลากลางคืนได้โดยอัตโนมัติเมื่อระดับความสว่างสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด

๒) มีชุดวงจรรับภาพ (Image Sensor) แบบ CMOS HD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixel และมีระบบสแกนภาพแบบ Progressive Scan

๓) ใช้งานกับเลนส์ Mega Pixel ร่วมกับกล้องได้เป็นอย่างดี

๔) กล้องมีเทคโนโลยีภาพเน้นรายละเอียดภาพ โดยใช้ระบบวิเคราะห์สัญญาณภาพอัจฉริยะภายในตัวกล้องส่งข้อมูลการวิเคราะห์ภาพกลับไปให้หน่วยประมวลผลของกล้อง (Processor Unit) ปรับค่าที่เหมาะสมโดยอัตโนมัติเพื่อให้กล้องสามารถแสดงรายละเอียดของวัตถุในภาพให้ปรากฏออกมาได้ในทุกสภาวะแสงหรือที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range; WDR) ได้

๕) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้

๖) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๗) รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวิดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ และ M-JPEG ได้เป็นอย่างดี

๘) มีค่าความไวแสงต่ำสุด (Minimum Illumination) ไม่มากกว่า ๐.๑๐ lux ในโหมดสัญญาณภาพสี และไม่มากกว่า ๐.๐๑ lux ได้ ในโหมดสัญญาณภาพขาวดำ

๙) มีระบบปรับลดสัญญาณรบกวนแบบอัจฉริยะ ที่ทำให้แบนด์วิธของภาพและพื้นที่การจัดเก็บข้อมูลภาพลดลง โดยกล้องจะวิเคราะห์รายละเอียดในภาพเพื่อปรับลดสัญญาณรบกวนทำให้แบนด์วิธของภาพลดลงเมื่อไม่มีการเคลื่อนไหวในภาพ และเมื่อตรวจพบการเคลื่อนไหวในภาพกล้องจะให้ภาพที่มีคุณภาพสูงโดยอัตโนมัติ โดยที่ภาพมีความละเอียดแบบ HD ตลอดเวลาแม้ในเวลาที่ไม่มีการเคลื่อนไหวในภาพก็ตาม

๑๐) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า

๑๑) กรณีติดตั้งใช้งานภายนอกอาคารต้องมีชุดหุ้มกล้องพร้อมขวยี่ดลักษณะตามความเหมาะสมกับจุดติดตั้งกล้อง ชุดหุ้มกล้องต้องถูกออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะ มีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๖ ชุดหุ้มกล้องทำจากวัสดุประเภทอลูมิเนียมที่มีความแข็งแรงทนทาน

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

๑๓) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบSD Card หรือMicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๔) ได้รับมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย

๑.๒ ชุดประมวลผลสัญญาณภาพ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถคัดแยกประเภทรถได้ไม่น้อยกว่า ๕ ประเภทในแต่ละช่องจราจรได้

๒) สามารถตรวจนับปริมาณจราจร (Volume) ในแต่ละช่องจราจรได้

๓) สามารถตรวจวัดความเร็ว (Speed) ในแต่ละช่องจราจรได้

๔) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้รับสัญญาณภาพจากกล้องถ่ายภาพในระบบ PAL หรือ TCP/IP ได้เป็นอย่างดี

๕) สามารถ Stream สัญญาณภาพวีดิโอขาออกในรูปแบบของ MPEG-๔ ได้

๖) มีหลอดไฟ LED ใช้แสดงสถานะการทำงานของชุดประมวลผลสัญญาณภาพ

๗) รองรับการส่งผ่านข้อมูลแบบ RS-๒๓๒ หรือ RS-๔๘๕ หรือ TCP/IP

๘) สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับสภาพอากาศประเทศไทย รองรับการ ทำงานที่อุณหภูมิอย่างน้อยระหว่าง ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสได้

๑.๓ ระบบประมวลผลสัญญาณภาพและบริหารจัดการ (Image processing Management System) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบทำการประมวลผลสัญญาณภาพจากชุดประมวลผลสัญญาณภาพแบบ Real-time เมื่อมีรถผ่านเข้าโซนการตรวจจับที่กำหนดไว้บนแต่ละโซนบนจอภาพได้

๒) สามารถใช้งานผ่านทาง web-based พร้อม Graphic User Interface (GUI)

๓) สามารถกำหนดรูปแบบการตรวจจับสัญญาณภาพได้อย่างอิสระตามสภาพของการจราจรในแต่ละพื้นที่ที่ทำการติดตั้ง โดยขึ้นอยู่กับจุดที่ตั้งอุปกรณ์, จำนวนช่องจราจร และ ขนาดของผิวจราจร

๔) รองรับการแสดงผลหรือการตั้งค่าของระบบผ่านทางศูนย์ควบคุมได้

๕) สามารถตรวจจับยานพาหนะในกรณีที่รถวิ่งผิดทิศทาง (Wrong way)

๖) สามารถแจ้งเตือนในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ในบริเวณที่ตรวจจับภาพได้

๗) รองรับการเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆได้เป็นอย่างดี

๘) เป็นผู้ผลิตเดียวกันกับชุดประมวลผลสัญญาณภาพ

๒. WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR ImPS

๒.๑ ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR ImPS สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก (WIM SORTING SYSTEM FOR ImPS)

๑) ต้องติดตั้งระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก (WIM SORTING SYSTEM FOR ImPS) จำนวน ๒ ช่องจราจร

๒) ระบบ WIM SENSORS ต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนักและชั่งน้ำหนักรถบรรทุกขณะเคลื่อนที่ ชนิด High-Speed-WIM พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุกได้ว่ามีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนด และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งนี้ระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E ๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๑)

๓) ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) สำหรับตรวจสอบคัดแยกถาวรทุก (WIM SORTING SYSTEM FOR ImPS) และอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักมีความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวม (Gross Vehicle Weight) +/- ๑๐% หรือดีกว่า ของค่าน้ำหนักจริงจาก ๙๕% ของจำนวนรถทั้งหมด โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์จำนวน ๒ ชุดต่อช่องจราจร (อ่านค่าน้ำหนักเพลาละ ๒ ครั้ง) และนำค่าน้ำหนักที่ได้มาเฉลี่ยกันเพื่อให้ได้ค่าน้ำหนักที่แม่นยำมากขึ้น

๔) ระบบต้องสามารถตรวจวัดค่าน้ำหนัก และจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในขณะรถเคลื่อนที่ช่วงความเร็ว ตามมาตรฐาน ASTM E ๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST ๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐)

๕) ต้องติดตั้งระบบคัดแยกประเภทรถบรรทุก โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถคัดแยกประเภทรถได้ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ ผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดิน และผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน

- สามารถนับจำนวนเพลลา (AXLE SENSOR)

- สามารถแยกล้อเดี่ยว ล้อคู่ (SINGLE, DUAL TYRE)

- ความถูกต้องของระบบคัดแยกประเภทรถ จะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐

๖) ต้องเสนอเทคนิคหรือวิธีการในการรื้อย้ายอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักที่เสนอตามข้อ ๒.๑

(๓) ให้สามารถนำกลับมาติดตั้งและใช้งานได้ตามปกติ

๒.๒ ระบบควบคุมเครื่องชั่งน้ำหนักรถบรรทุกแบบ WIM (WIM CONTROL SYSTEM FOR ImPS)

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

๒) ต้องเป็นระบบฯ ที่ใช้เฉพาะทางกับระบบ WIM ที่เคยผ่านการติดตั้งหรือทดสอบมาแล้ว

๓) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงระบบฯ ให้ทันสมัยตลอดระยะเวลาประกัน

๕) ระบบฯ ต้องสามารถแสดงผล (Output) ได้หลากหลายในหนึ่งหน้าจอในเวลาเดียวกัน

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

๗) มีโปรแกรมเอนกประสงค์ (Utility Program) ที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ตลอดเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

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

๙) รูปแบบ หรือ แบบฟอร์ม การรายงานผลและสรุปผลต้องเป็นรูปแบบที่ง่าย แสดงผลได้ชัดเจน เช่น ตาราง กราฟ หรืออื่น ๆ

๑๐) สามารถรายงานผล และสรุปผลได้เป็น นาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๑๑) การรายงานผลต้องสามารถแสดงได้ทั้งในโหมดภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๑๒) การแสดงผลบนจอภาพสามารถเลือกแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๒.๓ ระบบ WIM ELECTRONICS FOR ImPS มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภายในตู้ Cabinet ซึ่งติดตั้งบริเวณข้างทางใกล้กับ WIM Sensor มี

คุณสมบัติดังนี้

๑) รับสัญญาณจาก WIM Sensors เพื่อแปลค่าทางไฟฟ้าให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิทัลและสามารถประมวลผลการคัดแยกรถได้โดยระบบควบคุมที่มีความสามารถอย่างน้อยคือ ตรวจสอบชนิดของรถ วัดค่าน้ำหนัก ตรวจสอบว่าน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

๒) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการออกแบบให้ทำงานแบบ Outdoor มีการเคลือบเพื่อป้องกันฝุ่นละออง

๓) การออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบเมื่อมีปัญหาและง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔) ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมต้องมีการป้องกันในกรณีฟ้าผ่า ไฟเกิน ไฟกระชาก

๒.๔ งาน CALIBRATION FOR ImPS

ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของงานเพิ่มประสิทธิภาพระบบแจ้งเตือนรถไม่เข้าช่องที่สถานีฯ ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ ๑ ครั้ง และทุก ๑๒ เดือน อีก ๒ ครั้ง รวม ๓ ครั้ง ภายในเวลา ๒ ปี

๓. ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System) FOR ImPS

๓.๑ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน จำนวน ๒ ช่องจราจร ให้สามารถนำทะเบียนรถมาแสดงเป็นข้อความ (Text) เพื่อร่วมกับข้อมูลน้ำหนักของรถที่ผ่านระบบฯ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถอ่านป้ายทะเบียนรถบรรทุกประเภทต่างๆได้เป็นอย่างดี

๒) ข้อมูลป้ายทะเบียนที่อ่านได้รองรับทั้งตัวเลขและตัวอักษรภาษาไทย ๓-๖ หลัก และชื่อ

จังหวัด

๓) ความถูกต้องในการอ่านเลขทะเบียน ๓-๖ หลัก ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๔) รองรับการอ่านชื่อจังหวัดได้

๕) รองรับความเร็วของยานพาหนะที่เดินผ่านไม่เกิน ๑๒๐ km/hr

๖) การค้นหายานพาหนะสามารถตรวจสอบได้ทั้งจากหมายเลขทะเบียน, หมายเลขทะเบียนใกล้เคียงและช่วงวันเวลาที่ต้องการได้

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

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

๓.๒ LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานคุณภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถโดยเฉพาะ
- ๒) มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวกล้องเพื่อให้กล้องสามารถจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืนหรือติดตั้งแยกจากตัวกล้อง
- ๓) ชุดหุ้มกล้องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะ มีความแข็งแรงทนทาน และมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย
- ๔) สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- ๕) มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๘-๕๐ มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน
- ๖) มี Image Sensor เป็นแบบ CCD ขนาด ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว และ Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๗๒๐ (H x V)
- ๗) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย

๔. ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

๔.๑ OUTDOOR FIXED COLOR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดความคมชัดสูง แบบ Day/Night ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งกลางวันและกลางคืน โดยสามารถสลับการให้สัญญาณภาพสีในเวลากลางวัน และให้สัญญาณภาพขาวดำในเวลากลางคืนได้โดยอัตโนมัติเมื่อระดับความสว่างสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด
- ๒) มีชุดวงจรรับภาพ (Image Sensor) แบบ CMOS HD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixel และมีระบบสแกนภาพแบบ Progressive Scan
- ๓) ใช้งานร่วมกับเลนส์ Mega Pixel ขนาด ๑/๒ นิ้ว ร่วมกับกล้องได้เป็นอย่างดี
- ๔) กล้องมีเทคโนโลยีภาพเน้นรายละเอียดภาพ โดยใช้ระบบวิเคราะห์สัญญาณภาพอัจฉริยะภายในตัวกล้องส่งข้อมูลการวิเคราะห์ภาพกลับไปให้หน่วยประมวลผลของกล้อง (Processor Unit) ปรับค่าที่เหมาะสมโดยอัตโนมัติเพื่อให้กล้องสามารถแสดงรายละเอียดของวัตถุในภาพให้ปรากฏออกมาได้ในทุกสภาวะแสงหรือที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range; WDR) ได้
- ๕) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- ๖) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- ๗) รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวิดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ และ M-JPEG ได้เป็นอย่างน้อย
- ๘) มีค่าความไวแสงต่ำสุด (Minimum Illumination) ไม่มากกว่า ๐.๑๐ lux ในโหมดสัญญาณภาพสี และไม่มากกว่า ๐.๐๑ lux ได้ ในโหมดสัญญาณภาพขาวดำ
- ๙) มีระบบปรับลดสัญญาณรบกวนแบบอัจฉริยะ ที่ทำให้แบนด์วิธของภาพและพื้นที่การจับเก็บข้อมูลภาพลดลง โดยกล้องจะวิเคราะห์รายละเอียดในภาพเพื่อปรับลดสัญญาณรบกวนทำให้แบนด์วิธของภาพลดลงเมื่อไม่มีการเคลื่อนไหวในภาพ และเมื่อตรวจพบการเคลื่อนไหวในภาพกล้องจะให้ภาพที่มีคุณภาพสูงโดยอัตโนมัติ โดยที่ภาพมีความละเอียดแบบ HD ตลอดเวลาแม้ในเวลาที่ไม่มีการเคลื่อนไหวในภาพก็ตาม








๑๐) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า

๑๑) กรณีติดตั้งใช้งานภายนอกอาคารต้องมีชุดหุ้มกล่องพร้อมขायึดลักษณะตามความเหมาะสมกับจุดติดตั้งกล่อง ชุดหุ้มกล่องต้องถูกออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะ มีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๖ ชุดหุ้มกล่องทำจากวัสดุประเภทอลูมิเนียมที่มีความแข็งแรงทนทาน

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

๑๓) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบSD Card หรือMicroSD Card หรือ Mini SD Card

๑๔) ได้รับมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย

๔.๒ NETWORK VIDEO RECORDER โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ชุดอุปกรณ์ได้รับการออกแบบมาสำหรับการใช้งานด้านสื่อบันทึกข้อมูลภาพวิดีโอแบบดิจิทัลโดยเฉพาะ

๒) ชุดอุปกรณ์บันทึกภาพมีเทคโนโลยีที่สามารถปรับความละเอียดภาพและอัตราการแสดงผลของสัญญาณภาพวิดีโอความละเอียดสูงให้เหมาะสมกับความเร็วช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งาน แต่ละคนที่เชื่อมต่อเข้ามาได้เองโดยอัตโนมัติ เพื่อเป็นการรับประกันว่าผู้ใช้งานสามารถดูภาพวิดีโอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วต่ำได้

๓) มีพอร์ต Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต หรือดีกว่า

๔) มี USB ๒.๐ จำนวนอย่างน้อย ๒ พอร์ต หรือดีกว่า

๕) สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (HARD DISK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย หรือมีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๑๒ TB โดยรองรับการทำ RAID- ๑ ได้เป็นอย่างน้อย

๖) รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวิดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ และ M-JPEG ได้เป็นอย่างน้อย

๗) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย

๕. ระบบส่วนควบอื่นๆ

๕.๑ ระบบ DATABASE MANAGEMENT AND REPORTING SYSTEM FOR ImPS

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบ DATABASE MANAGEMENT AND REPORTING SYSTEM FOR ImPS เพื่อบริหารฐานข้อมูลของ Image Processing System (ImPS) ระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR ImPS และระบบอื่นๆ ที่ติดตั้ง โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) มีระบบจัดการข้อมูลที่สามารถจัดการฐานข้อมูล สามารถสืบค้นและค้นคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ตลอดเวลาตามความต้องการ โดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๒) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้ และจะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Access Excel และ Text ได้

● การสอบถามข้อมูล และการจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียวและง่ายต่อการใช้งาน ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงานเฉพาะกิจ (Ad Hoc Reports) ได้ง่ายและรวดเร็ว

● ต้องสามารถบันทึกข้อมูล แสดงผล และรายงานผลได้อย่างน้อยดังนี้

- นำหน้ารวม
- นำหน้าตามกฎหมาย
- นำหน้าเกิน
- ประเภทของรถบรรทุก
- ทะเบียนรถ
- สามารถแสดง เวลา วัน เดือน และปี ได้

๓) ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐาน และรายงานเฉพาะกิจ (Ad Hoc Reports) ได้

๔) ระบบฯ ต้องสามารถสำรองข้อมูลได้อย่างน้อย ๖ เดือน

๕) ระบบฯ ต้องสามารถรายงานผลสถิติต่างๆ ได้

๖) ระบบควบคุมต้องสามารถสร้างรูปแบบของรายงานได้หลากหลาย เช่น List Report, Cross Tab รวมถึงกราฟต่างๆ อย่างน้อยดังนี้ กราฟเส้น, กราฟวงกลม, Progressive แบบ ๒ มิติ และสามารถสรุปผลได้เป็น นาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

๗) ระบบควบคุมต้องสามารถตรวจสอบได้ว่ารถบรรทุกนั้นมีแนวโน้มน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนดพร้อมทั้งสามารถเตือนว่ามีน้ำหนักเกินให้เจ้าหน้าที่ทราบได้

๘) ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัย ต้องสามารถทำได้ดังต่อไปนี้

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

๕.๒ ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ ImPS

ผู้รับจ้างต้องจัดทำกรอกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่ได้จากระบบฯ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน internet ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น มือถือ tablet และ notebook โดยต้องเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินงาน

๕.๓ ตู้ Cabinet พร้อมระบบเครื่องปรับอากาศ มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ๑) ตู้อุปกรณ์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ ม. x ๐.๔๐ ม. x ๑.๑๐ ม. (กว้าง x ลึก x สูง)
- ๒) สามารถป้องกันฝุ่นและป้องกันน้ำเข้าภายในตู้อุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี
- ๓) เป็นตู้ที่มีความมั่นคงแข็งแรง และมีกุญแจล็อกอย่างเหมาะสม
- ๔) สามารถติดตั้งเข้ากับเสาเหล็กหรือติดตั้งบนฐานปูนได้เป็นอย่างดี
- ๕) ภายในตู้ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

- ๖) มีรางไฟโดยมีเต้ารับ (outlet) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากราวไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง
- ๗) ต้องมีอุปกรณ์ทำความเย็น ประเภทติดตั้งกับตู้อุปกรณ์กลางแจ้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ BTU
- ๘) อุปกรณ์ทำความเย็น มีจอ LED แสดงสถานะอุณหภูมิภายในตู้อุปกรณ์กลางแจ้งได้

๕.๔ งานทดสอบระบบ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบ เพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงานงวดสุดท้าย

เอกสารแนบ ๗

๓D Truck Dimension Measurement

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๓-D Truck Dimension Measurement โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑. ๓-D Laser Scanner โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๑ ใช้เทคโนโลยีแบบ Non-Intrusive ติดตั้งอุปกรณ์บนเสา

๑.๒ สามารถตรวจวัดขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความสูง) ของรถในแต่ละช่องจราจร

ในขณะขับผ่าน (Free Flow Traffic) ได้

๑.๓ สามารถตรวจวัดขนาดรถในขณะวิ่งผ่านที่ความเร็วไม่น้อยกว่า ๘๐ กม./ชม.ได้

๑.๔ รองรับการติดตั้งที่ความสูงไม่น้อยกว่า ๖ เมตร และมีความกว้างของถนนไม่เกิน ๔ เมตร

๑.๕ สามารถใช้งานภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี โดยได้รับมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่

ระดับไม่น้อยกว่า IP๖๕

๒. ๓-D Truck Dimension Controller โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๒.๑ เป็นอุปกรณ์ที่รับสัญญาณจาก ตัว ๓-D Laser Scanner เพื่อนำไปประมวลผลออกเป็นขนาดของรถบรรทุกที่วิ่งผ่านระบบได้

๒.๒ มีความถูกต้องในการวัดขนาดของรถบรรทุกได้ไม่น้อยกว่า ๘๕%

๒.๓ รองรับการตั้งค่าของระบบผ่านทางศูนย์ควบคุมแบบ TCP/IP (IP-based) ได้

๒.๔ สามารถใช้งานในกรณีที่ไม่ได้เชื่อมกับกับศูนย์ควบคุม ได้ (Offline Mode)

๒.๕ สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับสภาพอากาศประเทศไทย รองรับการทำงานที่อุณหภูมิอย่างน้อยระหว่าง ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสได้

๓. ๓-D Truck Dimension Management System โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๓.๑ สามารถอ่านขนาดของรถบรรทุก แต่ละคันที่วิ่งผ่านได้แบบ Real Time

๓.๒ เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

๓.๓ สามารถใช้งานผ่านทาง Web-based ได้เป็นอย่างดี

๓.๔ สามารถค้นหารถบรรทุกที่มีขนาดรถเกินที่กำหนดไว้ได้

๓.๕ สามารถแสดงผลข้อมูล (Output) ในรูปของ xml, binary ได้เป็นอย่างดี

๓.๖ รองรับการเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆได้เป็นอย่างดี

๔. LPR CAMERA โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๔.๑ เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ออกแบบมาสำหรับงานถ่ายภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถ

โดยเฉพาะ

๔.๒ มีหลอดไฟอินฟราเรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวกล้องเพื่อให้กล้องสามารถจับภาพแผ่นป้าย

ทะเบียนรถได้แม้ในเวลากลางคืน

๔.๓ ชุดหุ้มกล่องออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะ มีความแข็งแรงทนทาน และมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP๖๗ หรือ NEMA-๔X เป็นอย่างน้อย

๔.๔ สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๔.๕ มีเลนส์ความยาวโฟกัสอย่างน้อยระหว่าง ๘-๕๐ มม. ที่ได้รับการปรับเทียบให้เหมาะสมกับระยะจับภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์มาแล้วจากโรงงาน

๔.๖ มี Image Sensor เป็นแบบ CCD ขนาด ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว และ Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๗๕๒ x ๕๘๒ (H x V)

๕. Outdoor Cabinet With Accessories มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๕.๑ เป็นตู้ที่มีความมั่นคงแข็งแรง และมีกุญแจล็อกอย่างเหมาะสม

๕.๒ เป็นตู้ที่ป้องกันน้ำเข้าภายใน เพื่อป้องกันอุปกรณ์ภายในเสียหาย

๕.๓ สามารถติดตั้งเข้ากับเสาเหล็กหรือติดตั้งบนฐานปูนได้เป็นอย่างดี

๕.๔ ภายในตู้ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก และอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

๕.๕ มีรางไฟโดยมีเต้ารับ (outlet) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากราวนิน้อย

กว่า ๖ ช่อง

เอกสารแนบ ๘

Heat Spot System for Truck

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

Heat Spot System for Truck โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑. Heat Spot Thermal Sensor โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้
 - ๑.๑ ใช้เทคโนโลยีแบบ Non-Intrusive ติดตั้งอุปกรณ์บนเสา
 - ๑.๒ สามารถตรวจจับความร้อนของรถบรรทุกที่ขับผ่านอุปกรณ์ได้
 - ๑.๓ ระยะการตรวจจับความร้อนไม่น้อยกว่า ๕ เมตร
 - ๑.๔ รองรับการทำงานที่อุณหภูมิระหว่าง ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - ๑.๕ สามารถใช้งานภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี โดยได้รับมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับไม่น้อยกว่า IP๖๕
๒. Heat Spot Thermal Controller โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้
 - ๒.๑ เป็นอุปกรณ์ที่รับสัญญาณจาก ตัว Heat Spot Thermal Sensor เพื่อนำไปประมวลผลออกเป็นระดับความร้อนของรถบรรทุกที่วิ่งผ่านระบบได้
 - ๒.๒ รองรับการจัดค่าของระบบผ่านทางศูนย์ควบคุมแบบ TCP/IP (IP-based) ได้
 - ๒.๓ สามารถใช้งานในกรณีที่ไม่ได้เชื่อมกับกับศูนย์ควบคุม ได้ (Offline Mode)
 - ๒.๔ ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - ๒.๕ สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับสภาพอากาศประเทศไทย รองรับการทำงานที่อุณหภูมิต่ำอย่างน้อยระหว่าง ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสได้
๓. Heat Spot Management System โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้
 - ๓.๑ สามารถแสดงข้อมูลของรถบรรทุก แต่ละคันที่วิ่งผ่านได้แบบ Real Time
 - ๓.๒ เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน
 - ๓.๓ สามารถใช้งานผ่านทาง Web-based ได้เป็นอย่างดี
 - ๓.๔ รองรับการสำรองข้อมูลได้ต่อเนื่องอย่างน้อย ๑ เดือน
 - ๓.๕ รองรับการเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆได้เป็นอย่างดี
๔. Outdoor Cabinet with Accessories มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้
 - ๔.๑ เป็นตู้ที่มีความมั่นคงแข็งแรง และมีกุญแจล็อกอย่างเหมาะสม
 - ๔.๒ เป็นตู้ที่ป้องกันน้ำเข้าภายใน เพื่อป้องกันอุปกรณ์ภายในเสียหาย
 - ๔.๓ สามารถติดตั้งเข้ากับเสาเหล็กหรือติดตั้งบนฐานปูนได้เป็นอย่างดี
 - ๔.๔ ภายในตู้ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก และอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
 - ๔.๕ มีรางไฟโดยมีเต้ารับ (outlet) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากราวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

เอกสารแนบ ๙

งานติดตั้งอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ และจัดการกำลังไฟฟ้า เพื่อให้เกิดสมดุล สำหรับอาคาร

ข้อกำหนดของอุปกรณ์

๑. แผงผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ (PV Module)

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) เป็นชนิด Monocrystalline ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

๑.๑ ขนาดพิกัดกำลังผลิตไฟฟ้าติดตั้งสูงสุดขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐๐ W เมื่อทดสอบที่สภาวะ Standard Test Condition (STC) ที่ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ ๑,๐๐๐ วัตต์/ตร.ม. ณ อุณหภูมิแผงเซลล์ ๒๕ องศาเซลเซียส

๑.๒ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) ทุกชุดที่เสนอ ต้องมีขนาดพิกัดผลิตไฟฟ้าสูงสุดที่เหมือนกันและมีเครื่องหมายการค้าและรุ่นเดียวกัน

๑.๓ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม ๑(๑) - ๒๕๖๑ และ มอก.๒๕๘๐ เล่ม ๒-๒๕๖๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย ได้รับการรับรอง Made In Thailand จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยแนบหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมกันด้วย

๑.๔ คุณสมบัติทางไฟฟ้าเมื่อทดสอบที่สภาวะ Standard Test Condition (STC) ดังนี้

๑.๔.๑ กำลังงานไฟฟ้า Pmax ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ วัตต์ต่อแผง

๑.๔.๒ Output power tolerance ๐-๕ W

๑.๔.๓ Junction box มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๗

๑.๔.๔ PV Connector cable type MC๔ เทียบเท่าหรือดีกว่า

๑.๔.๕ แรงดันสูงสุดขณะเปิดวงจร ไม่ต่ำกว่า ๘๑ V

๑.๔.๖ กระแสสูงสุดขณะลัดวงจร ไม่สูงกว่า ๘.๙๗ A

๑.๕ ด้านหลังของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction Box) หรือขั้วต่อสาย (Terminal Box) ที่มีการปิดผนึกหรือมีฝาที่ปิดล็อกได้อย่างมั่นคง สามารถทนต่อสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อมได้ดี และต้องมีวัสดุป้องกันการซึมของน้ำ ภายในกล่องต่อสายไฟต้องมีขั้วต่อสายไฟที่มั่นคงแข็งแรง ทนทานต่อสภาวะการใช้งานภายนอกอาคารได้และมีอายุการใช้งานเทียบเท่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑.๖ ภายในแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ด้านหน้าแผงเซลล์ฯ ปิดทับด้วยกระจกใสชนิด Tempered Glass หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าและทนต่อแสง UV (UV Protection)

๑.๗ ต้องมี Integrated bypass diode ต่อวงจรรออยู่ในกล่องต่อสายไฟ (Junction box) หรือ ขั้วต่อสาย(Terminal box) มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๘

๑.๘ กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องทำจากวัสดุที่ทำจากโลหะปลอดสนิม มีความคงทนแข็งแรง เหมาะสำหรับการติดตั้งบนอาคาร/หลังคาอาคาร

๑.๙ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอ ต้องได้รับการรับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๑๒ ปี และรับประกันกำลังการผลิตไฟฟ้าจะไม่ต่ำกว่า ๘๐% ภายใน ๒๕ ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

๒. เครื่องแปลงผันกระแสไฟฟ้า INVERTER HYBRID (รองรับการติดตั้งแบตเตอรี่)

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ จัดหาพร้อมติดตั้ง Inverter ชนิดและขนาดตามที่กำหนดในแบบ โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติ เครื่องแปลงผันกระแสไฟฟ้าแบบ Grid Connected Inverter ดังต่อไปนี้

๒.๑ เป็นชนิด Grid Connected Inverter สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าได้ และต้องได้รับการออกแบบให้ใช้งานได้รวมกันกับชุดกักเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ (Battery)

๒.๒ เป็นยี่ห้อและรุ่นที่ได้รับการตรวจสอบขึ้นทะเบียนรายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ของทางการไฟฟ้า PEA และ MEA รวมทั้งได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC ๖๒๑๑๖ และ IEC ๖๑๖๘๓

๒.๓ โรงงานผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุงระยะยาว

๒.๔ มีกำลังการผลิตไฟฟ้าเอาต์พุต (Maximum AC apparent power) ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ W

๒.๕ รองรับการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ฝั่งขาเข้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๗,๕๐๐ W

๒.๖ รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขาเข้าสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๑๐๐๐ V

๒.๗ รองรับกระแสไฟฟ้าขาเข้าสูงสุด (Maximum input Current) ไม่น้อยกว่า ๑๕ A

๒.๘ รองรับกระแสไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Maximum Output Current) ไม่น้อยกว่า ๗.๖ A

๒.๙ แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขาออก ๒๔๐ V/๔๐๐ V ชนิด ๓ เฟส ที่ ความถี่ ๕๐/๖๐ Hz

๒.๑๐ มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT ไม่น้อยกว่า ๑ MPPT ที่สามารถทำงานได้อัตโนมัติเมื่อมีพลังงานแสงอาทิตย์

๒.๑๑ รองรับการติดตั้งระบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ strings

๒.๑๒ มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๙๘% และมีค่า THDI ไม่เกิน ๓ %

๒.๑๓ มีจอ LED หรือ LCD เพื่อแสดงสถานะการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ และความผิดปกติการทำงานของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า

๒.๑๔ รองรับการติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์อื่นผ่านทางระบบ WLAN , และ RS๔๘๕

๒.๑๕ ระบบความปลอดภัย

- มีอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าหรือไฟฟ้ากระชากทางด้านกระแสตรง (DC Surge protection) ชนิด Type ๒ และทางด้านกระแสสลับ (AC Surge protection) ชนิด Type ๒

- มีอุปกรณ์ตัด-ต่อไฟฟ้ากระแสตรงฝั่งขาเข้า (DC Switch)
- มีระบบป้องกันการสลับขั้ว DC (DC reverse polarity protection)
- มีระบบป้องกันการลัดวงจรฝั่งขาออก (AC Short Circuit Protection)

๒.๑๖ คุณสมบัติด้านอื่นๆ

- มีค่า Ingress Protection (IP) ที่ระดับ IP ๖๕
- มีน้ำหนักไม่เกิน ๒๗ kg
- มีฟังก์ชันระบายความร้อนแบบ Natural Convection
- รองรับอุปกรณ์แบตเตอรี่ชนิด Li-ion
- รองรับอุปกรณ์แบตเตอรี่แรงดันสูงสุดไม่เกิน ๑๐๐๐ V
- รองรับการใช้งานที่อุณหภูมิ ๐ °C ถึง งาน +๕๐ °C หรือดีกว่า
- มีค่า Relative Humidity เท่ากับ ๐ - ๑๐๐ %

๓. DB (DC/AC) + CB + DC fuse + AC Surge Protection

๓.๑ ข้อกำหนดนี้ครอบคลุมถึงความต้องการด้านออกแบบ และ สร้างแผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำซึ่งประกอบด้วยแผงสวิตช์ไฟฟ้าปกติ Distribution Board-DB (DC+AC)

๓.๒ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งแผงสวิตช์ฯ พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ไว้ในห้องและ/หรือ สถานที่ที่จัดเตรียมไว้

๓.๓ การจัดสร้างแผงสวิตช์ฯ จะต้องประกอบจากโรงงานที่ประกอบตู้ที่เปิดกิจการในประเทศไทย

๓.๔ การจัดสร้างแผงสวิตช์ฯ ต้องทำด้วยฝีมือช่างที่ดี วัสดุที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติเท่ากับหรือดีกว่า คุณสมบัติที่จะกล่าวในข้อกำหนดนี้ อุปกรณ์ที่ใช้ในแผงสวิตช์ต้องมีคุณสมบัติใช้ได้ตามมาตรฐานนั้นๆ ที่ระบุให้เลือกใช้ในข้อกำหนด

๓.๕ สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติหรือ Molded Case Circuit Breaker ทุกตัวที่ใช้ในแผงสวิตช์ฯ จะต้องผลิตโดยผู้ผลิตรายเดียวกัน

๓.๖ ก่อนสั่งซื้อหรือจัดสร้างแผงสวิตช์ฯ ผู้รับจ้างต้องส่ง Shop Drawing และรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ทุกชนิดตามรายการ ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความยินยอมก่อน

๓.๗ ขนาดของแผงสวิตช์ฯ ให้ใช้ตามที่กำหนดในแบบ และ / หรือ ในรายการ ให้ถือเป็นขนาดขั้นต่ำ แต่ถ้าหากสวิตช์ตัดตอน และอุปกรณ์อื่นที่ใช้มีขนาดใหญ่กว่าขนาดของแผงสวิตช์ให้ใหญ่ขึ้น โดยถือรวมอยู่ในงานเป็นราคาเหมาะสมที่จะไม่มีการเพิ่มราคาจากราคาที่เสนอไว้

๓.๘ พิกัดของแผงสวิตช์ฯ ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้แผงสวิตช์ฯ ที่กล่าวถึงรวมทั้งวัสดุ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องมีการออกแบบสร้างตาม NEMA, IEC และมาตรฐานอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้แต่ต้องไม่ขัดต่อระเบียบและมาตรฐานการไฟฟ้าที่กำหนดไว้แผงสวิตช์ฯ ต้องมีคุณสมบัติใช้ได้ตามความต้องการทางเทคนิคอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

RATED SYSTEM VOLTAGE	: ๔๐๐ / ๒๔๐ VOLT
SYSTEM WIRING	: ๓ PHASES.๔ WIRES
RATED FREQUENCY	: ๕๐ HZ
RATED CURRENT	: ตามระบุในแบบ
RATED SHORT-TIME	: ไม่น้อยกว่า Main Circuit Breaker
CONTROL VOLTAGE	: ๒๒๐ - ๒๔๐ VAC
FINISHING OF CABINET	: EPOXY-POLYESTER POWDER PAINT COATING
FORMS OF INTERNAL	: FORM ๑
DEGREE OF PROTECTION	: IP ๓๑ สำหรับงานภายในอาคาร

๓.๙ ลักษณะโครงสร้างของแผงสวิตช์ฯ และการจัดสร้างแผงสวิตช์ฯ

๓.๙.๑ แผงสวิตช์ฯที่ใช้เป็นแบบติดผนัง (Wall Mount) โครงสร้างของแผงสวิตช์ฯ ต้องเป็น เหล็กกรีดเย็น (Cold Roll Steel) โดยโครงสร้างรอบนอกที่เป็นส่วนเสริมความแข็งแรงทำด้วยเหล็กหนาอย่างน้อย ๑.๖ มม. เชื่อมติดกันหรือยึดติดกันด้วยสลักและแป้นเกลียวถ้าแผงสวิตช์ฯ มีหลายส่วน

๓.๙.๒ ลักษณะของแผงสวิตช์ฯ ต้องจัดแบ่งออกเป็นส่วนของ Metering และวงจรควบคุม แยกออกจาก ส่วนของ Circuit Breaker

๓.๙.๓ ฝาด้านหน้าเป็นแผ่นเหล็กพับขึ้นขอบ โดยมีด้านหนึ่งยึดด้วย Removable Pin Hidden Hinges ส่วนอีกด้านหนึ่งให้เป็น Screw Lock หรือ Key Lock เพื่อความสะดวกในการเปิด / ปิด ถอดฝาได้ง่าย บานประตูต้องแข็งแรงไม่บิดงอฝาสำหรับ Metering and Control Compartment ให้แยกเป็นอีกฝาหนึ่ง

๓.๙.๔ ส่วนฝาทุกด้าน รวมทั้งแผ่นกันช่องต้องเป็นแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า ๑.๒ มม. และ ฝาของแผงสวิตช์ฯ ทุกด้านต้องมีสายดินบริกัณฑ์ โดยใช้ทองแดงชุบแบบถักต่อลงดินที่โครงของแผงสวิตช์

๓.๙.๕ การประกอบแผงสวิตช์ฯ ต้องคำนึงถึงกรรมวิธีระบายความร้อนที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ ภายในโดยวิธีไหลเวียนของอากาศตามธรรมชาติ ทั้งนี้ให้เจาะเกร็ดระบายอากาศที่ฝาย่างเพียงพอ

๓.๙.๖ บัสบาร์และการติดตั้งแผงสวิตช์ฯ

๑) บัสบาร์ต้องเป็นทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า ๔๘% ที่ผลิตขึ้นสำหรับใช้กับ งานไฟฟ้าโดยเฉพาะ โดยผลิตตามมาตรฐานที่ผู้ว่าจ้างยอมรับ

๒) บัสบาร์มีขนาดตามที่กำหนดในแบบ และมีความสามารถในการรับกระแสไฟฟ้า ตามมาตรฐาน DIN๔๓๖๗๑หรือ IEC ๖๐๕๓๙ - ๑ โดยให้คิดแบบ ฟันสี / ทาสี (Coated/ Painted) หรือหุ้มด้วย

HEAT SHRINK และได้รับการยอมรับตามมาตรฐานที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดตัวนำ (Conductor) ทำด้วยทองแดงทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่าขนาด CIRCUIT BREAKER ที่กำหนด ในแบบ โดยทาสีแดงเฟสเป็นช่วง ๆ ช่วงละประมาณ ๑๐ ซม. โดยกำหนดสี ดังนี้

LINE ๑	: สีน้ำตาล
LINE ๒	: สีดำ
LINE ๓	: สีเทา
NEUTRAL	: สีฟ้า
GROUND	: สีเขียว

๓) ขนาดของบัสบาร์ เส้นศูนย์ให้มีขนาดเท่ากับเส้นเฟสหรือตามที่กำหนดขนาด บัสบาร์เส้นดิน(Ground Bus) ให้ใช้ทองแดงที่มีความสามารถรับกระแสได้ไม่น้อยกว่า ๒๕% ของเส้นเฟสการ ติดตั้งเมนบัสบาร์ให้ใช้แนวอนและฟีดเตอร์บัสบาร์ให้ใช้แบบตั้งการจุด BUSBAR ทั้ง PHASE to PHASE และ PHASE to GROUND ต้องจัดให้ส่วนที่เป็นตัวนำไฟฟ้า (Live Part) มีระยะห่างกันได้ ไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตรในกรณีที่ไม่สามารถจัดระยะตามที่กำหนดนี้ได้ให้หุ้มด้วยฉนวนไฟฟ้าที่ ถูกออกแบบให้ใช้หุ้มบัสบาร์โดยเฉพาะ และมีสีของฉนวนตรงตามรหัสสีของบัสบาร์ที่กำหนด ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความสามารถในการรับกระแสไฟฟ้าของบัสบาร์ที่อาจลดลง

๔) การจัดเรียงบัสบาร์ในแผงสวิตช์ฯ ให้จัดเรียงตาม LINE ๑,๒,๓ โดยเมื่อมองเข้ามาด้านหน้าของสวิตช์ฯ ให้มีลักษณะเรียงจากหน้าไปหลังหรือจากด้านบนลงมาด้านล่าง หรือ จากซ้ายมือไปขวามือ อย่งใดอย่างหนึ่ง

๕) บัสบาร์ที่ติดตั้งตามแนวอน (รวมทั้ง Neutral Bus และ Ground Bus) ต้องมีความยาวตลอดเท่าความกว้างของแผงสวิตช์ฯ ทั้งชุด

๖) บัสบาร์เส้นดินต้องต่อกับโครงของแผงสวิตช์ทุกๆส่วน ต้องมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าที่มั่นคงถาวร บัสบาร์เส้นดินและเส้นศูนย์ต้องมีพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกเตรียมไว้สำหรับต่อสายดินของบริษัท

๓.๑๐ สายไฟฟ้าสำหรับภายในแผงสวิตช์ ฯ

สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและเครื่องวัด ซึ่งเดินเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้ากันอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้ากับ TERMINAL BLOCK ให้ใช้สายชนิด FLEXIBLE ANNEALED ให้ใช้ชนิดทนแรงดันไฟฟ้าได้ ๕๐๐ โวลต์ฉนวน ทนความร้อนได้ ๗๐ องศาเซลเซียส สายไฟฟ้าหลายเส้นที่เดินไปด้วยกันให้สีต่างกันเพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษาโยกย้ายต้องระบุไว้ในแบบ (AS built Drawing) ขนาดของสายไฟฟ้าต้องสามารถนำกระแสไฟฟ้าได้ตามต้องการ แต่ไม่เล็กกว่ากำหนดดังนี้

CURRENT CIRCUIT	: ๔.๐ ตารางมิลลิเมตร
VOLTAGE CIRCUIT	: ๒.๕ ตารางมิลลิเมตร
CONTROL CIRCUIT	: ๑.๕ ตารางมิลลิเมตร
GROUND สำหรับบานประตู	: ๑.๐ ตารางมิลลิเมตร

การต่อวงจรเพื่อการกำลังในแผงจ่ายไฟ เช่นระหว่างบัลลัสกับสวิตซ์ตัดตอนเป็นต้น ให้ต่อด้วย สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนชนิดทนแรงดันได้ ๗๕๐ โวลต์ และทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า ๗๐ องศาเซลเซียส หรือต่อด้วยบัลลัสทองแดงหุ้มฉนวนแบบหดตัวด้วยความร้อน (Heat Shrinkable Tubing) ของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อเข้าหาหรือขนาดตามที่กำหนดในแบบ

๔. ระบบตรวจสอบ (Monitoring and Zero export)

ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมต่อบริษัทตรวจสอบ (Monitoring) เข้ากับระบบของสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ โดยทำการ เชื่อมประสานกับระบบเดิม และเครือข่ายสื่อสารข้อมูลของโครงการฯ ได้ โดยจะต้องสำรวจ ออกแบบ จัดระบบและกำหนดค่าการทำงาน (System Setup & Configuration) ดำเนินการ และจัดหาอุปกรณ์ สายไฟฟ้าและสายสัญญาณ รวมถึงวัสดุต่างๆ ที่จำเป็นทั้งหมด ในการดำเนินการติดตั้งระบบให้สามารถแสดงผลค่าพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าไหลย้อน (Zero export) ที่ทำหน้าที่เป็นเซนเซอร์ตรวจสอบการไหลของกระแสไฟฟ้าที่เข้ามายังสายไฟเมน แล้วส่งสัญญาณไปที่ตัวกันไฟย้อนเพื่อควบคุมการจ่ายไฟของอินเวอร์เตอร์ให้สอดคล้องกับการใช้ไฟของสำนักงานควบคุมน้ำหนัก

๕. โครงสร้างรองรับเซลล์แสงอาทิตย์ (Support & Mounting)

๕.๑ วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างต้องเป็น อลูมิเนียม เกรด ๖๐๐๕-T๕ หรือ Stainless เกรด SUS ๓๐๔ เท่านั้น

๕.๒ อุปกรณ์ที่เชื่อมติดกับหลังคา รวมถึง Mid Clamp และ End Clamp ที่เป็นอลูมิเนียมเกรด ๖๐๐๕-T๕ ต้องชุบด้วย Anodize รอบด้าน (รวมทั้งรอยตัดด้านข้าง) ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ ไมครอน

๕.๓ วัสดุที่ใช้เจาะยึดกับโครงสร้างหลังคาที่เป็นเหล็ก สกรูต้องเป็น Self-tapping Screw ชุบด้วย Decrement Coating หรือเป็น Stainless เกรด SUS๓๐๔ เท่านั้น

๕.๔ มีผลการทดสอบการรับแรงจากสถาบันที่เชื่อถือได้

๖. อุปกรณ์และวัสดุยึด (Accessories)

ผู้รับจ้างต้องใช้อุปกรณ์และวัสดุยึดจับที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน

๗. งานสายไฟและท่อร้อยสาย (Cable and Raceway)

ผู้รับจ้างต้องวางสายไฟและท่อร้อยสาย (Cable and Raceway) เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ให้ครบถ้วน เพื่อให้อุปกรณ์สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๘. บันไดลิง (POP - UP)

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้งบันไดลิง เพื่อใช้สำหรับการตรวจเช็กอุปกรณ์ รวมถึงใช้ในการบำรุงรักษาอุปกรณ์

๙. ระบบกักเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ (Battery storage system)

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ จัดหาพร้อมติดตั้ง Battery ชนิดและขนาดตามที่กำหนดในแบบ โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๙.๑ เป็นแบตเตอรี่ชนิด Lithium-iron phosphate (LifePO๔) ขนาดความจุต่อลูกไม่น้อยกว่า ๓ kWh โดยสามารถใช้แบตเตอรี่จำนวนมากกว่า ๑ ลูกต่อขนานกันเพื่อให้ได้ความจุขนาด ๒๕ kWh

๙.๒ ตัวถังแบตเตอรี่และฝาครอบ ผลิตจากวัสดุที่ทนทานต่อการกระแทกและทนต่อสภาพการใช้งานแบตเตอรี่ มีชุดขาตั้งรองรับชุดแบตเตอรี่ที่ทำด้วยวัสดุที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อม สามารถรับน้ำหนักชุดแบตเตอรี่ได้อย่างปลอดภัย และทนทานต่อสภาพแวดล้อมโดยต้องมีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP55

๙.๓ แรงดันแบตเตอรี่ไม่เกิน ๑๐๐๐ V

๙.๔ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิแวดล้อม 0 °C - +50 °C หรือดีกว่า

๙.๕ มีฟังก์ชันระบายความร้อนแบบ Natural Convection

๙.๖ ต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน อย่างน้อยประกอบด้วยมาตรฐาน CE, CEC, IEC62619, IEC 60730, UN38.3

๑๐. ข้อกำหนดการตรวจสอบความแข็งแรงของโครงสร้างหลังคา

ผู้รับจ้างต้องมีการเสนอตรวจสอบ โครงสร้างหลังคาว่าสามารถติดตั้งและรับน้ำหนักอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ได้อย่างปลอดภัย

เอกสารแนบ ๑๐

งานปรับปรุงระบบ Virtual Weigh Station (VWS) เป็นระบบ WEIGH IN MOTION (WIM)

๑ ข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไป โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑.๑ ต้องติดตั้งอุปกรณ์ WIM Axle Weigh SENSORS เพิ่มเติม สำหรับเพิ่มความถูกต้องแม่นยำในการชั่งน้ำหนักของระบบ VWS เดิม จำนวน ๒ ช่องจราจร (๑ ชุดต่อ ๑ ช่องจราจร) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) อุปกรณ์ WIM Axle Weigh Sensors ที่นำมาติดตั้งต้องสามารถเชื่อมต่อและใช้งานกับระบบ VWS เดิมได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ส่วนควบคุม WIM Electronic เดิมได้ และสามารถทำงานควบคู่กับอุปกรณ์ชั่งน้ำหนักเดิมได้

๒) อุปกรณ์ WIM Axle Weigh Sensors สำหรับตรวจสอบคัดแยกรถบรรทุก (WIM SORTING SYSTEM) อุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักต้องมีค่าความแม่นยำของการวัดค่าน้ำหนักรวม (Gross Vehicle Weight) +/- ๑๐% หรือดีกว่า ของค่าน้ำหนักจริงจาก ๙๕% ของจำนวนรถทั้งหมด และได้รับรองมาตรฐาน ASTM E๑๓๑๘-๐๒ เป็นชนิด TYPE I หรือ COST๓๒๓ เป็นชนิด CLASS B (๑๐) หรือดีกว่า

๓) ต้องเสนอเทคนิคหรือวิธีการในการรื้อย้ายอุปกรณ์ตรวจวัดค่าน้ำหนักที่เสนอให้สามารถนำกลับมาติดตั้งและใช้งานได้ตามปกติ

๔) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารายการ ดังต่อไปนี้

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

๕) ระบบต้องสามารถจัดเก็บรวบรวมและแสดงสถิติน้ำหนักของรถแต่ละประเภท หรือน้ำหนักรวมของรถทุกประเภท

๖) ระบบต้องสามารถเฉลี่ยอัตราการบรรทุกน้ำหนักของรถแต่ละประเภทได้

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

๘) ระบบต้องสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของ Equivalent Single Axle Load, ESAL ของรถแต่ละประเภทได้

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

๑.๒ งานปรับปรุงระบบ WIM Electronic เดิม เชื่อมต่อกับ WIM Axle Weigh SENSORS

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและปรับปรุงระบบ WIM Electronic เดิม ให้สามารถเชื่อมต่อกับ WIM Axle Weigh SENSORS โดยสามารถประมวลผลวัดค่าน้ำหนักและทำงานร่วมกันกับ SENSORS เดิม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์วัดค่าน้ำหนัก (SENSORS) เดิมได้
- สามารถเชื่อมต่อเข้ากับ WIM Electronic เดิมได้
- รองรับการเชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์ WIM Axle Weigh sensor ได้อย่างน้อย ๔ ชุด
- สามารถวัดและรายงานการชั่งน้ำหนักลงเพลากลุ่มเพลารถบรรทุกได้
- สามารถเชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์ Temperature Sensor ได้
- สามารถเชื่อมต่อและทำงานร่วมกับระบบเดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑.๓ งานสายสัญญาณ (Fiber Optic) FOR WIM

ผู้รับจ้างจะต้องวางสายสัญญาณและติดตั้งสายสัญญาณ (Fiber Optic) FOR WIM ใหม่ เพื่อให้สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ทุกระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑.๔ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS) ชนิด Full Color

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบ ที่สามารถตรวจสอบและนำรถบรรทุกที่ผ่านการตรวจสอบในเบื้องต้นว่าอาจมีน้ำหนักเกินกว่ากฎหมายกำหนดเข้าไปชั่งน้ำหนักที่สถานีตรวจสอบน้ำหนักได้โดยใช้ป้าย Variable Message Sign (VMS)

๑.๔.๑ คุณลักษณะเฉพาะของป้าย

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

๔) จอแสดงผลต้องถูกออกแบบเป็นโมดูล (Module) ที่สามารถถอดออกได้โดยปราศจากการเชื่อมต่อแบบเชื่อมประสานและเป็นชนิดสำหรับใช้งานภายนอกอาคารและแต่ละโมดูลต้องทำงานอิสระต่อกัน กรณีโมดูลใดเสียหายโมดูลอื่นต้องสามารถแสดงข้อความหรือภาพได้เป็นปกติรองรับมุมมองในแนวนอน ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๖๐ องศา จอแสดงผลต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า $๖,๐๐๐\text{cd/m}^2$ (แคนเดลาต่อตารางเมตร)

๕) หลอด LED ที่ใช้ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียสและต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐาน คุณภาพสูง ไม่น้อยกว่า NICHIA หรือ SHOWA DENKO หรือ OPTO หรือ SILAN หรือสูงกว่า

๖) ป้ายแสดงผลมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๖,๙๔๔ พิกเซลต่อตารางเมตร
 ๗) โมดูลมีขนาดความยาวและความสูงไม่มากกว่า ๒๕๖ x ๒๕๖ มิลลิเมตร
 ๘) แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในแต่ละโมดูล (Module) จะต้องผ่านขบวนการเคลือบ เพื่อป้องกันความชื้น ฝุ่นละออง และการผุกร่อนได้ ๑๐๐% เช่นการเคลือบแบบ Conformal Coating
 ๙) สามารถใช้งานที่อุณหภูมิโดยรอบป้ายระหว่าง ๐ ถึง +๖๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑๐) สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และรูปภาพสัญลักษณ์

๑๑) สามารถป้องกันฝุ่นละอองและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP ๖๕ หรือดีกว่า

๑.๔.๒ คุณลักษณะเฉพาะของระบบแสดงผลและควบคุมการทำงานป้าย VMS manual console

๑) สามารถทำงานได้จากระบบปฏิบัติการของ Windows โดยสามารถเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรของ Microsoft Windows นำภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ หรือรูปภาพแบบ BMP, JPEG มาใช้ได้
 ๒) สามารถแสดงกราฟิกรถบรรทุกที่วิ่งผ่านระบบ WIM โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - น้ำหนักรถบรรทุกที่ตรวจสอบได้
 - แถบสีแสดงค่าน้ำหนักเกิน หรือ ไม่เกินกว่าค่าพิกัดในการบรรทุก
 ๓) สามารถตั้งโหมดการทำงานได้ทั้งแบบ Auto และ Manual ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔) โปรแกรมสามารถแสดงภาพหน้ารถที่ทำการวิ่งผ่านป้าย VMS ได้

๕) สามารถควบคุมระบบ WIM โดยสั่งให้ระบบ สามารถเรียกรถเข้าช่อง (Report), ผ่านได้ (Bypass), หรือคัดกรองแบบอัตโนมัติ (Sorting) ได้เป็นอย่างดี

๖) สามารถกำหนดค่าเปอร์เซ็นต์ น้ำหนักในการเรียกรถบรรทุกเข้าช่องน้ำหนักที่ระบบ STATIC ได้

๑.๕ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความเที่ยงของระบบฯ ตั้งแต่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน ๑ ครั้ง และหลังจากส่งงานแล้วจำนวน ๒ ครั้ง รวมเป็นจำนวนทั้งหมด ๓ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน ๒ ปี

๑.๖ ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลและการเชื่อมต่อระบบ

๑.๖.๑ ระบบควบคุมการบริหารฐานข้อมูลและการรายงาน (Database Management and Reporting System)

ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลสำหรับ WIM

๑) ระบบ WIM ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบ WIM ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียวผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐานและในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบ WIM ต้องสามารถสืบค้นและคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ Export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Access Excel และ Text ได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

สามารถทำได้ดังต่อไปนี้

- ๕) ระบบ WIM ต้องสามารถเก็บข้อมูลได้อย่าง น้อย ๖ เดือน
- ๖) ระบบควบคุมต้องมีความสามารถในการจัดการด้านรักษาความปลอดภัยต้อง

- การกำหนดสิทธิผู้เข้าในระบบ (User permissions) ในแต่ละผลิตภัณฑ์
- การเพิ่ม - ลด ผู้ใช้งาน
- สามารถกำหนดให้มีสิทธิ์ในการตั้งค่าอุปกรณ์เฉพาะได้ (Configuration)
- สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงรายงานในแต่ละผู้ใช้งานได้

ระบบแสดงผลสำหรับ WIM

- ๑) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้อง และง่ายต่อการใช้งาน
- ๒) ระบบต้องสามารถจัดทำรายงานตามที่คุณำจ้ำงกำหนด

๑.๖.๒ งานเชื่อมต่อระบบกับฐานข้อมูลส่วนกลาง

๑.๖.๒.๑ ระบบฐานข้อมูลข้อมูลส่วนกลาง

ผู้รับจ้ำงจะต้องออกแบบและติดตั้งระบบข้อมูลส่วนกลาง เพื่อควบคุมและรับรองการส่งข้อมูล (Database Management Server) จาก WIM เข้ามาที่สำนักรงานควบคุมสำนักรงานพาหนะ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ๑) ระบบ WIM ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน
- ๒) ระบบ WIM ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียวผู้ใช้งานสามารถ

สร้างรายงานทั้งแบบมาตรฐานและในรูปแบบ Dashboard ได้

๓) ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องสามารถ Export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Access Excel และ Text ได้

๔) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ทุกเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๕) ระบบ WIM ต้องสามารถรายงานผลสถิติต่างๆได้

๖) ระบบ WIM ต้องสามารถรับรองข้อมูลจากจุดตรวจสอบและควบคุม

สำนักรงานพาหนะได้

๗) สามารถแจ้งเตือนการละเมิดของแต่ละจุดตรวจสอบและควบคุมสำนักรงานได้

๑.๖.๒.๒ งานเชื่อมต่อข้อมูลของระบบ WIM กับฐานข้อมูลส่วนกลาง

ผู้รับจ้ำงต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบข้อมูลของจุดตรวจสอบและควบคุมสำนักรงานพาหนะกับศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลางและระบบสำรองข้อมูลสำรอง ที่ศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลาง กรุงเทพมหานคร รวมทั้งต้องพัฒนาการเรียกดูภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดรองรับการแสดงผลภาพแบบ Streaming ได้

๑.๖.๓ ระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูล

ผู้รับจ้างต้องทำการออกแบบและจัดทำระบบแสดงผลและประมวลผลข้อมูล และสถิติต่างๆที่ได้จากระบบ ให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน INTERNET ไปแสดงผลทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ TABLET และ NOTEBOOK โดยต้องเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

๑.๗ ผู้รับจ้างต้องทำงานก่อสร้างงานโยธาสำหรับ WIM

๑.๘ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบ จำนวน ๗ วัน หรือ ๑๐,๐๐๐ คัน พร้อมทั้งส่งผลการทดสอบ เพื่อประกอบการพิจารณาส่งมอบงาน (งวดสุดท้าย)

๒. ข้อกำหนดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์และสิทธิอื่นใด

๒.๑ ต้องส่งมอบสิทธิการใช้งาน (License) หรือสิทธิอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดของชุดเครื่องมือและอุปกรณ์ ระบบควบคุมการทำงานของระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการงานก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักชนิด WIM สถานีตรวจสอบน้ำหนักทั้งหมดให้กับผู้ว่าจ้างเพื่อให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

๒.๒ ในกรณีที่มีการแก้ไขปรับปรุงระบบควบคุมการทำงานของระบบ WEIGH-IN-MOTION (WIM) นั้น ผู้รับจ้างต้องส่งมอบสิทธิการใช้งาน (License) หรือสิทธิอื่นใดที่ถูกต้องตามกฎหมายของชุดเครื่องมือและอุปกรณ์ ระบบโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับการติดตั้ง (Installation System) และระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการก่อสร้างสถานีตรวจสอบน้ำหนักชนิด WIM สถานีตรวจสอบน้ำหนักทั้งหมดให้กับผู้ว่าจ้างเพื่อให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

เอกสารแนบ ๑๑

ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลรวม

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๑. ระบบควบคุมการบริหารข้อมูล

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการบริหารข้อมูล โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบฯ ต้องมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน

๒) ระบบฯ ต้องสามารถแสดงผลของข้อมูลของงานระบบต่างๆ ให้อยู่ในหน้าจอเดียวกัน

๓) ระบบฯ ต้องสามารถจัดทำรายงานรวมอยู่ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานทั้งแบบ

มาตรฐาน และรายงานเฉพาะกิจ (Ad Hoc Reports) ได้

๔) ระบบฯ ต้องสามารถสืบค้นและคืนข้อมูล (Backup Restore) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องสามารถ export ข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ Access Excel และ Text ได้

๕) สามารถทำการสำรองข้อมูลได้ตลอดเวลาตามความต้องการโดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ

๖) ระบบฯ ต้องสามารถรายงานผลสถิติต่างๆ ได้

๒. งานเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสาร

ผู้รับจ้างต้องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลของระบบต่างๆ ในข้อกำหนดนี้ และส่งข้อมูลจากสถานีตรวจสอบน้ำหนัก มายังศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลาง และระบบสำรองข้อมูลสำรองที่ศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลาง กรุงเทพมหานคร รวมทั้งต้องพัฒนาการเรียกดูภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดให้แสดงภาพแบบ Streaming ไม่น้อยกว่า ๘ กล้อง

๓. ระบบบริหารกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

ผู้รับจ้างต้องออกแบบระบบบริหารกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ของระบบต่างๆ ให้สามารถแสดงผลรวมกันได้ โดยผ่าน ระบบ VDO wall

๓.๑ ระบบ VDO Wall ต้องมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) เป็นจอรับสัญญาณภาพชนิด LED Monitor ขนาดของจอภาพ ๔๖ นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม จำนวน ๔ จอ ระยะขอบจอไม่มากกว่า ๓.๕ มม.

๒) ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ จุด

๓) ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ nit

๔) อัตราความคมชัดของภาพ (Dynamic Contrast Ratio) ๑๐,๐๐๐:๑ หรือดีกว่า

๕) ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ๘ msec หรือดีกว่า

๖) ช่องต่อสัญญาณเข้า PC Input ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

๗) ช่องต่อสัญญาณเข้า Video Input ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

๘) ช่องต่อสัญญาณเข้า Audio Input ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

๙) มีช่องต่อสัญญาณ RS-๒๓๒C และ RJ-๔๕

๑๐) สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๑๐๐ - ๒๔๐VAC, ๕๐/๖๐Hz

๓.๒ ระบบควบคุมการบันทึกและจัดการภาพ ต้องมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ชุดอุปกรณ์ได้รับการออกแบบมาสำหรับการใช้งานด้านสืบค้นข้อมูลภาพวิดีโอแบบดิจิทัลโดยเฉพาะ

๒) ชุดอุปกรณ์บันทึกภาพมีเทคโนโลยีที่สามารถปรับความละเอียดภาพและอัตราการแสดงผลของสัญญาณภาพวิดีโอความละเอียดสูงให้เหมาะสมกับความเร็วช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งาน

แต่ละคนที่เชื่อมต่อเข้ามาได้เองโดยอัตโนมัติ เพื่อเป็นการรับประกันว่าผู้ใช้งานสามารถดูภาพวิดีโอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วต่ำได้

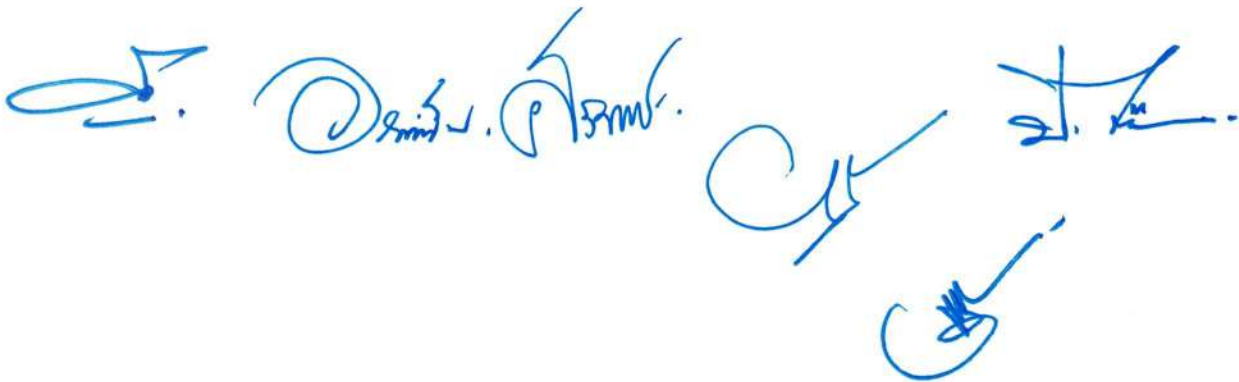
- ๓) มีพอร์ต Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต หรือดีกว่า
- ๔) มี USB๒.๐ จำนวนอย่างน้อย ๒ พอร์ต หรือดีกว่า
- ๕) สามารถจัดเก็บสัญญาณภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดประเภทไอพีเน็ตเวิร์คได้ไม่น้อยกว่า ๔ กล้อง และขยายได้ไม่น้อยกว่า ๓๒ กล้อง ต่อหนึ่งเครื่อง
- ๖) สามารถจัดเก็บสัญญาณภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดประเภทไอพีเน็ตเวิร์คที่ใช้เทคโนโลยีการบีบอัดภาพแบบ H.๒๖๔ หรือ MPEG๔ได้
- ๗) สามารถดูภาพ Live ของกล้องโทรทัศน์วงจรปิด และภาพ Playback และขณะที่ดูภาพ Live หรือภาพ Playback การบันทึกภาพของกล้องยังคงต่อเนื่องอยู่ทุกกล้อง
- ๘) สามารถเลือกคุณภาพของการดูภาพ และการบันทึกภาพของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดประเภทไอพีเน็ตเวิร์คได้อิสระต่อกัน
- ๙) การควบคุมกล้องต้องเป็นแบบ GUI สำหรับเลือกควบคุมหรือแสดงภาพโดยสะดวก โดยสามารถควบคุมกล้อง ได้ทั้งหมดทุกฟังก์ชัน เช่น ควบคุมการทำงานของกล้องในการสายซ้าย-ขวา(Pan) ก้ม-เงย(Tilt) การดูภาพระยะต่างๆ (Zoom) การบันทึกและเรียกตำแหน่งพรีเซท และปรับความคมชัดของภาพ (Focus) เป็นต้น
- ๑๐) สามารถเลือกกล้องมาแสดงในจอภาพแบบ Matrix ได้ทั้งแบบ Double Click และ Drag and Drop กล้องวงจรปิดลงในหน้าต่าง Matrix เพื่อดูภาพได้อย่างง่ายดาย
- ๑๑) สามารถ Export ภาพที่บันทึกไว้ออกมายังสื่อบันทึกภาพภายนอกได้

๔. ค่าเช่าบริการเครือข่ายระบบสื่อสารข้อมูล

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าเช่าบริการเครือข่ายระบบสื่อสารข้อมูลในช่วงระหว่างการทดสอบการส่งข้อมูล และต่อไปอีก ๖ เดือนหลังจากส่งงานงวดสุดท้าย รวมถึง ซึ่งประกอบไปด้วย

๔.๑ จัดหาวงจรถ่ายเช่าเครือข่ายแบบ Leased Line จำนวน ๑ วงจร ที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ศูนย์ควบคุมเครือข่ายส่วนกลาง กรุงเทพมหานคร ได้

๔.๒ จัดหาวงจรถ่ายเช่าเครือข่ายแบบ ADSL แบบ Fixed IP จำนวน ๒ วงจร



เอกสารแนบ ๑๒

งานครุภัณฑ์

งานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์

๑. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ ๒

คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๑๖ แกนหลัก (๑๖ core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๓ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ ๖๔ bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า ๒๒ MB

๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR ๔ หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB

๑.๔ สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID ๐, ๑, ๕

๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบ ต่อ นาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย

๑.๖ มี DVD-ROM หรือดีกว่าแบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน ๑ หน่วย

๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑.๘ มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๑.๙ มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย

๒. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ (จอขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว)

คุณลักษณะพื้นฐาน

๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และ ๑๖ แกนเสมือน (๑๖ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๓ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๒.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๒.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๒.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

- ๒.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๒.๘ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๒.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๒.๑๐ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๓. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ ๒ (ขนาด ๔๒ U)

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๓.๑ เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด ๑๙ นิ้ว ๔๒ U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๑๑๐ เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เซนติเมตร
- ๓.๒ ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- ๓.๓ มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง
- ๓.๔ มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว

๔. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๒

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๔.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model
- ๔.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง
- ๔.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- ๔.๔ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ Mac Address
- ๔.๕ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

๕. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๒

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๕.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑b, g และ n ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๕.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz ใน SSID เดียวกัน
- ๕.๓ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA , WPA๒ และ WPA๓ ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๕.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๕ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet)
- ๕.๖ สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า ๓ ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า ๓ ช่องสัญญาณ (๓x๓ MIMO) และสามารถทำงานแบบ Multiuser MIMO (MU-MIMO) ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๕.๗ รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)
- ๕.๘ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดีน้อย

๖. เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์/ชนิด LED ขาวดำ (๑๘ หน้า/นาที)

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๖.๑ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๖๐๐x๖๐๐ dpi
- ๖.๒ มีความเร็วในการพิมพ์สำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๘ หน้าต่อนาที (ppm)
- ๖.๓ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ MB

- ๖.๔ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๖.๕ มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ แผ่น
- ๖.๖ สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

๗. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer)

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๗.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน
- ๗.๒ เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต
- ๗.๓ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐x๑,๒๐๐ dpi
- ๗.๔ มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๘.๘ ภาพต่อนาที (ipm)
- ๗.๕ มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๕ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๕ ภาพต่อนาที (ipm)
- ๗.๖ สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A๔ (ขาวดำ-สี) ได้
- ๗.๗ มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ x ๖๐๐ หรือ ๖๐๐ x ๑,๒๐๐ dpi
- ๗.๘ มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
- ๗.๙ สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
- ๗.๑๐ สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๙ สำเนา
- ๗.๑๑ สามารถย่อและขยายได้ ๒๕ ถึง ๔๐๐ เปอร์เซ็นต์
- ๗.๑๒ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๗.๑๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่าน เครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n) ได้
- ๗.๑๔ มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น
- ๗.๑๕ สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

๘. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๑ kVA

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๘.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๑ kVA (๖๐๐ Watts)
- ๘.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

๙. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๓ kVA

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๙.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๓ kVA (๒,๑๐๐ Watts)
- ๙.๒ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า ๒๒๐+/-๒๕%
- ๙.๓ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐+/-๕%
- ๙.๔ สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๕ นาที

๑๐. คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบที่ ๒

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๑๐.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core)
- ๑๐.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓ GB
- ๑๐.๓ มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB

๑๐.๔ มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒,๐๔๘ x ๑,๕๓๖ Pixel

๑๐.๕ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (๘๐๒.๑๑ ac), Bluetooth และ GPS

๑๐.๖ มีอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ ๔G หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง (built-in)

๑๐.๗ มีอุปกรณ์การเขียนที่สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต

๑๐.๘ มีกล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑.๒ Megapixel

๑๐.๙ มีกล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘ Megapixel

๑๑. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๑๒. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก (๑๖ core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๑๓. ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

งานครุภัณฑ์ไฟฟ้า วิทยุ และงานบ้านงานครัว

๑. โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

๑.๑ ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution) (พิกเซล)

๑.๒ ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพ ๕๕ (นิ้ว)

๑.๓ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

๑.๔ สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)

๑.๕ เป็นระบบปฏิบัติการ Android Tizen VIDAA U webOS หรืออื่น ๆ

๑.๖ ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

๑.๗ ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์

๑.๘ มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว

๒. ตู้เย็น ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

๒.๑ ขนาดที่กำหนดเป็นความจุภายในชั้นต่ำไม่น้อยกว่า ๙ คิวบิกฟุต

๒.๒ เป็นรุ่นที่ได้รับฉลากประสิทธิภาพ เบอร์ ๕ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

๒.๓ การจัดซื้อตู้เย็นขนาดอื่นให้พิจารณาถึงการประหยัดพลังงานไฟฟ้าด้วย นอกเหนือจากการพิจารณาด้านราคา

๓. เตapotไมโครเวฟ ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

๓.๑ เป็นเตapotไมโครเวฟผสมระบบย่าง

๓.๒ ความจุไม่น้อยกว่า ๒๕ ลิตร

๔. เครื่องตัดหญ้าแบบข้อแข็ง ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

๔.๑ เป็นเครื่องตัดหญ้าแบบสะพาย

๔.๒ เครื่องยนต์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๔ แรงม้า

๔.๓ ปริมาตรกระบอกสูบไม่น้อยกว่า ๓๐ ซีซี

๔.๔ พร้อมใบมีด

เอกสารแนบ ๑๓

ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

ข้อกำหนดของการดำเนินการ

๑. ๒๐.๐๐ M. HIGH MAST WITH LIGHT EMITTING PLASMA (LEP)

๑) รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไป

เสาไฟฟ้าชนิดความสูง (HIGH MAST) ต้องผลิตได้มาตรฐานระบบคุณภาพ ISO :๙๐๐๑:๒๐๐๐

๒) คุณลักษณะเฉพาะของ LEP มีคุณสมบัติและคุณลักษณะไม่น้อยกว่าที่กำหนดดังนี้

๒.๑) หลอดไฟต้องเป็นหลอดชนิด LEP (LIGHT EMITTING PLASMA)

๒.๒) ขนาดกำลังไฟฟ้าไม่เกิน ๒๘๐ W

๒.๓) ค่า Lamp lumen ต้องไม่น้อยกว่า ๒๓,๐๐๐ lumen

๒.๔) ค่า CRI ต้องไม่น้อยกว่า ๗๐

๒.๕) ตัวโคมต้องมีค่าการป้องกันน้ำและฝุ่นละอองที่ระดับ IP๖๕

๒.๖) ค่าสูญเสีย Power factor ต้องไม่ต่ำกว่า ๐.๙๔

๒.๗) ผ่านมาตรฐาน IEC ๖๐๕๙๘-๒-๓ หรือดีกว่า

๒.๘) ผ่านมาตรฐาน IEC ๖๐๕๙๘-๒-๓ หรือดีกว่า

เอกสารแนบ ๑๔
รายการระบบและอุปกรณ์ที่ต้องเสนอ

๑. LOW SPEED WEIGH IN MOTION SYSTEM (LSWIM)

- ๑.๑ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR LOW SPEED
- ๑.๒ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR LSWIM
- ๑.๓ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System) FOR LSWIM
- ๑.๔ ระบบป้าย Variable Message Sign (VMS) FOR LSWIM

๒. PUBLIC ADDRESS (PA) SYSTEM

- ๒.๑ งาน PUBLIC ADDRESS (PA) SYSTEM

๓. SURVEILLANCE CAMERA SYSTEM

- ๓.๑ ๓๖๐ PTZ SURVEILLANCE CAMERA
- ๓.๒ OUTDOOR FIXED COLOR CAMERA
- ๓.๓ OUTDOOR PTZ DOME CAMERA
- ๓.๔ JOY STICK (AUTODOME CONTROLLER)
- ๓.๕ NETWORK VIDEO RECORDER

๔. INTELLIGENT PARKING SYSTEM

- ๔.๑ Parking Detection Sensor
- ๔.๒ Parking Processor
- ๔.๓ Outdoor Cabinet
- ๔.๔ Parking Interface System
- ๔.๕ Access Control System
- ๔.๖ Guidance Message Sign size ๒.๐๐ x ๓.๐๐ m.
- ๔.๗ Guidance Message Sign size ๑.๐๐ x ๑.๕๐ m.
- ๔.๘ Intelligent Parking Management System

๕. Image Processing System (ImPS)

- ๕.๑ Image Processing System (ImPS)
- ๕.๒ WEIGH-IN-MOTION (WIM) FOR ImPS
- ๕.๓ ระบบควบคุมการอ่านป้ายทะเบียน (License Plate Recognition System) FOR ImPS
- ๕.๔ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) FOR ImPS

๖. ๓D Truck Dimension Measurement

- ๖.๑ ๓D Laser Scanner
- ๖.๒ ๓D Truck Dimension Controller
- ๖.๓ ๓D Truck Dimension Management System
- ๖.๔ LPR CAMERA
- ๖.๕ Outdoor Cabinet With Accessories

๗. Heat Spot System for Truck

- ๗.๑ Heat Spot Thermal Sensor
- ๗.๒ Heat Spot Thermal Controller
- ๗.๓ Outdoor Fixed Color Camera
- ๗.๔ Heat Spot Management System
- ๗.๕ Computer Server & Workstation
- ๗.๖ Outdoor Cabinet with accessories

๘. อุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และจัดการกำลังไฟฟ้าให้เกิดสมดุลสำหรับอาคาร

- ๘.๑ รายการตรวจสอบโครงสร้างหลังคาว่าสามารถติดตั้งแผง Solar Cell ได้
- ๘.๒ แผงผลิตไฟฟ้า ๖๐๐ W
- ๘.๓ Inverter hybrid (รองรับการผลิตแบบเตอริ์)
- ๘.๔ DB (DC/AC) + CB + DC fuse + AC Surge Protection
- ๘.๕ Monitoring and Zero export
- ๘.๖ Support & Mounting
- ๘.๗ Accessories
- ๘.๘ Cable and Raceway
- ๘.๙ ระบบกักเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ ขนาด ๒๕.๖ kWh

๙. งานปรับปรุงระบบ Virtual Weigh Station (VWS) เป็นระบบ WEIGH IN MOTION (WIM)

- ๙.๑ WIM AXIAL WEIGH SENSOR SYSTEM
- ๙.๒ ป้าย VMS ชนิด FULL COLOR ขนาด ๑.๙๐ X ๓.๒๐ ม.

๑๐. ระบบควบคุมการบริหารข้อมูลรวม

- ๑๐.๑ ระบบ VDO Wall
- ๑๐.๒ NETWORK VIDEO RECORDER

๑๑. งานครุภัณฑ์

- ๑๐.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ ๒
- ๑๐.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒
- ๑๐.๓ ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ ๒ (ขนาด ๔๒U)
- ๑๐.๔ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๒
- ๑๐.๕ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๒
- ๑๐.๖ เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์/ชนิด LED ขาวดำ (๑๘ หน้าต่อนาที)
- ๑๐.๗ เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer)
- ๑๐.๘ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๑ kVA
- ๑๐.๙ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๓ kVA
- ๑๐.๑๐ โทรทัศน์ LED แบบ Smart TV ขนาด ๕๕ นิ้ว
- ๑๐.๑๑ ตู้เย็นขนาด ๙ คิว
- ๑๐.๑๒ เต้าอบไมโครเวฟ
- ๑๐.๑๓ เครื่องตัดหญ้า แบบข้อแข็ง

๑๒. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

๑๑.๑ โคมไฟฟ้า

๑๑.๒ หลอดไฟชนิด LEP (LIGHT EMITTING PLASMA (ขนาดกำลังไฟฟ้าไม่เกิน ๒๘๐W)

[Handwritten signatures and notes in blue ink]

Handwritten notes: ๑. ๒. ๓. ๔. ๕. ๖. ๗. ๘. ๙. ๑๐. ๑๑. ๑๒.

เอกสารแนบ ๑๕

รายงานและเงื่อนไขที่ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง
หรือความเสียหายภายในกำหนดเวลา

๑. ภายในกำหนด ๒ ปี

ผู้รับจ้างซึ่งได้ทำสัญญาจ้างกับกรมทางหลวง จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง
ตามเงื่อนไขที่กำหนดภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมทางหลวงได้รับมอบงาน ยกเว้นงาน
จ้างตามข้อ ๒

๒. ภายในกำหนด ๓ ปี

อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง และสัญญาณไฟจราจร ยกเว้นหลอดไฟฟ้า

