

(ร่าง) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ (Terms of Reference : TOR)
โครงการจัดหาระบบอินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Satellite Internet Access) แบบเคลื่อนที่

๑. ความเป็นมา

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย มีหน้าที่รับผิดชอบการเชื่อมโยงและวางเครือข่ายสื่อสารสนับสนุนการปฏิบัติการกิจถวายความปลอดภัย ความมั่นคงของชาติ การกิจฉุกเฉิน การให้ความช่วยเหลือประชาชน และการบริหารราชการแผ่นดินของรัฐบาล กระทรวงมหาดไทย กระทรวง กรม และหน่วยงานภาครัฐของประเทศ จึงได้มีการใช้เครือข่ายสื่อสารผ่านดาวเทียมและรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียมทั้งแบบใช้งานในพื้นที่ราบและในพื้นที่สูงชัน ทุรกันดาร และใช้เป็นระบบสื่อสารหลักในพื้นที่ที่ไม่มีเครือข่ายสื่อสารหรือพื้นที่ที่มีปัญหาด้านการสื่อสาร ใช้เสริมและสำรองระบบสื่อสารภาคพื้นดินเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการกิจต่าง ๆ

เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพเครือข่ายสื่อสารในการส่งสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ที่เข้าถึงยาก เช่น พื้นที่ห่างไกล พื้นที่ที่เกิดภัยพิบัติ หรือพื้นที่ที่สัญญาณอินเทอร์เน็ตมีปัญหา และเพื่อเชื่อมโยงการสื่อสารไปยังหน่วยงานที่มีที่ตั้งห่างไกลที่ไม่มีระบบสื่อสารโทรคมนาคมภาคพื้นดินไปถึง รวมทั้งเป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายและติดตั้งได้อย่างรวดเร็ว เพื่อรองรับการสื่อสารทางเสียง ภาพเคลื่อนไหว การประชุมทางไกล และการสื่อสารข้อมูล กระทรวงมหาดไทยจึงจำเป็นต้องมีระบบอินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Satellite Internet Access) แบบเคลื่อนที่

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อเป็นการเพิ่มขีดความสามารถระบบสื่อสารผ่านดาวเทียมของกระทรวงมหาดไทย ในการส่งสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ที่เข้าถึงยาก เช่น พื้นที่ห่างไกล พื้นที่ที่เกิดภัยพิบัติ หรือพื้นที่ที่สัญญาณอินเทอร์เน็ตมีปัญหา โดยสามารถสนับสนุนการติดต่อสื่อสารได้ทั้ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว การประชุมทางไกล และการสื่อสารข้อมูล

๒.๒ เพื่อจัดหาระบบอินเทอร์เน็ตดาวเทียมวงโคจรต่ำที่มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ติดตั้งถอดประกอบใช้งานง่าย และสามารถเข้าถึงพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว

๒.๓ เพื่อบูรณาการเชื่อมโยงเครือข่ายสื่อสารของกระทรวงมหาดไทยพื้นที่ห่างไกล เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการกิจถวายความปลอดภัย การกิจด้านความมั่นคงของชาติ การกิจฉุกเฉิน การให้ความช่วยเหลือ บำบัดทุกข์ บำรุงสุข ประชาชน และการบริหารราชการแผ่นดินของรัฐบาล กระทรวงมหาดไทย กระทรวง กรม และหน่วยงานภาครัฐของประเทศ

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

/๓.๖ มีคุณสมบัติ...

.....ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานซื้อหรือจ้างเกี่ยวกับการจัดหาอุปกรณ์ระบบเครือข่ายสื่อสารและระบบดาวเทียม หรือรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียม หรือรถยนต์สื่อสาร หรือติดตั้งระบบเครือข่ายสื่อสาร มูลค่าไม่น้อยกว่า ๖๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (หกสิบห้าล้านบาทถ้วน) ให้กับส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน โดยให้แนบสำเนาสัญญาหรือสำเนางานรับรองผลงานจากหน่วยงาน โดยมีการส่งมอบงานครบถ้วน ตามสัญญานั้น (ในสัญญาเดียวกัน) อย่างน้อย ๑ ผลงาน นับแต่วันที่ตรวจรับงานงวดสุดท้าย โดยให้ยื่นสำเนางานรับรองผลงานพร้อมการยื่นเอกสารเสนอราคา

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดต่อข้อกำหนดและรายละเอียด (Specification) เป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) ของเอกสารเสนอราคา (อุปกรณ์ที่ระบุในภาคผนวกทุกข้อต้องระบุยี่ห้อ/รุ่นชัดเจนพร้อมแนบเอกสารแสดงคุณลักษณะ) โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ ๑ ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมา ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบได้ง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้น อยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมา รวมทั้งระบุว่าตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่าข้อกำหนด สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึงให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้เพื่อให้สามารถไปตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ดำเนินการตามข้อนี้ สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย จะขอสงวนสิทธิในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาด หรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อย หรือที่ผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ ทั้งนี้เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานเท่านั้น

ตารางที่ ๑ ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนดของ TOR	คุณสมบัติที่เสนอ	การเปรียบเทียบ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสารเสนอราคา	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดมากรอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ	ให้ระบุตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่าข้อกำหนด	ระบุบทที่ และหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิง

/๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอ...

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการ

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีศูนย์บริการรับแจ้งซ่อมได้ทุกวันตลอด ๒๔ ชั่วโมง โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องกำหนดระบบการแจ้งซ่อมอุปกรณ์พร้อม Workflow ในการปฏิบัติงานและหมายเลขติดต่อ (Call Center) ทั้งในช่วงวันทำการ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. หลังเวลาทำการและวันหยุดราชการ และให้ถือเป็นสาระสำคัญของการเสนองานในครั้งนี้ ต้องมีเอกสารมาแสดงในวันเสนอราคา โดยมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งหรือหลายข้อรวมกัน ดังนี้

(๑) เป็นศูนย์บริการของผู้ยื่นข้อเสนอหรือบริษัทในเครือผู้ยื่นข้อเสนอ ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ดำเนินกิจการศูนย์บริการดังกล่าว เพื่อให้สามารถรับแจ้งปัญหาและดำเนินการแก้ไขอุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายระบบสื่อสารให้ใช้งานได้ปกติตลอดเวลา

(๒) เป็นศูนย์บริการที่เป็นของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการบำรุงรักษาโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีเอกสารได้รับการแต่งตั้งให้ใช้ศูนย์บริการนั้น

(๓) หากไม่ใช่ศูนย์บริการของผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีเอกสารยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ดำเนินกิจการศูนย์บริการดังกล่าว เพื่อให้สามารถรับแจ้งปัญหาและดำเนินการแก้ไขอุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายระบบสื่อสารให้ใช้งานได้ปกติตลอดเวลา

๓.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่เสนอราคา (Catalog) มาพร้อมกับการเสนอราคา พร้อมเปรียบเทียบกับลักษณะที่สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทยกำหนดให้ชัดเจน

๓.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก กิจการร่วมค้ำนั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้ำ

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้ำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้ำ

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้ำที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อหรือดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง หรือดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กรณีที่ไม่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง จึงจะมีสิทธิในการยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้ำได้

๔. ขอบเขตของงาน

๔.๑ สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ต้องการจัดหา ออกแบบ และติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Satellite Internet Access) แบบเคลื่อนที่ ให้สามารถทำงานร่วมกับระบบสื่อสารของกระทรวงมหาดไทย โดยส่งมอบให้หน่วยงานภายใต้การทำงานของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย จำนวน ๑๓ ชุด ประกอบด้วย

/๑) ศูนย์เทคโนโลยี...

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการ

๑) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย	จำนวน ๑ ชุด
๒) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๑ (พระนครศรีอยุธยา)	จำนวน ๑ ชุด
๓) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๒ (ชลบุรี)	จำนวน ๑ ชุด
๔) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๓ (นครปฐม)	จำนวน ๑ ชุด
๕) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๔ (นครราชสีมา)	จำนวน ๑ ชุด
๖) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๕ (อุดรธานี)	จำนวน ๑ ชุด
๗) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๖ (ขอนแก่น)	จำนวน ๑ ชุด
๘) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๗ (เชียงใหม่)	จำนวน ๑ ชุด
๙) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๘ (พิษณุโลก)	จำนวน ๑ ชุด
๑๐) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๙ (นครสวรรค์)	จำนวน ๑ ชุด
๑๑) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๑๐ (สุราษฎร์ธานี)	จำนวน ๑ ชุด
๑๒) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๑๑ (นครศรีธรรมราช)	จำนวน ๑ ชุด
๑๓) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๑๒ (สงขลา)	จำนวน ๑ ชุด

๔.๒ วิธีการดำเนินการ

๔.๒.๑ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องส่งแผนการดำเนินงาน และแบบการติดตั้งให้ผู้ซื้ออนุมัติเห็นชอบแบบก่อนดำเนินการติดตั้ง ภายใน ๓๐ วันทำการ (นับถัดจากวันลงนามในสัญญา)

๔.๒.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการส่งมอบ/ติดตั้งอุปกรณ์ตามโครงการจัดหาระบบอินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Satellite Internet Access) แบบเคลื่อนที่ ให้แก่สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ตามรูปแบบรายการและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๒.๓ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องเสนอแผนการตรวจรับพัสดุฯ และวิธีการทดสอบระบบส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๑๕ วันทำการก่อนการส่งมอบงาน

๔.๒.๔ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องส่งมอบเอกสาร คู่มือของอุปกรณ์ ตามรายการไว้ ณ สถานที่ติดตั้งรายการละ ๒ ชุด พร้อมทั้งส่งมอบในรูปแบบของไฟล์เอกสารบรรจุลงใน Flash Drive หรือ DVD แห่งละ ๒ ชุด ดังนี้

- (๑) แบบการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ที่ตรงกับการติดตั้งจริง (As-built Drawing)
- (๒) เอกสารคำอธิบายของระบบแต่ละอุปกรณ์ (Instruction Manual)
- (๓) คู่มือการบำรุงรักษา (Service Manual)
- (๔) บัญชีรายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ติดตั้งระบุเครื่องหมายการค้า รุ่น หมายเลขเครื่อง (Serial Number) (ถ้ามี)
- (๕) เอกสารผลการทดสอบระบบฯ และอุปกรณ์ในระหว่างดำเนินการติดตั้ง

๕. รูปแบบรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

ภาคผนวก ก รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

ภาคผนวก ข บัญชีรายการอุปกรณ์

๖. การจัดฝึกอบรม...

.....ประธานกรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ.....กรรมการ.....

๖. การจัดฝึกอบรม

๖.๑ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดการฝึกอบรมการใช้งาน การบำรุงรักษาระบบฯ และอุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการให้แก่เจ้าหน้าที่ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ท่าน

๖.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องส่งหลักสูตรพร้อมกำหนด วัน เวลา และสถานที่ฝึกอบรมให้ผู้ซื้อพิจารณา ก่อนการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ๑๕ วันทำการ โดยระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ๓ วันทำการ หรือตามที่ผู้ซื้อกำหนด

๖.๓ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดฝึกอบรม เช่น ค่าสถานที่ ค่าอาหาร ค่าวิทยากร ค่าเอกสาร และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดฝึกอบรม

๖.๔ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารประกอบการจัดฝึกอบรมที่เป็นภาษาไทยให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคน จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ชุด

๗. กำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน

กำหนดระยะเวลาส่งมอบทั้งโครงการฯ ภายใน ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา แบ่งเป็น ๒ งวดงาน ดังนี้

งวดงานที่ ๑ ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการจัดหา ออกแบบ และติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Satellite Internet Access) แบบเคลื่อนที่ จำนวน ๖ ชุด และดำเนินการจัดฝึกอบรมการติดตั้งใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Satellite Internet Access) แบบเคลื่อนที่ ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติให้กับเจ้าหน้าที่ที่ดูแลระบบ พร้อมส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง

งวดสุดท้าย ภายใน ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการจัดหา ออกแบบ และติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Satellite Internet Access) แบบเคลื่อนที่ จำนวน ๗ ชุด และดำเนินการจัดฝึกอบรมการติดตั้งใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Satellite Internet Access) แบบเคลื่อนที่ ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติให้กับเจ้าหน้าที่ที่ดูแลระบบ พร้อมส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง

๘. การจ่ายเงิน

กำหนดการจ่ายเงินแบ่งเป็นเงินจ่ายล่วงหน้าและตามการตรวจรับ ดังนี้

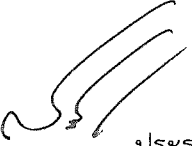

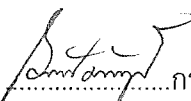


๘.๑ เงินจ่ายล่วงหน้า ผู้ซื้อจะจ่ายเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้ชนะการเสนอราคาหลังจากวันลงนามในสัญญาเป็นเงินจำนวนร้อยละ ๑๕ ของวงเงินตามสัญญา โดยผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศ หรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งเวียนให้ส่วนราชการต่าง ๆ ทราบแล้วโดยอนุโลม ให้แก่สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทยก่อนการรับชำระเงิน ล่วงหน้าเต็มตามจำนวนที่รับไป

๘.๒ เงินจ่ายตามการส่งมอบงาน แบ่งเป็น ๒ งวด

เงินงวดที่ ๑ ผู้ซื้อจะจ่ายเงินให้หลังจากผู้ชนะการเสนอราคาส่งมอบงานงวดที่ ๑ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ดำเนินการตรวจรับถูกต้องครบถ้วนแล้ว เป็นเงินร้อยละ ๔๐ ของวงเงินตามสัญญา หักคืนเงินล่วงหน้าร้อยละ ๑๕

เงินงวดสุดท้าย ผู้ซื้อจะจ่ายเงินให้หลังจากผู้ชนะการเสนอราคาส่งมอบงานงวดสุดท้าย และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ดำเนินการตรวจรับถูกต้องครบถ้วนแล้ว เป็นเงินร้อยละ ๖๐ ของวงเงินตามสัญญา หักคืนเงินล่วงหน้าร้อยละ ๑๕

/๙. การรับประกัน...

 ประธานกรรมการ กรรมการ  กรรมการ  กรรมการ  กรรมการ  กรรมการ

๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

๙.๑ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์และระบบที่เสนอเป็นระยะเวลา ๑ ปี นับถัดจากวันได้รับมอบงานงวดสุดท้ายเป็นที่เรียบร้อย และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ตรวจรับถูกต้องครบถ้วนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๙.๒ ในระหว่างระยะเวลาการรับประกัน หากมีอุปกรณ์ชำรุดขัดข้องจากการใช้งานตามปกติ ผู้ชนะการเสนอราคา จะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ระบบและอุปกรณ์ให้ใช้งานได้ตามปกติภายใน ๒๔ ชั่วโมง นับแต่วันที่ได้รับความแจ้งจากผู้ซื้อหรือผู้ดูแลระบบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น หากผู้ชนะการเสนอราคาไม่มาซ่อมแซมแก้ไขภายในกำหนด ผู้ซื้อจะมีสิทธิว่าจ้างผู้อื่นมาดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขโดยผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

๑๐. อัตราค่าปรับ

ผู้ชนะการเสนอราคาไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือผิดสัญญาข้อหนึ่งข้อใด และสำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ยังไม่บอกเลิกสัญญา ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องถูกปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ นับแต่วันถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนบริบูรณ์

๑๑. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคาในการคัดเลือกผู้ที่เสนอราคาต่ำสุด จาการารวมเป็นผู้ชนะการเสนอราคา ตามแนวทางปฏิบัติระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๘๓ (๑)

๑๒. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ ภายในวงเงิน ๑๓๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งร้อยสามสิบล้านบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว

๑๓. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายเสรี กัณฑ์โรจน์)

ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สป.

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายคณิต คงเมือง)

ผู้อำนวยการกลุ่มงานเทคโนโลยีการสื่อสาร

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายณัฐกิตติ์ ดาวงษ์สา)

ผู้อำนวยการกลุ่มงานโครงสร้างพื้นฐาน
ด้านสารสนเทศและการสื่อสาร

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายยศพร มาสละระ)

นายช่างไฟฟ้าอาวุโส

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายณัฐพงษ์ นันชัย)

นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน

ภาคผนวก ก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

โครงการจัดหาระบบอินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Satellite Internet Access) แบบเคลื่อนที่

๑. อุปกรณ์ระบบอินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Satellite Internet Access) แบบเคลื่อนที่ จำนวน ๑๓ ชุด ติดตั้งบนรถยนต์กระบะแบบตอนครึ่ง (Smart Cab) ขับเคลื่อน ๔ ล้อ จำนวน ๑๓ คัน ๆ ละ ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑.๑ ชุดอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Satellite Internet Access) แบบเคลื่อนที่พร้อมจานรับส่งสัญญาณอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมวงโคจรต่ำ (LEO Satellite) จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

คุณลักษณะทั่วไป

๑.๑.๑ เป็นอุปกรณ์รองรับการรับส่งสัญญาณดาวเทียมวงโคจรต่ำ (LEO Satellite Terminal) ที่ออกแบบมาให้มีลักษณะแบนราบ (Low Profile) และน้ำหนักเบา

๑.๑.๒ รองรับการจัดตั้งและใช้งานได้ทั้งแบบหยุดนิ่งชั่วคราว (Communication on the Pause : COTP) และการใช้งานขณะเคลื่อนที่ (Communication on the Move : COTM)

๑.๑.๓ มีสายอากาศแบบ Full Duplex ที่สามารถรับและส่งสัญญาณได้พร้อมกัน

๑.๑.๔ อุปกรณ์ถูกออกแบบให้สามารถรองรับการสื่อสารกับ Eutelsat's OneWeb LEO network

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑.๑.๕ ประเภทสายอากาศ : เป็นแบบ Flat-panel antenna ที่ใช้เทคโนโลยี Electronically steered holographic beamforming หรือ Electronically scanned array (ESA)

๑.๑.๖ ย่านความถี่ (Frequency Band) : Ku-Band

๑) ภาครับ (RX) : ๑๐.๗๐ GHz ถึง ๑๒.๗๕ GHz

๒) ภาควัด (TX) : ๑๔.๐๐ GHz ถึง ๑๔.๕๐ GHz

๑.๑.๗ มุมสแกนสัญญาณ (Scan Angles) :

๑) แนวราบ (Azimuth) : ๓๖๐ °

๒) แนวตั้ง (Elevation) : +๓๐ ° ถึง +๙๐ °

๑.๑.๘ ประสิทธิภาพการรับส่ง

๑) ค่า G/T : ไม่น้อยกว่า ๑๐ dB/K

๒) ค่า EIRP : ไม่น้อยกว่า ๓๕.๐ dBW (Dual carrier)

๑.๑.๙ ประสิทธิภาพการรับส่งข้อมูล (Throughput)

๑) รองรับความเร็วในการดาวน์โหลด (RX Throughput) สูงสุดถึง ๑๕๕ Mbps

๒) รองรับความเร็วในการอัปโหลด (TX Throughput) สูงสุดถึง ๓๒ Mbps

๑.๑.๑๐ การเชื่อมต่อและพลังงาน (Interfaces & Power)

๑) Interfaces : รองรับการเชื่อมต่อผ่าน Ethernet port หรือ F-Type port

๒) Input Power : รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (VDC) ในช่วง ๑๒ V ถึง ๓๖ V หรือ ๕๖ V

๓) Power Consumption : ตั้งแต่ ๙๕ W ถึง ๔๕๐ W

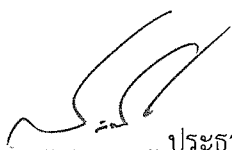
๑.๑.๑๑ คุณลักษณะทางกายภาพและความทนทาน (Physical & Environmental)

๑) น้ำหนัก : ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน ๓๕ กก. โดยไม่รวมอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ

๒) มาตรฐานการป้องกัน : ได้รับมาตรฐาน IP๖๖ สำหรับป้องกันฝุ่นและน้ำ

๓) อุณหภูมิการทำงาน : สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ -๔๐ °C ถึง +๕๕ °C

/๑.๒ ช่องสัญญาณ...



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

๑.๒ ช่องสัญญาณสำหรับให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม (Broadband Internet Service) ระยะเวลาให้บริการ ๒๔ เดือน จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑.๒.๑ เป็นดาวเทียมสื่อสารของผู้ประกอบการไทยที่ได้รับสัมปทาน หรือดาวเทียมสื่อสารที่ได้รับอนุญาตการให้บริการและใช้งานในประเทศ และผู้ประกอบการไทยที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม อย่างถูกต้องตามกฎหมายจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ

๑.๒.๒ ประเภทดาวเทียม : ต้องเป็นบริการผ่านกลุ่มดาวเทียมวงโคจรต่ำ (Low Earth Orbit - LEO)

๑.๒.๓ ย่านความถี่ : ทำงานบนย่านความถี่ Ku-Band (User Link) และ Ka-Band (Gateway Link)

๑.๒.๔ ความเร็วในการรับส่งข้อมูล (Bandwidth) :

๑) ความเร็วสูงสุด (MIR) : สูงสุดไม่เกิน ๑๐๐/๒๐ Mbps

๒) ความเร็วการันตี (CIR) : ไม่ต่ำกว่า ๑๕/๓ Mbps

๑.๒.๕ ความหน่วง (Latency) : ต้องมีความหน่วงของสัญญาณ (Round Trip Time) น้อยกว่า ๒๐๐ มิลลิวินาที (ms)

๑.๒.๖ ครอบคลุม (Coverage) : ต้องครอบคลุมพื้นที่การใช้งานทั่วประเทศไทย ๑๐๐%

๑.๒.๗ มีเกตเวย์ในประเทศ : ต้องเชื่อมต่อผ่านสถานีเกตเวย์ (Satellite Network Portal Gateway) ที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย รองรับการเชื่อมโยง Data Traffic ของผู้ใช้งานในประเทศไทย เพื่อความปลอดภัยและเสถียรภาพของข้อมูล

๒. รถยนต์กระบะแบบตอนครึ่ง (Smart Cab) ขับเคลื่อน ๔ ล้อ พร้อมติดตั้งหลังคาไฟเบอร์กลาส จำนวน ๑๓ คัน มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๒.๑ เป็นรถยนต์กระบะแบบตอนครึ่ง (Smart Cab) ขับเคลื่อน ๔ ล้อ

๒.๒ เครื่องยนต์ดีเซล ๔ สูบ ขนาดปริมาตรกระบอกสูบไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ ซีซี

๒.๓ กำลังสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ แรงม้า

๒.๔ แรงบิดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ นิวตัน-เมตร

๒.๕ ระบบส่งกำลังแบบเกียร์อัตโนมัติ

๒.๖ รองรับน้ำหนักบรรทุกทุกไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ กิโลกรัม

๒.๗ ระบบเบรก ABS

๒.๘ ถุงลมเสริมความปลอดภัย (Airbags) ไม่น้อยกว่า ๒ ตำแหน่ง

๒.๙ หลังคาครอบกระบะผลิตจากไฟเบอร์กลาสคุณภาพสูง แบบ One-piece construction พ่นสีเดียวกับตัวรถ

๒.๑๐ กระจกด้านข้าง : เป็นแบบบานเลื่อน (Sliding Window) ทั้งสองด้าน พร้อมฟิล์มกรองแสง

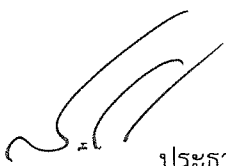
๒.๑๑ กระจกด้านท้าย : กระจกนิรภัย (Tempered Glass) แบบมีเส้นลวดไล่ฝ้า พร้อมระบบใช้คีย์พู่

๒.๑๒ ระบบส่องสว่าง : มีไฟเบรกดวงที่ ๓ แบบ LED บนสปอยเลอร์ และไฟโดม LED ภายในห้องกระบะ

๒.๑๓ อุปกรณ์เสริม : ติดตั้งราวหลังคา (Roof Rail) เพื่อรองรับการบรรทุกสัมภาระด้านบน

๒.๑๔ ประกันภัยรถยนต์ ชั้น ๑ จำนวน ๓ ปี

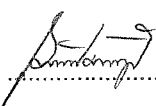
/๓. อุปกรณ์...



ประธานกรรมการ



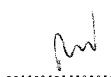
กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

๓. อุปกรณ์แหล่งจ่ายไฟสำหรับชุดอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Satellite Internet Access) แบบเคลื่อนที่ พร้อมแผงโซลาร์เซลล์ จำนวน ๑๓ ชุด ติดตั้งบนรถยนต์กระบะตอนครึ่ง (Smart Cab) จำนวน ๑๓ คัน ๆ ละ ๑ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๓.๑ เป็นชุดจ่ายไฟแบบเคลื่อนย้ายได้มีความจุแบตเตอรี่ (Capacity) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ วัตต์-ชั่วโมง (Wh)
- ๓.๒ แบตเตอรี่เป็นชนิด (Battery Type) Lithium Iron Phosphate (LiFePO₄) เพื่อความปลอดภัยสูง
- ๓.๓ การจ่ายไฟฟ้าขาออก (Output) มีช่อง AC Output ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง โดยให้กำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ วัตต์
- ๓.๔ การประจุไฟฟ้าเข้า (Input)
 - ๓.๔.๑ รองรับการชาร์จจากไฟบ้าน (AC Wall Charge)
 - ๓.๔.๒ รองรับการชาร์จจากแผงโซลาร์เซลล์ (Solar Input)
- ๓.๕ มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED เพื่อแสดงสถานะความจุคงเหลือ (%) หรือกำลังไฟ (Watts) ได้
- ๓.๖ มีแผงโซลาร์เซลล์สำหรับใช้งานร่วมกับชุดจ่ายไฟฟ้า
 - ๓.๖.๑ มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดรวม (Max Power) ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ วัตต์
 - ๓.๖.๒ ชนิดของเซลล์ (Cell Type) ต้องเป็นแบบ Monocrystalline เพื่อให้สามารถผลิตไฟฟ้าได้ดีแม้ในสภาวะแสงน้อย
 - ๓.๖.๓ แผงโซลาร์เซลล์เป็นแบบพับเก็บได้ (Foldable) สำหรับพกพา หรือเป็นแผงโซลาร์เซลล์แบบมีขาตั้งในตัว
 - ๓.๖.๔ แผงโซลาร์เซลล์มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่า IP๖๕
 - ๓.๖.๕ แผงสามารถเชื่อมต่อเข้ากับ Power Station ได้ทันทีโดยไม่ต้องดัดแปลง

๔. ชุดอุปกรณ์ประชุมทางไกลผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ จำนวน ๑๓ ชุด ประกอบด้วย

- ๔.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - ๔.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และแกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า ๘ แกนเสมือน (๘ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมี ความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๐ GHZ จำนวน ๑ หน่วย
 - ๔.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB
 - ๔.๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
 - ๔.๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
 - ๔.๑.๕ มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ นิ้ว
 - ๔.๑.๖ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ pixel หรือ ๗๒๐p
 - ๔.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
 - ๔.๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

/๔.๑.๙ มีช่องเชื่อม...

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการ

๔.๑.๙ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๔.๑.๑๐ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ax) และ Bluetooth

๔.๒ ชุดอุปกรณ์ประชุมทางไกลผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๔.๒.๑ ชุดกล้องที่เสนอต้องสามารถปรับหมุน ก้ม-เงย และซูมได้ด้วยมอเตอร์ (Motorized Pan/Tilt/Zoom) และสามารถสั่งการจากรีโมทคอนโทรลหรือคอนโซลได้

๔.๒.๒ ชุดกล้องมีความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า HD ๑๐๘๐p ที่ ๓๐ เฟรมต่อวินาที

๔.๒.๓ สามารถจับภาพมุมกว้างด้วยมุมมองไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และซูมภาพได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ เท่า แบบ HD

๔.๒.๔ มีรีโมทคอนโทรลควบคุมการทำงานของอุปกรณ์กล้อง

๔.๒.๕ ชุดกล้องที่เสนอต้องมีระบบโฟกัสภาพแบบอัตโนมัติ (Autofocus)

๔.๒.๖ ชุดอุปกรณ์ที่เสนอต้องมีระบบเสียงที่มีเทคโนโลยีการลดเสียงรบกวน (Noise reduction technology) และมีเทคโนโลยีการลดเสียงสะท้อน (Acoustic echo cancellation)

๔.๒.๗ ชุดอุปกรณ์ที่เสนอต้องรองรับระบบเสียงแบบ Ultra-wideband เป็นอย่างน้อย

๔.๒.๘ สามารถตั้งค่ามุมมองกล้องล่วงหน้าได้ไม่น้อยกว่า ๕ ตำแหน่ง และสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ด้วยรีโมทคอนโทรล

๔.๒.๙ ชุดอุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมีสายสัญญาณ USB ๒.๐ หรือดีกว่า สำหรับการเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์

๔.๒.๑๐ มีลำโพงที่สามารถส่งข้อมูลได้สองทางในเวลาเดียวกัน (Full-duplex) สามารถลดเสียงสะท้อนและลดเสียงรบกวนโดยมีหน้าจอ LCD สำหรับแสดง ID ผู้โทร ระยะเวลาการโทรและสามารถรับสาย/วางสายปรับระดับเสียงได้

๔.๒.๑๑ ชุดอุปกรณ์ที่เสนอต้องมีระบบไมโครโฟน (Tx) แบบรองรับการรับเสียงหลายทิศทาง (Omni-directional mics) โดยมีการทำงานในลักษณะ Beamforming technology หรือเทียบเท่า

๔.๒.๑๒ ชุดอุปกรณ์ที่เสนอต้องมีระบบเสียงที่รองรับ Bluetooth และ NFC เป็นอย่างน้อย

๔.๒.๑๓ ชุดอุปกรณ์ที่เสนอต้องมีไฟ LEDs แสดงสถานะการใช้งาน ปิดเสียง พักสาย การเปิดใช้งาน Bluetooth เป็นอย่างน้อย

๔.๒.๑๔ ชุดอุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมาพร้อมกับไมโครโฟนขยาย (Expansion Microphones) อย่างน้อย ๒ ชุด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการรับเสียงขยายจากเดิม

๔.๒.๑๕ ชุดกล้องที่เสนอต้องรองรับระบบการบีบอัดวิดีโอแบบ H.๒๖๔ แบบ Scalable Video Coding (SVC) และ UVC ๑.๕ ได้เป็นอย่างน้อย

๔.๒.๑๖ ชุดกล้องที่เสนอต้องรองรับมาตรฐาน UVC (UVC-compliant) สำหรับการใช้งานร่วมกับโปรแกรม Video Conference ต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง

๔.๒.๑๗ ชุดกล้องที่เสนอต้องมีช่อง Kensington Security Slot เพื่อความปลอดภัยเป็นอย่างน้อย

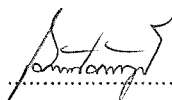
/๕. อุปกรณ์...



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

๕. อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Access Point) จำนวน ๕๒ ชุด ประกอบด้วย

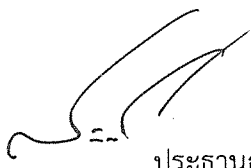
๕.๑ อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Access Point) สำหรับติดตั้งในรถยนต์กระบะคันละ ๑ ชุด จำนวนรวม ๑๓ ชุด

๕.๒ อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Access Point) สำหรับชุดให้บริการเครือข่ายแบบไร้สาย (Mesh WiFi) จำนวน ๑๓ กล้อง แต่ละกล้องประกอบด้วยอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Access Point) จำนวน ๓ ชุด รวมเป็น ๓๙ ชุด

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๑) สามารถทำงานบนมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ a/b/g/n/ac/ax
- ๒) สามารถให้บริการในคลื่นความถี่ ๒.๔ GHz (๒๐ MHz channels), ๕ GHz (๒๐, ๔๐ และ ๘๐ MHz channels) และในคลื่นความถี่ ๖ GHz (๒๐, ๔๐, ๘๐ และ ๑๖๐ MHz channels)
- ๓) มีเสาอากาศภายนอกสำหรับคลื่นความถี่ ๒.๔ GHz มีกำลังขยาย (Gain) อย่างน้อย ๔ dBi สำหรับคลื่นความถี่ ๕ GHz มีกำลังขยาย (Gain) อย่างน้อย ๘ dBi และสำหรับคลื่นความถี่ ๖ GHz มีกำลังขยาย (Gain) อย่างน้อย ๘ dBi
- ๔) สามารถรับส่งคลื่นสัญญาณแบบ Tri Radio ที่ความถี่ย่าน ๒.๔ GHz แบบ ๒x๒ ขนาด ๒๐ MHz จำนวน ๑ ช่องสัญญาณ ที่ความถี่ย่าน ๕ GHz แบบ ๒x๒ ขนาด ๘๐ MHz จำนวน ๑ ช่องสัญญาณ และที่ความถี่ย่าน ๖ GHz แบบ ๒x๒ ขนาด ๑๖๐ MHz จำนวน ๑ ช่องสัญญาณ โดยมีอัตราการส่งข้อมูลสูงสุด PHY data rates รวมได้ไม่น้อยกว่า ๓.๙ Gbps
- ๕) มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ ๑๐๐๐ Mbps/๒.๕ Gbps แบบ RJ-๔๕ หรือดีกว่า ที่ทำงานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at อย่างน้อย ๑ พอร์ต
- ๖) สนับสนุนมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับ Wireless access ดังนี้
 - (๑) WPA๒-Personal (๘๐๒.๑๑i), WPA๒-Enterprise with ๘๐๒.๑X
 - (๒) WPA๓-Personal, WPA๓-Enterprise, WPA๓-Enhanced Open (OWE)
 - (๓) Advanced Encryption Standard (AES)
 - (๔) EAP-Transport Layer Security (TLS), EAP-Tunneled TLS (TTLS), EAP-Flexible Authentication via Secure Tunneling (EAP-FAST)
 - (๕) Protected EAP (PEAP), EAP-Subscriber Identity Module (SIM)
- ๗) สามารถทำงานเป็นตัวตรวจสอบการโจมตี wIPS หรือ wIDS ได้พร้อม ๆ กับการรับส่งข้อมูลปกติ
- ๘) สามารถตรวจจับและจำแนกสัญญาณรบกวน RF ในย่านความถี่ ๒.๔ GHz, ๕ GHz และ ๖ GHz ได้
- ๙) มีพอร์ต Management Console แบบ RJ-๔๕ อย่างน้อย ๑ พอร์ต
- ๑๐) สามารถติดตั้งภายนอกอาคารสำนักงาน (Outdoor) และได้รับการรับรองตามมาตรฐาน Ingress Protection IP๖๗ เป็นอย่างน้อย

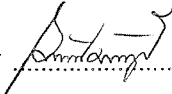
/๖. อุปกรณ์...



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

๖. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Access Point) ชนิด Outdoor แบบ Point to Point จำนวน ๑๓ กล้อง กล้องละ ๒ ชุด จำนวนรวม ๒๖ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๖.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ac ได้เป็นอย่างดี
- ๖.๒ สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ ๕ GHz หรือความถี่ตามที่ กสทช. อนุญาตให้ใช้งาน
- ๖.๓ สามารถส่งสัญญาณความเร็วไม่น้อยกว่า ๕๐ Mbps
- ๖.๔ สามารถส่งสัญญาณได้ระยะไกล แบบ Line of sight สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ กิโลเมตร
- ๖.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T ตามมาตรฐาน ๘๐๒.๓af (PoE) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๖.๖ เสาสัญญาณมีความแรงสัญญาณสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๗ dBi
- ๖.๗ สามารถบริหารจัดการผ่าน SSH และ SNMP ได้เป็นอย่างดี
- ๖.๘ สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ ๐ ถึง ๗๐ องศาเซลเซียส

๗. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๗.๑ เป็นอุปกรณ์ Switch ที่มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๖๐ Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า ๔๔ Mpps
- ๗.๒ มีหน่วยความจำหลัก (DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB และมีหน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๗.๓ มีพอร์ต Ethernet แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ ชนิด RJ-๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต และมีพอร์ต Uplink แบบ ๑๐ Gbps SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
- ๗.๔ สามารถจ่ายไฟได้แบบ PoE+ ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๔๐ วัตต์
- ๗.๕ มีจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ Addresses
- ๗.๖ มีการเข้ารหัส แบบ MACsec-๑๒๘ ได้
- ๗.๗ ทำ VLAN IDs ได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ VLAN IDs
- ๗.๘ ทำ Routing แบบ RIP, OSPF ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ routes และ Policy Based Routing (PBR) ได้เป็นอย่างดี
- ๗.๙ สามารถทำ CoPP, FHS, PVLAN เพื่อป้องกันการโจมตีพื้นฐานได้
- ๗.๑๐ สามารถป้องกัน Network Loop ได้ด้วย Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+)
- ๗.๑๑ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน CLI หรือ WebUI ได้
- ๗.๑๒ อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ ๒๒๐-๒๔๐ VAC, ๕๐ Hz และสามารถติดตั้งบน Rack ๑๙ นิ้ว ได้
- ๗.๑๓ ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน EN, UL, FCC, VCCI และ ROHS ๕ เป็นอย่างน้อย

/๘. เครื่องโทรศัพท์...

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการ

๘. เครื่องโทรศัพท์แบบ IP จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๘.๑ มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD ที่มีความละเอียด ๓๘๔ x ๑๖๐ ขนาด ๓.๕ นิ้ว หรือดีกว่า
- ๘.๒ มี full-duplex speakerphone เพื่อการสนทนาแบบ Hand Free ได้
- ๘.๓ มีไฟแสดงสถานะของการฝากข้อความ (Message waiting)
- ๘.๔ มีช่องสำหรับเชื่อมต่อกับ Audio Headset (RJ-๙) ได้
- ๘.๕ มีปุ่ม (Toggle) สำหรับปรับระดับเสียง (Volume) ดัง/เบา ระหว่างสนทนาได้
- ๘.๖ มีพอร์ตสำหรับทำ Ethernet Switch แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Base-T (RJ-๔๕) อย่างน้อย ๒ พอร์ต
- ๘.๗ สามารถทำงานร่วมกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าแบบ PoE ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๓af และ IEEE๘๐๒.๓at ได้
- ๘.๘ มีปุ่ม Navigation Key เพื่อใช้ในการเลือกเมนูบนหน้าจอ ไม่น้อยกว่า ๔ ทิศทาง หรือเป็นหน้าจอแบบสัมผัส (Touch Screen)
- ๘.๙ มีปุ่มกดสำหรับเรียกใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ได้แก่ ปุ่มเปิดลำโพง (Speaker phone) ปุ่มปิดเสียง (Mute) ปุ่มรายชื่อ (Directory) และ ปุ่ม Multi Line
- ๘.๑๐ มีปุ่มกดแบบ Soft Key หรือ Feature Button สำหรับการโปรแกรมฟังก์ชัน (programmable) ต่าง ๆ ได้อย่างน้อย ๔ ปุ่ม
- ๘.๑๑ มีการบีบอัดข้อมูลเสียง (Audio Codec) แบบ G.๗๑๑, G.๗๒๒, G๗๒๒.๒, G.๗๒๙a/b, Internet Low Bitrate Codec (iLBC) ได้เป็นอย่างน้อย
- ๘.๑๒ สามารถทำงานตามมาตรฐานโปรโตคอล IPv๔, IPv๖, Session Initiation Protocol (SIP), Session Description Protocol (SDP), DHCP, DNS, TFTP, Real-Time Transport Protocol (RTP), Real-Time Control Protocol (RTCP) และ LLDP ได้เป็นอย่างน้อย
- ๘.๑๓ แสดงประวัติหมายเลขโทรออก หมายเลขเรียกเข้า และหมายเลขที่ไม่ได้รับสาย (missed call) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ รายการ
- ๘.๑๔ สนับสนุนการตั้งรหัสเพื่อป้องกันการแก้ไข Configuration ได้

๙. อุปกรณ์ค้นหาเส้นทางเครือข่าย (Router) จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๙.๑ ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๙.๒ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- ๙.๓ มีหน่วยความจำ (Flash Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ MB
- ๙.๔ สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) BGP, RIP-๑, RIP-๒, Static IPv๔ Routing หรือ Static IPv๖ Routing ได้เป็นอย่างน้อย
- ๙.๕ สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย
- ๙.๖ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้

/๑๐. เครื่องรับส่ง...

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการ

๑๐. เครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร VHF/FM Analog/Digital ชนิดติดรถยนต์ ขนาดกำลังส่งไม่น้อยกว่า ๒๕ วัตต์ จำนวน ๑๓ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

คุณลักษณะทั่วไป

- ๑๐.๑ ย่านความถี่ (Frequency Range) : ครอบคลุมช่วงความถี่ ๑๓๖ MHz-๑๗๔ MHz
- ๑๐.๒ จำนวนช่องความถี่ (Number of Channels) : ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ ช่องความถี่
- ๑๐.๓ สามารถเลือกช่องความถี่ด้วย Programmable Function Key ที่ตัวเครื่องได้
- ๑๐.๔ มีหน้าจอนิต LCD สำหรับแสดงข้อมูลการใช้งาน และสามารถแสดงชื่อช่องความถี่หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้อย่างชัดเจน

๑๐.๕ มีระบบเข้ารหัสและถอดรหัสสัญญาณ Two-Tone, CTCSS (QT), DTCSS (DQT), DTMF โดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมในภายหลัง

คุณลักษณะเฉพาะ

ภาคส่ง (Transmitter)

- ๑๐.๖ Maximum RF Power Output : ไม่น้อยกว่า ๒๕ W
- ๑๐.๗ FM Hum & Noise : ๔๐ dB หรือดีกว่า
- ๑๐.๘ Frequency Stability : ± 0.5 ppm หรือดีกว่า

ภาครับ (Receiver)

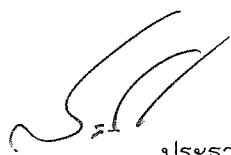
- ๑๐.๙ Sensitivity
 - Digital : ไม่เกิน ๐.๓๕ μ V ที่ ๕% BER
 - Analog : ไม่เกิน ๐.๓๕ μ V ที่ ๑๒ dB SINAD
- ๑๐.๑๐ Spurious Response : ๗๐ dB หรือดีกว่า
- ๑๐.๑๑ Audio Distortion : ไม่เกิน ๕%
- ๑๐.๑๒ สามารถใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง ๑๒-๑๔ VDC

๑๑. เครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร VHF/FM Analog/Digital ชนิดมือถือ ขนาดกำลังส่งไม่น้อยกว่า ๕ วัตต์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๑๑.๑ สามารถใช้งานได้ทั้งระบบ Analog และระบบ Digital ภายในเครื่องเดียวกัน
- ๑๑.๒ เป็นระบบ Digital ชนิด NXDN สามารถใช้งานร่วมกับระบบวิทยุสื่อสารของสำนักงาน ปลัดกระทรวงมหาดไทย และหน่วยงานอื่นได้

- ๑๑.๓ มีย่านความถี่ใช้งาน ระหว่าง ๑๓๖ - ๑๗๔ MHz
- ๑๑.๔ มีเสถียรภาพทางความถี่ ± 2.0 ppm หรือดีกว่า
- ๑๑.๕ สามารถตั้งช่องความถี่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓๒ ช่องความถี่ แบบ Simplex และ Duplex
- ๑๑.๖ ใช้ระบบการเข้ารหัสเสียง Digital แบบ AMBE หรือดีกว่า
- ๑๑.๗ ตัวเครื่องวิทยุคมนาคมมีปุ่มกดแบบ DTMF Keypad อย่างน้อย ๑๒ Keys
- ๑๑.๘ สามารถรับและส่ง Identification (ID) Number ทุกครั้งที่กดส่งหรือได้รับสัญญาณ

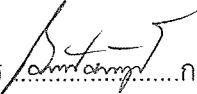
/๑๑.๙ มีฟังก์ชัน...



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

- ๑๑.๙ มีฟังก์ชัน Stun หรือ Kill สั่งได้ทางสัญญาณวิทยุ
๑๑.๑๐ ต้องผ่านการทดสอบความแข็งแรงทนทานตามมาตรฐาน MIL-STD-๘๑๐C, D, E หรือดีกว่า
๑๑.๑๑ สามารถป้องกันน้ำและฝุ่นละอองได้ตามมาตรฐาน IP๕๕ หรือดีกว่า
๑๑.๑๒ สามารถโปรแกรมความถี่ และฟังก์ชันการใช้งานของเครื่องผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (Personal Computer) หรือเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กได้

ภาคเครื่องส่ง

- ๑๑.๑๓ RF output power : ไม่น้อยกว่า ๕ วัตต์
๑๑.๑๔ Frequency deviation $\pm ๕.๐ / ๒.๕$ kHz (Wide/Narrow)
๑๑.๑๕ Spurious emissions : ๗๐ dB หรือดีกว่า
๑๑.๑๖ FM Hum & Noise : ๔๐/๔๐ dB (Wide/Narrow) หรือดีกว่า
๑๑.๑๗ Audio Harmonic Distortion : ๓% หรือดีกว่า

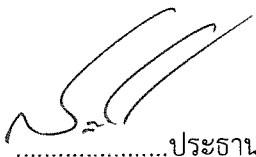
ภาคเครื่องรับ

- ๑๑.๑๘ Sensitivity
Digital : ๐.๓๕ μ V ที่ ๕% BER หรือดีกว่า
Analog : ๐.๓๕ μ V ที่ ๑๒ dB SINAD หรือดีกว่า
๑๑.๑๙ Intermodulation : ๗๐ dB (Wide/Narrow) หรือดีกว่า
๑๑.๒๐ Spurious Response Rejection : ๗๐ dB (Wide/Narrow) หรือดีกว่า
๑๑.๒๑ Selectivity : ๗๐ dB (ที่ ๒๕ kHz) หรือดีกว่า
๑๑.๒๒ Audio output : ๕๐๐ mW หรือดีกว่า
๑๑.๒๓ อุปกรณ์ประกอบเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร ๑ ชุด ประกอบด้วย
๑) แบตเตอรี่ (Battery) แบบ Li-Ion ชนิด High Capacity ขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐ mAH

จำนวน ๑ ก้อน

- ๒) เครื่องประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) แบบตั้งโต๊ะ (Desk Charger) จำนวน ๑ ชุด
(๑) สามารถชาร์จได้ทั้งแบบตัวเครื่องพร้อมแบตเตอรี่ และเฉพาะแบตเตอรี่อย่างเดียว
(๒) มีไฟแสดงสถานะประจุ และแสดงสถานะเมื่อประจุไฟเต็มแล้ว ตัดเมื่อประจุเต็ม และมีวงจรตัดเมื่อเกิดความร้อน โดยเป็นการชาร์จเร็วไม่เกิน ๓.๕ ชั่วโมง หรือดีกว่า
๓) สายอากาศชนิดยาง (Rubber Duck Antenna) จำนวน ๑ ต้น
๔) สายอากาศชนิดสไลด์ (Slide Antenna) จำนวน ๑ ต้น
๕) คลิปหนีบเข็มขัด (Belt-Clip) จำนวน ๑ ชุด
๖) คู่มือการใช้งานเครื่องรับส่งวิทยุ จำนวน ๑ ชุด

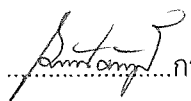
/๑๒. สายอากาศ...



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

๑๒. สายอากาศวิทยุสื่อสาร ชนิดติดรถยนต์ แบบ Phantom Antenna จำนวน ๑๓ คัน มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๑๒.๑ มีค่า Impedance ๕๐ โอห์ม
- ๑๒.๒ มีอัตราขยาย Unity
- ๑๒.๓ สามารถทนกำลังคลื่นวิทยุได้สูงไม่น้อยกว่า ๖๐ วัตต์
- ๑๒.๔ มีขนาดความสูง ไม่เกิน ๑๐ เซนติเมตร

๑๓. อุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายวิทยุสื่อสาร Radio Over IP Gateway จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๑๓.๑ มีพอร์ตรองรับการเชื่อมต่อข่ายวิทยุสื่อสารหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ได้ไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต
- ๑๓.๒ มีพอร์ต Ethernet LAN/WAN (RJ-๔๕ connectors) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต เพื่อเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายแบบ IP
- ๑๓.๓ สามารถตั้งค่าพารามิเตอร์ของระบบ ผ่าน web-based ได้
- ๑๓.๔ สามารถใช้งานร่วมกับเครือข่าย Internet/Intranet ได้
- ๑๓.๕ สามารถรองรับการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ระหว่างโทรศัพท์แบบ IP phone และเครื่องรับส่งวิทยุได้
- ๑๓.๖ มีไฟแสดงสถานะ เปิด/ปิด การเชื่อมต่อกับระบบ การรับส่งสัญญาณวิทยุเป็นอย่างน้อย
- ๑๓.๗ แหล่งจ่ายไฟ ขนาด ๑๒ VDC
- ๑๓.๘ สามารถทำงานได้ที่ Operating temperature ๐ °C ถึง +๔๐ °C
- ๑๓.๙ สามารถประกอบอยู่ในสภาพโลหะ และติดตั้งในตู้ Rack ขนาด ๑๙ นิ้วได้

๑๔. อุปกรณ์แหล่งจ่ายไฟสำหรับอุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายวิทยุสื่อสาร (Power Supply) จำนวน ๑๓ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๑๔.๑ เป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดมาตรฐาน สามารถติดตั้งบน Rack ๑๙ นิ้ว ได้
- ๑๔.๒ ใช้งานกับไฟฟ้ากระแสสลับ ขนาด ๒๒๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ Hz
- ๑๔.๓ เป็นแหล่งจ่ายชนิด Switching Power supply
- ๑๔.๔ จ่ายไฟฟ้ากระแสตรง DC ขนาด ๑๒ โวลต์
- ๑๔.๕ จ่ายกระแสไฟฟ้า Rate Current ไม่น้อยกว่า ๒๐ Amp
- ๑๔.๖ มีความคงที่ในการจ่ายกระแส Load Regulation ไม่เกิน $\pm 5\%$
- ๑๔.๗ มีขั้วต่อไฟออกใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ขั้ว

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการ

ภาคผนวก ข
บัญชีรายการอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ
ระบบอินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Satellite Internet Access) แบบเคลื่อนที่ ประกอบด้วย			
๑	อุปกรณ์ระบบอินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Satellite Internet Access) แบบเคลื่อนที่ ประกอบด้วย		
	๑.๑ ชุดอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Satellite Internet Access) แบบเคลื่อนที่ พร้อมจานรับส่งสัญญาณอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมวงโคจรต่ำ (LEO Satellite)	๑๓	ชุด
	๑.๒ ช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมวงโคจรต่ำ ขนาดความเร็ว สูงสุดไม่เกิน ๑๐๐/๒๐ Mbps จำนวน ๒๔ เดือน	๑๓	ชุด
๒✓	รถยนต์กระบะแบบตอนครึ่ง (Smart Cab) ขับเคลื่อน ๔ ล้อ พร้อมติดตั้งหลังคา ไฟเบอร์กลาส	๑๓	คัน
๓	อุปกรณ์แหล่งจ่ายไฟสำหรับชุดอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Satellite Internet Access) แบบเคลื่อนที่ พร้อมแผงโซลาร์เซลล์	๑๓	ชุด
๔	ชุดอุปกรณ์ประชุมทางไกลผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ ประกอบด้วย		
	๔.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Notebook)	๑๓	ชุด
	๔.๒ ชุดอุปกรณ์ประชุมทางไกลผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซ์	๑๓	ชุด
๕	อุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Access Point) ประกอบด้วย		
	๕.๑ อุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Access Point) สำหรับ ติดตั้งในรถยนต์กระบะ คันละ ๑ ชุด	๑๓	ชุด
	๕.๒ อุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Access Point) สำหรับ ชุดให้บริการเครือข่ายแบบไร้สาย (Mesh WiFi) จำนวน ๑๓ กล้อง แต่ละกล้อง ประกอบด้วยอุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Access Point) จำนวน ๓ ชุด	๓๙	ชุด
๖	อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Access Point) ชนิด Outdoor แบบ Point to Point จำนวน ๑๓ กล้อง กล้องละ ๒ ชุด	๒๖	ชุด
๗	อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE	๑๓	ชุด
๘	เครื่องโทรศัพท์แบบ IP	๑๓	ชุด
๙	อุปกรณ์ค้นหาเส้นทางเครือข่าย (Router)	๑๓	ชุด
๑๐	เครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร VHF/FM Analog/Digital ชนิดติดรถยนต์ ขนาดกำลังส่งไม่น้อยกว่า ๒๕ วัตต์	๑๓	เครื่อง
๑๑	เครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร VHF/FM Analog/Digital ชนิดมือถือ ขนาดกำลังส่งไม่น้อยกว่า ๕ วัตต์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	๑๓	ชุด
๑๒	สายอากาศวิทยุสื่อสาร ชนิดติดรถยนต์ แบบ Phantom Antenna	๑๓	คัน
๑๓	อุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายวิทยุสื่อสาร Radio Over IP Gateway	๑๓	ชุด
๑๔✓	อุปกรณ์แหล่งจ่ายไฟสำหรับอุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายวิทยุสื่อสาร (Power Supply)	๑๓	ชุด

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการ