

## ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

### โครงการสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นเพื่อการกำกับดูแลของสำนักงาน กสทช. ภาค 4

#### 1. ความเป็นมา

ปัจจุบันการเติบโตอย่างรวดเร็วของโครงสร้างพื้นฐานที่ซับซ้อนกำลังเกิดขึ้นในทุกที่ทั่วโลกโดยเฉพาะเครือข่ายการสื่อสารไร้สายและโครงข่ายกระจายพลังงาน ซึ่งทำให้เกิดผลในแง่หนึ่งตามมาคือการเพิ่มขึ้นของอุปกรณ์ที่ปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ในทางกลับกันการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทั้งในประเทศและระหว่างประเทศมีความจำเป็นมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับความปลอดภัยของผู้ที่อาศัยและทำงานในบริเวณใกล้เคียงกับอุปกรณ์ที่มีการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้างกล่าวเป็นระยะเวลาอันยาวนานและต่อเนื่อง โดยไม่คำนึงถึงการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยตามกฎหมายและการใช้สถานที่ตามข้อกำหนดทางด้านเทคนิคทุกแห่งโดยเฉพาะบริเวณที่มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มักมีความไวต่อการถูกรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ส่งผลกระทบต่อประชาชนทั่วไปที่มีความตระหนักเกี่ยวกับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ และเกิดความรู้สึกที่มักพัฒนาไปสู่การต่อต้านการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ดังกล่าว นำไปสู่ความล่าช้าในการติดตั้งตลอดจนการดำเนินคดีที่ใช้เวลานาน มีค่าใช้จ่ายในการฟ้องร้องหรือการดำเนินงานสูง นอกจากนี้ยังส่งผลในการพัฒนาประเทศเพื่อให้สามารถแข่งขันด้านการลงทุน การสร้างงานตลอดจนการสร้างเสริมคุณภาพชีวิตได้ตามเทคโนโลยีที่พัฒนาเกิดความล่าช้า

สำนักงาน กสทช. ภาค 4 ซึ่งมีพันธกิจตามประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์ จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2550 กำหนดให้ สำนักงาน กสทช. จัดให้มีมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมภายหลังการจำหน่ายเครื่องวิทยุคมนาคมหรือตั้งสถานีวิทยุคมนาคม (monitoring/surveillance scheme) โดยวิธีการตรวจวัดระดับการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมหรือสถานีวิทยุคมนาคมในสถานที่ใช้งานจริงและจัดหาอุปกรณ์ในการตรวจสอบการแพร่กระจายคลื่นในย่านความถี่ต่ำมากซึ่งส่วนมากเกิดจากโครงข่ายกระจายพลังงาน จึงเป็นที่มาของโครงการสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นเพื่อการกำกับดูแลของสำนักงาน กสทช. ภาค 4 ดังนั้น เพื่อให้มีการจัดซื้อเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 และจัดทำขอบเขตของงานโดยกำหนดรายละเอียดเงื่อนไขข้อกำหนดต่าง ๆ เพื่อจัดซื้อโดยวิธีคัดเลือก ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ต่อไป

#### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อทำสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นสำหรับการกำกับดูแลของสำนักงาน กสทช. ภาค 4 ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์ จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม กทช. มท.5001 – 2550 โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

2.1 เป็นสถานี...

2.1 เป็นสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแบบตลอดเวลาในพื้นที่ที่มีโอกาสได้รับผลกระทบจากการรบกวนทางสัญญาณต่ออุปกรณ์หรือเครื่องมือที่มีความไวต่อผลตอบสนองทางคลื่นความถี่และส่งผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น โรงพยาบาล, โรงเรียน, ย่านชุมชน เป็นต้น

2.2 เพื่อพัฒนาการเฝ้าระวังและการตรวจสอบการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าให้ครอบคลุมในย่านความถี่เพิ่มขึ้น

2.3 เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับประชาชนในการกำกับดูแลด้านการแพร่กระจายคลื่นของสำนักงาน กสทช.

### 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ในระหว่างการเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่จัดซื้อดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สำนักงาน กสทช. ณ วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการจัดซื้อครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

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

### 4. ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

#### 4.1 คุณลักษณะทั่วไป

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดหาชุดสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นเพื่อการกำกับดูแลให้กับสำนักงาน กสทช. ภาค 4 โดยมีส่วนประกอบของเครื่องมือและอุปกรณ์ตามรายละเอียดดังนี้

4.1.1 งานจัดหาอุปกรณ์ตรวจสอบและสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่น ประกอบด้วย

(1) สถานีเฝ้า...



- (1) สถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่น (EMF Monitor) จำนวน 4 ชุด  
(สำหรับการติดตั้งจำนวน 3 ชุด และสำรอง 1 ชุด)
- (2) อุปกรณ์ตรวจสอบการแพร่กระจายคลื่น (Broadband field meter) จำนวน 1 ชุด
- (3) เครื่องคอมพิวเตอร์แสดงผล ชนิด Rack Mount จำนวน 1 ชุด
- (4) จอ LCD KVM Switch จำนวน 1 ชุด
- (5) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิด Rack Mount จำนวน 1 ชุด
- (6) ตู้ Rack ขนาด 36U พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
- (7) เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด 800 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง
- (8) อุปกรณ์เสริมอื่น ๆ ถ้ามี

4.1.2 จัดทำโปรแกรมควบคุมการทำงานและ/หรือโปรแกรมการใช้งาน ระบบฐานข้อมูล ระบบควบคุมการแจ้งเตือน ระบบประมวลผลข้อมูล และนำเสนอผลการตรวจสอบเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นในส่วนที่สามารถเผยแพร่ได้แสดงผลบนเว็บไซต์ของสำนักงาน กสทช. ภาค 4

4.1.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องประกอบและติดตั้งสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และมีความมั่นคง แข็งแรง ทั้ง 3 สถานี และต้องประกอบชุดตัวเครื่องสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่น จำนวน 1 ชุด เป็นชุดสำรองให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

#### 4.2 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.2.1 สถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่น (EMF Monitor) จำนวน 4 ชุด ต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้

- (1) ตัวเครื่องสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่น
  - (1.1) เครื่องมือตรวจสอบการแพร่กระจายคลื่น (EMF Monitor) ความถี่ 10 Hz – 40 GHz เป็นอุปกรณ์ตามมาตรฐาน ITU-TK.83
  - (1.2) ชุดอุปกรณ์ Solar Panel พร้อมแบตเตอรี่ (Lead, 4 V, 2.5 A/h, rechargeable) และรองรับการติดตั้งระบบจ่ายไฟ AC Line จากภายนอก
  - (1.3) อุปกรณ์สื่อสาร (Built-in) WiFi และ 4G โมเด็ม อัตราความเร็วให้เพียงพอต่อการรับส่งข้อมูล ไม่น้อยกว่า 2 เท่า
  - (1.4) On-Board GPS ในการระบุตำแหน่งที่ตั้งสถานี
- (2) โพรบสนามแม่เหล็ก (Magnetic Field Probe)
  - (2.1) ย่านความถี่ 10 Hz – 5 kHz
  - (2.2) Measurement Range and Over Load 50 nT to 200  $\mu$ T  
(dynamic range >72 dB); overload: > 1 mT
  - (2.3) Measurement resolution 1 nT
  - (2.4) Flatness 40 Hz to 1 kHz, 1 dB (typical 0.6 dB)
  - (2.5) Linearity...

- (2.5) Linearity  $\pm 0.5$  dB (200 nT to 100  $\mu$ T)
- (2.6) Anisotropy 0.3 dB @ 50 Hz, 3  $\mu$ T
- (2.7) E field rejection > 20 dB
- (3) โพรบสนามไฟฟ้า (Electric Field Probe)
  - (3.1) ย่านความถี่ 300 kHz – 40 GHz
  - (3.2) Measurement Range 0.5 V/m to 800 V/m (dynamic range > 64 dB)
  - (3.3) Measurement resolution 0.01 V/m
  - (3.4) Overload 1200 V/m
  - (3.5) Flatness @ 6 V/m 1 MHz to 1 GHz  $\pm 1.5$  dB 1 GHz to 12 GHz  $\pm 3.0$  dB  
12 GHz to 23 GHz  $\pm 4.0$  dB 23 GHz to 40 GHz  $\pm 5.0$  dB
  - (3.6) Linearity  $\pm 0.5$  dB ( $\pm 0.3$  typical) (1.2 V/m to 200 V/m) @ 200 MHz
  - (3.7) Anisotropy @ 200 MHz  $\pm 0.8$  dB (typical 0.5 dB @ 930 and 1800 MHz)
  - (3.8) H field rejection > 20 dB

4.2.2 อุปกรณ์ตรวจสอบการแพร่กระจายคลื่น (Broadband field meter) จำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้

- (1) เครื่องมือวัดความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ย่านความถี่ 10Hz - 90GHz
  - (1.1) มีจอแสดงผลชนิด Transflective LCD, Monochrome
  - (1.2) Measurement Unit : mW/cm<sup>2</sup>, W/m<sup>2</sup>, V/m, A/m, % (of standard)
  - (1.3) Result display and evaluation : Actual, Maximum, Minimum, Average, Average Maximum
- (2) โพรบวัดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electric and Magnetic Field Analyzer) ย่านความถี่ 1Hz – 400kHz
  - (2.1) Measurement principle : Fast Fourier Transformation for frequency domain measurements (1024 point FFT), Weighted Peak Method (WPM) in the time domain
  - (2.2) Field sensors : Orthogonally arranged coils for the magnetic field (sensor area 35 cm<sup>2</sup>)

4.2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์แสดงผล ชนิด Rack Mount จำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- (1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel® Xeon® Processor E-2100 หรือ series 8th Gen. Intel® Core™ i3 หรือดีกว่า
- (2) หน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 8 Gb
- (3) หน่วยความจำหลัก (Hard disk) ไม่น้อยกว่า 1 Tb จำนวน 1 ชุด

(4) การสื่อสาร...

- (4) การสื่อสาร LAN 2 RJ45 Gigabit Ethernet LAN ports ,1 RJ45 Dedicated IPMI LAN port
  - (5) รองรับการเชื่อมต่อ USB 4 ports
  - (6) สามารถติดตั้งเข้ากับตู้ Rack 19 นิ้ว
- 4.2.4 จอ LCD KVM Switch จำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้
- (1) ขนาดจอแสดงผล 17 นิ้ว
  - (2) สามารถสลับควบคุมคอมพิวเตอร์ได้จำนวน 8 เครื่อง
  - (3) รองรับการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วย port PS/2 หรือดีกว่า
  - (4) สามารถตั้งค่ารักษาความปลอดภัย โดยแบ่ง User เป็น 2 ระดับ คือ Administrator และ User
  - (5) สามารถติดตั้งเข้ากับตู้ Rack 19 นิ้ว
- 4.2.5 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชนิด Rack Mount จำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
- (1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel® Xeon® Scalable Processors หรือดีกว่า
  - (2) หน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 8 Gb
  - (3) หน่วยความจำหลัก (Hard disk) ไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 2 ชุด
  - (4) รองรับ RAID 0/1/5
  - (5) การสื่อสาร LAN 2 RJ45 10GBase-T LAN ports ,1 RJ45 Dedicated IPMI LAN port
  - (6) รองรับการเชื่อมต่อ USB 4 ports
  - (7) สามารถติดตั้งเข้ากับตู้ Rack 19 นิ้ว
- 4.2.6 ตู้ Rack Server ขนาด 36U พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้
- (1) เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 36U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 179 เซนติเมตร
  - (2) ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
  - (3) มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
  - (4) มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
  - (5) ทำการติดตั้ง Copper bar ground 1 ชุด
  - (6) ติดตั้ง PDU จำนวน 1 ชุด
- 4.2.7 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด 800 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง ต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้
- (1) มีกำลังไฟฟ้านอกไม่น้อยกว่า 800 Watts
  - (2) มีระบบ Battery Management
  - (3) มี port ในการสื่อสารไม่น้อยกว่า 1 Port
  - (4) สามารถติดตั้งเข้ากับตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว
  - (5) ต้องสามารถ...

52

(5) ต้องสามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

#### 4.2.8 การจัดทำโปรแกรมของโครงการ ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

##### (1) โปรแกรมฐานข้อมูล

(1.1) ติดตั้งบนคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อจัดเก็บผลรายงานการตรวจสอบจากสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นทั้ง 3 สถานี

(1.2) ข้อมูลจากสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นจะมีการตรวจสอบตลอด 24 ชั่วโมง

(1.3) ข้อมูลจะถูกส่งเป็นรายงานมายังคอมพิวเตอร์แม่ข่ายซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบรายงานผลการวัดได้อย่างต่อเนื่อง

(1.4) เมื่อมีการแจ้งเตือน ระบบจะต้องสามารถส่ง Email และ Application Line ไปยังเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบได้

(1.5) รองรับการเชื่อมต่อผ่าน IP

##### (2) โปรแกรมควบคุมสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่น

(2.1) สามารถสั่งงานผ่านคอมพิวเตอร์ควบคุมซึ่งติดตั้งอยู่ในตู้ Rack ได้

(2.2) สามารถสั่งการทำงานจากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นได้

(2.3) โปรแกรมสามารถกำหนดสิทธิผู้ใช้งานได้

(2.4) โปรแกรมมีหน้าที่หลักคือ Remote ตั้งค่าสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่น และแสดงผลข้อมูลการตรวจวัดการแพร่กระจายคลื่นได้

##### (3) ส่วนหน้าเว็บเบราว์เซอร์ ประกอบด้วย 3 पेจ ดังนี้

(3.1) หน้าเพจที่ 1 เป็นการนำเสนอผลการตรวจสอบของสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นทั้ง 3 สถานี ซึ่งสามารถนำผลการตรวจสอบจากเครื่องมือตรวจสอบอื่นเข้ามาแสดงร่วมด้วยกันได้ เพื่อแสดงผลในภาพรวมของการตรวจสอบอย่างครบถ้วน

(3.2) หน้าเพจที่ 2 เป็นการให้ความรู้แก่ประชาชน เรื่องผลกระทบจากคลื่นความถี่ต่อมนุษย์ ซึ่งแสดงเนื้อหาตามหลักการของมาตรฐานที่ ITU กำหนด

(3.3) หน้าเพจที่ 3 เป็นหน้าเพจสำหรับยื่นความประสงค์ในการให้สำนักงาน กสทช. ภาค 4 พิจารณาติดตั้งสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่น (ชุดสำรอง) กรณีมีเหตุสำคัญเพื่อความสะดวกในการติดต่อประสานงานระหว่างประชาชนกับเจ้าหน้าที่ของสำนักงาน กสทช. ภาค 4

(4) สำนักงาน กสทช. โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุสงวนสิทธิ์ในการให้เผยแพร่ข้อมูล

เฉพาะรายการใดก็ตามที่เห็นว่าเหมาะสม

4.3 สถานที่ติดตั้งสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นเพื่อการกำกับดูแลของสำนักงาน กสทช. ภาค 4 มีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 ติดตั้งสถานี...

5/22









- 4.3.1 ติดตั้งสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่น (EMF Monitor) จำนวน 3 สถานี
- (1) สถานีที่ 1 ในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
  - (2) สถานีที่ 2 ในพื้นที่ของศูนย์อำนวยการบริหารจังหวัดชายแดนภาคใต้ (ศอ.บต.)  
อำเภอเมืองยะลา จังหวัดยะลา
  - (3) สถานีที่ 3 ในพื้นที่ของสำนักงาน กสทช. ภาค 4 อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
  - (4) กรณีที่มีเหตุจำเป็นจนไม่สามารถติดตั้งสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตาม (1) (2) และ (3) ได้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะพิจารณากำหนดตำแหน่งติดตั้งตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ต้องสอดคล้องกับหลักการและเหตุผลของโครงการ
- 4.3.2 การติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แสดงผลและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- (1) ติดตั้งคอมพิวเตอร์แสดงผลและระบบควบคุมการแจ้งเตือน ที่สำนักงาน กสทช. ภาค 4
  - (2) ติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและติดตั้งโปรแกรมฐานข้อมูล ที่สำนักงาน กสทช. ภาค 4

#### 4.4 การตรวจรับ/ทดสอบระบบ

4.4.1 ผู้ขายจะต้องจัดทำและส่งบัญชีรายการเครื่องและอุปกรณ์ทั้งหมด ระบุยี่ห้อ รุ่น หมายเลขเครื่อง (Serial Number) และโครงสร้างการทำงานของระบบทั้งหมด พร้อมกับการส่งมอบงานงวดที่ 2 และงวดที่ 3 เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบด้วย

4.4.2 ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์และระบบ Overall Equipment/System Performance Test ตรวจวัดการแพร่กระจายคลื่น และสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการกำกับดูแลของสำนักงาน กสทช. ภาค 4 ตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

(1) ทำการตรวจสอบการแพร่กระจายคลื่นในพื้นที่ที่ติดตั้งสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นฯ ทั้ง 3 สถานี ว่ามีการทำงานเป็นไปตามโปรแกรมที่กำหนดไว้

(2) การตรวจสอบการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ให้อ้างอิงรูปแบบหรือวิธี ดังนี้

(2.1) ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม กทช. มท.5001 – 2550 ตามภาคผนวก 1

(2.2) ITU-T Recommendation K.83 (03/2011) “Monitoring of Electromagnetic Field Levels”

4.4.3 ตลอดระยะเวลาของการทดสอบจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถ รอบรู้ และมีประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้เครื่องและอุปกรณ์การตรวจสอบการแพร่กระจายคลื่น เพื่อให้คำอธิบายในรายละเอียดต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาการทดสอบ

4.4.4 หากการ...

4.4.4 หากการทดสอบในขั้นตอนใด ๆ ดังกล่าวข้างต้น ไม่ผ่านการทดสอบ และภายหลังปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเสร็จแล้ว ผู้ขายจะต้องแจ้งรายละเอียดสาเหตุของปัญหาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนเริ่มทดสอบใหม่ สำนักงาน กสทช. โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุสงวนสิทธิ์ให้ทำการทดสอบเฉพาะรายการที่ประสบปัญหา หรือทดสอบรายการใดก็ตามที่เห็นว่าเหมาะสม

4.4.5 ตลอดระยะเวลาการทดสอบ หากเครื่องและอุปกรณ์รายการใดเกิดชำรุดหรือเกิดความเสียหายระหว่างการทดสอบ อันเนื่องมาจากข้อบกพร่องของคุณสมบัติของเครื่องและอุปกรณ์ หรือจากการประกอบ ติดตั้ง ไม่ถูกต้องเหมาะสม หรือความผิดพลาดบกพร่องของบุคลากร ผู้ขายจะต้องทำการปรับปรุงซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนแทนด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเองทั้งสิ้น

## 5. การฝึกอบรม (Training)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องฝึกอบรมให้แก่ผู้ปฏิบัติงานของสำนักงาน กสทช. ดังนี้

5.5.1 ระหว่างการทดสอบ อุปกรณ์ตรวจสอบการแพร่กระจายคลื่น และเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นเพื่อการกำกับดูแลของสำนักงาน กสทช. ภาค 4 ให้ทำการฝึกอบรม (On the Job Training : OJT) จำนวน 1 ครั้ง ให้แก่ตัวแทนเจ้าหน้าที่ของสำนักงาน กสทช. ภาค 4 ไม่น้อยกว่า 4 คน โดยไม่รวมคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อให้มีความรู้และทักษะในการตรวจสอบฯ

5.5.2 หลังการทดสอบ อุปกรณ์ตรวจสอบการแพร่กระจายคลื่น และเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นเพื่อการกำกับดูแลของสำนักงาน กสทช. ภาค 4 ให้ทำการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ฯ ทั้งระบบ รวมถึงการรายงานผลข้อมูลจากผลการตรวจสอบฯ ให้แก่เจ้าหน้าที่ของสำนักงาน กสทช. ภาค 4 จำนวน 1 ครั้ง ระยะเวลา 1 วัน โดยจำนวนผู้อบรมไม่น้อยกว่า 10 คน โดยไม่รวมคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ สำนักงาน กสทช. ภาค 4 โดยต้องเสนอรายละเอียดและระยะเวลาการฝึกอบรมให้สำนักงาน กสทช. ภาค 4 พิจารณาความเหมาะสมอย่างน้อย 10 วัน ก่อนดำเนินการฝึกอบรม รวมทั้งต้องมีเอกสารประกอบในการฝึกอบรม ทั้งนี้ การฝึกอบรมแก่ผู้ปฏิบัติงานของสำนักงาน กสทช. ต้องอยู่ภายในระยะเวลาดำเนินการตามข้อ 5

## 6. คู่มือการใช้งาน

6.6.1 ต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้งานระบบฉบับภาษาไทย จำนวน 3 ชุด หรือคู่มือการใช้งานฉบับภาษาอังกฤษ (Manual) จำนวน 3 ชุด โปรแกรมประกอบการใช้งาน และคู่มือการใช้งานอื่น ๆ ของอุปกรณ์ทั้งหมดเป็นเอกสารสื่อดิจิทัลสมบูรณ์ ให้แก่สำนักงาน กสทช. ภาค 4 พร้อมกับการส่งมอบงานในงวดสุดท้าย

6.6.2 เอกสารประกอบการส่งมอบนอกจากคู่มือการใช้งานและอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบผู้รับจ้างต้องมอบเอกสารต่าง ๆ ให้แก่ผู้ว่าจ้าง จำนวน 3 ชุด ดังนี้

(1) คู่มือการใช้งานสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นเพื่อการกำกับดูแลของสำนักงาน กสทช. ภาค 4

(2) ไฟล์ต้นฉบับของเอกสารทั้งหมดบรรจุลง USB Flash Drive

7. ระยะเวลา...

## 7. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการแล้วเสร็จภายใน 360 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และกำหนดการส่งมอบงานเป็นงวด จำนวน 3 งวด ดังนี้

**งวดที่ 1** ส่งมอบแผนงานโครงการสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นเพื่อการกำกับดูแลของสำนักงาน กสทช. ภาค 4 ทั้งระบบ ส่งมอบแบบการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด ให้ส่งมอบในรูปแบบเอกสารและไฟล์ดิจิทัล บรรจุลง USB Flash Drive จำนวน 2 ชุด ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

**งวดที่ 2** ส่งมอบอุปกรณ์สถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่น ได้แก่ สถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่น จำนวน 4 ชุด อุปกรณ์ตรวจสอบการแพร่กระจายคลื่น จำนวน 1 ชุด และส่งมอบรายงานความคืบหน้าการพัฒนาระบบฐานข้อมูลและระบบควบคุมแจ้งเตือน ในรูปแบบเอกสารและไฟล์ดิจิทัล บรรจุลง USB Flash Drive จำนวน 2 ชุด ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

**งวดที่ 3** ส่งมอบงานติดตั้งสถานี ระบบฐานข้อมูล และระบบควบคุมแจ้งเตือน ได้แก่ งานติดตั้งสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นประกอบและติดตั้งแล้วเสร็จพร้อมใช้งาน 100% งานระบบฐานข้อมูลแล้วเสร็จพร้อมใช้งาน 100% งานติดตั้งระบบควบคุมแจ้งเตือนแล้วเสร็จพร้อมใช้งาน 100% พร้อมทั้งส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมดของโครงการ และทำการทดสอบการทำงานของระบบทั้งหมดแล้วเสร็จสมบูรณ์ โดยให้ส่งมอบและรายงานสรุปโครงการทั้งหมด ในรูปแบบเอกสารและไฟล์ดิจิทัลบรรจุลง USB Flash Drive จำนวน 2 ชุด ภายใน 360 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## 8. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

สำนักงาน กสทช. ภาค 4 จะจ่ายเงินเมื่อผู้ขายได้ส่งมอบงานโครงการสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นเพื่อการกำกับดูแลของสำนักงาน กสทช. ภาค 4 ได้ครบถ้วน ถูกต้อง ดังนี้

**งวดที่ 1** ในอัตราร้อยละ 20 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดที่ 1 และคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับมอบงานเรียบร้อยแล้ว

**งวดที่ 2** ในอัตราร้อยละ 45 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดที่ 2 และคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับมอบงานเรียบร้อยแล้ว

**งวดที่ 3** ในอัตราร้อยละ 35 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดที่ 3 และคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับมอบงานเรียบร้อยแล้ว

## 9. วงเงินที่ใช้ในการจัดหา

ภายในวงเงินไม่เกิน 9,940,000.00 บาท (เก้าล้านเก้าแสนสี่หมื่นบาทถ้วน) เป็นราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้เรียบร้อยแล้ว โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณรายจ่ายสำหรับการดำเนินงานของสำนักงาน กสทช. ภาค 4 โครงการสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นเพื่อการกำกับดูแลของสำนักงาน กสทช. ภาค 4 งบประมาณประจำปี 2565 เป็นเงิน 4,500,000.00 บาท (สี่ล้านห้าแสนบาทถ้วน) ผูกพันงบประมาณปี 2566 เป็นเงิน 5,440,000.00 บาท (ห้าล้านสี่แสนสี่หมื่นบาทถ้วน)

10. การยื่นข้อ...

## 10. การยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำเอกสารเสนองาน จำนวน 1 ชุด เพื่อยื่นต่อสำนักงาน กสทช. (ตามวัน เวลา และสถานที่ ที่กำหนด) พร้อมทั้งลงนามในเอกสารเสนองานทุกแผ่น และประทับตรานิติบุคคล (ถ้ามี) แล้วบรรจุในซองเสนองานเป็น 3 ส่วน แยกออกจากกัน ดังนี้

### 10.1 ส่วนที่ 1 เอกสารแสดงคุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ ประกอบด้วย

เอกสารแสดงคุณสมบัติทั่วไปของผู้เสนอราคา ตามคุณสมบัติของผู้เสนอราคาในข้อ 3

#### 10.1.1 หลักฐานนิติบุคคล

(1) กรณีเป็นห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนซึ่งนายทะเบียนออกให้ไม่เกิน 6 เดือน ก่อนวันเสนอราคา พร้อมบัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุมพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง

(2) กรณีเป็นบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคลซึ่งนายทะเบียนออกให้ไม่เกิน 6 เดือน ก่อนวันเสนอราคา พร้อมหนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุมและบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง

10.1.2 สำเนาทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภพ.20) หรือ ภพ.01 หรือ ภพ.09 ของกรมสรรพากร โดยได้รับการรับรองความถูกต้องของเอกสารจากผู้มีอำนาจกระทำการแทนนิติบุคคลของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

10.1.3 สำเนาหนังสือรับรองผลงานตามคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอในข้อ 3. (ถ้ามี)

10.1.4 เอกสารหลักฐานอื่น ๆ แสดงถึงควมมีคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอตามที่กำหนดในข้อ 3 และเอกสารอื่น ๆ ที่กำหนดในหนังสือหรือประกาศเชิญชวนให้ผู้ยื่นข้อเสนอ

10.1.5 หนังสือมอบอำนาจให้กระทำการแทนในการเสนอราคาหรือยื่นเอกสารเสนองานในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถทำการยื่นเอกสารด้วยตนเอง พร้อมสำเนาบัตรประชาชน หรือบัตรอื่นใดที่มีรูปซึ่งออกให้โดยทางราชการและยังไม่หมดอายุของทั้งผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ

10.1.6 กรณีเป็นการยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า (Joint Venture) หรือกิจการค้าร่วม (Consortium) นอกจากยื่นหลักฐานตาม 10.1.1 – 10.1.5 แล้ว ให้ยื่นสำเนาหนังสือข้อตกลงหรือสัญญาการค้าหรือค้าร่วมนั้น พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอตาม ด้วย ทั้งนี้ กรณีเป็นการค้าร่วม(Consortium) ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกัน

10.1.7 สำเนาหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ SMEs (ถ้ามี)

### 10.2 ส่วนที่ 2 เอกสารแสดงลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ ประกอบด้วย

10.2.1 เอกสารแสดงลักษณะเฉพาะของชุดสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่นเพื่อการกำกับดูแลของสำนักงาน กสทช. ภาค 4 ที่เสนอ และข้อกำหนดอื่น ๆ ตามขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) พร้อมแคตตาล็อก เอกสารอ้างอิงและ/หรือเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

10.2.2 เอกสารแสดง...

10.2.2 เอกสารแสดงรายการแต่ละอุปกรณ์ที่เสนอ พร้อมแจกแจงรายละเอียดประกอบให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ รวมถึงรุ่นของแต่ละรายการให้ชัดเจน

10.2.3 ตารางรายละเอียดเปรียบเทียบ (Statement of compliance) ระหว่างข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิคตามขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) กับรายละเอียดตามคุณลักษณะอุปกรณ์ของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยแสดงข้อความ “สอดคล้อง” หรือ “ไม่สอดคล้อง” และแสดงข้อความอ้างอิงว่าผู้ยื่นข้อเสนอได้แสดงไว้ในหัวข้อใดของเอกสารดังกล่าว

10.2.4 ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะต่าง ๆ ที่ปรากฏในเอกสารฉบับนี้ ให้ถือว่าสำนักงาน กสทช. ภาค 4 ได้กำหนดมาตรฐานขั้นต่ำ ดังนั้นในการออกแบบและกำหนดรายละเอียด ผู้ยื่นข้อเสนอรายการผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ให้ได้มาตรฐานเท่ากับที่กำหนดในเอกสารฉบับนี้หรือดีกว่า

### 10.3 ส่วนที่ 3 ข้อเสนอด้านราคา อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

10.3.1 ใบเสนอราคา โดยกรอกรายละเอียดให้ครบถ้วน และลงลายมือชื่อผู้มีอำนาจทำนิติกรรมผูกพันนิติบุคคลของผู้ยื่นข้อเสนอ พร้อมประทับตรา (ถ้ามี) ทั้งนี้ ราคาที่เสนอ เป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

10.3.2 เอกสารแสดงรายละเอียดการแจกแจงรายการและราคาต่อหน่วยตามรายการตามข้อ 10.4

10.4 เอกสารแสดงรายการแต่ละอุปกรณ์ที่เสนอ พร้อมแจกแจงรายละเอียดประกอบให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ รวมถึงรุ่นของแต่ละรายการให้ชัดเจน โดยแจกแจงจำแนกรายการตามแบบตัวอย่างตารางรายการอุปกรณ์ของโครงการสถานีเฝ้าระวังการแพร่กระจายคลื่น...(ตามภาคผนวก 2)

## 11. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

## 12. เงื่อนไขและข้อกำหนดอื่น ๆ

12.1 สำนักงาน กสทช. จะประกาศผลการพิจารณาคัดเลือกในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (e-GP) รวมทั้งแจ้งเป็นจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ผลการพิจารณาดังกล่าวข้างต้น ให้ผู้ยื่นข้อเสนอทุกรายทราบ ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ไม่ได้รับการคัดเลือกสามารถใช้สิทธิอุทธรณ์ผลการพิจารณาได้ โดยยื่นหนังสืออุทธรณ์ภายใน 7 วันทำการ นับแต่วันประกาศผลการจัดซื้อในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

12.2 การทำสัญญาจ้างกับผู้ได้รับการคัดเลือก สำนักงาน กสทช. จะใช้แบบสัญญาจ้างทำของที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กรมบัญชีกลาง กำหนด

12.3 ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอส่งของ/ส่งมอบงานล่วงหน้ากำหนดก็ดี หรือสำนักงาน กสทช. ภาค 4 ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาเมื่อพ้นกำหนดส่งของแล้วก็ดี ผู้รับจ้างยินยอมให้สำนักงาน กสทช. ภาค 4 ปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของงานที่ยังไม่ได้ส่งมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้างจนถูกต้องครบถ้วน

12.4 ผู้ยื่นข้อเสนอ...

12.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของชุดเครื่องมือพร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงทั้งหมด เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยไม่คิดค่าอะไหล่และค่าบริการตลอดทั้ง 1 ปี นับถัดจากวันที่สำนักงาน กสทช. ได้รับมอบไว้ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ถ้ามีการชำรุดเสียหายหรือขัดข้องจะต้องรีบจัดเปลี่ยนชุดเครื่องสำรอง ภายใน 48 ชม. นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากเจ้าหน้าที่ของสำนักงาน กสทช. ภาค 4 และส่งตัวเครื่องที่ชำรุดเสียหาย ซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่องเป็นหนังสือจากเจ้าหน้าที่สำนักงาน กสทช. หากผู้ยื่นข้อเสนอบิดพลิ้วไม่กระทำการดังกล่าวหรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่กำหนดสำนักงาน กสทช. จะดำเนินการว่าจ้างผู้อื่นมาดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขแทน โดยหักจากเงินประกันสัญญาที่ผู้รับจ้างมอบให้ไว้