

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย

การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ : ชื่อเสาอากาศวิทยุคมนาคมแบบ Self Support Tower พร้อมติดตั้ง และย้ายชุดสถานี ตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ จำนวน ๑ สถานี
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ : สำนักกิจการภูมิภาค สำนักงาน กสทช.
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๓,๐๐๐,๐๐๐.- บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๑๗ กันยายน ๒๕๖๔ เป็นเงิน ๒,๙๙๙,๙๕๙.- บาท (สองล้านเก้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันเก้าร้อยห้าสิบบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
  - ๕.๑ คู่มือแนวทางการประกาศรายละเอียดข้อมูลราคากลางและการคำนวณราคากลางเกี่ยวกับการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานของรัฐ ของกรมบัญชีกลาง
  - ๕.๒ สืบราคาตามใบเสนอราคาของบริษัท เอพี อินฟินิตี เซอร์วิส จำกัด เลขที่ AP๐๒๒/๒๐๒๑ ลงวันที่ ๙ กันยายน ๒๕๖๔ เสนอราคาจัดซื้อเสาอากาศวิทยุคมนาคมแบบ Self Support Tower พร้อมติดตั้ง และย้ายชุดสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ จำนวน ๑ สถานี รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๒,๙๙๙,๙๕๙.- บาท (สองล้านเก้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันเก้าร้อยห้าสิบบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว ประกอบด้วย :
    - ๕.๒.๑ งานสำรวจสถานที่ติดตั้งใหม่ และตรวจสอบ/ทดสอบอุปกรณ์ตรวจสอบฯ ก่อนการรื้อถอน จำนวน ๒๑๔,๐๐๐.-บาท
    - ๕.๒.๒ งานรื้อถอนชุดสถานีตรวจสอบฯ จังหวัดระนอง จำนวน ๓๗๔,๕๐๐.-บาท
    - ๕.๒.๓ งานติดตั้งและทดสอบชุดสถานีตรวจสอบฯ จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน ๔๒๙,๙๗๙.๕๐ บาท
    - ๕.๒.๔ งานจัดหาเสาอากาศแบบ Self Support Tower พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑,๓๖๑,๗๘๙ บาท
    - ๕.๒.๕ งานระบบป้องกันฟ้าผ่า จำนวน ๑๖๘,๓๑๑ บาท
    - ๕.๒.๖ งานติดตั้งตู้ Cabinet พร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๔๕๑,๓๗๙.๕๐ บาท
  - ๕.๓ เป็นเครื่องมือที่ใช้เฉพาะด้าน และบริษัท เอพี อินฟินิตี เซอร์วิส จำกัด ได้รับอนุญาตเพียงรายเดียวในประเทศไทย เพื่อการจัดหา บริการ บำรุงรักษาระบบตรวจสอบความถี่วิทยุและระบบค้นหาทิศ และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ TCI รวมถึงการให้บริการบำรุงรักษา การสนับสนุนด้านเทคนิค อุปกรณ์และชิ้นส่วนอะไหล่ การติดตั้ง จนถึงการซ่อมแซมอุปกรณ์ TCI ทั้งหมด (แนบใบแต่งตั้งตัวแทน)
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
 

ตามคำสั่งสำนักงาน กสทช. ที่ ๘๔๔/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๓ สิงหาคม ๒๕๖๔ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำราคากลางซื้อเสาอากาศวิทยุคมนาคมแบบ Self Support Tower พร้อมติดตั้ง และย้ายชุดสถานี ตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ จำนวน ๑ สถานี

๑) นายดนัยสมณ์ มุสิกกุล	ประธานกรรมการ	.....
๒) นายรัชชชัย ฉิมชูใจ	กรรมการ	.....
๓) นายสุนทร จำปาทอง	กรรมการและเลขานุการ	.....

**ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)**  
**จัดซื้อเสาอากาศวิทยุคมนาคม แบบ Self Support Tower พร้อมติดตั้ง ,**  
**และย้ายชุดสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ,**  
**จำนวน ๑ สถานี ,**

**๑. หลักการและเหตุผล**

ด้วยพระราชบัญญัติองค์การจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ.๒๕๕๓ มาตรา ๒๗ (๑) กำหนดให้คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) มีหน้าที่ในการจัดทำแผนแม่บทการบริหารคลื่นความถี่ ตารางกำหนดคลื่นความถี่แห่งชาติ แผนแม่บทกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ แผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม แผนความถี่วิทยุ และแผนเลขหมายโทรคมนาคม เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานให้สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) ในการปฏิบัติหน้าที่ตามภารกิจให้สำเร็จ โดยมีเป้าหมายสำคัญคือการพิจารณาจัดสรรคลื่นความถี่และอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สำหรับกิจการต่างๆ และการกำกับดูแลการประกอบกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ ทั้งมิติเชิงสังคม เศรษฐกิจ และความมั่นคง และให้มีการใช้คลื่นความถี่และเครื่องวิทยุคมนาคมอย่างถูกต้องและปราศจากการรบกวน

สำนักงาน กสทช. มีอำนาจหน้าที่สำคัญในการตรวจสอบและติดตามการใช้คลื่นความถี่ การรับและพิจารณาเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับการใช้คลื่นความถี่ การประกอบกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมเพื่อตรวจสอบและแก้ไขปัญหาหรือเสนอความเห็นต่อ กสทช. เพื่อพิจารณาตามหลักเกณฑ์ที่ กสทช. กำหนด ตลอดจนการศึกษารวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้คลื่นความถี่ การประกอบกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม และเพื่อให้การปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมายและนโยบายสำคัญต่างๆ สำนักงาน กสทช. โดยมีเป้าหมายให้สำนักงาน กสทช. มีโครงสร้างการตรวจสอบการใช้คลื่นความถี่ที่ทันสมัย ได้มาตรฐานสากล สามารถตรวจสอบการใช้คลื่นความถี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพครอบคลุมพื้นที่ ๗๗ จังหวัด ทั่วประเทศ โดยเฉพาะพื้นที่อำเภอเมืองหรือเขตพื้นที่สำคัญของจังหวัด สำนักงาน กสทช. เขต ๔๔ สุราษฎร์ธานี มีพื้นที่ในความรับผิดชอบ คือจังหวัดระนอง และจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีพื้นที่ประมาณ ๑,๓๐๐ ตร.กม. เป็นพื้นที่เศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยวที่สำคัญ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีท่าอากาศยานนานาชาติถึง ๒ แห่ง และในอนาคตอีก ๑ แห่ง ทำให้มีกิจกรรม และกิจการที่ใช้คลื่นความถี่เป็นจำนวนมาก เช่น กิจกรรมติดต่อด้วยวิทยุสื่อสาร กิจการโทรคมนาคม และกิจการกระจายเสียง จากกิจกรรมต่างๆ ที่กล่าว ทำให้เกิดการใช้คลื่นความถี่ที่หนาแน่น ส่งผลทำให้เกิดการรบกวนซึ่งกันและกันเกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การรบกวนการสื่อสารทางการบิน ซึ่งสำนักงาน กสทช. เขต ๔๔ สุราษฎร์ธานี มีสถานีตรวจสอบคลื่นความถี่เพียงแห่งเดียว จึงไม่เพียงพอต่อการแก้ไขการรบกวนอย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามภารกิจดังกล่าว จึงมีความจำเป็นต้องย้ายชุดตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ทรานซ์มิเตอร์ TCI ที่ติดตั้งที่จังหวัดระนอง ไปติดตั้งบนเสาอากาศวิทยุคมนาคม แบบ Self Support Tower ที่แห่งใหม่ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

**๒. วัตถุประสงค์**

เพื่อจัดซื้อเสาอากาศ แบบ Self Support Tower ติดตั้งที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี และรื้อถอนขนย้ายชุดตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ทรานซ์มิเตอร์ TCI จังหวัดระนอง ไปติดตั้งบนเสาอากาศที่จัดซื้อ



### ๓. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ในระหว่างการเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่จัดซื้อดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการจัดซื้อครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง กรณีผู้เสนอราคายังมิได้ทำการลงทะเบียน ณ วันที่ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการลงทะเบียนให้เรียบร้อยก่อนการทำสัญญาหรือข้อตกลง
- ๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งหรือให้การรับรองจากผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย ว่าเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ หรือมีเจ้าหน้าที่เทคนิคที่มีความพร้อมให้บริการบำรุงรักษาระบบตรวจสอบและหาทศวิทยุ การติดตั้งระบบตรวจสอบและหาทศวิทยุ และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ TCI รวมถึงการให้การสนับสนุนด้านเทคนิค อุปกรณ์และชิ้นส่วนอะไหล่ จนถึงการซ่อมแซมอุปกรณ์ TCI ทั้งหมด ในข้อ ๔.๒ รายการที่ ๒ ให้เข้ายื่นข้อเสนอครั้งนี้

### ๔. ขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้ขายจะต้องติดตั้งเสาอากาศแบบ Self Support Tower โดยต้องดำเนินการออกแบบและจัดทำเสาอากาศ ติดตั้งตู้อุปกรณ์ ทั้งภายในและภายนอก ให้สามารถรองรับชุดตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ทรานซ์มิเตอร์ TCI ให้เหมาะสมทั้งการติดตั้งและเทคนิคการทำงานร่วมกับชุดตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ โดยต้องได้รับการรับรองจากวิศวกรของเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือวิศวกรของสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย พร้อมติดตั้งในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี และร้อยถอนขนย้ายชุดตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ทรานซ์มิเตอร์ TCI จังหวัดระนอง ไปติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งเสาอากาศฯ จำนวน ๒ รายการ ดังนี้

#### ๔.๑ รายการที่ ๑ การจัดทำเสาอากาศ แบบ Self Support Tower

ผู้ขายจะต้องทำเสาอากาศ แบบ Self Support Tower และจัดหาระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีข้อกำหนดอย่างน้อย ดังนี้

##### ๔.๑.๑ ลักษณะและโครงสร้างของเสาอากาศ

(๑) เป็นเสาอากาศ ไม่มีสายยึดโยง (Self Supporting tower) โครงสร้างฐานเป็นเหล็กรูปสามเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยมให้เหมาะสมกับการติดตั้งสายอากาศ พร้อมอุปกรณ์ โดยมีขนาดความสูงจากพื้นดิน ไม่น้อยกว่า ๔๕ เมตร

(๒) โครงสร้างเสาอากาศจะต้องแสดงรายการคำนวณโดยให้มีขีดความสามารถรับแรงลมที่ความเร็วลมไม่น้อยกว่า ๑๓๐ กิโลเมตรต่อชั่วโมง กระทบกับเสาอากาศและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดบนเสาอากาศ

(๓) การต่อ-ประกอบ โครงสร้างเสาอากาศที่ใช้ Bolt จะต้องประกอบด้วย Nut พร้อม Spring Washer และ Plain Washer

(๔) วัสดุโครงสร้างเสาอากาศที่เป็นเหล็ก จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน JIS หรือมาตรฐาน มอก. หรือมาตรฐาน MTM พร้อมต้องแสดงสำเนาเอกสารระบุมาตรฐานเหล็กด้วย

(๕) โครงเหล็กเสาอากาศ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบเสาอากาศทั้งหมด เมื่อผลิตแล้วเสร็จต้องทำการชุบสังกะสีเพื่อป้องกันสนิม ด้วยกรรมวิธี Hot Dip Galvanized

(๖) เหล็กโครงสร้างเสาอากาศภายหลังการตัด - เจาะ รวมทั้ง Bolt, Washer และ Nut จะต้องได้รับการชุบสังกะสีชนิด Hot Dip Galvanized

(๗) ฐานรากเสาอากาศจะต้องทำฐานให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ติดตั้ง โดยต้องมีวิศวกรโยธาซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธาไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกร รับรองแบบและรายการคำนวณด้วยฐานเสาอากาศนี้มีความแข็งแรงและได้มาตรฐานโครงสร้างเสาอากาศตามระเบียบหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(๘) เสาเข็มต้องเป็นเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง หรือเสาเข็มเจาะ ปูนซีเมนต์ที่ใช้ทำฐานรากต้องเป็นของใหม่ โดยมีความแข็งแรงไม่ต่ำกว่า ๒๕๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร เหล็กเสริมคอนกรีตที่ใช้ในการก่อสร้างฐานรากนี้ เป็นเหล็กเสริมคอนกรีตตามมาตรฐาน มอก. เมื่องอได้ทีแล้วจะไม่มีรอยขรุขระหรือหัก ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน จำนวนของเสาเข็มและความลึก ให้เป็นไปตามที่วิศวกรผู้ออกแบบกำหนด โดยอาศัยผลวิเคราะห์หิวจัยดิน (Soil test) เป็นข้อมูลหลักในการนำมาออกแบบ

(๙) ส่วนประกอบย่อยของเสาอากาศ

(๙.๑) บันไดใช้สำหรับปีนขึ้น-ลง เสาอากาศ จะต้องทำเป็นส่วนของบันไดโดยเฉพาะ ติดตั้งอยู่ภายในโครงเหล็ก ยาวตลอดความสูงของเสาอากาศโครงเหล็ก

(๙.๒) Feeder Rack ต้องทำด้วยเหล็กรูปตัว L (Angle Equal leg) ยาวตลอดความสูงของเสาอากาศโครงเหล็ก โดยให้ติดตั้งขนานกันกับแนวบันได และมี Feeder Rack (รางเดินสายนำสัญญาณ) ไปยังตัวอาคาร/บ้าน หรือห้องติดตั้งชุดสถานีฯ

(๙.๓) ชานพักทำงาน (Work Platform) ติดตั้งบนยอดเสาอากาศ พื้นของชานพัก ต้องทำด้วยตะแกรงเหล็ก ติดตั้งอย่างมั่นคงแข็งแรงและปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน

(๑๐) การทาสี

(๑๐.๑) การทาสีเสาอากาศ (Tower) ให้เป็นไปตามกฎของกรมการท่าอากาศยาน โดยแบ่งช่วง ทาสีขาวสลับสีส้มโดยให้ส่วนยอดสุดและส่วนล่างสุดของเสาอากาศโครงเหล็กเป็นสีส้ม ต้องทาสีรองพื้นก่อน ๑ ครั้ง และทาสีทับอีกไม่น้อยกว่า ๑ ชั้น

(๑๐.๒) สีที่ใช้เป็นชนิด Acrylic Water Base Enamel หรือเทียบเท่าที่ผลิตสำหรับงานทาสีเสาสูง และเฉดสีจะต้องได้มาตรฐานที่ FAA กำหนดไว้

(๑๐.๓) เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Rust-Oleum, Dimet, WattyL, ROHN หรือเทียบเท่าโดยต้องเป็นสีสำหรับทาเสาสูงโดยเฉพาะ

๔.๑.๒ การดำเนินการติดตั้งเสาอากาศ ผู้ขายจะต้องสำรวจสถานที่ที่ตั้งเสาอากาศ โดยดำเนินการวัดค่าความแรงของสัญญาณ (Field Strength) ด้วยเครื่องมือวัดที่ได้มาตรฐานและเชื่อถือได้ พร้อมทั้งจัดทำรายงานบันทึกผลการวัด ณ วันที่ดำเนินการวัด ทั้งนี้ การดำเนินการวัดค่าดังกล่าวจะต้องมีเจ้าหน้าที่ของสำนักงาน กสทช. หรือสำนักงาน กสทช. เขตที่รับผิดชอบในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องร่วมดำเนินการด้วย

๔.๑.๓ ผู้ขายต้องจัดหาพร้อมติดตั้งระบบไฟสัญญาณเตือนการบิน (Obstruction light หรือ Air craft warning) ตามกฎของกรมท่าอากาศยานในสังกัดกระทรวงคมนาคม และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งบังคับใช้ภายในประเทศไทย โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

(๑) ต้องเป็นไฟสัญญาณเตือนการบิน ชนิดแสดงแสงสีแดง

(๒) เป็นชนิดโคมเดี่ยว หลอดไฟสัญญาณ เป็นชนิด LED ใช้กับระบบกระแสไฟฟ้าสลับ ๒๒๐-๒๔๐ Vac, ๕๐/๖๐ Hz เป็น หลักการเชื่อมต่อ ให้ใช้สายไฟชนิดวีซีที (VCT) ขนาดขั้นต่ำ ๒\*๑.๕ ตร.มม. ความยาวตามใช้งานจริง

(๓) มีชุดควบคุมการกระพริบที่ควบคุมการเปิด-ปิด กลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ สามารถตั้งระยะเวลาการกระพริบได้อย่างน้อย และสามารถตั้งให้สว่างต่อเนื่องได้

๔.๑.๔ จัดหาพร้อมติดตั้งชุดอุปกรณ์ Air Terminal เพื่อป้องกันความเสียหายจากผลกระทบอันเนื่องมาจากปรากฏการณ์ฟ้าผ่าหรือไฟกระชอกต่อเครื่องและอุปกรณ์ของชุดสถานีตรวจสอบการ ใช้ความถี่วิทยุระบบควบคุมระยะไกลประจำที่ จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๕ จัดหาพร้อมติดตั้งสายตัวนำลงดิน (Down Lead)

(๑) เป็นสายทองแดงหุ้มฉนวนสีดำขนาด ๗๐ ตร.มม.

(๒) เดินสาย Down Lead จาก Air Terminal ลงสู่พื้นดิน โดยต้องเชื่อมต่อกับก้าน Air Terminal แบบ Exothermic เท่านั้น

(๓) ยึดสาย Down Lead เข้ากับโครงสร้างของเสาอากาศ โดยใช้ Clamp ยึดสายไฟฟ้าทุกๆ ระยะ ๑.๕ เมตร หรือน้อยกว่าแล้วเดินสายตามโครงสร้างของเสาอากาศ ไปยังแห่งกราวด์ฟ้าผ่า (Lightning Ground)

(๔) ต้องทาบด้วยสีกันสนิมทุกจุดที่มีการเชื่อมแบบ Exothermic

๔.๑.๖ อุปกรณ์ตรวจนับจำนวนครั้งและขนาดของการเกิดฟ้าผ่า (Lightning Counter)

(๑) เป็นอุปกรณ์แสดงผลแบบ Electromechanical digital display ติดตั้งเข้ากับสายตัวนำลงดิน (Down Lead)

(๒) ตรวจนับทุกครั้ง ที่กระแสมากกว่า ๕๐๐ A.

(๓) ต้องมีส่วนแสดงผลการนับแบบตัวเลขได้ไม่ต่ำกว่า ๖ หลัก

(๔) มีความแข็งแรงทนทาน กันน้ำเหมาะกับการติดตั้งภายนอกอาคาร (IP๖๗)

๔.๑.๗ กราวด์ฟ้าผ่า (Lightning Ground)

(๑) แห่งกราวด์ (Ground Rod) มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑.๕ ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า ๓ เมตรต่อแห่ง โดยฝังแห่งกราวด์ที่มุมเสาอากาศแต่ละมุม เชื่อมด้วยสายกราวด์ทองแดง เปลือยขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ ตร.มม. ในร่องหลุมความลึกไม่น้อยกว่า ๕๐ ซม. โดยรอบเสาอากาศ แล้วเดินสายกราวด์แต่ละมุมเสาอากาศเชื่อมเข้ากับเสาอากาศแต่ละด้าน ด้วยวิธี Exothermic Weld

(๒) ก่อนกลบร่องหลุมกราวด์ให้ใช้ Bentonite ผสมกับน้ำเททับสายยาวเพื่อให้ผิวของแห่งกราวด์สัมผัสกับเนื้อดินโดยสมบูรณ์

(๓) ปลายสาย Down Lead เชื่อมเข้ากับแห่งกราวด์แบบวิธี Exothermic Weld

(๔) ติดตั้ง Hand Hole โดยมีฝาปิดพร้อมกุญแจสำหรับเปิด-ปิดฝา ณ หัวแห่งกราวด์ ทำด้วยโลหะกันสนิมพร้อมป้ายชื่อระบุค่าความต้านทานดินที่ได้

(๕) ทำการวัดค่าความต้านทานดินของแห่งกราวด์ด้วยเครื่องมือ Earth Tester ที่สามารถวัดค่าได้ละเอียดถึง ๐.๐๑ โอห์ม ค่าความต้านทานดินที่วัดได้ต้องไม่เกิน ๕ โอห์ม

๔.๑.๘ ระบบป้องกันไฟกระชอกแบบอนุกรม (Surge Filter for AC Power Line) เพื่อติดตั้งก่อนตำแหน่งอุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคมตามมาตรฐานสากล IEC, IEEE หรือวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ข้อกำหนดทางเทคนิค ดังนี้

- (๑) Nominal voltage : ๒๓๐ Volt, ๕๐ Hz (L-N)
- (๒) Max. continuous voltage :  $\geq$  ๒๗๕ VAC
- (๓) All mode : L-N, L-PE, N-PE
- (๔) Max. Surge current :  $\geq$  ๕๐ kA/Phase ที่รูปคลื่นมาตรฐาน ๘/๒๐ $\mu$ s
- (๕) Voltage protection level :  $<$  ๖๘๐V@๖ KV ๑.๒/๕๐ $\mu$ s & ๓ KA ๘/๒๐  $\mu$ s
- (๖) Protection stage : MOV / LC Filter /MOV
- (๗) Display : LED display power and status
- (๘) Response Time : Instantaneous
- (๙) Earth leakage :  $<$  ๕๐๐  $\mu$ A
- (๑๐) Enclosure : Metal housing module/TS๓๕ DIN rail

๔.๑.๙ อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก(Surge Protector for AC Power Line)เพื่อติดตั้งก่อนตำแหน่งอุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคมเพื่อป้องกันไฟกระชอกที่แรงดัน ๒๓๐V ๑เฟส มีหน้าจอแสดงผลการทำงานของอุปกรณ์ (Digital Display of % active) และได้รับมาตรฐาน IEC๖๑๖๔๓, UL๑๔๔๙, ISO๙๐๐๑: ๒๐๐๘ (JAS-ANZ)

๔.๑.๑๐ ผู้ขายต้องใช้พัสดุ ประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ ที่ต้องดำเนินงานตามขอบเขตของงานนี้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของค่าพัสดุที่ใช้งาน (ถ้ามี) โดยต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุดังกล่าวตามแบบที่กำหนดแนบท้ายขอบเขตของงานนี้ ในภาคผนวก ๑ ส่งให้ผู้ซื้อภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### ๔.๒ รายการที่ ๒ การย้ายและติดตั้งชุดตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ทรานซ์มิเตอร์ TCI

ผู้ขายจะต้องย้ายอุปกรณ์ชุดตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ทรานซ์มิเตอร์ TCI จากสถานีตรวจสอบฯ จังหวัดระนอง ไปติดตั้งที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตามผลการสำรวจ ข้อ ๔.๑.๒ โดยมีวิศวกรผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะ ตรวจสอบและควบคุมการดำเนินการ

๔.๒.๑ การรื้อถอนเพื่อขนย้าย จะต้องตรวจสอบการทำงานของชุดตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ทรานซ์มิเตอร์ TCI จังหวัดระนอง เลขที่ ๗/๑๔ ถนนกำลังทรัพย์ ตำบลเขานิเวศน์ อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง โดยจะต้องมีเจ้าหน้าที่ของสำนักงาน กสทช. เขต ที่รับผิดชอบพื้นที่ตั้งสถานีและ/หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างฯ ร่วมทำการทดสอบโดยให้บันทึกค่าที่ได้จากการทดสอบระบบการทำงานฯ ไว้เป็นข้อมูล ตามรายละเอียด ดังนี้

- การตรวจวัดทางเทคนิคของการแพร่คลื่นวิทยุ (Signal Parameter Measurements)
- การตรวจวัดความถี่ (Frequency Measurement)
- การตรวจวัดความแรงสัญญาณ (Field Strength Measurement)
- การตรวจวัดแบนด์วิดท์ (Bandwidth Measurement)
- การตรวจวัดมอดูเลชัน (Modulation Measurement)
- การตรวจสอบการครอบครองความถี่วิทยุ (Spectrum Occupancy Measurement)
- การตรวจวัดทิศทางวิทยุ (Direction Finding Measurement)
- การตรวจวัดทิศแบบ Single (เจาะจงเฉพาะความถี่)
- การตรวจวัดทิศแบบ (Frequency Scanning)
- การตรวจวิเคราะห์แถบคลื่นวิทยุด้วย (Spectrum Display)
- การแสดงผลและประมวลผลการตรวจวัดในรูปแบบตัวเลขและกราฟ  
Monitoring Mode

๔.๒.๒ การรื้อถอนชุดตรวจสอบฯ จะต้องตรวจสอบสภาพการใช้งานของชุดอุปกรณ์หลักและอุปกรณ์ประกอบของชุดตรวจสอบฯ หากพบว่า มีชุดอุปกรณ์ใดที่ชำรุดไม่สามารถใช้งานได้จะต้องจัดทำทะเบียนรายการอุปกรณ์ชำรุดส่งให้สำนักงาน กสทช. ทราบก่อนดำเนินการ การรื้อถอนจะต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้อุปกรณ์อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องชำรุดเสียหาย หากเกิดการชำรุดเสียหายผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซมหรือชดเชยให้อยู่ในสภาพเดิม ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเอง

๔.๒.๓ การติดตั้งชุดตรวจสอบฯ ตามผลการสำรวจ ข้อ ๔.๑.๒ ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบควบคุมระยะไกลให้สามารถควบคุมได้จากสำนักงาน กสทช. เขต ๔๔ สุราษฎร์ธานี พร้อมทั้งกั๊องวงจรมิด เพื่อให้สามารถตรวจสอบสภาพของสถานีตรวจสอบฯ ที่ติดตั้งแห่งใหม่ได้

๔.๒.๔ การติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้ขายจะต้องตรวจสอบการทำงานของระบบฯ ตามผลการทดสอบที่บันทึกไว้ตามข้อ ๔.๒.๑ เพื่อเปรียบเทียบผลการทำงานของระบบ หากมีผลการทำงานที่ผิดปกติผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม

#### ๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

#### ๖. ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบเสาอากาศ แบบ Self Support Tower พร้อมติดตั้งที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี และรื้อถอนขนย้ายชุดตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ทร้าอักษร TCI จังหวัดระนอง ไปติดตั้งบนเสาอากาศวิทยุคมนาคมที่จัดซื้อให้แล้วเสร็จและสามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิตภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

#### ๗. วงเงินที่ใช้ในการจัดหา

ภายในวงเงินไม่เกิน ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว โดยเบิกจ่ายจากงบรายจ่ายเกี่ยวกับครุภัณฑ์ ที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง หมวดครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ รายการเสาอากาศ แบบ Self Support Tower พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด จำนวนเงิน ๑,๙๘๑,๕๐๐ บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนแปดหมื่นหนึ่งพันห้าร้อยบาทถ้วน) และรายจ่ายเกี่ยวกับการจัดการและบริหารองค์กร รายการค่าจ้างเหมาบริการ จำนวน ๑,๐๑๘,๕๐๐ บาท (หนึ่งล้านหนึ่งหมื่นแปดพันห้าร้อยบาทถ้วน) ของสำนักกิจการภูมิภาค ประจำปี ๒๕๖๔

#### ๘. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

#### ๙. เงื่อนไขการชำระเงิน

สำนักงาน กสทช. จะจ่ายเงินให้แก่ผู้ขายเมื่อผู้ขายได้ส่งมอบเสาอากาศ แบบ Self Support Tower พร้อมติดตั้งที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี และรื้อถอนขนย้ายชุดตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ทร้าอักษร TCI จังหวัดระนอง ไปติดตั้งบนเสาอากาศวิทยุคมนาคมที่จัดซื้อ

#### ๑๐. การรับประกัน

๑๐.๑ ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้งานเสาอากาศ แบบ Self Support Tower ที่ติดตั้งใหม่เป็นระยะเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๑๐.๒ ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องที่เกิดจากการดำเนินการรื้อถอนขนย้ายและติดตั้งชุดตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ ตามขอบเขตของงานนี้ เป็นระยะเวลา ๑๒๐ วัน หากสิ่งของตามสัญญาเกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซมหรือ

แก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังกล่าว ภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับความบกพร่องจากสำนักงาน กสทช. โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

๑๑. เงื่อนไขและข้อกำหนดอื่นๆ

หากผู้ขายไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา และผู้ซื้อยังมีได้บอก เลิกสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวันในอัตราวันละ ๐.๒๐% (ศูนย์จุดสองเปอร์เซ็นต์) ของ พัสตุที่ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจากวันที่กำหนดแล้วเสร็จตามสัญญา หรือวันที่ผู้ซื้อได้ขยายระยะเวลาตามสัญญา จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง

---

สำนักกิจการภูมิภาค

ตารางการจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ  
โครงการจัดซื้อเสาอากาศวิทยุคมนาคม แบบ Self Support Tower พร้อมติดตั้ง  
และย้ายชุดสถานีตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุ จำนวน ๑ สถานี

รายการพัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ

แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	เป็นเงิน (รวม)	พัสดุใน ประเทศ	พัสดุ ต่างประเทศ
๑							
๒							
๓							
๔							
๕							
รวม							
อัตรา (ร้อยละ)							

ลงชื่อ ..... (คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)  
( )

