

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

จ้างเหมาออกแบบและพัฒนาระบบรับวัดชุมชน

1. หลักการและเหตุผล / ความจำเป็น

ด้วย สทอภ. มีภารกิจด้านการให้บริการข้อมูลเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ รวมถึงข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีความร่วมมือด้านวิชาการ ระหว่าง สทอภ. และ หน่วยงานอื่นๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้การขับเคลื่อนดังกล่าวจำเป็นต้องมีรากฐานที่สำคัญมาจากเทคโนโลยีกำหนดตำแหน่งบนโลก หรือ GNSS (Global Navigation Satellite System: GNSS)เกี่ยวข้องด้วย โดยคณะทำงานด้านระบบดาวเทียมเพื่อการนำทาง(GNSS)ของ สทอภ. ได้ดำเนินกิจกรรมด้านพัฒนาและวิจัยด้านเทคโนโลยีกำหนดตำแหน่งบนโลก หรือ GNSS โดยเฉพาะ

โดยเฉพาะการระบุตำแหน่งพื้นที่ แปลงที่ดินในชุมชน ในปัจจุบันนั้นการระบุตำแหน่งการรังวัดที่ดิน ให้มีความแม่นยำสูง (Precision Farming) โดยจะอาศัยระบุตำแหน่งด้วยดาวเทียม GNSS ที่รู้จักกันดีเข้ามาช่วยในกระบวนการรังวัดที่ดิน โดยจะอาศัยเครื่องรับ GNSS ที่ติดตั้งอยู่ที่ Rover เคลื่อนที่มาช่วยในการระบุตำแหน่งที่แม่นยำแต่อย่างไรก็ตามอุปกรณ์ดังกล่าวจำเป็นต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศและมีราคาสูง ทำให้การกระบวนการรังวัดที่ดิน ทำได้ยาก ด้วยเหตุนี้ทางคณะผู้วิจัยจึงจะพัฒนาชุดระบบระบุตำแหน่งด้วยดาวเทียมความแม่นยำสูงที่มีขนาดเล็ก ใช้งานง่ายและราคาถูก

ดังนั้นคณะทำงานฯ จึงเห็นควรให้มีการจัดทำและพัฒนา เครื่องรับสัญญาณ GNSS ที่ติดตั้งอยู่ที่ Rover เคลื่อนที่ (ต้นแบบ) มาช่วยในการระบุตำแหน่งที่แม่นยำ จำนวน 2 ชุด เหมาะสำหรับการกระบวนการรังวัดที่ดินในชุมชน สามารถนำเครื่องรับ GNSS ที่ติดตั้งอยู่ที่ Rover เคลื่อนที่ ทำการรังวัดที่ดินในชุมชนได้ทันที เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของกระบวนการรังวัดที่ดินในชุมชนในประเทศไทยได้ให้ประสิทธิภาพในการให้บริการข้อมูลรวมถึง พัฒนาศักยภาพให้มีทักษะความรู้ความสามารถเฉพาะด้านและนำไปวิจัยพัฒนาในเชิงลึก รวมถึงให้คำปรึกษาแนะนำแก่ผู้สนใจต่อไปได้

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 พัฒนาชุดอุปกรณ์การรังวัดที่ดินในชุมชน โดยอาศัยระบบระบุตำแหน่งด้วยดาวเทียม GNSS ที่มีต้นทุนต่ำ มีความแม่นยำสูง และใช้งานง่าย สนับสนุนการตรวจสอบที่ดินทำกินด้วยตนเอง
- 2.2 เผยแพร่องค์ความรู้และจัดอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดสำหรับกระบวนการรังวัดที่ดินในชุมชนให้คนอื่นๆ ที่สนใจได้

3. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 3.1 สทอภ.มีการจัดทำและพัฒนา เครื่องรับสัญญาณ GNSS ที่ติดตั้งอยู่ที่ Rover เคลื่อนที่ (ต้นแบบ) มาช่วยในการระบุตำแหน่งที่แม่นยำ
- 3.2 สามารถการตรวจสอบที่ดินทำกินด้วยตนเอง โดยชุดอุปกรณ์การรังวัดที่ดินในชุมชน โดยอาศัยระบบระบุตำแหน่งด้วยดาวเทียม GNSS ที่มีต้นทุนต่ำ มีความแม่นยำสูง และใช้งานง่าย

ขอบเขตของงาน
(TOR)

[Faint, illegible text covering the majority of the page, likely representing the main body of the TOR document.]

4. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 4.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลจดทะเบียนตามกฎหมายไทย และเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่จัดจ้างครั้งนี้
- 4.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุงชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 4.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 4.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ามาเสนอราคาให้แก่สำนักงานฯ ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการสอบราคาครั้งนี้
- 4.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

5. คุณสมบัติเฉพาะ

5.1 จัดหาครุภัณฑ์ประกอบด้วย

- 5.1.1 เครื่องรับสัญญาณชนิดฐาน (Base Station) จำนวน 1 เครื่อง และเครื่องรับสัญญาณชนิดเคลื่อนที่ (Roving Station) 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.1.1.1 สามารถรับสัญญาณดาวเทียม GPS L1,L2 /GLONASS L1,L2 และ Beidou B1,B2 ได้
 - 5.1.1.2 เครื่องหาพิกัดด้วยดาวเทียมแบบ GNSS มีช่องรับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 300 ช่องสัญญาณ
 - 5.1.1.3 สามารถทำการตั้งค่าและดูสถานะต่างๆ ของเครื่องรับสัญญาณโดยติดต่อในรูปแบบ HTTP (Web Interface) หรือมีโปรแกรมที่สามารถเชื่อมต่อได้
 - 5.1.1.4 ค่าความคลาดเคลื่อนทางราบโดยการหาค่าพิกัดด้วยวิธี Static มีค่าความคลาดเคลื่อนทางราบไม่เกิน 3 mm + 1 ppm และค่าความคลาดเคลื่อนทางตั้งไม่เกิน 5 mm + 1 ppm
 - 5.1.1.5 สามารถรับค่าปรับแก้ในรูปแบบ RTCM SC104 v.2.x 3.x,CMR ได้เป็นอย่างน้อย
 - 5.1.1.6 สามารถบันทึกข้อมูลหรือสามารถแปลงข้อมูลออกเป็นรูปแบบ RINEX 2.x, RINEX 3.x,RINEX Data หรือ BINEX Data หรือล่าสุดได้ ด้วยโปรแกรมตาม 5.1.1.3
 - 5.1.1.7 ตัวเครื่องสามารถเชื่อมต่อในรูปแบบ RS232
 - 5.1.1.8 ตัวเครื่องสามารถเชื่อมต่อในรูปแบบ USB ได้
 - 5.1.1.9 ตัวเครื่องสามารถเชื่อมต่อในรูปแบบ Ethernet ได้

- 5.1.1.10 ตัวเครื่องสามารถรับหน่วยความจำภายในหรือหน่วยความจำภายนอกได้ 2 GB เป็นอย่างน้อย
- 5.1.1.11 ตัวเครื่องรับสัญญาณ GNSS ชนิดฐานและชนิดเคลื่อนที่ (Base Station) สามารถบันทึกข้อมูลความถี่ 5 Hz หรือสูงกว่าได้
- 5.1.1.12 สามารถบันทึกข้อมูลสัญญาณดาวเทียมได้ในรูปแบบมาตรฐาน RINEX หรือของผู้ผลิตได้เป็นอย่างน้อย
- 5.1.1.13 ตัวเครื่องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ -10°C to $+55^{\circ}\text{C}$ ได้ หรือดีกว่า
- 5.1.1.14 มีระบบแบตเตอรี่แบบภายในหรือภายนอกที่สามารถสำรองไฟฟ้าให้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมพร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง
- 5.1.1.15 มีจอแสดงสถานะการทำงาน ขนาด 7 นิ้วหรือไฟแสดงสถานะการทำงาน หรือดีกว่า
- 5.1.1.16 ตัวเครื่องมีวิทยุภายในหรือสามารถเชื่อมต่อวิทยุภายนอก สำหรับทำการรังวัดแบบ RTK ได้
- 5.1.1.17 ตัวเครื่องมีช่องการสื่อสารแบบ GSM/3G หรือดีกว่า สำหรับทำการรังวัดแบบ RTK ผ่าน Internet
- 5.1.2 ชุดสายอากาศรับสัญญาณดาวเทียมจำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.1.2.1 ตัวสายอากาศรับสัญญาณชนิด Geodetic Antenna หรือดีกว่า
 - 5.1.2.2 สามารถรับสัญญาณดาวเทียม GPS L1,L2,L5 GLONASS L1,L2 และ Beidou B1,B2,B3 ได้
 - 5.1.2.3 ตัวสายอากาศรับสัญญาณสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ -10°C to $+55^{\circ}\text{C}$ ได้
 - 5.1.2.5 สามารถทนความชื้นได้ 95% No-Condensing
- 5.1.3 สายนำสัญญาณ GNSS จำนวน 2 สาย
 - 5.1.3.1 สายเป็นชนิด Low Loss Coaxial Cable
 - 5.1.3.2 สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ -10°C to $+55^{\circ}\text{C}$ ได้
 - 5.1.3.3 สามารถเชื่อมต่อกับสายนำสัญญาณ RF ด้วย connector ชนิด TNC
 - 5.1.3.4 มีความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร และสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องใช้แหล่งพลังงานภายนอก
- 5.1.4 มีโปรแกรมควบคุมการทำงาน (Controller Software) ซึ่งมีคุณลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้
 - 5.1.4.1 รองรับการทำงานแบบ Project Base
 - 5.1.4.2 สามารถกำหนด Coordinate System ได้
 - 5.1.4.3 รองรับการ工作在โหมด Base Station
 - 5.1.4.4 รองรับการ工作在โหมด Rover
 - 5.1.4.5 สามารถดูสถานะการทำงานของเครื่องได้
 - 5.1.4.6 สามารถดู SKY PLOT ได้
 - 5.1.4.7 สามารถกำหนดช่องทางการสื่อสารได้ เช่น GSM หรือ Radio

- 5.1.4.8 รองรับการดำเนินงานในรูปแบบ NTRIP Protocol
- 5.1.4.9 สามารถส่งงานเพื่อ Log Raw Data ได้
- 5.1.4.10 รองรับการเก็บข้อมูลในรูปแบบ Point, Line หรือ Polygon ได้
- 5.1.4.11 มีแผนที่ที่แสดงข้อมูลและตำแหน่งในปัจจุบันได้
- 5.1.5 โปรแกรม update ข้อมูลแปลงที่ดิน
 - 5.1.5.1 รองรับข้อมูลที่จัดเก็บมาจากการทำงานภาคสนาม
 - 5.1.5.2 สามารถเชื่อมต่อกับ Web Map Server เพื่อดูว่ารูปแปลงที่เก็บมาจากภาคสนามอยู่ตำแหน่งไหนและเข้ากันได้กับชั้นข้อมูลแปลงที่ดินหรือไม่
 - 5.1.5.3 สามารถเพิ่มข้อมูลที่จัดเก็บมาจากภาคสนามลงบนชั้นข้อมูลแปลงที่ดินได้
- 5.2 ข้อกำหนดอื่นๆ
 - 5.2.1 อุปกรณ์ทุกรายการจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เก่าเก็บ ไม่ตกรุ่น และต้องได้มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต
 - 5.2.2 หากมีการอัปเดตเฟิร์มแวร์ภายในระยะเวลารับประกัน ต้องทำการอัปเดตให้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
 - 5.2.3 ผู้เสนอราคาต้องมี บุคคลากรระดับปริญญาเอก ที่จบการศึกษาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าหรือ วิศวกรรมสื่อสาร หรือ วิศวกรรมสำรวจ ที่มีผลงานทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ ที่เกี่ยวข้องกับจีพีเอส อย่างน้อย 2 ฉบับ โดยจะต้องแนบสำเนาเอกสารยื่นพร้อมของสอบราคาเพื่อประกอบการพิจารณาจำนวนอย่างน้อย 1 คน พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
 - 5.2.4 เอกสารการยื่นขอเสนอจะต้องลงนามกำกับโดยผู้มีอำนาจ และประทับตรา (ถ้ามี) ทุกแผ่น

6. การยื่นข้อเสนอ

ผู้เสนอราคาต้องยื่นซองเสนอราคา โดยแยกเป็น 3 ซองดังนี้

- 6.1 ซองที่ 1 ของคุณสมบัติเบื้องต้น ประกอบด้วยเอกสารหลักฐานต่างๆ ของผู้เสนอราคา และบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ผนึกซองเรียบร้อยจำหน่ายซองถึง “คณะกรรมการจัดหาโดยวิธีสอบราคา” โดยระบุที่หน้าซองว่า “เอกสารหลักฐานประกอบการเสนอราคาจ้างเหมาจัดทำออกแบบและพัฒนาระบบวังวัดชุมชน” (เอกสารส่วนที่ 1 ของคุณสมบัติเบื้องต้น)
- 6.2 ซองที่ 2 ข้อเสนอด้านเทคนิค ประกอบด้วยเอกสารดังต่อไปนี้
 - 6.2.1 สำเนาแสดงวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก ที่จบการศึกษาทางด้าน วิศวกรรมไฟฟ้า หรือ วิศวกรรมสื่อสาร หรือ วิศวกรรมสำรวจ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
 - 6.2.2 สำเนาผลงานทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ ที่เกี่ยวข้องกับจีพีเอส อย่างน้อย 2 ฉบับ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
 - 6.2.3 แคตตาล็อกครุภัณฑ์ ตามคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ 5.1 ลงนามกำกับทุกหน้า

6.3 ของที่ 3 ของข้อเสนอด้านราคา ประกอบด้วยใบเสนอราคา (โดยเสนอราคาแยกเป็นแต่ละแห่ง) รายละเอียดอื่นๆ เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายทั้งหมด ปิดผนึกซองเรียบร้อย จ่าหน้าซองถึง “คณะกรรมการ จัดหาโดยวิธีสอบราคา” โดยระบุที่หน้าซองว่า “เอกสารหลักฐานประกอบการเสนอราคาจ้าง เหมာจัดทำออกแบบและพัฒนาระบบวังวัดชุมชน” (เอกสารส่วนที่ 2 ของข้อเสนอด้านราคา)

7. ระยะเวลาดำเนินการ

ดำเนินการแล้วเสร็จ 270 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

8. กำหนดการส่งมอบงาน

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุและติดตั้งทั้งหมดภายในระยะเวลา 270 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

9. สถานที่ส่งมอบ

ณ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ศูนย์ราชการ ฯ อาคารรัฐประศาสนภักดี เลขที่ 120 ถนนแจ้งวัฒนะ ท้องสองห้อง หลักสี่ กรุงเทพฯ 10210

10. วงเงินในการจัดซื้อ

งบประมาณรวมทั้งโครงการ 1,000,000.- บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน)

11. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของงานเป็นเวลา.....1.....ปี นับแต่วันที่สำนักงาน ฯ ได้รับมอบ และคณะกรรมการตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของ เกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องอันเนื่องมาจาก การใช้งานตามปกติ ผู้รับจ้างจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือ แก้ไขให้อยู่ในสภาพ ที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน.....30...วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากสำนักงานฯ โดยไม่คิด ค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนดเวลานั้น สทอภ.มีสิทธิ์จะกระทำการ นั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทน โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด

12. การส่งมอบงานและการชำระเงิน

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงาน ภายใน 270 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา และผู้ว่าจ้างจะชำระค่าจ้างตาม งวดงาน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

งวดที่ 1. เป็นจำนวน 30% ของมูลค่าจ้างตามสัญญา หลังจากที่ผู้รับจ้างได้ส่งรายงานชุดคำสั่ง Hardware control command ของ GNSS,ส่งรายงานชุดคำสั่งHardware control command ของ Radio,ส่งรายงานชุดคำสั่งHardware control command ของ GSM และ ส่งแผนการดำเนินงานให้แก่ สำนักงานฯ ภายใน 60 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 2. เป็นจำนวน 20% ของมูลค่าจ้างตามสัญญา หลังจากที่ผู้รับจ้างได้ส่งรายงานการออกแบบ Hardware Integration Design,ผลทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ GNSS ให้แก่สำนักงานฯ ภายใน 120 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 3. เป็นจำนวน 50% ของมูลค่าจ้างตามสัญญาหลังจากที่ผู้รับจ้างสร้างชุดเครื่องมือGNSS ฝังวัด เสร็จสมบูรณ์จำนวน 2 ชุด ให้แก่สำนักงานฯ ภายใน 270 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

13. กำหนดยื่นราคา

ผู้รับจ้างต้องกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 60 วันนับถัดจากวันยื่นเสนอราคา

14. ค่าปรับ

ในกรณีผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบงานได้ตามกำหนดระยะเวลาในสัญญา สทอภ. จะปรับผู้รับจ้างเป็น จำนวนร้อยละ 0.10 ของมูลค่าจ้างตามสัญญาต่อวัน
