

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS ชนิด Rover จำนวน 88 ชุด ประกอบด้วย 3 รายการ ดังนี้

1. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมพร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 88 เครื่อง
2. เครื่องควบคุมเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS จำนวน 88 เครื่อง
3. โปรแกรมสำหรับประมวลผลข้อมูล จำนวน 46 ลิขสิทธิ์

ข้อ 1. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมพร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 88 เครื่อง แต่ละเครื่องมี คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 1.1. เป็นเครื่องมือหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รับสัญญาณในระบบ GPS L1,L2,L2C รับสัญญาณในระบบ GLONASS L1,L2,L2C รับสัญญาณในระบบ Galileo E1,E5b รับสัญญาณในระบบ Beidou B1 , B2 หรือ L- Band ได้หรือดีกว่า
- 1.2. มีช่องรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 226 ช่องรับสัญญาณ และสามารถรองรับสัญญาณในระบบ WASS/EGNOS/MSAS ได้
- 1.3. สามารถปฏิบัติงานสำรวจรังวัดรับสัญญาณดาวเทียมด้วยวิธี Static, Fast static, Kinematic, Differential (DGPS) และ Real Time Kinematics (RTK) ได้
- 1.4. สามารถใช้งานสำรวจหาค่าพิกัดตำแหน่งและแสดงค่าพิกัด ณ เวลาจริง แบบ RTK โดยมีความคลาดเคลื่อนทางราบไม่เกิน 8 มิลลิเมตร + 1 ppm และความคลาดเคลื่อนทางตั้งไม่เกิน 15 มิลลิเมตร + 1 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัด หรือดีกว่า
- 1.5. สามารถใช้งานสำรวจประมวลผลและปรับแก้ค่าพิกัดแบบ Static หรือ Fast static โดยมีความคลาดเคลื่อนทางราบไม่เกิน 3 มิลลิเมตร + 0.5 ppm และความคลาดเคลื่อนทางตั้งไม่เกิน 5 มิลลิเมตร + 0.5 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัดหรือดีกว่า
- 1.6. สามารถใช้งานสำรวจหาค่าพิกัดตำแหน่งและแสดงค่าพิกัด ณ เวลาจริง แบบ Network VRS ได้
- 1.7. ที่ตัวเครื่องมือหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS มี LED แสดงสถานะของการทำงานต่าง ๆ
- 1.8. สามารถรองรับค่าปรับแก้ในรูปแบบ CMR+, RTCM ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 1.9. มีระบบวิทยุ UHF radio สำหรับส่งข้อมูลในการปฏิบัติงานรังวัดด้วยวิธี RTK ได้
- 1.10. ตัวเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS สามารถกันฝุ่นและน้ำตามมาตรฐาน IP67 หรือดีกว่า
- 1.11. ทนกันกระแทกตกพื้นได้ที่ความสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร บนพื้นแข็ง
- 1.12. ใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ -20°C ถึง 55°C หรือดีกว่า
- 1.13. สามารถเก็บข้อมูลดาวเทียมโดยใช้หน่วยความจำแบบภายใน (Internal) ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB หรือใช้หน่วยความจำภายนอก ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB พร้อมหน่วยความจำภายนอกสำรอง อย่างน้อย 1 ชุด
- 1.14. การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS กับเครื่องควบคุมการบันทึกข้อมูล เป็นแบบไร้สาย (Bluetooth) จากภายในตัวเครื่อง และแบบเชื่อมต่อโดยใช้สายได้
- 1.15. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS สามารถบันทึกข้อมูลความถี่ 10 Hz หรือสูงกว่าได้ เพื่อการทำงานที่ต้องการบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งแบบรวดเร็ว เช่น งานตรวจสอบการเคลื่อนตัวของโครงสร้าง (Monitoring) หรือการเคลื่อนตัวเนื่องจากแผ่นดินไหว

1.16. ชุดอุปกรณ์ประกอบของเครื่องมือหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS ชนิดหลายความถี่ แต่ละเครื่องประกอบด้วย

1.16.1. แบตเตอรี่ภายในสามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า 7 ชั่วโมง และอุปกรณ์ชาร์จแบตเตอรี่ จำนวน 1 ชุด

1.16.2. ขาตั้งแบบสามขา (tripod) ชนิดเลื่อนปรับความสูง พร้อมฐานสำหรับเสาดอากาศที่มีฟองกลมและ กล้องส่องหัวหมุด (tribrach) และอุปกรณ์วัดความสูง จำนวน 1 ชุด

1.16.3. ขาตั้งแบบสองขา (bipod) พร้อมเสาดอากาศ (Pole) และอุปกรณ์อื่น ๆ สำหรับปฏิบัติงานแบบ RTK จำนวน 1 ชุด

1.16.4. มีกล่องใส่เครื่องมือ GNSS พร้อมอุปกรณ์แบบแข็ง (Hard Case) จำนวน 1 ชุด ที่สามารถกัน กระแทก กันน้ำ และกันฝุ่นได้อย่างดีจำนวน 1 ชุด

1.16.5. แบตเตอรี่ภายนอกสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง และอุปกรณ์เชื่อมต่อ อุปกรณ์ ชาร์จแบตเตอรี่ จำนวน 1 ชุด

1.17. คู่มือการใช้งานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ชนิดหลายความถี่ ที่เป็นฉบับภาษาอังกฤษและ ฉบับภาษาไทย พิมพ์แบบสี จำนวนภาษาละอย่างน้อยเครื่องละ 1 ชุด

ข้อ 2. เครื่องควบคุมเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS แต่ละเครื่องมี คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

2.1. จอภาพสีระบบสัมผัสขนาด 7 นิ้ว หรือมากกว่า

2.2. มีหน่วยความจำ RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB

2.3. มีระบบปฏิบัติการแบบ Windows 10

2.4. มีหน่วยความจำแบบภายใน ขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB

2.5. สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ -10° C ถึง 50°C หรือดีกว่า

2.6. สามารถกันฝุ่นและน้ำตามมาตรฐาน IP65 หรือดีกว่า

2.7. มีกล้องถ่ายภาพที่สามารถถ่ายภาพได้ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 8 Mega pixel หรือมีอุปกรณ์สำหรับ ถ่ายภาพยี่ห้อมาตรฐานในท้องตลาดมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 12 Mega pixel

2.8. มีช่องใส่ sim card และสามารถเชื่อมต่อเพื่อรับส่งข้อมูลผ่านระบบ Cellular ได้ และรองรับการสื่อสาร ระบบ 4 G ได้ หรือดีกว่า

2.9. สามารถเชื่อมต่อแบบไร้สายผ่าน Bluetooth หรือ Wireless LAN 802.11 b/g หรือดีกว่า

2.10. มีฟังก์ชันค้นหาจุด (Stake point) โดยเลือกค้นหาเทียบกับพระอาทิตย์ได้ ทำให้สะดวกในการค้นหา โดยเทียบทิศทางจากเงาของแสงพระอาทิตย์ หรือ เลือกค้นหาทิศทางเทียบกับทิศเหนือได้

2.11. มีฟังก์ชัน import และ export ข้อมูลแบบ CAD file ให้แสดงบนหน้าจอ สามารถเพิ่มลบข้อมูล ได้บน เครื่องโดยตรงเพิ่มความสะดวกในการ update แผนที่แบบ Real Time ในสนาม

2.12. มีมาตรฐานการสันสะเทือนแบบ MIL-STD หรือดีกว่า

2.13. ใช้แบตเตอรี่ภายในแบบ Li-ion สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง

2.14. สามารถต่อใช้งานร่วมกับเครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS เพื่อการแสดงผลข้อมูลสถานะ ดาวเทียม และ ควบคุมการทำงานของเครื่องหาค่าพิกัดและการบันทึกสัญญาณดาวเทียม GNSS ได้

2.15. สามารถควบคุมสั่งการโดยมีโปรแกรมการทำงานแบบ STATIC และ RTK เพื่อเก็บข้อมูลค่าพิกัดได้

- 2.16. เครื่องควบคุมเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมเพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.17. หน่วยความจำภายนอกแบบ SD memory หรือแบบ USB ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB จำนวน 2 อัน
- 2.18. สามารถรองรับการถ่ายโอนข้อมูลผ่าน USB
- 2.19. คู่มือการใช้งานของเครื่องควบคุม เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ที่เป็นฉบับภาษาอังกฤษและฉบับภาษาไทย พิมพ์แบบสี จำนวนภาษาละอย่างน้อยเครื่องละ 1 ชุด

ข้อ 3 โปรแกรมสำหรับประมวลผลข้อมูล มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 3.1. สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ Microsoft windows 7 หรือดีกว่า
- 3.2. สามารถประมวลผลเส้นฐาน (Baseline) ได้โดยอัตโนมัติ และสามารถเลือกประมวลผลข้อมูลสัญญาณดาวเทียม GNSS จากสถานีฐาน และสถานีเคลื่อนที่ ในแต่ละดาวเทียมที่ตรงกันได้
- 3.3. สามารถปรับแก้โครงข่ายพิกัดแบบ Least Square เพื่อให้ได้ตำแหน่งที่ถูกต้องมากที่สุด
- 3.4. สามารถปรับแก้โครงข่ายในรูปแบบ Network Adjustment ได้
- 3.5. สามารถแสดงรูปแผนที่และเมนูคำสั่งบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้
- 3.6. สามารถประมวลผลข้อมูลจากดาวเทียม GNSS ที่ได้จากการรังวัดแบบ Static รังวัดแบบ Fast static และ รังวัดแบบ Kinematic
- 3.7. สามารถแปลงค่าพิกัดระหว่างระบบพิกัดต่างๆ และพื้นหลักฐาน (Datum) ต่างๆ ได้
- 3.8. มีสูตรสำหรับแปลงพื้นหลักฐาน (Datum Transformation) ที่ผู้ใช้สามารถกำหนดพารามิเตอร์ที่จะใช้ได้ทั้งแบบ 3 พารามิเตอร์ หรือ 7 พารามิเตอร์
- 3.9. สามารถคำนวณปรับแก้ค่าความสูงจากย็อยด์ โดยใช้ Geoid Model EGM 96 และ Model EGM 2008 และ Model TGM 2017 ได้
- 3.10. สามารถส่งออกข้อมูล CAD ได้
- 3.11. สามารถประมวลผลข้อมูล GNSS ในรูปแบบ RINEX ได้
- 3.12. สามารถแปลงข้อมูล GNSS ในรูปแบบ RINEX ได้
- 3.13. สามารถพิมพ์ผลการประมวล และแผนที่ ออกทางเครื่องพิมพ์ได้
- 3.14. เป็นชุดโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 3.15. โปรแกรมประมวลผลสามารถคำนวณ Loop Closure ได้
- 3.16. โปรแกรมประมวลผลข้อมูลดาวเทียม GNSS และปรับแก้โครงข่ายเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับโรงงานผู้ผลิตเครื่องหาค่าพิกัดด้วยดาวเทียมระบบ GNSS ชนิดสองความถี่
- 3.17. โปรแกรมประมวลผลสามารถแสดงค่าพิกัดอ้างอิงบนพื้นหลักฐานอ้างอิง (Geodetic Datum) WGS84 และค่าพิกัดบนพื้นหลักฐานอ้างอิงท้องถิ่น (Local Geodetic Datum) เช่นพื้นหลักฐานอ้างอิง Indian Thailand 1975 ได้ ทั้งในรูปแบบค่าพิกัดภูมิศาสตร์ (Latitude และ Longitude และ h (ความสูง)) และค่าพิกัดกริด UTM (N และ E)
- 3.18. คู่มือการใช้งานโปรแกรมประมวลผล เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ที่เป็นฉบับภาษาอังกฤษและฉบับภาษาไทย พิมพ์แบบสี จำนวนภาษาละอย่างน้อย 90 ชุด

4. เงื่อนไข

4.1. อุปกรณ์ทุกรายการที่เสนอขายเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้มาก่อน และได้มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต

4.2. อุปกรณ์เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ที่จัดซื้อรายการข้อที่ 1 รายการข้อที่ 2 และ รายการข้อที่ 3 ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน และสามารถประมวลผลโครงข่ายแบบ Network adjustment เพื่อหาค่าพิกัดร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์

4.3. ต้องยื่นหลักฐานเอกสารต่างๆ ตามที่กำหนด มาพร้อมกับเอกสารข้อเสนอการประกวดราคาซื้อให้ถูกต้อง ครบถ้วน ดังนี้

4.3.1 หนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้แทนจำหน่าย ที่ได้รับแต่งตั้งอย่างถูกต้องตามกฎหมาย จากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

4.3.2 ต้องมีผลงานในการขาย เครื่องมือหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือ รัฐวิสาหกิจ มีมูลค่างานต่อหนึ่งสัญญา ไม่น้อยกว่า 2,000,000 บาท โดยยื่นหลักฐานผลงานการขาย พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

4.3.3 ต้องเสนอหนังสือรับรองการให้บริการตรวจสอบ และสำรองอะไหล่สำหรับซ่อมแซม อุปกรณ์เครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS เมื่อเกิดปัญหา หลังการขาย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย หรือบริษัทผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งอย่างถูกต้องตามกฎหมาย จากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

4.3.4 ต้องมีศูนย์ซ่อมบำรุง ปรับแก้ เครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS ดังกล่าว พร้อมเจ้าหน้าที่ โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

4.3.5 ผู้เสนอขายต้องส่งรายชื่อเจ้าหน้าที่ ที่ได้รับการอบรม เกี่ยวกับการซ่อมบำรุง การปรับแก้ เครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS โดยมีหนังสือรับรอง (Certificate) จากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

4.3.6 ต้องส่งรายละเอียดแผนการฝึกอบรมทฤษฎี GNSS เบื้องต้น การใช้งาน การบำรุงรักษา เครื่องมือแนบมาพร้อมกับรายละเอียดแนบมากับเอกสารเสนอราคา โดยต้องจัดฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้ ตามภูมิภาค คือ ภาคเหนือ จัดอบรมที่จังหวัดลำปาง จำนวนไม่น้อยกว่า 23 คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 วัน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จัดอบรมที่จังหวัดขอนแก่น จำนวนไม่น้อยกว่า 26 คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 วัน ภาคกลางและภาคใต้ จัดอบรมที่กรุงเทพมหานครหรือจังหวัดใกล้เคียง จำนวนไม่น้อยกว่า 41 คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 วัน ณ สถานที่ที่ผู้เสนอขายเป็นผู้ดำเนินการจัดหาตามความเหมาะสม ก่อนวันตรวจรับอุปกรณ์ จนสามารถวางแผนการสำรวจ ปฏิบัติการรังวัด และการประมวลผลข้อมูล ตามที่กำหนดไว้ในคุณลักษณะได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

4.3.7 ต้องเสนอขายสินค้าที่มีมาตรฐานสากลเกี่ยวกับการควบคุมการผลิต เช่น ISO หรือ MIL-STD หรือ DIN และมีเอกสารการรับรองสินค้าที่ได้รับมาตรฐานการผลิตดังกล่าว

4.4. ผู้เสนอขายต้องทำการ Update Firmware ของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ในกรณีที่ Firmware ปัจจุบัน ไม่สามารถรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ตลอดอายุการใช้งาน

4.5. ต้องรับประกันความชำรุด บกพร่อง ของอุปกรณ์เครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS ชนิด Rover ที่จัดซื้อครั้งนี้ รวมทั้งรับประกันการตรวจสอบเครื่องมือ อุปกรณ์ทุกรายการ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี หลังจากที่ ส.ป.ก. ได้รับไว้ใช้ในราชการเรียบร้อยแล้ว และผู้ขายต้องให้บริการตรวจสอบความถูกต้องของอุปกรณ์เครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS ณ สถานที่ของผู้ซื้อ ปีละ 1 ครั้ง รวมทั้งสิ้นอย่างน้อย 6 ครั้ง ตลอดอายุการใช้งาน และจะต้องรายงานให้ ส.ป.ก. ทราบทุกครั้งไว้เป็นหลักฐานตามสัญญา และในกรณีที่ต้องนำส่งซ่อมแซมแก้ไขผู้ขายจะต้องซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิม และส่งคืนอุปกรณ์เครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS ที่ ส.ป.ก. ได้ส่งซ่อมภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ ส.ป.ก. ได้ส่งซ่อมอุปกรณ์ดังกล่าว โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น ตลอดอายุการรับประกันการตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS และในระหว่างดำเนินการซ่อมผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์หรือเครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS สำรอง ที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าหรือเทียบเท่าอุปกรณ์ที่จัดซื้อมาให้ใช้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

4.6 ผู้เสนอขายต้องจัดหาอุปกรณ์หรือเครื่องมืออย่างดี ชนิดเคลื่อนที่ได้ สำหรับคำนวณประมวลผลข้อมูลจากเครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS และจัดเก็บข้อมูลการสำรวจรังวัด และอุปกรณ์แสดงผล การคำนวณค่าพิกัด และรูปแผนที่ บนเอกสารขนาด A4 โดยแสดงผลที่ได้ทั้งแบบสี และขาวดำ ชนิด Laser ให้ ส.ป.ก. จำนวน 46 ชุด

4.7 ผู้เสนอขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์เครื่องหาค่าพิกัดดาวเทียม GNSS พร้อมอุปกรณ์ประกอบภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

4.8 เครื่องหาค่าพิกัดดาวเทียม GNSS ที่เสนอขายต้องรองรับการปฏิบัติงานร่วมกับเครื่องหาค่าพิกัดดาวเทียม GNSS ที่ ส.ป.ก. มีอยู่

4.9 ผู้เสนอขาย ต้องมีเจ้าหน้าที่ประจำตำแหน่งวิศวกรสำรวจ ที่มีประสบการณ์ทำงานเป็นเวลานานไม่น้อยกว่า 5 ปี ในผลิตภัณฑ์ของผู้เสนอขาย

5. เงื่อนไขการชำระเงิน

ส.ป.ก. จะชำระเงินตามจำนวนในสัญญาซื้อขาย หลังจากที่ผู้ขายได้ส่งมอบเครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS พร้อมอุปกรณ์ ตามที่ระบุไว้ในข้อ 1 ข้อ 2 และ ข้อ 3 และได้ตรวจรับถูกต้องครบถ้วนเรียบร้อยแล้ว

6. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอในครั้งนี้ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา และพิจารณาจากราคารวม