

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

เครื่องกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกแบบรังวัด

จำนวน 1 ชุด

เครื่องกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกแบบรังวัด จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม สำหรับสถานีฐาน (Base) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด
2. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม สำหรับสถานีรถ (Rover) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด
3. เครื่องควบคุมเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม จำนวน 2 เครื่อง
4. โปรแกรมสำหรับประมวลผลข้อมูล จำนวน 1 ลิขสิทธิ์

1. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม สำหรับสถานีฐาน (Base) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม โดยรับสัญญาณในระบบ GPS L1/L2/L2C/L5 รับสัญญาณในระบบ GLONASS L1/L2 รับสัญญาณในระบบ Galileo และรับสัญญาณในระบบ BEIDOU B1,B2 ได้เป็นอย่างดีน้อย

1.2 มีช่องรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 220 ช่องรับสัญญาณ และสามารถรองรับสัญญาณในระบบ WAAS/EGNOS/GAGAN/MSAS ได้

1.3 สามารถปฏิบัติงานสำรวจรังวัดรับสัญญาณดาวเทียมด้วยวิธี Static, Fast static, Kinematic และ Real Time Kinematics (RTK) ได้

1.4 สามารถใช้งานสำรวจหาค่าพิกัดตำแหน่งและแสดงค่าพิกัด ณ เวลาจริง แบบ RTK โดยมีความคลาดเคลื่อนทางราบไม่เกิน 10 มิลลิเมตร + 1 ppm และความคลาดเคลื่อนทางดิ่งไม่เกิน 20 มิลลิเมตร + 1 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัด หรือดีกว่า

1.5 สามารถใช้งานสำรวจประมวลผลและปรับแก้ค่าพิกัดแบบ Static โดยมีความคลาดเคลื่อนทางราบไม่เกิน 3 มิลลิเมตร + 0.1 ppm และความคลาดเคลื่อนทางดิ่งไม่เกิน 3.5 มิลลิเมตร + 0.4 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัดหรือดีกว่า

1.6 ตัวเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมมี LED แสดงสถานะของการทำงานต่างๆ

1.7 สามารถรองรับค่าปรับแก้ในรูปแบบ CMR+, RTCM 2.3 และ RTCM 3.1 ได้เป็นอย่างดีน้อย

1.8 มีระบบวิทยุ UHF radio กำลังส่งอย่างน้อย 1 วัตต์สำหรับส่งข้อมูลในการปฏิบัติงานรังวัดด้วยวิธี RTK ได้

1.9 ตัวเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม สามารถกันน้ำและฝุ่นตามมาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า

1.10 มีมาตรฐานการสิ้นเสทือนแบบ MIL-STD

1.11 ใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ -40 ° C ถึง 60 ° C หรือดีกว่า

1.12 สามารถเก็บข้อมูลดาวเทียมโดยใช้หน่วยความจำแบบภายใน (Internal) ขนาดไม่น้อยกว่า 64 MB

1.13 การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมกับเครื่องควบคุมการบันทึกข้อมูล เป็นแบบไร้สาย Bluetooth หรือดีกว่า จากภายในตัวเครื่องหรือแบบเชื่อมต่อโดยใช้สายได้

1.14 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสามารถบันทึกข้อมูลความถี่ 20 Hz หรือสูงกว่าได้ เพื่อการทำงานที่ต้องการบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งแบบรวดเร็ว

1.15 ชุดอุปกรณ์ประกอบของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม สำหรับสถานีฐาน (Base) ประกอบด้วย

1.16 แบตเตอรี่ อย่างน้อย 2 ชุด และอุปกรณ์ชาร์จแบตเตอรี่อย่างน้อย 1 ชุด

1.17 ขาตั้งแบบสามขา (tripod) ชนิดเลื่อนปรับความสูง พร้อมฐานสำหรับเครื่องรับสัญญาณ มีกล้องส่องหัวมุม (tribrach) ฟองลมและอุปกรณ์วัดความสูง จำนวน 1 ชุด

1.18 มีกล่องใส่เครื่องมือ พร้อมอุปกรณ์แบบแข็ง (Hard Case)

1.19 คู่มือการใช้งานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม ชนิดหลายความถี่ ที่เป็นฉบับภาษาอังกฤษและฉบับภาษาไทย พิมพ์แบบสี

2. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม สำหรับสถานีรถ (Rover) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

2.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม โดยรับสัญญาณในระบบ GPS L1/L2/L2C/L5 รับสัญญาณในระบบ GLONASS L1/L2 รับสัญญาณในระบบ Galileo และรับสัญญาณในระบบ BEIDOU B1,B2 ได้เป็นอย่างน้อย

2.2 มีช่องรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 220 ช่องรับสัญญาณ และสามารถรองรับสัญญาณในระบบ WAAS/EGNOS/GAGAN/MSAS ได้

2.3 สามารถปฏิบัติงานสำรวจรังวัดรับสัญญาณดาวเทียมด้วยวิธี Static, Fast static, Kinematic และ Real Time Kinematics (RTK) ได้

2.4 สามารถใช้งานสำรวจหาค่าพิกัดตำแหน่งและแสดงค่าพิกัด ณ เวลาจริง แบบ RTK โดยมีความคลาดเคลื่อนทางราบไม่เกิน 10 มิลลิเมตร + 1 ppm และความคลาดเคลื่อนทางดิ่งไม่เกิน 20 มิลลิเมตร + 1 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัด หรือดีกว่า

2.5 สามารถใช้งานสำรวจประมวลผลและปรับแก้ค่าพิกัดแบบ Static โดยมีความคลาดเคลื่อนทางราบไม่เกิน 3 มิลลิเมตร + 0.1 ppm และความคลาดเคลื่อนทางดิ่งไม่เกิน 3.5 มิลลิเมตร + 0.4 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัดหรือดีกว่า

2.6 ตัวเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมมี LED แสดงสถานะของการทำงานต่างๆ

2.7 สามารถรองรับค่าปรับแก้ในรูปแบบ CMR+, RTCM 2.3 และ RTCM 3.1 ได้เป็นอย่างน้อย

2.8 มีระบบวิทยุ UHF radio กำลังส่งอย่างน้อย 1 วัตต์สำหรับส่งข้อมูลในการปฏิบัติงานรังวัดด้วยวิธี RTK ได้

2.9 ตัวเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม สามารถกันน้ำและฝุ่นตามมาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า

2.10 มีมาตรฐานการสันสะเทือนแบบ MIL-STD

- 2.11 ใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ -40°C ถึง 60°C หรือดีกว่า
 - 2.12 สามารถเก็บข้อมูลดาวเทียมโดยใช้หน่วยความจำแบบภายใน (Internal) ขนาดไม่น้อยกว่า 64 MB
 - 2.13 การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมกับเครื่องควบคุมการบันทึกข้อมูล เป็นแบบไร้สาย (Bluetooth) จากภายในตัวเครื่องหรือแบบเชื่อมต่อโดยใช้สายได้
 - 2.14 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม สามารถบันทึกข้อมูลความถี่ 20 Hz หรือสูงกว่าได้ เพื่อการทำงานที่ต้องการบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งแบบรวดเร็ว
 - 2.15 ชุดอุปกรณ์ประกอบของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม สำหรับสถานีลูก (Rover) ประกอบด้วย
 - 2.16 แบตเตอรี่อย่างน้อย 2 ชุด และอุปกรณ์ชาร์จแบตเตอรี่อย่างน้อย 1 ชุด
 - 2.17 ขาตั้งแบบสองขา (bipod) พร้อมเสาอากาศ (Pole) และอุปกรณ์อื่นๆ สำหรับปฏิบัติงานแบบ RTK จำนวน 1 ชุด
3. เครื่องควบคุมเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมมีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 3.1 จอภาพแบบสัมผัสขนาด 3.5 นิ้ว หรือมากกว่า
 - 3.2 มีความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า 600 MHz
 - 3.3 มีหน่วยความจำ RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB
 - 3.4 มีระบบปฏิบัติการแบบ Windows Embedded Handheld 6.5 หรือดีกว่า
 - 3.5 มีหน่วยความจำแบบภายใน ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB และรองรับหน่วยความจำภายนอกได้สูงสุด 32 GB
 - 3.6 มีระบบรับสัญญาณดาวเทียมที่มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 2 เมตร
 - 3.7 สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ -10°C ถึง 60°C หรือดีกว่า
 - 3.8 สามารถกันฝุ่นและน้ำตามมาตรฐาน IP54 หรือดีกว่า
 - 3.9 สามารถเชื่อมต่อแบบไร้สายผ่าน Bluetooth และ Wireless LAN 802.11 b/g หรือดีกว่า
 - 3.10 มีช่องใส่ sim card และสามารถเชื่อมต่อเพื่อรับส่งข้อมูลผ่านระบบ Cellular ได้
 - 3.11 มีฟังก์ชันค้นหาจุด (Stake point) โดยเลือกค้นหาเทียบกับพระอาทิตย์ได้ ทำให้สะดวกในการค้นหาโดยเทียบทิศทางจากเงาของแสงพระอาทิตย์ หรือ เลือกค้นหาทิศทางเทียบกับทิศเหนือได้
 - 3.12 มีฟังก์ชัน import และ export ข้อมูลแบบ CAD file ให้แสดงบนหน้าจอ สามารถเพิ่มลบข้อมูล ได้บนเครื่องโดยตรงเพิ่มความสะดวกในการ update แผนที่แบบ Real Time ในสนาม
 - 3.13 ใช้แบตเตอรี่แบบ Li-ion และสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 20 ชั่วโมง
 - 3.14 มีกล้องถ่ายภาพที่สามารถถ่ายภาพได้ไม่ต่ำกว่า 5 Mega pixel
 - 3.15 สามารถต่อใช้งานร่วมกับเครื่องหาพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม เพื่อการแสดงผลข้อมูลสถานะดาวเทียม และ ควบคุมการทำงานของเครื่องหาค่าพิกัดและการบันทึกสัญญาณดาวเทียม ได้

- 3.16 สามารถควบคุมสั่งการโดยมีโปรแกรมการทำงานแบบ STATIC และ RTK เพื่อเก็บข้อมูลค่าพิกัดได้
- 3.17 เครื่องควบคุมเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมเพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.18 หน่วยความจำภายนอก SD memory หรือ Micro SD Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB จำนวน 1 อัน
- 3.19 คู่มือการใช้งานของเครื่องควบคุม เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม ที่เป็นฉบับภาษาอังกฤษและฉบับภาษาไทย พิมพ์แบบสี
- 4. โปรแกรมสำหรับประมวลผลข้อมูล มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 4.1 สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ Microsoft windows 7 หรือดีกว่า
 - 4.2 สามารถประมวลผลเส้นฐาน (Baseline) ได้โดยอัตโนมัติ และสามารถเลือกประมวลผลข้อมูลสัญญาณดาวเทียม จากสถานีฐาน และสถานีเคลื่อนที่ ในแต่ละดาวเทียมที่ตรงกันได้
 - 4.3 สามารถปรับแก้โครงข่ายในรูปแบบ Network Adjustment ได้
 - 4.4 สามารถแสดงรูปแผนที่และเมนูคำสั่งบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้
 - 4.5 สามารถประมวลผลข้อมูลจากดาวเทียม ที่ได้จากการรังวัดแบบ Static, Fast static และ Kinematic
 - 4.6 สามารถแปลงค่าพิกัดระหว่างระบบพิกัดต่างๆ และพื้นหลักฐาน (Datum) ต่างๆ ได้
 - 4.7 มีสูตรสำหรับแปลงพื้นหลักฐาน (Datum Transformation) ที่ผู้ใช้สามารถกำหนดพารามิเตอร์ที่จะใช้ได้ทั้งแบบ 3 พารามิเตอร์ หรือ 7 พารามิเตอร์
 - 4.8 สามารถคำนวณปรับแก้ค่าความสูงจากยิออยด์ โดยใช้ Geoid Model EGM 96 และ Model EGM 2008 ได้
 - 4.9 สามารถส่งออกข้อมูล CAD ได้
 - 4.10 สามารถประมวลผลข้อมูล ในรูปแบบ RINEX ได้
 - 4.11 สามารถแปลงข้อมูล ในรูปแบบ RINEX ได้
 - 4.12 สามารถพิมพ์ผลการประมวล และแผนที่ ออกทางเครื่องพิมพ์ได้
 - 4.13 เป็นชุดโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
 - 4.14 โปรแกรมประมวลผลสามารถคำนวณ Loop Closure ได้
 - 4.15 สามารถใช้ทำนายดาวเทียมและวางแผนการรังวัดในแต่ละวันได้
 - 4.16 สามารถแสดงรูปการรังวัดซ้อนในแผนที่ของโปรแกรม GoogleEarth ได้แบบอัตโนมัติ
 - 4.17 โปรแกรมประมวลผลข้อมูลดาวเทียม และปรับแก้โครงข่ายเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับโรงงานผู้ผลิตเครื่องหาค่าพิกัดด้วยดาวเทียมระบบ ชนิดสองความถี่
 - 4.18 โปรแกรมประมวลผลสามารถแสดงค่าพิกัดอ้างอิงบนพื้นหลักฐานอ้างอิง (Geodetic Datum) WGS84 และค่าพิกัดบนพื้นหลักฐานอ้างอิงท้องถิ่น (Local Geodetic Datum) เช่นพื้นหลักฐานอ้างอิง Indian

Thailand 1975 ได้ ทั้งในรูปแบบค่าพิกัดภูมิศาสตร์ (Latitude, Longitude, h (ความสูง)) และค่าพิกัดกริด UTM (N,E)

4.19 คู่มือการใช้งานโปรแกรมประมวลผล เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมที่เป็นฉบับภาษาอังกฤษและฉบับภาษาไทย พิมพ์แบบสี

เงื่อนไข

1. อุปกรณ์เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมที่จัดซื้อรายการที่ 1 - 4 ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน และสามารถประมวลผลโครงข่ายแบบ Network Adjustment เพื่อหาค่าพิกัดร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์
2. ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารหนังสือรับรองการเป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้แทนจำหน่าย ที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องตามกฎหมาย จากผู้แทนจำหน่ายในประเทศ
3. ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานในการขาย เครื่องมือหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ มีมูลค่างานต่อหนึ่งสัญญา ไม่น้อยกว่า 300,000 บาท โดยยื่นหลักฐานผลงานการขาย พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
4. อุปกรณ์เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมในรายการที่ 1- 2 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลุ่มประเทศยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น ที่มีมาตรฐานสากลเกี่ยวกับการควบคุมการผลิต เช่น MIL-STD
5. ผู้เสนอราคาต้องมีศูนย์ซ่อมบำรุง ปรับแก้ เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมดังกล่าว พร้อมเจ้าหน้าที่ โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่าย
6. ผู้เสนอขายจะต้องส่งรายชื่อเจ้าหน้าที่ที่ได้รับการอบรม เกี่ยวกับการซ่อมบำรุง การปรับแก้เครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม โดยมีหนังสือรับรอง (Certificate) จากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง
7. ผู้เสนอขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์รับสัญญาณดาวเทียมพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
8. ผู้เสนอราคาต้องส่งแผนการฝึกอบรม และต้องอบรมให้กับนักศึกษาและเจ้าหน้าที่ของทางมหาวิทยาลัยราชภัฏ บุรีรัมย์ ไม่น้อยกว่า 10 คน โดยแนบแผนประกอบการเสนอราคา
9. ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี