

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS จำนวน ๒ เครื่อง ประกอบด้วย ๔ รายการ ดังนี้

๑. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมพร้อมอุปกรณ์ประกอบจำนวน ๒ เครื่อง
๒. เครื่องควบคุมเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS จำนวน ๒ เครื่อง
๓. โปรแกรมสำหรับประมวลผลข้อมูล จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์
๔. วิทยุรับส่ง จำนวน ๒ เครื่อง

๑. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมพร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๒ เครื่อง แต่ละเครื่องมีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

๑.๑ เป็นเครื่องมือหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม ในรูปแบบต่างๆ เช่น รับสัญญาณในระบบ GPS L๑/L๒/L๒C/L๕ รับสัญญาณในระบบ GLONASS L๑/L๒ และรับสัญญาณในระบบ Galileo ได้

๑.๒ มีช่องรับสัญญาณ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ช่องรับสัญญาณ และสามารถรองรับสัญญาณในระบบ WASS/EGNOS ได้

๑.๓ สามารถปฏิบัติงานสำรวจรังวัดรับสัญญาณดาวเทียมด้วยวิธี Static , Fast static , Kinematic, Differential (DGPS) และ Real Time Kinematics (RTK) ได้

๑.๔ สามารถใช้งานสำรวจหาค่าพิกัดตำแหน่งและแสดงค่าพิกัด ณ เวลาจริง แบบ RTK โดยมีความคลาดเคลื่อนทางราบไม่เกิน ๑๐ มิลลิเมตร + ๑ ppm และความคลาดเคลื่อนทางดิ่งไม่เกิน ๑๕ มิลลิเมตร + ๑ ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัด หรือดีกว่า

๑.๕ สามารถใช้งานสำรวจประมวลผลและปรับแก้ค่าพิกัดแบบ Static หรือ Fast static โดยมีความคลาดเคลื่อนทางราบไม่เกิน ๓ มิลลิเมตร + ๐.๑ ppm และความคลาดเคลื่อนทางดิ่งไม่เกิน ๕ มิลลิเมตร + ๐.๕ ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัดหรือดีกว่า

๑.๖ สามารถใช้งานสำรวจประมวลผลและปรับแก้ค่าพิกัดแบบ Kinematic โดยมีความคลาดเคลื่อนทางราบไม่เกิน ๑๐ มิลลิเมตร + ๑ ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัดหรือดีกว่า

๑.๗ ที่ตัวเครื่องมือหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS มี LED แสดงสถานะของการทำงานต่างๆ

๑.๘ สามารถรองรับค่าปรับแก้ในรูปแบบ CMR+, RTCM ๒.๓ และ RTCM ๓.๑ ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๙ มีระบบ Cellular และวิทยุระบบ UHF radio สำหรับส่งข้อมูลในการปฏิบัติงานรังวัดด้วยวิธี RTK ได้

๑.๑๐ ตัวเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS สามารถกันน้ำและฝุ่นตามมาตรฐาน IP๖๖ หรือดีกว่า

๑.๑๑ ทนกันกระแทกตกพื้นได้ถึงความสูงไม่น้อยกว่า ๑ เมตร บนพื้นแข็ง

๑.๑๒ ใช้งานได้ที่ช่วงอุณหภูมิ -๓๐° C ถึง ๖๕° C หรือดีกว่า

๑.๑๓ สามารถเก็บข้อมูลดาวเทียมโดยใช้หน่วยความจำแบบภายใน (Internal) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๖ MB หรือภายนอกแบบ SD Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB

๑.๑๔ การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS กับเครื่องควบคุมการบันทึกข้อมูล เป็นแบบไร้สาย (Bluetooth) จากภายในตัวเครื่องและแบบเชื่อมต่อโดยใช้สายได้


(นาย สิตติชาติ ชูลพงศ์)
นายช่างสำรวจช่างเทคนิค


(นายสมศักดิ์ รุปรสมุทร)
นายช่างสำรวจชำนาญงาน


(นายชัชชาติ สมเชื้อ)
วิศวกรสำรวจชำนาญการ

๑.๑๕ เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS สามารถบันทึกข้อมูลความถี่ ๒๐ Hz หรือสูงกว่าได้ เพื่อการทำงานที่ต้องการบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งแบบรวดเร็ว เช่น งานตรวจสอบการเคลื่อนตัวของโครงสร้าง (Monitoring) หรือการเคลื่อนตัวเนื่องจากแผ่นดินไหว

๑.๑๖ ชุดอุปกรณ์ประกอบของเครื่องมือหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS ชนิดหลายความถี่ แต่ละเครื่องประกอบด้วย

๑.๑๖.๑ แบตเตอรี่ภายในชนิดถอดเปลี่ยนได้ (Removable) พร้อมแบตเตอรี่สำรองอย่างน้อย ๑ ชุด และอุปกรณ์ชาร์จแบตเตอรี่ อย่างน้อย ๑ ชุด

๑.๑๖.๒ แบตเตอรี่ภายนอก ที่สามารถประจุไฟใหม่ได้ (Rechargeable Battery) จำนวน ๑ ชุด พร้อมอุปกรณ์ประจุไฟ (Charger) และใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง

๑.๑๖.๓ สายแบตเตอรี่ที่สามารถจ่ายไฟให้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมจากแบตเตอรี่ภายนอก จำนวน ๑ ชุด

๑.๑๖.๔ ขาตั้งแบบสามขา (tripod) ชนิดเลื่อนปรับความสูง พร้อมฐานสำหรับเสาดาวอากาศที่มีฟองกลมและกล้องส่องทั้งหมด (tribrach) และอุปกรณ์วัดความสูง จำนวน ๑ ชุด

๑.๑๖.๕ ขาตั้งแบบสองขา (bipod) พร้อมเสาดาวอากาศ (Pole) และอุปกรณ์อื่นๆ สำหรับปฏิบัติงานแบบ RTK จำนวน ๑ ชุด

๑.๑๖.๖ มีกล่องใส่เครื่องมือ GNSS พร้อมอุปกรณ์แบบแข็ง (Hard Case) ที่สามารถกันกระแทก กันน้ำ และกันฝุ่นได้อย่างดีจำนวน ๑ ชุด

๑.๑๖.๗ หน่วยความจำภายนอก SD memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB จำนวน ๒ อัน

๑.๑๗ คู่มือการใช้งานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ชนิดหลายความถี่ ที่เป็นฉบับภาษาอังกฤษและฉบับภาษาไทย พิมพ์แบบสี จำนวน อย่างน้อย ๒ ชุด

๒. เครื่องควบคุมเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS จำนวน ๒ เครื่อง แต่ละเครื่องมีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

๒.๑ จอภาพแบบสัมผัสขนาด ๖๔๐ x ๔๘๐ จุดภาพหรือมากกว่า

๒.๒ มีหน่วยความจำ RAM ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๘ MB

๒.๓ มีระบบปฏิบัติการแบบ Windows CE ๖.๐ หรือ windows mobile ๖.๐ หรือดีกว่า

๒.๔ มีหน่วยความจำแบบภายใน ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ MB

๒.๕ สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ -๓๐° C ถึง ๖๐° C หรือดีกว่า

๒.๖ สามารถกันฝุ่นและน้ำตามมาตรฐาน IP๖๗ หรือดีกว่า

๒.๗ รองรับสื่อบันทึกข้อมูลแบบ SD หรือดีกว่า

๒.๘ มีกล้องถ่ายภาพที่สามารถถ่ายภาพได้ไม่ต่ำกว่า ๒ Mega pixel

๒.๙ มีช่องใส่ sim card และสามารถเชื่อมต่อเพื่อรับส่งข้อมูลผ่านระบบ Cellular ได้

๒.๑๐ สามารถเชื่อมต่อแบบไร้สายผ่าน Bluetooth หรือ Wireless LAN๘๐๒.๑๑ b/g หรือดีกว่า

๒.๑๑ มีฟังก์ชันค้นหาจุด (Stake out) โดยเลือกค้นหาเทียบกับพระอาทิตย์ได้ ทำให้สะดวกในการค้นหาโดยเทียบทิศทางจากเงาของแสงพระอาทิตย์ หรือ เลือกค้นหาทิศทางเทียบกับทิศเหนือได้

๒.๑๒ มีฟังก์ชัน import และ export ข้อมูลแบบ CAD file ให้แสดงบนหน้าจอ สามารถเพิ่มลบข้อมูล ได้บนเครื่องโดยตรงเพิ่มความสะดวกในการ update แผนที่แบบ Real Time ในสนาม

นางสาวศิริ ธิปไตย
เลขาฯ กองช่างสำรวจ

(นายสมศักดิ์ ธิปไตย)
นายช่างสำรวจชำนาญงาน

(นายชัชวาลย์ สมเชื้อ)
วิศวกรสำรวจชำนาญงาน

๒.๑๓ มีมาตรฐานการสันสะเทือนแบบ MIL-STD หรือดีกว่า

๒.๑๔ ใช้แบตเตอรี่ภายในแบบ Li-ion สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๘ ชั่วโมง

๒.๑๕ สามารถต่อใช้งานร่วมกับเครื่องหาพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS เพื่อการแสดงผลข้อมูลสถานะดาวเทียม และ ควบคุมการทำงานของเครื่องหาพิกัดและการบันทึกสัญญาณดาวเทียม GNSS ได้

๒.๑๖ สามารถควบคุมสั่งการโดยมีโปรแกรมการทำงานแบบ STATIC และ RTK เพื่อเก็บข้อมูลค่าพิกัดได้

๒.๑๗ เครื่องควบคุมเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมเพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๑๘ คู่มือการใช้งานของเครื่องควบคุม เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ที่เป็นฉบับภาษาอังกฤษ และฉบับภาษาไทย พิมพ์แบบสี จำนวน อย่างน้อย ๒ ชุด

๒.๑๙ หน่วยความจำภายนอก SD memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB จำนวน ๒ อัน

๓. โปรแกรมสำหรับประมวลผลข้อมูล จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ แต่ละลิขสิทธิ์มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๓.๑ สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ Microsoft windows ๗ หรือดีกว่า

๓.๒ สามารถประมวลผลเส้นฐาน (Baseline) ได้โดยอัตโนมัติ และสามารถเลือกประมวลผลข้อมูลสัญญาณดาวเทียม GNSS จากสถานีฐาน และสถานีเคลื่อนที่ ในแต่ละดาวเทียมที่ตรงกันได้

๓.๓ สามารถปรับแก้โครงข่ายพิกัดแบบ Least Square เพื่อให้ได้ตำแหน่งพิกัดที่ถูกต้องมากที่สุดได้

๓.๔ สามารถปรับแก้โครงข่ายในรูปแบบ Network Adjustment ได้

๓.๕ สามารถแสดงรูปแผนที่และเมนูคำสั่งบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้

๓.๖ สามารถประมวลผลข้อมูลจากดาวเทียม GNSS ที่ได้จากการรังวัดแบบ Static, Fast static และ Kinematic

๓.๗ สามารถแปลงค่าพิกัดระหว่างระบบพิกัดต่างๆ และพื้นหลักฐาน (Datum) ต่างๆ ได้

๓.๘ มีสูตรสำหรับแปลงพื้นหลักฐาน (Datum Transformation) ที่ผู้ใช้สามารถกำหนดพารามิเตอร์ที่จะใช้ได้ทั้งแบบ ๓ พารามิเตอร์ หรือ ๗ พารามิเตอร์

๓.๙ สามารถคำนวณปรับแก้ค่าความสูงจากย็อยด์ โดยใช้ Geoid Model EGM ๙๖ และ Model EGM ๒๐๐๘ ได้

๓.๑๐ สามารถส่งออกข้อมูล CAD ได้

๓.๑๑ สามารถประมวลผลข้อมูล GNSS ในรูปแบบ RINEX ได้

๓.๑๒ สามารถแปลงข้อมูล GNSS ในรูปแบบ RINEX ได้

๓.๑๓ สามารถพิมพ์ผลการประมวลผล และแผนที่ ออกทางเครื่องพิมพ์ได้

๓.๑๔ เป็นชุดโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๓.๑๕ โปรแกรมประมวลผลสามารถคำนวณ Loop Closure ได้

๓.๑๖ โปรแกรมประมวลผลข้อมูลดาวเทียม GNSS และปรับแก้โครงข่ายเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับโรงงานผู้ผลิตเครื่องหาพิกัดด้วยดาวเทียมระบบ GNSS ชนิดสองความถี่

(นายศักดิ์วิทย์ ชปองคำ)
นางสาว กิ่งคำ อ่างไกร

(นายสมศักดิ์ ฐปสมุท)
นายช่างสำรวจชำนาญงาน

(นายชัชวฤทธิ์ สมเชื้อ)
วิศวกรสำรวจชำนาญการ

๓.๑๗ โปรแกรมประมวลผลสามารถแสดงค่าพิกัดอ้างอิงบนพื้นหลักฐานอ้างอิง (Geodetic Datum) WGS๘๔ และค่าพิกัดบนพื้นหลักฐานอ้างอิงท้องถิ่น (Local Geodetic Datum) เช่น พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian Thailand ๑๙๗๕ ได้ ทั้งในรูปแบบค่าพิกัดภูมิศาสตร์ (Latitude , Longitude, h (ความสูง)) และค่าพิกัดกริด UTM (N,E)

๓.๑๘ คู่มือการใช้งานโปรแกรมประมวลผล เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ที่เป็นฉบับภาษาอังกฤษและฉบับภาษาไทย พิมพ์แบบสี จำนวน อย่างน้อย ๒ ชุด

๔. วิทยุรับส่ง จำนวน ๒ เครื่อง แต่ละเครื่องมีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- ๔.๑ ใช้ความถี่ในการรับส่งย่านความถี่ UHF หรือดีกว่า
- ๔.๒ มีกำลังส่ง ๕ วัตต์ หรือดีกว่า
- ๔.๓ จำนวนช่องใช้งาน ๘๐ ช่องหรือดีกว่า
- ๔.๔ แบตเตอรี่ ๒ ตัว
- ๔.๕ แบตเตอรี่ ๑๒ V. ๑๖๐๐ mAhหรือดีกว่า จำนวน ๔ ชุด
- ๔.๖ เสารับส่งชนิดสไลด์ จำนวน ๒ ต้น
- ๔.๗ เสารับส่งชนิดยาง จำนวน ๒ ต้น
- ๔.๘ คลิปหลัง ๒ อัน
- ๔.๙ ช่องหนัง ๒ ช่อง
- ๔.๑๐ คู่มือการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ เป็นภาษาไทยจำนวน ๒ เล่ม

เงื่อนไข

๑. อุปกรณ์ทุกรายการที่เสนอขายเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้มาก่อน และได้มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต
๒. อุปกรณ์เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ที่จัดซื้อรายการที่ ๑ - ๓ ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน และสามารถประมวลผลโครงข่ายแบบ Network adjustment เพื่อหาค่าพิกัดร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์
๓. ต้องยื่นหลักฐานเอกสารต่างๆ ตามที่กำหนด มาพร้อมกับเอกสารข้อเสนอราคาซื้อให้ถูกต้อง ครบถ้วน ดังนี้

๓.๑ หนังสือรับรองการเป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้แทนจำหน่าย ที่ได้รับแต่งตั้งอย่างถูกต้องตามกฎหมาย จากผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย

๓.๒ ต้องมีผลงานในการขาย เครื่องมือหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่ ส.ป.ก. เชื่อถือ มีมูลค่างานต่อหนึ่งสัญญา ไม่น้อยกว่า ๖๐๐,๐๐๐ บาท โดยยื่นหลักฐานผลงานการขาย พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

๓.๓ ต้องส่งแผนการฝึกอบรมการใช้งาน การบำรุงรักษา พร้อมรายละเอียดแนบมา กับเอกสารเสนอราคา โดยต้องจัดฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้ จำนวน ๕ คน ระยะเวลา ๒ วัน ก่อนวันตรวจรับอุปกรณ์ จนสามารถวางแผนการสำรวจ ปฏิบัติการรังวัด และการประมวลผลข้อมูล ตามที่กำหนดไว้ในคุณลักษณะได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

(นายศักดิ์สิทธิ์ ปรังค์)
นายช่างสำรวจช่างเทคนิค

(นายสมศักดิ์ ฐิตสมุทร)
นายช่างสำรวจชำนาญการ

(นายชัชวฤทธิ์ สมเชื้อ)
วิศวกรสำรวจชำนาญการ

๔. ต้องรับประกันความชำรุด บกพร่อง ของอุปกรณ์เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมGNSS ที่จัดซื้อครั้งนี้ รวมทั้งรับประกันการตรวจสอบเครื่องมือ อุปกรณ์ทุกรายการ ณ สถานที่ของผู้ซื้อ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี หลังจากที่ ส.ป.ก. ได้รับไว้ในราชการเรียบร้อยแล้ว โดยผู้ขายจะต้องจัดให้มีการตรวจสอบความถูกต้องของอุปกรณ์เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS อย่างน้อยทุก ๖ เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน และจะต้องรายงานให้ ส.ป.ก. ทราบทุกครั้งไว้เป็นหลักฐานตามสัญญา และในกรณีที่ตื่อนำส่งซ่อมแซมแก้ไขผู้ขายจะต้องซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดีดังเดิมและส่งคืนอุปกรณ์เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ที่ ส.ป.ก. ได้ส่งซ่อมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ ส.ป.ก. ได้ส่งซ่อมอุปกรณ์ดังกล่าว และในระหว่างดำเนินการซ่อมผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์หรือเครื่องหาค่าพิกัดดาวเทียม GNSS สำรอง ที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าหรือเทียบเท่าอุปกรณ์ที่จัดซื้อมาให้ใช้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

๕. ต้องเสนอหนังสือรับรองการให้บริการตรวจสอบ และสำรองอะไหล่สำหรับซ่อมแซม อุปกรณ์เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS เมื่อเกิดปัญหา หลังการขาย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๖. ต้องเสนอขายสินค้าที่มีมาตรฐานสากลเกี่ยวกับการควบคุมการผลิต เช่น ISO ,MIL-STD ,DIN และมีเอกสารการรับรองสินค้าที่ได้รับมาตรฐานการผลิตดังกล่าว

๗. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลุ่มประเทศ ยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น

๘. ต้องมีศูนย์ซ่อมบำรุง ปรับแก้ เครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียมดังกล่าว พร้อมเจ้าหน้าที่ โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่าย

๙. ผู้เสนอขายต้องจัดหาอุปกรณ์หรือเครื่องมืออย่างดี ชนิดเคลื่อนที่ได้ สำหรับคำนวณประมวลผลข้อมูลจากเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมและจัดเก็บข้อมูลการสำรวจรังวัด และอุปกรณ์แสดงผลการคำนวณค่าพิกัด และรูปแผนที่ บนเอกสารขนาด A๔ โดยแสดงผลรูปแบบขาวดำ ชนิด Laser ให้ ส.ป.ก. จำนวน ๑ ชุด

๑๐. ผู้เสนอขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์เครื่องหาค่าพิกัดดาวเทียม GNSS ภายใน ๔๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

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


(นายศักดิ์สิทธิ์ ชัยวงศ์)
นายช่างสำรวจอาวุโส


(นายสมศักดิ์ รูปสมุทร)
นายช่างสำรวจชำนาญงาน


(นายชัชวฤทธิ์ สมเชื้อ)
วิศวกรสำรวจชำนาญการ