

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ครุภัณฑ์สำรวจ

และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์

(RTK GNSS NETWORK)

1. หลักการและเหตุผล

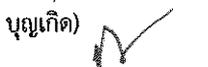
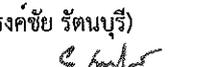
กรมที่ดินได้เริ่มนำเทคโนโลยีการหาค่าพิกัดด้วยระบบดาวเทียมมาใช้ในการรังวัดรูปแปลงที่ดิน โดยได้ทดลองนำระบบการรังวัดด้วยโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์มาใช้ยกระดับการรังวัดรูปแปลงที่ดินเป็นวิธีแผนที่ชั้นหนึ่งด้วยระบบดาวเทียม ในสำนักงานที่ดิน รวม 12 สำนักงาน ในพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดปทุมธานี นนทบุรี และจังหวัดสมุทรปราการ ในขั้นต้น กรมที่ดินได้ติดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (Continuously Operating Reference Station: CORS) เพื่อใช้เป็นโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ จำนวน 11 สถานี และสามารถยกระดับการรังวัดโดยวิธีแผนที่ชั้นหนึ่งด้วยระบบดาวเทียม ครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด ดังกล่าว ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555

ต่อมา กรมที่ดินได้รับการจัดสรรงบประมาณตามโครงการจัดทำแผนที่เพื่อรองรับการบริหารจัดการข้อมูลที่ดินบนแผนที่ มาตราส่วน 1 : 4,000 กิจกรรมยกระดับการรังวัดที่ดินโดยวิธีแผนที่ชั้นหนึ่งด้วยระบบดาวเทียม ในลักษณะงบประมาณต่อเนื่องเพื่อติดตั้งโครงข่ายการรังวัดด้วยระบบดาวเทียมแบบจลน์ โดยมีองค์ประกอบหลัก คือ สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) และเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Rover) ทั้งนี้ กรมที่ดินได้บูรณาการการติดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง ร่วมกับกรมแผนที่ทหาร จำนวน 80 สถานี กรมโยธาธิการและผังเมือง จำนวน 15 สถานี และสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) จำนวน 6 สถานี เป็นโครงข่ายการรังวัดด้วยระบบดาวเทียมครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ

จากระบบดังกล่าว กรมที่ดิน ได้ให้บริการรังวัดที่ดินด้วยระบบดาวเทียมไปแล้วกว่า 3 ล้านแปลง โดยปัจจุบันมีผู้ใช้งานในระบบโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) จำนวน 10,479 บัญชี (ข้อมูล ณ เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2568) แบ่งเป็นผู้ใช้งานของกรมที่ดินเอง จำนวน 4,810 บัญชี ผู้ใช้งานจากหน่วยงานของรัฐและประชาชนทั่วไป จำนวน 5315 บัญชี และผู้ใช้งานจากหน่วยงานข้างรังวัดเอกชน จำนวน 354 บัญชี โดยใช้ในวัตถุประสงค์ที่หลากหลาย ได้แก่ การรังวัดที่ดิน (31.56%) การก่อสร้าง (21.54%) การเกษตร (20.15%) การวิจัยและพัฒนา (9.69%) การสำรวจทางอากาศ (5.98%) การสำรวจทางอุทกศาสตร์ (2.16%) การคมนาคมขนส่ง (0.82%) การป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ (0.36%) และด้านอื่น ๆ (7.73%) รวมทั้งศูนย์ควบคุม (Control Center) ของระบบโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ได้จัดสร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการรังวัดที่ดินเป็นหลัก แต่เนื่องจากระบบโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานด้านการให้บริการข้อมูลเชิงตำแหน่ง (Location-based Service: LBS) ของประเทศ และคณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ (กภช.) ได้กำหนดให้กรมที่ดินเป็นหนึ่งในหน่วยงานหลัก ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการบูรณาการให้บริการศูนย์ข้อมูล

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มิ.ย. ๒๕๖๘

 ประธานกรรมการ (นายเกษุชา บุญเกิด)	 กรรมการ (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)	 กรรมการ (นายอนุกรณ์ แสงวงศ์คำ)	 กรรมการ (นายชัยवाल หนูเสน)
 กรรมการ (นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)	 กรรมการ (นายยงยุทธ กิมวะหา)	 กรรมการและเลขานุการ (นายสกันต์ พลทิพย์)	

ค่าอ้างอิงพิกัดแบบต่อเนื่องแห่งชาติ (National CORS Data Center: NCDC) ทำให้จำนวนผู้ใช้งานในระบบ โดยเฉพาะจากหน่วยงานภายนอกเพิ่มสูงมากขึ้นเรื่อย ๆ จนปัจจุบันจำนวนผู้ใช้งานจากหน่วยงานภายนอก มีมากกว่าผู้ใช้งานของกรมที่ดิน ส่งผลให้ศูนย์ควบคุม (Control Center) ที่ได้มีการติดตั้งมาแล้ว เป็นระยะเวลากว่า 8 ปีแล้ว ประสบปัญหาในการให้บริการ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดซื้อชุดอุปกรณ์ ทั้ง Hardware และ Software เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและทดแทนของเดิมที่หมดอายุการใช้งาน เพื่อสามารถ รองรับจำนวนผู้ใช้งานที่เพิ่มขึ้นและเป็นแพลตฟอร์มกลางภาครัฐในการให้บริการเชิงตำแหน่งของประเทศ

ประกอบกับ ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 - 2567 กรมที่ดิน ได้ดำเนินการติดตั้งสถานีรับ สัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) จำนวน 193 สถานี เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมเคลื่อนที่ (Rover) จำนวน 2,713 เครื่อง และศูนย์ควบคุมระบบโครงข่ายระบบการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ปัจจุบันกรมที่ดินสามารถให้บริการรังวัดที่ดินโดยวิธีแผนที่ชั้นหนึ่งด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ครอบคลุมพื้นที่ 77 จังหวัด ทั่วประเทศ โดยยังมีสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ที่มีระยะทางของเส้นฐานระยะเกิน 50 กิโลเมตร อยู่จำนวนมาก ซึ่งส่งผลต่อการใช้งานระบบฯ มีความจำเป็นที่จะต้องติดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) เพิ่มเติม และมีสถานีรับสัญญาณ ดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ที่ได้รับการติดตั้งเดิมมาแล้วเป็นระยะเวลากว่า 8 ปี จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดซื้อ ชุดอุปกรณ์ใหม่เปลี่ยนทดแทน เพื่อให้การทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และต้องปรับปรุงศูนย์ควบคุมระบบ โครงข่ายระบบการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) เกินกว่า 8 ปี ให้สามารถบริการได้ ครอบคลุมทั่วประเทศและทันสมัยต่อเครื่องมือและอุปกรณ์ยุคใหม่ รวมทั้งจำเป็นต้องจัดหาเครื่องรับสัญญาณ ดาวเทียมเคลื่อนที่ (Rover) และกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม (Total Station) เพิ่มเติม เพื่อให้เพียงพอ ต่อการปฏิบัติงานรังวัดให้บริการประชาชนของเจ้าหน้าที่ของกรมที่ดินทั่วประเทศ

2. วัตถุประสงค์

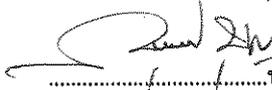
2.1 เพื่อให้การจัดทำแผนที่รูปแปลงที่ดินมีความถูกต้อง มีมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ เป็นไป ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยมาตรฐานระวางแผนที่และแผนที่รูปแปลงที่ดินในที่ดินของรัฐ พ.ศ. 2550 และรองรับการบริหารจัดการข้อมูลที่ดินบนแผนที่ มาตรฐาน 1 : 4,000 และรองรับการรังวัด โดยวิธีแผนที่ชั้นหนึ่งด้วยระบบโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

2.2 เพื่อให้ได้แผนที่รูปแปลงที่ดินที่มีความถูกต้องและมีมาตรฐาน สามารถซ้อนทับกับชั้นข้อมูล ภูมิสารสนเทศต่างๆ เช่น แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่ชั้นความสูง เป็นต้น เป็นไปตามมาตรฐาน FGDS ของคณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ และนำไปใช้ในการพัฒนาประเทศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 เพื่อรองรับโครงการศูนย์ข้อมูลที่ดินและแผนที่แห่งชาติ โดยนำไปใช้ปรับปรุงข้อมูล แผนที่ รูปแปลงที่ดินให้มีความถูกต้องตามหลักวิชาการแผนที่และเป็นสากล

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

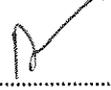
ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๓

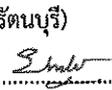

.....กรรมการ
(นายเกนชา บุญเกิด)


.....กรรมการ
(นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)


.....กรรมการ
(นายอนนกรณ แสงวงศ์)


.....กรรมการ
(นายชัชวาล หนูเสน)


.....กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)


.....กรรมการ
(นายยงยุทธ กิมอะหา)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายสกานต์ พลทิพย์)

2.4 เพื่อสนับสนุนโครงการปรับปรุงแผนที่แนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการ มาตราส่วน 1 : 4,000 (One Map) ในการป้องกันการบุกรุกที่ดินของรัฐ เช่น พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่สาธารณประโยชน์ พื้นที่อนุรักษ์ เป็นต้น

2.5 เพื่อยกระดับการปฏิบัติงานด้านการรังวัดของกรมที่ดินด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Smart Survey) ในการบริการประชาชนให้ทันสมัยด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล และส่งเสริมธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ในระดับสากล รองรับการพัฒนาองค์กรให้พร้อมต่อการเปลี่ยนแปลง

2.6 เพื่อยกระดับการรังวัดให้เป็นมาตรฐานสากลและรองรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ภายใต้โมเดล Thailand 4.0

2.7 เพื่อยกระดับการบริการประชาชน ให้ไม่เกิดความน่าเชื่อถือจากความถูกต้องและความรวดเร็ว

3. เป้าหมาย

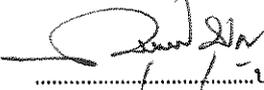
- 3.1 ติดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) เพิ่มเติม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ จำนวน 65 สถานี
- 3.2 ติดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) เปลี่ยนเพื่อทดแทนสถานีเดิม จำนวน 65 สถานี
- 3.3 ลดระยะเส้นฐานระหว่างสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ให้ครอบคลุมพื้นที่เพิ่มมากขึ้น
- 3.4 จัดหาอุปกรณ์และซอฟต์แวร์สำหรับศูนย์ควบคุม (Control Center) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)
- 3.5 ให้บริการรังวัดที่ดินและข้อมูลเชิงตำแหน่งแก่ประชาชนและหน่วยงานอื่นๆ ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
- 3.6 จัดหาเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover) จำนวน 762 ชุด เพื่อให้บริการรังวัดที่ดินแก่ประชาชน สำหรับสำนักงานที่ดินทั่วประเทศ
- 3.7 แก้ปัญหาการรับสัญญาณดาวเทียมในพื้นที่ซึ่งรับสัญญาณได้ยาก และในพื้นที่ซึ่งไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต
- 3.8 จัดหากลองสำรวจแบบประมวลผลรวม (Total Station) เพื่อให้บริการรังวัดที่ดินแก่ประชาชน สำหรับสำนักงานที่ดินทั่วประเทศ จำนวน 894 ชุด

4. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 4.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 4.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 4.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 4.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มิ.ย. ๒๕๖๘


.....กรรมการ
(นายเบนจวน บุญเกิด)


.....กรรมการ
(นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)


.....กรรมการ
(นายอนุกรม แสงวงศ์)


.....กรรมการ
(นายชัชวาล หนูเสน)


.....กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อุไทย)


.....กรรมการ
(นายยงยุทธ กิมาระหา)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายสกันต์ พลทิพย์)

4.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

4.6 มีคุณสมบัติ และไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

4.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

4.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมที่ดิน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

4.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

4.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

4.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) จากผู้ผลิตเพื่อเสนอราคาให้กับกรมที่ดิน โดยผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้มีการติดตั้งและใช้งานแล้วในประเทศต่างๆ ทั่วโลก อย่างน้อย 2 ทวีป และมีอย่างน้อย 1 โครงการ ที่มีการติดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ไม่น้อยกว่า 100 สถานี โดยต้องมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงและหลักฐานแสดงรายละเอียดระบบโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ที่ได้มีการติดตั้งและใช้งานแล้วในประเทศต่างๆ มาในวันยื่นข้อเสนอ

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 300 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. คุณสมบัติเฉพาะ

6.1 สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) จำนวน 130 สถานี ประกอบด้วยรายการ ดังนี้

6.1.1 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) จำนวน 130 เครื่อง แต่ละเครื่องมีคุณสมบัติเฉพาะ ดังนี้

6.1.1.1 มีความเร็วในการบันทึกและส่งออกข้อมูลได้ถึง 50 Hz และมีช่องรับสัญญาณดาวเทียมไม่น้อยกว่า 400 ช่องรับสัญญาณ สามารถรับและบันทึกข้อมูลสัญญาณดาวเทียมในรูปแบบ ดังนี้

- GPS L1 หรือ L1C/A, L2 หรือ L2E (L2P), L2C, L5
- GLONASS L1 หรือ L1C/A, L2 หรือ L2C/A
- Galileo E1, E5A, E5B, E6
- Beidou B1, B2, B3

รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๔ มิ.ย. ๒๕๖๔

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการ
(นายเกษงษา บุญเกิด) (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี) (นายอนุกรม แสงวงศ์) (นายชัชวาล หนูเสน)

.....กรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย) (นายยงยุทธ กิมมาะทา) (นายสกันต์ พลทิพย์)

- QZSS L1C/A หรือ L1C หรือ L1S, L2C, L5

6.1.1.2 มีหน่วยความจำสำหรับบันทึกสัญญาณดาวเทียม รวมไม่น้อยกว่า 8 GB และสามารถรองรับการใช้งานหน่วยความจำภายนอกได้

6.1.1.3 มีช่องเชื่อมต่ออนุกรม (Serial Port) ที่มีหัวต่อ (Connector) แบบ Lemo หรือแบบ DB9 รวมกันอย่างน้อย 2 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกอื่นๆ และรองรับการเชื่อมต่อ Ethernet แบบ RJ45 ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100 Mbps หรือ 100Base-T หรือ 100Base-Tx

6.1.1.4 สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ในรูปแบบ Serial RS232 หรือ USB หรือ Ethernet หรือ Wi-Fi รวมทั้งมี USB Port หรือ Bluetooth

6.1.1.5 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS สามารถรองรับการติดต่อในรูปแบบ HTTPS (Web Interface) และ FTP ได้ สามารถควบคุมและสั่งการเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ผ่านทางสถานีควบคุม (Control Station) ได้

6.1.1.6 สามารถส่งข้อมูลสัญญาณดาวเทียมในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้ CMR, CMR+, RTCM 2.x และ RTCM 3.x (x หมายถึง เวอร์ชันย่อย) ได้เป็นอย่างน้อย

6.1.1.7 สามารถบันทึกข้อมูลหรือแปลงเป็นไฟล์ได้ในรูปแบบ RINEX 2.x และ RINEX 3.x (x หมายถึง เวอร์ชันย่อย)

6.1.1.8 รองรับการทำงานในรูปแบบ NTRIP

6.1.1.9 เมื่อประมวลผลข้อมูลในโปรแกรมประมวลผลข้อมูลแล้วมีความละเอียดของค่าพิกัดทางราบ (Horizontal) ที่ได้จากการรังวัดแบบสถิต (High-accuracy Static Survey หรือ Long Observations Static Survey) 3 mm + 0.1 ppm (RMS) ของระยะเส้นฐานที่รังวัด หรือดีกว่า

6.1.1.10 เมื่อประมวลผลข้อมูลในโปรแกรมประมวลผลข้อมูลแล้วมีความละเอียดของค่าพิกัดทางตั้ง (Vertical) ที่ได้จากการรังวัดแบบสถิต (High-accuracy Static Survey หรือ Long Observations Static Survey) 3.5 mm + 0.4 ppm (RMS) ของระยะเส้นฐานที่รังวัด หรือดีกว่า

6.1.1.11 มีมาตรฐานทางกายภาพ ดังนี้

(1) การกันน้ำและฝุ่น ตามมาตรฐาน IP67 หรือดีกว่า

(2) ป้องกันความชื้นสัมพัทธ์ได้ถึง 100 เปอร์เซ็นต์

(3) ทนต่อการสั่นสะเทือนตามมาตรฐาน MIL-STD-810F หรือ MIL-STD-810G หรือดีกว่า

6.1.1.12 ช่วงอุณหภูมิการทำงานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ตั้งแต่ -10 องศาเซลเซียส ถึง +65 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

6.1.1.13 มีแบตเตอรี่ภายใน (Internal battery) ที่สามารถทำงานได้ติดต่อกันไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง และเครื่องรับสัญญาณสามารถประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่ได้เมื่อกระแสไฟฟ้ากลับสู่สภาวะปกติ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๔ มิถุนายน ๒๕๖๕

.....ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ
(นายเกษงษา บุญเกิด) (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี) (นายอนุกรมน์ แสงวงศ์) (นายชัชวาล หนูเสน)

..... กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย) (นายยงยุทธ กิมวาทะ) (นายสกานต์ พลทิพย์)

6.1.1.14 มีจอภาพที่แสดงสถานะการทำงานและปุ่มควบคุมการทำงานเพื่อสามารถควบคุมและปรับค่าการติดตั้งต่าง ๆ ของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS

6.1.1.15 สามารถรายงานสถานะข้อมูลดาวเทียม กำลังไฟแบตเตอรี่ และอุณหภูมิของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม ให้กับสถานีควบคุม (Control Station) ของระบบโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ของกรมที่ดิน หรือในรูปแบบ HTTPS (Web Interface) ได้

6.1.2 งานรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) จำนวน 130 จุด แต่ละจุดมีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

6.1.2.1 เป็นงานรับสัญญาณดาวเทียมแบบแยกส่วนจากเครื่องรับสัญญาณประเภท Choke Ring สามารถรับสัญญาณดาวเทียม ได้อย่างน้อยดังนี้ GPS L1, L2, L2C, L5 ; GLONASS L1, L2 ; Galileo E1, E5A, E5B, E6 ; Beidou B1, B2, B3 และ QZSS ได้ พร้อมอุปกรณ์ป้องกันสภาพอากาศ (Radome)

6.1.2.2 Phase Center Accuracy ของงานรับสัญญาณดาวเทียม ไม่เกิน 2 มม. หรือ Phase Center Repeatability ของงานรับสัญญาณดาวเทียม ไม่เกิน 1 มม.

6.1.2.3 งานรับสัญญาณดาวเทียมจะต้องมี Calibration file จาก IGS

6.1.3 ระบบเชื่อมโยงข้อมูลโครงข่ายสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) จำนวน 130 จุด แต่ละจุดมีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

6.1.3.1 มีอุปกรณ์ต่อเชื่อมเครือข่ายและแปลงข้อมูลที่สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) รองรับการทำงานแบบ Fiber Optic หรือดีกว่า ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 10 Mbps

6.1.3.2 การเชื่อมโยงข้อมูลโครงข่ายสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ต้องสามารถกระทำการได้ ดังนี้

(1) เชื่อมโยงข้อมูลโครงข่ายสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ด้วยรูปแบบ Fiber Optic สำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) แต่ละสถานี ด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 10 Mbps ในกรณีที่พื้นที่นั้นไม่มีระบบ Fiber Optic ให้ใช้ระบบที่เทียบเท่าหรือดีกว่า และรองรับการควบคุมใช้งานเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมจากระยะไกล (Remote Control)

(2) มีระบบการเชื่อมโยงข้อมูลสำรองที่สามารถทดแทนระบบการเชื่อมโยงหลักได้อย่างอัตโนมัติ ด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 1 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ระบบ โดยใช้เครือข่ายผู้ให้บริการต่างจากการเชื่อมโยงหลัก

6.1.4 สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) สำหรับติดตั้งจุดรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ตามภาคผนวก ข-1 จำนวน 65 สถานี แต่ละสถานีประกอบด้วยรายการ ดังต่อไปนี้

6.1.4.1 เสาติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียม จำนวน 1 เสา มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

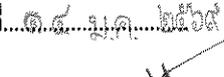
(1) ในกรณีที่ติดตั้งบนอาคาร ให้เป็นเสาโลหะปลอดสนิม โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร และสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร และมีมุมรับสัญญาณดาวเทียม 10 องศา หรือดีกว่า ตั้งบนฐานที่มีความแข็งแรง รายละเอียดตาม ภาคผนวก ค

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๔ มิ.ย. ๒๕๖๕


.....กรรมการ
(นายณัฐชา บุญเกิด)


.....กรรมการ
(นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)


.....กรรมการ
(นายอนุกรม แสงวงศ์คำ)


.....กรรมการ
(นายชัชวาล หนูเสน)


.....กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)


.....กรรมการ
(นายยงยุทธ กิมาวะหา)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายสกันต์ พลทิพย์)

(2) ในกรณีไม่สามารถติดตั้งบนอาคารได้ ให้เป็นเสาโลหะปลอดสนิม โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร และสูงไม่น้อยกว่า 4 เมตร (สามารถถอดประกอบชิ้นส่วนได้) ตั้งบนฐานที่มีความแข็งแรง และมีรั้วตาข่ายลวดเหล็กชุบสังกะสีดัก (สามารถถอดประกอบชิ้นส่วนได้) ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 2.0 x 2.0 เมตร และมีความสูงไม่น้อยกว่า 1.7 เมตร มีประตู เข้าออกพร้อมอุปกรณ์สำหรับล็อคประตูเพื่อความปลอดภัย และมีมุมรับสัญญาณดาวเทียม 10 องศา หรือดีกว่า

6.1.4.2 อุปกรณ์ติดตั้งจานรับสัญญาณดาวเทียมติดกับตัวเสาตามข้อ 6.1.4.1 จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- (1) ผลิตจากวัสดุปลอดสนิมมีความคงทนถาวร
- (2) สามารถปรับตั้งให้แกนเกลียวอยู่ในแกนตั้งได้
- (3) สามารถปรับหมุนให้จานรับสัญญาณอยู่ตรงกับทิศเหนือได้
- (4) เกลียวมีความสูงพอดีกับจานรับสัญญาณโดยให้ความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 2 มม.
- (5) เมื่อปรับตั้งเรียบร้อยแล้วต้องมีความเสถียร ไม่สามารถขยับเขยื้อนได้

6.1.4.3 ตู้เก็บเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมพร้อมอุปกรณ์กรณีติดตั้งภายใน จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะเป็นตู้ขนาดอย่างน้อย 60 x 80 x 85 (กว้าง x ยาว x สูง) เซนติเมตร สำหรับเก็บเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมและอุปกรณ์ พร้อมอุปกรณ์ระบายความร้อนได้ตลอด 24 ชั่วโมง สามารถระบายความร้อนได้โดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิในตู้เกิน 35 องศาเซลเซียส โดยให้ติดตั้งในอาคารในกรณีติดตั้งบริเวณสำนักงานที่ดินจังหวัด สาขา ส่วนแยก

6.1.4.4 ตู้เก็บเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมพร้อมอุปกรณ์กรณีติดตั้งภายนอก จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะเป็นตู้ขนาดอย่างน้อย 60 x 80 x 100 (กว้าง x ยาว x สูง) เซนติเมตร สำหรับเก็บเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมและอุปกรณ์ พร้อมอุปกรณ์ระบายความร้อนได้ตลอด 24 ชั่วโมง สามารถระบายความร้อนได้โดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิในตู้เกิน 35 องศาเซลเซียส สามารถกันน้ำและกันสนิมได้ โดยมีหลังคาคลุมและให้ติดตั้งอยู่ไกลกับเสารับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ตามที่กรมที่ดินกำหนด ในกรณีที่ไม่ได้ติดตั้งบริเวณสำนักงานที่ดินจังหวัด สาขา ส่วนแยก

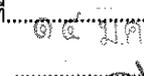
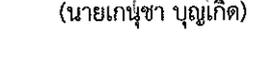
6.1.4.5 มีการติดตั้งเสาหล่อฟ้า (Lightning rod) และระบบสายดิน (Ground wire) จำนวน 1 ชุด รายละเอียดตาม ภาคผนวก ค

6.1.4.6 มีอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าจากฟ้าผ่า (Surge Protection) เพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้าแรงสูงจากจานรับสัญญาณดาวเทียมมายังเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม จำนวน 1 ชุด และมีอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้า (Surge Protection) เพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้าแรงสูงจากสายสัญญาณสื่อสารมายังเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม จำนวน 1 ชุด

6.1.4.7 มีระบบไฟฟ้าสำรอง จำนวน 1 ชุด โดยสามารถสำรองกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๐๕ มี.ค. ๒๕๖๕

กรรมการ (นายเกษงษา บุญเกิด)	กรรมการ (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)	กรรมการ (นายอนุกรม แสงวงศ์)	กรรมการ (นายชัชวาล หนูเสน)
กรรมการ (นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)	กรรมการ (นายยงยุทธ กิมะหา)	กรรมการและเลขานุการ (นายสกานต์ พลทิพย์)	

6.2 ระบบศูนย์ควบคุมของโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วยรายการ ดังนี้

6.2.1 ระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

6.2.1.1 การบริหารจัดการข้อมูล

(1) สามารถควบคุมและจัดการ การบันทึกข้อมูลของสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ทั้งหมดของระบบโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) จำนวน ไม่น้อยกว่า 450 สถานี

(2) สามารถใช้งานร่วมกันและเชื่อมโยงโดยตรงกับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ในระบบเดิมทุกสถานีของกรมที่ดิน ได้อย่างสมบูรณ์

(3) มีสถาปัตยกรรมทำงานในรูปแบบ B/S structure (Browser / Server mode) ช่วยให้ผู้ควบคุมงานจัดการผ่าน Browser ทำให้ช่วยลดการทำงานของคอมพิวเตอร์ และเพิ่มประสิทธิภาพในการบำรุงรักษา หรือซอฟต์แวร์ต้องมีส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก (Graphical User Interface) ที่มีลักษณะการใช้งานคล้าย Windows สำหรับควบคุมเซิร์ฟเวอร์ โดยสามารถติดตั้งไว้ได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์ระยะไกล (Remote PC) และบนเซิร์ฟเวอร์ และต้องสามารถกำหนดค่าทั้งหมดของซอฟต์แวร์ผ่าน Graphical User Interface ได้

(4) สามารถแสดงผลข้อมูลที่มาจากสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ต่างๆ ในรูปแบบ Real Time ได้เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของระบบสื่อสาร โดยแสดงข้อมูลได้แก่ จำนวนครั้งที่ข้อมูลหลุดการเชื่อมต่อ, ปริมาณการรับส่งข้อมูล (Data Traffic), ความล่าช้าของข้อมูล (Latency)

(5) สามารถแสดงผลค่าตรวจสอบคุณภาพข้อมูล (Data Quality Check) ได้แก่ จำนวนดาวเทียม, ข้อมูล SNR (Signal Noise Ratio), Cycle Slip Ratio, Multipath ของสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)

(6) สามารถบันทึกข้อมูลในรูปแบบของผู้ผลิตและรูปแบบมาตรฐานกลาง (RINEX Format) เวอร์ชัน 3.xx ได้เป็นอย่างดี โดยแยกชื่อไฟล์ที่ทำการบันทึกข้อมูลทุกๆ ชั่วโมง พร้อมสามารถทำการบีบอัดข้อมูลในรูปแบบ Hatanaka format ของแต่ละสถานี CORS ได้

(7) สามารถบันทึกข้อมูลแบบ RINEX หรือ Compact RINEX ของแต่ละสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ได้เป็นอย่างดี และสามารถสร้างไฟล์ข้อมูล Virtual RINEX ได้ สำหรับการประมวลผลในพื้นที่ที่ต้องการได้

(8) สามารถประมวลผลสัญญาณดาวเทียม GNSS ได้ในรูปแบบ GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E5, E6) และ Beidou (B1, B2, B3) ได้เป็นอย่างดี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๘ มิ.ย. ๒๕๖๓

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการ
(นายเกษรา บุญเกิด) (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี) (นายอนุกรณ แสงวงศ์) (นายชัชวาล หนูเสน)

.....กรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย) (นายยงยุทธ กิมะวะหา) (นายสกันต์ พลทิพย์)

(9) สามารถประมวลผลข้อมูลดาวเทียม GNSS ในแบบโครงข่ายและสามารถสร้างค่าปรับแก้แบบสถานีเดี่ยวและแบบโครงข่ายได้ ดังต่อไปนี้ได้

1) Single Based RTK

2) Network Based RTK ในรูปแบบ VRS (Virtual Reference Station หรือ Virtual RS (Virtual Reference System) หรือ RTCM3Net หรือ Auxiliary Correction หรือ คุณสมบัติในลักษณะเดียวกัน

(10) สามารถคำนวณค่าปรับแก้ของสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ทั้งโครงข่าย เพื่อขจัดค่าคลาดเคลื่อน ดังต่อไปนี้ได้เป็นอย่างดีน้อย

1) Tropospheric Model

2) Ionospheric Model

3) Orbit Model

(11) สามารถ Upload RINEX บน FTP Server หรือ FTP Push โดยอัตโนมัติ ได้

(12) ควบคุมและตรวจสอบการทำงานทั้งระบบ มีการแจ้งเตือนสถานการณ์ทำงานของระบบ โดยส่งข้อความเตือนผ่าน E-mail หรือ SMS ได้

(13) ควบคุมการส่งข้อมูลค่าปรับแก้ในรูปของ Network RTK แบบ RTCM 3.0 และ RTCM 3.2 ได้เป็นอย่างดี โดยสามารถแยกช่องเชื่อมต่อ (Port) ในการส่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้

(14) รองรับการตั้งค่า RTCM message Broadcast ได้ตามที่กำหนด

(15) รองรับการส่งข้อมูลระบบพิกัดท้องถิ่นไปยังผู้ใช้งานได้ (Local Transformations)

(16) รองรับการสร้างกำหนดขอบเขตพื้นที่ทำงาน (Geofence) โดยควบคุมให้ผู้ใช้งานไม่สามารถทำงานนอกขอบเขตพื้นที่ที่กำหนด

(17) สามารถกำหนดประเภทหรือรูปแบบที่ส่งออกของข้อมูลที่มีในระบบ ให้แก่ผู้ใช้งานภาคสนามตามที่กำหนดได้

(18) สามารถสร้างรายงานในรูปแบบ XML หรือ Text File ได้

(19) สามารถให้บริการข้อมูลดาวเทียมทั้ง GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E5A, E5B, E6) และ Beidou (B1, B2, B3)

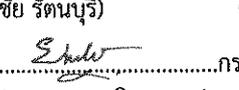
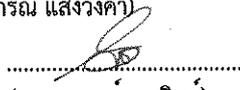
(20) สามารถให้บริการข้อมูล RTK ในรูปแบบ RTCM 3.0 หรือ RTCM 3.2 หรือ RTCM 3.4 หรือ RTCM 3.x MSM แก่ผู้ใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบ NTRIP (Network Transport RTCM Internet Protocol)

(21) สามารถปฏิบัติการภายใต้ระบบ Microsoft Windows Server หรือ Linux หรือเทียบเท่า หรือดีกว่าได้

(22) สามารถปฏิบัติการบนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ เพื่อรองรับขนาดของโครงข่ายที่ใหญ่ขึ้นได้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๖ มิถุนายน ๒๕๖๓

กรรมการ (นายเกนุชา บุญเกิด)	กรรมการ (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)	กรรมการ (นายอนุกรม แสงวงศ์)	กรรมการ (นายชวัล หนูเสน)
กรรมการ (นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)	กรรมการ (นายยงยุทธ กิมะสะหา)	กรรมการและเลขานุการ (นายสกานต์ พลทิพย์)	

(23) สามารถรองรับการเชื่อมต่อการส่งข้อมูลผ่านการสื่อสารสำรองได้ ในกรณีที่การสื่อสารหลักขัดข้อง สามารถสลับไปใช้การสื่อสารสำรองได้อัตโนมัติ

(24) สามารถให้บริการการส่งสัญญาณค่าแก้ความคลาดเคลื่อนที่รองรับผู้ใช้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2,000 ผู้ใช้งาน

(25) สามารถรายงานการใช้งานของผู้ใช้งานและของระบบโครงข่าย ได้แก่ ชื่อผู้ใช้งาน (Username), รูปแบบค่าปรับแก้ (Mountpoint), ระยะเวลาการเชื่อมต่อ, สถานะค่าพิกัด (Fixed / Float หรือข้อมูลชั่วคราวอื่นๆ ที่ไปถึงสถานะค่าพิกัด)

6.2.1.2 การให้บริการข้อมูลผู้ใช้งาน

(1) ควบคุมและกำหนดการให้บริการผู้ใช้งาน โดยสามารถจำแนกประเภทเป็นรายกลุ่มและรายบุคคลได้

(2) ควบคุมและกำหนดการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ตามระยะเวลาการใช้งาน ขนาดและรูปแบบของข้อมูล จำแนกตามรายกลุ่มและรายบุคคล สำหรับการจัดเก็บค่าธรรมเนียมและค่าใช้จ่ายการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ทั้งระบบ ได้

(3) สามารถบันทึกและรายงานเกี่ยวกับรายละเอียด ยอดคงเหลือของเครดิตหรือค่าธรรมเนียมการใช้งานในโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ของผู้ใช้งานทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล และแสดงผลผ่านซอฟต์แวร์หรือรายงานการให้บริการและสถานภาพของโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ทั้งระบบ ได้

(4) สามารถแสดงและบันทึกตำแหน่งการใช้งานของผู้ใช้งาน โดยมีแผนที่ฐานออนไลน์ (online map) เป็นฉากหลัง (Background)

(5) สามารถให้บริการดาวน์โหลดข้อมูลการรังวัดแบบสถิต (Static) ในรูปแบบ RINEX Format ได้เป็นอย่างน้อย ให้แก่ผู้ปฏิบัติงานผ่านอินเทอร์เน็ต โดยสามารถเลือกช่วงเวลาของข้อมูลที่ต้องการได้

(6) รองรับผู้ใช้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2,000 ผู้ใช้งาน (concurrent users)

(7) มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

(8) มีคู่มือการติดตั้งและการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ทั้งรูปแบบฉบับพิมพ์และรูปแบบดิจิทัล (Flash Drive) อย่างน้อย 5 ชุด

(9) สามารถให้บริการการประมวลผลข้อมูลดาวเทียม GNSS แบบออนไลน์ (online post-processing service)

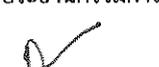
6.2.2 ระบบศูนย์ประมวลผลข้อมูลดาวเทียม GNSS จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วยรายการ ดังต่อไปนี้

6.2.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 3 จำนวน 4 เครื่อง แต่ละเครื่องมีคุณลักษณะ ดังนี้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มิ.ย. ๒๕๖๓

 ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ
(นายเกษรา บุญเกิด) (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี) (นายอนุกรม แสงวงศ์) (นายชัชวาล หนูเสน)

 กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย) (นายยงยุทธ กิมาวะหา) (นายสกันต์ พลทิพย์)

(1) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) แบบติดตั้งบน Rack โดยเฉพาะที่มีความสูงไม่เกิน 2U

(2) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 32 แกนหลัก (32 Core) หรือดีกว่า โดยแต่ละหน่วยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 2.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

(3) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 250 MB

(4) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB

(5) สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5

(6) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบ ไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อวินาที มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 900 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย

(7) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 Gigabit Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

(8) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

(9) มีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายมาแสดง

6.2.2.2 อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบ SAN (Storage Area Network) จำนวน 1 ชุด
มีคุณลักษณะ ดังนี้

(1) มีชุดควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller) จำนวนอย่างน้อย 2 หน่วย

(2) มี Host Interface แบบ 10Gb iSCSI แบบ SFP+ หรือ แบบ FC ความเร็ว 16 GB หรือดีกว่า จำนวน 8 ports

(3) เป็นอุปกรณ์ที่มีสถาปัตยกรรมแบบ RAID โดยรองรับ RAID หรือ DRAID 1,5,6 ได้เป็นอย่างน้อย หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

(4) เสนอความจุทั้งหมด 10 TB (Usable Capacity) แบบ SSD หลังการทำ RAID 5 หรือดีกว่า และมี Disk สำหรับทำ Hot Spare อย่างน้อย 1 ลูก หรือ Disk สำหรับ Capacity Spare

(5) สามารถทำ Thin Provisioning ได้ พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งาน

(6) สามารถทำ Volume Snapshot ได้ พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งาน

(7) สามารถทำ Data Replication ได้ พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งาน

(8) สามารถทำ Auto Tiering ได้ พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งาน

(9) สามารถทำการติดตั้งใน Rack มาตรฐาน ได้

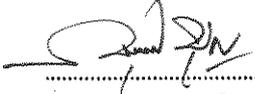
(10) มี Power Supplies และทำงานแบบ Redundant แบบ Hot-Plug หรือ Hot Swap ได้

(11) มีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายมาแสดง

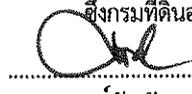
6.2.2.3 ระบบจัดการบริหารไฟล์และสำรองข้อมูล จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

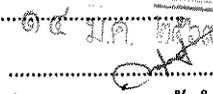
ตั้งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๕


ประธานกรรมการ

(นายเกษุชา บุญเกิด)


กรรมการ

(นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)


กรรมการ

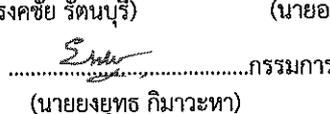
(นายอนุกรม แสงวงศ์)


กรรมการ

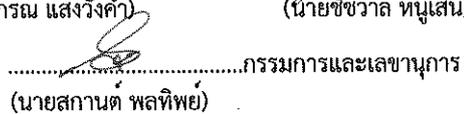
(นายชัชวาล หนูเสน)


กรรมการ

(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)


กรรมการ

(นายยงยุทธ กิมาวะทา)


กรรมการและเลขานุการ

(นายสกันต์ พลทิพย์)

- (1) ระบบที่เสนอจะต้องเป็นสถาปัตยกรรมแบบ Scale-Out หรือ Controller และรองรับการขยายภายใน Cluster เดียวกัน
- (2) ระบบที่เสนอจะต้องมีความสามารถในการทำ Scale-Out NAS หรือ Object หรือ Backup and Recovery
- (3) การบริหารจัดการ Cluster จะต้องสามารถจัดการผ่าน Dashboard โดยจะต้องสามารถควบคุมการบริการจัดการไฟล์, ระบบสำรองข้อมูลได้ผ่านระบบบริหารจัดการตัวเดียวกัน หรือสามารถบริหารจัดการอุปกรณ์และระบบสำรองข้อมูลได้ผ่านทาง Web GUI หรือ Web Brower หรือ CLI
- (4) โครงสร้างของระบบจะต้องรองรับความเสียหายได้โดยเทคโนโลยี RAID หรือ Erasure Coding เพื่อป้องกันความเสียหาย จากการเสียหายจาก Disk หรือ Node
- (5) ระบบที่เสนอสามารถใช้งานใช้งานกับ Protocol NFS/SMB หรือ S3 และจะต้องใช้งานพร้อมกับ โดยใน 1 Path Sharing จะได้ Access ได้ทุก protocol ในเวลาเดียวกัน หรือสามารถกำหนด Logical IP ในการ access protocol ใช้งาน NFS/SMB/CIFS พร้อมกันได้
- (6) Cluster ที่เสนอจะต้องสามารถใช้งาน NAS ได้ไม่น้อยกว่า 100 TB เป็นอย่างน้อย
- (7) Cluster หรือ ระบบสำรองข้อมูล ที่เสนอจะต้องสามารถใช้งาน Backup and Recovery ได้ไม่น้อยกว่า 8 TB เป็นอย่างน้อย
- (8) Cluster ที่เสนอจะต้องมี Node หรือ Controller ไม่ต่ำกว่า 2 Nodes เป็นอย่างน้อยและรองรับความเสียหายของ Node หรือ Controller ไม่น้อยกว่า 1 หน่วย โดยข้อมูลไม่สูญหาย
- (9) ระบบจะต้องมีความสามารถตรวจจับและวิเคราะห์ภัยคุกคามจาก Ransomware ได้
- (10) ระบบสามารถเข้ารหัส Encryption (FIPS certified หรือ AES 256)

6.2.2.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) มีพอร์ต 10 Gigabit Ethernet แบบ SFP หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต เสนอพร้อมโมดูล ดังนี้
- (2) 10GBASE-SR จำนวน 24 หน่วย
- (3) Direct Attach Copper Cable (DAC) 100G หรือ Twinax Copper Cable 100G ความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- (4) เป็นอุปกรณ์ที่มี Switching Fabric หรือ Switching capacity ไม่น้อยกว่า 880 Gbps
- (5) มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB และ Flash Memory หรือ SSD ไม่น้อยกว่า 2 GB
- (6) สามารถรองรับ MAC address ได้ไม่น้อยกว่า 200,000 MAC address
- (7) สามารถทำ Virtual Switching หรือ Virtual Switching Extension (VSX) หรือ Virtual Switching Framework (VSF) หรือ istack ได้
- (8) สามารถทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 Active VLANs ตามมาตรฐาน IEEE 802.1 Q

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๔ มิ.ย. ๒๕๖๖

.....กรรมการกรรมการกรรมการกรรมการ
(นายเกษุชา บุญเกิด) (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี) (นายอนุกรม แสงวงศ์) (นายชัชวาล หนูเสน)

.....กรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย) (นายยงยุทธ กิมาวะทา) (นายสภานต์ พลทิพย์)

(9) สามารถทำ Routing แบบ Static IP Routing, OSPF, OSPFv3, Policy-based routing และ BGP ได้

(10) สามารถทำงานตามมาตรฐาน Rapid Per-VLAN Spanning Tree (RPVST+) หรือ PVST+ หรือ VLAN Base Spanning Tree (VBST) ได้

(11) รองรับการทำให้ Programmable ด้วย REST APIs หรือ Python scripting ได้

1) อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำ Network Monitoring ด้วย RMON, SNMP และ sFlow หรือ Netstream ได้

2) มี Power Supply แบบ Redundant ซึ่งสามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าแบบ 220 VAC, 50 Hz ได้

6.2.2.5 อุปกรณ์ป้องกันการโจมตีแบบ Next Generation Firewall แบบที่ 1 จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้

(1) เป็นอุปกรณ์แบบ Appliance ที่มีการออกแบบเพื่อทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยของเครือข่ายแบบ Next Generation Firewall (NGFW)

(2) มี Next Generation Firewall (NGFW) throughput จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Gbps

(3) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

(4) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 Gbps (SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

(5) มีระบบตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้ Syn Flood, UDP Flood, ICMP Flood, IP Address Spoofing, Port Scan, DoS or DDoS, Teardrop Attack, Land Attack, IP Fragment, ICMP Fragment ได้เป็นอย่างดี

(6) สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้

(7) สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing ได้

(8) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี

(9) สามารถเก็บ และส่งรายละเอียด และตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ในรูปแบบ Syslog หรือ Netflow ได้

(10) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

(11) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

6.2.2.6 อุปกรณ์สำรองข้อมูล Tape Library จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๖ มิถุนายน ๒๕๖๑

.....กรรมการกรรมการกรรมการกรรมการ
(นายเกษงษา บุญเกิด) (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี) (นายอนุกรรณ แสงวงศ์) (นายชัชวาล หนูเสน)

.....กรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย) (นายยงยุทธ กิมะหา) (นายสกันต์ พลทิพย์)

- (1) ต้องมีจำนวนเครื่องอ่านและบันทึกเทปแม่เหล็ก Tape Drive ไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- (2) เครื่องอ่านและบันทึกเทปแม่เหล็ก Tape Drive จะต้องเป็น LTO 8 Tape Drive โดยสามารถทำการเขียนและอ่านข้อมูล ผ่าน Interface แบบ Fiber Channel
- (3) ต้องมีจำนวนช่องสำหรับใส่เทป Slot Cartridge ภายในตู้ Tape Library ไม่น้อยกว่า 40 Slots
- (4) ต้องเสนอพร้อมตลับเทป Tape Cartridge ประเภท Ultrium 8 หรือ LTO 8 จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ตลับ
- (5) มี Cleaning Tape ไม่น้อยกว่า 1 ม้วนสำหรับใช้งานกับอุปกรณ์ที่นำเสนอ
- (6) สามารถติดตั้งเข้าตู้ Rack มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว ได้
- (7) มีอุปกรณ์สลับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 8 Port (KVM Switch) ประกอบด้วยจอภาพ แป้นพิมพ์ แผ่นสัมผัส (Touch Pad) ที่ถูกออกแบบ และติดตั้งอยู่ภายในตู้ Rack

6.2.2.7 ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 4 ชุด โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

- (1) เป็นระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server 2022 Standard 64 bit หรือรุ่นล่าสุดหรือดีกว่า หรือเป็นระบบควบคุม Hypervisor ที่เสนอในระบบ ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- (2) สามารถบริหารจัดการผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้
- (3) มีระบบ Single Sign-On เพื่อ login เพียงครั้งเดียว ในกรณีที่มีระบบบริหารส่วนกลางสำหรับคอมพิวเตอร์เสมือนมากกว่า 1 ระบบ
- (4) สามารถเชื่อมต่อระบบบริหารส่วนกลางสำหรับคอมพิวเตอร์เสมือนหลายระบบ ให้สามารถบริหารจัดการได้จากหน้าจอเดียวกันได้
- (5) มีระบบค้นหาหรือบริหารจัดการทรัพยากรภายใน เช่น Virtual machine, Host, Datastore และ Network
- (6) สามารถตรวจสอบและสร้าง Alarm หรือ Alert Policy ต่างๆ เช่น Virtual Machine, Storage
- (7) สามารถเชื่อมต่อกับระบบจัดการ patches หรือ Service Pack และ update จากส่วนกลาง สำหรับระบบ Hypervisor (Update Manager หรือ System Maintenance and Upgrade)
- (8) มี API สำหรับการเชื่อมต่อกับ Third-Party Tools
- (9) สามารถติดตั้งในรูปแบบ ของ Virtual Appliance ได้

6.2.2.8 ซอฟต์แวร์ระบบแม่ข่ายคอมพิวเตอร์เสมือนหรือเทียบเท่า จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) มีระบบ Single Sign-On เพื่อ login เพียงครั้งเดียว ในกรณีที่มีระบบบริหารส่วนกลางสำหรับคอมพิวเตอร์เสมือนมากกว่า 1 ระบบ
- (2) สามารถเชื่อมต่อระบบบริหารส่วนกลางสำหรับคอมพิวเตอร์เสมือนหลายระบบ ให้สามารถบริหารจัดการได้จากหน้าจอเดียวกัน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๖

.....กรรมการ (นายเกษรา บุญเกิด) กรรมการ (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี) กรรมการ (นายอนุกรณ แสงวงศ์คำ) กรรมการ (นายชัชวาล ทนุเสน)

.....กรรมการ (นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย) กรรมการ (นายยงยุทธ กิมาระหา) กรรมการและเลขานุการ (นายสกลานต์ พลทิพย์)

- (3) มี API สำหรับการเชื่อมต่อกับ Third-Party Tools ต่าง ๆ ได้
- (4) สามารถบริหารจัดการ Patch และ Update ต่างๆบนระบบบริหารจัดการคอมพิวเตอร์เสมือน และกำหนดเวลาหรือกำหนด Automatic หรือ Manual ในการ Update version ได้ (Lifecycle Management)
- (5) รองรับการกำหนด SMP หรือ vSMP – Virtual Symmetric Multi-Processing ได้สูงสุด 768 Virtual CPUs และ Virtual Memory สูงสุด 24 TB หรือได้สูงสุดเท่ากับความสามารถของ CPU และ Memory ของเครื่องแม่ข่ายที่เสนอ
- (6) มี API สำหรับการเชื่อมต่อกับ Third-Party Backup Software หรือ Multipath Software
- (7) สามารถทำ High Availability (HA) โดยทำการ Restart คอมพิวเตอร์เสมือนได้โดยอัตโนมัติในกรณีที่มี Hardware หรือ Operating System มีปัญหา โดยสามารถกำหนดลำดับการ Restart ของคอมพิวเตอร์เสมือน
- (8) สามารถจัดการพื้นที่ Disk บน Shared Storage ให้คอมพิวเตอร์เสมือนแบบ Thin Provisioning ได้
- (9) สามารถทำการย้ายคอมพิวเตอร์เสมือนข้ามไปมาระหว่าง Server ทั้งภายในคลัสเตอร์เดียวกันและต่างคลัสเตอร์ได้โดยไม่กระทบการทำงานของผู้ใช้งาน
- (10) สามารถทำงานแบบ Fault Tolerance เพื่อให้ Application ทำงานต่อเนื่องในกรณีที่ Hardware ของ Server มีปัญหา โดยรองรับการทำงาน (Workload) ที่ 2 Virtual CPUs หรือสามารถรองรับการเสียหายได้อย่างน้อย 1 Node
- (11) สามารถย้ายไฟล์ดีสก์ของคอมพิวเตอร์เสมือนข้ามไปมาระหว่าง storage ได้โดยไม่มีผลกระทบต่อผู้ใช้งาน
- (12) สามารถสร้างคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนให้ใช้งานหน่วยความจำได้มากกว่าหน่วยความจำที่มีอยู่จริงบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Memory Overcommitment) โดยไม่ต้องกำหนดคุณลักษณะใดๆล่วงหน้า
- (13) มีระบบช่วยแบ่งเบาการทำงานของโปรแกรมป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องติดตั้ง agent บนคอมพิวเตอร์เสมือน หรือมีระบบรักษาความปลอดภัย Distributed Firewall หรือแบบอื่นๆ
- (14) สามารถทำการ Replicate หรือ Disaster Recovery Policy คอมพิวเตอร์เสมือนข้าม ศูนย์คอมพิวเตอร์ได้ โดยมีค่า RPO (Recovery Point Objective) ไม่เกิน 10 นาที
- (15) รองรับอุปกรณ์การเก็บรหัสความปลอดภัยข้อมูล TPM (Trusted Platform Module) และรองรับ Virtual TPM สำหรับคอมพิวเตอร์เสมือนที่สร้างขึ้น

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบวงล้อ (RTK GNSS Network)

..... กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ
(นายเกษรา บุญเกิด) (นายณรงค์ชัย รตินบุรี) (นายอนุกรม แสงวงศ์) (นายชัชวาล หนูเสน)

..... กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย) (นายยงยุทธ กิมวะหา) (นายสกันต พลทิพย์)

(16) ลิขสิทธิ์ของ Software ที่นำเสนอต้องเป็นซอฟต์แวร์ที่มีสิทธิการใช้งานแบบ Open License ที่สามารถย้ายลิขสิทธิ์ไปใช้งานกับ Server อื่นได้ โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามจำนวน Processor Core หรือ CPU Socket เพียงพอต่อการใช้ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับระบบ Virtualization ที่เสนอ

6.2.2.9 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 3 (เดิม) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

- (1) ตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 198 เซนติเมตร
- (2) ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- (3) มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
- (4) มีพัดลมระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- (5) มีประตูหน้าเป็นแบบโลหะที่มีรูพรุน
- (6) มีอุปกรณ์สลับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 8 Port (KVM Switch) ประกอบด้วยจอภาพ แป้นพิมพ์ แผ่นสัมผัส (Touch Pad) ที่ถูกออกแบบ และติดตั้งอยู่ภายในตู้ Rack

6.3 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover) จำนวน 762 ชุด แต่ละชุด ประกอบด้วยรายการ ดังนี้

6.3.1 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Receiver) 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

6.3.1.1 สามารถรับและบันทึกข้อมูลสัญญาณดาวเทียมในรูปแบบ GPS L1, L2, L5 ; GLONASS L1, L2 ; Galileo E1, E5 และ Beidou B1, B2 ได้เป็นอย่างดี

6.3.1.2 มีความเร็วในการบันทึกข้อมูลการรับสัญญาณ 10 Hz หรือดีกว่า มีช่องรับสัญญาณดาวเทียม ไม่น้อยกว่า 270 ช่องรับสัญญาณ พร้อมทั้งรับสัญญาณในระบบ SBAS และรับค่าปรับแก้สัญญาณดาวเทียมในรูปแบบ L-Band หรือ RTX ได้ โดยมีความถูกต้องในแบบ Precision ได้ไม่เกินกว่า 4 cm

6.3.1.3 มีความคลาดเคลื่อนของการสำรวจรังวัดแบบสถิต (Static) ทางราบ(Horizontal) ไม่มากกว่า 3 mm + 0.5 ppm (RMS) และทางตั้ง (Vertical) ไม่มากกว่า 6 mm + 0.5 ppm (RMS) ของระยะเส้นฐานที่รังวัด

6.3.1.4 มีความคลาดเคลื่อนของการสำรวจรังวัดด้วยวิธี Real Time Kinematic ทางราบ (Horizontal) ไม่มากกว่า 10 mm + 1 ppm (RMS) และทางตั้ง (Vertical) ไม่มากกว่า 20 mm + 1 ppm (RMS) ของระยะเส้นฐานที่รังวัด

6.3.1.5 สามารถรองรับการปฏิบัติงานแบบ RTK ผ่านสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่

6.3.1.6 มีหน่วยความจำสำหรับการจัดเก็บข้อมูลสัญญาณดาวเทียม (Data Storage) หรือจัดเก็บบนเครื่องควบคุม (Controller) รวมไม่น้อยกว่า 6 GB

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๔ ม.ค. ๒๕๖๙

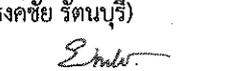

.....กรรมการ
(นายเกษรา บุญเกิด)

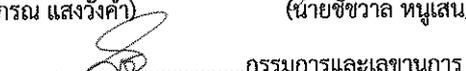

.....กรรมการ
(นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)


.....กรรมการ
(นายอนนกรณ แสงวงศ์)


.....กรรมการ
(นายชวัล หนูเสน)


.....กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)


.....กรรมการ
(นายยงยุทธ กิมะสาหา)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายสกันต์ พลทิพย์)

6.3.1.7 ช่วงอุณหภูมิการทำงาน of เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ตั้งแต่ -10 องศาเซลเซียส ถึง +60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

6.3.1.8 สามารถติดต่อสื่อสารข้อมูลในรูปแบบ CMR หรือ CMR+ หรือ CMRx และรูปแบบ RTCM 2.x หรือ RTCM version ที่ดีกว่า

6.3.1.9 ตัวเครื่องมีความแข็งแรงทนทานสามารถทนต่อการกันฝุ่นและกันน้ำตามมาตรฐาน IP65 - IP67 หรือดีกว่า และมีมาตรฐานทนต่อการสั่นสะเทือน MIL-STD-810F หรือ MIL-STD-810G หรือดีกว่าโดยให้ยื่นเอกสารรับรองจากสถาบันการทดสอบที่น่าเชื่อถือ ในวันที่เสนอราคา

6.3.1.10 สามารถเชื่อมต่อข้อมูลแบบ Bluetooth หรือ WiFi ได้เป็นอย่างดี

6.3.1.11 มีแบตเตอรี่ภายใน (Internal battery) ที่สามารถทำงานได้ติดต่อกันไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง หรือแบตเตอรี่ภายนอกที่มีความจุไม่น้อยกว่า 4,000 mAh พร้อมอุปกรณ์ประจุไฟฟ้า (Charger) และมีแบตเตอรี่สำรอง จำนวน 1 ชุด

6.3.1.12 มีภาครับสัญญาณดาวเทียมประกอบอยู่ภายในของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม

6.3.2 เครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Controller) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

6.3.2.1 หน้าจอแสดงผลระดับ WVGA (800 x 480 pixels) หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 5.0 นิ้ว ชนิดจอสี ปฏิบัติการด้วยระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า หรือ Android 8.0 หรือดีกว่า หรือ IOS 10 หรือดีกว่า และมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

6.3.2.2 มีจอแสดงผลที่สามารถใช้งานแบบสัมผัส (Touch screen)

6.3.2.3 มีปุ่มแป้นพิมพ์หรือเป็นแบบแป้นพิมพ์หน้าจอสัมผัส สำหรับการกรอกบันทึกข้อมูล

6.3.2.4 ตัวเครื่องประมวลผลด้วย Processor 2 GHz หรือดีกว่า

6.3.2.5 มีหน่วยความจำ RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 3 GB หรือดีกว่า

6.3.2.6 สามารถเชื่อมต่อข้อมูลแบบ Bluetooth และ WiFi ได้เป็นอย่างดี

6.3.2.7 มีกล้องดิจิทัลในตัวเครื่องสำหรับถ่ายภาพความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 MP

6.3.2.8 มีช่องสำหรับการเชื่อมต่อแบบ USB

6.3.2.9 มีแบตเตอรี่ภายในที่มีความจุไม่น้อยกว่า 4,500 mAh พร้อมอุปกรณ์ประจุไฟฟ้า (Charger)

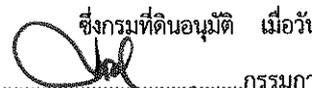
6.3.2.10 มีหน่วยความจำภายใน ROM ไม่น้อยกว่า 32 GB

6.3.2.11 สามารถส่งออกชุดข้อมูลพื้นฐาน ในรูปแบบ HTML หรือ HTM หรือ XML หรือ CSV หรือ Text File หรือ PDF ได้แก่ ชื่อหมุด, ความสูงของงานรับสัญญาณ (Antenna Height), ค่าพิกัดตำแหน่งที่รับสัญญาณดาวเทียม (UTM/MSL/Geodetic), ค่าพิกัดของสถานีอ้างอิงเสมือน (UTM/MSL/Geodetic), ค่าพารามิเตอร์สำหรับการแปลงพิกัด, จำนวนดาวเทียม, เวลาเริ่มต้น เวลาสิ้นสุด และจำนวนข้อมูลรับสัญญาณดาวเทียม, RMS, PDOP, Elevation Mask และรูปแบบการ Fixed Solution ได้เป็นอย่างดี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

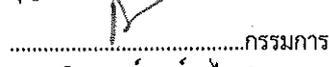
ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๔ มิถุนายน ๒๕๖๕

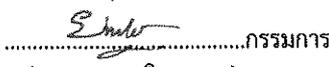

ประธานกรรมการ
(นายเกษรา บุญเกิด)

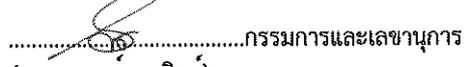

กรรมการ
(นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)


กรรมการ
(นายยอนนธน์ แสงวงศ์)


กรรมการ
(นายชวัล หนูเสน)


กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)


กรรมการ
(นายยงยุทธ กิมะชะทา)


กรรมการและเลขานุการ
(นายสกันต์ พลทิพย์)

6.3.2.12 มีเครื่องมือ (Tools) พื้นฐานสำหรับงานสำรวจ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) สามารถค้นหาตำแหน่งในสนามจากค่าพิกัดที่กำหนดได้ (Point Stakeout) และสามารถนำเข้าไฟล์ประเภท CSV หรือ DWG หรือ XML หรือ SHP หรือ RXL หรือ SKP หรือ IFC เพื่อนำมาแสดงเป็นข้อมูลประกอบในแผนที่ บนตัวเครื่องขณะสำรวจได้

(2) สามารถคำนวณระยะทางระหว่างจุดที่รังวัดได้ทั้งแบบ Grid Distance และ Ground Distance

(3) สามารถคำนวณเนื้อที่จากจุดที่รังวัดไว้ได้

(4) สามารถคำนวณเฉลี่ยค่าพิกัดได้

(5) สามารถแปลงค่าพิกัดจุดที่รังวัดจากระบบพิกัดฉาก UTM เป็น ระบบพิกัดท้องถิ่นหรือศูนย์ลอย (Site Calibration)

(6) สามารถวางแนวระหว่างค่าพิกัดที่กำหนดในแนวเส้นตรงได้ (Line Stakeout)

(7) สามารถนำค่าพิกัดที่รังวัดแสดงผลร่วมกับแผนที่ฐานแบบออนไลน์ได้

6.3.2.13 สามารถส่งออกข้อมูล Raw Data ตามมาตรฐานของผู้ผลิตได้

6.3.2.14 เครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Controller) และเครื่องรับ สัญญาณดาวเทียม (Receiver) ต้องได้รับการรับรองจากผู้ผลิตเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Receiver) ว่าสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.3.2.15 โปรแกรมในเครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Controller) ต้องปฏิบัติงานได้ ตามข้อ 6.3.2 ตลอดอายุการใช้ของเครื่อง

6.3.3 อุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด ดังนี้

6.3.3.1 ขาตั้งแบบสามขา (Tripod) ชนิดปรับเลื่อนได้ จำนวน 1 ชุด

6.3.3.2 โพลความสูงไม่น้อยกว่า 1.8 เมตรพร้อมขาตั้งคู่ (Pole + Bipod) จำนวน 1 ชุด

6.3.3.3 ฐานกล้อง (Tribrach) แบบสามเสา ซึ่งมีฟองกลมและกล้องส่องหัวมุม (Optical Plummet) รวมทั้งมีอุปกรณ์ต่อฐานกล้องสำหรับติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียม จำนวน 1 ชุด

6.3.3.4 กล้องแบบแข็งหรือกระเป๋า สำหรับบรรจุชุดรับสัญญาณดาวเทียม GNSS และอุปกรณ์ประกอบเพื่อการเดินทาง (Transport Case) จำนวน 1 ชุด

6.3.3.5 Sim Card ที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วไม่น้อยกว่า 1 Mb/s จากผู้ให้บริการที่มีเครือข่ายให้บริการครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศเพื่อใช้ในการรับสัญญาณดาวเทียม โดยให้ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายตลอดระยะเวลารับประกัน

6.3.3.6 เทปวัดความสูงที่ได้มาตรฐานหรืออุปกรณ์วัดความสูงตามมาตรฐานผู้ผลิต พร้อมอุปกรณ์ช่วยวัดความสูงแนวตั้ง ซึ่งใช้ร่วมกับขาตั้งแบบสามขาตามข้อ 6.3.3.1

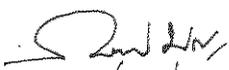
6.4 กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม (Total Station) จำนวน 894 ชุด แต่ละชุด ประกอบด้วยรายการ ดังนี้

6.4.1 กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม (Total Station) 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

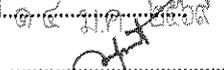
6.4.1.1 เป็นกล้องที่ใช้วัดมุมและวัดระยะอยู่ในเครื่องเดียวกัน และใช้แกนร่วมกัน (Total Station)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

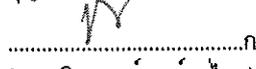
ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๔ มิ.ย. ๒๕๖๕

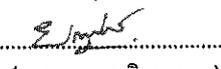

.....กรรมการ
(นายเกษงา บุญเกิด)

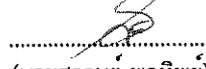

.....กรรมการ
(นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)


.....กรรมการ
(นายอนุกรม แสงวงศ์คำ)


.....กรรมการ
(นายชัชวาล หนูแสน)


.....กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)


.....กรรมการ
(นายยงยุทธ กิมวระหา)

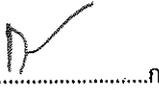

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายสภานต์ พลทิพย์)

- 6.4.1.2 มีความละเอียดถูกต้อง (Accuracy) 5 ฟลิปดา หรือละเอียดกว่า
- 6.4.1.3 แบตเตอรี่ชนิด Li-ion ใช้สำหรับกล้อง จำนวน 2 ก้อน พร้อมอุปกรณ์ชาร์จไฟ 1 ชุด
- 6.4.1.4 ปริซึมสะท้อนแสงชนิด 1 ดวง พร้อมเป้าเล็ง แทนตั้งชนิดมีช่องมองดิ่ง ฟองกลม และ ฟองยาวที่ฐานอุปกรณ์ทั้งหมด บรรจุในกล่องที่แข็งแรงทนทาน จำนวน 2 ชุด
- 6.4.1.5 ปริซึมสะท้อนแสงชนิด 1 ดวง พร้อมหลักขาแดง (Pole) ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร มี ตัวเลขบอกความสูงเลื่อนขึ้นเลื่อนลงได้ พร้อมระดับฟองกลม จำนวน 2 ชุด
- 6.4.1.6 ขาดังกล้องเป็นแบบลูมิเนียม ปรับความสูงได้ จำนวน 3 ชุด
- 6.4.1.7 อุปกรณ์ปรับแก้กล้อง เข็มทิศสามารถถอดเก็บได้หรือเข็มทิศแบบภายนอกเพื่อใช้เล็งกำหนด ทิศทาง และถูกล้อมป้องกันน้ำสำหรับกล้องและปริซึม อย่างละ 1 ชุด
- 6.4.1.8 มี USB Flash Drive ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB จำนวน 1 ชุด
- 6.4.2 ระบบกล้องเล็งที่หมาย (Telescope System) แต่ละเครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้**
- 6.4.2.1 ภาครับและภาคส่งของเครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์ประกอบอยู่ในกล้องเล็งสำหรับวัดมุม ซึ่งมีแกนร่วมกัน
- 6.4.2.2 เส้นผ่าศูนย์กลางเลนส์ปากกล้องเล็ง (Objective Aperture) มีขนาดไม่ต่ำกว่า 40 มิลลิเมตร มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 เท่า (ตามมาตรฐานโรงงาน หรือ Option) ให้ภาพหัวตั้งและมีความคมชัดของเลนส์ (Resolving power) 3 ฟลิปดา หรือชัดกว่า (ทดสอบในระยะเท่ากัน)
- 6.4.2.3 สามารถให้ภาพกว้าง 20 เมตร ที่ระยะ 1,000 เมตร หรือ 1 องศา 20 ลิปดา หรือดีกว่า
- 6.4.2.4 มีระบบให้แสงสว่างสายใยกล้องภายใน (Reticle illumination)
- 6.4.3 ระบบการวัดมุม (Angle Measurement) แต่ละเครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้**
- 6.4.3.1 การวัดมุมใช้ระบบ Photoelectric Incremental Encoder หรือระบบ Absolute Reading หรือระบบ Absolute rotary encoder หรือระบบ Absolute encoding
- 6.4.3.2 ค่ามุมราบและมุมตั้งน้อยที่สุดที่สามารถอ่านได้ 1 ฟลิปดา หรือละเอียดกว่า
- 6.4.3.3 ความละเอียดถูกต้อง (Accuracy) หรือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวัดมุมราบและมุมตั้ง 5 ฟลิปดา หรือละเอียดกว่า
- 6.4.3.4 มี Compensator เป็นแบบ Dual Axis เพื่อปรับค่าความคลาดเคลื่อนของมุมราบและมุมตั้ง โดยอัตโนมัติ
- 6.4.3.5 สามารถอ่านค่ามุมสูงได้โดยอัตโนมัติ (Automatic Vertical Indexing) โดยมีช่วงการทำงานของ Automatic Compensator ± 3 ลิปดา หรือกว้างกว่า
- 6.4.3.6 ความไวของหลอดระดับฟองกลมที่ฐานกล้อง 10 ลิปดา/2 มิลลิเมตร หรือดีกว่า และหลอดระดับฟองยาว ความไว 30 ฟลิปดา/2 มิลลิเมตร หรือเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความละเอียดเทียบได้กับหลอดระดับฟองยาว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มิ.ย. ๒๕๖๕

 ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ
(นายเกษุชา บุญเกิด) (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี) (นายอนุกรม แสงวงศ์) (นายชัชวาล หนูเสน)

 กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย) (นายยงยุทธ กิมาวะหา) (นายสภานต พลทิพย์)

6.4.3.7 มีกล้องส่องหัวมุม (Optical Plummet) ซึ่งมีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 3 เท่า สามารถปรับความคมชัดได้ที่ความสูงของกล้อง 1.50 เมตร หรือมีอุปกรณ์ในตัวกล้องเล็งหัวมุมแบบ Laser Plummet

6.4.3.8 มีเข็มทิศเป็นแบบทรงกระบอกติดตั้งและสามารถถอดเก็บได้เมื่อติดตั้งจะต้องมีความมั่นคงแข็งแรง หรือมีเข็มทิศแบบภายนอกเพื่อใช้กำหนดทิศทาง สามารถเล็งทิศเหนือได้สะดวก

6.4.3.9 เป็นผลิตภัณฑ์ ที่ผ่านการทดสอบการวัดมุมตามมาตรฐาน ISO 17123-3 หรือมาตรฐาน DIN 18723 หรือมาตรฐาน DIN 18723-1 หรือมาตรฐานรับรองการทดสอบแบบ Manufacturer Accuracy Specification หรือมาตรฐาน ISO/IEC 17025

6.4.4 ระบบการวัดระยะ (Distance Measurement) แต่ละเครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

6.4.4.1 ในสภาวะการทำงานปกติ ต้องสามารถใช้วัดระยะได้ไม่น้อยกว่า 1,500 เมตร เมื่อใช้ปริซึม 1 ดวง

6.4.4.2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของการวัดระยะ $\pm (2 \text{ mm.} + 2 \text{ ppm}$ ของระยะทางที่วัดได้) หรือดีกว่า

6.4.4.3 สามารถวัดระยะทาง โดยไม่ต้องใช้เป้าปริซึม (Reflectorless) ระยะทางไม่น้อยกว่า 300 เมตร

6.4.4.4 สามารถแสดงผลเลขนัยสำคัญสูงสุดของการวัดระยะทาง (Maximum Display) ได้ไม่น้อยกว่า 7 หลัก

6.4.4.5 สามารถปรับแก้ค่าคงที่ของปริซึม (Prism Constant Correction) ได้

6.4.4.6 มีเสียงหรือเครื่องหมายแสดงในขณะที่ทำการวัดระยะ

6.4.4.7 สามารถแสดงค่าการวัดระยะทางได้ทั้งระบบเมตริก และระบบอังกฤษ

6.4.4.8 สามารถวัดระยะทางแบบละเอียด (Fine/Precise) โดยกำหนดจำนวนครั้งในการวัด หรือเลือกจำนวนครั้งในการวัด พร้อมหาค่าเฉลี่ยได้

6.4.4.9 มีปุ่มวัดระยะได้รวดเร็ว (Trigger Key) โดยไม่ต้องละสายตาจากกล้องเล็ง เป็นปุ่มลัดโดยเฉพาะที่แยกจากปุ่มกดตามปกติ

6.4.4.10 เป็นผลิตภัณฑ์ ที่ผ่านการทดสอบการวัดระยะตามมาตรฐาน ISO 17123-4 หรือมาตรฐาน DIN 18723-2 หรือมาตรฐานรับรองการทดสอบแบบ Manufacturer Accuracy Specification หรือมาตรฐาน ISO/IEC 17025

6.4.5 ระบบควบคุม ระบบแสดงผล และการถ่ายโอนข้อมูล แต่ละเครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

6.4.5.1 จอภาพ Graphic LCD ที่สามารถแสดงผลและเรียกค่ามุมราบ มุมตั้ง ระยะทางราบ ระยะทางลาด ค่าความสูงต่าง และค่าพิกัด

6.4.5.2 มีหน้าจอบริการปฏิบัติงาน โดยมีคีย์บอร์ดตัวเลขและตัวอักษร ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลได้ทั้งสองด้าน

6.4.5.3 สามารถป้อนค่ามุมราบและปรับให้เป็นการวัดตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกาได้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มีนาคม ๒๕๖๕

.....กรรมการกรรมการกรรมการกรรมการ
(นายเกษรา บุญเกิด) (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี) (นายอนุกรม แสงวงศ์) (นายชัชวาล หนูเสน)

.....กรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย) (นายยงยุทธ กิมะวะหา) (นายสกลนต พลทิพย์)

6.4.5.4 มีหน่วยความจำในตัวกล้องที่บันทึกข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ records และสามารถตั้งชื่องาน (Job) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ชื่อ

6.4.5.5 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB ที่สามารถเสียบ USB Flash Drive ตามข้อ ๖.๗ เข้ากับกล้องโดยตรงเพื่อบันทึกข้อมูลจากกล้อง และสามารถรองรับการส่งถ่ายข้อมูลจากกล้องผ่านเครือข่ายบลูทูธ (Bluetooth) และนำไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของไฟล์ข้อความได้

6.4.5.6 มีระบบตรวจสอบการทำงานของกล้อง (Self Check) หรือใช้โปรแกรมจากคอมพิวเตอร์เชื่อมโยงตรวจสอบการทำงานของกล้อง ได้ดังนี้

(1) กรณีการอ่านค่ามุมราบ, ค่ามุมตั้ง หากหัวอ่านค่ามุมชำรุด จะต้องแสดงเป็นข้อความหรือตัวอักษรให้ผู้ใช้กล้องหรือผู้ตรวจสอบทราบ

(2) กรณีการทำงานของเครื่องวัดระยะชำรุด จะต้องแสดงเป็นข้อความหรือตัวอักษรให้ผู้ใช้กล้องหรือผู้ตรวจสอบทราบ

(3) กรณีส่องกล้องไม่ตรงเป้า หรือมีสิ่งกีดขวางแนวเล็งจะต้องแสดงเป็นข้อความ หรือตัวอักษรให้ผู้ใช้กล้องหรือผู้ตรวจสอบทราบ

(4) กรณีแกนตั้ง (Vertical Axis) เอียงเกินย่านการทำงาน จะต้องแสดงเป็นข้อความหรือตัวอักษรให้ผู้ใช้กล้องหรือผู้ตรวจสอบทราบ

(5) กรณีตาม ข้อ 6.4.5.6 (1) - (4) จะต้องแสดง (Error Code/Warning Message) เพื่อให้ผู้ใช้หรือผู้ตรวจสอบทราบรายละเอียดของการชำรุดของกล้องที่ชัดเจน โดยจะต้องแสดงเป็นข้อความหรือตัวอักษรปรากฏที่หน้าจอหรือคอมพิวเตอร์จนกว่าจะทำการแก้ไขให้กล้องอยู่ในสภาวะการทำงานปกติ

6.4.6 ระบบควบคุม ระบบแสดงผล และการถ่ายโอนข้อมูล แต่ละเครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

6.4.6.1 สามารถป้อนค่าความสูงของกล้อง, ความสูงของที่หมายเล็ง, ค่าพิกัดทางราบ และทางตั้งของจุดตั้งกล้องจุดตรงหน้าและจุดตรงหลัง สามารถคำนวณแสดงมุม Azimuth ได้

6.4.6.2 สามารถวัดและแสดงค่าพิกัดเป็นระบบ 3 มิติ ของเป้าหมายได้ โดยการป้อนค่าพิกัดของจุดตั้งกล้องค่ามุมราบระหว่างตรงหลังและตรงหน้า ค่าความสูงของกล้องและความสูงของเป้า โดยสามารถป้อนและแสดงตัวเลขค่าพิกัดได้ไม่น้อยกว่า 8 หลัก

6.4.6.3 เมื่อย้ายจุดตั้งกล้องไปยังจุดตรงหน้าหรือตรงหลัง สามารถเปลี่ยนค่าพิกัดจุดตรงหน้าหรือตรงหลังเดิมเป็นจุดตั้งกล้องได้

6.4.6.4 สามารถวัดระยะระหว่างจุด 2 จุดที่มีสิ่งกีดขวางแนวเล็ง โดยการตั้งกล้องวัดที่จุดที่สามและที่หน้าจอแสดงค่าระยะราบ, ระยะลาด, และความสูงต่างทั้ง 3 ค่าพร้อมกัน และสามารถวัดจุดที่ต้องการรังวัดเพิ่มได้โดยต่อเนื่อง

6.4.6.5 มีระบบตรวจสอบระดับพลังงานของแบตเตอรี่ได้

6.4.6.6 มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ตามมาตรฐาน IP54 หรือดีกว่า

6.4.6.7 มีช่วงอุณหภูมิในการทำงานระหว่าง -20 °C ถึง 50 °C หรือดีกว่า

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๔ มีนาคม ๒๕๖๕

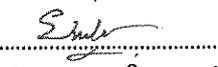

.....กรรมการ
(นายเกนุชา บุญเกิด)

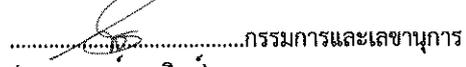

.....กรรมการ
(นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)


.....กรรมการ
(นายอนูรณ์ แสงวงศ์)


.....กรรมการ
(นายชัชวาล หุนเสน)


.....กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)


.....กรรมการ
(นายยงยุทธ กิมาวะหา)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายสกันต์ พลทิพย์)

6.4.7 อุปกรณ์ประกอบกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม แต่ละเครื่อง มีอุปกรณ์ ดังนี้

6.4.7.1 ตัวกล้องบรรจุในกล่องที่แข็งแรงพร้อมสายสะพาย

6.4.7.2 แบตเตอรี่ชนิด Li-ion ที่ติดกับตัวกล้อง ซึ่งสามารถใช้วัตรยะต่อเนื่องทุก 30 วินาที

ได้ไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง จำนวน 2 ก้อน พร้อมอุปกรณ์ชาร์จไฟ 1 ชุด

6.4.7.3 ปริซึมสะท้อนแสงชนิด 1 ดวง ใช้ในการวัดระยะทางได้ไม่น้อยกว่า 1,500 เมตร พร้อมเป้าเล็ง แทนตั้งชนิดมีช่องมองดิ่ง โดยความไวของหลอดระดับพองกลม และหลอดระดับพองยาวที่ฐานปริซึมสะท้อนแสง ต้องมีมาตรฐานความละเอียดเท่ากันกับกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม หรือมีความไวของหลอดระดับพองกลมและพองยาวไม่มากกว่า 10 ลิปดา/2 มิลลิเมตร, 60 ฟลิปดา/2 มิลลิเมตร ตามลำดับ โดยอุปกรณ์ทั้งหมดบรรจุในกล่อง แข็งแรง ทนทาน จำนวน 2 ชุด

6.4.7.4 ปริซึมสะท้อนแสงชนิด 1 ดวง ใช้ในการวัดระยะทางได้ไม่น้อยกว่า 1,500 เมตร พร้อมหลักขาวแดง (Pole) ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร มีตัวเลขบอกความสูง เลื่อนขึ้นเลื่อนลงได้ พร้อมระดับพองกลม จำนวน 2 ชุด

6.4.7.5 ขาดังกล้องทำด้วยอลูมิเนียมปรับความสูงได้ จำนวน 3 ชุด

6.4.7.6 มีอุปกรณ์ปรับแก้กล้อง มีเข็มทิศสามารถถอดเก็บได้หรือมีเข็มทิศแบบภายนอกเพื่อใช้เล็ง กำหนดทิศทางและจุดคลุมป้องกันน้ำสำหรับกล้องและปริซึม อย่างละ 1 ชุด

6.4.7.7 มี USB Flash Drive ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB จำนวน 1 ชุด

6.4.7.8 อุปกรณ์ตามข้อ 6.4.7.2, 6.4.7.3, 6.4.7.4 และ 6.4.7.5 ต้องเป็นมาตรฐานและยี่ห้อเดียวกันกับกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวมที่เสนอจากบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการรับรองว่าเป็นมาตรฐานจากบริษัทผู้ผลิต

7. การส่งมอบและการจ่ายเงิน

กำหนดส่งมอบสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ภายใน 300 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยแบ่งงวดงานและการชำระเงิน ดังนี้

ชำระเงินล่วงหน้า ร้อยละ 15 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อมีการลงนามในสัญญา

งวดที่ 1 ชำระเงินเป็นเงินร้อยละ 15 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบรายการดังต่อไปนี้ ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

(1) ส่งมอบสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ที่พร้อมใช้งาน จำนวน 20 สถานี ✓

(2) ส่งมอบระบบศูนย์ควบคุมโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) จำนวน 1 ระบบ

งวดที่ 2 ชำระเงินเป็นเงินร้อยละ 15 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบรายการดังต่อไปนี้ ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มิ.ย. ๒๕๖๕

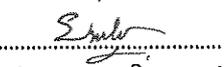

.....กรรมการ
(นายเกนุชา บุญเกิด)


.....กรรมการ
(นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)


.....กรรมการ
(นายอนุกรม แสงวงศ์)


.....กรรมการ
(นายชัชวาล หนูเสน)


.....กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)


.....กรรมการ
(นายยงยุทธ กิมาวะหา)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายสกลนต พลทิพย์)

(1) ส่งมอบสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ที่พร้อมใช้งาน จำนวน 20 สถานี
(2) ส่งมอบเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover) จำนวน 350 ชุด
งวดที่ 3 ชำระเงินเป็นเงินร้อยละ 20 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบรายการดังต่อไปนี้
ภายใน 210 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

- (1) ส่งมอบสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ที่พร้อมใช้งาน จำนวน 20 สถานี
(2) ส่งมอบเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover) จำนวน 412 ชุด
(3) ส่งมอบกล่องสำรวจแบบประมวลผลรวม (Total Station) จำนวน 400 ชุด

งวดที่ 4 ชำระเงินเป็นเงินร้อยละ 10 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบรายการดังต่อไปนี้
ภายใน 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

- (1) ส่งมอบสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ที่พร้อมใช้งาน จำนวน 20 สถานี
(2) ส่งมอบกล่องสำรวจแบบประมวลผลรวม (Total Station) จำนวน 494 ชุด

งวดที่ 5 ชำระเงินเป็นเงินร้อยละ 10 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบรายการดังต่อไปนี้
ภายใน 270 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

- (1) ส่งมอบสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ที่พร้อมใช้งาน จำนวน 25 สถานี

งวดที่ 6 ชำระเงินเป็นเงินร้อยละ 15 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบรายการดังต่อไปนี้
ภายใน 300 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

- (1) ส่งมอบสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ที่พร้อมใช้งาน จำนวน 25 สถานี
(2) ปฏิบัติตามเงื่อนไขและคุณลักษณะเฉพาะทั้งหมดตามประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

8. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณประจำปี พ.ศ. 2569 เป็นเงิน 407,440,400 บาท (สี่ร้อยเจ็ดล้านสี่แสนสี่หมื่นสี่ร้อยบาทถ้วน)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

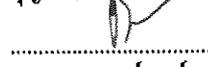
ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๔ มิถุนายน ๒๕๖๘


.....กรรมการ
(นายเกษงษา บุญเกิด)

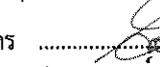

.....กรรมการ
(นายณรงค์ชัย รัตน์บุรี)


.....กรรมการ
(นายอนุกรณ แสงวงศ์)


.....กรรมการ
(นายชัชวาล หนูเสน)


.....กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อุทัย)

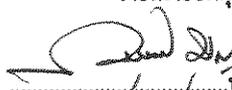
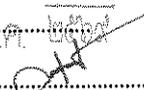
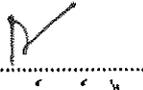
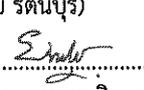
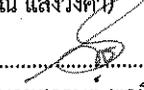

.....กรรมการ
(นายยงยุทธ กิมอะหา)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายสกันต์ พลทิพย์)

หลักเกณฑ์การพิจารณา	หลักเกณฑ์ในการให้คะแนน	คะแนนเต็ม
<p>2.2 ประสิทธิภาพและสมรรถนะระดับสูงของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีอ้างอิง (CORS) และซอฟต์แวร์ระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์</p> <p>*โดยการทดสอบในวันทดสอบ และจะต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต</p>	<p>1) เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสถานีอ้างอิง (CORS) สามารถลดหรือกำจัดสัญญาณรบกวนจากคลื่นสะท้อนหลายวิถี (Multipath) เมื่อทดสอบและวิเคราะห์ด้วย TEQC หรือด้วยซอฟต์แวร์ของผู้ผลิต จะต้องมีค่าน้อยกว่า 0.5 เมตร</p>	2
	<p>2) เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสถานีอ้างอิง (CORS) คำนวณค่าพิกัดแม่นยำโดยใช้เทคโนโลยี PPP (Precise Point Positioning) ตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง (มีหนังสือรับรองจากผู้ให้บริการ PPP) และสามารถแจ้งเตือนอัตโนมัติกรณีมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งเกินมาตรฐานที่กำหนด เมื่อทดสอบจะต้องมีค่าพิกัดระยะทางราบเปลี่ยนแปลงจากตำแหน่งเดิม ไม่เกิน 4 เซนติเมตร</p>	2
	<p>3) เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีอ้างอิง (CORS) มีระบบวิเคราะห์การรบกวนสัญญาณ GNSS (GNSS Jamming) เมื่อทดสอบจะต้องแสดงผลการดำเนินการผ่าน Web หรือ ซอฟต์แวร์ หรือ แอปพลิเคชัน</p>	2
	<p>4) ซอฟต์แวร์ระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์และเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสถานีอ้างอิง (CORS) มีระบบลดผลกระทบจากความแปรปรวนของชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์ เมื่อทดสอบจะต้องแสดงผลการดำเนินการผ่าน Web หรือ ซอฟต์แวร์ หรือ แอปพลิเคชัน</p>	4

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

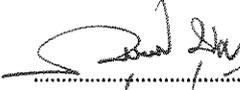
ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มิ.ย. ๒๕๖๓

 ประธานกรรมการ (นายเกนชา บุญเกิด)
 กรรมการ (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)
 กรรมการ (นายอนุกรม แสงวงศ์คำ)
 กรรมการ (นายชัชวาล หนูแสน)
 กรรมการ (นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)
 กรรมการ (นายยงยุทธ กิมาวะหา)
 กรรมการและเลขานุการ (นายสกันต์ พลทิพย์)

หลักเกณฑ์การพิจารณา	หลักเกณฑ์ในการให้คะแนน	คะแนนเต็ม
<p>2.3 ความเป็นมาตรฐานสากลของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีอ้างอิง (CORS) และความสามารถของผู้ยื่นข้อเสนอในการประสานงานและดำเนินการนำสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ในโครงการให้เป็นสถานี IGS (International GNSS Service) โดยผู้ผลิตจะต้องมีหนังสือรับรองมาตรฐานเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีอ้างอิงพร้อมอุปกรณ์ ที่เสนอว่ามีสมรรถนะเพียงพอในการเป็นสถานี IGS ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ พร้อมแสดงข้อมูลสถานี IGS ของผลิตภัณฑ์ในหนังสือรับรอง</p>	<p>1) ผู้ยื่นข้อเสนอและผู้ผลิตรับรองความสามารถและสมรรถนะผลิตภัณฑ์ในการนำสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) เป็นสถานี IGS ได้ในอนาคตหากกรมที่ดินได้รับอนุญาตให้เพิ่มเติมสถานีจาก IGS</p> <p>2) ยี่ห้อผลิตภัณฑ์ CORS Receiver ที่เสนอของผู้ผลิตรุ่นใดๆ ยังคงเป็นสถานี IGS อยู่ในปัจจุบัน</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0 สถานี ได้ 0 คะแนน - 150 สถานี ได้ 25 คะแนน <p>* จำนวนสถานี IGS ตั้งแต่ 1 - 149 คิดคะแนนตามอัตราส่วน</p>	<p>5</p> <p>25</p>
<p>2.4 การทดสอบสมรรถนะเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover) ตาม ภาคผนวก ง เพื่อทดสอบการรับสัญญาณด้วยรูปแบบ L-Band</p> <p>*โดยการทดสอบในวันทดสอบ</p>	<p>1) ค่าต่างทางระยะราบ เกินกว่า 4 cm ได้ 0 คะแนน และไม่ผ่านการทดสอบตาม ภาคผนวก ง</p> <p>2) ค่าต่างทางระยะราบ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 cm ได้ 5 คะแนน</p> <p>* ค่าต่างทางระยะราบ ระหว่าง 2 - 4 cm คิดคะแนนตามอัตราส่วน</p>	<p>5</p>

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

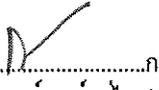
ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มิ.ค. ๒๕๖๕

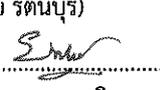
 ประธานกรรมการ
 (นายเกษุชา บุญเกิด)

 กรรมการ
 (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)

 กรรมการ
 (นายอนุกรณ แสงวงศ์คำ)

 กรรมการ
 (นายชัชวาล หนูเสน)

 กรรมการ
 (นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)

 กรรมการ
 (นายยงยุทธ กิมวะหา)

 กรรมการและเลขานุการ
 (นายสภานต์ พลทิพย์)

หลักเกณฑ์การพิจารณา	หลักเกณฑ์ในการให้คะแนน	คะแนนเต็ม
<p>2.5 ความสามารถของศูนย์ควบคุม โครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ร่วมกับ ความสามารถของผู้ยื่นข้อเสนอและผู้ผลิต ในการดำเนินการ ซึ่งไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม เพื่อการนำข้อมูลจากสถานีรับ สัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ใน โครงการ ไปร่วมประมวลผลค่าปรับแก้ผ่าน รูปแบบสัญญาณ L-Band เพื่อให้เกิดความ ถูกต้องทางค่าพิกัดเพิ่มมากขึ้น ในพื้นที่ของ ประเทศไทย โดยเครื่องรับสัญญาณแบบ เคลื่อนที่ (Rover) ที่เสนอสามารถ รับค่าปรับแก้ แบบ L-Band ชนิดเดียวกันได้ โดยมีหนังสือรับรองจาก ผู้ผลิต และผู้ให้บริการ L-Band ซึ่งมี คุณสมบัติอยู่ในผลิตภัณฑ์ของ Rover ที่เสนอ และจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จ ภายในหนึ่งปี นับถัดจากวันที่ส่งมอบงาน เสร็จสิ้นเรียบร้อยทั้งหมด</p>	<p>หนังสือรับรองจากผู้ผลิตและผู้ให้บริการ L-Band ที่เสนอ เพื่อนำข้อมูลเข้าร่วมประมวลผลเพื่อเสริม ความถูกต้องของค่าปรับแก้ในพื้นที่ประเทศไทย 1) ดำเนินการไม่ได้ ได้ 0 คะแนน 2) ดำเนินการได้ ภาคละ 2 สถานี รวมทั้งหมด 5 ภาค = 10 สถานี ได้คะแนน สถานีละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน</p>	<p>10</p>
<p>2.6 การรับประกัน สถานีรับสัญญาณ ดาวเทียมอ้างอิง (CORS) และระบบศูนย์ ควบคุมของโครงข่ายการรังวัดด้วย ดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)</p>	<p>1) รับประกัน 5 ปี ได้ 1 คะแนน 2) รับประกัน 9 ปี ได้ 5 คะแนน * รับประกัน ระหว่าง 5 - 9 ปี คิดคะแนน ตามอัตราส่วน</p>	<p>5</p>

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

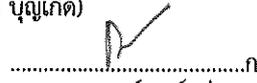
ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๔ มิ.ย. ๒๕๖๘

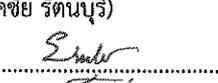

.....กรรมการ
(นายเกนุชา บุญเกิด)


.....กรรมการ
(นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)


.....กรรมการ
(นายอนุกรม แสงวงศ์)


.....กรรมการ
(นายชัชวาล หนูเสน)


.....กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)


.....กรรมการ
(นายยงยุทธ กิมวาทะ)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายสกันต์ พลทิพย์)

10. เงื่อนไข

10.1 อุปกรณ์ทุกรายการจะต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนด

10.2 ต้องรับประกันคุณภาพของอุปกรณ์และส่วนประกอบโดยการตรวจสอบอุปกรณ์ของสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ในพื้นที่การใช้งาน (on-site service) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเครื่องมือและอุปกรณ์ครบถ้วนถูกต้อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และต้องดำเนินการ ดังนี้

10.2.1 การอัปเดตเฟิร์มแวร์เป็นเวอร์ชันล่าสุด

10.2.2 การเปลี่ยนแบตเตอรี่ของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) และแบตเตอรี่ของระบบไฟฟ้าสำรอง จำนวน 2 ครั้ง ทั้งนี้ระยะเวลาเป็นไปตามที่ผู้ซื้อกำหนด

10.2.3 ต้องทำการตรวจสอบความมั่นคงและถูกต้องของอุปกรณ์ติดตั้งงานรับสัญญาณ สภาพนวนห่อหุ้มสายสัญญาณ ข้อต่อต่าง ๆ สภาพของสายสัญญาณ และตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ภายในรวมถึงความสะอาดของสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) จำนวน 15 ครั้ง โดยแต่ละครั้งห่างกันไม่น้อยกว่า 3 เดือน หากไม่ดำเนินการภายในเวลาดังกล่าว จะต้องถูกปรับในอัตราร้อยละ 0.5 ต่อครั้ง ของมูลค่าสินค้าแต่ละชุดตามสัญญา โดยต้องจัดทำรายงานการตรวจสอบให้กรมที่ดินประกอบการตรวจสอบ

10.2.4 ในกรณีที่สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ไม่สามารถปฏิบัติงานได้ หากการเสียหายนั้นเกิดจากการใช้งานตามปกติ ต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จ หรือนำเครื่องใหม่มาทดแทน ภายใน 3 วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากไม่สามารถแก้ไขได้ภายในเวลาดังกล่าว จะต้องถูกปรับในอัตราร้อยละ 0.5 ต่อวันของมูลค่าสินค้าแต่ละชุดตามสัญญา

10.2.5 การแจ้งการขัดข้องของสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ด้วยวาจา โทรศัพท์ โทรสาร แอปพลิเคชันไลน์ อีเมล หนังสือของกรมที่ดิน หรือช่องทางอื่นๆ ให้ถือว่ากรณี้ถูกต้อง

10.3 ต้องรับประกันคุณภาพของอุปกรณ์และส่วนประกอบโดยการตรวจสอบอุปกรณ์ของระบบศูนย์ควบคุมของโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) เป็นระยะเวลา 5 ปี หรือกรณีที่ไม่สามารถหาอะไหล่ทดแทนได้ จะต้องเปลี่ยนเป็นรุ่นใหม่ทดแทนนับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเครื่องมือและอุปกรณ์ครบถ้วนถูกต้อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ดังนี้

10.3.1 การดำเนินการเชื่อมต่อสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ของกรมที่ดินและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมายังระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ของผู้ยื่นข้อเสนอให้สามารถใช้งานได้ต้องมีประสิทธิภาพครบถ้วน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มิ.ย. ๒๕๖๕

(นายเกษรา บุญเกิด)

ประธานกรรมการ

(นายณรงค์ชัย รัดนบุรี)

กรรมการ

(นายอนุกรม แสงวงศ์)

กรรมการ

(นายชัชวาล หนูเสน)

กรรมการ

(นายเลิศณรงค์ วงษ์อุไทย)

กรรมการ

(นายยงยุทธ กิมาวะทา)

กรรมการ

(นายสกลันต์ พลทิพย์)

กรรมการ

และเลขานุการ

10.3.2 เอกสารที่แสดงว่ามีเจ้าหน้าที่ของผู้ยื่นข้อเสนอที่ผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตที่มีขีดความสามารถซ่อมบำรุงพร้อมติดตั้งระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

10.3.3 เอกสารแสดงเจ้าหน้าที่ประจำของผู้ยื่นข้อเสนอ ที่มีวุฒิการศึกษาและประสบการณ์ทางด้านวิศวกรรมสำรวจ ไม่น้อยกว่า 2 ปี จำนวนอย่างน้อย 2 คน

10.3.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งเจ้าหน้าที่ของผู้เสนอราคา มาประจำอยู่ที่กองเทคโนโลยีท่าแพนที่กรมที่ดิน ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวนอย่างน้อย 1 คน เพื่อทำหน้าที่เป็นเจ้าหน้าที่ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ คอยตอบข้อซักถาม ให้คำแนะนำ และแก้ไขปัญหาต่างๆ ในระหว่างการปฏิบัติงานในเวลาราชการ และปฏิบัติหน้าที่ทางออนไลน์ในเวลานอกราชการ ตลอดระยะเวลารับประกัน

10.3.5 ในกรณีที่ระบบศูนย์ควบคุมของโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) เกิดการเสียหาย ไม่สามารถปฏิบัติงานได้ หากการเสียหายนั้นเกิดจากการใช้งานตามปกติ ต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จ ภายใน 24 ชั่วโมง นับถัดจากเวลาที่ได้รับแจ้ง แจ้ง โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากไม่สามารถแก้ไขได้ภายในเวลาดังกล่าว จะต้องถูกปรับในอัตราร้อยละ 0.01 ต่อชั่วโมงของมูลค่าระบบศูนย์ควบคุมของโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

10.4 ต้องรับประกันคุณภาพของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover) ในพื้นที่การใช้งาน (on-site service) เป็นระยะเวลา 3 ปี และต้องดำเนินการ ดังนี้

10.4.1 การอัปเดตเฟิร์มแวร์เป็นเวอร์ชันล่าสุด

10.4.2 การเปลี่ยนแบตเตอรี่ของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover) ทุก 2 ปี ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง นับตั้งแต่วันที่ตรวจรับ หรือเมื่อแบตเตอรี่เสื่อมสภาพ

10.4.3 ในกรณีที่เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover) ไม่สามารถปฏิบัติงานได้ หากการเสียหายนั้นเกิดจากการใช้งานตามปกติ ต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จ หรือนำเครื่องใหม่มาทดแทน ภายใน 3 วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากไม่สามารถแก้ไขได้ภายในเวลาดังกล่าว จะต้องถูกปรับในอัตราร้อยละ 0.5 ต่อวันของมูลค่าสินค้าแต่ละชุดตามสัญญา

10.4.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเจ้าหน้าที่ประจำ ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวนอย่างน้อย 2 คน ทำหน้าที่เป็นเจ้าหน้าที่ลูกค้าสัมพันธ์ คอยตอบข้อ ซักถาม ให้คำแนะนำ และแก้ไขปัญหาต่างๆ ในระหว่างการปฏิบัติงาน ผ่านทางช่องทางต่างๆ เช่น แอปพลิเคชันไลน์ โทรศัพท์ เว็บไซต์ และอีเมล โดยจะต้องตอบข้อซักถามภายใน 30 นาที หลังจากได้รับแจ้ง ตลอด 24 ชั่วโมง ในระยะเวลารับประกัน

10.4.5 การแจ้งการขัดข้องของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover) ให้แจ้งด้วยวาจา โทรศัพท์ โทรสาร แอปพลิเคชันไลน์ อีเมล หนังสือของกรมที่ดิน หรือช่องทางอื่น ๆ ให้ถือว่า การแจ้งนี้ถูกต้อง

10.5 มีอุปกรณ์ประกอบชุดครบถ้วนตามมาตรฐานที่ทางผู้ผลิตกำหนด โดยไม่ตัดอุปกรณ์ที่ไม่ได้ระบุไว้ในคุณลักษณะเฉพาะของสิ่งอุปกรณ์นี้ ซึ่งไม่ใช่รายการเสริม (Option)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๔ มิ.ค. ๒๕๖๕

(นายเกษุชา บุญเกิด) ประธานกรรมการ (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี) กรรมการ (นายอนุกรม แสงวงศ์) กรรมการ (นายชัชวาล หนูเสน) กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย) กรรมการ (นายยงยุทธ กิมาวะหา) กรรมการ (นายสกันต์ พลทิพย์) กรรมการและเลขานุการ

10.6 ในกรณีที่มีจำนวนดาวเทียมและสัญญาณดาวเทียมมีจำนวนเพิ่มขึ้นในอนาคต และยังคงอยู่ในระยะเวลา รับประกัน ผู้ยื่นข้อเสนอต้องปรับปรุงเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม ให้สามารถรับสัญญาณดาวเทียมที่เพิ่มขึ้นได้ อย่างเพียงพอ โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

10.7 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลการรังวัดสัญญาณดาวเทียมก่อนการติดตั้ง สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ดังนี้

10.7.1 ก่อนการติดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ตามภาคผนวก ข-1 และ ภาคผนวก ข-2 (เฉพาะบนอาคาร) จะต้องทำการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลที่รังวัดได้บริเวณตำแหน่งที่คาดว่าจะ ทำการติดตั้งสถานีเสียก่อน คุณภาพข้อมูลนี้สามารถวิเคราะห์และประเมินคุณภาพได้โดยใช้โปรแกรม ประยุกต์ TEQC หรือตามมาตรฐานโปรแกรมของบริษัทผู้ผลิต ข้อมูลจะต้องถูกวิเคราะห์คุณภาพในทุกๆ ย่านความถี่เกี่ยวกับคลื่นหลายวิถี (Multipath) ความสามารถในการบันทึกข้อมูลรังวัด ปริมาณของการขาดหาย ของสัญญาณ (Cycle-slip) และการกระจายตัวของความเข้มสัญญาณ (SNR) พร้อมรายงานความเหมาะสมที่ ได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งผู้ผลิตรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เห็นชอบ ก่อนการติดตั้งสถานี รับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)

10.7.2 การรังวัดตรวจสอบ ตามข้อ 10.7.1 ให้ทำการรังวัดเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง โดยทำการบันทึกข้อมูลการรังวัดทุก 1 วินาที พร้อมบันทึกภาพและจัดเก็บส่งข้อมูลการรังวัดมาพร้อม กับรายงาน ตามข้อ 10.7.1

10.7.3 การดำเนินการติดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ในทุกขั้นตอนการ ดำเนินงาน ตั้งแต่การตรวจภูมิประเทศ การทดสอบก่อนการติดตั้งสถานี การติดตั้งสถานีจนถึงการเปิดใช้งาน สถานี จะต้องรักษาความสะอาดและความเรียบร้อยให้แก่เจ้าของสถานที่อย่างดีที่สุด ไม่ก่อให้เกิดความ เสียหายต่อทรัพย์สินหรือร่างกายของบุคคลอื่น กรณีเกิดความเสียหายดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับผิดชอบ ความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด พร้อมบันทึกภาพและจัดทำรายงานการติดตั้งทุกขั้นตอน

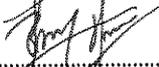
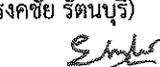
10.8 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารแสดงในวันเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธี อิเล็กทรอนิกส์ ตามวันและเวลาที่กำหนด ดังนี้

10.8.1 เอกสารการรับรองจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนที่ได้รับมอบหมาย ว่ามีชิ้นส่วนอะไหล่ เพื่อให้บริการซ่อมบำรุงอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่าระยะเวลาประกัน และเอกสารที่แสดง ว่ามีศูนย์ซ่อม/ศูนย์บริการ ภายในประเทศไทยและ/หรือ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หรือ ในภูมิภาค เอเชียตะวันออก ตามรายการ ดังนี้

- (1) เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)
- (2) งานรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)
- (3) เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Receiver)
- (4) เครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Controller)
- (5) ระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)
- (6) กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม (Total Station)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๖๕

กรรมการ (นายเกนุชา บุนชไค)	กรรมการ (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)	กรรมการ (นายอนูรณ์ แสงวงศ์)	กรรมการ (นายชวัล หนูเสน)
กรรมการ (นายเลิศณรงค์ วงษอยุไทย)	กรรมการ (นายยงยุทธ กิมาวะหา)	กรรมการและเลขานุการ (นายสกันต์ พลทิพย์)	

10.8.2 เอกสารที่แสดงว่ามีเจ้าหน้าที่ของผู้ยื่นข้อเสนอที่ผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตที่มีขีดความสามารถซ่อมบำรุงพร้อมติดตั้งระบบโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ตามรายการ ดังนี้

- (1) เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)
- (2) งานรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)
- (3) เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Receiver)
- (4) เครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Controller)
- (5) ระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)
- (6) กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม (Total Station)

10.8.3 เอกสารแคตตาล็อกที่แสดงคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ จะต้องเป็นเอกสารที่เผยแพร่ประชาสัมพันธ์โดยผู้ผลิต กรณีไม่มีเอกสารแคตตาล็อก ต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต ตามรายการดังนี้

- (1) เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)
- (2) งานรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)
- (3) เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Receiver)
- (4) เครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Controller)
- (5) ระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)
- (6) กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม (Total Station)

10.9 ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นคู่สัญญากับทางราชการ จะต้องดำเนินการและรับผิดชอบค่าใช้จ่าย ดังนี้

10.9.1 ฝึกอบรมการบำรุงรักษาสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) และระบบศูนย์ควบคุมโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ให้กับเจ้าหน้าที่ กองเทคโนโลยีฯ ทำแผนที่ กรมที่ดิน ในระดับเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 คน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน โดยผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ เกี่ยวกับการอบรม ทั้งหมด โดยหลักสูตรการอบรมต้องครอบคลุมเนื้อหาต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- (1) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบ โปรแกรม และอุปกรณ์ที่นำเสนอทั้งหมด
- (2) การติดตั้ง และการจัดองค์ประกอบของระบบ โปรแกรม และอุปกรณ์ที่นำเสนอ (System Configuration)
- (3) การบริหารจัดการระบบ โปรแกรม และอุปกรณ์ที่นำเสนอทั้งหมด
- (4) การดูแลรักษาระบบ

10.9.2 ต้องทำการฝึกอบรมการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover) ที่สามารถทำงานร่วมกับระบบโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ของกรมที่ดิน ให้แก่เจ้าหน้าที่กรมที่ดิน ดังนี้

(1) เจ้าหน้าที่ในสำนักงานที่ดินกรุงเทพมหานคร/จังหวัด/สาขา/ส่วนแยก หรือเจ้าหน้าที่ ในส่วนกลาง ตามที่กรมที่ดินกำหนด ให้อบรมไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง ครั้งละไม่เกิน 50 คน ระยะเวลาการอบรม ครั้งละไม่น้อยกว่า 2 วัน จำนวนผู้เข้าอบรมทั้งหมดรวม ไม่น้อยกว่า 150 คน เพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้มี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

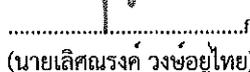
ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๑.๑๑.๒๕๖๓


.....ประธานกรรมการ
(นายเกษชา บุญเกิด)


.....กรรมการ
(นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)


.....กรรมการ
(นายอนุกรมน์ แสงวงศ์)


.....กรรมการ
(นายชัชวาล หนูเสน)


.....กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)


.....กรรมการ
(นายยงยุทธ กิมวาทะ)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายสกันต์ พลทิพย์)

ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานและบำรุงรักษา ชุดเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover) โดยผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย เกี่ยวกับการอบรม รวมทั้งค่าที่พักและค่าใช้จ่ายในการเดินทางของผู้เข้ารับการอบรม

(2) จัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ในส่วนกลางของกรมที่ดิน จำนวนไม่น้อยกว่า 10 คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 วัน ให้มีความรู้เกี่ยวกับการใช้งาน การตรวจสอบและบำรุงรักษา รวมถึงการซ่อมแซมในเบื้องต้น ให้กับชุดเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover) โดยผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย เกี่ยวกับการอบรม

10.9.3 มีคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ เครื่องมือ และซอฟต์แวร์ ที่จำเป็นในการใช้งานสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Flash Drive) จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชุด

10.9.4 มีคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ เครื่องมือ และซอฟต์แวร์ ที่จำเป็นในการใช้งานเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover) เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในรูปแบบฉบับพิมพ์ เป็นรูปเล่ม จำนวนไม่น้อยกว่า 762 ชุด และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Flash Drive) จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชุด

10.9.5 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการพิจารณาจากทางราชการ เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาระบบไฟฟ้า ตามภาคผนวก ข-1 และระบบเชื่อมโยงข้อมูล ตามภาคผนวก ข-1 และภาคผนวก ข-2 เพื่อให้สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ทำงานได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง และรับผิดชอบค่าไฟฟ้าและค่าเชื่อมโยงข้อมูลของสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ตามภาคผนวก ข-1 และภาคผนวก ข-2 ตลอดระยะเวลารับประกัน และรับผิดชอบระบบเชื่อมโยงข้อมูลโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ตลอดระยะเวลารับประกัน ดังนี้

(1) ต้องจัดการระบบเชื่อมโยงข้อมูลโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ ในรูปแบบ Leased Line (วงจรเช่า) สำหรับสถานีควบคุม (Control Station) ด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 10 Mbps

(2) มีระบบการเชื่อมโยงข้อมูลสำรองที่สามารถทดแทนระบบการเชื่อมโยงหลักได้อย่างอัตโนมัติ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ระบบ

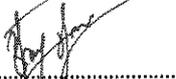
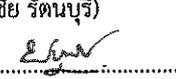
10.9.6 การติดตั้งสายสัญญาณของสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ต้องติดตั้งอยู่ในท่อร้อยสายสัญญาณ และใช้ข้อต่อสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณโดยเฉพาะให้เรียบร้อย มีความมั่นคงและปลอดภัย พร้อมทั้งติดตั้งป้ายแสดงแนวสายสัญญาณที่อยู่บริเวณใต้พื้นดินตลอดแนวตามความเหมาะสม ให้เห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ อุปกรณ์ประกอบซึ่งติดตั้งไว้เดิมของสถานี ตามภาคผนวก ข-2 นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตรวจสอบและดำเนินการให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ตลอดระยะเวลารับประกัน

10.9.7 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการพิจารณาจากทางราชการ เป็นผู้รับผิดชอบถอนสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) เดิม พร้อมทั้งติดตั้งเสาสถานี ตามข้อ 6.1.4.1 (1) และข้อ 6.1.4.2 ทดแทนบริเวณบนอาคารใกล้เคียงตำแหน่งเดิม ตามสถานีในภาคผนวก ข-2 (เฉพาะบนอาคาร) และส่งเสาสถานีเดิมกับอุปกรณ์ที่เปลี่ยนทดแทนเก็บรักษาไว้ ณ สำนักงานที่ดินซึ่งติดตั้งหรือสำนักงานที่ดินซึ่งอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบ

10.9.8 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการพิจารณาจากทางราชการ จะต้องติดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ชั่วคราว ณ สถานีใกล้เคียงบริเวณสถานีเดิม ของสถานีตามภาคผนวก ข-2 (เฉพาะบนพื้นดิน) ระหว่างดำเนินการติดตั้งสถานีทดแทน เพื่อให้กรมที่ดินสามารถบริการประชาชนได้อย่างต่อเนื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มี.ค. ๒๕๖๕

ประธานกรรมการ (นายเกษรา บุญเกิด)	กรรมการ (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)	กรรมการ (นายอนุกรม แสงวงศ์คำ)	กรรมการ (นายชัชวาล หนูเสน)
กรรมการ (นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)	กรรมการ (นายยงยุทธ กิมาวะหา)	กรรมการและเลขานุการ (นายสกันต์ พลทิพย์)	

10.9.9 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับพิจารณาจากทางราชการ จะต้องส่งมอบโปรแกรมคำนวณและปรับแก้เส้นฐานและค่าพิกัดจากการรังวัดแบบ Static, Rapid Static, RTK จำนวน 15 ชุด

10.9.10 การส่งมอบอุปกรณ์เพื่อใช้งานในโครงการทั้งหมด จะต้องดำเนินการด้วยความรอบคอบและระมัดระวัง กรณีทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของทางราชการหรือบุคคลอื่นได้รับอันตราย ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับผิดชอบค่าเสียหายที่เกิดขึ้นอย่างไม่มีเงื่อนไข

10.10 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอ เสนอผลิตภัณฑ์ต่อไปนี้ จากต่างประเทศ จะต้องแนบเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิตให้ผู้ยื่นข้อเสนอเพื่อเสนอราคาให้กับกรมที่ดิน ในวันที่ยื่นเสนอราคา

- (1) เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)
- (2) จานรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)
- (3) เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Receiver)
- (4) ระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

10.11 สถานที่ตั้งและแบบเสาของสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ให้เป็นไปตามรายละเอียดใน ภาคผนวก ข และ ภาคผนวก ค ตามลำดับ ทั้งนี้ กรมที่ดินสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงสถานที่ตั้งและแบบเสาของสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)

10.12 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการพิจารณาจากทางราชการ จะต้องดำเนินการให้เครื่องมือและอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ของกรมที่ดิน ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

10.13 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการพิจารณาจากทางราชการ จะต้องดำเนินการรับสัญญาณดาวเทียมเพื่อหาค่าพิกัดของสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมงพร้อมทั้งคำนวณหาค่าพิกัดและจัดทำรายงานประกอบผลการรังวัด

10.14 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการพิจารณาจากทางราชการ จะต้องดำเนินการจัดหาผู้ให้บริการระบบสื่อสารหลักและสำรองและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายตลอดระยะเวลารับประกัน โดยผู้ให้บริการระบบสื่อสารหลักและสำรองต้องเป็นผู้ให้บริการคนละเครือข่าย

10.15 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทดสอบเครื่องมืออุปกรณ์ที่เสนอ ให้ผ่านเกณฑ์การทดสอบตามรายละเอียดใน ภาคผนวก ง จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการพิจารณาข้อเสนอ โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งชุดเครื่องมืออุปกรณ์ที่จะทำการทดสอบให้กรมที่ดิน ประกอบด้วย

10.15.1 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีรับสัญญาณอ้างอิง (Receiver) จำนวน 5 เครื่อง

10.15.1 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Receiver) จำนวน 2 เครื่อง

10.15.2 เครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Controller) จำนวน 2 เครื่อง

โดยชุดเครื่องมืออุปกรณ์ที่จะทำการทดสอบ ต้องติดตั้งเฟิร์มแวร์และแอปพลิเคชันเป็นเวอร์ชันล่าสุด กรมที่ดินไม่อนุญาตให้อัปเดตเฟิร์มแวร์และแอปพลิเคชันภายหลังการส่งมอบเครื่องมืออุปกรณ์ที่จะทำการทดสอบ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มี.ค. ๒๕๖๕

(นายเกษุชา บุญเกิด) ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ
(นายณรงค์ชัย รัตนบุรี) กรรมการ กรรมการ กรรมการ
(นายอนุภรณ์ แสงวงศ์) กรรมการ กรรมการ กรรมการ
(นายชัชวาล หนูเสน) กรรมการ กรรมการ กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย) กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ
(นายยงยุทธ กิมะวะหา) กรรมการ กรรมการ กรรมการ
(นายสกันต์ พลทิพย์) กรรมการ กรรมการ กรรมการ

10.16 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารแคตตาล็อกที่แสดงคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ และจะต้องเป็นเอกสารที่เผยแพร่ประชาสัมพันธ์โดยผู้ผลิต กรณีไม่มีเอกสารแคตตาล็อก ต้องมีหนังสือรับรองจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เว้นแต่ตาม ภาคผนวก ก หากไม่มีเอกสารแคตตาล็อกจะต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต

10.17 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการพิจารณาจากทางราชการ เป็นผู้จัดทำเครื่องมือ อุปกรณ์ ยานพาหนะ และอื่นๆ รวมทั้งเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายที่จำเป็นต้องใช้ในการตรวจรับทั้งหมด

10.18 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำรายการแสดงข้อเปรียบเทียบทางด้านเทคนิคตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โดยใช้แบบฟอร์มตามตารางที่ 1 ข้อเปรียบเทียบทางด้านเทคนิค

ตารางที่ 1 ข้อเปรียบเทียบทางด้านเทคนิค

อ้างอิงถึง	คุณลักษณะ/เงื่อนไขที่ต้องการ	คุณลักษณะ/เงื่อนไขที่เสนอ	เปรียบเทียบ	รุ่น ยี่ห้อ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและเงื่อนไข	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและเงื่อนไขตามที่ดินกำหนด	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและเงื่อนไขที่ผู้ประสงค์จะเสนอราคาเสนอ	ตรงตามข้อกำหนด/ดีกว่า หรือต่ำกว่าข้อกำหนด	ระบุรุ่นยี่ห้อที่ผู้ยื่นข้อเสนอมา	ระบุเอกสารอ้างอิงและหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิง

10.19 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขใดๆ ก็ตาม จะไม่ได้รับการพิจารณาจากกรมที่ดิน

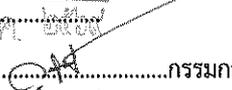
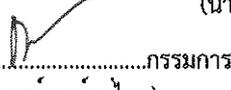
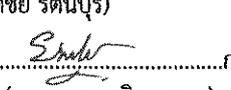
10.20 ในการทดสอบอุปกรณ์ หากผู้ยื่นข้อเสนอติดตั้งอุปกรณ์อื่นที่ไม่ได้กำหนดไว้ในคุณลักษณะเฉพาะ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งมอบอุปกรณ์ดังกล่าวให้กรมที่ดินเพื่อใช้งานกับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ที่จัดซื้อในครั้งนี้

10.21 สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ที่จัดซื้อในครั้งนี้ ต้องทำงานร่วมกับระบบโครงข่ายฯ ของกรมที่ดิน เพื่อให้การรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์เป็นไปตามระเบียบของกรมที่ดิน

10.22 ผู้เสนอราคาจะต้องส่งกล่องสำรวจและประมวลผลรวม ตัวอย่าง พร้อมคู่มือการใช้งานและอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะฯ จำนวน 1 ชุด เพื่อใช้ในการตรวจทดลองหรือประกอบการพิจารณา

10.23 กล่องสำรวจแบบประมวลผลรวม ตัวอย่าง พร้อมอุปกรณ์ กรมที่ดินจะใช้ในการทดสอบในห้องปฏิบัติการ และทดสอบภาคสนาม โดยจะส่งคืนให้กับผู้เสนอราคาภายหลังการประกวดราคา ยกเว้น ผู้เสนอราคารายที่ได้รับการคัดเลือกและทำสัญญากับกรมที่ดิน จะส่งคืนให้หลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว อนึ่ง กรมที่ดิน ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาตัดสินผลการทดสอบของคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้ถือเป็นที่สุด ผู้เสนอราคาไม่สามารถนำมาโต้แย้งในภายหลังได้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

 ประธานกรรมการ (นายเกษงษา บุญเกิด)
 กรรมการ (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)
 กรรมการ (นายอนนกรณ แสงวงศ์คำ)
 กรรมการ (นายชัชวาล หนูเสน)
 กรรมการ (นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย์)
 กรรมการ (นายงยุทธ กิมวะหา)
 กรรมการและเลขานุการ (นายสงานต์ พลทิพย์)

10.24 คุณภาพตามคุณลักษณะเฉพาะกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม จะต้องเป็นคุณภาพตามคุณลักษณะเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิตโดยไม่มีการตัดแปลง หรือปรับปรุง (Modify) ในภายหลัง

10.25 กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม ต้องมีหนังสือคู่มือการใช้เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด ต่อกล้อง

10.26 กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม ต้องมีหนังสือรับประกันคุณภาพรับประกันรับบริการซ่อมกล้องฯ พร้อมอะไหล่กล้องฯ แบตเตอรี่ และอุปกรณ์ทั้งหมด เพื่อสามารถรับไปดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ ณ สำนักมาตรฐานและส่งเสริมการรังวัด ชั้น 4 ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษาฯ 4 ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร โดยไม่คิดมูลค่าภายในกำหนดเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี และต้องรับประกันการจัดหา สรรหา สนับสนุนอะไหล่ และอุปกรณ์ประกอบกล้องฯ ทุกรายการ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับแล้วเสร็จสมบูรณ์

10.27 ภายในระยะเวลารับประกัน ถ้าเกิดการชำรุดบกพร่องเนื่องจากการใช้งานตามปกติ หรือเนื่องจากความบกพร่องของวัสดุและอุปกรณ์การผลิต หรือการประกอบ หรือตัดแปลงของผู้ผลิต ผู้ขาย หรือผู้อื่นซึ่งผู้ขายยินยอม ผู้ขายจะต้องซ่อมให้ใช้งานได้ตามปกติ ภายใน 7 วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งหากไม่สามารถแก้ไขได้ตามกำหนด ผู้ขายจะต้องนำกล้องฯ มาให้ใช้ทดแทนชั่วคราวโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ หากไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว จะต้องถูกปรับเป็นรายวันๆ ละ ร้อยละ ๑ ของราคาสินค้าตามสัญญาแต่ละเครื่อง

10.28 การแจ้งการขัดข้องของกล้องสำรวจประมวลผลรวม ให้แจ้งผ่านกลุ่มไลน์ (LINE) ซึ่งกรมที่ดินจะจัดตั้งขึ้น โดยมีสมาชิกประกอบด้วยตัวแทนบริษัท ผู้ใช้กล้อง และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของกรมที่ดิน หรืออาจแจ้งด้วยวาจา โทรศัพท์ โทรสาร หรือหนังสือของกรมที่ดินโดยผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้อง ให้ถือว่าการแจ้งนี้ถูกต้อง

10.29 ผู้เสนอราคาต้องมีแผนซ่อมบำรุงที่ได้รับรองมาตรฐานจากบริษัทผู้ผลิต โดยนำหลักฐานมาแสดงในวันที่ยื่นเสนอราคา

10.30 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเครื่อง COLLIMATOR SYSTEM เพื่อใช้ตรวจสอบและปรับแก้การเอียงของแกนราบ, DOUBLE CENTER, TILT OFFSET และ V.OFFSET ของกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวมได้ โดยจะต้องมีระบบสายใยไม่น้อยกว่า 3 ระยะใน Telescope เดียวกัน และมีระยะที่ใกล้ที่สุดไม่เกิน 3 เมตร

10.31 ผู้เสนอราคาต้องจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานกล้องสำรวจแบบประมวลผล ร่วมกันในครั้งเดียวกับการอบรมเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover) ตามข้อ 10.9.2 อีกจำนวน 1 วัน ทั้งนี้ให้ผู้เสนอราคารับผิดชอบในการขนย้ายกล้องและอุปกรณ์ เพื่อใช้ในการฝึกอบรมและส่งมอบให้เจ้าหน้าที่ของสำนักงานที่ดินที่มารับเครื่องมือไปใช้งาน

10.32 ผู้เสนอราคาต้องจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม จำนวนไม่น้อยกว่า 10 คน ให้สามารถซ่อมและปรับแก้ไขกล้องฯ ได้ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๘ มิ.ย. ๒๕๖๓


.....กรรมการ
(นายเกนุชา บุญเกิด)

ประธานกรรมการ


.....กรรมการ
(นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)

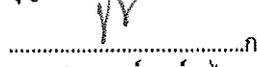
กรรมการ


.....กรรมการ
(นายอนุกรณ แสงวงศ์คำ)

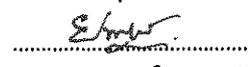
กรรมการ


.....กรรมการ
(นายชัชวาล ทุนแสน)

กรรมการ


.....กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)

กรรมการ


.....กรรมการ
(นายยงยุทธ กิมาวะธา)

กรรมการ


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายสกันต์ พลทิพย์)

กรรมการและเลขานุการ

10.33 กรณีมีเหตุจำเป็น ทำให้ไม่สามารถจัดการฝึกอบรมกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวมได้ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือร่วมกับผู้ขาย พิจารณาปรับเปลี่ยนแนวทางการจัดฝึกอบรมได้ตามความเหมาะสม

10.34 ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบเฟิร์มแวร์กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม รุ่นล่าสุด (ตามระยะเวลาการรับประกัน) พร้อมอุปกรณ์หรือโปรแกรมสำหรับอัปเดตกล้องฯ จำนวน 5 ชุด

10.35 กรณีหลังสิ้นสุดระยะเวลาประกันกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวมแล้ว หากมีความจำเป็นต้องอัปเดตกล้องฯ ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบเฟิร์มแวร์รุ่นที่ปรับปรุงล่าสุดให้กรมที่ดินใช้งาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

10.36 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ ยานพาหนะ และอื่นๆ รวมทั้งเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่จำเป็นสำหรับการทดสอบ และการตรวจรับกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม หากผลการตรวจรับกล้องฯ ไม่ผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ กรมที่ดินขอสงวนสิทธิ์ให้ส่งกล้องฯ ตัวใหม่ทดแทน

10.37 ผู้ขายต้องดำเนินการให้กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม ตามข้อ 6.4.1 ได้รับการรับรอง จำนวน 1 ครั้งต่อกล้อง ทั้งนี้ ต้องดำเนินการก่อนส่งมอบพัสดุให้กรมที่ดิน ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่อง กำหนดชนิด และลักษณะของเครื่องวัดความยาว รายละเอียดวัสดุที่ใช้ผลิต และอัตราเพื่อเหลือเผื่อขาด ลงวันที่ 26 กันยายน พ.ศ. 2561 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 ลงวันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 ในข้อ 15/1, ข้อ 17 และข้อ 18

11. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจัยหรือแสดงความคิดเห็น

- สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือ ข้อเสนอแนะ วิจัยเกี่ยวกับขอบเขตงาน (Term of Reference : TOR) ของงานนี้ได้ที่สถานที่ติดต่อ กองพัสดุ กรมที่ดิน ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา อาคารรัฐประศาสนภักดี ชั้น 5 ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร

โทรศัพท์ 0 2141 5706 ในวันและเวลาราชการ

โทรสาร 0 2143 9171

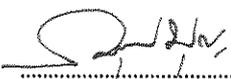
เว็บไซต์กรมที่ดิน : www.dol.go.th

E-Mail : supply@dol.go.th

- สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจัย หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจัย หรือมีความเห็นด้วย

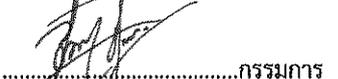
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

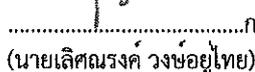
ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มิ.ย. ๒๕๖๕


.....กรรมการ
(นายเกนชา บุญเกิด)


.....กรรมการ
(นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)


.....กรรมการ
(นายอนุกรมน์ แสงวงศ์)


.....กรรมการ
(นายชวัล หนูแสน)


.....กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)


.....กรรมการ
(นายยงยุทธ กิมาวะหา)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายสกันต์ พลทิพย์)

ภาคผนวก ก

รายการอุปกรณ์และเครื่องมือ

ที่ต้องส่งแคตตาล็อกหรือหนังสือรับรองจากผู้ผลิตตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ (Spec.)

1. สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ได้แก่
 - 1.1 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)
 - 1.2 งานรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)
2. ชุดอุปกรณ์สำหรับติดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ได้แก่
 - 2.1 อุปกรณ์ติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมติดกับหัวเสา
 - 2.2 ตู้เก็บเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมพร้อมอุปกรณ์
 - 2.3 การติดตั้งเสาหล่อฟ้า (Lightning Rod) และระบบสายดิน (Ground Wire)
 - 2.4 อุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าจากฟ้าผ่า (Surge Protection)
 - 2.5 ระบบไฟฟ้าสำรองสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)
 - 2.6 อุปกรณ์เชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)
3. ระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)
4. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมเคลื่อนที่ (Rover)
5. กล้องสำรวจและประมวลผลรวม (Total Station)

คำปรับ

การส่งมอบครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS NETWORK) จำนวน ๔ รายการ ภายใน ๓๐๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบครุภัณฑ์ดังกล่าวภายในเวลาที่กำหนด กรมที่ดินจะคิดค่าปรับในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของราคาคครุภัณฑ์ที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มิ.ย. ๒๕๖๓

.....กรรมการกรรมการกรรมการกรรมการ
(นายเกษรา บุญเกิด) (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี) (นายอนุกรม แสงวงศ์) (นายชัชวาล หนูเสน)
.....กรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย) (นายยงยุทธ กิมาวะหา) (นายสกันต์ พลทิพย์)

ภาคผนวก ข-1

รายชื่อสำนักงานที่ดินที่ติดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง

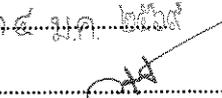
ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	แบบติดตั้ง
1	สำนักงานที่ดินจังหวัดสุพรรณบุรี สาขาสองพี่น้อง	บนอาคาร
2	เทศบาลตำบลวังบงค์ อ.ตงเจรีญ จ.พิจิตร	บนพื้นดิน
3	สำนักงานที่ดินจังหวัดเพชรบุรี สาขาทวาย	บนอาคาร
4	สำนักงานที่ดินจังหวัดลพบุรี สาขาบ้านหมี่	บนอาคาร
5	สำนักงานที่ดินจังหวัดชัยนาท	บนอาคาร
6	สำนักงานที่ดินจังหวัดร้อยเอ็ด สาขาอาจสามารถ	บนอาคาร
7	สำนักงานที่ดินจังหวัดมหาสารคาม สาขานาเชือก	บนพื้นดิน
8	สำนักงานที่ดินจังหวัดมหาสารคาม	บนอาคาร
9	สำนักงานที่ดินจังหวัดขอนแก่น สาขาบ้านไผ่	บนอาคาร
10	สำนักงานที่ดินจังหวัดขอนแก่น สาขาพระยืน	บนอาคาร
11	สำนักงานที่ดินจังหวัดเชียงใหม่ สาขาสันกำแพง	บนพื้นดิน
12	สำนักงานที่ดินจังหวัดเชียงราย สาขาพาน ส่วนแยกป่าแดด	บนพื้นดิน
13	สำนักงานที่ดินจังหวัดพะเยา สาขาแม่ใจ	บนพื้นดิน
14	สำนักงานที่ดินจังหวัดหนองบัวลำภู สาขาศรีบุญเรือง	บนพื้นดิน
15	สำนักงานที่ดินจังหวัดสกลนคร สาขากุสุมาลย์	บนพื้นดิน
16	เทศบาลตำบลหนองบัวใต้ อ.เมือง จ.ตาก	บนพื้นดิน
17	สำนักงานที่ดินจังหวัดบุรีรัมย์ สาขาคูเมือง	บนพื้นดิน
18	สำนักงานที่ดินจังหวัดบุรีรัมย์ สาขาพุทไธสง	บนอาคาร
19	สำนักงานเทศบาลตำบลแสนตุง อำเภอเขาสมิง	บนพื้นดิน
20	สำนักงานที่ดินจังหวัดศรีสะเกษ สาขาขุนหาญ	บนพื้นดิน
21	ที่ว่าการอำเภอปรางกู จังหวัดศรีสะเกษ	บนพื้นดิน
22	สำนักงานที่ดินจังหวัดราชบุรี สาขาปากท่อ	บนอาคาร

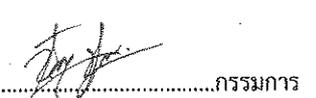
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

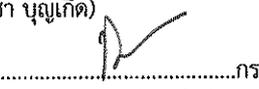
ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๔ มิ.ย. ๒๕๖๕

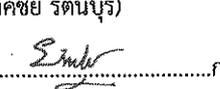

.....กรรมการ
(นายเกษุชา นุชเกิด)

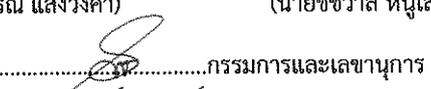

.....กรรมการ
(นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)


.....กรรมการ
(นายอนุกรมน์ แสงวงศ์คำ)


.....กรรมการ
(นายชัชวาล หนูแสน)


.....กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)


.....กรรมการ
(นายยงยุทธ กิมาวะหา)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายสกานต์ พลทิพย์)

ภาคผนวก ข-1

รายชื่อสำนักงานที่ดินที่ติดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	แบบติดตั้ง
23	สำนักงานที่ดินจังหวัดพังงา	บนอาคาร
24	สำนักงานที่ดินจังหวัดนครปฐม สาขานครชัยศรี	บนอาคาร
25	สำนักงานที่ดินจังหวัดอำนาจเจริญ ส่วนแยกพนา	บนพื้นดิน
26	ที่ว่าการอำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย	บนพื้นดิน
27	สำนักงานที่ดินจังหวัดลำพูน สาขาบ้านโฮ้ง	บนพื้นดิน
28	องค์การบริหารส่วนตำบลศิลา อำเภอห่มเกล้า จังหวัดเพชรบูรณ์	บนพื้นดิน
29	สำนักงานที่ดินจังหวัดนครพนม สาขาปลาปาก	บนพื้นดิน
30	ที่ว่าการอำเภอโซ่พิสัย จังหวัดบึงกาฬ	บนพื้นดิน
31	ที่ว่าการอำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง	บนพื้นดิน
32	องค์การบริหารส่วนตำบลดอนเตย	บนพื้นดิน
33	ที่ว่าการอำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร	บนพื้นดิน
34	สำนักงานที่ดินจังหวัดกาฬสินธุ์ สาขาหนองสูงศรี	บนอาคาร
35	สำนักงานที่ดินจังหวัดนครราชสีมา สาขาพิมาย	บนพื้นดิน
36	สำนักงานที่ดินจังหวัดนครราชสีมา สาขาประทาย	บนอาคาร
37	สำนักงานที่ดินจังหวัดชัยภูมิ สาขาภูเขียว	บนอาคาร
38	สำนักงานเทศบาลตำบลนาจะหลวย อำเภอนาจะหลวย จังหวัดอุบลราชธานี	บนพื้นดิน
39	สำนักงานที่ดินจังหวัดสงขลา สาขานาทวี	บนพื้นดิน
40	ที่ว่าการอำเภอควนกาหลง จังหวัดสตูล	บนพื้นดิน
41	ที่ว่าการอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครศรีธรรมราช	บนพื้นดิน
42	ที่ว่าการอำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนอง	บนพื้นดิน
43	องค์การบริหารส่วนตำบลลานสัก อำเภอลานสัก จังหวัดอุทัยธานี	บนพื้นดิน
44	สำนักงานที่ดินจังหวัดกาญจนบุรี สาขาพนมทวน	บนอาคาร

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๔ มีนาคม ๒๕๖๓

.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการ
 (นายเกนุชา บุญเกิด) (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี) (นายอนุกรมน์ แสงวงศ์คำ) (นายชัชวาล หนูเสน)

.....กรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
 (นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย) (นายยงยุทธ กิมวาหะหา) (นายสภานต์ พลทิพย์)

ภาคผนวก ข-1

รายชื่อสำนักงานที่ดินที่ติดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	แบบติดตั้ง
45	องค์การบริหารส่วนตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี	บนพื้นดิน
46	สำนักงานที่ดินจังหวัดสุรินทร์ สาขารัตนบุรี	บนพื้นดิน
47	สำนักงานที่ดินจังหวัดเลย	บนอาคาร
48	เทศบาลตำบลโคกสะอาด อ.หนองบัวระเหว จังหวัดชัยภูมิ	บนพื้นดิน
49	สำนักงานที่ดินจังหวัดระยอง สาขาบ้านค่าย	บนอาคาร
50	สำนักงานที่ดินจังหวัดอุบลราชธานี สาขาเขื่องใน	บนอาคาร
51	ที่ทำการอำเภอทุ่งเสลี่ยม จังหวัดสุโขทัย	บนพื้นดิน
52	สำนักงานที่ดินจังหวัดอุทัยธานี สาขาหนองฉาง	บนอาคาร
53	สำนักงานที่ดินจังหวัดสกลนคร สาขาวาริชภูมิ	บนพื้นดิน
54	ที่ว่าการอำเภอละแม จังหวัดชุมพร	บนพื้นดิน
55	ที่ว่าการอำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง	บนพื้นดิน
56	ที่ว่าการอำเภอพิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช	บนพื้นดิน
57	ที่ว่าการอำเภอสวี จังหวัดชุมพร	บนพื้นดิน
58	สำนักงานที่ดินจังหวัดนครสวรรค์ สาขาหนองบัว	บนอาคาร
59	องค์การบริหารส่วนตำบลนางแสง อำเภอศรีวิไล จังหวัดบึงกาฬ	บนพื้นดิน
60	ที่ว่าการอำเภอศรีบรรพต	บนพื้นดิน
61	ที่ว่าการอำเภอบางขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช	บนพื้นดิน
62	ที่ว่าการอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี	บนพื้นดิน
63	โรงพยาบาลสัตว์ของเทศบาลตำบลภูเรือ อ.ภูเรือ จังหวัดเลย	บนพื้นดิน
64	สำนักงานที่ดินจังหวัดชัยภูมิ สาขาแก้งคร้อ	บนพื้นดิน
65	สำนักงานที่ดินจังหวัดนครสวรรค์ สาขาพยุหะคีรี	บนอาคาร

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มี.ค. ๒๕๖๕

.....กรรมการ (นายเกษรา บุญเกิด)กรรมการ (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)กรรมการ (นายอนุกรมน์ แสงวังคำ)กรรมการ (นายชัชวาล หนูเสน)

.....กรรมการ (นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)กรรมการ (นายยงยุทธ กิมวะหา)กรรมการและเลขานุการ (นายสภานต์ พลทิพย์)

ภาคผนวก ข-2

รายชื่อสำนักงานที่ดินที่ติดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (ทดแทน)

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	แบบติดตั้ง
1	สำนักงานที่ดินจังหวัดชลบุรี สาขาบางละมุง	บนอาคาร
2	สำนักงานที่ดินจังหวัดชลบุรี สาขาพนัสนิคม	บนอาคาร
3	สำนักงานที่ดินจังหวัดชลบุรี สาขาสัตหีบ	บนอาคาร
4	สำนักงานที่ดินจังหวัดนครนายก สาขาองครักษ์	บนอาคาร
5	สำนักงานที่ดินจังหวัดนครปฐม สาขาบางเลน	บนอาคาร
6	สำนักงานที่ดินจังหวัดนนทบุรี สาขาปากเกร็ด	บนอาคาร
7	สำนักงานที่ดินจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	บนอาคาร
8	สำนักงานที่ดินจังหวัดระยอง สาขาปลวกแดง	บนพื้นดิน
9	สำนักงานที่ดินจังหวัดสมุทรปราการ สาขาบางพลี	บนอาคาร
10	สำนักงานที่ดินจังหวัดสมุทรสาคร สาขากระทุ่มแบน	บนอาคาร
11	สำนักงานที่ดินจังหวัดสระบุรี สาขาแก่งคอย	บนอาคาร
12	สำนักงานที่ดินจังหวัดกาญจนบุรี สาขาทองผาภูมิ	บนอาคาร
13	(ที่ว่าการอำเภอ) สำนักงานที่ดินอำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี	บนพื้นดิน
14	สำนักงานที่ดินจังหวัดขอนแก่น สาขาสีชมพู	บนพื้นดิน
15	สำนักงานที่ดินจังหวัดขอนแก่น สาขาหนองเรือ	บนอาคาร
16	สำนักงานที่ดินจังหวัดขอนแก่น สาขาหนองสองห้อง	บนอาคาร
17	(ที่ว่าการอำเภอ) สำนักงานที่ดินอำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี	บนพื้นดิน
18	สำนักงานที่ดินจังหวัดชัยภูมิ	บนอาคาร
19	สำนักงานที่ดินจังหวัดชัยภูมิ สาขาเกษตรสมบูรณ์	บนอาคาร
20	สำนักงานที่ดินจังหวัดเชียงราย สาขาเชียงของ	บนพื้นดิน
21	สำนักงานที่ดินจังหวัดเชียงราย สาขาแม่สาย	บนอาคาร
22	(ที่ว่าการอำเภอ) สำนักงานที่ดินอำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่	บนพื้นดิน

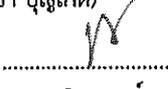
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

 ประธานกรรมการ
 (นายเกนชา บุญเกิด)

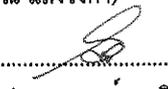
 กรรมการ
 (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)

 กรรมการ
 (นายอนุกรมน์ แสงวงศ์คำ)

 กรรมการ
 (นายชัชวาล หนูแสน)

 กรรมการ
 (นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)

 กรรมการ
 (นายยงยุทธ กิมาวะหา)

 กรรมการและเลขานุการ
 (นายสกานต์ พลทิพย์)

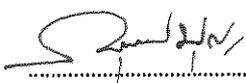
ภาคผนวก ข-2

รายชื่อสำนักงานที่ดินที่ติดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (ทดแทน)

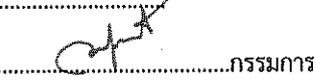
ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	แบบติดตั้ง
23	สำนักงานที่ดินจังหวัดตราด ส่วนแยกแหลมงอบ	บนพื้นดิน
24	สำนักงานที่ดินอำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด	บนพื้นดิน
25	สำนักงานที่ดินจังหวัดตาก สาขาแม่สอด	บนอาคาร
26	เทศบาลตำบลแม่ต๋าน อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก	บนพื้นดิน
27	(ที่ว่าการอำเภอ) สำนักงานที่ดินอำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก	บนพื้นดิน
28	สำนักงานที่ดินจังหวัดนครราชสีมา สาขาขามสะแกแสง	บนอาคาร
29	สำนักงานที่ดินจังหวัดนครราชสีมา สาขาด่านขุนทด	บนอาคาร
30	(ที่ว่าการอำเภอ) สำนักงานที่ดินอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา	บนอาคาร
31	สำนักงานที่ดินจังหวัดนครศรีธรรมราช สาขาสิชล	บนพื้นดิน
32	(ที่ว่าการอำเภอ) สำนักงานที่ดินอำเภอแม่वंก จังหวัดนครสวรรค์	บนพื้นดิน
33	(ที่ว่าการอำเภอ) สำนักงานที่ดินอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดน่าน	บนพื้นดิน
34	(ที่ว่าการอำเภอ) สำนักงานที่ดินอำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน	บนอาคาร
35	สำนักงานที่ดินจังหวัดบุรีรัมย์ สาขาลำปลายมาศ	บนอาคาร
36	(ที่ว่าการอำเภอ) สำนักงานที่ดินอำเภอโนนดินแดง จังหวัดบุรีรัมย์	บนพื้นดิน
37	สำนักงานที่ดินจังหวัดปัตตานี สาขาสายบุรี	บนอาคาร
38	สำนักงานที่ดินจังหวัดพะเยา สาขาปาง	บนพื้นดิน
39	สำนักงานที่ดินจังหวัดพังงา สาขาตะกั่วป่า	บนอาคาร
40	(ที่ว่าการอำเภอ) สำนักงานที่ดินอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก	บนพื้นดิน
41	(ที่ว่าการอำเภอ) สำนักงานที่ดินอำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี	บนพื้นดิน
42	สำนักงานที่ดินจังหวัดเพชรบูรณ์ สาขาชนแดน	บนอาคาร
43	สำนักงานที่ดินจังหวัดเพชรบูรณ์ สาขาวิเชียรบุรี	บนอาคาร
44	สำนักงานที่ดินจังหวัดเพชรบูรณ์ สาขาหล่มสัก	บนพื้นดิน

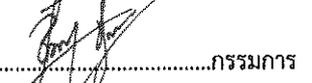
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

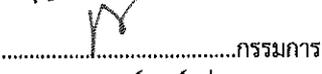
ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มี.ค. ๒๕๖๓

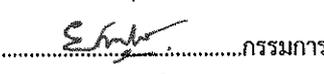

.....ประธานกรรมการ
(นายเกษุชา บุญเกิด)

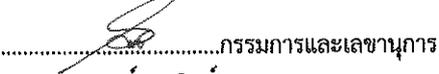

.....กรรมการ
(นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)


.....กรรมการ
(นายอนุกรม แสงวงศ์)


.....กรรมการ
(นายชวัล หนูเสน)


.....กรรมการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อุไทย)


.....กรรมการ
(นายยงยุทธ กิมวระหา)

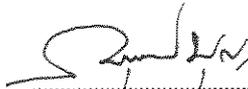

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายสกันต์ พลทิพย์)

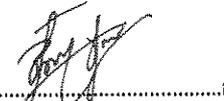
ภาคผนวก ข-2

รายชื่อสำนักงานที่ดินที่ติดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (ทดแทน)

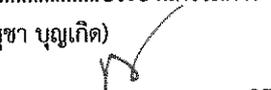
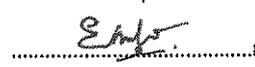
ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	แบบติดตั้ง
45	สำนักงานที่ดินจังหวัดภูเก็ต	บนอาคาร
46	สำนักงานที่ดินจังหวัดแม่ฮ่องสอน	บนอาคาร
47	สำนักงานที่ดินจังหวัดยะลา สาขาเบตง	บนอาคาร
48	สำนักงานที่ดินจังหวัดราชบุรี สาขาสวนผึ้ง	บนพื้นดิน
49	สำนักงานที่ดินจังหวัดเลย สาขาเชียงคาน	บนอาคาร
50	สำนักงานที่ดินจังหวัดเลย สาขาด่านซ้าย	บนอาคาร
51	สำนักงานที่ดินจังหวัดเลย สาขาวังสะพุง	บนอาคาร
52	สำนักงานที่ดินจังหวัดสงขลา สาขาระโนด	บนอาคาร
53	สำนักงานที่ดินจังหวัดสระแก้ว	บนอาคาร
54	ศูนย์พัฒนาและฟื้นฟูคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุและคนพิการ ตำบลเพชรพะงัน อำเภอเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี	บนพื้นดิน
55	สำนักงานที่ดินอำเภอสังขม จังหวัดหนองคาย	บนอาคาร
56	(ที่ว่าการอำเภอ) สำนักงานที่ดินอำเภอบ้านโคก จังหวัดอุดรธานี	บนพื้นดิน
57	สำนักงานที่ดินจังหวัดอุทัยธานี สาขาบ้านไร่	บนอาคาร
58	สำนักงานที่ดินจังหวัดอุบลราชธานี สาขาเขมราฐ	บนอาคาร
59	สำนักงานที่ดินจังหวัดอุบลราชธานี สาขาเดชอุดม	บนพื้นดิน
60	สำนักงานที่ดินจังหวัดอุบลราชธานี สาขาน้ำยืน	บนพื้นดิน
61	สำนักงานที่ดินจังหวัดอุบลราชธานี สาขาม่วงสามสิบ	บนอาคาร
62	(ที่ว่าการอำเภอ) สำนักงานที่ดินอำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี	บนพื้นดิน
63	สำนักงานที่ดินจังหวัดขอนแก่น สาขากระนวน	บนอาคาร
64	สำนักงานที่ดินจังหวัดนครสวรรค์ สาขาท่าตะโก	บนอาคาร
65	สำนักงานที่ดินจังหวัดสุราษฎร์ธานี สาขากาญจนดิษฐ์ ส่วนแยกดอนสัก	บนอาคาร

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)



.....ประธานกรรมการกรรมการกรรมการกรรมการ
 (นายเกษงดา บุญเกิด) (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี) (นายอนุกรณ์ แสงวงศ์คำ) (นายชัชวาล หนูเสน)


.....กรรมการกรรมการกรรมการและเลขานุการ
 (นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย) (นายยงยุทธ กิมวระหา) (นายสภานต์ พลทิพย์)

ภาคผนวก ค

สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง

(CORS)

๑๕ มี.ค. ๒๕๖๓

สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง

(CORS)



กรมที่ดิน
Department of Lands

กองเทคโนโลยีสารสนเทศ

[Handwritten signature]

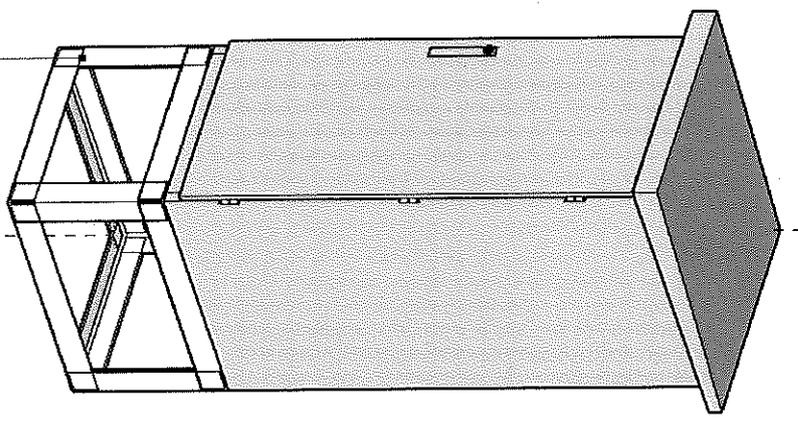
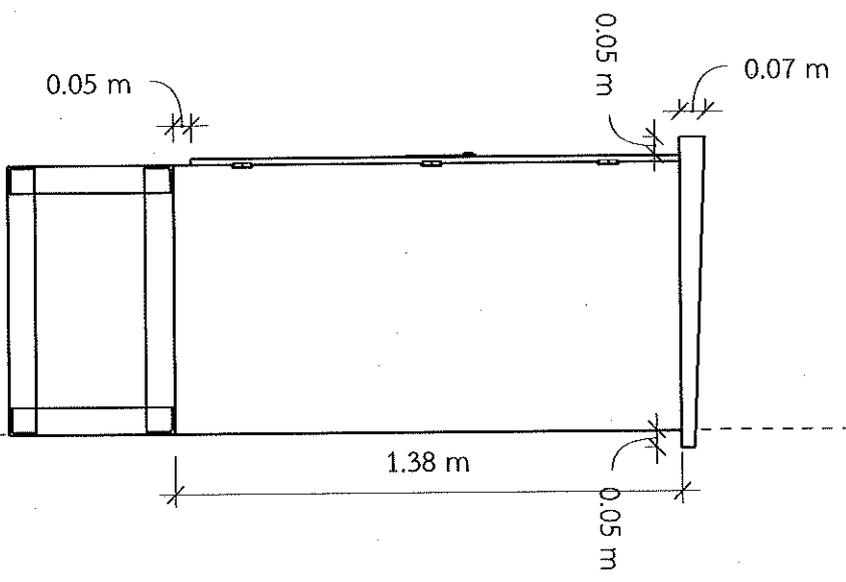
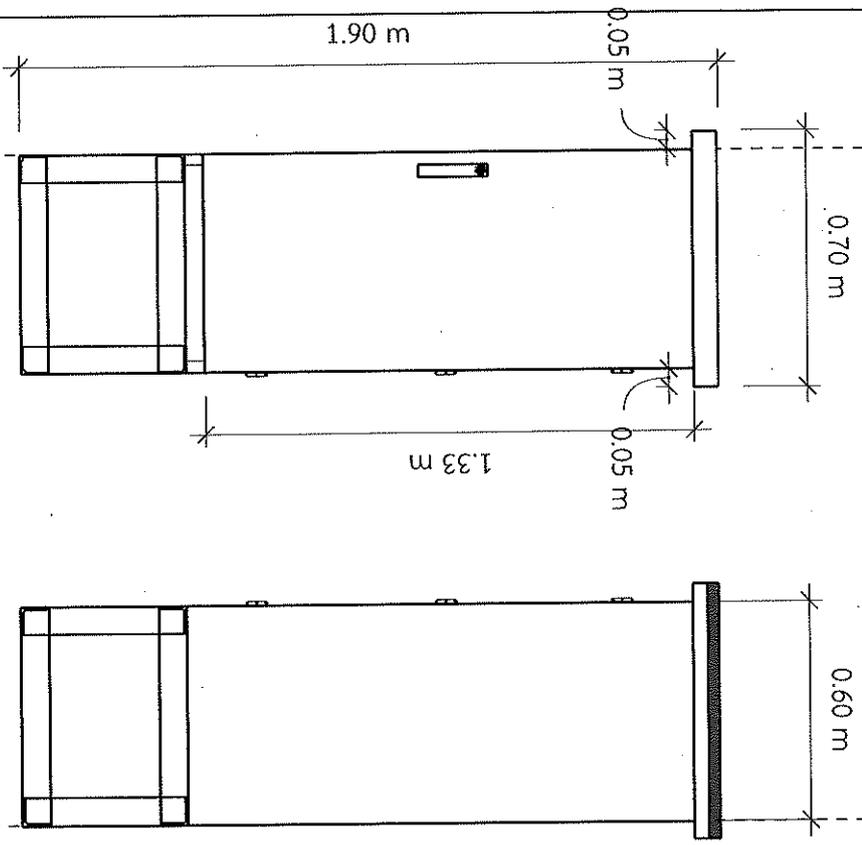
[Handwritten initials]

[Handwritten initials]

[Handwritten signature]

[Handwritten initials]

[Handwritten initials]



แทนตู้ตู้ควบคุม ขนาด 60x73x45 ซม.
 เหล็กกล่องในช่องขนาด 75x75x6 มม.
 ความสูงสามารถเพิ่มได้บนพื้นที่วางสูง

RACK Outdoor 27U on Ground **A**

Scale 1:20 **01**

๑๒.๑๑

Outdoor Rack 27U

สำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง
 ที่ไม่ได้ติดตั้งที่สำนักงานที่ดินจังหวัด/สาขา/ส่วนแยก



สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)

REVISIONS

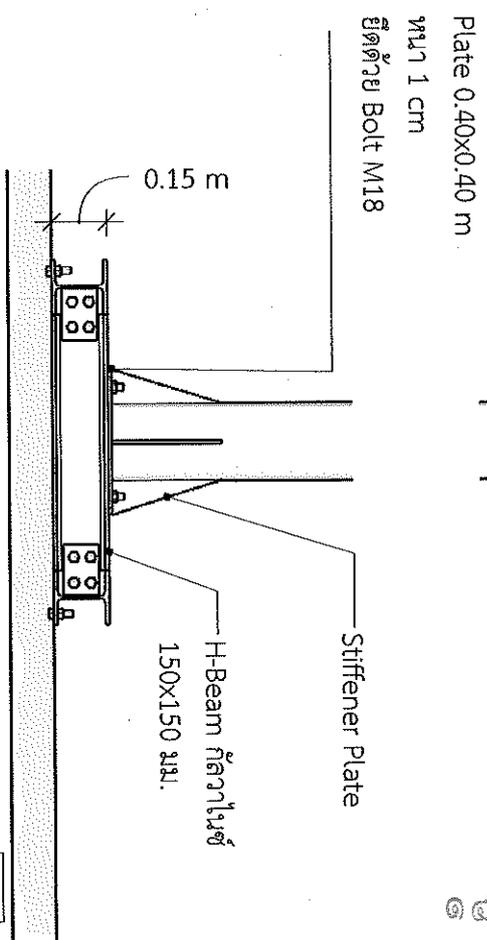
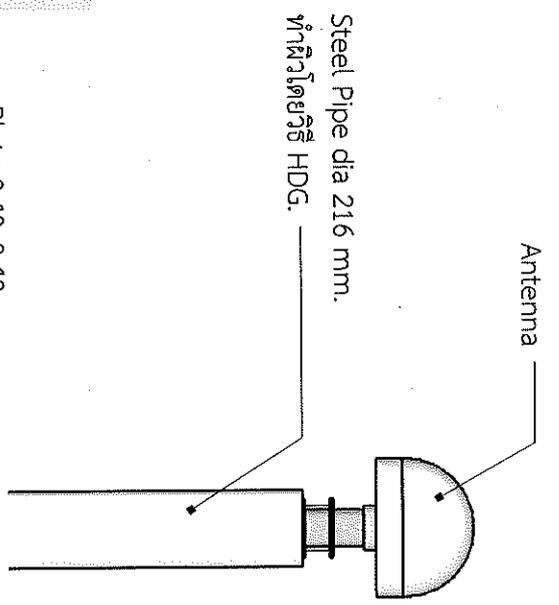
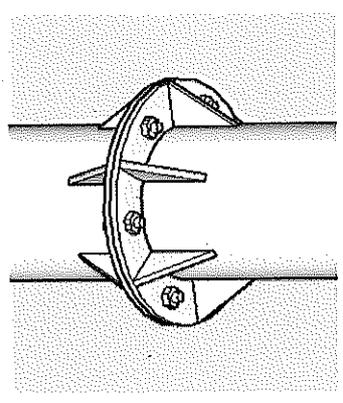
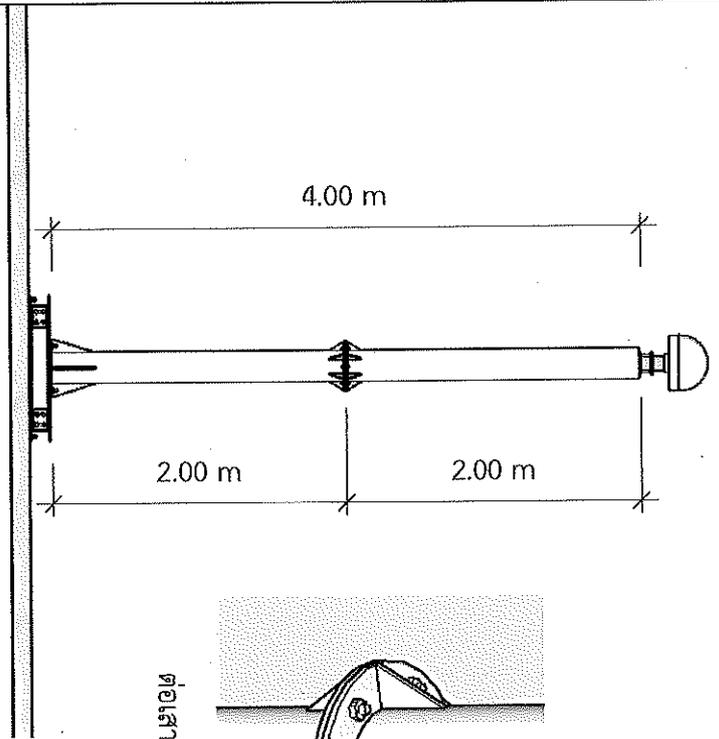
NO	MM/DD/YY	REMARKS
1	---	---
2	---	---
3	---	---
4	---	---
5	---	---

01

A

Handwritten signatures and initials: *[Signature]*, *[Signature]*, *[Signature]*, *[Signature]*, *[Signature]*

๑๘ มี.ค. ๒๕๖๗



แบบขยายเสา CORS A
scale 1:20 02

แบบขยายเสาเสาไม้รับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)

สำหรับติดตั้งบนอาคาร



สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)

REVISIONS

NO.	MM/DD/YY	REMARKS
1	/	...
2	/	...
3	/	...
4	/	...
5	/	...

A 02

[Handwritten signature]

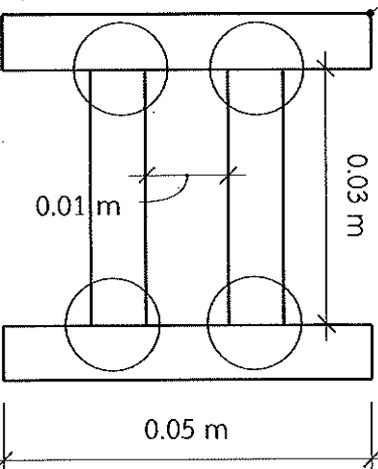
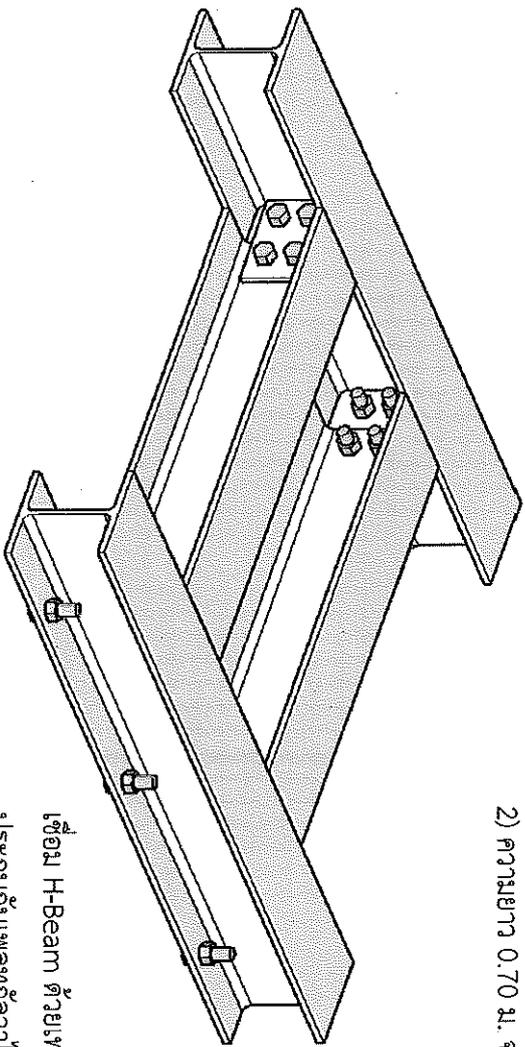
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

H-Beam กัลวาไนซ์ ขนาด 150X150 มม.

- 1) ความยาว 1.00 ม. จำนวน 2 ท่อน
- 2) ความยาว 0.70 ม. จำนวน 2 ท่อน



เชื่อม H-Beam ด้วยเพลทกัลวาไนซ์ หนา 10 มม.
 ประกอบกับเพลทกัลวาไนซ์ 140X100X10 มม.
 เจาะรูยึดด้วย Bolt M18 4 ตัว

ต่อ 1 จุด เชื่อมต่อ ระยะตามที่กำหนดในแบบ



เจาะยึดกับพื้นคอนกรีตด้วย Chemical Bolt M18
 ตำแหน่ง 3 จุด ทั้ง 2 ด้าน รวม 6 จุด

แบบขยายฐาน H-Beam

Scale 1:20

A	03
---	----

แนวทางการติดตั้ง

สำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)

ผู้ติดตั้งบนอาคาร



สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)

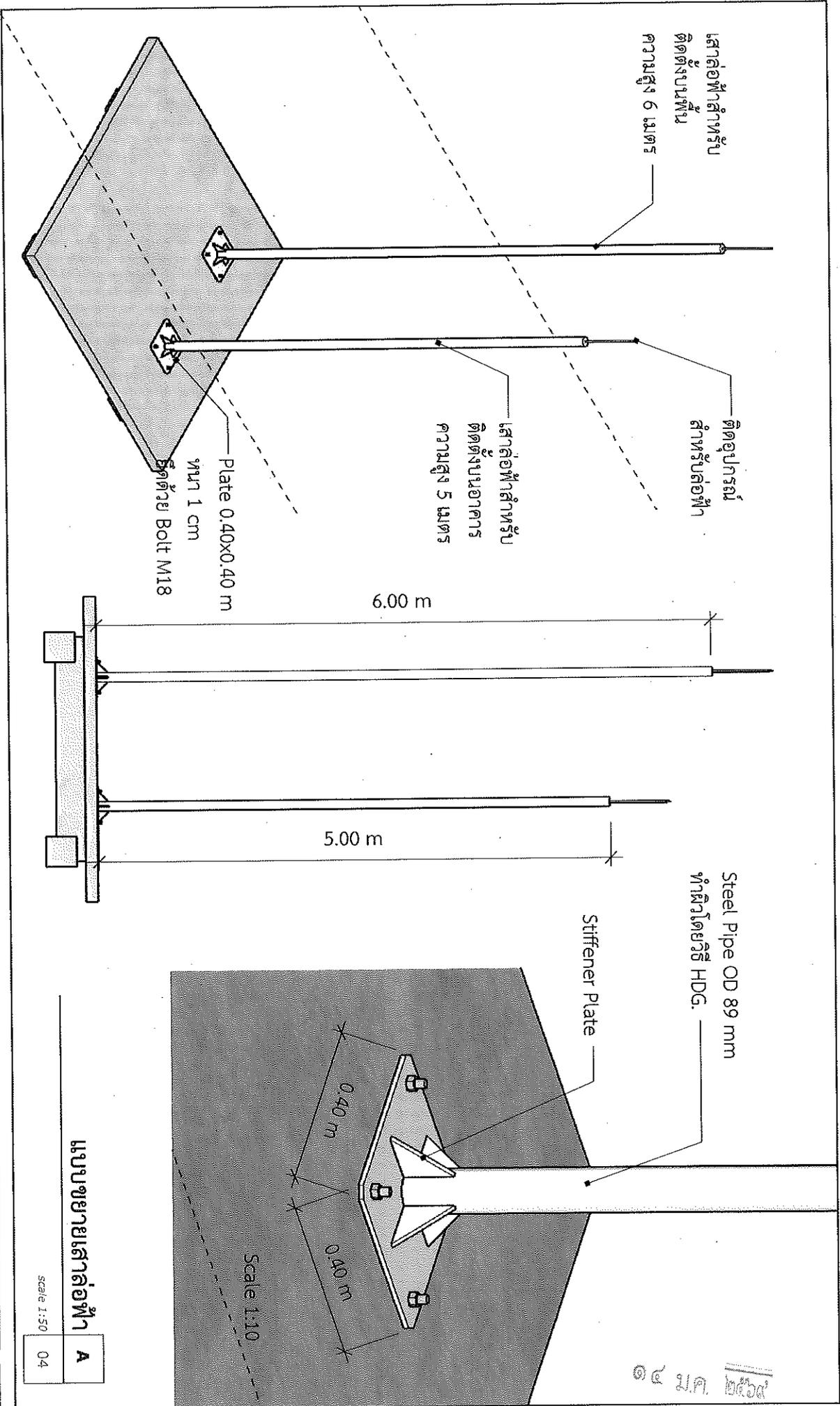
REVISIONS

NO.	MM/DD/YY	REMARKS
1	/	/
2	/	/
3	/	/
4	/	/
5	/	/

A	03
---	----

๑๘ มิ.ค. ๒๕๖๓

๑๔ ม.ค. ๒๕๖๘



แบบขยายเสาตั้งรับ
A
scale 1:50
04

แนวทางการติดตั้ง

สำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)
ที่ตั้งติดตั้งบนอาคาร



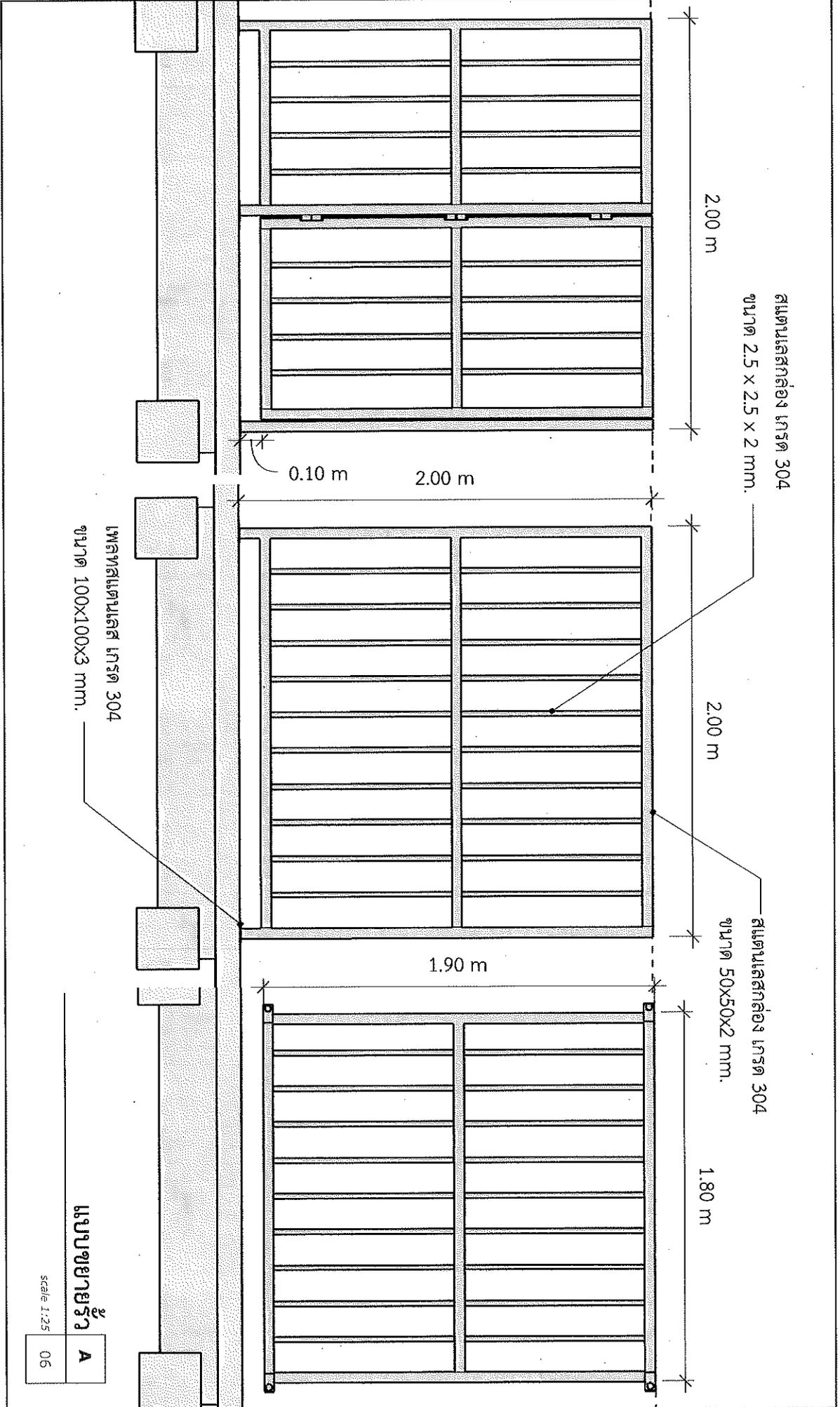
สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)

REVISIONS

NO.	MM/DD/YY	REMARKS
1	---	---
2	---	---
3	---	---
4	---	---
5	---	---

A 04

Handwritten signatures and initials: [Signature], [Signature], [Signature], [Signature]



แบบขยายรั้ว



กรมที่ดิน
Department of Lands

สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)

[Handwritten signature]

[Handwritten initials]

[Handwritten initials]

[Handwritten initials]

[Handwritten initials]

[Handwritten initials]

เหล็กสแตนเลส เกรด 304
ขนาด 100x100x3 mm.

แบบขยายรั้ว
A

scale 1:25

06

REVISIONS

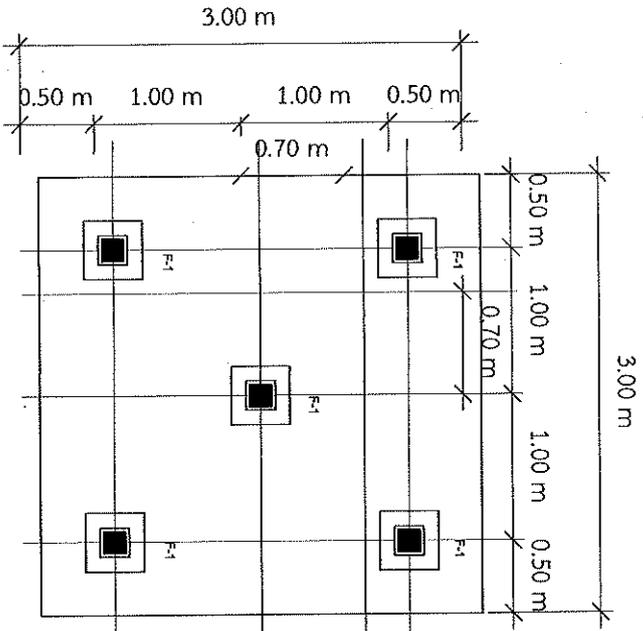
MM/DD/YY

REMARKS

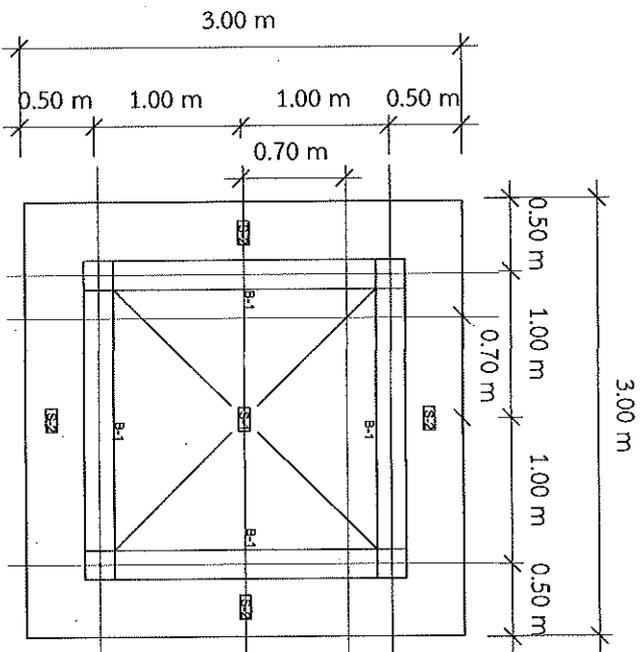
1	---	---
2	---	---
3	---	---
4	---	---
5	---	---

A 06

๑๖ มิ.ย. ๒๕๖๓



แปลนฐานราก
Scale: 1:50



แปลนคาน
Scale: 1:50

แบบขยายโครงสร้าง ค.ส.ล.

Scale: 1:50

A	07
---	----

แบบขยายโครงสร้าง ค.ส.ล.



สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)

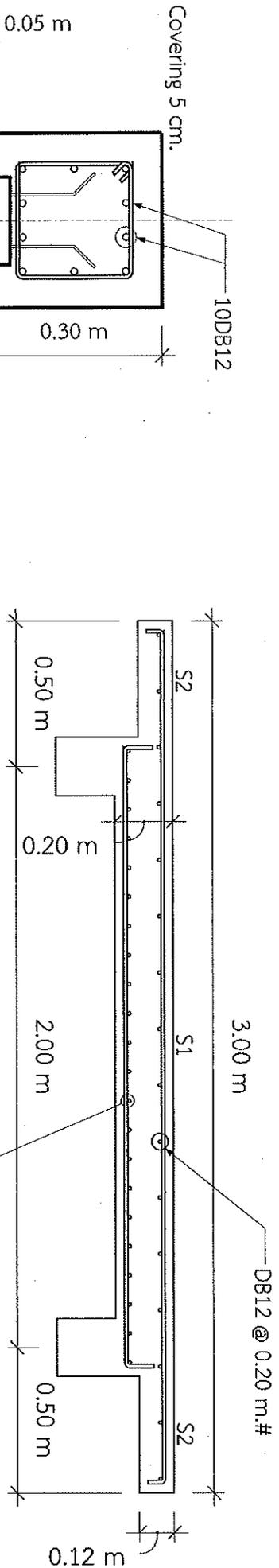
REVISIONS

REMARKS

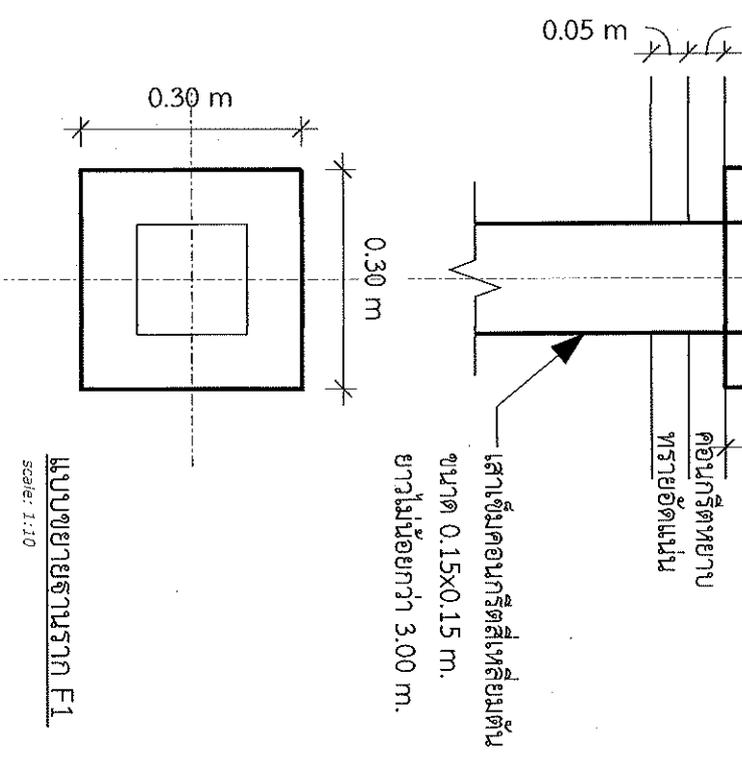
1	MM/DD/YY	REMARKS
2	/	/
3	/	/
4	/	/
5	/	/

A 07

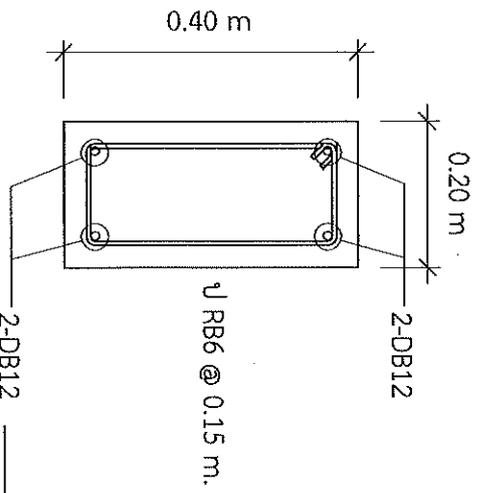
๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๓



แบบขยายพื้น S1 S2
scale: 1:20



แบบขยายฐานราก F1
scale: 1:10



แบบขยายคาน B1
scale: 1:10

แบบขยายโครงสร้าง ค.ส.ล.
A

scale N/A

08

แบบขยายโครงสร้าง ค.ส.ล.



กรมที่ดิน
Department of Lands

สถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS)

REVISIONS

NOV/DD/YY REMARKS

NOV/DD/YY	REMARKS
1	
2	
3	
4	
5	

A 08

๑๕ มี.ค. ๒๕๖๔

ภาคผนวก ง

การทดสอบเครื่องมืออุปกรณ์

เครื่องมืออุปกรณ์ที่ผู้เสนอราคาได้มีข้อเสนอ จะต้องได้รับการทดสอบเครื่องมืออุปกรณ์ให้เป็นไปตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ (Spec.) โดยวิธีการและระยะเวลาของการทดสอบเป็นไปตามที่คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคากำหนด ดังต่อไปนี้

1. ทดสอบการเชื่อมโยงข้อมูลสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ของผู้ยื่นข้อเสนอ จำนวน 5 สถานี และข้อมูลสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) ของกรมที่ดิน จำนวน 2 สถานี โดยใช้ระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ของกรมที่ดิน และใช้ซอฟต์แวร์ระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ของผู้ยื่นข้อเสนอ ในการทดสอบการส่งข้อมูลดาวเทียมและค่าปรับแก้ โดยรายงานสถานะข้อมูลดาวเทียม กำลังไฟแบตเตอรี่ และอุณหภูมิของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม ให้กับสถานีควบคุม (Control Station) ของระบบโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ของกรมที่ดิน หรือในรูปแบบ HTTP (Web Interface) ได้ และส่งค่าปรับแก้ของการรังวัดด้วยระบบโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (Network-Based RTK) ให้กับเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover) ของผู้ยื่นข้อเสนอ
2. เกณฑ์การตรวจสอบความถูกต้องจากการรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover) ร่วมกับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) มีดังนี้
 - 2.1 การรังวัดแบบสถิต (Static Mode) ระยะเวลาการรังวัด 3 ชั่วโมง ต้องมีค่าความคลาดเคลื่อนทางราบไม่มากกว่า $3 \text{ mm} + 0.5 \text{ ppm}$ ของระยะเส้นฐานที่รังวัด โดยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับสถานีรับสัญญาณดาวเทียมอ้างอิง (CORS) สามารถรับสัญญาณดาวเทียมได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่มีช่วงเวลาใดที่ข้อมูลดาวเทียมสูญหายไปพร้อมกันทุกดวง
 - 2.2 การรังวัดแบบจลน์ด้วยระบบโครงข่ายดาวเทียม (Network-based RTK Mode) จำนวน 2 จุด จุดละ 10 ครั้ง ครั้งละ 60 วินาที ค่าความแตกต่างของค่าพิกัดในแต่ละครั้งต้องอยู่ในเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเชิงตำแหน่งในทางราบไม่เกิน 4 เซนติเมตร โดยให้รังวัดทั้งในระบบของกรมที่ดิน และระบบตามข้อ 1.
 - 2.3 การรังวัดแบบสถิตอย่างรวดเร็ว (Rapid Mode) ระยะเวลาการรังวัด 10 นาที จำนวน 2 ครั้ง โดยการประมวลผลร่วมกับข้อมูลดาวเทียมของสถานีอ้างอิงเสมือน ต้องมีค่าความคลาดเคลื่อนทางราบอยู่ในเกณฑ์ไม่เกิน 4 เซนติเมตร
 - 2.4 การรังวัดแบบจลน์ด้วยสถานีเดี่ยว (Single base RTK Mode) ระยะเวลาการรังวัด 60 วินาทีจำนวน 10 ครั้ง ต้องมีค่าความคลาดเคลื่อนทางราบอยู่ในเกณฑ์ไม่เกิน $10 \text{ mm} + 1 \text{ ppm}$ (RMS) ของระยะเส้นฐานที่รังวัด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๔ มี.ค. ๒๕๖๕

.....ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ
(นายเกษรา บุญเกิด) (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี) (นายอนุกรมน์ แสงวิงค์) (นายชัชวาล หนูเสน)

..... กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ
(นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย) (นายยงยุทธ กิมวาหะ) (นายสภานต์ พลทิพย์)

2.5 การรังวัดด้วยสัญญาณ L-Band หรือแบบ RTX จำนวน 2 จุด มีระยะเวลาการรังวัด 60 วินาทีต่อครั้ง จุดละ จำนวน 10 ครั้ง ต้องมีค่าความคลาดเคลื่อนทางราบ เปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของการรังวัดทั้ง 10 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ไม่เกิน 4 เซนติเมตร

3. ทดสอบเครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Controller) ดังนี้

3.1 ทดสอบเครื่องมือ (Tools) พื้นฐานสำหรับงานสำรวจ ดังนี้

3.1.1 ค้นหาตำแหน่งในสนามจากค่าพิกัดที่กำหนด (Point Stakeout)

3.1.2 คำนวณเนื้อที่จากจุดที่รังวัด

3.1.3 คำนวณระยะระหว่างจุดแบบ Grid Distance และ Ground Distance โดยใช้ค่าตัวคูณมาตราส่วน (Scale Factor) ที่คำนวณจากเครื่องมือได้โดยอัตโนมัติ

3.1.4 คำนวณเฉลี่ยค่าพิกัดได้

3.1.5 แปลงค่าพิกัดจุดที่รังวัดจากระบบพิกัดฉาก UTM เป็น ระบบพิกัดท้องถิ่นหรือศูนย์ลอย (Site Calibration)

3.1.6 วางแนวระหว่างค่าพิกัดที่กำหนดในแนวเส้นตรงได้ (Line Stakeout)

3.1.7 นำค่าพิกัดที่รังวัดแสดงผลร่วมกับแผนที่ฐานแบบออนไลน์ได้

3.2 บันทึกและส่งออกชุดข้อมูลพื้นฐาน ในรูปแบบ HTML หรือ XML หรือ CSV หรือ Text File ได้แก่ ชื่อหมุด, ความสูงของจานรับสัญญาณ (Antenna Height), ค่าพิกัดตำแหน่งที่รับสัญญาณ ดาวเทียม (UTM/MSL/Geodetic), ค่าพิกัดของสถานีอ้างอิงเสมือน (UTM/MSL/Geodetic), ค่าพารามิเตอร์สำหรับการแปลงพิกัด, จำนวนดาวเทียม, เวลาเริ่มต้น เวลาสิ้นสุด และจำนวนข้อมูลรับสัญญาณดาวเทียม, RMS, PDOP, Elevation Mask และรูปแบบการ Fixed Solution ได้

4. การทดสอบประสิทธิภาพข้อเสนอด้านเทคนิค ตามข้อ 9.2 (2.1 และ 2.2)

5. การทดสอบกล่องสำรวจแบบประมวลผลรวมให้ทดสอบการวัดระยะและการวัดมุมตามคณะกรรมการกำหนด

หมายเหตุ กรณีมีเหตุที่ทำให้การทดสอบไม่เป็นไปตามขั้นตอนและวิธีการทดสอบตามที่คณะกรรมการกำหนด กรมที่ดินขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณา

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำรวจ และระบบจัดการการให้บริการโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network)

ซึ่งกรมที่ดินอนุมัติ เมื่อวันที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๓

.....กรรมการ (นายเกษรา บุญเกิด)กรรมการ (นายณรงค์ชัย รัตนบุรี)กรรมการ (นายอนุกรมน์ แสงวงศ์คำ)กรรมการ (นายชัชวาล หนูเสน)

.....กรรมการ (นายเลิศณรงค์ วงษ์อยู่ไทย)กรรมการ (นายยงยุทธ กิมวาทะหา)กรรมการและเลขานุการ (นายสกันต์ พลทิพย์)