



(ร่าง) รายละเอียดขอบเขตงานจ้าง
ดำเนินการสำรวจข้อมูลสิ่งกีดขวางการบิน จำนวน ๑๔ สนามบิน

กองออกแบบและติดตั้งระบบวิศวกรรม
งานสำรวจพิกัดทางภูมิศาสตร์

๒๕๖๓
๒๕๖๓
๒๕๖๓

(ร่างเบื้องต้น) รายละเอียดขอบเขตงานฯ เพื่อขอสนับสนุน ผท.ทหาร ดำเนินการตามระเบียบ สนย. ๒๕๔๔ มิถุนายน ๒๕๖๓

รายละเอียดขอบเขตการทำงาน

ด้วย บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) มีความประสงค์จะดำเนินการสำรวจรังวัดข้อมูลสิ่งกีดขวางการบิน จำนวน ๑๔ สนามบิน ประกอบด้วย สนามบินแม่ฮ่องสอน สนามบินน่าน สนามบินสุโขทัย สนามบินพิษณุโลก สนามบินเลย สนามบินนครพนม สนามบินสกลนคร สนามบินนครราชสีมา สนามบินอุตะเถา สนามบินตราด สนามบินหัวหิน สนามบินระนอง สนามบินตรัง สนามบินหาดใหญ่ สำหรับเป็นข้อมูลสำคัญในการจัดทำแผนภูมิการบิน และประกาศเผยแพร่ในเอกสารแถลงข่าวการบินประเทศไทย (Aeronautical Information Publication Thailand: AIP-Thailand) เนื่องจาก บวท. ไม่สามารถดำเนินการได้เอง เพราะขาดกำลังเจ้าหน้าที่เทคนิคปฏิบัติงาน จึงมีความประสงค์ให้ กรมแผนที่ทหาร (ผท.ทหาร) กองบัญชาการกองทัพไทย เป็นผู้ดำเนินการตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการรักษาความปลอดภัยในการจ้างเอกชนทำการสำรวจ และทำแผนที่ พ.ศ. ๒๕๔๔

๑. คุณสมบัติเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานสำรวจรังวัด

อาศัยความตามเอกสารคู่มือ WGS-84 Survey Manual for Air Navigation Service Providers and Aerodrome Operators Part 8. Surveyor Qualifications and Experience ที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) เป็นคู่มือปฏิบัติ เมื่อวันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๒ ที่มีเจตนาเพื่อยกระดับคุณภาพข้อมูลและมาตรฐานการสำรวจรังวัดข้อมูลการบิน ที่ใช้ในกิจการขนส่งทางอากาศของประเทศ ให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศกำหนด ในการนี้ บวท. จึงกำหนดคุณสมบัติเจ้าหน้าที่ ผท.ทหารระดับบังคับบัญชาชุดปฏิบัติงานสนาม ที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจรังวัดข้อมูลภูมิศาสตร์ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑.๑ คุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี (หรือเทียบเท่า) ในสาขาวิศวกรรมสำรวจ การทำแผนที่ภาพถ่ายระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ ภูมิศาสตร์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

๑.๒ เจ้าหน้าที่เทคนิค หรือมีบทบาทหน้าที่เทียบเท่า ต้องมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการบินที่ใกล้เคียง หรือที่มีขนาดโครงการที่ใหญ่กว่า ที่ปฏิบัติตามเอกสาร Document 9674: World Geodetic System – 1984 (WGS-84) Manual และ Document 9881: Guidelines for Electronic Terrain, Obstacle and Aerodrome Mapping Information ไม่น้อยกว่า ๓-๕ ปี

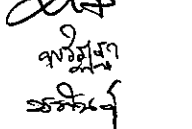
๒. มาตรฐาน และเกณฑ์ความละเอียดถูกต้องของงาน

๒.๑ การสำรวจข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ทางราบ

๒.๑.๑ การสำรวจให้ถือปฏิบัติตามระเบียบกองยี่อเดซี และยี่อฟิสิกส์ ว่าด้วยการสำรวจวงหมุดหลักฐานทางราบ พ.ศ. ๒๕๓๙ ของ ผท.ทหาร

๒.๑.๒ การสำรวจรังวัดด้วยเครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GPS หรือ GNSS ชนิดสองความถี่ เป็นอย่างน้อย และรับสัญญาณดาวเทียมได้ไม่น้อยกว่า ๘ ดวง ในขณะเวลาเดียวกัน และมีการบันทึกข้อมูลทั้งที่เป็นรหัส และคลื่นส่ง ทำการรังวัดแบบสถิต (Static Survey) หรือรังวัดแบบสถิตอย่างรวดเร็ว (Fast Static Survey) โดยมีเกณฑ์งานรังวัดชั้น C (Terrestrial Based Survey) ที่ใช้ในงานขยายโครงข่ายหมุดหลักฐาน กำหนดจุดบังคับับรูปถ่ายทางอากาศ การรังวัดแบ่งแปลงที่ดิน และงานรังวัดทางวิศวกรรมทั่วไป ที่ยอมให้มีค่าความคลาดเคลื่อนตามระยะเส้นฐานไม่เกิน ทางราบไม่เกิน 10 ppm (ppm = part per million / หนึ่งในล้านส่วน)

๒ / ๒.๑.๓.


จ.วิบูลย์
ศรีสุราษฎร์

๒.๑.๓ การสำรวจด้วยกล้องรังวัดแบบประมวลผลรวม (Total Station)

๒.๑.๓.๑ กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวมที่มีความละเอียดถูกต้องในการวัดมุม (Accuracy) ไม่เกิน ๕ พิลิปดา หรือดีกว่า และมีความละเอียดถูกต้องในการวัดระยะ ๕ มม. + ๒ ppm หรือดีกว่า มีระบบชดเชยความคลาดเคลื่อนของมุม (Compensator) เป็นแบบ Dual Axis

๒.๑.๓.๒ หมดคู่อะซิมุทที่ใช้ในการอ้างอิงค่าพิกัด และมุมภาคทิศเหนือ ต้องได้มาจากการรังวัดสัญญาณดาวเทียม แบบสถิต (Static Survey) หรือรังวัดแบบสถิตอย่างรวดเร็ว (Fast Static Survey) หรือแบบจลน์ (Real Time Kinematics: RTK) จากชุดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน (Aerodrome/Heliport Survey Control Network) นั้น ๆ

๒.๑.๓.๓ ดำเนินการวัดมุมวงรอบไม่น้อยกว่า ๒ ชุด แต่ละชุดมีค่าต่างกันไม่เกิน ± 5 พิลิปดา

๒.๑.๓.๔ ดำเนินการวัดระยะเส้นวงรอบไม่น้อยกว่า ๒ ชุด แต่ละชุดมีค่าต่างกันไม่เกิน ± 5 มม.

๒.๒ การสำรวจข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ทางดิ่ง

๒.๒.๑ การสำรวจให้ถือปฏิบัติตามระเบียบกองยี่อเดซี และยี่อพิสิคส์ ว่าด้วยการสำรวจวางหมุดหลักฐานทางดิ่ง พ.ศ. ๒๕๓๙ ของ ผท.ทหาร

๒.๒.๒ การสำรวจด้วยกล้องวัดระดับอิเล็กทรอนิกส์

๒.๒.๓ การรังวัดระดับด้วยดาวเทียม GPS/GNSS Levelling ร่วมกับแบบจำลองยี่ออยด์ TGM2017

๒.๒.๔ เกณฑ์ความละเอียดถูกต้องของการสำรวจค่าระดับ เทียบเท่างานระดับ ชั้นที่ ๓

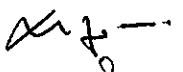
๓. การดำเนินงานสำรวจเก็บข้อมูลภาคสนาม

๓.๑ การสำรวจพิกัดภูมิศาสตร์ทางราบ ด้วยการรังวัดสัญญาณดาวเทียม GPS หรือ GNSS แบบสถิต (Static Survey) และแบบสถิตอย่างรวดเร็ว (Fast Static Survey) มีหลักการดำเนินการสำรวจ ดังนี้

๓.๑.๑ การรังวัดสัญญาณดาวเทียม กำหนดให้ใช้เครื่องรับสัญญาณชนิด Geodetic ไม่น้อยกว่า ๒ ความถี่ (Dual Frequency) ทำการบันทึกข้อมูลทั้งที่เป็นรหัส (Code) และคลื่นส่ง (Carrier Phase) พร้อมด้วยข้อมูลดาวเทียม โดยให้รับสัญญาณดาวเทียมที่มีมุมสูงจากงานรับสัญญาณ (Elevation mark) มากกว่า ๑๐ องศาขึ้นไป โดยมีอัตราการเร็วการบันทึกข้อมูล (Observation Rate) ๑๕ วินาที/ครั้ง และรับสัญญาณดาวเทียมพร้อมกันอย่างน้อย ๘ ดวง ตลอดทั้งระยะเวลาการรังวัด สามารถจำแนกวิธีการรังวัด ได้ดังนี้

๓.๑.๑.๑ การรังวัดตรวจสอบชุดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน (Aerodrome/Heliport Survey Control Network) เพื่อใช้เป็นหมุดออกงานสำรวจรังวัดข้อมูลสิ่งกีดขวางการบิน กำหนดให้ทำการรังวัดโยงยึดค่าพิกัดจากโครงข่ายหมุดหลักฐานแห่งชาติของ ผท.ทหาร จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หมุด เข้าสู่หมุดหมุดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน ด้วยวิธีการรังวัดแบบสถิต (Static Survey) ที่มีคาบการรังวัดเส้นฐานละไม่น้อยกว่า ๙๐ นาที และทำการรังวัดอย่างน้อย ๒ คาบการรังวัดต่อ ๑ เส้นฐาน เพื่อโยงยึดค่าพิกัดโครงข่ายหมุดหลักฐานแห่งชาติเข้าสู่หมุดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน (รูปที่ ๑) และใช้เป็นสถานีฐานออกงานสำรวจรังวัด ต่อไป (ยกเว้นหมุดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบินใด ๆ ที่มี การรังวัดปรับแก้ค่าพิกัดแล้ว ไม่เกิน ๑ ปี หรือปีสำรวจ ๒๕๖๒)

๓ / รูปที่ ๑ ...


จ.ร.สุภา
อ.ศิริ

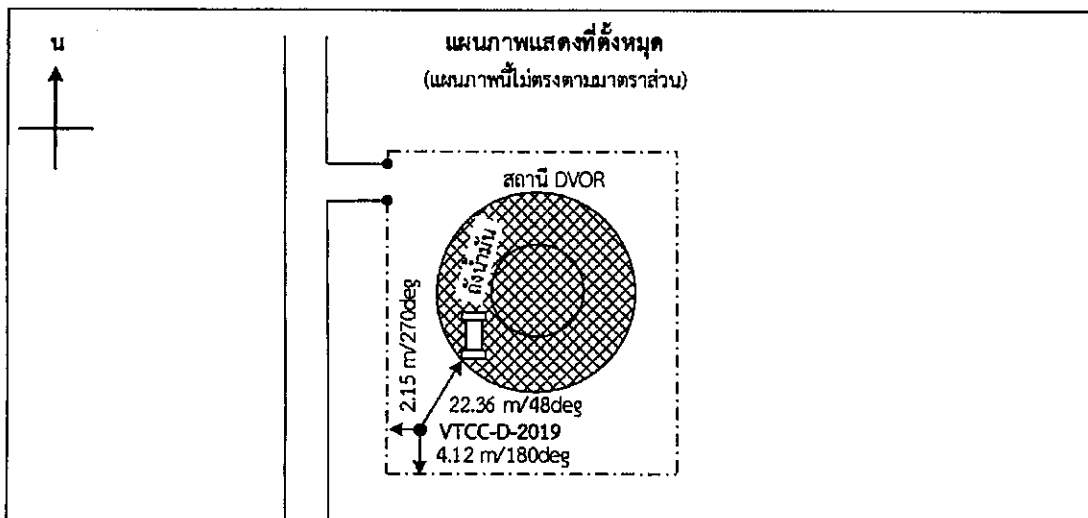


ข้อมูลหมุดควบคุมสำรวจทางราบและทางตั้ง หมายเลข VTCC-D-2019
ท่าอากาศยานเชียงใหม่



ค่าพิกัดบนพื้นหลักฐาน WGS-84

ละติจูด (Latitude)	18°45'57.36894" N	ลองจิจูด (Longitude)	98°57'39.62198" E	ความสูงเหนือทรงรี (Ellipsoidal Height)	271.24800 m
ความสูงออร์โธเมตริก (Orthometric Height) (MSL)	309.18100 m	ข้อมูลอันตูลชัน (Geoid Undulation)	37.933 m		
Error Ellipse (2D-95% 1D-95%)	A 0.004 m	B 0.004 m	Sd Hgt 0.014 m		



รูปหมุดหลักฐาน	คำอธิบายทางไปหมุด
	ที่ตั้งหมุด VTCC-D-2019 ตั้งอยู่บริเวณหน้า สถานี DVOR โดยอยู่ห่างจากรั้วทิศตะวันออก ระยะประมาณ 2.15 เมตร ด้วยมุมอาซิมุท 270 องศา วัดจากเข็มทิศ ห่างจากถังน้ำมัน ระยะประมาณ 22.36 เมตร ด้วยมุมอาซิมุท 48 องศา วัดจากเข็มทิศ และห่างจากรั้วทิศใต้ ระยะประมาณ 4.12 เมตร ด้วยมุมอาซิมุท 180 องศา วัดจากเข็มทิศ

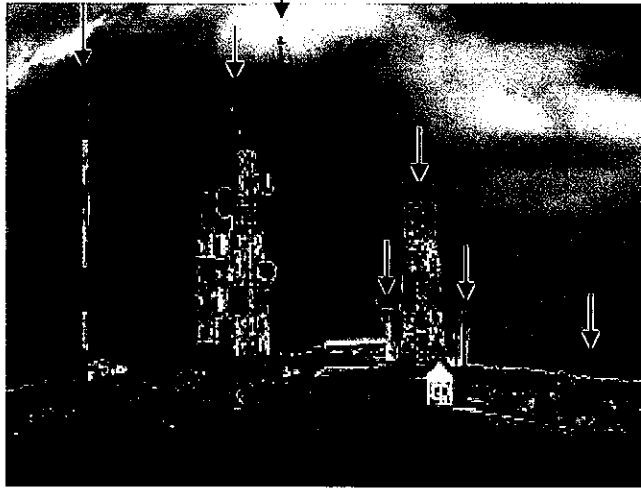
โครงการ	สำรวจหาพิกัดภูมิศาสตร์ WGS84 ตำแหน่งจุดสำคัญทางการบิน	วันที่สำรวจ	11 กรกฎาคม 2562
ดำเนินการโดย	กองมือเขตและมือพิลิกส์	กรมแผนที่ทหาร	
ผู้สำรวจ	ร.ต. อัครพล ละมัยกลาง	ผู้ตรวจสอบ	พล.ร.อ. (ปริญญา ทวีวัฒน์) 11/ก.ค./62
ผู้ประมวลผล	ร.อ. เสริม ชินรัตน์		

รูปที่ ๑ หมุดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน (Aerodrome/Heliport Survey Control Network)

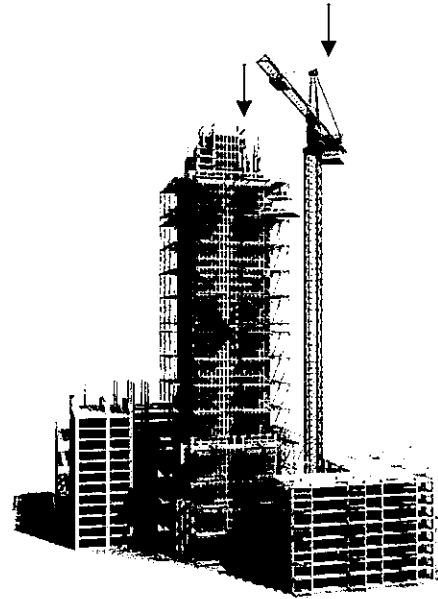
๔ / ๓.๑.๑.๒ ...
[Signature]

(ร่างเบื้องต้น) รายละเอียดขอเขตงานฯ เพื่อขอสนับสนุน ผท.ทหาร ดำเนินการตามระเบียบ สนย. ๒๕๔๔ มิถุนายน ๒๕๖๓

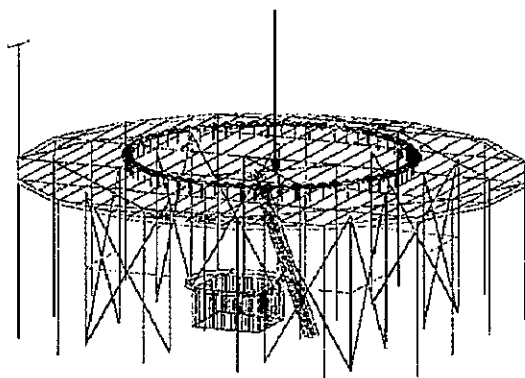
๓.๑.๑.๒ การสำรวจพิกัดทางราบตำแหน่งสิ่งกีดขวางการบิน (รูปที่ ๒) เพื่อนำข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ที่ได้ไปใช้ในกิจการให้บริการการเดินอากาศ ต่อไปโดยวิธีการรังวัด ๒ วิธี คือ



ตำแหน่งรังวัด เสาอากาศวิทยุ, เสาไฟฟ้าแรงสูง/ต่ำ



ตำแหน่งรังวัด อาคารสูงและเครื่องประกอบอาคาร

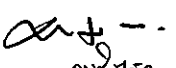
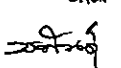


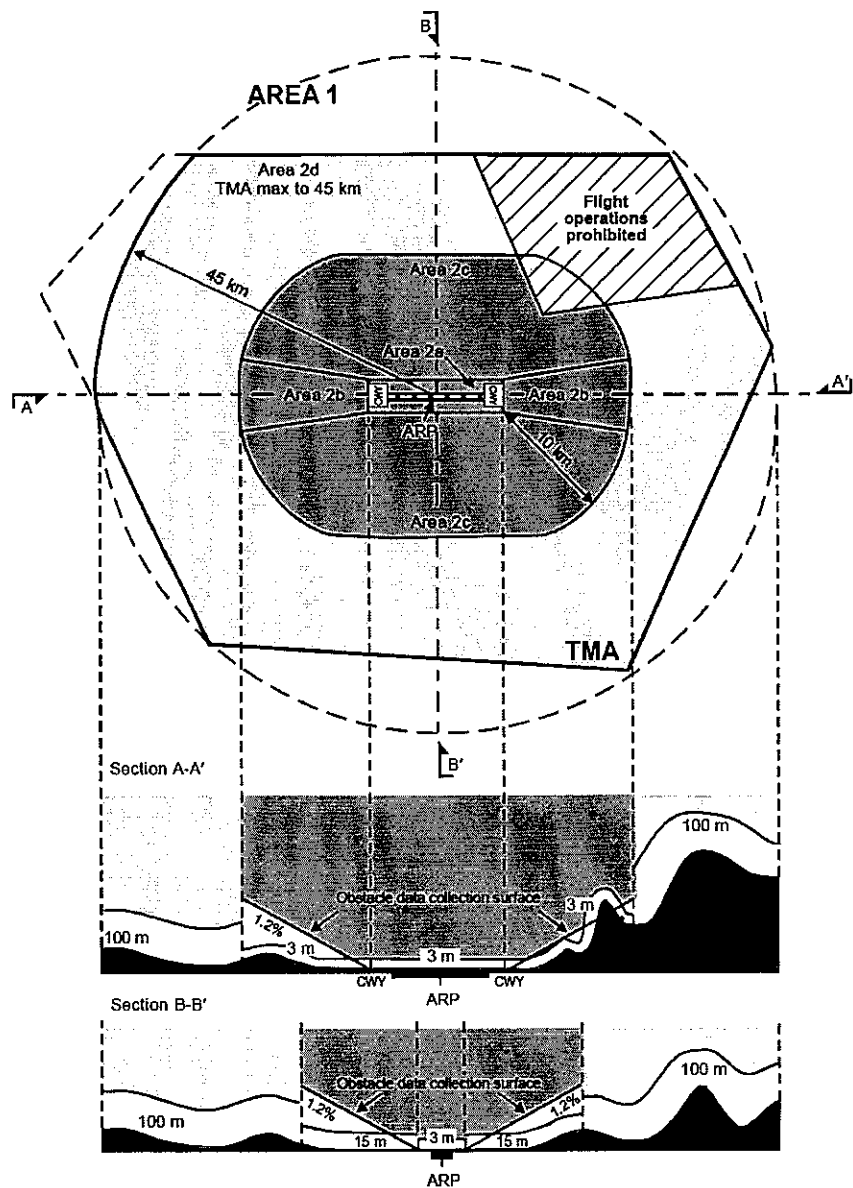
ตำแหน่งรังวัด สายอากาศ DVOR/DME



ตำแหน่งรังวัด ต้นไม้

รูปที่ ๒ ตำแหน่งสำรวจรังวัดสิ่งกีดขวางการบิน

๕/ รูปที่ ๓ 
จ.ร.สุธา 



รูปที่ ๓ ขอบเขตพื้นที่สำรวจสิ่งกีดขวางการบิน ภายในพื้นที่ 2a และ 2b

ก) การรังวัดแบบจลน์ (Real Time Kinematics: RTK) ที่เกณฑ์ความแม่นยำ ๕ เซนติเมตร โดยมีคาบการรังวัดครั้งละไม่น้อยกว่า ๑๕ วินาที และทำการรังวัดไม่น้อยกว่า ๕ ค่า ต่อการสำรวจ ๑ ตำแหน่ง โดยใช้ชุดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน ในการรังวัดหาค่าพิกัดตำแหน่งสิ่งกีดขวางของสนามบินนั้น ๆ

ข) การรังวัดด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม (Total Station) จะต้องออกจากหมุดคู่อะซิเมท ที่ทราบค่าพิกัดภูมิศาสตร์ ที่ได้จาก ข้อ ก) เพื่อทำการสำรวจข้อมูลพิกัดตำแหน่งสิ่งกีดขวางของสนามบินนั้น ๆ ที่ตำแหน่งสิ่งกีดขวางนั้น ไม่สามารถทำการรังวัดโดยตรงด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS/GNSS ได้

๖/ ๓.๒ พริษฐ์
.....

๓.๒. การสำรวจพิกัดภูมิศาสตร์ทางดิ่ง ด้วยกล้องวัดระดับอิเล็กทรอนิกส์ หรือใช้วิธี GPS/GNSS Levelling ร่วมกับแบบจำลองยี่ห้อ TGM2017 หรือวิธีการอื่น ที่มีเอกสารวิชาการสนับสนุนหลักการดำเนินการสำรวจ โดยทำการรังวัดถ่ายทอดค่าพิกัดภูมิศาสตร์ทางดิ่งไปยังตำแหน่งสิ่งกีดขวางการบิน ได้ ๒ วิธี คือกรณีรังวัดโดยตรง ณ ตำแหน่งสิ่งกีดขวางนั้น ๆ หรือการรังวัดโดยอ้อม ด้วยการถ่ายทอดค่าพิกัดทางดิ่งไปยังบริเวณใกล้เคียงกับสิ่งกีดขวางการบินนั้น ๆ และใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวมรังวัด (Trigonometric Levelling) เพื่อให้ได้ข้อมูลความสูงสุทธิของสิ่งกีดขวางการบิน และความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง

๔. คุณภาพข้อมูล

คุณภาพข้อมูลตำแหน่งสิ่งกีดขวางการบินในพื้นที่ ๒ ที่ ผท.ทหาร ดำเนินการสำรวจรังวัด และส่งมอบ ต้องมีเกณฑ์คุณภาพแม่นยำดีกว่าที่ ICAO กำหนดใน Doc 9881 ในตารางนี้

Table 3-2 Obstacle data quality requirements for Area 2 — Terminal Control Area

Quality Attributes	Area 2 — Terminal Control Area
Horizontal Accuracy	5.0 m
Data Classification and Integrity Level	Essential (10^{-5})
Vertical Accuracy	3.0 m
Vertical Resolution	0.1 m
Confidence Level (1σ)	90%
Maintenance period	As required

๕. การส่งมอบงาน และการเบิกจ่ายเงิน

บริษัทฯ จะจ่ายเงินให้เมื่อ ผท.ทหาร ได้ส่งมอบพัสดุหรือผลงานจ้างสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดในแต่ละงวดงาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยแบ่งการเบิกจ่ายเงินเป็น ๒ งวดงาน คือ

งวดงานที่ ๑ บริษัทฯ จะจ่ายเงินให้อัตราร้อยละ ๕๐ ของวงเงินตามสัญญาจ้างเมื่อ ผท.ทหาร ได้ส่งมอบเอกสารสำหรับประกอบการขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่หวงห้ามสนามบิน พร้อมลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้อง ภายใน ๕ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญาจ้าง ประกอบด้วย

- สำเนาคุณสมบัติหัวหน้าชุดปฏิบัติงานสำรวจในภูมิประเทศ ตามข้อ ๑.๑
- สำเนาคำสั่ง ให้เจ้าหน้าที่ออกปฏิบัติงานสำรวจในภูมิประเทศ
- บัญชีรายชื่อเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานสนามพร้อมสำเนาบัตรประจำตัวข้าราชการ หรือบัตรประจำตัวประชาชน
- บัญชีรายการอุปกรณ์เครื่องมือสำรวจที่ใช้ในการปฏิบัติงานสนาม พร้อมรูปถ่าย
- ใบรับรองผลการสอบเทียบอุปกรณ์เครื่องมือสำรวจรังวัดจากบริษัทผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่าย ที่มีอายุไม่เกินกว่า ๖ เดือน นับถึงวันลงนามสัญญา

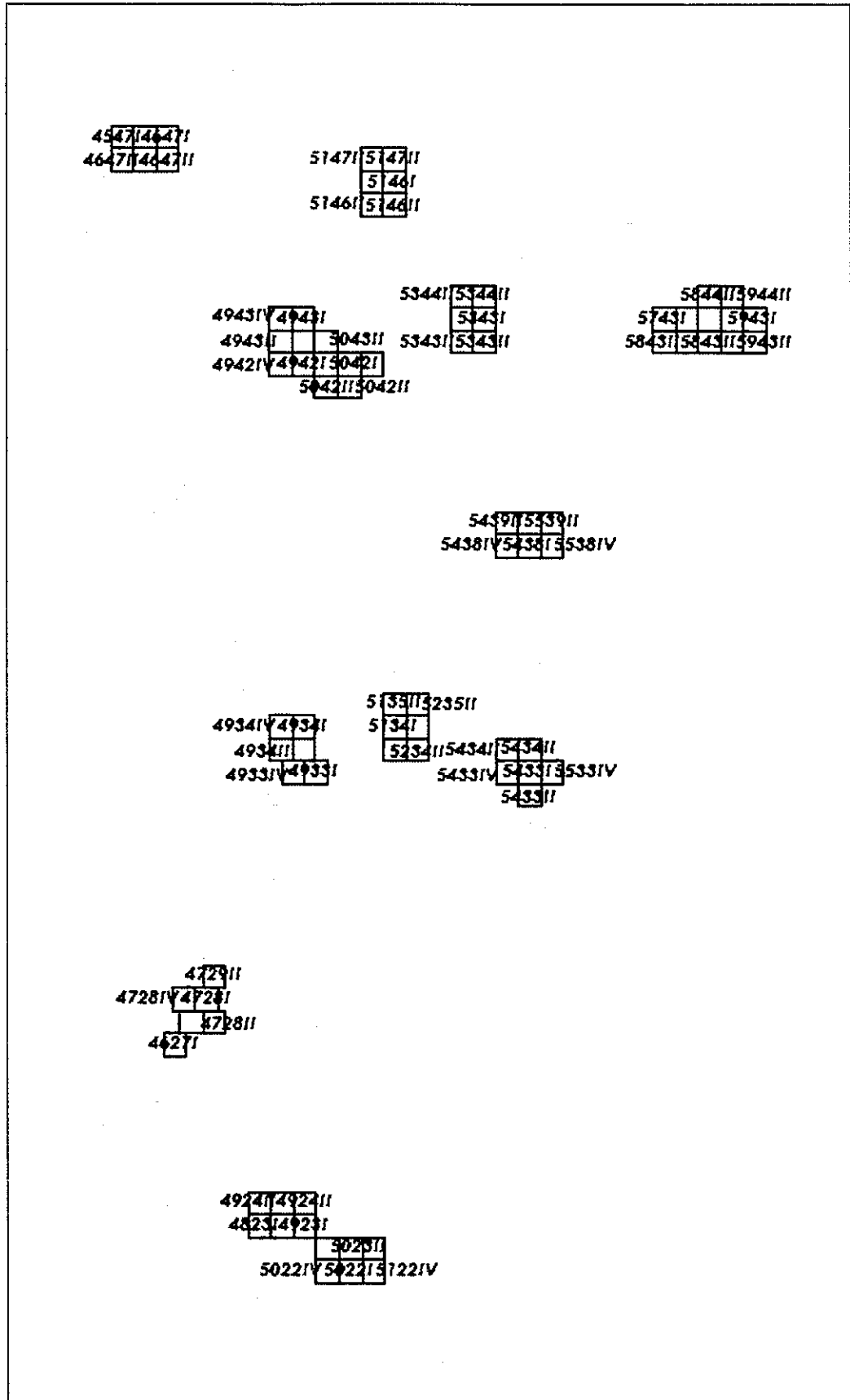
ในรูปเอกสารต้นฉบับ จำนวน ๒ ชุด และสแกนจากเอกสารต้นฉบับให้อยู่ในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ PDF (Portable Document Format) บันทึกในแผ่น DVD จำนวน ๑ แผ่น

๗ / งวดงานที่ ๒ ...
[Signature]
[Signature]

งวดงานที่ ๒ บริษัทฯ จะจ่ายเงินส่วนที่เหลือให้ทั้งหมด ของวงเงินตามสัญญาจ้างเมื่อ ผท.ทหาร ได้ดำเนินการส่งมอบเอกสารผลปฏิบัติงานจ้าง ภายใน ๗๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญาจ้าง ประกอบด้วย

- ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ L7018 (Raster Map) จำนวน ๘๔ ระวัง ประกอบด้วย ระวังหมายเลข 4547 I, 4547 II, 4647 III, 4647 IV, 4647 I, 4647 II, 5146 I, 5146 II, 5146 III, 5146 IV, 5147 II, 5147 III, 4943 I, 4943 II, 4943 III, 4943 IV, 4942 I, 4942 IV, 5042 I, 5042 II, 5042 III, 5042 IV, 5043 III, 5142 IV, 5343 I, 5343 II, 5343 III, 5343 IV, 5344 II, 5344 III, 5943 I, 5943 II, 5943 III, 5943 IV, 5844 II, 5944 III, 5843 I, 5843 II, 5843 III, 5843 IV, 5743 I, 5743 II, 5438 I, 5438 IV, 5439 II, 5439 III, 5539 III, 5538 IV, 5134 I, 5134 II, 5234 III, 5234 IV, 5135 II, 5235 III, 5433 I, 5433 II, 5433 IV, 5434 II, 5434 III, 5533 IV, 4934 I, 4934 II, 4934 III, 4934 IV, 4933 I, 4933 IV, 4627 I, 4729 II, 4728 I, 4728 II, 4728 III, 4728 IV, 4824 II, 4823 I, 4923 I, 4923 IV, 4924 II, 4924 III, 5022 I, 5022 IV, 5023 II, 5023 III, 5122 IV, 5123 III ซึ่งมีตำแหน่งระวัง ดังภาพที่ ๔
- ข้อมูลแบบจำลองความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (Digital Elevation Model: DEM) จำนวน ๘๔ ระวัง ประกอบด้วย ระวังหมายเลข 4547 I, 4547 II, 4647 III, 4647 IV, 4647 I, 4647 II, 5146 I, 5146 II, 5146 III, 5146 IV, 5147 II, 5147 III, 4943 I, 4943 II, 4943 III, 4943 IV, 4942 I, 4942 IV, 5042 I, 5042 II, 5042 III, 5042 IV, 5043 III, 5142 IV, 5343 I, 5343 II, 5343 III, 5343 IV, 5344 II, 5344 III, 5943 I, 5943 II, 5943 III, 5943 IV, 5844 II, 5944 III, 5843 I, 5843 II, 5843 III, 5843 IV, 5743 I, 5743 II, 5438 I, 5438 IV, 5439 II, 5439 III, 5539 III, 5538 IV, 5134 I, 5134 II, 5234 III, 5234 IV, 5135 II, 5235 III, 5433 I, 5433 II, 5433 IV, 5434 II, 5434 III, 5533 IV, 4934 I, 4934 II, 4934 III, 4934 IV, 4933 I, 4933 IV, 4627 I, 4729 II, 4728 I, 4728 II, 4728 III, 4728 IV, 4824 II, 4823 I, 4923 I, 4923 IV, 4924 II, 4924 III, 5022 I, 5022 IV, 5023 II, 5023 III, 5122 IV, 5123 III ซึ่งมีตำแหน่งระวัง ดังภาพที่ ๔
- ข้อมูลการรับสัญญาณดาวเทียมที่ได้จากการรังวัดค่าพิกัดตำแหน่ง ในข้อ ๓.๑.๑.๑ และหมดคู่ อะซิมุทในข้อ ๓.๑.๑.๒ ในรูปแบบไฟล์ข้อมูล RINEX โดยแยกเป็นหมวดหมู่ตามกลุ่มสนามบิน
- รายงานผลการประมวลผลเส้นฐาน ความคลาดเคลื่อน และผลการคำนวณค่าพิกัดตำแหน่งการรังวัด ด้วยสัญญาณดาวเทียม GPS/GNSS และการรังวัดด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม (Total Station) ที่ได้ผลลัพธ์ตามข้อ ๓.๑.๑.๒ ก) และ ๓.๑.๑.๒ ข)
- บัญชีค่าพิกัด หมดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบินที่ใช้เป็นสถานีฐานการรังวัด
- บัญชีค่าพิกัด ตำแหน่งสิ่งกีดขวางการบิน ข้อมูลตำแหน่งตรวจสอบ (Runway Threshold: THR) โดยจัดเรียงเป็นลำดับแต่ละสนามบิน และรูปถ่ายแสดงการปฏิบัติงาน หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการ ปฏิบัติงานสำรวจรังวัดตามสัญญาจ้างนี้
- รายละเอียดข้อมูลสิ่งกีดขวางการบิน ที่แสดงข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ บนพื้นหลักฐานสากล WGS 84 และระบบพิกัดฉาก UTM และความสูงสิ่งกีดขวางเหนือพื้นดิน และเหนือระดับน้ำทะเลกลาง ดังภาพตัวอย่าง รูปที่ ๕

ในรูปเอกสารต้นฉบับ จำนวน ๒ ชุด และสแกนจากเอกสารต้นฉบับให้อยู่ในรูปแบบเอกสาร อิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ PDF (Portable Document Format) บันทึกในแผ่น DVD จำนวน ๑ แผ่น



รูปที่ ๔ แสดงตำแหน่งระวางข้อมูลแผนที่ L7018 และข้อมูล DEM

รูปที่ ๕ ...
 ผอ.ศูนย์
 ผอ.ศูนย์



รายละเอียดค่าพิกัดสิ่งกีดขวางทางการบิน
เครื่องช่วยการเดินอากาศ DME ท่าอากาศยานนานาชาติเบตง

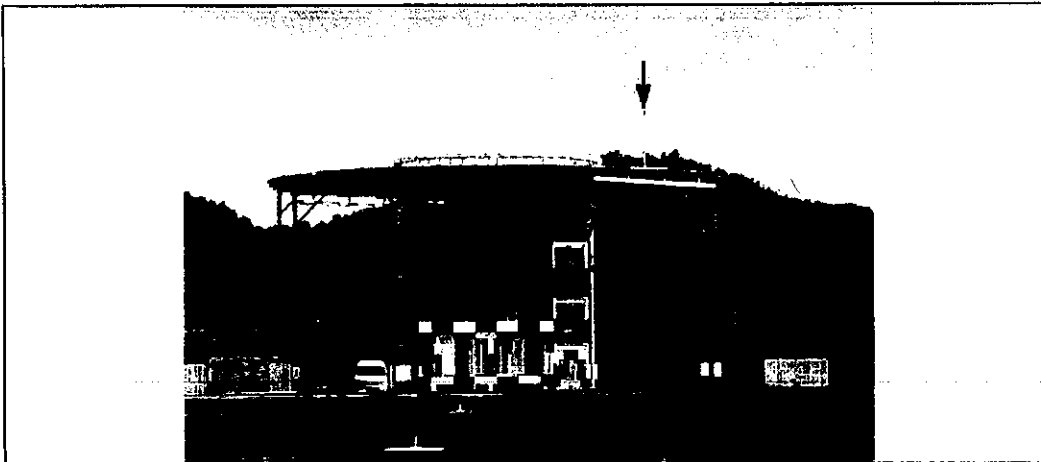
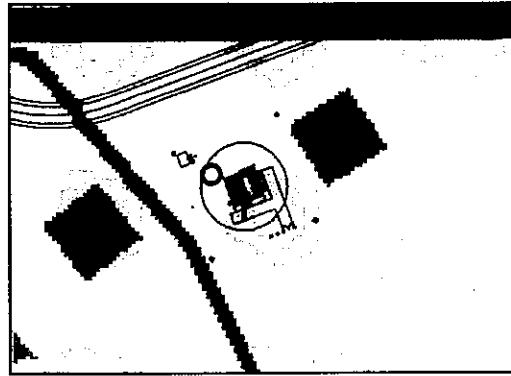


ค่าพิกัดภูมิศาสตร์ บนพื้นหลักฐาน WGS84	ค่าพิกัดกริด บนพื้นหลักฐาน WGS84
ละติจูด (Latitude) N5°47'07.82430"	ค่าเหนือ (Northing) 639942.039 m
ลองจิจูด (Longitude) E101°08'38.26739"	ค่าตะวันออก (Easting) 737416.931 m
ค่าสูงเหนือทรี (h) 232.263 m	ค่าสูงออร์โธเมตริก (H) 240.758 m
Top Elevation 240.758 m	Above ground level (Height) 17.978 m

ภาพถ่ายออร์โธ



แผนที่ภูมิประเทศ



โครงการ การสำรวจค่าพิกัดภูมิศาสตร์และสิ่งกีดขวาง สนับสนุน บพท. วันที่สำรวจ	16 มีนาคม 2563
ดำเนินการโดย กองโยธาและโยธาพิทักษ์ กรมแผนที่ทหาร	
ผู้สำรวจ 1.ร.ต.ชาติชาย ชาติเผือก	ผู้ตรวจสอบ ร.อ. ๒๔๖ ๕๖๓
2.ร.ท.เชาวลิต เนตรทองกลาง	(เสริม ชินรัตน์)
ผู้ประมวลผล ร.อ. ณัฐนนท์ ดวงดี	26 มีนาคม 2563

รูปที่ ๕ รายละเอียดตำแหน่งข้อมูลสิ่งกีดขวางการบิน

จ.อ.สุภา
ธวัชชัย