

งานจ้างบำรุงรักษา และรั้งวัดตรวจสอบค่าพิกัดภูมิศาสตร์  
เครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ ประจำปี ๒๕๖๗

๑. ความเป็นมา

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บริษัทฯ) เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงคมนาคม เป็นผู้ดำเนินการบริการการเดินอากาศสำหรับบริเวณห้วงอากาศเหนือพื้นดิน และพื้นน้ำภายในเขตภูมิภาคข่าวสารการบินในราชอาณาจักร มีหน้าที่ในการจัดการจราจรทางอากาศ ประกอบด้วย การให้บริการจราจรทางอากาศ การจัดการห้วงอากาศ และการจัดการความคล่องตัวการจราจรทางอากาศ รวมถึงบริการระบบการสื่อสาร ระบบช่วยการเดินอากาศ และระบบติดตามอากาศยาน และบริการออกแบบวิธีปฏิบัติการบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบินให้เป็นไปด้วยความปลอดภัยสม่ำเสมอ และมีประสิทธิภาพ ภายใต้กฎหมาย ระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับมาตรฐานการบริการการเดินอากาศที่ประกาศกำหนด


ด้วยข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ ตำแหน่งที่ตั้งระบบช่วยการเดินอากาศ ระบบติดตามอากาศยาน และตำแหน่งอ้างอิงในการบินอื่นๆ จำเป็นต้องมีการรั้งวัดตรวจสอบประเมินคุณภาพข้อมูล (Quality data assessment) ตามวงรอบการรั้งวัดทวนสอบทุกๆ ๓ ปี เพราะข้อมูลตำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์เป็นข้อมูลสำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบวิธีปฏิบัติการบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบินได้ถูกต้องตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด และรวมถึงที่ บริษัทฯ ต้องส่งมอบข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ดังกล่าวให้กับ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) นำไปประกาศในเอกสารแถลงข่าวสารการบินประเทศไทย (AIP-THAILAND) เพื่อผู้ปฏิบัติการทางอากาศ เจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ใช้ในการวางแผนการบิน และการบริการการเดินอากาศได้อย่างปลอดภัยตลอดทุกช่วงการบิน (Phase of Flight) แต่ด้วยข้อจำกัดที่ บริษัทฯ ขาดกำลังพลเจ้าหน้าที่ที่มีคุณสมบัติตามที่ กพท. กำหนด และรวมถึงอุปกรณ์เครื่องมือสำรวจ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการเองได้ จึงต้องปฏิบัติตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการรักษาความปลอดภัยในการจ้างเอกชน ทำการสำรวจ และทำแผนที่ พ.ศ. ๒๕๔๔ โดยได้ติดต่อขอให้ กรมแผนที่ทหาร (พท.ทหาร) เป็นผู้ดำเนินการ ตามระเบียบที่ราชการกำหนด

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดจ้างดำเนินงานบำรุงรักษา และรั้งวัดตรวจสอบค่าพิกัดภูมิศาสตร์เครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ ประจำปี ๒๕๖๗

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

 ๒/๓.๖ มี...  
จิรัฐ รัตนโรจน์ A/T

๓.๖ มีคุณสมบัติ และไม่มีลักษณะต้องห้ามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลที่มีอาชีพรับจ้างโดยวิธีเฉพาะเจาะจงดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่มีพนักงาน บริษัทฯ เป็นผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติบุคคลเป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือห้างหุ้นส่วนสามัญจำกัด เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัท จำกัด หรือบริษัทจำกัดมหาชน หรือเป็นที่ปรึกษาของกิจการนั้น

#### ๔. รายละเอียดขอบเขตงาน

รายละเอียดขอบเขตงานที่จะดำเนินการจัดจ้างสำหรับงานจ้างบำรุงรักษา และรังวัดตรวจสอบค่าพิภคภูมิศาสตร์เครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ ประจำปี ๒๕๖๗ เป็นไปตามเอกสารที่แนบท้ายนี้

#### ๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดระยะเวลาส่งมอบงานแล้วเสร็จภายใน ๑๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### ๖. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร


งบประมาณดำเนินการประจำปี ๒๕๖๗ เป็นเงินจำนวน ๓,๕๒๖,๗๙๐.- บาท (สามล้านห้าแสนสองหมื่นหกพันเจ็ดร้อยเก้าสิบบาทถ้วน)

#### ๗. งานดูงานและการจ่ายเงิน

งานดูงานที่ ๑ บริษัทฯ จะจ่ายเงินให้ในอัตราร้อยละ ๕๐ ของวงเงินตามสัญญาจ้างเมื่อ ผท.ทหารได้ส่งมอบเอกสารสำหรับประกอบการขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่หวงห้ามสนามบิน พร้อมลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้อง ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญาจ้าง ประกอบด้วย

- สำเนาคุณสมบัติหัวหน้าชุด เจ้าหน้าที่ประจำชุดปฏิบัติงานสำรวจในภูมิประเทศ ตามข้อ ๑.๑ และ ๑.๒
- สำเนาคำสั่งให้เจ้าหน้าที่ออกปฏิบัติงานสำรวจในภูมิประเทศ และสำเนาคำสั่งฯ ย้อนหลัง เพื่อยืนยันประสบการณ์หัวหน้าชุด และเจ้าหน้าที่ประจำชุดปฏิบัติงานสำรวจ ตามข้อ ๑.๑ และ ๑.๒ พร้อมแผนปฏิบัติงานรายวัน รายสัปดาห์
- บัญชีรายชื่อเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานสนามพร้อมสำเนาบัตรประจำตัวข้าราชการ บัตรประจำตัวประชาชน
- บัญชีรายการอุปกรณ์เครื่องมือสำรวจที่ใช้ในการปฏิบัติงานสนาม พร้อมรูปถ่าย
- ใบรับรองผลการสอบเทียบอุปกรณ์เครื่องมือสำรวจรังวัดจากบริษัทผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายที่มีอายุไม่เกินกว่า ๖ เดือน นับถึงวันลงนามสัญญา

๓/จัดส่ง...

  
จิรัฐ จันทโรวงษ์  
Att

จัดส่งเป็นเอกสารต้นฉบับ จำนวน ๒ ชุด และสแกนจากเอกสารต้นฉบับให้อยู่ในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ PDF (Portable Document Format) บันทึกในหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Hard Disk หรือ Flash Drive) จำนวน ๑ อัน

งวดงานที่ ๒ (งวดสุดท้าย) บริษัทฯ จะจ่ายเงินส่วนที่เหลือให้ทั้งหมด ของวงเงินตามสัญญาจ้าง เมื่อ ผท.ทหาร ได้ดำเนินการส่งมอบเอกสารพัสดุผลงานจ้าง ภายใน ๑๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญาจ้าง ประกอบด้วย

- ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน ๑ : ๕๐ ๐๐๐ L7018 (Raster Map) จำนวน ๔๙ ระวัง ประกอบด้วย ระวังหมายเลข 5136 I, 5136 II, 5136 III, 5136 IV, 4934 I, 4934 II, 4933 I, 5034 IV, 5433 I, 5433 II, 5433 IV, 4830 I, 4830 II, 4830 III, 4830 IV, 4728 I, 4728 III, 4628 II, 4728 IV, 4727 I, 4727 II, 4827 II, 4827 III, 4827 IV, 4826 IV, 4928 II, 4927 I, 4925 I, 4926 II, 5025 IV, 5026 III, 4724 I, 4725 II, 4825 III, 4824 IV, 4824 II, 4823 I, 4923 IV, 4924 III, 5022 I, 5023 II, 5123 III, 5122 IV, 5321 I, 5321 IV, 5322 III, 5220 I, 5220 III, 5220 IV
- ข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (Digital Elevation Model: DEM) จำนวน ๔๙ ระวัง ประกอบด้วย ระวังหมายเลข 5136 I, 5136 II, 5136 III, 5136 IV, 4934 I, 4934 II, 4933 I, 5034 IV, 5433 I, 5433 II, 5433 IV, 4830 I, 4830 II, 4830 III, 4830 IV, 4728 I, 4728 III, 4628 II, 4728 IV, 4727 I, 4727 II, 4827 II, 4827 III, 4827 IV, 4826 IV, 4928 II, 4927 I, 4925 I, 4926 II, 5025 IV, 5026 III, 4724 I, 4725 II, 4825 III, 4824 IV, 4824 II, 4823 I, 4923 IV, 4924 III, 5022 I, 5023 II, 5123 III, 5122 IV, 5321 I, 5321 IV, 5322 III, 5220 I, 5220 III, 5220 IV
- ข้อมูลการรับสัญญาณดาวเทียมที่ได้จากการรังวัดค่าพิกัดตำแหน่ง ในข้อ ๓.๑.๑.๑ และหมุดคู่อะซิมุทในการรังวัดพิกัดตำแหน่ง ข้อ ๓.๑.๑.๒ ค) ในรูปแบบไฟล์ข้อมูล RINEX โดยแยกเป็นหมวดหมู่ตามกลุ่มสนามบิน
- รายงานผลการวิเคราะห์ประมวลผลเส้นฐานงานรังวัดสัญญาณดาวเทียม การปรับแก้การเข้าบรรจบ เพื่อให้ได้ผลการคำนวณค่าพิกัดตำแหน่งที่ดีที่สุด
- สมุดบันทึกแบบจด/คำนวณ งานรังวัดด้วยกล้อง
- shapefile (.shp) ตำแหน่งหมุดโครงข่ายทางราบ/ดิ่ง แห่งชาติ ที่ใช้อ้างอิงเพื่อตรวจสอบคุณภาพข้อมูลตามสัญญาจ้างนี้ ที่มีโครงสร้างคุณลักษณะเฉพาะประจำข้อมูลที่ประกอบด้วย รหัสประจำหมุด, ชื่อหมุด, Latitude, Longitude, UTM\_N(m.), UTM\_E(m.), Zone, Elevation\_MSL(m.), Survey\_Date
- shapefile (.shp) ข้อมูลตำแหน่งสำรวจพิกัดด้วยดาวเทียม GNSS ตำแหน่งหมุดคู่อะซิมุท ตามข้อ ๓ ที่มีโครงสร้างคุณลักษณะเฉพาะประจำข้อมูลที่ประกอบด้วย รหัสประจำสนามบิน, ชื่อหมุด, Latitude, Longitude, UTM\_N(m.), UTM\_E(m.), Zone, Ground Elevation\_MSL(m.), Elevation\_EGM96(m.), EGM2008(m.), Top Elevation(m.), Above ground(m.), Survey\_Date
- จัดทำแบบแสดงรายละเอียดหมุดควบคุมสำรวจทางราบและทางดิ่ง (รูปที่ ๖)
- จัดทำแบบแสดงรายละเอียดการรังวัดพิกัดเครื่องช่วยเดินอากาศ (รูปที่ ๗)
- รายละเอียดบัญชีหมุดควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน บัญชีหมุดโครงข่ายอ้างอิงของกรมแผนที่ทหาร แผนที่แสดงโครงข่ายการรังวัด โดยจัดเรียงเป็นลำดับตามสนามบิน และรูปถ่ายแสดงการปฏิบัติงาน หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานสำรวจรังวัดตามสัญญาจ้างนี้

๔/- สำเนา...

จรัญ วัฒนโรจวงศ์

- สำเนารายงานขออนุมัติดำเนินการปฏิบัติงานสนามสำรวจในภูมิภาค พร้อมบันทึกการปฏิบัติงานสนามสำรวจในภูมิภาค

จัดส่งเป็นเอกสารต้นฉบับ จำนวน ๒ ชุด และสแกนจากเอกสารต้นฉบับให้อยู่ในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ PDF (Portable Document Format) บันทึกในหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Hard Disk หรือ Flash Drive) จำนวน ๑ อัน

#### ๘. อัตราค่าปรับ

๘.๑ กรณี ผท.ทหาร นำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่ง โดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทฯ จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นเงินจำนวน ร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๘.๒ กรณีที่ ผท.ทหาร ปฏิบัติผิดสัญญาจ้างนอกเหนือจากข้อ ๘.๑ บริษัทฯ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ (๐.๑๐%) ของราคาค่าจ้าง

#### ๙. แผนการทำงาน

ผท.ทหาร ต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ บริษัทฯ ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารจ้างโดยวิธีเฉพาะเจาะจง เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐.- บาท (ห้าแสนบาทถ้วน) ทั้งนี้แผนการทำงานให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

.....




AT

จิวิฐ์ จันทร์โสมวงศ์



ร่างขอบเขตของงานจ้างบำรุงรักษา และรั้งวัดตรวจสอบค่าฟิสิกส์ศาสตร์  
เครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ ประจำปี ๒๕๖๗

จัดทำโดย กองออกแบบและติดตั้งระบบวิศวกรรม

  
จัดทำเมื่อ มกราคม ๒๕๖๗  
## จิรัญญ์ จันทโรจวงศ์

## รายละเอียดขอบเขตการทำงาน

ด้วย บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) มีความประสงค์จะจ้างดำเนินการ บำรุงรักษา และรังวัดตรวจสอบข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์เครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ ประเภทระบบช่วยการเดินอากาศประจำสนามบิน จำนวน ๑๓ สนามบิน ได้แก่ สนามบินสุวรรณภูมิ สุราษฎร์ธานี สมุย นครศรีธรรมราช หาดใหญ่ นราธิวาส เบตง ตรัง กระบี่ ภูเก็ต ระนอง ชุมพร หัวหิน เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญในการตรวจประเมินความสมบูรณ์ (Integrity level) ของชุดข้อมูลภูมิสารสนเทศการเดินอากาศ และใช้ประกอบการปรับปรุงข้อมูลในเอกสารแถลงข่าวการบินประเทศไทย (Aeronautical Information Publication Thailand: AIP-Thailand) เนื่องด้วย บวท. ไม่สามารถดำเนินการเองได้เพราะขาดกำลังเจ้าหน้าที่เทคนิคปฏิบัติงาน จึงต้องปฏิบัติตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรักษาความปลอดภัยในการจ้างเอกชนทำการสำรวจ และทำแผนที่ พ.ศ. ๒๕๔๔ โดยขอสนับสนุน กรมแผนที่ทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย (ผท.ทหาร) เป็นผู้ดำเนินการตามที่ระเบียบราชการกำหนด

### ๑. คุณสมบัติเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานสำรวจรังวัด

อาศัยความตามเอกสารคู่มือ WGS-84 Survey Manual for Air Navigation Service Providers and Aerodrome Operators Part 8. Surveyor Qualifications and Experience ที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) เมื่อวันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๒ ที่มีเจตนายกระดับคุณภาพข้อมูลภูมิสารสนเทศการเดินอากาศของประเทศ และมาตรฐานการสำรวจรังวัดข้อมูลภูมิสารสนเทศการเดินอากาศ ในกิจการขนส่งทางอากาศของประเทศ ให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศกำหนดนั้น ในการนี้ บวท. จึงกำหนดคุณสมบัติเจ้าหน้าที่ ผท.ทหาร ระดับบังคับบัญชาชุดปฏิบัติงานสนาม หัวหน้าชุดปฏิบัติงานสนามฯ และเจ้าหน้าที่ประจำชุดปฏิบัติงานสนามฯ ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑.๑ หัวหน้าชุดปฏิบัติงานสนามฯ ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี (หรือเทียบเท่า) ในสาขาวิศวกรรมสำรวจ การทำแผนที่ภาพถ่าย ระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ ภูมิศาสตร์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรมาตรฐานสากลและข้อพึงปฏิบัติที่จัดโดย International Civil Aviation Organization: ICAO หรือสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย หรือสถาบันฝึกอบรมที่เชื่อถือได้ เช่น คู่มือ WGS-84 Survey Manual for Air Navigation Service Providers and Aerodrome Operators, Document 9674: World Geodetic System – 1984 (WGS-84), Document 10066: Aeronautical Information Management, Annex 14 Vol I: Aerodrome Design and Operation หรือที่เกี่ยวข้องกับงานจ้างนี้ หรือเคยมีประสบการณ์เป็นหัวหน้าชุดปฏิบัติงานสนามฯ กับ บวท. ไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๑.๒ เจ้าหน้าที่ประจำชุดปฏิบัติงานสนามฯ ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างสำรวจ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์เป็นเจ้าหน้าที่ประจำชุดปฏิบัติงานสนามฯ กับ บวท. ไม่น้อยกว่า ๓ ปี

### ๒. มาตรฐาน และเกณฑ์ความถูกต้องของงาน

#### ๒.๑ การสำรวจข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ทางราบ

๒.๑.๑ ให้ถือปฏิบัติตามระเบียบกองยี่อเดซี และยี่อพิสิกส์ ว่าด้วยการสำรวจวงมุมด หลักฐานทางราบ พ.ศ. ๒๕๓๙ ของ ผท.ทหาร

๒/ ๒.๑.๒ ให้รังวัด ...

จัดทำเมื่อ มกราคม ๒๕๖๗

HH จิวัฏร์ ชีตาโสมค์

๒.๑.๒ ให้รังวัดด้วยเครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GPS หรือ GNSS ชนิดสองความถี่ เป็นอย่างน้อย และรับสัญญาณจากดาวเทียมพร้อมกันไม่น้อยกว่า ๘ ดวง ขณะรังวัด และบันทึกข้อมูลรหัส และคลื่นส่ง โดยทำการรังวัดได้ทั้ง แบบสถิต (Static Survey) หรือแบบสถิตอย่างรวดเร็ว (Fast Static Survey) หรือรังวัดด้วยโครงข่ายงานรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) ที่รับค่าปรับแก้จากโครงข่ายสถานีรังวัดสัญญาณดาวเทียม GNSS อัตโนมัติ ของพ.ท.ทหาร โดยมีเกณฑ์งานรังวัดไม่ต่ำกว่าชั้น C (Terrestrial Based Survey) ที่ใช้ในงานขยายโครงข่ายหมุดหลักฐาน กำหนดจุดบังคับรูปถ่ายทางอากาศ การรังวัดแบ่งแปลงที่ดิน และงานรังวัดทางวิศวกรรมทั่วไป ที่ยอมให้มีค่าความคลาดเคลื่อนตามระยะเส้นฐานทางราบไม่เกิน 10 ppm (ppm = part per million / หนึ่งในล้านส่วน)

#### ๒.๑.๓ การสำรวจด้วยกล้องรังวัดแบบประมวลผลรวม (Total Station)

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

๒.๑.๓.๒ หมุดคู่อะซิเมท ที่ใช้ในการอ้างอิงค่าพิกัด และมุมภาคทิศเหนือ ต้องได้มาจากการรังวัดสัญญาณดาวเทียมแบบสถิตอย่างรวดเร็ว (Fast Static Survey) จากหมุดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน (Aerodrome/Heliport Survey Control Network) ของสนามบินนั้น ๆ

๒.๑.๓.๓ ดำเนินการวัดมุมวงรอบไม่น้อยกว่า ๒ ชุด แต่ละชุดมีค่าต่างกันไม่เกิน  $\pm ๕$  ฟิลิปดา

๒.๑.๓.๔ ดำเนินการวัดระยะเส้นวงรอบไม่น้อยกว่า ๒ ชุด แต่ละชุดมีค่าต่างกันไม่เกิน  $\pm ๕$  มม.

#### ๒.๒ การสำรวจข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ทางดิ่ง

๒.๒.๑ ให้ถือปฏิบัติตามระเบียบกองยี่ออเดซี และยี่ออฟิสิกส์ ว่าด้วยการสำรวจวงหมุดหลักฐานทางดิ่ง พ.ศ. ๒๕๓๙ ของ พ.ท.ทหาร และเกณฑ์การตรวจสอบให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ Federal Geodetic Control Committee แห่งสหรัฐอเมริกา หรือ FGCC ปี ค.ศ. 1984

๒.๒.๒ กรณีสร้าง/ซ่อม รังวัดปรับค่าระดับหมุดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน กำหนดให้สำรวจด้วยกล้องวัดระดับอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ หรือแบบ Tilting ซึ่งมี Parallel plate Micrometre และ Invar Staff โดยกำหนดให้รังวัดถ่ายค่าระดับออกจากสายการระดับ หรือหมุดหลักฐานทางดิ่งแห่งชาติ แบบวงจรปิดไปและกลับ (Double run) เทียบเท่าเกณฑ์งานระดับ ชั้นที่ ๒ ประเภท ๒ หรือความผิดพลาดที่ยอมให้ในการเข้าบรรจบหมุด ไม่เกิน  $\pm ๘$  มม.  $\sqrt{k}$  (k คือ ระยะทาง มีหน่วยเป็นกิโลเมตร)

๒.๒.๓ กรณีรังวัดค่าระดับ รายละเอียดตามตารางที่ ๑ กำหนดให้รังวัดด้วยดาวเทียม GPS/GNSS Levelling ร่วมกับแบบจำลองยี่อออยด์ความละเอียดสูงของประเทศไทย (TGM2017) เทียบเท่าเกณฑ์งานระดับ ชั้นที่ ๓ หรือความผิดพลาดที่ยอมให้ในการเข้าบรรจบ ไม่เกิน  $\pm ๑๒$  มม.  $\sqrt{k}$  (k คือ ระยะทาง มีหน่วยเป็นกิโลเมตร)

### ๓. การดำเนินงานสำรวจเก็บข้อมูลภาคสนาม

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

๓/ ๓.๑.๑ กำหนดให้ ...

จัดทำเมื่อ มกราคม ๒๕๖๗

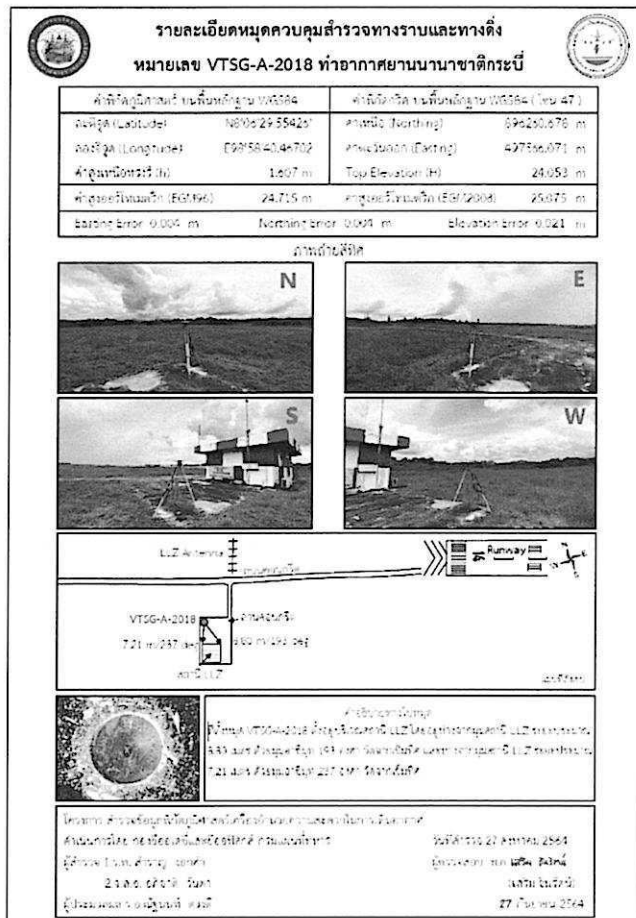
AT/ จิรัชฎ์ สันติภวณท์

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

๓.๑.๑.๑ การตรวจสอบหมุดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน (Aerodrome/Heliport Survey Control Network) เพื่อใช้เป็นหมุดออกงานสำรวจรังวัดข้อมูล รายละเอียดตาม ตารางที่ ๑ ทำได้ ๒ วิธีคือ

(ก) การรังวัดแบบสถิต (Static Survey) โดยโยงยึดค่าพิกัดจากโครงข่ายหมุดหลักฐาน แห่งชาติของ ผท.ทหาร จำนวน ๒ หมุด และมีคาบการรังวัดเส้นฐานละไม่น้อยกว่า ๙๐ นาที เพื่อตรวจสอบ การเคลื่อนตัวของหมุดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน (รูปที่ ๑) โดยผลการรังวัดตรวจสอบต้อง ไม่เกิน ๑๐.๐ เซนติเมตร

(ข) การรังวัดด้วยโครงข่ายงานรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) โดย โยงยึดค่าพิกัดจากโครงข่ายสถานีรังวัดสัญญาณดาวเทียม GNSS แบบอัตโนมัติ ของ ผท.ทหาร โดยคาบการรังวัด ครั้งละไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที เพื่อตรวจสอบการเคลื่อนตัวของหมุดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน (รูปที่ ๑) โดยผลการรังวัดตรวจสอบต้องไม่เกิน ๑๐.๐ เซนติเมตร



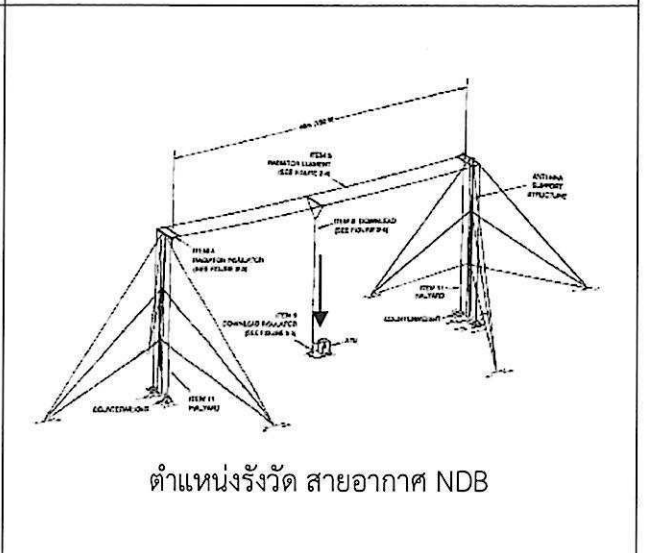
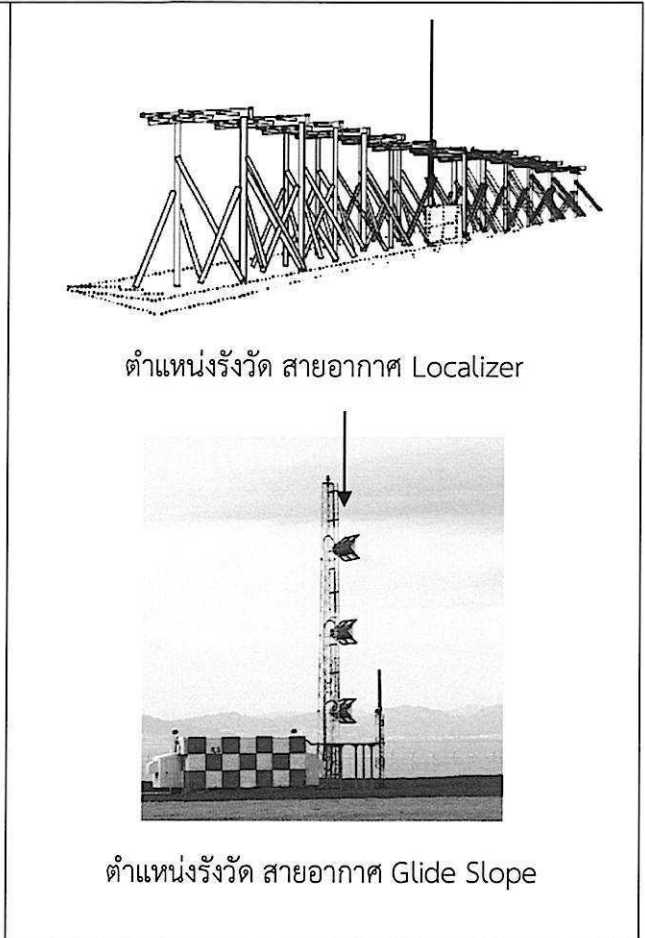
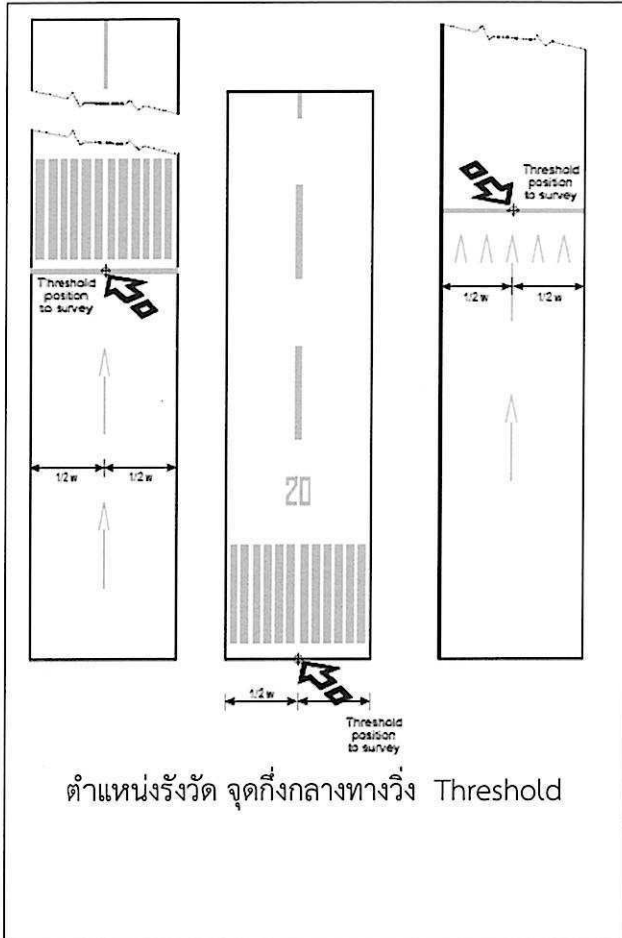
รูปที่ ๑ หมุดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน (Aerodrome/Heliport Survey Control Network)

๔ / ๓.๑.๑.๒ การรังวัดตำแหน่ง ...

จัดทำเมื่อ มกราคม ๒๕๖๗  
*Handwritten signature*  
 จิรัชญ์ อัครนิพนธ์



๓.๑.๑.๒ การรังวัดตำแหน่งเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ



รูปที่ ๒ ตำแหน่งสำรวจรังวัดเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ

๕ / ก) การรังวัด ...

จัดทำเมื่อ มกราคม ๒๕๖๗

วิรัช วิมลธรรม

ก) การรังวัดแบบหรือแบบจลน์ (Real Time Kinematics: RTK) กำหนดให้มีเกณฑ์ความแม่นยำไม่เกินกว่า ๕ เซนติเมตร การรังวัดตำแหน่ง (ตารางที่ ๑) กำหนดให้รังวัดครั้งละไม่น้อยกว่า ๑.๐ นาที และทำการรังวัดไม่น้อยกว่า ๕ ครั้ง ต่อ ๑ ตำแหน่งรังวัด โดยใช้โหมดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบินของสนามบินนั้น ๆ เป็นสถานียุทธศาสตร์

ข) การรังวัดด้วยโครงข่ายงานรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) กำหนดให้มีเกณฑ์ความแม่นยำไม่เกินกว่า ๕ เซนติเมตร (ตารางที่ ๑) กำหนดให้คาบการรังวัดครั้งละไม่น้อยกว่า ๑.๐ นาที และทำการรังวัดไม่น้อยกว่า ๕ ครั้ง ต่อ ๑ ตำแหน่งรังวัด โดยใช้โครงข่ายสถานีรังวัดสัญญาณดาวเทียม GNSS แบบอัตโนมัติ ของ ผท.ทหาร เป็นสถานีปรับแก้ค่าความคลาดเคลื่อน

ค) การรังวัดด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม (Total Station) กรณีที่ไม่สามารถทำการรังวัดโดยตรงด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS/GNSS ได้ จะต้องสร้างหมุดคู่อะซิเมท ที่ทราบค่าพิกัดภูมิศาสตร์ ตามกรรมวิธี ข้อ ก โดยเพิ่มคาบการรังวัดเป็น ครั้งละไม่น้อยกว่า ๕.๐ นาที และทำการรังวัดไม่น้อยกว่า ๕ ครั้ง ต่อ ๑ ตำแหน่งรังวัด เพื่อใช้เป็นหมุดอ้างอิงสำหรับรังวัดข้อมูล (ตารางที่ ๑) ด้วยกล้องเพื่อถ่ายทอดค่าพิกัดทางราบไปยังตำแหน่งรังวัดที่ต้องการทราบค่าพิกัดภูมิศาสตร์นั้น ๆ

๓.๒. วิธีการสำรวจพิกัดภูมิศาสตร์ทางดิ่ง

ก) วิธีที่ ๑ สำรวจรังวัดค่าระดับด้วยกล้องระดับอิเล็กทรอนิกส์ ทำงานร่วมกับไม้เล็งระดับแบบบาร์โค๊ด ที่มีเกณฑ์ความละเอียดถูกต้องของการสำรวจค่าระดับด้วยวิธีทาง Geodetic ความละเอียดของชั้นงานระดับ ชั้นที่ ๓


ข) วิธีที่ ๒ สำรวจรังวัดค่าระดับด้วย GPS/GNSS Levelling ที่อ้างอิงกับแบบจำลองย็อยด์ TGM2017

๓.๒.๑. รังวัดตรวจสอบ และถ่ายทอดค่าพิกัดภูมิศาสตร์ทางดิ่งข้อมูลตามตารางที่ ๑ ทำได้ ๒ วิธี คือ ๓.๒ ก) หรือ ข) ด้วยการถ่ายทอดค่าพิกัดทางดิ่งไปยังบริเวณใกล้เคียงกับตำแหน่งสำคัญทางการบินนั้น ๆ และใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวมรังวัด ถ่ายทอดค่าความสูงไปยังตำแหน่งสำคัญทางการบิน ที่ต้องการทราบค่า ยกเว้นกรณีก่อสร้างหมุดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน หรือหมุดควบคุมประจำสถานีใหม่ กำหนดให้ใช้วิธี ๓.๒ ก) ในการรังวัดกำหนดค่าพิกัดทางดิ่งประจำหมุดเริ่มต้น

ตารางที่ ๑ แสดงตำแหน่งสำรวจรังวัดข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์

ที่	สนามบิน/ตำแหน่งสำรวจ	จำนวน/ ตำแหน่ง	รายละเอียดงาน
๑	สนามบินสุวรรณภูมิ		
	- Aerodrome/heliport control survey network	๔	ซ่อมบำรุงหลักหมุด/รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ดิ่ง
	- ATC Tower	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ดิ่ง
	- Aerodrome Reference Point	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ดิ่ง
	- Runway Threshold	๔	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ดิ่ง
	- LLZ	๔	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ดิ่ง
	- GP	๔	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ดิ่ง
	- DME	๔	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ดิ่ง
	- RADAR	๓	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ดิ่ง

๖ / ตารางที่ ๑ (ต่อ) ...

  
รังวัด จันทองวงศ์ A/H

จัดทำเมื่อ มกราคม ๒๕๖๗

ตารางที่ ๑ แสดงตำแหน่งสำรวจรังวัดข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์

ที่	สนามบิน/ตำแหน่งสำรวจ	จำนวน/ ตำแหน่ง	รายละเอียดงาน
๒	สนามบินสุราษฎร์ธานี		
	- Aerodrome/heliport control survey network	๔	ซ่อมบำรุงหลักหมุด/รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- ATC Tower	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Aerodrome Reference Point	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Runway Threshold	๒	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DVOR/DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- LLZ	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- GP/DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- RADAR	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
๓	สนามบินสมุย		
	- Aerodrome/heliport control survey network	๔	ซ่อมบำรุงหลักหมุด/รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- ATC Tower	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Aerodrome Reference Point	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Runway Threshold	๒	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- NDB	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DVOR/DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
๔	สนามบินนครศรีธรรมราช		
	- Aerodrome/heliport control survey network	๔	ซ่อมบำรุงหลักหมุด/รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- ATC Tower	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Aerodrome Reference Point	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Runway Threshold	๒	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DVOR/DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- LLZ	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- GP	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
๕	สนามบินหาดใหญ่		
	- Aerodrome/heliport control survey network	๔	ซ่อมบำรุงหลักหมุด/รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- ATC Tower	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Aerodrome Reference Point	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Runway Threshold	๒	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DVOR/DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- LLZ	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- GP/DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- RADAR	๓	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง

๗ / ตารางที่ ๑ (ต่อ)...

จัดทำเมื่อ มกราคม ๒๕๖๗

44 จิรัฐริ งามทองศรี

ตารางที่ ๑ แสดงตำแหน่งสำรวจรังวัดข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์

ที่	สนามบิน/ตำแหน่งสำรวจ	จำนวน/ ตำแหน่ง	รายละเอียดงาน
๖	สนามบินนราธิวาส		
	- Aerodrome/heliport control survey network	๔	ซ่อมบำรุงหลักหมุด/รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- ATC Tower	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Aerodrome Reference Point	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Runway Threshold	๒	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- NDB	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DVOR/DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- LLZ	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- GP/DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
๗	สนามบินเบตง		
	- Aerodrome/heliport control survey network	๔	ซ่อมบำรุงหลักหมุด/รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- ATC Tower	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Aerodrome Reference Point	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Runway Threshold	๒	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DVOR	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
๘	สนามบินตรัง		
	- Aerodrome/heliport control survey network	๔	ซ่อมบำรุงหลักหมุด/รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- ATC Tower	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Aerodrome Reference Point	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Runway Threshold	๒	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DVOR/DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- LLZ	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- GP	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DME	๒	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
๙	สนามบินกระบี่		
	- Aerodrome/heliport control survey network	๔	ซ่อมบำรุงหลักหมุด/รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- ATC Tower	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Aerodrome Reference Point	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Runway Threshold	๒	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- NDB	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DVOR/DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- LLZ	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- GP	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง

๘/ตารางที่ ๑ (ต่อ)...

จัดทำเมื่อ มกราคม ๒๕๖๗

ATJ จีวีชัย จันทร์ทอง

ตารางที่ ๑ แสดงตำแหน่งสำรวจรังวัดข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์

ที่	สนามบิน/ตำแหน่งสำรวจ	จำนวน/ ตำแหน่ง	รายละเอียดงาน
๑๐	สนามบินภูเก็ต		
	- Aerodrome/heliport control survey network	๖	ซ่อมบำรุงหลักหมุด/รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- ATC Tower	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Aerodrome Reference Point	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Runway Threshold	๒	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DVOR/DME	๒	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- LLZ	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- GP	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- MM	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- RADAR	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
๑๑	สนามบินระนอง		
	- Aerodrome/heliport control survey network	๔	ซ่อมบำรุงหลักหมุด/รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- ATC Tower	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Aerodrome Reference Point	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Runway Threshold	๒	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- NDB	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DVOR/DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- LLZ	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- GP/DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- RADAR	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
๑๒	สนามบินชุมพร		
	- Aerodrome/heliport control survey network	๔	ซ่อมบำรุงหลักหมุด/รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- ATC Tower	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Aerodrome Reference Point	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Runway Threshold	๒	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- NDB	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DVOR/DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- LLZ	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- GP	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- RADAR	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
๑๓	สนามบินหัวหิน		
	- Aerodrome/heliport control survey network	๖	ซ่อมบำรุงหลักหมุด/รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- ATC Tower	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Aerodrome Reference Point	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- Runway Threshold	๒	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- NDB	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- DVOR/DME	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง
	- RADAR	๑	รังวัดค่าพิกัดทางราบ/ตั้ง

๙/๔. เงื่อนไข...  
 จัดทำเมื่อ มกราคม ๒๕๖๗  
 จิรัฐ จันทร์จวง A/T

#### ๔. เงื่อนไขอื่น ๆ

๔.๑ การปฏิบัติงานสำรวจรังวัดให้ทำได้เฉพาะวันทำงานราชการเท่านั้น

๔.๒ การเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่หวงห้ามของสนามบิน พื้นที่ส่วนราชการ และหรือพื้นที่ส่วนบุคคลอื่น ๆ ผท.ทหาร จะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ ประกาศ ข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาต/อนุญาตเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่นั้น ๆ อย่างเคร่งครัด

๔.๓ การปฏิบัติงานตามสัญญาจ้างนี้ หัวหน้าชุดปฏิบัติงานสนามฯ ผท.ทหาร จะต้องส่งแผนปฏิบัติงาน (แบบฟอร์ม รูปที่ ๓ - ๕) ให้ผู้ประสานงานกำกับดูแลงานสำรวจของ บวท. เห็นชอบก่อนดำเนินการหาก ผท.ทหาร กระทำการใดๆ โดยผลการจนเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของทางราชการ/บุคคล หรือเกิดอุบัติเหตุ ต่อเจ้าหน้าที่/บุคคลใดๆ ผท.ทหาร จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ รวมถึงค่าสินไหมชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้นนั้นด้วย

๔.๔ การดำเนินงานภายใต้ขอบเขตงานจ้างนี้ จะถูกควบคุม และตรวจสอบ โดยผู้ประสานงานกำกับดูแลงานสำรวจของ บวท. เพื่อให้วิธีการได้มาซึ่งข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ เป็นไปตามคู่มือ WGS-84 Survey Manual for Air Navigation Service Providers and Aerodrome Operators ที่สำนักงานการบินพลเรือน แห่งประเทศไทยกำหนด รวมถึงความสมบูรณ์ครบถ้วนของเนื้อหาเอกสารรายงานผลการปฏิบัติงาน และหาก ผู้ประสานงานฯ พิสูจน์ได้ว่าการหลีกเลี่ยงหรือละเลยไม่ปฏิบัติตามมาตรฐาน กฎเกณฑ์ที่กำหนด ผู้ประสานงานฯ อาจแจ้ง ผท.ทหาร ให้เปลี่ยนตัว หัวหน้าชุดปฏิบัติงานสนามฯ หรือเจ้าหน้าที่ประจำชุดปฏิบัติงานสนามฯ หรือ สักระยะงาน จนกว่าจะดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง และระยะเวลาที่ถูกสั่งระงับงาน ผท.ทหาร จะใช้เป็นเหตุในการขอขยายสัญญาจ้างไม่ได้

#### ๕. การส่งมอบงาน และการเบิกจ่ายเงิน

บริษัทฯ จะจ่ายเงินให้เมื่อ ผท.ทหาร ได้ส่งมอบพัสดุหรือผลงานจ้างสมบูรณ์ครบถ้วนตาม รายละเอียดที่กำหนดในแต่ละงวดงาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยแบ่งการเบิกจ่ายเงินเป็น ๒ งวดงาน คือ

งวดงานที่ ๑ บริษัทฯ จะจ่ายเงินให้ในอัตราร้อยละ ๕๐ ของวงเงินตามสัญญาจ้างเมื่อ ผท.ทหาร ได้ส่งมอบเอกสารสำหรับประกอบการขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่หวงห้ามสนามบิน พร้อมลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้อง ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญาจ้าง ประกอบด้วย

- สำเนาคุณสมบัติหัวหน้าชุด เจ้าหน้าที่ประจำชุดปฏิบัติงานสำรวจในภูมิประเทศ ตามข้อ ๑.๑ และ ๑.๒
- สำเนาคำสั่งให้เจ้าหน้าที่ออกปฏิบัติงานสำรวจในภูมิประเทศ และสำเนาคำสั่งฯ ย้อนหลัง เพื่อยืนยันประสบการณ์หัวหน้าชุด และเจ้าหน้าที่ประจำชุดปฏิบัติงานสำรวจ ตามข้อ ๑.๑ และ ๑.๒ พร้อมแผนปฏิบัติงานรายวัน รายสัปดาห์
- บัญชีรายชื่อเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานสนามพร้อมสำเนาบัตรประจำตัวข้าราชการ บัตรประจำตัวประชาชน
- บัญชีรายการอุปกรณ์เครื่องมือสำรวจที่ใช้ในการปฏิบัติงานสนาม พร้อมรูปถ่าย
- ใบรับรองผลการสอบเทียบอุปกรณ์เครื่องมือสำรวจรังวัดจากบริษัทผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่าย ที่มีอายุไม่เกินกว่า ๖ เดือน นับถึงวันลงนามสัญญา

จัดส่งเป็นเอกสารต้นฉบับ จำนวน ๒ ชุด และสแกนจากเอกสารต้นฉบับให้อยู่ในรูปแบบเอกสาร อิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ PDF (Portable Document Format) บันทึกในหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Hard Disk หรือ Flash Drive) จำนวน ๑ อัน

๑๐ /งวดงาน....



จัดทำเมื่อ มกราคม ๒๕๖๗

AT วิทยากร ทัศนกิจวงษ์

งวดงานที่ ๒ (งวดสุดท้าย) บริษัทฯ จะจ่ายเงินส่วนที่เหลือให้ทั้งหมด ของวงเงินตามสัญญาจ้างเมื่อ ผท.ทหาร ได้ดำเนินการส่งมอบเอกสารพัสดุผลงานจ้าง ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญาจ้าง ประกอบด้วย

- ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน ๑ : ๕๐ ๐๐๐ L7018 (Raster Map) จำนวน ๔๙ ระวัง ประกอบด้วย ระวังหมายเลข 5136 I, 5136 II, 5136 III, 5136 IV, 4934 I, 4934 II, 4933 I, 5034 IV, 5433 I, 5433 II, 5433 IV, 4830 I, 4830 II, 4830 III, 4830 IV, 4728 I, 4728 III, 4628 II, 4728 IV, 4727 I, 4727 II, 4827 II, 4827 III, 4827 IV, 4826 IV, 4928 II, 4927 I, 4925 I, 4926 II, 5025 IV, 5026 III, 4724 I, 4725 II, 4825 III, 4824 IV, 4824 II, 4823 I, 4923 IV, 4924 III, 5022 I, 5023 II, 5123 III, 5122 IV, 5321 I, 5321 IV, 5322 III, 5220 I, 5220 III, 5220 IV
- ข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (Digital Elevation Model: DEM) จำนวน ๔๙ ระวัง ประกอบด้วย ระวังหมายเลข 5136 I, 5136 II, 5136 III, 5136 IV, 4934 I, 4934 II, 4933 I, 5034 IV, 5433 I, 5433 II, 5433 IV, 4830 I, 4830 II, 4830 III, 4830 IV, 4728 I, 4728 III, 4628 II, 4728 IV, 4727 I, 4727 II, 4827 II, 4827 III, 4827 IV, 4826 IV, 4928 II, 4927 I, 4925 I, 4926 II, 5025 IV, 5026 III, 4724 I, 4725 II, 4825 III, 4824 IV, 4824 II, 4823 I, 4923 IV, 4924 III, 5022 I, 5023 II, 5123 III, 5122 IV, 5321 I, 5321 IV, 5322 III, 5220 I, 5220 III, 5220 IV
- ข้อมูลการรับสัญญาณดาวเทียมที่ได้จากการรังวัดค่าพิกัดตำแหน่ง ในข้อ ๓.๑.๑.๑ และหมุดคู่ อะซิมุทในการรังวัดพิกัดตำแหน่ง ข้อ ๓.๑.๑.๒ ค) ในรูปแบบไฟล์ข้อมูล RINEX โดยแยกเป็น หมุดหมุดตามกลุ่มสนามบิน
- รายงานผลการวิเคราะห์ประมวลผลเส้นฐานงานรังวัดสัญญาณดาวเทียม การปรับแก้การเข้าบรรจบ เพื่อให้ได้ผลการคำนวณค่าพิกัดตำแหน่งที่ดีที่สุด
- สมุดบันทึกแบบจด/คำนวณ งานรังวัดด้วยกล้อง
- shapefile (.shp) ตำแหน่งหมุดโครงข่ายทางราบ/ดิ่ง แห่งชาติ ที่ใช้อ้างอิงเพื่อตรวจสอบคุณภาพ ข้อมูลตามสัญญาจ้างนี้ ที่มีโครงสร้างคุณลักษณะเฉพาะประจำข้อมูลที่ประกอบด้วย รหัสประจำหมุด, ชื่อหมุด, Latitude, Longitude, UTM\_N(m.), UTM\_E(m.), Zone, Elevation\_MSL(m.), Survey\_Date
- shapefile (.shp) ข้อมูลตำแหน่งสำรวจพิกัดด้วยดาวเทียม GNSS ตำแหน่งหมุดคู่อะซิมุท ตามข้อ ๓ ที่มีโครงสร้างคุณลักษณะเฉพาะประจำข้อมูลที่ประกอบด้วย รหัสประจำสนามบิน, ชื่อหมุด, Latitude, Longitude, UTM\_N(m.), UTM\_E(m.), Zone, Ground Elevation\_MSL(m.), Elevation\_EGM96(m.), EGM2008(m.), Top Elevation(m.), Above ground(m.), Survey\_Date
- จัดทำแบบแสดงรายละเอียดหมุดควบคุมสำรวจทางราบและทางดิ่ง (รูปที่ ๖)
- จัดทำแบบแสดงรายละเอียดการรังวัดพิกัดเครื่องช่วยเดินอากาศ (รูปที่ ๗)
- รายละเอียดบัญชีหมุดควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน บัญชีหมุดโครงข่ายอ้างอิงของ กรมแผนที่ทหาร แผนที่แสดงโครงข่ายการรังวัด โดยจัดเรียงเป็นลำดับตามสนามบิน และรูปถ่าย แสดงการปฏิบัติงาน หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานสำรวจรังวัดตามสัญญาจ้างนี้
- สำเนารายงานขออนุมัติดำเนินการปฏิบัติงานสนามสำรวจในภูมิประเทศ พร้อมบันทึก การปฏิบัติงานสนามสำรวจในภูมิประเทศ

จัดส่งเป็นเอกสารต้นฉบับ จำนวน ๒ ชุด และสแกนจากเอกสารต้นฉบับให้อยู่ในรูปแบบเอกสาร อิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ PDF (Portable Document Format) บันทึกในหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Hard Disk หรือ Flash Drive) จำนวน ๑ อัน



๑๑ /รูปที่ ๓....

จัดทำเมื่อ มกราคม ๒๕๖๗

At วิชาญ วิชาญวิชาญ

บาท. ๐๑-๑  
ลำดับที่...../.....

แบบฟอร์ม ขออนุมัติดำเนินการปฏิบัติงานสนามสำรวจในภูมิประเทศ

ตามสัญญาเลขที่ กท.บท.จ. ....

สนามบิน.....สถานี.....

เรียน ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผ่าน ผู้ประสานงานกำกับดูแลงานสำรวจของ บาท.

<input type="checkbox"/> รั้ววัดตรวจสอบคุณภาพหมุดโครงข่ายทางราบแห่งชาติ	หมายเลขหมุดหลักฐาน.....	<input type="checkbox"/> รายละเอียดหมุด/ผังโครงข่าย
<input type="checkbox"/> รั้ววัดตรวจสอบคุณภาพหมุดโครงข่ายทางตั้งแห่งชาติ	หมายเลขหมุดหลักฐาน.....	<input type="checkbox"/> รายละเอียดหมุด/ผังโครงข่ายการระดับ
<input type="checkbox"/> ตรวจสอบคุณภาพหมุดสถานีรังวัดสัญญาณดาวเทียม RTSD GNSS CORs	หมายเลขหมุดหลักฐาน/สถานี.....	<input type="checkbox"/> รายละเอียดสถานี/ผังโครงข่าย
<input type="checkbox"/> รั้ววัดตรวจสอบหมุดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน/สถานี	หมายเลขหมุด.....	
<input type="checkbox"/> ก่อสร้างหมุดโครงข่ายควบคุมการสำรวจประจำสนามบิน/สถานี	หมายเลขหมุด.....	<input type="checkbox"/> สร้างทดแทน <input type="checkbox"/> สร้างใหม่ <input type="checkbox"/> แพนผัง/ภาพถ่าย
<input type="checkbox"/> วางหมุดคู่อะซิมุต เพื่อรั้ววัดตำแหน่ง.....	หมายเลขหมุด.....	
	ระยะห่างระหว่างหมุด.....เมตร	ระยะห่างเป้าหมาย.....เมตร <input type="checkbox"/> แพนผัง/ภาพถ่าย
<input type="checkbox"/> รั้ววัดตำแหน่ง.....		
<input type="checkbox"/> พื้นที่ปฏิบัติงาน <input type="checkbox"/> ภายในเขตการบิน (Airside) <input type="checkbox"/> นอกเขตการบิน (Landside)		
	<input type="checkbox"/> พื้นที่ของ บาท. <input type="checkbox"/> พื้นที่ของสนามบิน <input type="checkbox"/> พื้นที่ของ.....	
<input type="checkbox"/> รายละเอียดแนบ <input type="checkbox"/> แบบฟอร์ม บาท. ๐๑-๒ <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....	จำนวน.....แผ่น	
<input type="checkbox"/> ปฏิบัติงานวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....	ระหว่าง เวลา.....นาฬิกา	
	<input type="checkbox"/> เวลาทำงานปกติ <input type="checkbox"/> ทำงานล่วงเวลา <input type="checkbox"/> ทำงานในวันหยุด <input type="checkbox"/> ทำงานล่วงเวลาในวันหยุด	
เหตุผลความจำเป็น.....		
.....		
.....		

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ลงชื่อ).....หัวหน้าชุดปฏิบัติงานสนาม

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

หมายเหตุ: แบบฟอร์มชุดนี้ กำหนดให้ยื่นขออนุมัติล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า ๒ วัน (วันทำงานราชการ)

รูปที่ ๓

๑๒ /รูปที่ ๔....

จัดทำเมื่อ มกราคม ๒๕๖๗

AT ธีรภัทร์ ธีรภัทร์



บวท. ๐๑-๒  
ลำดับที่...../.....

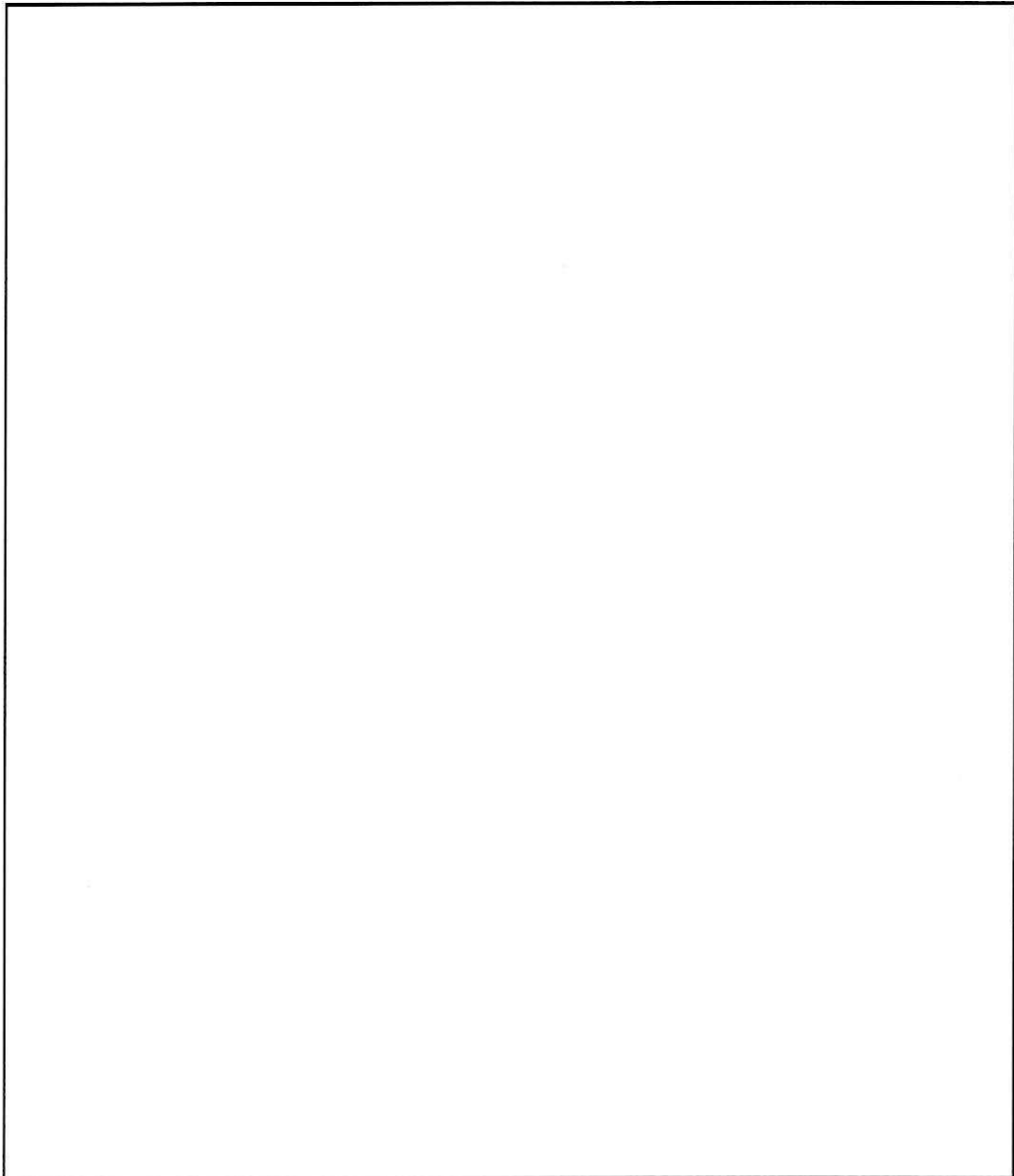
แบบฟอร์ม ขออนุมัติดำเนินการปฏิบัติงานสนามสำรวจในภูมิประเทศ

ตามสัญญาเลขที่ กพ.บพ.จ. ....

สนามบิน.....สถานี.....

ปฏิบัติงานวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

รายละเอียด  หมุดหลักฐาน/สถานีฯ  ผังโครงข่าย  แผนผังตำแหน่ง/ภาพถ่าย




หมายเหตุ: แบบฟอร์มชุดนี้ กำหนดให้ยื่นขออนุมัติล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า ๒ วัน (วันทำงานราชการ)

รูปที่ ๔



๑๓ /รูปที่ ๕....

จัดทำเมื่อ มกราคม ๒๕๖๗

 จิรัชฎี สุทธิพิชิต

แบบฟอร์ม บันทึกการปฏิบัติงานสนามสำรวจในภูมิภาค

ตามสัญญาเลขที่ กพ.บท.จ. ....../.....  
สนามบิน.....

เรียน ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผ่าน ผู้ประสานงานกำกับดูแลงานสำรวจของ บวท.

(๑.) รายละเอียด ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

หลักฐาน

รายละเอียดหมดควมๆ หรือการรังวัดพิกิดา ตำแหน่ง..... ปี.....

แพนผัง / ภาพถ่าย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ลงชื่อ).....หัวหน้าชุดปฏิบัติงานสนาม  
(.....)  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

(๒.) บันทึก ข้อเสนอของผู้ประสานงานกำกับดูแล

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....ผู้ประสานงานกำกับดูแล  
(.....)  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

รูปที่ ๕

 ๑๔ /รูปที่ ๖....

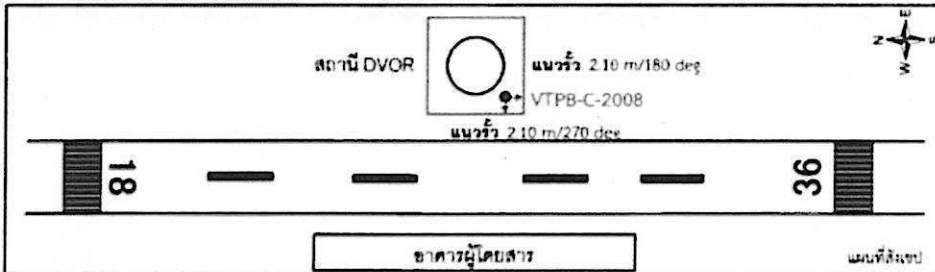
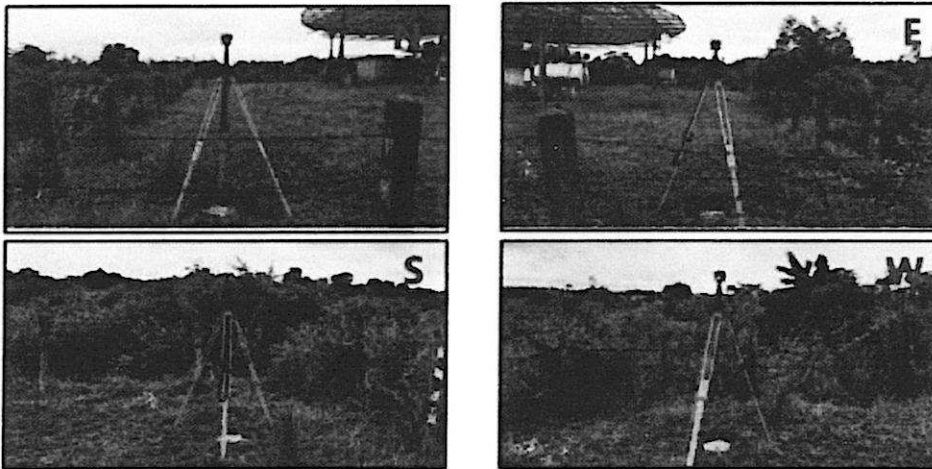


### รายละเอียดหมุดควบคุมสำรวจทางราบและทางตั้ง หมายเลข VTPB-C-2008 ทำอากาศยานเพชรบูรณ์



ค่าพิกัดภูมิศาสตร์ บนพื้นหลักฐาน WGS84 ข้อมูลปี 62	ค่าพิกัดกริด บนพื้นหลักฐาน WGS84 (โซน 47) ข้อมูลปี 62
ละติจูด (Latitude) N16°40'33.02555"	ค่าเหนือ (Northing) 1844984.297 m
ลองจิจูด (Longitude) E101°11'47.16782"	ค่าตะวันออก (Easting) 734242.152 m
ค่าสูงเหนือทรี (h) 104.663 m	Ground Elevation (H) , MSL 136.493 m
ค่าต่างทางตำแหน่งระหว่างปี 62 และปี 65: Easting -0.006 m Northing -0.063 m Elevation -0.035 m	
กรอบอ้างอิง (ITRF 2008) ค่าสูงออร์โธเมตริก (EGM96) 136.871 m ค่าสูงออร์โธเมตริก (EGM2008) 137.363 m	

ภาพถ่ายสี่ทิศ



**คำอธิบายทางไปหมุด**  
 ที่ตั้งหมุด VTPB-C-2008 ตั้งอยู่บริเวณสถานี DVOR โดยอยู่ห่างจาก แนวรั้ว ระยะประมาณ 2.10 เมตร ด้วยมุมอาซิมุท 180 องศา วัดจากเข็มทิศ และห่างจาก แนวรั้วอีกด้าน ระยะประมาณ 2.10 เมตร ด้วยมุมอาซิมุท 270 องศา วัดจากเข็มทิศ

โครงการ สำรวจข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์เครื่องช่วยความเสถียรในการเดินอากาศ วันที่สำรวจ 12 กรกฎาคม 2565  
 ดำเนินการโดย กองโยธาและออสสิส กรมแผนที่ทหาร ผู้ตรวจสอบ พ.ท. (ทวีชัย ชูจิต)  
 ผู้สำรวจ 1.ร.ต. ภาคภูมิ กลุ่มในเมือง ผลการรังวัด ตรวจสอบ ครังใหม่ 16 กรกฎาคม 2565  
 ผู้ประมวลผล ร.อ. ชญานนท์ เหล่านิพนธ์ เสนอข้อมูลภาพ ขึ้น/ประเภท งาน GPS Class C งานระดับ ชั้นที่ 3

รูปที่ ๖

๑๕ / รูปที่ ๗....

จัดทำเมื่อ มกราคม ๒๕๖๗  
 จีรังวัด สังกัดกรมแผนที่ทหาร



# รายละเอียดการรังวัดพิกัดเครื่องช่วยเดินอากาศ DVOR/DME ท่าอากาศยานพิษณุโลก

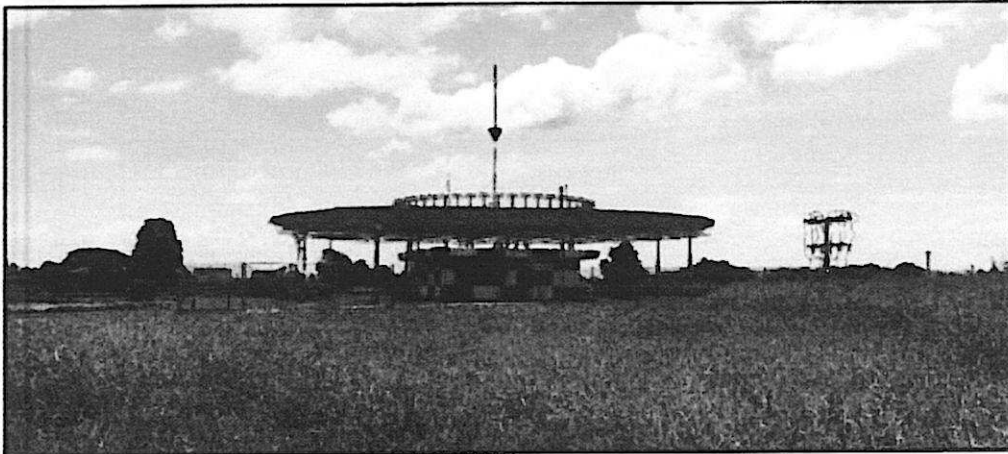
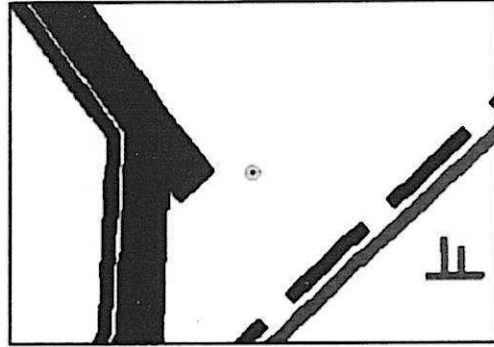


ค่าพิกัดภูมิศาสตร์ บนพื้นหลักฐาน WGS84 ข้อมูลปี 62		ค่าพิกัดกริด บนพื้นหลักฐาน WGS84 (โซน 47) ข้อมูลปี 62	
ละติจูด (Latitude)	N16°46'13.27134"	ค่าเหนือ (Northing)	1854598.229 m
ลองจิจูด (Longitude)	E100°17'28.94860"	ค่าตะวันออก (Easting)	637634.180 m
ค่าสูงเหนือทรวงรี (h)	18.962 m	Top Elevation (H), MSL	53.495 m
Ground Elevation (H), MSL	42.802 m	Above ground	10.693 m
ค่าต่างพิกัดระหว่างปี 62 และปี 65: Easting 0.019 m		Northing 0.137 m	Elevation 0.049 m
ค่าสูงออร์โทเมตริก (EGM96)	54.172 m	ค่าสูงออร์โทเมตริก (EGM2008)	54.231 m

ภาพถ่ายออร์โท



แผนที่ภูมิประเทศ



โครงการสำรวจข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์เครื่องช่วยความสะดวกในการเดินอากาศ วันที่สำรวจ 20 กรกฎาคม 2565  
 ดำเนินการโดย กองขี้ออกเดซีและขี้ออสติกส์ กรมแผนที่ทหาร ผู้ตรวจสอบ พ.ท.

ผู้สำรวจ 1.ร.ท. ชนะชล ไพจิตรประภากรณ์ (ทวีชัย ชูเชิด)  
 2.ร.ต. อธิวิษณุ ธรรมกุล 22 กรกฎาคม 2565

ผู้ประมวลผล ร.อ.ชญาณนท์ เหล่านิพนธ์

รูปที่ ๗

จัดทำเมื่อ มกราคม ๒๕๖๗

AT ธีวัญญ์ ชัยกวีจรรยา