



**การศึกษาและประเมินความถูกต้อง**  
**สำหรับงานสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข**  
**จากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลข (DMC)**  
**ภาคเหนือ**



ส่วนสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ  
กองเทคโนโลยีทำแผนที่ กรมที่ดิน

## คำนำ

เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นการศึกษาและพัฒนางานด้านทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข มาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐ จากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ที่บันทึกด้วยกล้องถ่ายภาพทางอากาศเชิงเลข โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและประเมินค่าความถูกต้องทางตำแหน่งของแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข มาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐ ที่กลุ่มงานสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ส่วนสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ กองเทคโนโลยีทำแผนที่ กรมที่ดิน จัดสร้างขึ้น สำหรับใช้ในการกิจของกรมที่ดิน ซึ่งความรู้ที่ได้จากการศึกษา และประเมินผลในครั้งนี้ ประกอบด้วย ความรู้ด้านโฟโตแกรมเมตรี ทฤษฎีเกี่ยวกับภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข มาตรฐานความถูกต้องทางตำแหน่งทางแผนที่ เป็นต้น

คณะผู้จัดทำหวังว่า เอกสารฉบับนี้จะให้ความรู้ และเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจทุกๆ ท่าน และสามารถนำมาเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานด้านสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศให้แก่กรมที่ดินต่อไป หากเอกสารฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด คณะผู้จัดทำต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

พ.ศ. ๒๕๕๘



## สารบัญ

|                                                                                                                                                         | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| คำนำ                                                                                                                                                    | ก    |
| สารบัญ                                                                                                                                                  | ข    |
| สารบัญตาราง                                                                                                                                             | ค    |
| สารบัญรูป                                                                                                                                               | ง    |
| บทที่ ๑ บทนำ                                                                                                                                            |      |
| ๑.๑ หลักการและเหตุผล                                                                                                                                    | ๑    |
| ๑.๒ วัตถุประสงค์                                                                                                                                        | ๑    |
| ๑.๓ ผลที่คาดว่าจะได้รับ                                                                                                                                 | ๑    |
| บทที่ ๒ ทฤษฎีการสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข                                                                                                  |      |
| ๒.๑ วิวัฒนาการของการรังวัดด้วยภาพและเทคโนโลยีการถ่ายภาพทางอากาศ                                                                                         | ๒    |
| ๒.๒ แนวคิดเกี่ยวกับงานรังวัดด้วยภาพถ่าย (Photogrammetry)                                                                                                | ๗    |
| ๒.๓ มาตรฐานความถูกต้องทางแผนที่และการประเมินความถูกต้อง (Accuracy Assessment)                                                                           | ๑๑   |
| บทที่ ๓ ขั้นตอนการประมวลผล                                                                                                                              |      |
| ๓.๑ ข้อมูลและเครื่องมือสำหรับการประมวลผล                                                                                                                | ๑๖   |
| ๓.๒ พื้นที่ศึกษา                                                                                                                                        | ๑๘   |
| ๓.๓ ขั้นตอนการประมวลผล                                                                                                                                  | ๒๑   |
| บทที่ ๔ ผลการศึกษาและประเมินความถูกต้อง                                                                                                                 |      |
| ๔.๑ ผลจากการคำนวณโครงข่ายสามเหลี่ยมทางอากาศ                                                                                                             | ๒๘   |
| ๔.๒ ผลจากการประเมินความถูกต้อง (Accuracy Assessment)                                                                                                    | ๒๘   |
| ๔.๒.๑ มาตรฐานสากล National Standard for Spatial Data Accuracy (NSSDA)                                                                                   | ๒๙   |
| ๔.๒.๒ มาตรฐานความละเอียดถูกต้องของสมาคมโฟโตแกรมเมตรีและการรับรู้จากระยะไกล ๒๙ แห่งอเมริกา American Society of Photogrammetry and Remote Sensing (ASPRS) |      |
| ๔.๒.๓ ตามระเบียบกรมที่ดินว่าด้วยการสร้างและการใช้ระวางแผนที่ พ.ศ. ๒๕๔๗                                                                                  | ๓๐   |
| บทที่ ๕ บทสรุปและข้อเสนอแนะ                                                                                                                             |      |
| ๕.๑ บทสรุป                                                                                                                                              | ๓๑   |
| ๕.๒ ข้อเสนอแนะ                                                                                                                                          | ๓๒   |
| ๕.๓ การประยุกต์ใช้ในอนาคต                                                                                                                               | ๓๒   |
| เอกสารอ้างอิง                                                                                                                                           | ๓๕   |

## สารบัญตาราง

|                                                                                                   | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ ๑    คุณสมบัติของข้อมูลภาพจากกล้อง DMC และขนาดของภาพที่บินถ่าย<br>ในมาตราส่วน ๑ : ๒๕,๐๐๐ | ๔    |
| ตารางที่ ๒    คุณสมบัติของข้อมูลภาพจากกล้อง DMC และขนาดของภาพที่บินถ่าย<br>ในมาตราส่วน ๑ : ๔๐,๐๐๐ | ๔    |
| ตารางที่ ๓    เกณฑ์ความละเอียดถูกต้องทางราบของค่า RMSE ที่สัมพันธ์กับมาตราส่วนของแผนที่           | ๑๔   |



## สารบัญรูป

|                                                                                                 | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| รูปที่ ๑ พัฒนาการของกล้องถ่ายภาพทางอากาศของ Zeiss                                               | ๓    |
| รูปที่ ๒ ระบบการถ่ายภาพของกล้อง DMC                                                             | ๓    |
| รูปที่ ๓ แสดงขนาดและความคมชัดของข้อมูลภาพจากกล้อง DMC มาตรฐาน ๑ : ๒๕,๐๐๐                        | ๕    |
| รูปที่ ๔ แสดงขนาดและความคมชัดของข้อมูลภาพจากกล้อง DMC มาตรฐาน ๑ : ๔๐,๐๐๐                        | ๖    |
| รูปที่ ๕ พื้นที่ศึกษาบริเวณภาคเหนือ ๑๕ จังหวัด                                                  | ๒๐   |
| รูปที่ ๖ ขั้นตอนการประมวลผลของโครงการฯ                                                          | ๒๑   |
| รูปที่ ๗ หมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน (GCP) บริเวณภาคเหนือ ๑๕ จังหวัด จำนวน ๑,๖๖๔ หมุด               | ๒๕   |
| รูปที่ ๘ ระวางแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน ๑ : ๕๐,๐๐๐ บริเวณภาคเหนือ ๑๕ จังหวัด<br>จำนวน ๒๖๕ ระวาง  | ๒๖   |
| รูปที่ ๙ หมุดตรวจสอบ (Check Point) บริเวณภาคเหนือ ๑๕ จังหวัด จำนวน ๑๐๐ หมุด                     | ๒๗   |
| รูปที่ ๑๐ ตัวอย่างผลการคำนวณถ่ายสามเหลี่ยมทางอากาศของบล็อกงาน                                   | ๒๘   |
| รูปที่ ๑๑ ตัวอย่างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จังหวัดเชียงใหม่ ที่ใช้ข้อมูลภาพออร์โธจากกล้อง DMC | ๓๓   |
| รูปที่ ๑๒ ความละเอียดของข้อมูลภาพกับการประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ                                  | ๓๔   |

## บทที่ ๑

### บทนำ

#### ๑.๑ หลักการและเหตุผล

ตามทีส่วนสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ กองเทคโนโลยีทำแผนที่ มีภารกิจในการจัดสร้างระวางภาพถ่ายทางอากาศ และระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อใช้ในการกิจของกรมที่ดิน และสนับสนุนภารกิจต่างๆ ของหน่วยงานภายในและภายนอกกรมที่ดิน โดยได้เริ่มดำเนินการจัดสร้างระวางภาพถ่ายทางอากาศ และระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ มาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๑๘ เพื่อใช้ประกอบการออกหนังสือรับรองการทำประโยชน์ที่ดิน (น.ส. ๓ก) และจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน ๑ : ๑,๐๐๐ และ ๑ : ๔,๐๐๐ สำหรับใช้ในโครงการพัฒนากรรมที่ดินและเร่งรัดการออกโฉนดที่ดินทั่วประเทศ ปี พ.ศ. ๒๕๒๘ - ๒๕๔๗ ต่อมาได้มีการพัฒนา และศึกษางานด้านจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศอย่างต่อเนื่อง ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีทางด้านทำแผนที่ จนกระทั่งในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ กรมแผนที่ทหารได้มีการพัฒนาด้านการบินถ่ายภาพทางอากาศ โดยการนำกล้องถ่ายภาพทางอากาศดิจิทัล (Digital Mapping Camera : DMC) มาบันทึกภาพถ่ายทางอากาศ สำหรับใช้ในการจัดสร้างระวางแผนที่ภูมิประเทศ และในภารกิจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง หลังจากทีส่วนสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ได้จัดซื้อข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศจังหวัดภูเก็ต มาตราส่วน ๑ : ๒๕,๐๐๐ ค่าความละเอียดของจุดภาพ (GSD) เท่ากับ ๐.๓๐ เมตร มาทดลองจัดสร้างเป็นระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ เพื่อทำการทดสอบความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งและความเหมาะสมสำหรับการใช้งานในการกิจของกรมที่ดิน ซึ่งผลการประมวลผลในการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศดังกล่าว อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของกรมที่ดิน ตามระเบียบกรมที่ดินว่าด้วยการสร้างและใช้ระวางแผนที่ พ.ศ. ๒๕๔๗ แล้วนั้น ในปี พ.ศ. ๒๕๕๗ ส่วนสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ กองเทคโนโลยีทำแผนที่ ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ สนับสนุนโครงการศูนย์ข้อมูลที่ดินและแผนที่แห่งชาติ (ระยะที่๑) แผนงานจัดทำแผนที่ฐาน ครอบคลุมพื้นที่ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม ๓๕ จังหวัด จึงได้นำข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน ๑ : ๔๐,๐๐๐ ค่าความละเอียดของจุดภาพ (GSD) เท่ากับ ๐.๔๘ เมตร ครอบคลุมพื้นที่ภาคเหนือ รวมทั้งสิ้น ๑๕ จังหวัด ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ ๑๕๓,๓๑๖.๓๖๕ ตารางกิโลเมตร มาจัดสร้างเป็นระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขเป็นจังหวัดนาร่อง เพื่อประเมินและทดสอบความถูกต้องเชิงตำแหน่งของระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข สำหรับใช้เป็นมาตรฐาน และแนวทางในการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขสำหรับใช้ในราชการกรมที่ดิน และสนับสนุนภารกิจอื่นๆ ตามความเหมาะสมให้ครอบคลุมพื้นที่อื่นๆ ทั่วประเทศต่อไป

#### ๑.๒ วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาและประเมินความถูกต้องจากการนำข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลข DMC มาใช้ในการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ สำหรับใช้ในราชการกรมที่ดิน

#### ๑.๓ ผลที่คาดว่าจะได้รับ

มีระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ ทีมีความถูกต้อง และมีมาตรฐานสำหรับใช้ในราชการกรมที่ดิน และสนับสนุนภารกิจอื่นๆ ตามทีได้รับการร้องขอ

## บทที่ ๒

### ทฤษฎีการสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข

ในการสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขนั้น ได้นำหลักการเฉพาะทางด้านการรังวัดด้วยภาพถ่าย (Photogrammetry) มาใช้ ซึ่งหลักการดังกล่าวเป็นศาสตร์และเทคโนโลยีหนึ่งสำหรับการรังวัดเพื่อทำแผนที่ และเนื่องด้วยการรังวัดด้วยภาพเป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อน ต้องใช้เทคโนโลยีและการคำนวณขั้นสูง รวมถึงผู้ปฏิบัติงานต้องใช้ความเข้าใจ การฝึกฝน และความชำนาญในการทำงาน (ไพศาล สันติธรรมนนท์, ๒๕๕๕ : ๒) ดังนั้น ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและหลักการในการสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ซึ่งประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับกล้องถ่ายภาพสเตอริโอ และเทคโนโลยีการถ่ายภาพทางอากาศ แนวคิดเกี่ยวกับงานรังวัดด้วยภาพถ่าย (Photogrammetry) และมาตรฐานความถูกต้องทางแผนที่และการประเมินความถูกต้อง (Accuracy Assessment)

#### ๒.๑ วิวัฒนาการของการรังวัดด้วยภาพและเทคโนโลยีการถ่ายภาพทางอากาศ

##### ๒.๑.๑ วิวัฒนาการ

พื้นฐานของการรังวัดด้วยภาพอาจเริ่มตั้งแต่การที่มนุษย์รู้จักหลักปรากฏการณ์การปรากฏของภาพ ซึ่งเดิมมักจะใช้ประโยชน์ในทางศิลปะและการวาดภาพมากกว่าที่จะใช้ในการรังวัด จากนั้นเป็นวิวัฒนาการการเขียนภาพโดยการฉายผ่านศูนย์ การบันทึกภาพด้วยกล้องรูเข็ม การรังวัดด้วยภาพการรังวัดด้วยภาพดิจิทัลทั้งภาพขาว - ดำ และภาพสี การรังวัดระยะทางด้วยเลเซอร์ การรังวัดด้วยภาพดาวเทียม จนกระทั่ง ปัจจุบันได้นำภาพดิจิทัลจากกล้องถ่ายภาพทางอากาศดิจิทัล (Digital Mapping Cameras : DMC) มาใช้ (ไพศาล สันติธรรมนนท์, ๒๕๕๕ : ๑๖ - ๑๘)

อีกทั้งในการสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศมีเทคนิควิธีการในการทำแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากระบบอนาล็อกไปสู่ระบบดิจิทัล ทั้งในบริเวณพื้นที่ราบหรือค่อนข้างราบไปจนถึงพื้นที่ที่มีความแตกต่างทางความสูงของภูมิประเทศด้วย

- การสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศระบบอนาล็อก มีความเหมาะสมในการสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณพื้นที่ราบหรือค่อนข้างราบ เรียกว่าวิธี *Single Photo Rectification*
- การสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายระบบดิจิทัล สามารถสร้างระวางแผนที่ได้ทั้งบริเวณพื้นที่ราบด้วย วิธี *Single Photo Rectification* และพื้นที่ที่มีความแตกต่างทางความสูงของภูมิประเทศ ซึ่งเรียกว่า วิธี *Ortho Photo Rectification* (ส่วนสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ สำนักเทคโนโลยี-ทำแผนที่ กรมที่ดิน, ม.ป.ป.)

##### ๒.๑.๒ เทคโนโลยีการถ่ายภาพทางอากาศ

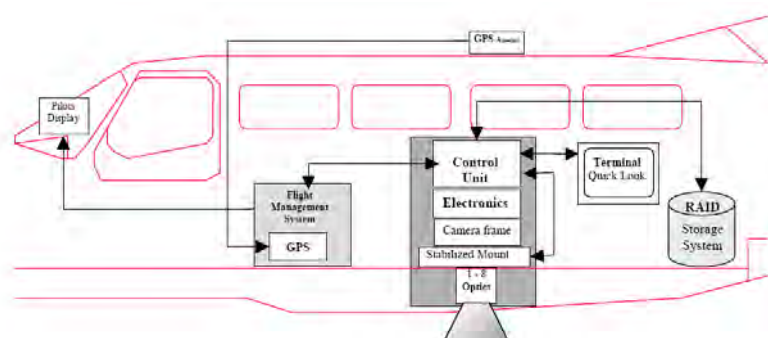
ปัจจุบันเทคโนโลยีการถ่ายภาพทางอากาศ ได้รับการพัฒนาเป็นระบบดิจิทัลดังที่กล่าวข้างต้น โดยมีกล้องถ่ายภาพทางอากาศดิจิทัล (DMC) ซึ่งได้รับการพัฒนาและผลิตขึ้นโดยความร่วมมือระหว่างบริษัท Carl Zeiss และบริษัท Intergraph ซึ่งเป็นการพัฒนามาจากกล้องถ่ายภาพทางอากาศรุ่นแรกๆ ที่ใช้ฟิล์มในการบันทึกภาพทางอากาศและพัฒนาสำหรับงานทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศโดยเฉพาะ เช่น RMK, RMK TOP จนมาถึงปัจจุบันได้มีการพัฒนาในความสามารถของกล้องให้มีระบบที่มีความฉลาด และซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ทำให้สามารถบันทึกภาพทางอากาศสำหรับทำแผนที่ที่มีความละเอียดถูกต้องสูงในระบบเชิงเลข โดยเฉพาะการพัฒนาแบบอุปกรณ์บันทึกภาพ (Sensors) ที่มีความละเอียดสูง ระบบการจัดการการบิน

(Photo-Flight Management) ระบบ GPS และ IMU ช่วยในการนำหน หรือแม้กระทั่งกระบวนการในการบันทึกภาพและการจัดการด้วยระบบคอมพิวเตอร์ในขณะที่บินถ่ายภาพทางอากาศ ทำให้ได้ข้อมูลแผนที่ภาพที่มีความละเอียดถูกต้องสูงในปัจจุบัน (ดังรูปที่ ๑)



รูปที่ ๑ พัฒนาการของกล้องถ่ายภาพทางอากาศของ Zeiss

ระบบการบันทึกภาพในขณะที่บินถ่ายภาพบนอากาศยานจะประกอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่มีความทันสมัย ซึ่งมีระบบนำหนที่มีความถูกต้องทางตำแหน่งสูง (GPS และ IMU) อุปกรณ์บันทึกภาพในระบบดิจิทัลที่เป็นลักษณะ CCD Matrix Sensors โดยที่ข้อมูลภาพจะถูกบันทึกลงบนระบบจัดเก็บความเร็วสูง (StorageSystem) รวมถึงยังมีอุปกรณ์ที่ช่วยในการทำให้ข้อมูลภาพมีความถูกต้องสูงในขณะที่บินถ่าย FMC (Forward Motion Compensation) เป็นเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยเฉพาะ ซึ่งระบบทั้งหมดจะถูกติดตั้งอยู่บนอากาศยานในขณะที่บินถ่ายภาพ (ดังรูปที่ ๒)



รูปที่ ๒ ระบบการถ่ายภาพของกล้อง DMC

ข้อมูลภาพเชิงเลขของกล้อง DMC มีคุณลักษณะ ดังนี้ หลังจากการบินถ่ายภาพทางอากาศต้องการผ่านกระบวนการตรวจสอบและคำนวณปรับแก้ (Post-Process) ความถูกต้องเชิงเรขาคณิต (Geometric Correction) และเชิงรังสี (Radiometric Correction) เพื่อให้ได้ข้อมูลภาพที่มีความถูกต้องสูง ข้อมูลจะถูกจัดเก็บอยู่ในรูปแบบ Tiff Format ในลักษณะของ Frame Image ที่มีส่วนซ้อนด้านหน้า (Overlap) ในแต่ละภาพประมาณ ๖๐ % และส่วนซ้อนด้านข้าง (Sidelap) ประมาณ ๓๐ % ในการบินถ่ายภาพ



ของกรมแผนที่ทหารในโครงการดังกล่าว ได้บินถ่ายภาพที่มีมาตราส่วน ๑ : ๒๕,๐๐๐ โดยที่การบันทึกภาพ ๑ เฟรม (ขนาด ๑๓,๕๐๐ x ๘,๐๐๐ pixels) ครอบคลุมพื้นที่บนภูมิประเทศประมาณ ๙.๖ ตารางกิโลเมตร (ขึ้นอยู่กับมาตราส่วนในขณะบินถ่ายภาพ) (ดังตารางที่ ๑) ทำให้มีความละเอียดของจุดภาพใน ๑ pixel (GSD) ครอบคลุมพื้นที่ ๐.๓ x ๐.๓ ตารางเมตร (ดังรูปที่ ๓) ความคมชัดของภาพจะถูกบันทึกให้มีความลึกของระดับสีถึง ๑๒ bits และยังสามารถบันทึกข้อมูลในช่วงคลื่น Near Infrared (NIR) ซึ่งมีประโยชน์ในการจำแนกพืชพรรณและวิเคราะห์อ่าน แปลตีความได้

| คุณลักษณะ              | รายละเอียด                          |
|------------------------|-------------------------------------|
| Size                   | ๑๓,๕๐๐ x ๘,๐๐๐ pixels               |
| Radiometric Resolution | ๑๒ bit /Pan+RGB+NIR                 |
| Geometric Resolution   | ๑๒ micron                           |
| Capacity               | ๘ bit = ๓๓๖ Mb./๑๐-๑๖ bit = ๖๗๒ Mb. |
| Focal Length           | ๑๒๐ mm.                             |

ตารางที่ ๑ คุณสมบัติของข้อมูลภาพจากกล้อง DMC และขนาดของภาพที่บินถ่ายในมาตราส่วน ๑ : ๒๕,๐๐๐

หลังจากนั้นได้มีการบินถ่ายภาพที่มีมาตราส่วน ๑ : ๔๐,๐๐๐ โดยที่การบันทึกภาพ ๑ เฟรม (ขนาด ๑๓,๘๒๔ x ๗,๖๘๐ pixels) ครอบคลุมพื้นที่บนภูมิประเทศประมาณ ๙.๖ ตารางกิโลเมตร (ดังตารางที่ ๒) ทำให้มีความละเอียดของจุดภาพใน ๑ pixel (GSD) ครอบคลุมพื้นที่ ๐.๔๘ x ๐.๔๘ ตารางเมตร (ดังรูปที่ ๔) ความคมชัดของภาพจะถูกบันทึกให้มีความลึกของระดับสีถึง ๑๒ bits และยังสามารถบันทึกข้อมูลในช่วงคลื่น Near Infrared (NIR) ซึ่งมีประโยชน์ในการจำแนกพืชพรรณและวิเคราะห์อ่าน แปลตีความได้

| คุณลักษณะ              | รายละเอียด                          |
|------------------------|-------------------------------------|
| Size                   | ๑๓,๘๒๔ x ๗,๖๘๐ pixels               |
| Radiometric Resolution | ๑๒ bit /Pan+RGB+NIR                 |
| Geometric Resolution   | ๑๒ micron                           |
| Capacity               | ๘ bit = ๓๓๖ Mb./๑๐-๑๖ bit = ๖๗๒ Mb. |
| Focal Length           | ๑๒๐ mm.                             |

ตารางที่ ๒ คุณสมบัติของข้อมูลภาพจากกล้อง DMC และขนาดของภาพที่บินถ่ายในมาตราส่วน ๑ : ๔๐,๐๐๐



รูปที่ ๓ แสดงขนาดและความคมชัดของข้อมูลภาพจากกล้อง DMC มาตราส่วน ๑ : ๒๕,๐๐๐





รูปที่ ๔ แสดงขนาดและความคมชัดของข้อมูลภาพจากกล้อง DMC มาตรฐาน ๑ : ๕๐,๐๐๐

## ๒.๒ แนวคิดเกี่ยวกับงานรังวัดด้วยภาพถ่าย (Photogrammetry)

การรังวัดด้วยภาพดิจิทัล (Digital Photogrammetry) หรือการสำรวจด้วยภาพถ่ายเชิงเลข เป็นการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการประมวลผลภาพดิจิทัล (digital image processing) มาใช้ในกระบวนการรังวัดและประมวลผล ในกระบวนการทำงานใช้การคำนวณเชิงวิเคราะห์โดยอาศัยการคำนวณเชิงเลข ซึ่งเป็นหลักการนำคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์มาช่วยในการรังวัด สามารถลดความผิดพลาด ลดความเหนื่อยล้าของมนุษย์ในการทำงานได้ แต่ต้องใช้ความรู้ความเข้าใจ มีความชำนาญในการใช้คอมพิวเตอร์ ตลอดจนต้องเรียนรู้ขั้นตอนกรรมวิธีตามระบบคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ (ไพศาล สันติธรรมนนท์, ๒๕๕๕ : ๕ - ๖)

### • การวางแผนและการจัดทำบล็อกภาพถ่าย (Block Planning and Set up)

การวางแผนบล็อกภาพถ่าย เป็นการเตรียมข้อมูลเบื้องต้นที่จำเป็นสำหรับการทำงาน ดังนี้

- การกำหนดพื้นที่ของงาน
- การพิจารณาภาพถ่ายทางอากาศที่จะต้องจัดหาใช้ในการทำงานให้ครอบคลุมพื้นที่ที่กำหนด

- การเลือกตำแหน่งในการวางหมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน (Ground Control Point) ให้เพียงพอและเหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศและขนาดของบล็อกภาพถ่ายที่ทำงาน

การจัดทำบล็อกภาพถ่าย นอกจากต้องมีการวางแผนอีกประการหนึ่ง คือ ต้องทราบรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

- ค่าพารามิเตอร์ในการทำ Interior Orientation ประกอบด้วย ชนิดของกล้อง ความยาวโฟกัสของกล้องที่ใช้ (Focal Length) ความละเอียดจุดภาพ และความสูงบิน
- ค่าพารามิเตอร์ในการทำ Exterior Orientation ประกอบด้วย ค่า  $X_o$ ,  $Y_o$ ,  $Z_o$ ,  $\Omega$ ,  $\Phi$ ,  $\kappa$
- กำหนดค่าคุณสมบัติต่างๆ ในบล็อกภาพถ่ายที่ทำงาน ได้แก่ การกำหนดระบบพิกัด (Projection) พื้นหลักฐาน (Datum) หน่วยของการวัดระยะ พื้นที่จัดเก็บงาน

### • การจัดภาพภายใน (Interior Orientation)

เป็นการกำหนดจุด Fiducial Marks (จุดดัชนี) ของแต่ละภาพในบล็อกภาพถ่ายที่ทำงาน พร้อมทั้งการนำค่าพารามิเตอร์ของกล้องถ่ายภาพทางอากาศ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระบบพิกัดภาพ (Image Coordinate System) กับระบบพิกัดกล้อง (Camera Coordinate System) โดยการปรับค่าทางคณิตศาสตร์ของจุดภาพบนภาพดิจิทัล ให้สัมพันธ์กับค่า Fiducial Marks ของภาพถ่ายต้นฉบับ ซึ่งจะใช้ค่า RMSEs ในการตรวจสอบกระบวนการ Interior Orientation ซึ่งค่า RMSEs นี้ไม่ควรเกิน ๐.๕ จุดภาพ (Pixels)

### • การรังวัดหมุดบังคับภาพภาคพื้นดินและหมุดโยงยึด (Ground Control Point and Tie Point Measurement)

เป็นการกำหนดตำแหน่งหมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน (Ground Control Point : GCP) พร้อมทั้งหมายเลขประจำหมุดลงบนภาพถ่ายทางอากาศ เป็นการรังวัดหมุดที่มีค่าพิกัดในระบบพิกัดภาคพื้นดินทั้ง ๓ แกน (แกน X, แกน Y, แกน Z) นำมาคำนวณ เพื่อให้ทราบค่าพารามิเตอร์ของการจัดภาพภายนอกของภาพถ่ายแต่ละภาพ เพื่อขยายหมุดควบคุมที่ได้จากการสำรวจหมุดหลักฐานภาคพื้นดินให้กระจายครอบคลุมทุกๆ ภาพถ่าย โดยเป็นค่าพิกัดที่ได้จากการรังวัดด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS ซึ่งต้องเป็นตำแหน่งที่เห็นเด่นชัดบนภาพถ่ายทางอากาศ และสามารถชี้ชัดได้บนภาคพื้นดิน รวมทั้งเข้าถึงตำแหน่งได้สะดวก โดยกำหนด

ตำแหน่งของหมุดบังคับภาพภาคพื้นดินให้รอบบล็อกรงาน และทำการรังวัดหมุดโยงยึด (Tie Point) เป็นหมุดบังคับภาพชนิดหนึ่งที่ไม่ทราบค่าพิกัดในระบบพิกัดภาคพื้นดิน และมีตำแหน่งเด่นชัดบนภาพถ่ายทางอากาศ โดยไม่ต้องทำการรังวัดในภาคสนาม ซึ่งจะปรากฏอยู่บนส่วนซ้อนด้านหน้าในแนวนเดียวกัน (Overlap) และส่วนซ้อนด้านข้างระหว่างแนวน (Sidelap) ในทางทฤษฎีนั้นกำหนดให้ใน ๑ ภาพ ต้องมีหมุดโยงยึดอย่างน้อย ๙ หมุด

การรังวัดหมุดควบคุมภาพถ่ายเป็นกระบวนการรังวัดบนภาพถ่ายทางอากาศและนำมาคำนวณเพื่อให้ทราบพารามิเตอร์การจัดภาพภายนอกของภาพถ่ายแต่ละภาพ เพื่อขยายจุดควบคุมที่ได้จากการขยายจุดควบคุมภาพถ่ายเป็นระบบเดียวกับค่าพิกัดของหมุดหลักฐานภาคพื้นดิน จุดควบคุมภาพถ่ายทั้งหมดนี้ จะถูกนำไปใช้ในกระบวนการจัดภาพภายนอก เพื่อปรับแก้ภาพถ่ายให้เป็นภาพถ่ายออร์โธ ซึ่งช่วยลดค่าใช้จ่ายในการสำรวจภาคสนามได้เป็นอย่างมาก

จุดควบคุมภาพถ่ายประเภทนี้ถูกกำหนดตำแหน่งภายในสำนักงาน เพื่อให้มีจำนวนเพียงพอแก่การคำนวณหาค่าตัวแปร การจัดภาพสมบูรณ์ตามทฤษฎีการรังวัดภาพถ่ายทางอากาศ ซึ่งจุดควบคุมภาพถ่ายเหล่านี้จะถูกกำหนดตำแหน่งบนภาพถ่าย ณ ตำแหน่งที่เด่นชัดอย่างน้อย ๒ ภาพ ที่ต่อเนื่องกัน จากนั้นโปรแกรมประยุกต์จะทำการคำนวณต่อไป

การเลือกจุดควบคุมภาพถ่ายทางอากาศ โดยทั่วไปมักจะกำหนด ดังนี้

- ๑) ประกอบด้วย จุดผ่าน จุดข้าง และจุดโยงยึด ซึ่งต้องเลือกวงให้อยู่ใกล้จุดหลักของภาพถ่ายเท่าที่จะเป็นไปได้
- ๒) จุดข้าง เป็นจุดที่อยู่ในตำแหน่งตั้งฉากกับเส้นฐานภาพถ่าย จะเลือกวงในบริเวณที่ห่างจากจุดผ่านประมาณ ๗ - ๑๐ เซนติเมตร บนภาพถ่าย ยกเว้นแต่จะเป็นบริเวณพื้นน้ำ
- ๓) จุดโยงยึด จะเลือกวงให้อยู่ในบริเวณส่วนเหลื่อมระหว่างแบบจำลองสามมิติของแนวนที่ติดกันที่สามารถโยงยึดแบบจำลองทั้งสองแนวนได้ โดยมีจุดโยงยึดไม่น้อยกว่า ๒ จุด ในบริเวณส่วนเหลื่อมระหว่างแบบจำลองสามมิติของแนวนที่ติดกัน

การจัดวางจุดควบคุมภาคพื้นดิน ควรเลือกตำแหน่งและกำหนดจำนวนที่เหมาะสม คือ จำนวนไม่มากจนเกินไป จนทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น แต่ในขณะเดียวกันต้องให้เกิดผลลัพธ์จากการคำนวณปรับแก้ที่มีความละเอียดถูกต้องพอสมควร ซึ่งการที่จะหาตำแหน่งการจัดวางจุดบังคับภาคพื้นดินและจำนวนที่เหมาะสมสามารถทำได้โดยการสร้างสนามทดสอบที่มีจุดบังคับภาคพื้นดินอย่างหนาแน่น แล้วทำการคำนวณปรับแก้ เปรียบเทียบผลลัพธ์ของ "จุดตรวจสอบ" กับค่าพิกัดที่ได้จากการรังวัดภาคพื้นดินที่มีความละเอียดถูกต้องสูงกว่า จากนั้นทำการคำนวณใหม่โดยลดจำนวนการจัดวางจุดบังคับภาคพื้นดินลง แล้วทำการคำนวณเปรียบเทียบกับจุดตรวจสอบ ซึ่งจะสามารถนำไปสู่ข้อสรุปของตำแหน่งการจัดวางจุดบังคับภาคพื้นดินและจำนวนที่เหมาะสมที่สุดได้ (ไพศาล สันติธรรมนนท์, ๒๕๕๕ : ๑๖๒)

#### • การรังวัดหมุดตรวจสอบ (Check Point)

หมุดตรวจสอบภาคพื้นดิน (Ground check point) หรือหมุดตรวจสอบ (Check point) เป็นตัวประเมินความคลาดเคลื่อน (Error) ทางพื้นที่ หรือตำแหน่งที่ตั้ง ในเชิงปริมาณหมุดตรวจสอบภาคพื้นดินยังมีชื่อเรียกอีกว่า Validation point, Check point, Survey point, Reference point ซึ่งในการกำหนดที่ตั้งของ Survey point ต้องทำการสร้าง Sample design ก่อน โดยการสร้าง Sample design จะช่วยลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการได้ สำหรับ Sample design นั้นจะต้องมี Sample point อย่างน้อย



๒๐ หมด แต่หากยึดตามกฎสถิติจะต้องมี Sample point มากกว่า ๒๐ หมด ซึ่ง Sample design ที่เหมาะสมจะได้มาโดย ขั้นตอนที่ ๑ ต้องคิดจำนวน Survey point ที่ต้องการสำหรับพื้นที่ก่อน ขั้นตอนที่ ๒ ต้องทำการแบ่งพื้นที่ที่สนใจศึกษาออกเป็น ๔ ส่วนของวงกลม (quadrant) และแจกแจงว่าแต่ละ quadrant ต้องมี Survey point จำนวนกี่หมด และต้องทำให้แน่ใจว่าไม่มี Survey point มากกว่า ๒๐ % ที่มาจาก quadrant ใด quadrant หนึ่ง จากนั้นต้องทำการเลือก Sample site ซึ่งต้องให้กระจายห่างจากกันด้วยระยะทางที่เหมาะสม (Sedorovich, A. & O'Hara, C., ๒๐๑๐ : ๖๐ - ๖๓)

แนวทางในการทดสอบและการรายงานผลความถูกต้องของหมดตรวจสอบ (Check Point) นั้น ควรกำหนดให้ มีอย่างน้อย ๒๐ หมด ต้องได้รับการทดสอบ และต้องกระจายอยู่ภายในพื้นที่ที่สนใจ เพื่อให้สะท้อนสภาพภูมิประเทศและความคลาดเคลื่อนในพื้นที่ เมื่อทดสอบหมด ๒๐ หมดในระดับความเชื่อมั่น (confidence level) ที่ ๙๕ % ทำให้มี ๑ หมด ที่จะมีค่าความถูกต้องต่ำกว่าระดับมาตรฐานที่กำหนด ส่วนในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งและการกระจายตัวของหมดตรวจสอบ (Check Point) นั้น ไม่สามารถกำหนดเป็นมาตรฐานเดียวกันได้ เนื่องจากความต้องการด้านข้อมูลและแผนที่ digital geospatial ที่มีความหลากหลายของกลุ่มผู้ใช้ ผู้ผลิตข้อมูล และ/หรือ แผนที่ที่กำหนดเองว่า หมดตรวจสอบควรตั้งอยู่ที่ใด ซึ่งหมดตรวจสอบดังกล่าวอาจกระจุกตัวหนาแน่นรอบจุดสำคัญ และกระจายตัวห่างกันในพื้นที่หรือบริเวณจุดที่มีความสนใจน้อยกว่า หากข้อมูลตั้งอยู่เฉพาะในพื้นที่บางส่วนของชุดข้อมูล (dataset) ต้องวางหมดตรวจสอบให้อยู่ในพื้นที่นั้นเท่านั้น หากการกระจายตัวของความคลาดเคลื่อน (error) มีแนวโน้มจะกระจุกตัวในบางพื้นที่ (nonrandom) หมดตรวจสอบควรกระจายตัวไปตามพื้นที่ที่คาดว่าจะมีความคลาดเคลื่อนเช่นเดียวกัน สำหรับชุดข้อมูลที่ครอบคลุมพื้นที่เป็นสี่เหลี่ยมมุมฉากที่เชื่อว่าจะมีความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่ตั้งที่เหมือนกันหรือเท่ากันทั้งพื้นที่นั้น หมดตรวจสอบอาจกระจายตัวด้วยระยะห่างระหว่างกัน ๑๐ % ของความยาวเส้นทแยงมุม (diagonal) ( $\frac{d}{10}$ ) ของชุดข้อมูล และอย่างน้อยต้องมีหมดตรวจสอบ ๒๐ % ตั้งอยู่ในแต่ละ quadrant ของชุดข้อมูล (Federal Geographic Data Committee, ๑๙๙๘ : ๓-๔, ๓-๑๖ - ๓-๑๘)

#### • การคำนวณข่ายสามเหลี่ยมทางอากาศ (Aerial Triangulation)

การปรับแก้ข่ายสามเหลี่ยมทางอากาศ อาจใช้วิธี Bundle block adjustment ที่ละบล็อก โดยค่า Sigma naught (Standard deviation of unit weight) ภายหลังการปรับแก้ของค่าพิกัดภาพถ่ายในทางราบจะต้องไม่มากกว่า ๑๐ ไมครอน ที่มาตราส่วนภาพถ่าย

การคำนวณปรับแก้ค่าพิกัด เป็นการคำนวณปรับแก้ค่าพิกัด ด้วยวิธีการคำนวณตามหลักการวางโครงข่ายสามเหลี่ยมทางอากาศ โดยใช้ค่าพิกัดของหมดบังคับภาพภาคพื้นดินเป็นหลักในการคำนวณอ้างอิงเพื่อให้หมดบังคับภาพต่างๆ บนภาพดิจิทัลที่เป็นหมดไม่ทราบค่าพิกัดกลายเป็นหมดที่มีค่าพิกัด ซึ่งในการคำนวณดังกล่าวประกอบด้วย ค่าความคลาดเคลื่อนรวมของบล็อกงาน (Total Image Unit-Weight RMSE), ค่าความคลาดเคลื่อนรวมของหมดบังคับภาพภาคพื้นดิน มีหน่วยเป็น เมตร (Control Point RMSE) และค่าความคลาดเคลื่อนรวมของหมดบังคับภาพภาคพื้นดิน ที่ได้ทำการรังวัดบนภาพดิจิทัล มีหน่วยเป็น Pixels (Control Point RMSE) นอกจากนี้ให้ทำการปรับแก้ค่าความคลาดเคลื่อนของจุดโยงยึด และหมดบังคับภาพภาคพื้นดิน ให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ ค่าความคลาดเคลื่อนรวมของบล็อกงาน (Total Image Unit-Weight RMSE) ให้มีค่าไม่เกิน ๐.๕ จุดภาพ (Pixels) และค่าความคลาดเคลื่อนรวมของหมดบังคับภาพภาคพื้นดินทั้งแกน X และแกน Y มีค่าไม่เกิน ๑ เมตร ส่วนแกน Z มีค่าไม่เกิน ๒ เมตร

ข่ายสามเหลี่ยมทางอากาศ (Aerial Triangulation หรือ Aerotriangulation) เป็นกระบวนการคำนวณหาตำแหน่งการจัตวางภาพภายนอก (Exterior Orientation) ของภาพพร้อมกันทั้งบล็อก นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มจำนวนจุดควบคุมภาพถ่าย (Photo Control Points) ในบล็อกของภาพถ่ายของทุกภาพเป็นจำนวนมาก ค่าพิกัดใหม่ที่ได้จากการคำนวณไม่ต้องทำการรังวัดจากในสนาม การเพิ่มจำนวนจุดควบคุมภาพนิยมเรียกว่า การขยายจุดควบคุม (Photo Control Extension) แต่จะต้องมีการรังวัดจุดควบคุมภาพในสนามบ้างบางจุด (ไพศาล สันติธรรมนนท์, ๒๕๕๕ : ๑๓๙)

#### • การจัดทำข้อมูลภูมิประเทศเชิงเลข (DEM Extraction)

แบบจำลองระดับ (Digital Elevation Model : DEM) คือ กระบวนการรังวัดความสูงที่เป็นตัวแทนของภูมิประเทศ แบบจำลองระดับมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความถูกต้องทางตำแหน่งของภาพถ่ายตัดแก้ Ortho ที่จะได้ เนื่องจากค่าระดับสูงที่เรียกออกมาใช้ในช่วงการคำนวณความคลาดเคลื่อนบนภาพถ่ายทางอากาศเนื่องจากความสูงต่ำของภูมิประเทศ (Relief Displacement) (ไพศาล สันติธรรมนนท์, ๒๕๕๕ : ๑๘๓)

Digital Elevation Model (DEM) เป็นข้อมูลแสดงถึงลักษณะภูมิประเทศของโลก หรือพื้นผิวอื่นๆ ในรูปแบบดิจิทัล โดยมีค่าพิกัดและการแสดงค่าความสูง โดยส่วนมากจะถูกใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ DEM อาจใช้งานร่วมกับภาพแสดงพื้นผิวได้ ซึ่ง DEM มักถูกจัดเก็บในลักษณะของ Raster หรือจุดภาพที่เป็นสี่เหลี่ยมโดยแต่ละช่องจะจัดเก็บค่าความสูงเอาไว้ ประโยชน์ของ DEM ใช้ในงานจำลองสภาพภูมิประเทศ การจำลองการบิน หรือการจำลองการไหลของน้ำ เป็นต้น (ODIE, ๒๕๕๑)

ชั้นข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) หมายถึง ข้อมูลที่ใช้แสดงลักษณะความสูงภูมิประเทศเชิงเลขในพื้นที่แห่งหนึ่ง โดยการบันทึกค่าระดับของกลุ่มของจุดที่มีระยะห่างระหว่างจุดคงที่ครอบคลุมพื้นที่นั้นๆ ลงในแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ (NSDI, ๒๕๕๕)

การสร้างแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model : DEM) เป็นการรังวัดความสูงของภูมิประเทศ พร้อมทั้งจัดเก็บในรูปแบบที่สามารถเรียกกลับมาใช้งานได้ ซึ่งแบบจำลองระดับสูงเชิงเลขนี้มีความสำคัญอย่างมากในการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งของภาพถ่ายทางอากาศที่เกิดจากความสูงต่ำของพื้นผิวภูมิประเทศ (Relief displacement) การจัดทำแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข จะจัดทำจากภาพคู่ซ้อนสามมิติที่อยู่ติดกันทีละคู่ภาพโดยใช้เครื่องมือ Digital photogrammetric workstation ที่มีแว่นมองภาพสามมิติ พร้อมทั้งทำการรังวัดเพิ่มเติมในบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงความสูงอย่างเฉียบพลัน หรือมีความสูงเด่นชัดในภูมิประเทศ เช่น แนวขอบถนน ร่องน้ำ สันเขื่อน สันเขา ขอบแหล่งน้ำ เป็นต้น ในกรณีที่ภูมิประเทศปกคลุมด้วยป่าหรือพืชพันธุ์ ก็ทำการรังวัดความสูงของภูมิประเทศเท่าที่สภาพจะอำนวย ในการจัดทำภาพ Ortho มาตรฐานส่วนใหญ่ จุดความสูงในแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข โดยทั่วไปจะมีช่วงห่าง ๕ - ๔๐ เมตร และแต่ละจุดความสูง ควรมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ๒ เมตร

#### • การจัดทำภาพออร์โธสีเชิงเลข (Ortho Generation)

ผลผลิตภาพถ่ายออร์โธจากภาพถ่ายทางอากาศ แผนที่ภาพถ่ายออร์โธ เป็นแผนที่ภาพถ่ายที่แก้ไขค่าความคลาดเคลื่อน เนื่องจากความสูงต่ำของภูมิประเทศ การวางตัวของกล้องและเรขาคณิตของการถ่ายภาพ หรืออันยหนึ่ง ภาพถ่ายออร์โธ เป็นภาพถ่ายที่มองดิ่งตรงลงมาที่พื้นดินจากจุดที่อยู่สูงจากพื้นดินเป็นระยะอนันต์ พื้นที่ที่ได้จากแต่ละภาพจะถูกนำมาประกอบเป็นรูปต่อเนื่องกันโดยไม่เห็นรอยต่อ (Seamless mosaic) รวมทั้งต้องเกลี่ยความสว่างภาพให้ดูกลมกลืนกัน

แผนที่ภาพเป็นรูปแบบหนึ่งของแผนที่ที่มีการบันทึกลักษณะสิ่งปกคลุมภูมิประเทศ รายละเอียดต่างๆ ที่ได้จากการบันทึกภาพจะคงไว้บนภาพทั้งหมด ไม่มีการแปลความหมาย แผนที่ภาพสามารถใช้งานได้เช่นเดียวกับแผนที่ลายเส้นทั่วไปในการหาพิกัด วัดขนาด และรูปร่างของวัตถุ แผนที่รูปถ่ายได้จากการโมเสก (Mosaic) รูปถ่ายทางอากาศที่ได้ทำการจัดความคลาดเคลื่อนและฉายตั้งฉากลงบนพื้นผิว (Orthorectify) ภาพถ่ายทางอากาศที่ผ่านกระบวนการนี้ เรียกว่า ภาพตัดแก้เออร์โท (Orthorectified photo หรือ Orthophoto) (ไพศาล สันติธรรมนนท์, ๒๕๕๕ : ๒๗๗)

### ๒.๓ มาตรฐานความถูกต้องทางแผนที่และการประเมินความถูกต้อง (Accuracy Assessment)

#### • มาตรฐานความถูกต้องทางแผนที่ NSSDA

มาตรฐานความถูกต้องเชิงตำแหน่ง National Standard for Spatial Data Accuracy (NSSDA) เป็นมาตรฐานที่คณะกรรมการข้อมูลภูมิศาสตร์ระดับรัฐบาลกลางสหรัฐอเมริกา Federal Geographic Data Committee (FGDC) ได้กำหนดขึ้นให้เป็นมาตรฐานแห่งชาติเกี่ยวกับความถูกต้องของข้อมูลปริภูมิ (NSSDA) มีวัตถุประสงค์ในการกำหนดวิธีการทางสถิติ และวิธีการทดสอบสำหรับการประมาณค่าความถูกต้องทางตำแหน่งของจุดบนแผนที่และในฐานข้อมูลปริภูมิในรูปแบบดิจิทัล ทั้งแบบราสเตอร์และเวกเตอร์ มาตรฐานนี้ถูกจัดอยู่ในประเภทมาตรฐานในการใช้งานข้อมูล (Data Usability Standard) มาตรฐานนี้มีได้กำหนดเกณฑ์ค่าความถูกต้องขั้นต่ำ โดยหน่วยงานต่างๆ จะต้องกำหนดค่าเกณฑ์ความถูกต้องที่ต้องการสำหรับการประยุกต์ใช้ของตนเอง มาตรฐาน NSSDA นี้ใช้ค่า Root Mean Square Error (RMSE) เป็นค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของค่าความต่างระหว่างค่าพิกัดของชุดข้อมูลที่ทดสอบ กับค่าพิกัดของข้อมูลอิสระที่มีความละเอียดถูกต้องสูงกว่า ณ จุดเดียวกัน ในการประมาณค่าความถูกต้องทางตำแหน่ง และรายงานผลในรูปของค่าระยะทางบนพื้นดินที่ความเชื่อมั่น ๙๕% หมายความว่าร้อยละ ๙๕ ของจุดทดสอบมีความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งบนพื้นดิน เท่ากับหรือน้อยกว่าค่าความละเอียดถูกต้องที่รายงาน ซึ่งค่าความละเอียดถูกต้องนี้ สะท้อนถึงผลรวมของความไม่แน่นอนทั้งหมดที่เกิดขึ้น นับตั้งแต่ค่าพิกัดของจุดควบคุมทางยี่ห้อเดซี กระบวนการทำแผนที่ จนถึงการคำนวณขั้นสุดท้ายของค่าพิกัดบนพื้นดินของแผนที่ทดสอบ มาตรฐาน NSSDA นี้ยังได้กำหนดแนวทางในการทดสอบความถูกต้องทางตำแหน่งของแผนที่หรือชุดข้อมูลใดๆ ไว้โดยให้ใช้แนวทางการตรวจสอบกับแหล่งข้อมูลอิสระอื่นที่มีระดับความถูกต้องสูงกว่า และกำหนดให้ใช้จุดทดสอบอย่างน้อย ๒๐ จุด ซึ่งกระจายอย่างเหมาะสมในพื้นที่ของข้อมูล มาตรฐาน NSSDA กำหนดแนวทางในการรายงานผลค่าความถูกต้องทางตำแหน่งสำหรับชุดข้อมูลในกรณีต่างๆ เช่นกรณีที่ความถูกต้องทางตำแหน่งในแนวราบกับในแนวดิ่งไม่เท่ากัน กรณีที่ข้อมูลมีเฉพาะค่าตำแหน่งในแนวราบ กรณีที่ข้อมูลมีความถูกต้องทางตำแหน่งไม่สม่ำเสมอเท่ากันทั้งพื้นที่ เป็นต้น

การทดสอบและรายงานความละเอียดถูกต้อง NSSDA ใช้แนวทางสำหรับทดสอบความละเอียดถูกต้องโดยใช้แหล่งข้อมูลอิสระที่มีความละเอียดถูกต้องสูงกว่า ตามมาตรฐานการถ่ายทอดข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data Transfer Standard : SDTS) ซึ่งแหล่งข้อมูลอิสระที่มีความละเอียดถูกต้องสูง อาจเป็นความละเอียดถูกต้องสูงสุดเท่าที่เป็นไปได้หรือเท่าที่ทำได้ เพื่อใช้ประเมินความละเอียดถูกต้องของชุดข้อมูลที่ทดสอบผู้ทดสอบเป็นผู้ตัดสินใจในขอบเขตของการทดสอบ โดยความละเอียดถูกต้องทางราบนั้น ทำการทดสอบด้วยการเปรียบเทียบค่าพิกัดทางราบของจุดที่เด่นชัดของชุดข้อมูลที่ทดสอบ กับค่าพิกัดของจุดเดียวกันจากข้อมูลอิสระที่มีความละเอียดถูกต้องสูงกว่า สำหรับค่าความละเอียดถูกต้องทางดิ่งก็เช่นเดียวกัน ทดสอบโดยการเปรียบเทียบค่าความสูงของชุดข้อมูลที่ทดสอบ กับค่าความสูง ณ จุดเดียวกัน

จากข้อมูลอิสระที่มีความละเอียดถูกต้องสูงกว่า ซึ่งข้อมูลอิสระในที่นี้ หมายถึงข้อมูลค่าพิกัดที่ได้จากการสำรวจรังวัดค่าพิกัดในสนาม

ความคลาดเคลื่อนจากการจัดบันทึกหรือจากการประมวลผล เช่น การกลับเครื่องหมายหรือความไม่เป็นระบบอื่นๆ ระหว่างชุดข้อมูลที่ทดสอบกับข้อมูลอิสระที่มีความละเอียดถูกต้องสูงกว่า ที่ได้กำหนดไว้ในระบบพิกัดอ้างอิงแล้ว ควรแก้ไขให้ถูกต้องก่อนนำมาคำนวณหาความละเอียดถูกต้อง และจำนวนจุดที่ใช้ในการทดสอบความละเอียดถูกต้องเชิงตำแหน่งของภาพถ่ายออร์โธ ต้องใช้จุดทดสอบจำนวนอย่างน้อย ๒๐ จุดกระจายทั่วพื้นที่ทดสอบ เพื่อเป็นการกระจายความคลาดเคลื่อนของชุดข้อมูลทดสอบ เมื่อใช้จุดทดสอบ ๒๐ จุดในการทดสอบแล้วที่ค่าระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ ๙๕ โดยยอมให้มีเพียง ๑ จุดเท่านั้น ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อกำหนด

ค่าความละเอียดถูกต้องของข้อมูลเชิงพื้นที่ จะรายงานผลเป็นค่าความละเอียดถูกต้องทางราบและทางตั้ง สำหรับชุดข้อมูลที่ไม่มีค่าทางตั้ง ให้รายงานเฉพาะค่าความละเอียดถูกต้องทางราบเพียงอย่างเดียวในทางกลับกัน ถ้าเป็นชุดข้อมูล เช่น ค่าระดับสูงเชิงเลขแบบตารางกริด หรือชุดข้อมูลเส้นชั้นความสูง ซึ่งไม่มีจุดที่เด่นชัดก็รายงานเฉพาะค่าทางตั้งเท่านั้น ค่าความละเอียดถูกต้องเชิงตำแหน่งรายงานเป็นค่าระยะบนพื้นดิน โดยใช้หน่วยวัดในมาตราเมตริก ที่ค่าพิกัดของชุดข้อมูลมีหน่วยเป็นเมตร จำนวนทศนิยมของค่าความละเอียดถูกต้อง ใช้เท่ากับจำนวนทศนิยมของค่าพิกัดในชุดข้อมูล

ค่าสถิติที่ใช้ในการประเมินความละเอียดถูกต้องเชิงตำแหน่ง ตามมาตรฐานของ NSSDA ใช้หลักเกณฑ์ค่าสถิติ RMSE ดังนี้

ค่าความละเอียดถูกต้องทางราบ

$$RMSE_x = \sqrt{\sum (X_{data\ i} - X_{check\ i})^2 / n}$$

$$RMSE_y = \sqrt{\sum (Y_{data\ i} - Y_{check\ i})^2 / n}$$

เมื่อ

$RMSE_x$  คือ ค่า Root Mean Square Error ทางแกน x

$RMSE_y$  คือ ค่า Root Mean Square Error ทางแกน y

sqrt Square Root

$X_{data\ i}$ ,  $Y_{data\ i}$  เป็นค่าพิกัดของจุดทดสอบที่ i ในชุดข้อมูล

$X_{check\ i}$ ,  $Y_{check\ i}$  เป็นค่าพิกัดของจุดทดสอบที่ i ที่ใช้เป็นค่าอ้างอิงที่มีความละเอียดถูกต้องสูงกว่า

n คือ จำนวนจุดที่ใช้ทดสอบทั้งหมด

i คือ จุดทดสอบเริ่มจาก ๑ ถึง n

ความคลาดเคลื่อนทางราบของจุดที่ i คือ

$$\sqrt{(X_{data\ i} - X_{check\ i})^2 + (Y_{data\ i} - Y_{check\ i})^2}$$

$RMSE_r$  ทางราบ คือ

$$\begin{aligned} RMSE_r &= \sqrt{\sum ((X_{data\ i} - X_{check\ i})^2 + (Y_{data\ i} - Y_{check\ i})^2) / n} \\ &= \sqrt{RMSE_x^2 + RMSE_y^2} \end{aligned}$$



กรณีที่ ๑ การคำนวณความละเอียดถูกต้องตามมาตรฐาน NSSDA เมื่อ  $RMSE_x = RMSE_y$   
 ถ้า  $RMSE_x = RMSE_y$  แล้ว  
 $RMSE_r = \text{sqrt}(2 \times RMSE_x^2) = \text{sqrt}(2 \times RMSE_y^2)$   
 $= 1.4142 \times RMSE_x = 1.4142 \times RMSE_y$

โดยสมมติว่าได้จัดความคลาดเคลื่อนที่เป็นระบบออกไปแล้ว ถ้าความคลาดเคลื่อนยังคงมีการกระจายแบบปกติและเป็นอิสระทั้งในแกน x และแกน y จะใช้ค่าแฟคเตอร์ ๒.๔๔๗๗ คำนวณค่าความละเอียดถูกต้องทางราบที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ ๙๕ (Federal Geographic Data Committee, ๑๙๙๘)

ดังนั้น ถ้าใช้เงื่อนไขดังกล่าวแล้ว ค่าความละเอียดถูกต้องทางราบ ( $Accuracy_r$ ) ตามมาตรฐาน NSSDA สามารถคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$Accuracy_r = 2.4477 \times RMSE_x = 2.4477 \times RMSE_y$$

$$= 2.4477 \times RMSE_r / 1.4142$$

$$\text{ดังนั้น } Accuracy_r = 1.7308 \times RMSE_r$$

กรณีที่ ๒ การประมาณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเชิงวงกลม (Approximating circular standard error) เมื่อ  $RMSE_x \neq RMSE_y$

ถ้า  $RMSE_{min} / RMSE_{max}$  มีค่าอยู่ระหว่าง ๐.๖ – ๑.๐ ( $RMSE_{min}$  คือ ค่าที่น้อยกว่า อาจเป็น  $RMSE_x$  หรือ  $RMSE_y$  ก็ได้ ส่วน  $RMSE_{max}$  คือ ค่า  $RMSE_x$  หรือ  $RMSE_y$  ที่เป็นค่ามาก) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเชิงวงกลม (ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ ๙๕) อาจประมาณได้เท่ากับ  $0.5 \times (RMSE_x + RMSE_y)$

ถ้าความคลาดเคลื่อนยังคงมีการกระจายแบบปกติและเป็นอิสระทั้งแกน x และแกน y ค่าความละเอียดถูกต้องทางราบตามมาตรฐาน NSSDA อาจคำนวณประมาณค่าได้ จากสูตร ดังต่อไปนี้  
 $Accuracy_r \sim 2.4477 \times 0.5 \times (RMSE_x + RMSE_y)$

ค่าความละเอียดถูกต้องทางตั้ง

$$RMSE_z = \text{sqrt} \left[ \sum_{i=1}^n (Z_{\text{data } i} - Z_{\text{check } i})^2 / n \right]$$

เมื่อ  $RMSE_z$  คือ ค่า Root Mean Square Error ทางแกน z

$Z_{\text{data } i}$  คือ ค่าพิกัดทางตั้งของจุดทดสอบที่ i ในชุดข้อมูล

$Z_{\text{check } i}$  คือ ค่าพิกัดทางตั้งของจุดทดสอบที่ i จากข้อมูลอ้างอิงที่มีความละเอียดถูกต้อง

สูงกว่า

n คือ จำนวนของจุดทดสอบทั้งหมด

i คือ จุดทดสอบ เริ่มจาก ๑ ถึง n

สมมติว่าได้จัดความคลาดเคลื่อนที่เป็นระบบออกไปแล้ว ถ้าความคลาดเคลื่อนทางตั้งยังคงมีการกระจายแบบปกติจะใช้ค่าแฟคเตอร์ ๑.๙๖ มาคำนวณความคลาดเคลื่อนเชิงเส้นที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ ๙๕ (Federal Geographic Data Committee, ๑๙๙๘ : ๓-๑๑) ดังนั้น ความละเอียดถูกต้องทางตั้ง ( $Accuracy_z$ ) ตามมาตรฐาน NSSDA คำนวณโดยใช้สูตร ดังนี้

$$Accuracy_z = 1.9600 \times RMSE_z$$

## • มาตรฐานความถูกต้องทางแผนที่ ASPRS

มาตรฐานความละเอียดถูกต้องของสมาคมโฟโตแกรมเมตรีและการรับรู้จากระยะไกลแห่งอเมริกา American Society of Photogrammetry and Remote Sensing (ASPRS) หรือ มาตรฐานความถูกต้องทางแผนที่ ASPRS

ในปี ๑๙๙๐ ASPRS Specifications and Standards Committee (๑๙๙๐) ได้จัดทำมาตรฐานความละเอียดถูกต้องของ ASPRS เป็นการกำหนดขีดจำกัดแบบ RMSE ของความคลาดเคลื่อนทั้งทางราบและทางตั้งที่มาตราส่วนบนพื้นดิน มาตรฐานและคุณลักษณะเฉพาะของ ASPRS ได้กำหนดเกณฑ์ยอมรับความละเอียดถูกต้องของแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๒๐,๐๐๐ หรือใหญ่กว่า เพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้ทางด้านวิศวกรรมหรือวัตถุประสงค์พิเศษ โดยมาตรฐาน ASPRS ใช้ค่าสถิติ RMSE ในการประเมินโดยรายงานความละเอียดถูกต้องเป็นชั้น (class) ๑, ๒ หรือ ๓ ความละเอียดถูกต้องชั้นที่ ๒ จะใช้กับแผนที่ที่มีค่า RMSE ไม่เกินสองเท่าของชั้นที่ ๑ ส่วนความละเอียดถูกต้องชั้นที่ ๓ ใช้กับแผนที่ที่มีค่า RMSE ไม่เกินสามเท่าของชั้นที่ ๑ มาตรฐานความละเอียดถูกต้องของ ASPRS สำหรับแผนที่มาตราส่วนใหญ่ จะประเมินความละเอียดถูกต้องเชิงตำแหน่งทางราบทั้งแนวแกน x และแกน y ที่ละแกน โดยความละเอียดถูกต้องเชิงตำแหน่งจะเป็นระยะบนพื้นดิน โดยความละเอียดถูกต้องทางราบ เป็นเกณฑ์ค่า RMSE ที่มีความสัมพันธ์กับมาตราส่วนของแผนที่แสดงตามตารางที่ ๓

ตารางที่ ๓ เกณฑ์ความละเอียดถูกต้องทางราบของค่า RMSE ที่สัมพันธ์กับมาตราส่วนของแผนที่

หน่วย : เมตร

| มาตราส่วนแผนที่ | เกณฑ์ RMSE ของความละเอียดถูกต้องทางราบชั้นที่ ๑ | เกณฑ์ RMSE ของความละเอียดถูกต้องทางราบชั้นที่ ๒ | เกณฑ์ RMSE ของความละเอียดถูกต้องทางราบชั้นที่ ๓ |
|-----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| ๑ : ๕๐          | ๐.๐๑๒๕                                          | ๐.๐๒๕                                           | ๐.๐๓๘                                           |
| ๑ : ๑๐๐         | ๐.๐๒๕                                           | ๐.๐๕๐                                           | ๐.๐๗๕                                           |
| ๑ : ๒๐๐         | ๐.๐๕๐                                           | ๐.๑๐                                            | ๐.๑๕๐                                           |
| ๑ : ๕๐๐         | ๐.๑๒๕                                           | ๐.๒๕                                            | ๐.๓๗๕                                           |
| ๑ : ๑,๐๐๐       | ๐.๒๕                                            | ๐.๕๐                                            | ๐.๗๕๐                                           |
| ๑ : ๒,๐๐๐       | ๐.๕                                             | ๑.๐๐                                            | ๑.๕๐                                            |
| ๑ : ๔,๐๐๐       | ๑.๐๐                                            | ๒.๐๐                                            | ๓.๐๐                                            |
| ๑ : ๕,๐๐๐       | ๑.๒๕                                            | ๒.๕๐                                            | ๓.๗๕                                            |
| ๑ : ๑๐,๐๐๐      | ๒.๕๐                                            | ๕.๐๐                                            | ๗.๕๐                                            |
| ๑ : ๒๐,๐๐๐      | ๕.๐๐                                            | ๑๐.๐๐                                           | ๑๕.๐๐                                           |

(ที่มา : ASPRS, ๑๙๙๐)

## • มาตรฐานความถูกต้องทางแผนที่ กรมที่ดิน

กรมที่ดินได้กำหนดระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและการใช้ระวางแผนที่ ชื่อว่า “ระเบียบกรมที่ดินว่าด้วยการสร้างและการใช้ระวางแผนที่ พ.ศ. ๒๕๔๗” เพื่อใช้สำหรับเป็นมาตรฐานในการจัดสร้างระวางแผนที่ของสำนักเทคโนโลยีทำแผนที่ กรมที่ดิน โดยได้กำหนดหลักเกณฑ์การสร้างระวางแผนที่ไว้ในหมวด ๒ ข้อ ๑๔ มีรายละเอียดดังนี้

การสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ จะต้องมีจุดบังคับภาพ อย่างน้อย ๔ จุด ในบริเวณมุมระวางแผนที่ และเป็นจุดที่มีความคมชัด สามารถชี้ตำแหน่งบนรูปถ่ายทางอากาศ และเป็นตำแหน่งที่สามารถมองเห็นรายละเอียดบนพื้นดินได้อย่างชัดเจน มาใช้ในการปรับแก้ความเอียงและมาตราส่วนของรูปถ่ายทางอากาศ เพื่อสร้างเป็นระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ การปรับแก้ความเอียงและมาตราส่วนของรูปถ่ายทางอากาศ เพื่อสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ให้ดำเนินการตามหลักวิชาการทำแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ โดยมีวิธีการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

๑) วิธีการปรับแก้ความเอียงและมาตราส่วนจากรูปถ่ายเดี่ยว (Single Photo Rectification) ใช้ในบริเวณพื้นราบหรือพื้นที่ที่มีความแตกต่างทางระดับของภูมิประเทศไม่มากนัก

๒) วิธีการปรับแก้ความเอียงและมาตราส่วนจากรูปถ่ายคู่ (Ortho Photo Rectification) ใช้ทั้งในบริเวณพื้นราบ และพื้นที่ที่มีความแตกต่างทางระดับของภูมิประเทศมาก และต้องนำข้อมูลระดับของภูมิประเทศที่ได้จากการรังวัดจริง มาใช้ในกระบวนการสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศตามความเหมาะสมของพื้นที่ ความละเอียดถูกต้องของการต่อริมระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ให้มีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนในการต่อริมระวางแผนที่ไม่เกิน ๓ มิลลิเมตร

## บทที่ ๓

### ขั้นตอนการประมวลผล

การประเมินความละเอียดถูกต้องเชิงตำแหน่งของข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC) เป็นการศึกษาและดำเนินการตามกระบวนการสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศด้วยวิธีการรังวัดด้วยภาพ แล้วมาประเมินความละเอียดถูกต้องเชิงตำแหน่งของแผนที่ภาพถ่ายจากจุดตรวจสอบที่ได้กำหนดขึ้น

สำหรับการศึกษาในรายงานฉบับนี้ได้ศึกษาในพื้นที่ภาคเหนือ รวมทั้งสิ้น ๑๕ จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ลำพูน ลำปาง แพร่ พะเยา น่าน ตาก กำแพงเพชร สุโขทัย พิษณุโลก อุตรดิตถ์ พิจิตร และเพชรบูรณ์ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ประมาณ ๑๕๓,๓๑๖.๓๖๕ ตารางกิโลเมตร โดยรายละเอียดในการศึกษานี้จะกล่าวในลำดับต่อไป

#### ๓.๑ ข้อมูลและเครื่องมือสำหรับการประมวลผล

##### ๓.๑.๑ ข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล

๑) ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC) บริเวณภาคเหนือ ๑๕ จังหวัด ดังได้กล่าวแล้วข้างต้น ในมาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ มีระยะบนพื้นดิน (GSD) เท่ากับ ๐.๔๘ เมตร (หากใช้ในการปฏิบัติงานจะปัดค่าเป็น ๐.๕ เมตร) ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ ๑๕๓,๓๑๖.๓๖๕ ตารางกิโลเมตร และเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ได้ทำการแบ่งพื้นที่ในการประมวลผลเป็นบล็อกงานย่อย

๒) หมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน (GCP) เป็นจุดที่เห็นเด่นชัดทั้งบนภาพถ่ายและในภูมิประเทศจริง และต้องอยู่ในพื้นที่ส่วนซ้อน และส่วนเกยของคู่ภาพสามมิติในแนวนอนและระหว่างแนวนอน ซึ่งใน ๑ ระวางมาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ ควรมีหมุดบังคับภาพภาคพื้นดินอย่างน้อย ๙ หมุด

๓) ข้อมูลแบบจำลองระดับความสูงเชิงเลข (DEM) ได้จากการสร้างขึ้นเองโดยใช้โปรแกรม Erdas Imagine ไฟล์ของข้อมูลแบบจำลองระดับความสูงเชิงเลข (DEM) นี้จะมีขนาดไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ในแต่ละบล็อกงาน และกำหนดค่าความถูกต้องของแบบจำลองระดับความสูงเชิงเลข (DEM accuracy) เท่ากับ ๓๐ เมตร

๔) ภาพออร์โทเชิงเลข จัดทำขึ้นจากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขที่ทราบค่าพารามิเตอร์การจัดภาพภายนอก และข้อมูล DEM

๕) หมุดตรวจสอบ เพื่อให้ได้ข้อมูลแผนที่ภาพออร์โทที่มีความถูกต้องสูง ต้องกำหนดหมุดตรวจสอบในภูมิประเทศที่มีความแตกต่างกัน และเป็นจุดที่เห็นเด่นชัดทั้งบนภาพถ่ายและในภูมิประเทศ เช่น จุดตัดของถนน คันนา แนวรั้ว เป็นต้น จึงได้กำหนดหมุดตรวจสอบภาคพื้นดิน โดยแบ่งประเภทของพื้นที่ตามลักษณะภูมิประเทศ ดังนี้

- Middle Mountains : พื้นที่ภูเขาที่มีความสูงไม่เกิน ๖๐๐ เมตร
- Rolling Hills : ที่ราบลูกฟูก ที่มีความสูงต่ำของภูมิประเทศ
- Flat Areas : ที่ราบ
- Low Urban : พื้นที่ชุมชนไม่หนาแน่นมาก

ทั้งนี้การกำหนดหมุดตรวจสอบเป็นไปตามเกณฑ์ของ FGDC ๑๙๙๘ กล่าวคือ หมุดตรวจสอบในพื้นที่ต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ หมุด



๖) ระวางแผนที่ภูมิประเทศ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานอ้างอิง คือ แผนที่ภูมิประเทศ ชุด L ๗๐๑๘ มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ ของกรมแผนที่ทหาร บริเวณภาคเหนือ ๑๕ จังหวัด นอกจากนี้ข้อมูลระวางแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ ดังกล่าวได้นำมาช่วยในการแบ่งพื้นที่ในการประมวลผลเป็นบล็อกงานย่อยด้วย

๗) ภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลข (MOAC) ใช้ภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลขจากโครงการของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ ข้อมูลปี พ.ศ. ๒๕๔๕ เพื่อใช้ในการออกแบบ วางแผน ขัณฑ์ และศึกษาเกี่ยวกับความเหมาะสมของพื้นที่ศึกษา รวมทั้งใช้ในการกำหนดตำแหน่งหมุดบังคับภาพภาคพื้นดินและหมุดตรวจสอบ

๘) ข้อมูลหมุดหลักฐาน หมุดหลักฐานที่ใช้อ้างอิงและรังวัดโยงยึด โดยใช้หมุดหลักฐานแผนที่ดาวเทียมกรมที่ดินเฉลิมพระเกียรติ และหมุดดาวเทียม Static ของกรมที่ดิน

### ๓.๑.๒ เครื่องมือที่ใช้ในการประมวลผล

#### เครื่องมือภาคสนาม

เครื่องมือภาคสนาม เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจโยงยึดโครงข่ายหมุดหลักฐานมายังพื้นที่ศึกษา และรังวัดหาค่าพิกัดของหมุดบังคับภาพถ่ายทางอากาศ และหมุดตรวจสอบ ได้แก่

๑) เครื่องหาค่าพิกัดโดยรับสัญญาณดาวเทียมจีพีเอส (GPS) แบบ ๑ ความถี่ (Dual Frequency) จำนวน ๒ ชุด

๒) เครื่องคอมพิวเตอร์สนาม (Note Book) จำนวน ๒ เครื่อง

๓) โปรแกรม Erdas Imagine ใช้ในการรังวัดหมุดตรวจสอบบนแผนที่ภาพออร์โท ที่ได้ผ่านกระบวนการตัดแก้เบื้องต้น

๔) เทปวัดระยะ

๕) เข็มทิศ

๖) กล้องถ่ายรูป

#### เครื่องมือในสำนักงาน

เครื่องมือในสำนักงาน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประมวลผลในสำนักงานทั้งในเบื้องต้น ซึ่งเป็นการเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในภาคสนาม และประมวลผลหลังจากการออกภาคสนามแล้ว นั่นคือ การนำเข้าข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการรังวัดและคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนต่างๆ รวมทั้งการตัดแก้ เพื่อให้ได้ผลผลิต คือ ภาพออร์โทสีเชิงเลข (DMC) มีเครื่องมือดังนี้

๑) เครื่องคอมพิวเตอร์สำนักงาน

๒) โปรแกรม Erdas Imagine ใช้ในการรังวัดหมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน หมุดโยงยึด และหมุดตรวจสอบ

๓) โปรแกรม ArcMap ใช้ช่วยในการรังวัดหมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน หมุดตรวจสอบ และตรวจสอบความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งของภาพออร์โทสีเชิงเลข (DMC)

๔) External Harddisk เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลในการประมวลผล รวมถึงภาพออร์โทสีเชิงเลข (DMC)

## พื้นฐานและระบบพิกัดที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษานี้ได้ใช้ระบบพิกัด ๒ ระบบ ดังนี้

- ระบบพิกัดกริด UTM (Universal Transverse Mercator) บนพื้นฐาน WGS ๑๙๘๔ โซน ๔๗ N หรือ ๔๘ N และมีรูปทรงรี (Ellipsoid) ใช้ในกระบวนการสร้างบล็อกงาน
- ระบบพิกัดกริด UTM (Universal Transverse Mercator) บนพื้นฐาน Indian ๑๙๗๕ โซน ๔๗ N หรือ ๔๘ N และมีรูปทรงรี (Ellipsoid) เป็นระบบพิกัดของผลลัพธ์ คือ ภาพออร์โทสตีเชิงเลข (DMC) ซึ่งจะนำไปใช้ในราชการกรมที่ดินต่อไป

### ๓.๒ พื้นที่ศึกษา

สำหรับในการศึกษาและประเมินความถูกต้องในครั้งนี้ ได้ใช้ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขมาตราส่วน ๑ : ๔๐,๐๐๐ บริเวณภาคเหนือ รวมทั้งสิ้น ๑๕ จังหวัด ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ ๑๕๓,๓๑๖.๓๖๕ ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย

|                      |                 |            |                             |
|----------------------|-----------------|------------|-----------------------------|
| ๑. จังหวัดเชียงราย   | มีพื้นที่ประมาณ | ๑๑,๖๗๘.๓๖๙ | ตารางกิโลเมตร               |
| ๒. จังหวัดเชียงใหม่  | มีพื้นที่ประมาณ | ๒๐,๑๐๗.๐๕๗ | ตารางกิโลเมตร               |
| ๓. จังหวัดแม่ฮ่องสอน | มีพื้นที่ประมาณ | ๑๒,๖๘๑.๒๕๙ | ตารางกิโลเมตร               |
| ๔. จังหวัดพะเยา      | มีพื้นที่ประมาณ | ๖,๓๓๕.๐๖๐  | ตารางกิโลเมตร               |
| ๕. จังหวัดน่าน       | มีพื้นที่ประมาณ | ๑๑,๔๗๒.๐๗๒ | ตารางกิโลเมตร               |
| ๖. จังหวัดแพร่       | มีพื้นที่ประมาณ | ๖,๕๓๘.๕๔๘  | ตารางกิโลเมตร               |
| ๗. จังหวัดลำพูน      | มีพื้นที่ประมาณ | ๔,๕๐๕.๘๘๒  | ตารางกิโลเมตร               |
| ๘. จังหวัดลำปาง      | มีพื้นที่ประมาณ | ๑๒,๕๓๓.๙๖๑ | ตารางกิโลเมตร               |
| ๙. จังหวัดตาก        | มีพื้นที่ประมาณ | ๑๖,๔๐๖.๖๕๐ | ตารางกิโลเมตร               |
| ๑๐. จังหวัดกำแพงเพชร | มีพื้นที่ประมาณ | ๘,๖๐๗.๔๙๐  | ตารางกิโลเมตร               |
| ๑๑. จังหวัดพิจิตร    | มีพื้นที่ประมาณ | ๔,๕๓๑.๐๑๓  | ตารางกิโลเมตร               |
| ๑๒. จังหวัดพิษณุโลก  | มีพื้นที่ประมาณ | ๑๐,๘๑๕.๘๕๔ | ตารางกิโลเมตร               |
| ๑๓. จังหวัดสุโขทัย   | มีพื้นที่ประมาณ | ๖,๕๙๖.๐๙๒  | ตารางกิโลเมตร               |
| ๑๔. จังหวัดอุตรดิตถ์ | มีพื้นที่ประมาณ | ๗,๘๓๘.๕๙๒  | ตารางกิโลเมตร               |
| ๑๕. จังหวัดเพชรบูรณ์ | มีพื้นที่ประมาณ | ๑๒,๖๖๘.๔๑๖ | ตารางกิโลเมตร (ดังรูปที่ ๕) |

เพื่อนำมาจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ โดยมีรายละเอียดของพื้นที่ศึกษา ดังนี้

### ลักษณะภูมิประเทศ

ภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นเทือกเขา มีภูเขาติดกันเป็นแนวยาวในแนวเหนือ - ใต้ สลับกับหุบเขาทั้งแคบและกว้างมากมาย เทือกเขาที่สำคัญ ได้แก่ เทือกเขาแดนลาว ซึ่งอยู่ทางตอนเหนือ กั้นเขตแดนระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ และเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำปิง ทางตะวันตกมีเทือกเขาถนนธงชัยและเทือกเขาดงศรีบาง ส่วน ตอนกลางของภาคมีเทือกเขาฝิปันน้ำ ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำวังและแม่น้ำยม ทางตะวันออกมีเทือกเขาหลวงพระบาง ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำน่าน และเทือกเขาเพชรบูรณ์บางส่วนเป็นแนวกั้นระหว่างภาคเหนือกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนกลางของภาคเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำปิง วัง ยม และน่าน และเนื่องด้วยลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นเทือกเขาสูงเป็นผลให้มีการสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ

ที่สำคัญของภาคเหนือ เช่น เชื้อนภูมิพล จังหวัดตาก เชื้อนแม่จันสมบูรณ์ชล จังหวัดเชียงใหม่ อ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ จังหวัดพะเยา อ่างเก็บน้ำบ้านรักไทย จังหวัดพิษณุโลก เป็นต้น

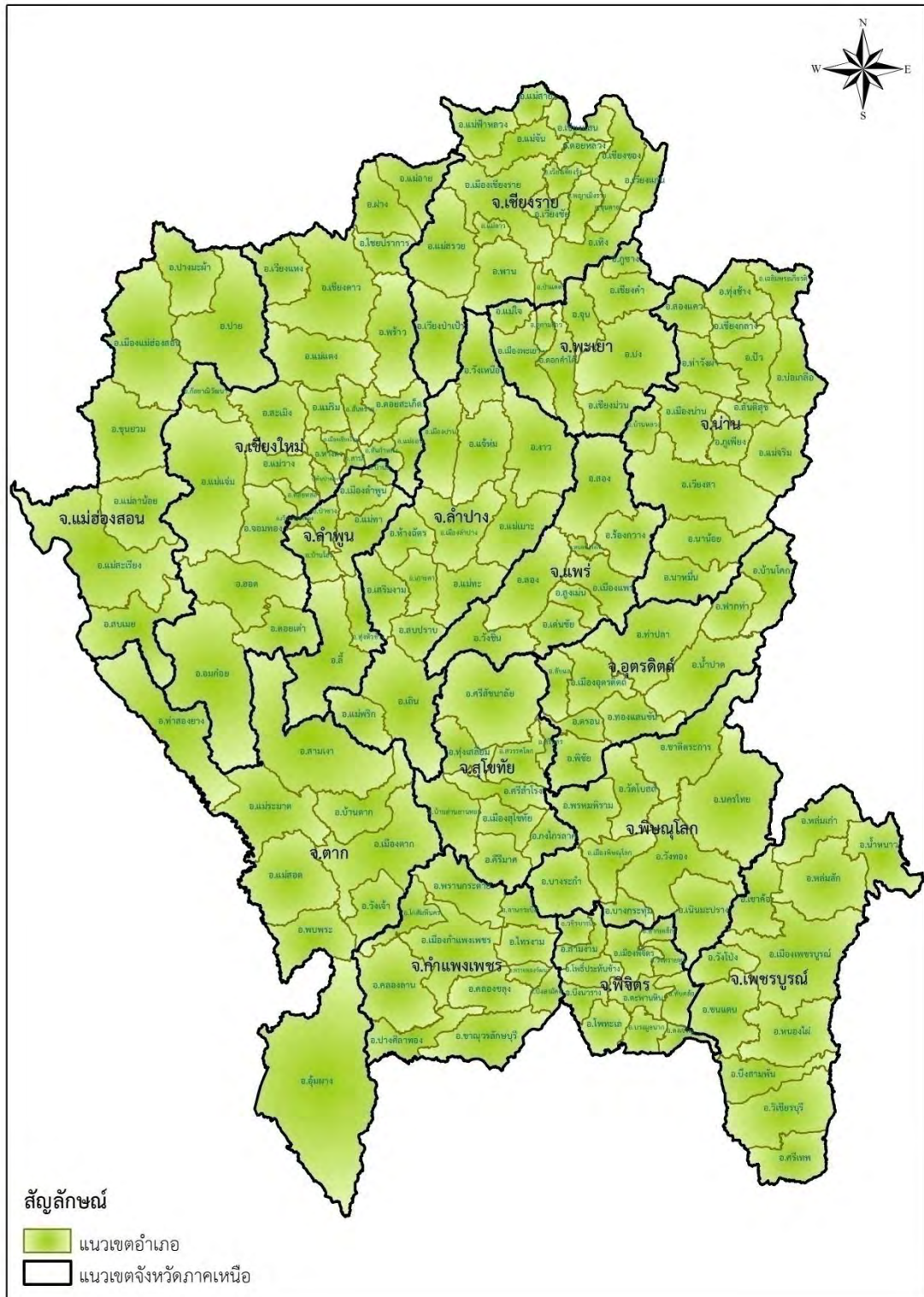
ลักษณะภูมิอากาศ

ภาคเหนือมีภูมิอากาศแบบร้อนชื้นสลับร้อนแห้งแล้ง หรือฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู และเนื่องจากภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงสลับกับแอ่งหุบเขา ส่งผลให้ในฤดูหนาวมีอากาศหนาวจัด ส่วนฤดูร้อนจะมีอุณหภูมิค่อนข้างสูง เพราะอยู่ห่างไกลจากทะเล ลักษณะภูมิอากาศดังกล่าวของภาคเหนือจึงเหมาะสมต่อการเพาะปลูก การทำเกษตรกรรมพืชเมืองร้อนและเมืองหนาว

อาณาเขตติดต่อ

พื้นที่ภาคเหนือที่ได้ทำการศึกษานี้มีอาณาเขตติดต่อทางทิศต่างๆ กับจังหวัดใกล้เคียง และประเทศเพื่อนบ้าน ดังนี้

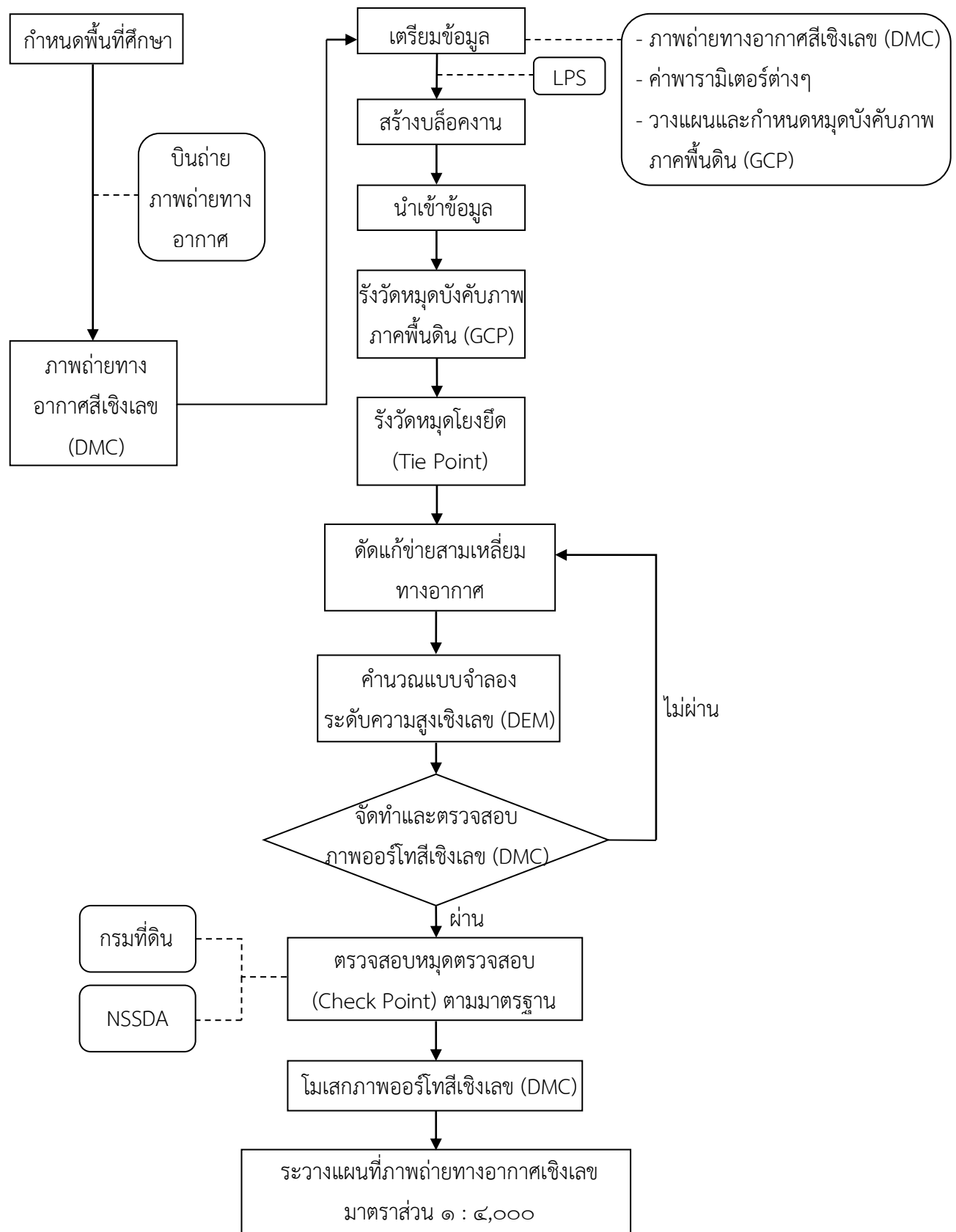
|               |           |                                                               |
|---------------|-----------|---------------------------------------------------------------|
| - ทิศเหนือ    | ติดต่อกับ | สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว |
| - ทิศใต้      | ติดต่อกับ | จังหวัดลพบุรี จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดอุทัยธานี            |
| - ทิศตะวันออก | ติดต่อกับ | จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดเลย และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว   |
| - ทิศตะวันตก  | ติดต่อกับ | จังหวัดกาญจนบุรี และสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์               |



รูปที่ ๕ พื้นที่ศึกษาบริเวณภาคเหนือ ๑๕ จังหวัด



### ๓.๓ ขั้นตอนการประมวลผล



รูปที่ ๖ ขั้นตอนการประมวลผลของโครงการฯ

### ๓.๓.๑ กำหนดพื้นที่ศึกษา เพื่อการบินถ่ายภาพทางอากาศ

ในการศึกษานี้จะทำการสร้างบล็อกภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อใช้ในการประมวลผลให้ได้มาซึ่งภาพออร์โธสี่เชิงเลข โดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศจากกล้องถ่ายภาพทางอากาศดิจิทัล (Digital Mapping Cameras) ดังนั้น จึงต้องมีการกำหนดพื้นที่ศึกษา และบินถ่ายภาพทางอากาศโดยกล้องถ่ายภาพทางอากาศดิจิทัล (DMC) ดังกล่าว เพื่อให้ได้ภาพถ่ายทางอากาศมาใช้ในการศึกษาค้างนี้ และการปฏิบัติงานอื่นๆต่อไป

### ๓.๓.๒ เตรียมข้อมูล

ในขั้นตอนการเตรียมข้อมูลนั้น เป็นทั้งขั้นตอนการเตรียมข้อมูลและการตรวจสอบความพร้อมของข้อมูล ซึ่งต้องมีข้อมูลที่จำเป็น ดังนี้

- ภาพถ่ายทางอากาศสี่เชิงเลขที่ถ่ายโดยกล้องถ่ายภาพทางอากาศดิจิทัล (DMC) หรือที่เรียกว่า ภาพถ่ายทางอากาศสี่เชิงเลข (DMC) ต้องเตรียมและตรวจสอบให้ครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการศึกษา หรือปฏิบัติงาน และสีของภาพถ่ายมีคุณภาพดี สามารถใช้งานได้จริงและชัดเจน

- ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ หรือที่เรียกว่า EOP ที่ได้ผ่านการปรับแก้มาแล้วเบื้องต้นหลังจากการบินถ่ายโดยกรมแผนที่ทหาร ซึ่งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ จะได้มาพร้อมกับภาพถ่ายทางอากาศ ต้องตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่ และในส่วนของตารางค่าพารามิเตอร์ต่างๆ นี้ต้องทำความเข้าใจและศึกษารายละเอียดต่างๆ รวมถึงการเลือกข้อมูลที่จำเป็นมาใช้งาน เช่น ค่าพิกัดแกน X ค่าพิกัดแกน Y ค่าพิกัดแกน Z ค่า Omega ค่า Phi และ ค่า Kappa เป็นต้น

- การวางแผนและการรังวัดหมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน (GCP) จากภาคสนาม เป็นการกำหนดหมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน ซึ่งตำแหน่งของหมุดตรวจสอบบนแผนที่ภาพออร์โธ จะกำหนดตำแหน่งที่เด่นชัดบนภูมิประเทศ เช่น จุดตัดของถนน คันนา แนวรั้ว เป็นต้น รวมถึงนำค่าพิกัดที่ได้จากภาคสนามของหมุดต่างๆ ดังกล่าวมาตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อเตรียมข้อมูลให้พร้อมทั้งขั้นตอนต่อไป

### ๓.๓.๓ การสร้างบล็อกงาน

ในการสร้างบล็อกงานจะใช้ คำสั่ง LPS ผ่านโปรแกรม ERDAS IMAGINE ซึ่งมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- ๑) เริ่มจากการตั้งค่าในบล็อกงาน ได้แก่ เลือกเส้นโครงแผนที่ (Projection) ของบล็อกงาน ค่าความสูงบิน ซึ่งสามารถนำค่ามาจากราย EOP ที่ได้มาพร้อมกับข้อมูลภาพ โดยนำค่า ORTHOH ของแต่ละภาพมาเฉลี่ยจากนั้นนำเข้าข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศสี่เชิงเลขที่ถ่ายโดยกล้องถ่ายภาพทางอากาศดิจิทัล (DMC) พร้อมทั้งนำค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ใส่ในส่วนของการตั้งค่า Frame Editor ซึ่งประกอบด้วย การตั้งค่ากล้องเป็นการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของกล้อง เช่น ค่าความยาวโฟกัสของกล้องถ่ายภาพทางอากาศดิจิทัล (DMC) คือ ๑๒๐ มิลลิเมตร, การรังวัดภายใน (Interior Orientation) เป็นการกำหนดค่าพารามิเตอร์ ซึ่งเป็นคุณลักษณะของกล้องเช่นเดียวกัน แต่เป็นส่วนของคุณค่าของจุดภาพ (Pixel size) ของภาพที่ถ่ายจากกล้องดังกล่าว ทั้งแกน X และแกน Y ค่าพารามิเตอร์เท่ากับ ๑๒ ไมครอน, การรังวัดภายนอก (Exterior Information) เป็นค่าบริเวณจุดกึ่งกลางภาพของแต่ละภาพ ได้แก่ ค่าพิกัดแกน X, ค่าพิกัดแกน Y, ค่าความสูงบิน หรือค่า Z, Omega, Phi, Kappa หากในตารางข้อมูล EOP มีค่า Standard deviation values (Std.) ของค่าพารามิเตอร์ทั้ง ๖ ตัว ที่กล่าวแล้วก่อนหน้านี้มาด้วยให้นำค่าเหล่านั้นไปใส่ในการรังวัดภายนอกด้วย

๒) ทำการรังวัดหมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน (GCP) โดยนำค่าพิกัดหมุดบังคับภาพภาคพื้นดินที่ได้จากภาคสนาม ซึ่งได้วางแผนและกำหนดไว้แล้วข้างต้นในส่วนการเตรียมข้อมูลนั้น มาทำการรังวัดในบล็อคนงาน เพื่อให้เกิดความถูกต้องและลดความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งของภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลข (DMC) กับตำแหน่งบนภูมิประเทศจริง โดยในการศึกษาค้างนี้มีหมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน ๑,๖๖๔ หมุด (ดังรูปที่ ๗) ซึ่งครอบคลุมระวางแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ จำนวน ๒๖๕ ระวาง (ดังรูปที่ ๘)

๓) ทำการรังวัดหมุดโยงยึด (Tie Point) โดยใช้คำสั่ง Automatic tie properties ซึ่งเป็นวิธีการรังวัดแบบอัตโนมัติในโปรแกรม ERDAS IMAGINE ในการใช้คำสั่งดังกล่าวต้องกำหนดจำนวนหมุดโยงยึดต่อ ๑ ภาพให้กับโปรแกรม ซึ่งตามความเหมาะสมของลักษณะภูมิประเทศและขนาดของบล็อคนงาน สำหรับในการศึกษานี้ได้กำหนดจำนวนหมุดโยงยึดบริเวณภาคเหนือ ๑๕ จังหวัดเท่ากับ ๓๐ หมุดต่อ ๑ ภาพ

๔) ทำการตัดแก้ย้ายสามเหลี่ยมทางอากาศ โดยคำสั่ง Perform triangulation ซึ่งเป็นการคำนวณความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งของภาพถ่ายทางอากาศ โดยจะแสดงเป็นค่า RMS Error สำหรับในการศึกษาค้างนี้ได้ใช้เกณฑ์ของกรมที่ดิน คือ ค่าความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งไม่เกิน ๓ มิลลิเมตร

เมื่อค่าความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งทั้งทางราบและทางตั้งอยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นสามารถดำเนินการขั้นตอนต่อไป คือ การคำนวณแบบจำลองระดับความสูงเชิงเลข (DEM)

๕) การคำนวณแบบจำลองระดับความสูงเชิงเลข (DEM) โดยใช้โปรแกรม Erdas Imagine ในการสร้างและคำนวณแบบจำลองระดับความสูงเชิงเลข (DEM) ซึ่งกำหนดค่าความถูกต้องของแบบจำลองระดับความสูงเชิงเลข (DEM accuracy) เท่ากับ ๓๐ เมตร พร้อมทั้งกำหนดระบบพิกัดและพื้นหลักฐาน เมื่อได้แบบจำลองระดับความสูงเชิงเลข (DEM) ซึ่งเป็นค่าความสูงของพื้นที่แล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การจัดทำและตรวจสอบภาพออร์โธสีเชิงเลข (DMC)

๖) จัดทำและตรวจสอบภาพออร์โธสีเชิงเลข (DMC) เป็นการจัดทำภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลขที่ผ่านการตัดแก้ค่าความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งทั้งในทางราบและทางตั้ง ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้กำหนดเท่ากับผ่านเกณฑ์มาตรฐานแล้ว จึงได้ทำกระบวนการต่อไป คือ การทำ Ortho Resampling โดยผลผลิตที่ได้ คือ ภาพออร์โธสีเชิงเลข (DMC) ในระบบพิกัดฉาก UTM บนพื้นหลักฐาน Indian ๑๙๗๕ โซน ๔๗ หรือ ๔๘ (ตามที่ตั้งของพื้นที่)

ในกรณีที่พบความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งของภาพออร์โธสีเชิงเลข (DMC) โดยการตรวจสอบคุณภาพของภาพ หลังจากผ่านกระบวนการจัดทำภาพออร์โธสีเชิงเลข (DMC) แล้วนั้นให้ทำการตัดแก้ย้ายสามเหลี่ยมทางอากาศ จนกระทั่งความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งของภาพออร์โธสีเชิงเลข (DMC) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จึงจะสามารถดำเนินการขั้นตอนต่อไปได้ คือ ตรวจสอบหมุดตรวจสอบ (Check Point)

๗) ตรวจสอบหมุดตรวจสอบ (Check Point) ที่ได้จากการวางแผนและกำหนดหมุดในสำนักงาน โดยใช้ภาพออร์โธสีเชิงเลข (DMC) และคำนวณจำนวนหมุดตรวจสอบและการกระจายตัวที่เหมาะสม(ตามทฤษฎีในบทที่ ๒ เรื่อง การรังวัดหมุดตรวจสอบ) เมื่อวางแผน กำหนดหมุด และเตรียมอุปกรณ์สำหรับภาคสนาม (ดังที่กล่าวในข้อ ๓.๑.๒) เสร็จสิ้น จึงออกภาคสนามเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องและความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งของภาพออร์โธสีเชิงเลข (DMC) ตามมาตรฐานของ NSSDA โดยใช้ค่า Root Mean Square Error (RMS Error) ซึ่งเป็นค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของค่าความต่างระหว่างค่าพิกัดของชุดข้อมูลที่ทดสอบกับค่าพิกัดของข้อมูลอิสระที่มีความละเอียดถูกต้องสูงกว่า ณ จุดเดียวกันในการประมาณค่าความถูกต้องทางตำแหน่ง และรายงานผลในรูปของค่าระยะทางบนผิวดินที่ความเชื่อมั่น ๙๕ %

หมายความว่าร้อยละ ๙๕ ของจุดทดสอบมีความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งบนพื้นดินเท่ากับหรือน้อยกว่าค่าความละเอียดถูกต้องที่รายงาน และตรวจสอบความถูกต้องและความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งของภาพออร์โทสีเชิงเลข (DMC) ตามมาตรฐานกรมที่ดิน โดยใช้ค่า Root Mean Square Error (RMS Error)

เมื่อผ่านเกณฑ์มาตรฐานในการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งของภาพออร์โทสีเชิงเลข (DMC) ตามมาตรฐานที่ได้กล่าวข้างต้น ให้ดำเนินการขั้นต่อไป คือ การโมเสกภาพออร์โทสีเชิงเลข (DMC)

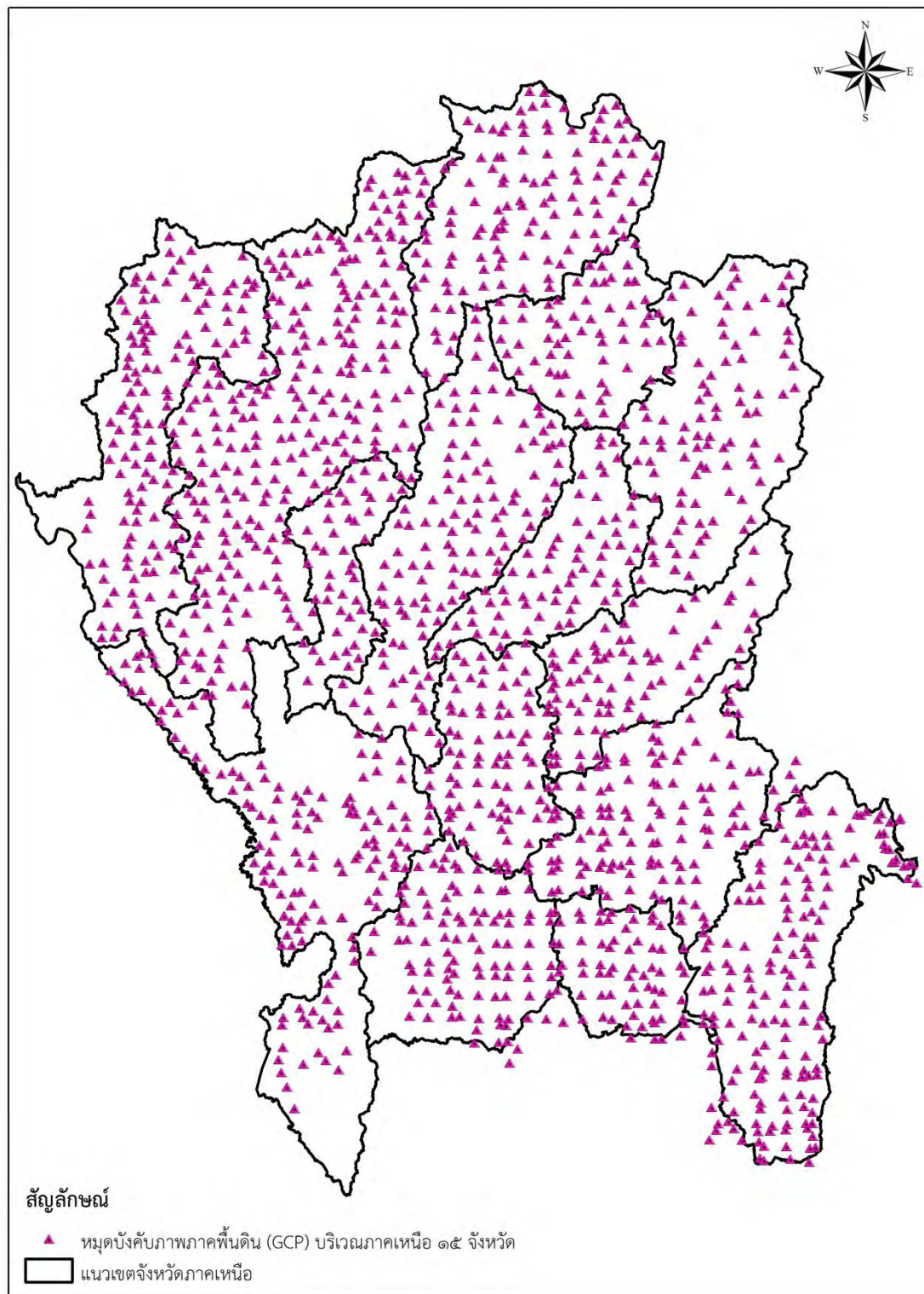
๘) โมเสกภาพออร์โทสีเชิงเลข (DMC) โดยนำภาพออร์โท (ภาพถ่ายที่ทำการตัดแก้แล้วและมีระบบพิกัดเดียวกัน) มาต่อกันจำนวนหลายๆ ภาพให้เป็นเนื้อเดียวเสมือนเป็นภาพเดียวกัน โดยใช้โปรแกรม ERDAS IMAGINE

๙) จัดทำระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ เป็นการจัดทำระวางแผนที่โดยใช้ภาพออร์โทสีเชิงเลข (DMC) ซึ่งต้องทำการตัดภาพออร์โทสีเชิงเลข (DMC) หรือเรียกว่า "การตัดระวาง" ให้มีมาตราส่วนและขนาดเท่ากับที่ต้องการใช้ประโยชน์ เช่น มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ และกำหนดให้ขยายขอบแต่ละด้าน ๕๐ เมตร เป็นต้น เพื่อใช้สำหรับการประกอบระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ

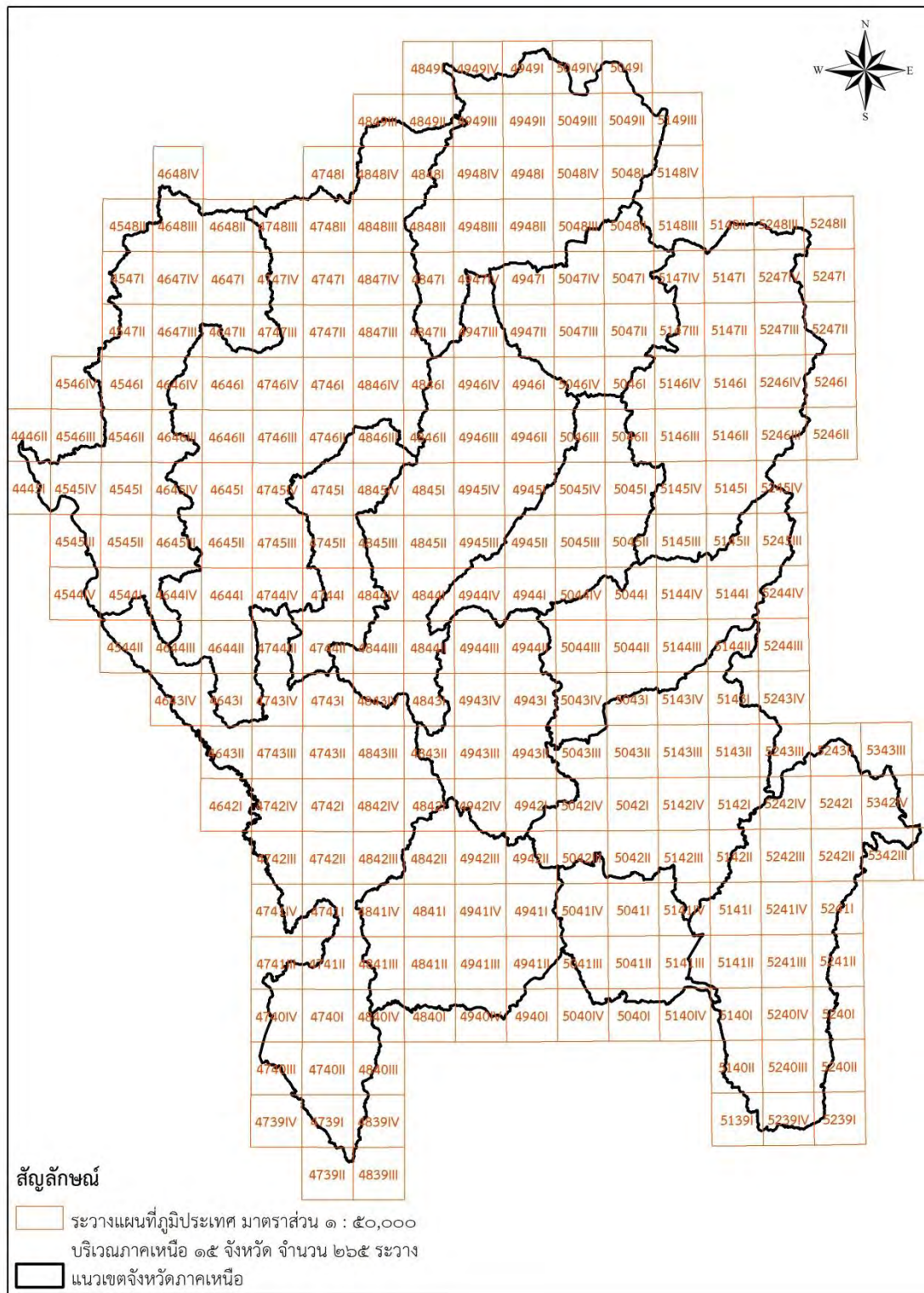
ก่อนทำการตัดระวางนั้นต้องกำหนดวิธีการเกลี่ยสีของภาพ โดยใช้โปรแกรม ERDAS IMAGINE เพื่อให้ภาพถ่ายที่ตัดออกมามีสีที่กลมกลืนกันมากยิ่งขึ้น

หลังจากที่ตัดภาพออร์โทสีเชิงเลข (DMC) ออกเป็นระวางตามมาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ แล้วให้นำภาพถ่ายที่ตัดมาแล้วนั้นมาตรวจสอบคุณภาพของสี ความถูกต้องทางตำแหน่ง และความสมบูรณ์ของระวางตามมาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ จากนั้นนำไปประกอบระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศได้ตามความต้องการ และวัตถุประสงค์ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป



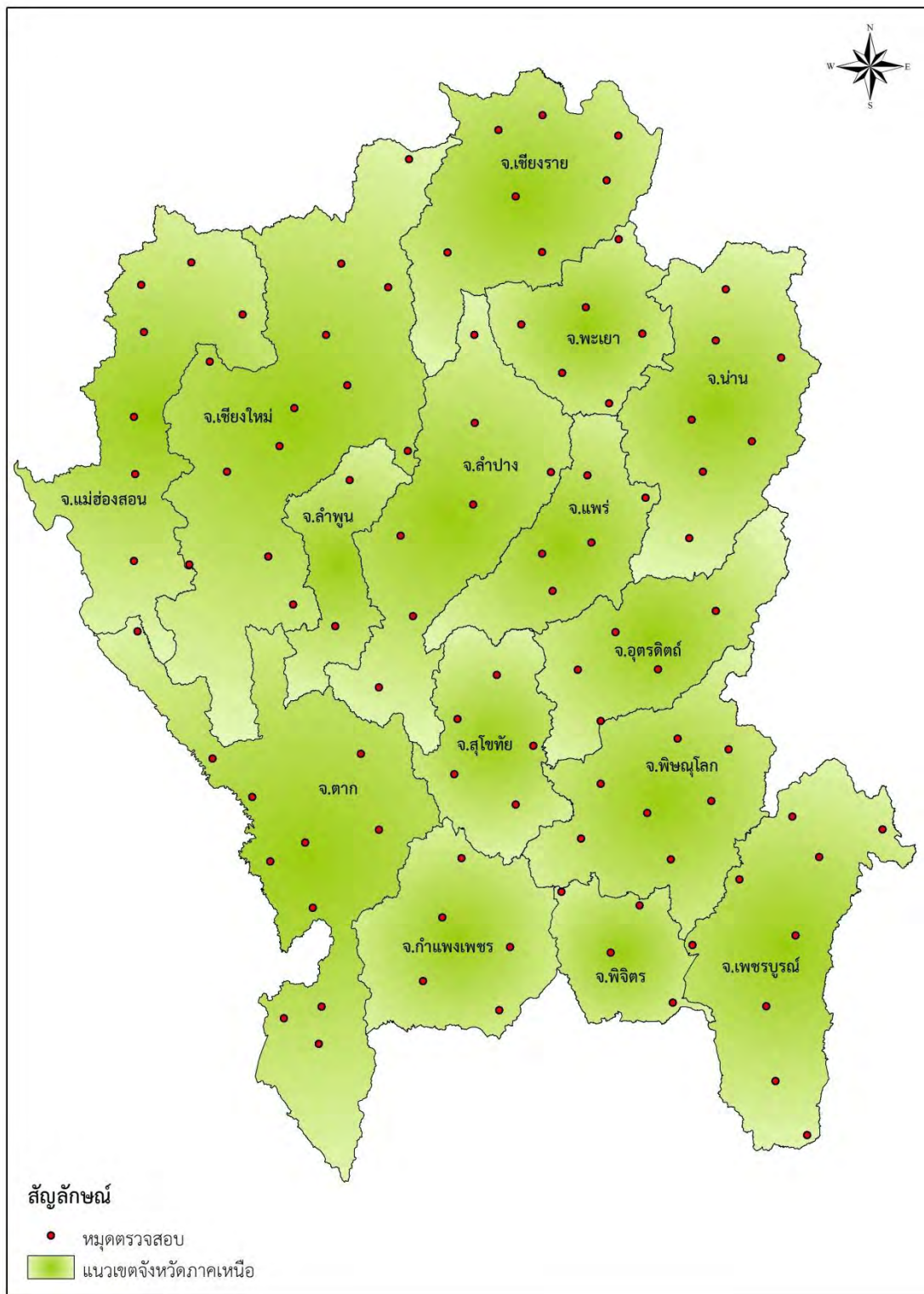


รูปที่ ๗ หมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน (GCP) บริเวณภาคเหนือ ๑๕ จังหวัด จำนวน ๑,๖๖๔ หมุด



รูปที่ ๘ ระวางแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ บริเวณภาคเหนือ ๑๕ จังหวัด  
จำนวน ๒๖๕ ระวาง





รูปที่ ๙ หมุดตรวจสอบ (Check Point) บริเวณภาคเหนือ ๑๕ จังหวัด จำนวน ๑๐๐ หมุด

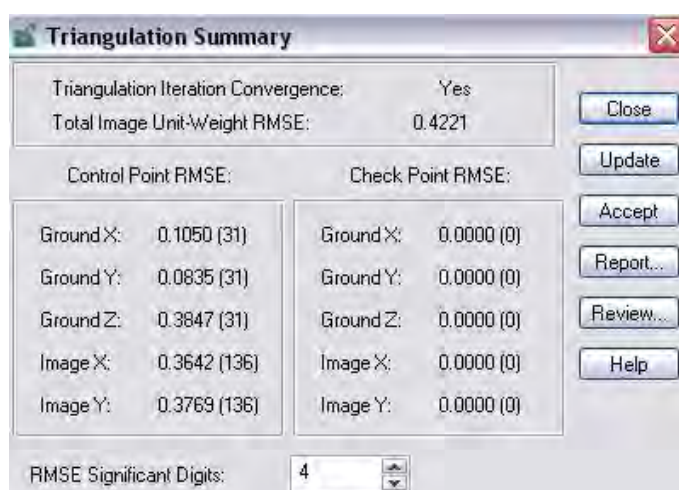
## บทที่ ๔

### ผลการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการนำเอาภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลข (DMC) มาตราส่วน ๑ : ๔๐,๐๐๐ บริเวณพื้นที่ศึกษา มาจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข โดยมีผลการศึกษา ดังนี้

#### ๔.๑ ผลจากการคำนวณโครงข่ายสามเหลี่ยมทางอากาศ

ในขั้นตอนของการคำนวณข่ายสามเหลี่ยมทางอากาศ โดยใช้วิธีการรังวัดด้วยภาพ และตัดแก้ภาพถ่ายทางอากาศ ด้วยวิธี Orthorectified โดยใช้โปรแกรม Erdas Imagine ในการประมวลผล ผลการตัดแก้งานข่ายสามเหลี่ยมทางอากาศของแต่ละบล็อกงาน มีค่า RMS Error ไม่เกิน ๐.๕ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของการสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ในมาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ ของกรมที่ดิน (เกณฑ์ไม่เกิน ๐.๕ pixels) แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศจากภาพถ่ายทางอากาศที่ถ่ายภาพจากกล้องถ่ายภาพทางอากาศเชิงเลข (DMC) มีความละเอียดถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือ จึงได้ทำการตรวจสอบความละเอียดถูกต้องทางตำแหน่งของข้อมูลในพื้นที่จริง โดยมีรายละเอียดการตรวจสอบในหัวข้อถัดไป



รูปที่ ๑๐ ตัวอย่างผลการคำนวณข่ายสามเหลี่ยมทางอากาศของบล็อกงาน

#### ๔.๒ ผลจากการประเมินความถูกต้อง (Accuracy Assessment)

การประเมินความถูกต้องข้อมูลเชิงตำแหน่งของภาพออร์โธจากภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลข เป็นการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่ง โดยการเปรียบเทียบค่าพิกัดของหมุดตรวจสอบที่ได้จากการรังวัดดาวเทียมบนภูมิประเทศจริงกับค่าพิกัดของหมุดตรวจสอบที่ปรากฏบนระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ซึ่งในการตรวจสอบความละเอียดถูกต้องในครั้งนี้ จะใช้หมุดตรวจสอบจำนวน ๑๐๐ หมุดกระจายทั่วพื้นที่ศึกษา ซึ่งการกำหนดจุดตรวจสอบเป็นไปตามเกณฑ์ของ FGDC และใช้มาตรฐานสำหรับข้อมูลเชิงพื้นที่ **National Standard for Spatial Data Accuracy (NSSDA)** เป็นหลัก และใช้ค่า RMSE ประเมินความละเอียดถูกต้องเชิงตำแหน่ง โดยค่าความละเอียดถูกต้องเชิงตำแหน่งจะรายงานเป็นระยะบนพื้นดินที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕% (ดังแสดงในภาคผนวก)

#### ๔.๒.๑ มาตรฐานสากล National Standard for Spatial Data Accuracy (NSSDA)

๑) หมดตรวสอบ ที่ใช้ในการคำนวณความละเอียดถูกต้องในการศึกษาครั้งนี้ มีจำนวนทั้งสิ้น ๑๐๐ หมด ซึ่งความแตกต่างของค่าพิกัดในหมดตรวสอบ คือ diff in x และ diff in y

๒) ค่า RMSE ทางราบจากการทดสอบเท่ากับ ๐.๙๙๒ เมตร

๓) ค่าความละเอียดถูกต้องทางราบตามมาตรฐาน NSSDA (ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ ๙๕) เท่ากับ ๑.๗๑๗ เมตร

๔) ค่าความคลาดเคลื่อนสูงสุดของค่า X (Map) เท่ากับ ๑.๙๐๕ เมตร ที่หมด CK-๐๒๐

๕) ค่าความคลาดเคลื่อนสูงสุดของค่า Y (Map) เท่ากับ ๑.๕๓๔ เมตร ที่หมด CK-๐๕๐

๖) พิจารณาหมดตรวสอบที่มีค่าความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่ง (x,y) มากกว่าความละเอียดถูกต้องทางราบตามมาตรฐาน NSSDA พบว่า มีหมดตรวสอบจำนวน ๕ หมด คือ

CK-๐๒๐ มีค่าความคลาดเคลื่อน ๑.๙๑๗ เมตร

CK-๐๓๘ มีค่าความคลาดเคลื่อน ๑.๗๖๖ เมตร

CK-๐๓๙ มีค่าความคลาดเคลื่อน ๑.๗๓๓ เมตร

CK-๐๕๐ มีค่าความคลาดเคลื่อน ๒.๒๔๔ เมตร

CK-๐๘๔ มีค่าความคลาดเคลื่อน ๑.๙๕๘ เมตร

เมื่อพิจารณาจากผลการศึกษา ค่าที่คำนวณได้ถือว่าผ่านเกณฑ์การทดสอบความละเอียดถูกต้องทางราบ ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕% ซึ่งยอมให้มีหมดที่มีความคลาดเคลื่อนมากกว่าค่าความละเอียดถูกต้องที่ได้ ไม่เกิน ๕% (๕ หมด จาก ๑๐๐ หมด)

#### ๔.๒.๒ มาตรฐานความละเอียดถูกต้องของสมาคมโฟโตแกรมเมตรีและการรับรู้จากระยะไกลแห่งอเมริกา American Society of Photogrammetry and Remote Sensing (ASPRS)

มาตรฐานความละเอียดถูกต้องของ ASPRS ได้กำหนดเกณฑ์ความละเอียดถูกต้องทางราบของค่า RMSE ที่สัมพันธ์กับมาตราส่วนของแผนที่ จะใช้ค่าสถิติ RMSE ในการประเมินโดยจะรายงานความละเอียดถูกต้องเป็นชั้น ๑ , ๒ หรือ ๓ ความละเอียดถูกต้องชั้นที่ ๒ จะใช้กับแผนที่ที่มีค่า RMSE ไม่เกินสองเท่าของชั้นที่ ๑ เช่น แผนที่มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ ต้องมีความละเอียดถูกต้องทางราบ ระดับชั้นที่ ๑ ไม่เกิน ๑ เมตร ระดับชั้นที่ ๒ ไม่เกิน ๒ เมตร

ข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (แผนที่ภาพถ่ายออร์โท) ที่ได้จัดสร้างจากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลข (DMC) มาตราส่วน ๑ : ๔๐,๐๐๐ จากการประมวลผล แผนที่มีความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งด้านแกน x เท่ากับ ๐.๘๖๙ เมตร ด้านแกน y เท่ากับ ๐.๔๗๘ เมตร ความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งรวม เท่ากับ ๐.๙๙๒ เมตร เมื่อนำมาจัดสร้างเป็นระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ ตามเกณฑ์มาตรฐาน ASPRS จะอยู่ในระดับชั้นที่ ๑ ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งไม่เกิน ๑ เมตร (รายละเอียดตามตารางที่ ๓)

การทดสอบความละเอียดถูกต้องเชิงตำแหน่งของภาพถ่ายออร์โทสีเชิงเลข มาตราส่วน ๑ : ๔๐,๐๐๐ ของพื้นที่ศึกษาที่มีความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งรวม (RMSE) เท่ากับ ๐.๙๙๒ เมตร เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ความละเอียดถูกต้องทางราบตามมาตรฐาน ASPRS ตามตารางที่ ๓ พบว่ามีสัดส่วนที่สัมพันธ์กับมาตราส่วนแผนที่ ๑ : ๔,๐๐๐ ซึ่งหมายความว่า สามารถทำแผนที่ในมาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ หรือมาตราส่วนที่เล็กกว่าได้



### ๔.๒.๓ ตามระเบียบกรมที่ดินว่าด้วยการสร้างและการใช้ระวางแผนที่ พ.ศ. ๒๕๔๗

ตามระเบียบกรมที่ดินว่าด้วยการสร้างและการใช้ระวางแผนที่ พ.ศ. ๒๕๔๗ หมวด ๒ หลักเกณฑ์การสร้างระวางแผนที่ ข้อ ๑๔ วรรค ๒ กำหนดว่า การปรับแก้ความเอียงและมาตราส่วนของรูปถ่ายทางอากาศ เพื่อสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศให้ดำเนินการตามหลักวิชาการทำแผนที่รูปถ่ายทางอากาศโดยมีวิธีการดำเนินการดังต่อไปนี้

๑) วิธีการปรับแก้ความเอียงและมาตราส่วนจากรูปถ่ายเดี่ยว (Single Photo Rectification) ใช้ในบริเวณพื้นราบหรือพื้นที่ที่มีความแตกต่างทางระดับของภูมิประเทศไม่มากนัก

๒) วิธีการปรับแก้ความเอียงและมาตราส่วนจากรูปถ่ายคู่ (Ortho Photo Rectification) ใช้ทั้งในบริเวณพื้นราบและพื้นที่ที่มีความแตกต่างทางระดับของภูมิประเทศมาก และต้องนำข้อมูลระดับของภูมิประเทศที่ได้จากการรังวัดจริงมาใช้ในการกระบวนการสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศตามความเหมาะสมของพื้นที่

ความละเอียดถูกต้องของการต่อขอบระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศให้มีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนในการต่อขอบระวางแผนที่ไม่เกิน ๓ มิลลิเมตร

ดังนั้น ผลการทดสอบข้อมูลภาพออร์โธสีเชิงเลข ที่จัดสร้างจากภาพถ่ายทางอากาศที่ถ่ายภาพทางอากาศด้วยกล้องถ่ายภาพทางอากาศดิจิทัล (DMC) โดยใช้หมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน (Ground Control Point : GCP) มีความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งรวม (RMSE) เท่ากับ ๐.๙๙๒ เมตร สามารถนำมาต่อขอบภาพแล้วมีความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งน้อยกว่าที่กำหนดในระเบียบกรมที่ดินฯ ว่าความคลาดเคลื่อนในการต่อขอบระวางแผนที่ในมาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ ไม่เกิน ๑๒ เมตร

## บทที่ ๕

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### ๕.๑ บทสรุป

การศึกษาครั้งนี้เป็นการประเมินความถูกต้องสำหรับงานสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลขจากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลข (DMC) บริเวณภาคเหนือ ๑๕ จังหวัด มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความละเอียดถูกต้องจากการนำข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลข (DMC) มาตราส่วน ๑ : ๔๐,๐๐๐ บริเวณพื้นที่ศึกษาจังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ลำพูน ลำปาง แพร่ พะเยา น่าน ตาก กำแพงเพชร สุโขทัย พิษณุโลก อุตรดิตถ์ พิจิตร และเพชรบูรณ์ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ ๑๕๓,๓๑๖.๓๖๕ ตารางกิโลเมตร มาใช้ในการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ โดยวิธีการรังวัดด้วยภาพ มีการรังวัดหาค่าพิกัดของหมุดบังคับภาพภาคพื้นดินและหมุดโยงยึด และคำนวณข่ายสามเหลี่ยมทางอากาศ หลังจากนั้นจึงได้ทำการทดสอบความละเอียดถูกต้องเชิงตำแหน่งของแผนที่ภาพถ่ายออร์โทด้วยการเปรียบเทียบค่าพิกัดที่ตำแหน่งเดียวกันของหมุดตรวจสอบที่รังวัดได้จากภาพถ่ายกับค่าพิกัดที่รังวัดจากเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมในพื้นที่จริง โดยใช้ค่า RMSE มาประเมินความละเอียดถูกต้องตามหลักเกณฑ์การทดสอบมาตรฐานสำหรับความละเอียดถูกต้องของข้อมูลเชิงพื้นที่ (NSSDA) ของ FGDC ประเทศสหรัฐอเมริกา และตามระเบียบกรมที่ดินว่าด้วยการสร้างและการใช้ระวางแผนที่ พ.ศ. ๒๕๔๗ โดยสามารถสรุปผลได้ดังนี้

จากการประเมินหมุดตรวจสอบในภาคสนามจำนวน ๑๐๐ หมุด โดยใช้มาตรฐานความถูกต้องตาม NSSDA ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕% ตรวจสอบพบว่า มีค่า RMSE ทางราบ เท่ากับ ๐.๙๙๒ เมตร ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ทางตำแหน่งเท่ากับ ๑.๗๑๗ เมตร และมีจำนวน ๕ หมุดตรวจสอบที่มีค่ามากกว่าความละเอียดถูกต้องทางราบตามมาตรฐาน NSSDA คือ หมุด CK-๐๒๐ มีค่าเท่ากับ ๑.๙๑๗ เมตร หมุด CK-๐๓๘ มีค่าเท่ากับ ๑.๗๖๖ เมตร หมุด CK-๐๓๙ มีค่าเท่ากับ ๑.๗๓๓ เมตร หมุด CK-๐๕๐ มีค่าเท่ากับ ๒.๒๔๔ เมตร และหมุด CK-๐๘๔ มีค่าเท่ากับ ๑.๙๕๘ เมตร

เมื่อตรวจสอบหมุดดังกล่าวทั้ง ๕ หมุด พบว่าเป็นบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันหรือมีความแตกต่างของระดับความสูงค่อนข้างมาก และได้วิเคราะห์ค่าของหมุดตรวจสอบทั้งหมดเทียบกับพื้นที่จริงพบว่า บริเวณพื้นที่ราบ มีค่าความถูกต้องเฉลี่ยไม่เกิน ๑ เมตร และบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันหรือมีความแตกต่างของระดับความสูง มีค่าความถูกต้องเฉลี่ยไม่เกิน ๒ เมตร

ดังนั้น การตรวจสอบทางตำแหน่งของภาพออร์โทครั้งนี้มีความเหมาะสมในการจัดทำแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลข (แผนที่ภาพถ่ายออร์โท) มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ ซึ่งสามารถยอมรับได้ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕% ตามมาตรฐานสากล NSSDA และจากผลการตรวจสอบมีค่าความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งรวม (RMSE) เท่ากับ ๐.๙๙๒ เมตร เมื่อมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ความละเอียดถูกต้องทางราบตามมาตรฐาน ASPRS ตามตารางที่ ๓ ที่แสดงถึงค่าความถูกต้องทางตำแหน่งในแต่ละมาตราส่วน พบว่า ความถูกต้องทางตำแหน่งของภาพออร์โทที่สร้างด้วยภาพถ่ายทางอากาศจากกล้องถ่ายภาพทางอากาศดิจิทัล (DMC) มาตราส่วน ๑ : ๔๐,๐๐๐ ด้วยวิธีการตัดแก้ (Orthorectified) โดยใช้หมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน (Ground Control Point : GCP) ในครั้งนี้ สามารถนำมาสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศที่มีความละเอียดถูกต้องเชิงตำแหน่งอยู่ในเกณฑ์ ๑ เมตร หรือสามารถนำมาสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ ได้ โดยอยู่ในเกณฑ์ชั้นที่ ๑ ตามมาตรฐาน ASPRS

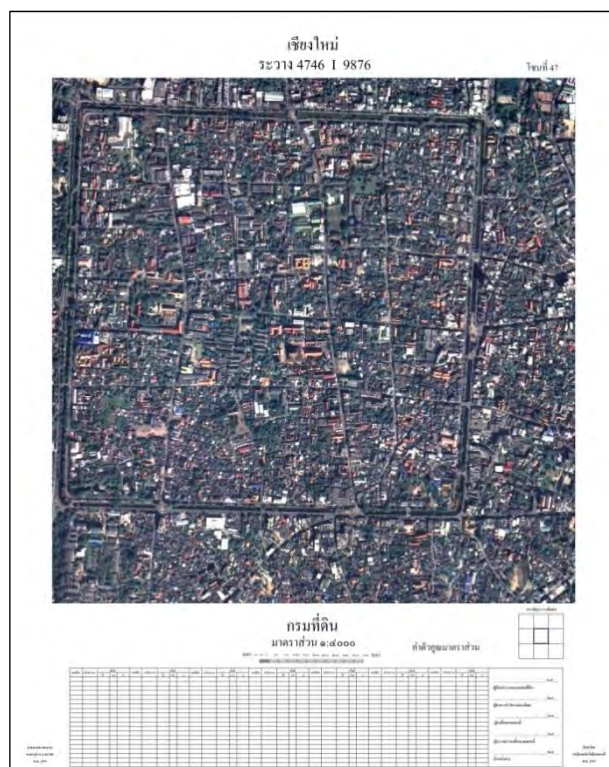
## ๕.๒ ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาครั้งนี้มีตำแหน่งหมุดบังคับภาพภาคพื้นดินที่มีความคลาดเคลื่อนสูง บางตำแหน่ง สาเหตุของความผิดพลาดเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นที่ และการกำหนดตำแหน่งใน ภาพถ่ายทางอากาศที่ไม่ชัดเจน ส่งผลให้เมื่อนำมาประมวลผลเกิดความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งสูง ดังนั้น การกำหนดหมุดตรวจสอบในภาคสนาม โดยเฉพาะแผนที่ที่มีมาตราส่วนใหญ่กว่า ๑ : ๕,๐๐๐ (FGDC-STD-๐๐๗.๓, ๑๙๙๘) ควรหาตำแหน่งที่ชัดเจน (Well-Define) ง่ายต่อการมองเห็น และการเข้าถึง เช่น จุดตัดของทางเดิน ทางรถไฟ คลอง หรือทางเท้า เป็นต้น รวมทั้งต้องบันทึกตำแหน่งด้วย กล้องถ่ายภาพหรือทำแผนที่การเข้าถึงหมุดให้ชัดเจน เพื่อช่วยให้การเข้าไปในพื้นที่จริงสามารถวางตำแหน่งได้ ตรงกับตำแหน่งที่กำหนดในภาพถ่ายทางอากาศ

## ๕.๓ การประยุกต์ใช้ในอนาคต

### ๕.๓.๑ การประยุกต์ใช้กับการกิจของกรมที่ดิน

ปัจจุบัน ระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศที่ใช้ในราชการของกรมที่ดิน เป็นระวางแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศที่บินถ่ายภาพทางอากาศในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๒๘ – พ.ศ. ๒๕๔๗ ตามโครงการพัฒนา กรมที่ดินและเร่งรัดการออกโฉนดที่ดินทั่วประเทศ ซึ่งข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศชุดดังกล่าว มีความล้าสมัยไม่ทันต่อสภาพการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ในปัจจุบัน อีกทั้งเป็นการสร้างระวางแผนที่ขึ้นมาโดย เทคโนโลยีทางด้านทำแผนที่ ด้วยวิธี Simplified Method ที่มีการตัดแก้เฉพาะค่าในแกน X และแกน Y ซึ่งใน ขณะนั้นถือว่าเป็นเทคโนโลยีทำแผนที่ด้วยภาพถ่ายทางอากาศที่ดีที่สุดแล้ว ต่อมาในปี พ.ศ. ๒๕๔๕ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มีการบินถ่ายภาพทางอากาศ และจัดสร้างเป็นแผนที่ภาพถ่ายออร์โทสตีชัน โดยเป็นการนำเทคโนโลยีทางด้านทำแผนที่ที่มีภาพถ่ายทางอากาศชนิดสีมาใช้ในประเทศไทย ซึ่งกรมที่ดินได้ จัดซื้อข้อมูลภาพถ่ายออร์โทสตีชันดังกล่าว มาใช้ในราชการกรมที่ดิน ต่อมากรมแผนที่ทหารได้มีแผนการบิน ถ่ายภาพทางอากาศด้วยกล้องถ่ายภาพทางอากาศดิจิทัล (DMC) ส่วนสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ จึงได้เริ่มดำเนินการศึกษาและประเมินความถูกต้องของข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศดังกล่าว สำหรับนำมา จัดสร้างเป็นระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข เพื่อทดแทนภาพถ่ายทางอากาศชุดเดิมที่มีความล้าสมัย สำหรับใช้ในราชการกรมที่ดินต่อไป

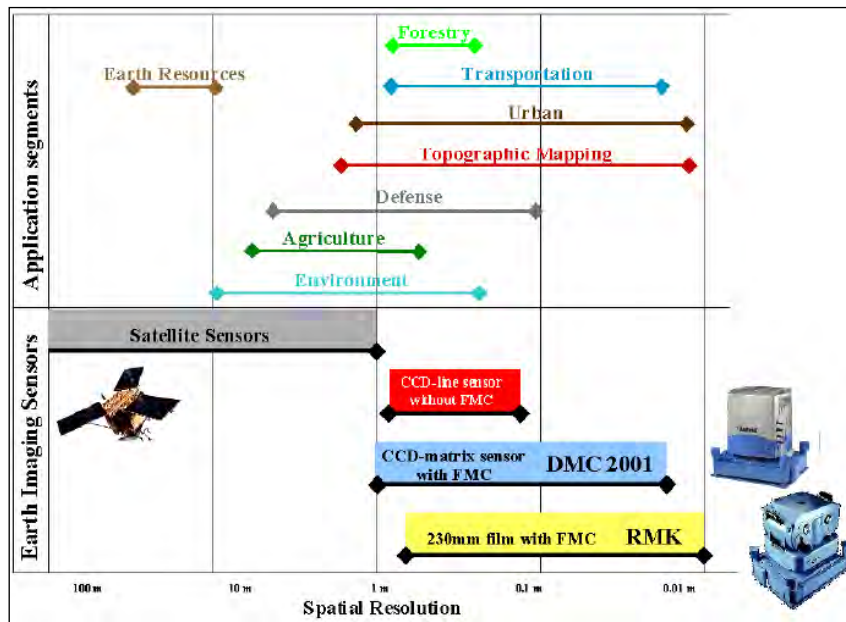


รูปที่ ๑๑ ตัวอย่างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จังหวัดเชียงใหม่ ที่ใช้ข้อมูลภาพออร์โธจากกล้อง DMC

### ๕.๓.๒ การประยุกต์ใช้ในงานด้านต่างๆ

ปัจจุบันเทคโนโลยีในการบินสำรวจถ่ายภาพทางอากาศ สามารถบันทึกภาพลักษณะภูมิประเทศให้มีความละเอียดสูง ไม่ว่าจะเป็นการบันทึกจากการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) หรือจากกล้องถ่ายภาพทางอากาศ (Aerial Camera) ทำให้ข้อมูลภาพที่บันทึกได้สามารถนำมาผลิตเป็นแผนที่มาตราส่วนใหญ่ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านต่างๆได้ อย่างไรก็ตาม การเลือกใช้ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศประเภทต่างๆ ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสม รวมถึงคุณลักษณะของข้อมูลให้ตรงกับนำไปประยุกต์ใช้ ถ้าพิจารณาถึงประเภทของข้อมูลแผนที่ภาพที่มีรายละเอียดสูงในปัจจุบัน สามารถแบ่งข้อมูลเป็น ๒ ประเภทใหญ่ๆ คือ ข้อมูลภาพถ่ายที่ได้จากดาวเทียมรายละเอียดสูง เช่น Worldview GeoEye เป็นต้น และข้อมูลภาพถ่ายที่ได้จากการบินถ่ายภาพจากอากาศยาน เมื่อพิจารณาถึงความละเอียดของจุดภาพ (GSD) พบว่าภาพถ่ายทางอากาศที่ได้จากการบันทึกด้วยกล้องถ่ายภาพทางอากาศ จะมีความละเอียดของจุดภาพที่ ๐.๐๑ - ๑ เมตร สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานทางด้านการผลิตแผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ผังเมือง การคมนาคมขนส่ง เป็นต้น ส่วนภาพถ่ายทางอากาศที่ได้จากการบันทึกด้วยดาวเทียมโดยทั่วไป มีความละเอียดของจุดภาพสูงกว่า ๑ เมตรเหมาะสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้กับงานทางด้านการสำรวจทรัพยากร ด้านการเกษตร และด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น





รูปที่ ๑๒ ความละเอียดของข้อมูลภาพกับการประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ

## เอกสารอ้างอิง

- กรมอุตุนิยมวิทยา. (ม.ป.ป.). **ความรู้อุตุนิยมวิทยา** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=๒๒> [๒๕๕๘, ๒๕ กุมภาพันธ์].
- กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร. (๒๕๕๕). **ข้อมูลทั่วไปจังหวัดสุโขทัย** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.sukhothai.go.th/sukhothai/index.php/th/๒๐๑๒-๐๘-๑๖-๐๖-๓๒-๐๑> [๒๕๕๘, ๖ กุมภาพันธ์].
- กลุ่มพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศ (NSDI). (๒๕๕๕). **ชั้นข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://sites.google.com/site/fgdsservice/home/fgds/๑๐-khxmuk-khwam-sung-phumiprathes-cheing-lekh-dem> [๒๕๕๗, ๑๓ มิถุนายน].
- ไพศาล สันติธรรมนนท์. (๒๕๕๕). **การรังวัดด้วยภาพดิจิทัล (Digital Photogrammetry)** (พิมพ์ครั้งที่ ๒). กรุงเทพฯ: แอคทีฟ พรินท์.
- ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ จังหวัดเชียงใหม่. (ม.ป.ป.). **ข้อมูลพื้นฐาน** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: [http://gis.chiangmai.go.th/index.php?name=infobase&themeID=๔&pid=๒๔&District\\_ID=๒๔](http://gis.chiangmai.go.th/index.php?name=infobase&themeID=๔&pid=๒๔&District_ID=๒๔) [๒๕๕๘, ๒๔ กุมภาพันธ์].
- สถาบันศึกษาความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (๒๕๕๗). **ลักษณะทั่วไปทางกายภาพ** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.apecthai.org/index.php/เศรษฐกิจ-๗๖-จังหวัด/รายละเอียดข้อมูลทั้ง-๗๖-จ-๒/ภาคเหนือ.html> [๒๕๕๘, ๒๔ กุมภาพันธ์].
- ส่วนสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ สำนักเทคโนโลยีทำแผนที่ กรมที่ดิน. (ม.ป.ป.). **การสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ**. [แผ่นพับ]. นนทบุรี: ส่วนสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ สำนักเทคโนโลยีทำแผนที่ กรมที่ดิน.
- สำนักงานจังหวัดกำแพงเพชร. (ม.ป.ป.). **ข้อมูลทั่วไป** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: [http://www.kamphaengphet.go.th/new\\_web/New\\_web/his\\_๐๓.htm](http://www.kamphaengphet.go.th/new_web/New_web/his_๐๓.htm) [๒๕๕๘, ๖ กุมภาพันธ์].
- สำนักงานจังหวัดเชียงราย. (ม.ป.ป.). **ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดเชียงราย** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.chiangrai.net/cpoc/pages/aboutCr.aspx> [๒๕๕๘, ๒๔ กุมภาพันธ์].
- สำนักงานจังหวัดตาก. (ม.ป.ป.). **ที่ตั้งและอาณาเขต** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: [http://๑๒๓.๒๔๒.๑๖๕.๑๓๖/?module=general&pages=data\\_tak&data\\_type=๐๓](http://๑๒๓.๒๔๒.๑๖๕.๑๓๖/?module=general&pages=data_tak&data_type=๐๓) [๒๕๕๘, ๒๔ กุมภาพันธ์].
- สำนักงานจังหวัดน่าน กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร. (ม.ป.ป.). **ที่ตั้งอาณาเขต** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://๑๒๓.๒๔๒.๑๗๘.๘๓/webjo/> [๒๕๕๘, ๒๔ กุมภาพันธ์].
- สำนักงานจังหวัดพะเยา กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร. (ม.ป.ป.). **สภาพทั่วไป** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.phayao.go.th/au/generalty.php> [๒๕๕๘, ๒๔ กุมภาพันธ์].
- สำนักงานจังหวัดพิจิตร. (๒๕๕๕). **ข้อมูลทั่วไป** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.phichit.go.th/phichit/index.php/about> [๒๕๕๘, ๖ กุมภาพันธ์].

### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก. (๒๕๕๖). **ข้อมูลจังหวัด** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: [http://www.phitsanulok.go.th/plk/index.php?option=com\\_content&task=view&id=๓๑&Itemid=๖๑](http://www.phitsanulok.go.th/plk/index.php?option=com_content&task=view&id=๓๑&Itemid=๖๑) [๒๕๕๘, ๖ กุมภาพันธ์].
- สำนักงานจังหวัดเพชรบูรณ์. (ม.ป.ป.). **สภาพทั่วไป** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: [http://www.phetchabun.go.th/data\\_detail.php?content\\_id=๓](http://www.phetchabun.go.th/data_detail.php?content_id=๓) [๒๕๕๘, ๒๔ กุมภาพันธ์].
- สำนักงานจังหวัดแพร่ กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร. (๒๕๕๗). **บรรยายสรุป จังหวัดแพร่** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: [http://www.phrae.go.th/file\\_data/sum\\_phrae.pdf](http://www.phrae.go.th/file_data/sum_phrae.pdf) [๒๕๕๘, ๒๔ กุมภาพันธ์].
- สำนักงานจังหวัดแม่ฮ่องสอน กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร. (๒๕๕๖). **ข้อมูลสำคัญจังหวัดแม่ฮ่องสอน ปี พ.ศ. ๒๕๕๖** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.maehongson.go.th/index.php/๒๐๑๒-๐๘-๑๗-๑๕-๐๖-๕๕/mibrife๒๕๕๖> [๒๕๕๘, ๒๔ กุมภาพันธ์].
- สำนักงานจังหวัดลำปาง. (ม.ป.ป.). **สภาพทั่วไป** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: [http://www.lampang.go.th/t\\_lampang/L๖.htm](http://www.lampang.go.th/t_lampang/L๖.htm) [๒๕๕๘, ๒๔ กุมภาพันธ์].
- สำนักงานจังหวัดลำพูน กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร. (ม.ป.ป.). **ลักษณะภูมิประเทศ/ภูมิอากาศ** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: [http://www.lamphun.go.th/officialwebsite/๒๐๑๓/?page\\_id=๒๘๓](http://www.lamphun.go.th/officialwebsite/๒๐๑๓/?page_id=๒๘๓) [๒๕๕๘, ๒๔ กุมภาพันธ์].
- สำนักงานจังหวัดอุดรธานี. (๒๕๕๖). **บรรยายสรุปจังหวัดอุดรธานี** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: [http://www.uttaradit.go.th/acrobat/infobrief\\_utt.pdf](http://www.uttaradit.go.th/acrobat/infobrief_utt.pdf) [๒๕๕๘, ๖ กุมภาพันธ์].
- Aronoff, S. (๒๐๐๕). *Remote sensing for GIS managers*. Redlands, CA: ESRI Press.
- ASTER GDEM. (๒๐๑๑). *ASTER Global Digital Elevation Model (GDEM)* (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.jspacesystems.or.jp/ersdac/GDEM/E/๒.html> [๒๕๕๗, ๑๑ มิถุนายน].
- Federal Geographic Data Committee. (๑๙๙๘). *Geospatial Positioning Accuracy Standards Part 3 : National Standard for Spatial Data Accuracy*. Reston, Virginia: U.S. Geological Survey.
- ODIE. (๒๕๕๑). **ข้อมูลระดับสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model)** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://odiem๓๑.blogspot.com/> [๒๕๕๗, ๑๓ มิถุนายน].
- Kraus, K., Jansa, J., & Kager, H. (๑๙๙๗). *Photogrammetry, volume 2 : Advanced methods and applications* (P. Stewardson, Trans.). Bonn, Germany: Dummlers.
- Kraus, K., & Waldhausl, P. (๑๙๙๓). *Photogrammetry, volume 1 : Fundamentals and standard processes* (P. Stewardson, Trans.). Bonn, Germany: Dummlers.
- Moffitt, F. H., & Mikhail, E. M. (๑๙๘๐) *Photogrammetry* (3rd ed.). New York, NY: Harper & Row.

### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Sedorovich, A. & O'Hara, C. (๒๐๑๐). Image accuracy checkpoint collection guide. *PositionIT*, ๑๙, ๖๐-๖๓. [http://compassdatainc.com/CompassSIS/rss/content/SIS\\_CheckPoint\\_Article\\_Jan\\_๒๐๑๐\\_PositionIT.pdf](http://compassdatainc.com/CompassSIS/rss/content/SIS_CheckPoint_Article_Jan_๒๐๑๐_PositionIT.pdf)
- Tachikawa, T., Kaku, M., and Iwasaki, A. (๒๐๑๑). *The characteristics of ASTER GDEM version ๒, IGARSS, July ๒๐๑๑*. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: [http://www.jspacesystems.or.jp/ersdac/GDEM/ver๒Validation/IGARSS๒๐๑๑\\_Proceedings\\_GDEM๒.pdf](http://www.jspacesystems.or.jp/ersdac/GDEM/ver๒Validation/IGARSS๒๐๑๑_Proceedings_GDEM๒.pdf) [๒๕๕๗, ๑๓ มิถุนายน].



## ภาคผนวก

ตารางค่าความละเอียดถูกต้องเชิงตำแหน่งของหมุดตรวจสอบ

บริเวณพื้นที่ภาคเหนือ ๑๕ จังหวัด

จำนวน ๑๐๐ หมุด

Accuracy Calculations for DMC Orthophoto 1:4,000 (Indian 1975)

| Point  | Description | x (GPS)     | x (map)    | diff in x | squared diff in x<br>(1) | y (GPS)       | y (map)     | diff in y | squared diff in y<br>(2) | (1) + (2) | square root of<br>[(1)+(2)] |
|--------|-------------|-------------|------------|-----------|--------------------------|---------------|-------------|-----------|--------------------------|-----------|-----------------------------|
| CK-001 | 1           | 533,905.810 | 533905.346 | -0.464    | 0.215                    | 1,975,146.077 | 1975146.365 | 0.288     | 0.083                    | 0.298     | 0.546                       |
| CK-002 | 2           | 516,128.424 | 516127.509 | -0.915    | 0.837                    | 1,937,629.293 | 1937630.162 | 0.869     | 0.755                    | 1.592     | 1.262                       |
| CK-003 | 3           | 566,158.951 | 566158.369 | -0.582    | 0.339                    | 2,076,463.612 | 2076462.965 | -0.647    | 0.419                    | 0.757     | 0.870                       |
| CK-004 | 4           | 606,157.071 | 606157.088 | 0.017     | 0.000                    | 2,050,725.718 | 2050726.117 | 0.399     | 0.159                    | 0.159     | 0.399                       |
| CK-005 | 5           | 565,484.676 | 565483.627 | -1.049    | 1.100                    | 2,033,655.365 | 2033655.083 | -0.282    | 0.080                    | 1.180     | 1.086                       |
| CK-006 | 6           | 527,416.457 | 527415.840 | -0.617    | 0.381                    | 2,017,355.156 | 2017355.315 | 0.159     | 0.025                    | 0.406     | 0.637                       |
| CK-007 | 7           | 531,881.739 | 531880.531 | -1.208    | 1.459                    | 2,214,974.799 | 2214974.681 | -0.118    | 0.014                    | 1.473     | 1.214                       |
| CK-008 | 8           | 520,952.641 | 520952.853 | 0.212     | 0.045                    | 2,147,723.602 | 2147723.734 | 0.132     | 0.017                    | 0.062     | 0.250                       |
| CK-009 | 9           | 566,064.574 | 566064.185 | -0.389    | 0.151                    | 2,122,695.314 | 2122694.917 | -0.397    | 0.158                    | 0.309     | 0.556                       |
| CK-010 | 10          | 496,242.251 | 496241.239 | -1.012    | 1.024                    | 2,160,101.989 | 2160101.328 | -0.661    | 0.437                    | 1.461     | 1.209                       |
| CK-011 | 11          | 488,339.814 | 488338.735 | -1.079    | 1.164                    | 2,122,651.812 | 2122652.029 | 0.217     | 0.047                    | 1.211     | 1.101                       |
| CK-012 | 12          | 499,503.398 | 499503.065 | -0.333    | 0.111                    | 2,096,280.069 | 2096280.624 | 0.555     | 0.308                    | 0.419     | 0.647                       |
| CK-013 | 13          | 471,656.012 | 471655.235 | -0.777    | 0.604                    | 2,084,214.656 | 2084214.323 | -0.333    | 0.111                    | 0.715     | 0.845                       |
| CK-014 | 14          | 464,041.323 | 464041.878 | 0.555     | 0.308                    | 2,064,285.481 | 2064285.259 | -0.222    | 0.049                    | 0.357     | 0.598                       |
| CK-015 | 15          | 436,544.322 | 436542.621 | -1.701    | 2.893                    | 2,050,878.459 | 2050878.564 | 0.105     | 0.011                    | 2.904     | 1.704                       |
| CK-016 | 16          | 458,190.913 | 458190.701 | -0.212    | 0.045                    | 2,006,325.912 | 2006326.230 | 0.318     | 0.101                    | 0.146     | 0.382                       |
| CK-017 | 17          | 500,646.344 | 500645.921 | -0.423    | 0.179                    | 2,046,507.372 | 2046507.584 | 0.212     | 0.045                    | 0.224     | 0.473                       |
| CK-018 | 18          | 531,249.741 | 531248.153 | -1.588    | 2.522                    | 2,061,887.978 | 2061887.766 | -0.212    | 0.045                    | 2.567     | 1.602                       |
| CK-019 | 19          | 471,109.160 | 471107.890 | -1.270    | 1.613                    | 1,981,232.857 | 1981233.492 | 0.635     | 0.403                    | 2.016     | 1.420                       |
| CK-020 | 20          | 493,243.282 | 493241.377 | -1.905    | 3.629                    | 1,969,794.774 | 1969794.986 | 0.212     | 0.045                    | 3.674     | 1.917                       |
| CK-021 | 21          | 740,261.989 | 740260.931 | -1.058    | 1.119                    | 1,702,795.000 | 1702795.106 | 0.106     | 0.011                    | 1.131     | 1.063                       |
| CK-022 | 22          | 718,967.267 | 718966.103 | -1.164    | 1.355                    | 1,770,237.110 | 1770237.745 | 0.635     | 0.403                    | 1.758     | 1.326                       |
| CK-023 | 23          | 734,159.782 | 734158.194 | -1.588    | 2.522                    | 1,807,452.041 | 1807452.147 | 0.106     | 0.011                    | 2.533     | 1.592                       |
| CK-024 | 24          | 746,538.233 | 746537.598 | -0.635    | 0.403                    | 1,848,723.433 | 1848723.327 | -0.106    | 0.011                    | 0.414     | 0.644                       |
| CK-025 | 25          | 779,733.559 | 779733.030 | -0.529    | 0.280                    | 1,863,120.703 | 1863120.809 | 0.106     | 0.011                    | 0.291     | 0.540                       |
| CK-026 | 26          | 732,544.897 | 732545.120 | 0.223     | 0.050                    | 1,869,946.054 | 1869944.926 | -1.128    | 1.272                    | 1.322     | 1.150                       |
| CK-027 | 27          | 704,744.188 | 704743.447 | -0.741    | 0.549                    | 1,836,992.559 | 1836992.824 | 0.265     | 0.070                    | 0.619     | 0.787                       |
| CK-028 | 28          | 680,261.383 | 680260.319 | -1.064    | 1.132                    | 1,802,518.413 | 1802518.678 | 0.265     | 0.070                    | 1.202     | 1.097                       |

| Point  | Description | x (GPS)     | x (map)    | diff in x | squared diff in x<br>(1) | y (GPS)       | y (map)     | diff in y | squared diff in y<br>(2) | (1) + (2) | square root of<br>[(1)+(2)] |
|--------|-------------|-------------|------------|-----------|--------------------------|---------------|-------------|-----------|--------------------------|-----------|-----------------------------|
| CK-029 | 29          | 669,880.982 | 669880.929 | -0.053    | 0.003                    | 1,772,305.144 | 1772305.682 | 0.538     | 0.289                    | 0.292     | 0.541                       |
| CK-030 | 30          | 637,331.234 | 637330.281 | -0.953    | 0.908                    | 1,798,377.082 | 1798377.400 | 0.318     | 0.101                    | 1.009     | 1.005                       |
| CK-031 | 31          | 652,552.102 | 652552.076 | -0.026    | 0.001                    | 1,823,154.422 | 1823154.687 | 0.265     | 0.070                    | 0.071     | 0.266                       |
| CK-032 | 32          | 669,005.110 | 669004.965 | -0.145    | 0.021                    | 1,847,401.004 | 1847402.148 | 1.144     | 1.309                    | 1.330     | 1.153                       |
| CK-033 | 33          | 690,236.210 | 690234.622 | -1.588    | 2.522                    | 1,878,081.229 | 1878081.126 | -0.103    | 0.011                    | 2.532     | 1.591                       |
| CK-034 | 34          | 699,220.192 | 699218.737 | -1.455    | 2.117                    | 1,905,195.169 | 1905195.037 | -0.132    | 0.017                    | 2.134     | 1.461                       |
| CK-035 | 35          | 692,393.832 | 692392.562 | -1.270    | 1.613                    | 1,977,770.480 | 1977770.401 | -0.079    | 0.006                    | 1.619     | 1.272                       |
| CK-036 | 36          | 662,222.273 | 662221.003 | -1.270    | 1.613                    | 1,947,201.733 | 1947201.945 | 0.212     | 0.045                    | 1.658     | 1.288                       |
| CK-037 | 37          | 672,595.571 | 672594.936 | -0.635    | 0.403                    | 1,910,924.194 | 1910923.665 | -0.529    | 0.280                    | 0.683     | 0.826                       |
| CK-038 | 38          | 632,185.505 | 632183.759 | -1.746    | 3.049                    | 1,887,014.075 | 1887014.340 | 0.265     | 0.070                    | 3.119     | 1.766                       |
| CK-039 | 39          | 621,819.436 | 621821.140 | 1.704     | 2.904                    | 1,858,430.842 | 1858431.160 | 0.318     | 0.101                    | 3.005     | 1.733                       |
| CK-040 | 40          | 611,549.675 | 611548.670 | -1.005    | 1.010                    | 1,830,325.865 | 1830326.130 | 0.265     | 0.070                    | 1.080     | 1.039                       |
| CK-041 | 41          | 579,138.887 | 579138.464 | -0.423    | 0.179                    | 1,768,258.921 | 1768259.027 | 0.106     | 0.011                    | 0.190     | 0.436                       |
| CK-042 | 42          | 539,074.387 | 539073.540 | -0.847    | 0.717                    | 1,783,546.465 | 1783546.677 | 0.212     | 0.045                    | 0.762     | 0.873                       |
| CK-043 | 43          | 549,197.853 | 549197.588 | -0.265    | 0.070                    | 1,816,887.941 | 1816888.529 | 0.588     | 0.346                    | 0.416     | 0.645                       |
| CK-044 | 44          | 559,221.397 | 559220.603 | -0.794    | 0.630                    | 1,848,020.890 | 1848021.287 | 0.397     | 0.158                    | 0.788     | 0.888                       |
| CK-045 | 45          | 587,732.092 | 587731.637 | -0.455    | 0.207                    | 1,876,075.922 | 1876076.583 | 0.661     | 0.437                    | 0.644     | 0.802                       |
| CK-046 | 46          | 555,435.432 | 555434.506 | -0.926    | 0.857                    | 1,892,076.664 | 1892077.061 | 0.397     | 0.158                    | 1.015     | 1.008                       |
| CK-047 | 47          | 596,999.347 | 596998.950 | -0.397    | 0.158                    | 1,907,077.835 | 1907076.977 | -0.858    | 0.736                    | 0.894     | 0.945                       |
| CK-048 | 48          | 632,193.607 | 632192.416 | -1.191    | 1.418                    | 1,919,973.808 | 1919973.908 | 0.100     | 0.010                    | 1.428     | 1.195                       |
| CK-049 | 49          | 557,194.556 | 557193.498 | -1.058    | 1.119                    | 1,921,042.311 | 1921042.708 | 0.397     | 0.158                    | 1.277     | 1.130                       |
| CK-050 | 50          | 620,299.561 | 620301.199 | 1.638     | 2.683                    | 1,947,023.439 | 1947021.905 | -1.534    | 2.353                    | 5.036     | 2.244                       |
| CK-051 | 51          | 577,793.597 | 577793.246 | -0.351    | 0.123                    | 1,944,160.481 | 1944160.957 | 0.476     | 0.227                    | 0.350     | 0.591                       |
| CK-052 | 52          | 640,027.054 | 640027.001 | -0.053    | 0.003                    | 1,966,758.850 | 1966759.062 | 0.212     | 0.045                    | 0.048     | 0.219                       |
| CK-053 | 53          | 656,536.351 | 656535.928 | -0.423    | 0.179                    | 1,871,736.366 | 1871737.107 | 0.741     | 0.549                    | 0.728     | 0.853                       |
| CK-054 | 54          | 584,738.987 | 584737.717 | -1.270    | 1.613                    | 1,801,409.505 | 1801409.399 | -0.106    | 0.011                    | 1.624     | 1.274                       |
| CK-055 | 55          | 723,650.167 | 723649.638 | -0.529    | 0.280                    | 1,731,090.581 | 1731090.263 | -0.318    | 0.101                    | 0.381     | 0.617                       |
| CK-056 | 56          | 516,011.694 | 516010.906 | -0.788    | 0.621                    | 1,862,933.549 | 1862934.150 | 0.601     | 0.361                    | 0.982     | 0.991                       |
| CK-057 | 57          | 506,543.813 | 506543.681 | -0.132    | 0.017                    | 1,902,770.068 | 1902770.465 | 0.397     | 0.158                    | 0.175     | 0.418                       |

| Point  | Description | x (GPS)     | x (map)    | diff in x | squared diff in x<br>(1) | y (GPS)       | y (map)     | diff in y | squared diff in y<br>(2) | (1) + (2) | square root of<br>[(1)+(2)] |
|--------|-------------|-------------|------------|-----------|--------------------------|---------------|-------------|-----------|--------------------------|-----------|-----------------------------|
| CK-058 | 58          | 427,450.069 | 427448.726 | -1.343    | 1.804                    | 2,108,724.087 | 2108724.127 | 0.040     | 0.002                    | 1.805     | 1.344                       |
| CK-059 | 59          | 444,678.598 | 444677.487 | -1.111    | 1.234                    | 2,133,375.706 | 2133375.785 | 0.079     | 0.006                    | 1.241     | 1.114                       |
| CK-060 | 60          | 417,830.129 | 417829.970 | -0.159    | 0.025                    | 2,160,732.314 | 2160732.473 | 0.159     | 0.025                    | 0.051     | 0.225                       |
| CK-061 | 61          | 391,495.361 | 391494.647 | -0.714    | 0.510                    | 2,149,014.169 | 2149014.487 | 0.318     | 0.101                    | 0.611     | 0.782                       |
| CK-062 | 62          | 392,902.214 | 392901.341 | -0.873    | 0.762                    | 2,124,113.862 | 2124113.941 | 0.079     | 0.006                    | 0.768     | 0.877                       |
| CK-063 | 63          | 387,712.900 | 387712.582 | -0.318    | 0.101                    | 2,079,604.561 | 2079604.799 | 0.238     | 0.057                    | 0.158     | 0.397                       |
| CK-064 | 64          | 388,430.425 | 388430.743 | 0.318     | 0.101                    | 2,049,749.084 | 2049748.449 | -0.635    | 0.403                    | 0.504     | 0.710                       |
| CK-065 | 65          | 416,820.472 | 416819.996 | -0.476    | 0.227                    | 2,002,203.184 | 2002203.263 | 0.079     | 0.006                    | 0.233     | 0.483                       |
| CK-066 | 66          | 387,643.765 | 387642.974 | -0.791    | 0.626                    | 2,004,006.000 | 2004006.079 | 0.079     | 0.006                    | 0.632     | 0.795                       |
| CK-067 | 67          | 389,595.940 | 389594.987 | -0.953    | 0.908                    | 1,967,158.707 | 1967158.510 | -0.197    | 0.039                    | 0.947     | 0.973                       |
| CK-068 | 68          | 428,791.279 | 428790.888 | -0.391    | 0.153                    | 1,900,414.131 | 1900414.369 | 0.238     | 0.057                    | 0.210     | 0.458                       |
| CK-069 | 69          | 449,690.059 | 449689.212 | -0.847    | 0.717                    | 1,880,137.104 | 1880137.210 | 0.106     | 0.011                    | 0.729     | 0.854                       |
| CK-070 | 70          | 459,100.372 | 459099.949 | -0.423    | 0.179                    | 1,846,409.669 | 1846410.198 | 0.529     | 0.280                    | 0.459     | 0.677                       |
| CK-071 | 71          | 481,481.935 | 481481.744 | -0.191    | 0.036                    | 1,821,943.633 | 1821944.032 | 0.399     | 0.159                    | 0.196     | 0.442                       |
| CK-072 | 72          | 486,080.868 | 486079.822 | -1.046    | 1.094                    | 1,770,130.902 | 1770130.596 | -0.306    | 0.094                    | 1.188     | 1.090                       |
| CK-073 | 73          | 466,317.667 | 466316.844 | -0.823    | 0.677                    | 1,763,991.212 | 1763991.170 | -0.042    | 0.002                    | 0.679     | 0.824                       |
| CK-074 | 74          | 484,650.958 | 484650.164 | -0.794    | 0.630                    | 1,750,565.586 | 1750565.718 | 0.132     | 0.017                    | 0.648     | 0.805                       |
| CK-075 | 75          | 477,329.025 | 477328.231 | -0.794    | 0.630                    | 1,856,126.199 | 1856126.331 | 0.132     | 0.017                    | 0.648     | 0.805                       |
| CK-076 | 76          | 612,078.722 | 612077.796 | -0.926    | 0.857                    | 2,102,675.178 | 2102675.178 | 0.000     | 0.000                    | 0.857     | 0.926                       |
| CK-077 | 77          | 636,526.628 | 636525.834 | -0.794    | 0.630                    | 2,086,917.069 | 2086916.985 | -0.084    | 0.007                    | 0.637     | 0.798                       |
| CK-078 | 78          | 590,647.979 | 590648.508 | 0.529     | 0.280                    | 2,128,256.893 | 2128256.628 | -0.265    | 0.070                    | 0.350     | 0.592                       |
| CK-079 | 79          | 551,972.687 | 551971.899 | -0.788    | 0.621                    | 2,165,913.636 | 2165914.297 | 0.661     | 0.437                    | 1.058     | 1.029                       |
| CK-080 | 80          | 601,592.524 | 601592.392 | -0.132    | 0.017                    | 2,166,201.652 | 2166201.784 | 0.132     | 0.017                    | 0.035     | 0.187                       |
| CK-081 | 81          | 624,386.470 | 624385.882 | -0.588    | 0.346                    | 2,137,226.699 | 2137226.831 | 0.132     | 0.017                    | 0.363     | 0.603                       |
| CK-082 | 82          | 587,698.062 | 587697.268 | -0.794    | 0.630                    | 2,195,299.711 | 2195300.108 | 0.397     | 0.158                    | 0.788     | 0.888                       |
| CK-083 | 83          | 578,677.008 | 578675.950 | -1.058    | 1.119                    | 2,230,208.445 | 2230207.990 | -0.455    | 0.207                    | 1.326     | 1.152                       |
| CK-084 | 84          | 601,710.389 | 601708.928 | -1.461    | 2.135                    | 2,237,967.860 | 2237966.557 | -1.303    | 1.698                    | 3.832     | 1.958                       |
| CK-085 | 85          | 641,356.686 | 641357.083 | 0.397     | 0.158                    | 2,227,364.466 | 2227364.566 | 0.100     | 0.010                    | 0.168     | 0.409                       |
| CK-086 | 86          | 641,599.670 | 641599.935 | 0.265     | 0.070                    | 2,172,886.196 | 2172884.977 | -1.219    | 1.486                    | 1.556     | 1.247                       |



| Point  | Description | x (GPS)     | x (map)    | diff in x | squared diff in x<br>(1) | y (GPS)       | y (map)     | diff in y | squared diff in y<br>(2) | (1) + (2) | square root of<br>[[1)+(2)]] |        |       |
|--------|-------------|-------------|------------|-----------|--------------------------|---------------|-------------|-----------|--------------------------|-----------|------------------------------|--------|-------|
| CK-087 | 87          | 654,073.588 | 654072.662 | -0.926    | 0.857                    | 2,123,425.264 | 2123425.164 | -0.100    | 0.010                    | 0.867     | 0.931                        |        |       |
| CK-088 | 88          | 697,662.649 | 697661.988 | -0.661    | 0.437                    | 2,146,710.561 | 2146710.752 | 0.191     | 0.036                    | 0.473     | 0.688                        |        |       |
| CK-089 | 89          | 635,346.149 | 635345.752 | -0.397    | 0.158                    | 2,203,804.860 | 2203804.905 | 0.045     | 0.002                    | 0.160     | 0.400                        |        |       |
| CK-090 | 90          | 692,532.944 | 692532.679 | -0.265    | 0.070                    | 2,119,766.198 | 2119766.595 | 0.397     | 0.158                    | 0.228     | 0.477                        |        |       |
| CK-091 | 91          | 711,363.478 | 711362.920 | -0.558    | 0.311                    | 2,066,865.474 | 2066866.135 | 0.661     | 0.437                    | 0.748     | 0.865                        |        |       |
| CK-092 | 92          | 679,853.244 | 679852.553 | -0.691    | 0.477                    | 2,078,164.605 | 2078164.208 | -0.397    | 0.158                    | 0.635     | 0.797                        |        |       |
| CK-093 | 93          | 726,622.325 | 726621.867 | -0.458    | 0.210                    | 2,110,701.555 | 2110702.216 | 0.661     | 0.437                    | 0.647     | 0.804                        |        |       |
| CK-094 | 94          | 685,774.560 | 685774.031 | -0.529    | 0.280                    | 2,050,863.345 | 2050864.139 | 0.794     | 0.630                    | 0.910     | 0.954                        |        |       |
| CK-095 | 95          | 655,733.273 | 655733.379 | 0.106     | 0.011                    | 2,037,184.511 | 2037185.278 | 0.767     | 0.588                    | 0.600     | 0.774                        |        |       |
| CK-096 | 96          | 678,525.396 | 678524.549 | -0.847    | 0.717                    | 2,016,147.840 | 2016147.575 | -0.265    | 0.070                    | 0.788     | 0.887                        |        |       |
| CK-097 | 97          | 625,307.667 | 625308.593 | 0.926     | 0.857                    | 2,048,971.698 | 2048971.433 | -0.265    | 0.070                    | 0.928     | 0.963                        |        |       |
| CK-098 | 98          | 627,256.342 | 627255.813 | -0.529    | 0.280                    | 2,013,799.506 | 2013798.880 | -0.626    | 0.392                    | 0.672     | 0.820                        |        |       |
| CK-099 | 99          | 601,533.932 | 601533.403 | -0.529    | 0.280                    | 2,007,819.992 | 2007820.518 | 0.526     | 0.277                    | 0.557     | 0.746                        |        |       |
| CK-100 | 100         | 607,044.528 | 607043.999 | -0.529    | 0.280                    | 1,988,220.146 | 1988221.037 | 0.891     | 0.794                    | 1.074     | 1.036                        |        |       |
|        |             |             |            |           |                          |               |             |           |                          |           | sum                          | 98.437 | 9.922 |
|        |             |             |            |           |                          |               |             |           |                          |           | average                      | 0.984  | 0.992 |
|        |             |             |            |           |                          |               |             |           |                          |           | RMSEr                        | 0.992  | 0.996 |
|        |             |             |            |           |                          |               |             |           |                          |           | Accuracy per NSSDA           | 1.717  | 1.310 |

การตรวจสอบความถูกต้องทางตำแหน่งของระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข

ครั้งที่ ๑ จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และจังหวัดลำปาง

จำนวน ๒๐ หมด



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ ..... CK-01 ..... ชื่อภาพถ่าย ..... DMC ..... ระวางแผนที่ ..... 4844 | 3274 .....  
สถานที่ตั้ง ..... อ.สบปราบ ..... ปีบินถ่ายภาพ ..... 2555 ..... จังหวัด ..... ลำปาง .....

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = ..... 533571.641 ..... เมตร

N = ..... 1975450.691 ..... เมตร

โซน ..... 47 .....

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

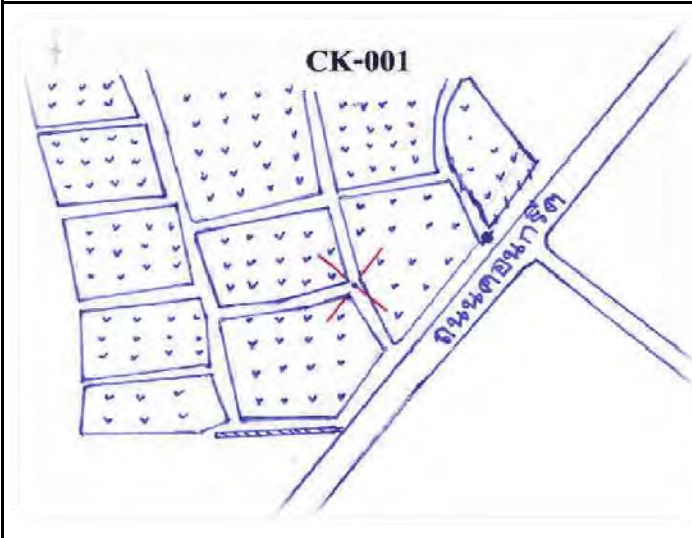
E = ..... 533905.810 ..... เมตร

N = ..... 1975146.077 ..... เมตร

โซน ..... 47 .....

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = ..... 197.104 ..... เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ ..... CK-02 ..... ชื่อภาพถ่าย ..... DMC ..... ระวางแผนที่ ..... 4844 III 1636 .....  
สถานที่ตั้ง ..... อ.แม่พริก ..... ปีบินถ่ายภาพ ..... 2555 ..... จังหวัด ..... ลำปาง .....

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = ..... 515794.211 ..... เมตร

N = ..... 1937933.805 ..... เมตร

โซน ..... 47 .....

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

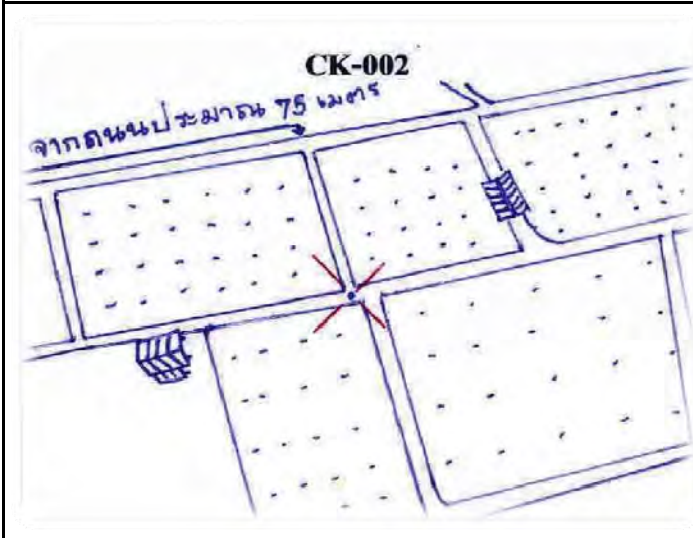
E = ..... 516128.424 ..... เมตร

N = ..... 1937629.293 ..... เมตร

โซน ..... 47 .....

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = ..... 159.588 ..... เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-03 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4946 IV 6676  
สถานที่ตั้ง อ.แจ้ห่ม ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด ลำปาง

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 565824.842 เมตร

N = 2076768.479 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

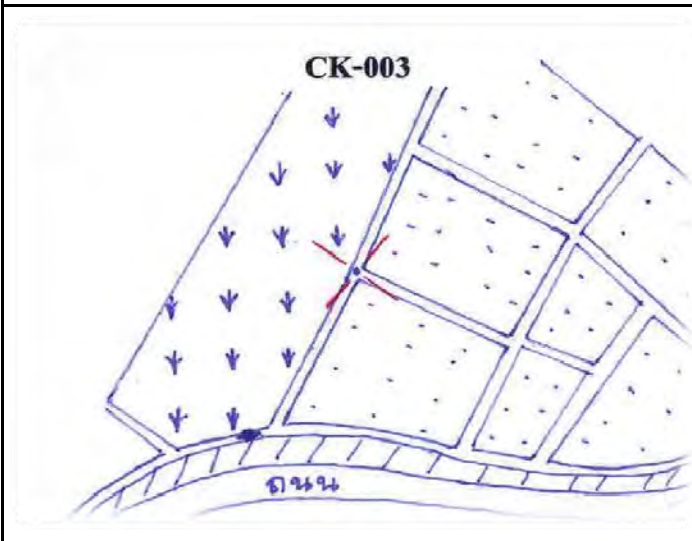
E = 566158.951 เมตร

N = 2076463.612 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 312.093 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ ..... CK-04 ..... ชื่อภาพถ่าย ..... DMC ..... ระวางแผนที่ ..... 5046 III 0650 .....  
สถานที่ตั้ง ..... อ.แม่เมะ ..... ปีบินถ่ายภาพ ..... 2555 ..... จังหวัด ..... ลำปาง .....

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = ..... 605823.061 ..... เมตร

N = ..... 2051030.537 ..... เมตร

โซน ..... 47 .....

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

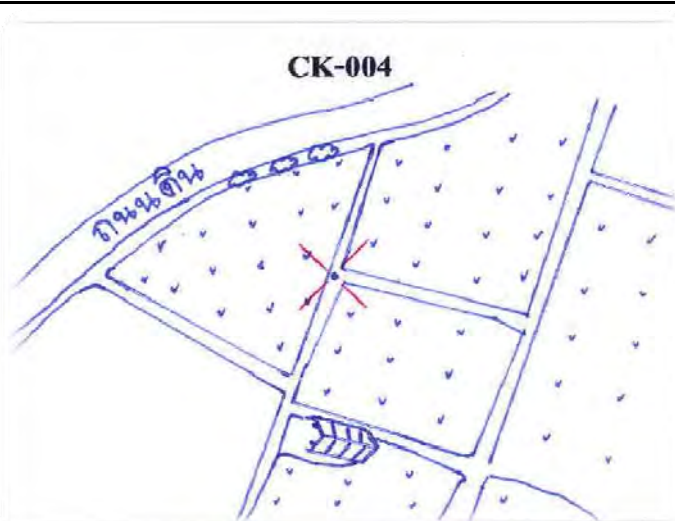
E = ..... 606157.071 ..... เมตร

N = ..... 2050725.718 ..... เมตร

โซน ..... 47 .....

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = ..... 275.126 ..... เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-05 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4945 IV 6432  
สถานที่ตั้ง อ.เมืองลำปาง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด ลำปาง

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 565150.575 เมตร

N = 2033960.132 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

E = 565484.676 เมตร

N = 2033655.365 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 253.553 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ ..... CK-06 ..... ชื่อภาพถ่าย ..... DMC ..... ระวางแผนที่ ..... 4845 III 2616 .....  
สถานที่ตั้ง ..... อ.ห้างฉัตร ..... ปีบินถ่ายภาพ ..... 2555 ..... จังหวัด ..... ลำปาง .....

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = ..... 527082.267 ..... เมตร

N = ..... 2017659.877 ..... เมตร

โซน ..... 47 .....

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

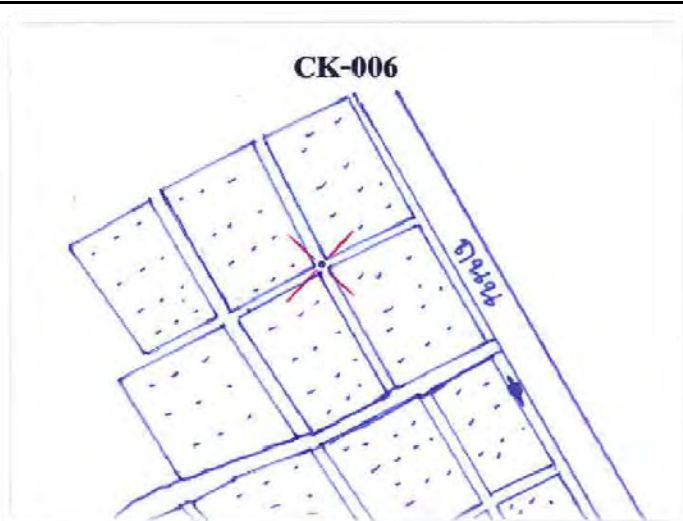
E = ..... 527416.457 ..... เมตร

N = ..... 2017355.156 ..... เมตร

โซน ..... 47 .....

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = ..... 266.210 ..... เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ ..... CK-07 ..... ชื่อภาพถ่าย ..... DMC ..... ระวางแผนที่ ..... 4849 II 3014 .....  
สถานที่ตั้ง ..... อ.แม่เมาะ ..... ปีบินถ่ายภาพ ..... 2555 ..... จังหวัด ..... เชียงใหม่ .....

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 531547.539 ..... เมตร

N = 2215279.941 ..... เมตร

โซน ..... 47 .....

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

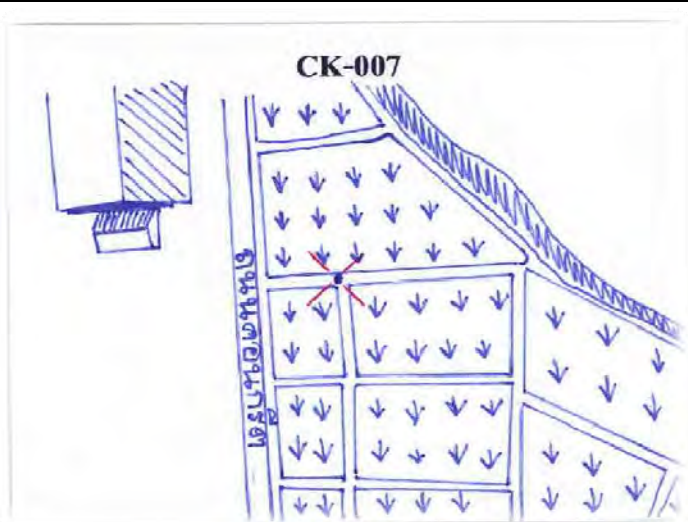
E = 531881.739 ..... เมตร

N = 2214974.799 ..... เมตร

โซน ..... 47 .....

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 469.815 ..... เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-08 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4847 IV 2046  
สถานที่ตั้ง อ.พริ้ว ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เชียงใหม่

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 520618.426 เมตร

N = 2148028.615 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

E = 520952.641 เมตร

N = 2147723.602 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 451.947 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ ..... CK-09 ..... ชื่อภาพถ่าย ..... DMC ..... ระวางแผนที่ ..... 4947 III 6622 .....  
สถานที่ตั้ง ..... อ.วังเหนือ ..... ปีบินถ่ายภาพ ..... 2555 ..... จังหวัด ..... ลำปาง .....

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = ..... 565730.455 ..... เมตร

N = ..... 2123000.281 ..... เมตร

โซน ..... 47 .....

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

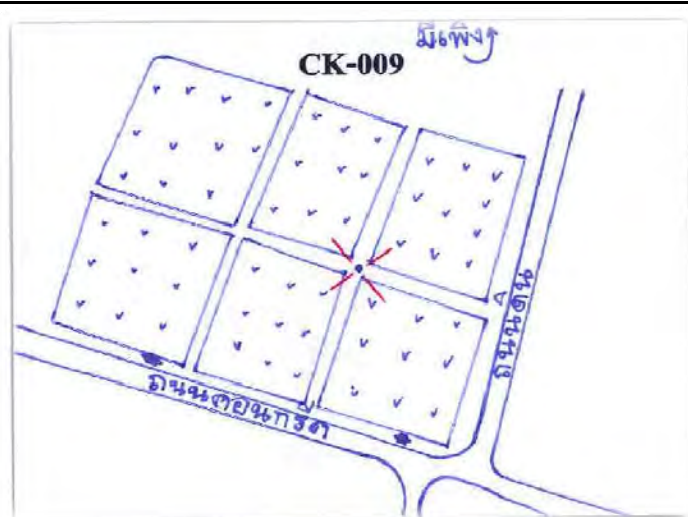
E = ..... 566064.574 ..... เมตร

N = ..... 2122695.314 ..... เมตร

โซน ..... 47 .....

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = ..... 436.629 ..... เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-10 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4748 II 7674  
สถานที่ตั้ง อ.เชียงดาว ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เชียงใหม่

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 495907.986 เมตร

N = 2160407.026 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

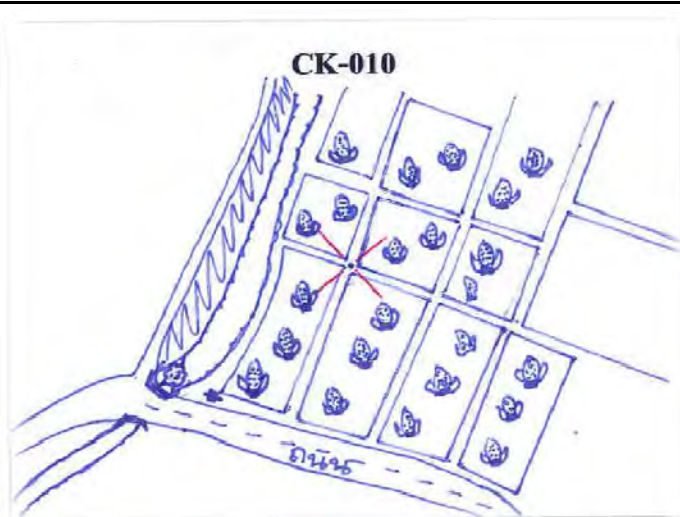
E = 496242.251 เมตร

N = 2160101.989 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 448.930 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ ..... CK-11 ..... ชื่อภาพถ่าย ..... DMC ..... ระวางแผนที่ ..... 4747 III 6422 .....  
สถานที่ตั้ง ..... อ.แม่แตง ..... ปีบินถ่ายภาพ ..... 2555 ..... จังหวัด ..... เชียงใหม่ .....

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 488005.532 ..... เมตร

N = 2122956.772 ..... เมตร

โซน 47 .....

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

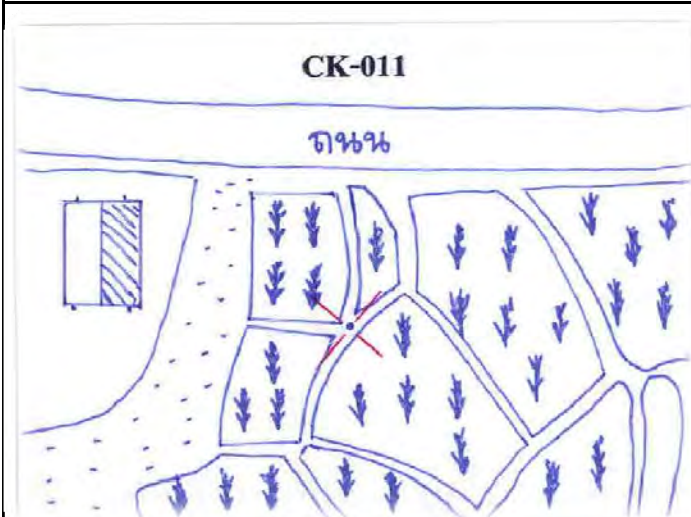
E = 488339.814 ..... เมตร

N = 2122651.812 ..... เมตร

โซน 47 .....

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 360.267 ..... เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-12 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4746 | 9896  
สถานที่ตั้ง อ.สันทราย ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เชียงใหม่

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 499169.140 เมตร

N = 2096584.972 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

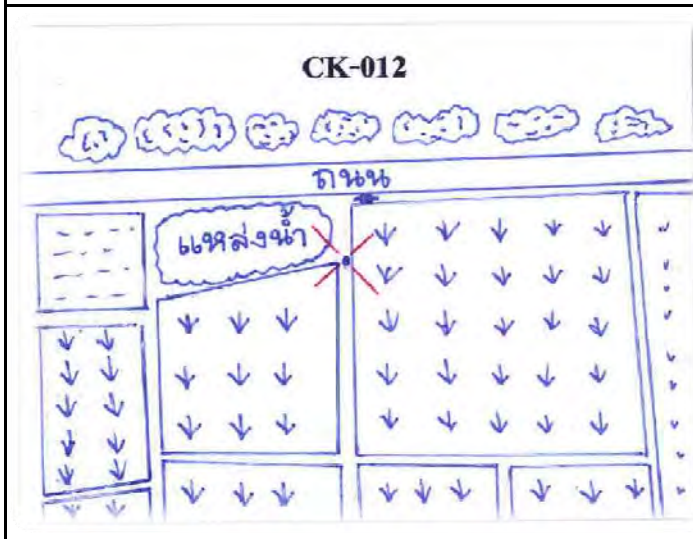
E = 499503.398 เมตร

N = 2096280.069 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 324.524 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-13 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4746 IV 7084  
สถานที่ตั้ง อ. สะเมิง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เชียงใหม่

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 471321.692 เมตร

N = 2084519.534 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

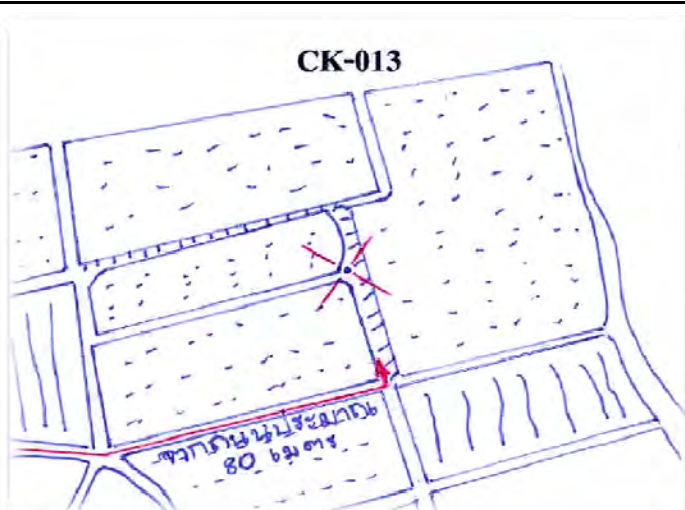
E = 471656.012 เมตร

N = 2084214.656 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 497.688 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ ..... CK-14 ..... ชื่อภาพถ่าย ..... DMC ..... ระวางแผนที่ ..... 4746 III 6464 .....  
สถานที่ตั้ง ..... อ.แม่วาง ..... ปีบินถ่ายภาพ ..... 2555 ..... จังหวัด ..... เชียงใหม่ .....

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 463706.984 ..... เมตร

N = 2064590.315 ..... เมตร

โซน 47 .....

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

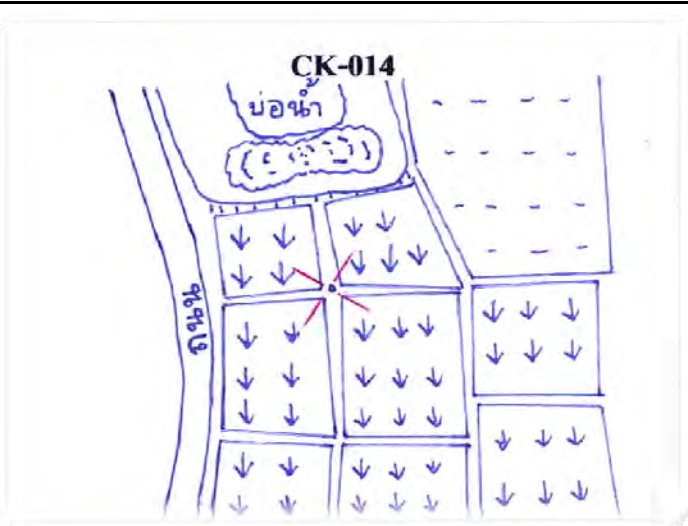
E = 464041.323 ..... เมตร

N = 2064285.481 ..... เมตร

โซน 47 .....

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 418.301 ..... เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-15 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4646 II 3650  
สถานที่ตั้ง อ.แม่แจ่ม ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เชียงใหม่

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 436209.917 เมตร

N = 2051183.266 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

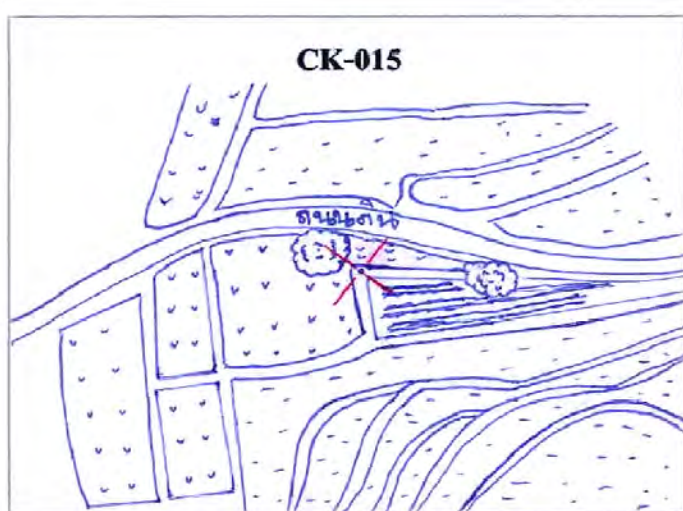
E = 436544.322 เมตร

N = 2050878.459 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 593.340 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



ภาพถ่ายทางอากาศ

รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ ..... CK-16 ..... ชื่อภาพถ่าย ..... DMC ..... ระวางแผนที่ ..... 4645 II 3206 .....  
สถานที่ตั้ง ..... อ.ฮอด ..... ปีบินถ่ายภาพ ..... 2555 ..... จังหวัด ..... เชียงใหม่ .....

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 457856.552 ..... เมตร

N = 2006630.607 ..... เมตร

โซน 47 .....

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

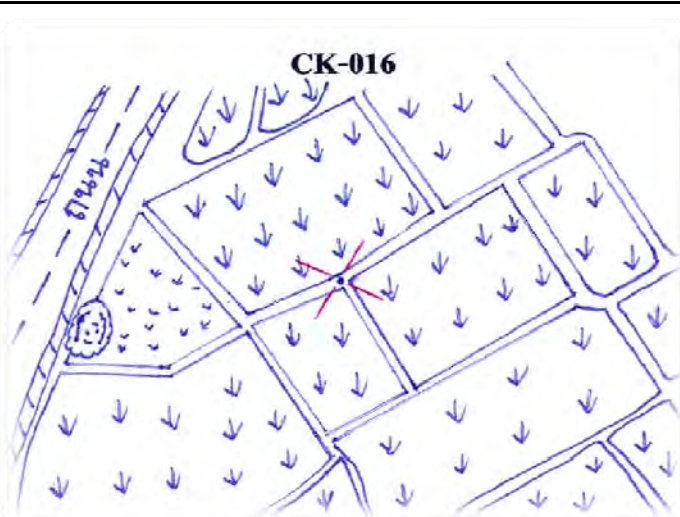
E = 458190.913 ..... เมตร

N = 2006325.912 ..... เมตร

โซน 47 .....

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 271.645 ..... เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-17 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4846 III 0046  
สถานที่ตั้ง อ.เมืองลำพูน ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด ลำพูน

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 500312.088 เมตร

N = 2046812.162 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

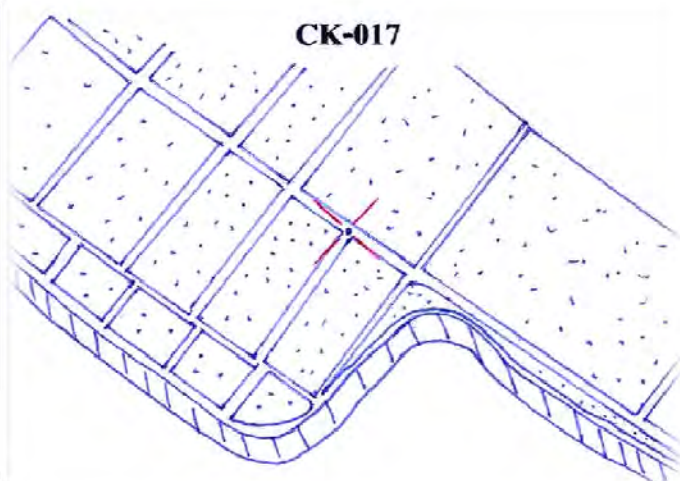
E = 500646.344 เมตร

N = 2046507.372 เมตร

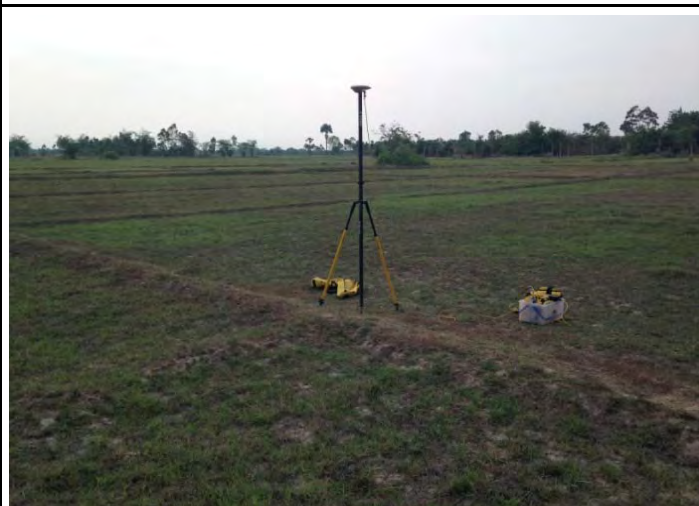
โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 302.217 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ ..... CK-18 ..... ชื่อภาพถ่าย ..... DMC ..... ระวางแผนที่ ..... 4846 II 3060 .....  
สถานที่ตั้ง ..... อ.แม่ื่อน ..... ปีบินถ่ายภาพ ..... 2555 ..... จังหวัด ..... เชียงใหม่ .....

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 530915.555 ..... เมตร

N = 2062192.806 ..... เมตร

โซน 47 .....

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

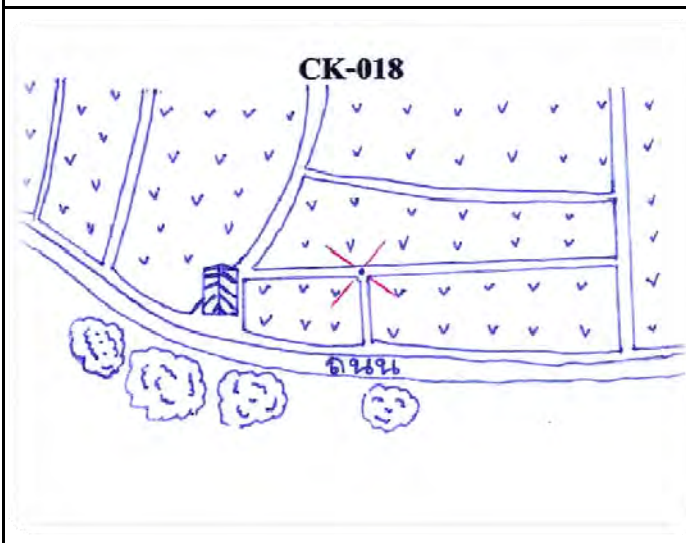
E = 531249.741 ..... เมตร

N = 2061887.978 ..... เมตร

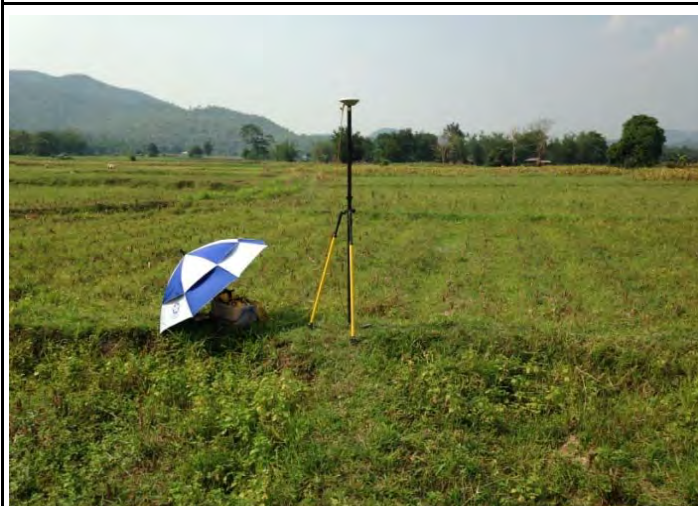
โซน 47 .....

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 491.837 ..... เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ ..... CK-19 ..... ชื่อภาพถ่าย ..... DMC ..... ระวางแผนที่ ..... 4745 III 6692 .....  
สถานที่ตั้ง ..... อ.ดอยเต่า ..... ปีบินถ่ายภาพ ..... 2555 ..... จังหวัด ..... เชียงใหม่ .....

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 470774.828 เมตร

N = 1981537.487 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

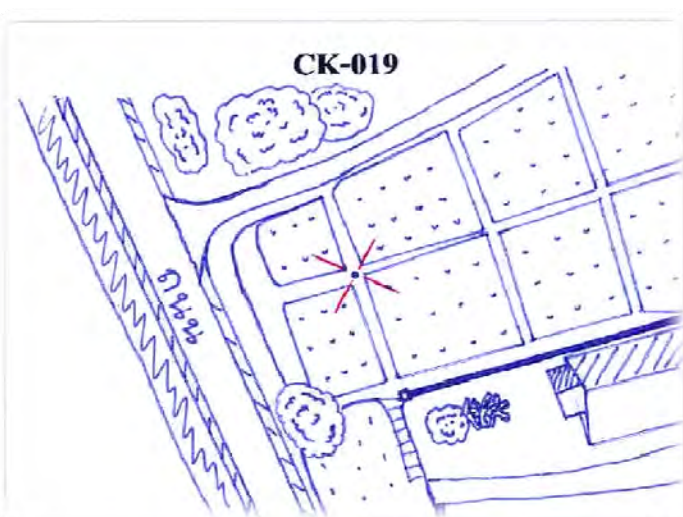
E = 471109.160 เมตร

N = 1981232.857 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 283.858 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ ..... CK-20 ..... ชื่อภาพถ่าย ..... DMC ..... ระวางแผนที่ ..... 4744 | 9268 .....  
สถานที่ตั้ง ..... อ.ลิ ..... ปีบินถ่ายภาพ ..... 2555 ..... จังหวัด ..... ลำพูน .....

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = ..... 492909.007 ..... เมตร

N = ..... 1970099.372 ..... เมตร

โซน ..... 47 .....

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

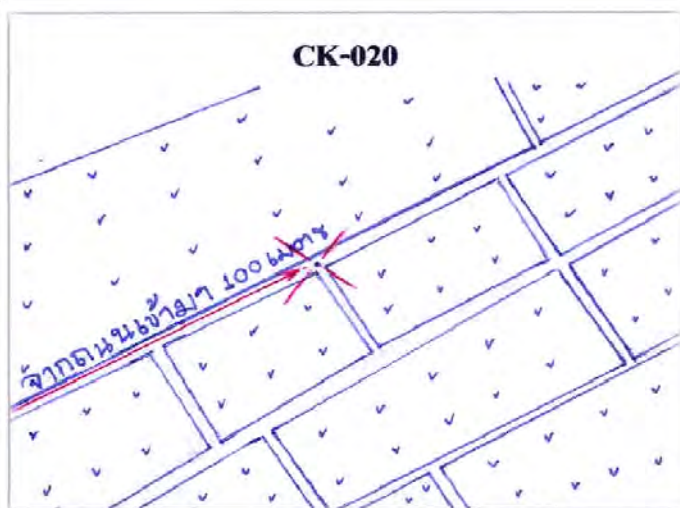
E = ..... 493243.282 ..... เมตร

N = ..... 1969794.774 ..... เมตร

โซน ..... 47 .....

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = ..... 438.999 ..... เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



การตรวจสอบความถูกต้องทางตำแหน่งของระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข

ครั้งที่ ๒ จังหวัดตาก เชียงใหม่ และจังหวัดแม่ฮ่องสอน

จำนวน ๒๐ หมด



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-01 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4842 IV 1662  
สถานที่ตั้ง ต.วังหิน อ.เมืองตาก ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด ตาก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

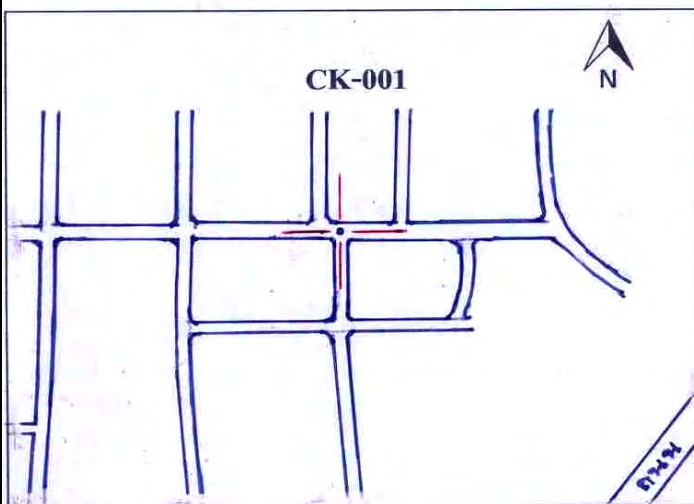
E = 515677.431 เมตร  
N = 1863237.053 เมตร  
โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

E = 516011.694 เมตร  
N = 1862933.549 เมตร  
โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 112.664 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-02 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4843 III 0602  
สถานที่ตั้ง ต.สามเงา อ.สามเงา ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด ตาก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 506209.551 เมตร

N = 1903073.563 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

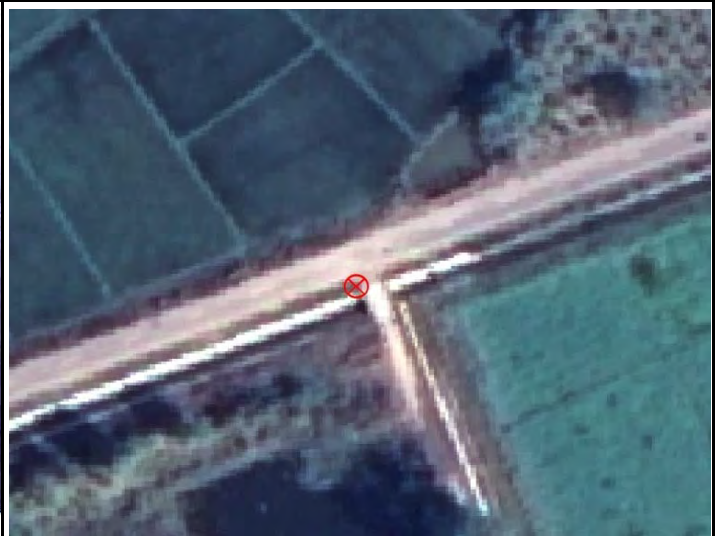
E = 506543.813 เมตร

N = 1902770.068 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 138.566 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-03 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4647 II 2608  
สถานที่ตั้ง ต.บ้านจันทร์ อ.กัลยาณิวัฒนา ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เชียงใหม่

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

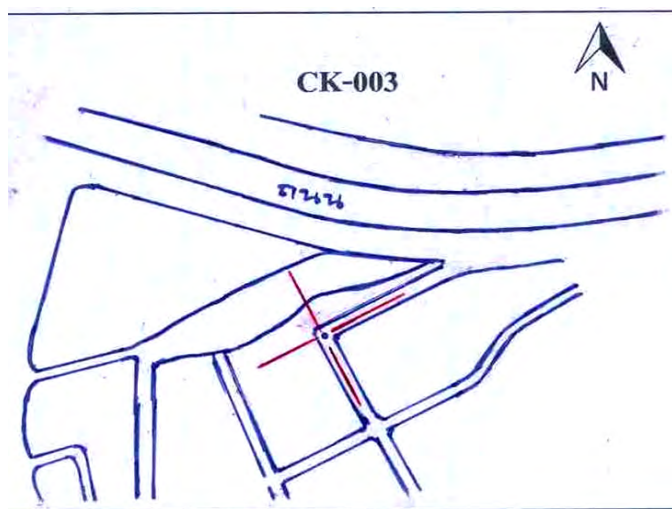
E = 427115.92 เมตร  
N = 2109027.447 เมตร  
โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

E = 427450.069 เมตร  
N = 2108724.087 เมตร  
โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 958.043 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-04 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4647 | 4432  
สถานที่ตั้ง ต.แม่ฮี้ อ.ปาย ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด แม่ฮ่องสอน

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 444344.414 เมตร

N = 2133679.047 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

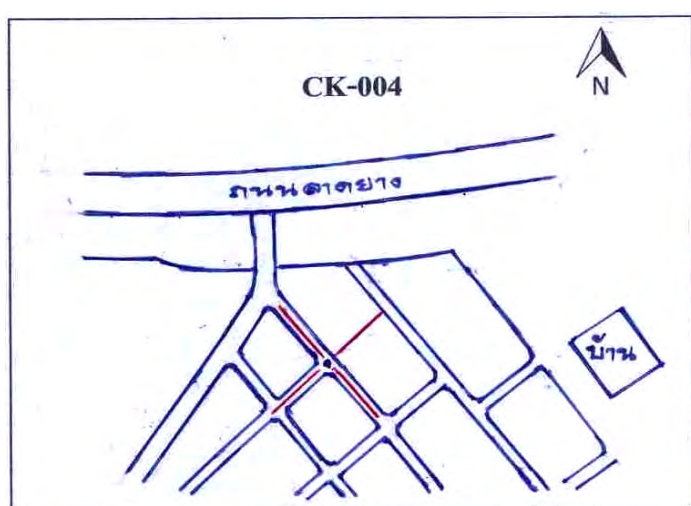
E = 444678.598 เมตร

N = 2133375.706 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 499.522 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-05 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4648 III 1866  
สถานที่ตั้ง ต.ปางมะผ้า อ.ปางมะผ้า ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด แม่ฮ่องสอน

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 417498.083 เมตร

N = 2161037.323 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

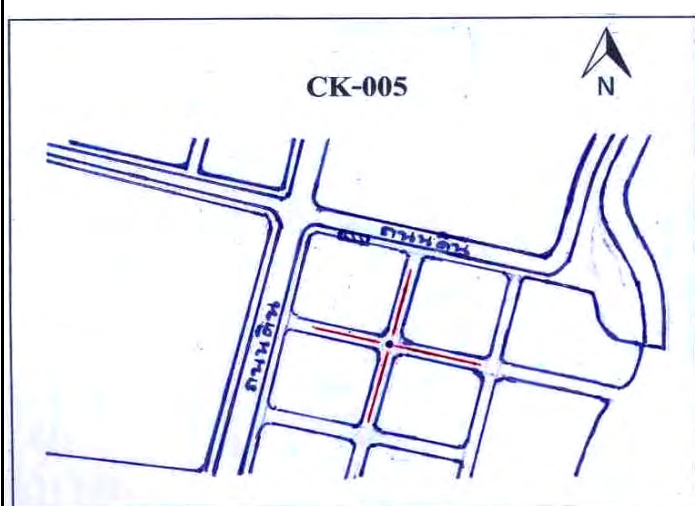
E = 417830.129 เมตร

N = 2160732.314 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 572.166 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-06 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4547 | 9048  
สถานที่ตั้ง ต.หมอกจำแป่ อ.เมืองแม่ฮ่องสอน ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด แม่ฮ่องสอน

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 391160.549 เมตร

N = 2149314.955 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

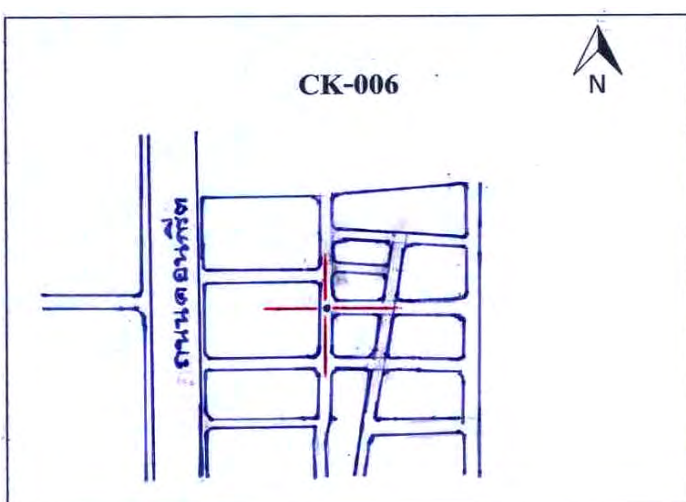
E = 391495.361 เมตร

N = 2149014.169 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 233.369 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



S-N



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-07 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4547 II 9224  
สถานที่ตั้ง ต.ผาบ่อง อ.เมืองแม่ฮ่องสอน ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด แม่ฮ่องสอน

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 392567.389 เมตร

N = 2124414.671 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

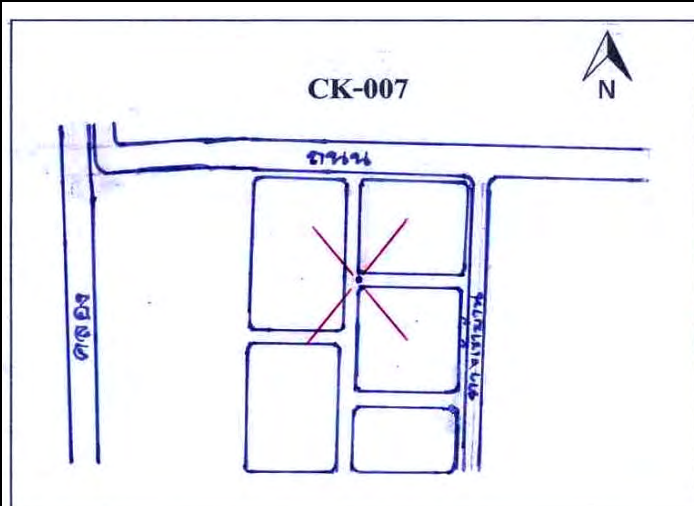
E = 392902.214 เมตร

N = 2124113.862 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 210.577 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-08 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4546 | 8678  
สถานที่ตั้ง ต.ขุนยวม อ.ขุนยวม ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด แม่ฮ่องสอน

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 387378.756 เมตร

N = 2079907.969 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

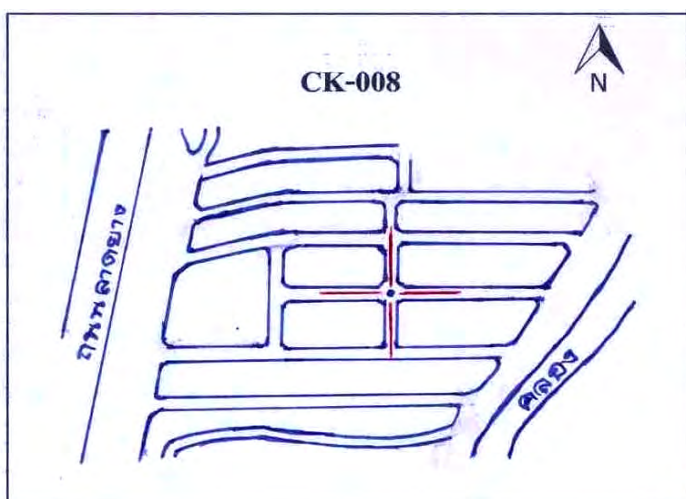
E = 387712.900 เมตร

N = 2079604.561 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 531.577 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-09 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4546 II 8848  
สถานที่ตั้ง ต.แม่ลาหลวง อ.แม่ลาน้อย ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด แม่ฮ่องสอน

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 388096.261 เมตร

N = 2050052.521 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

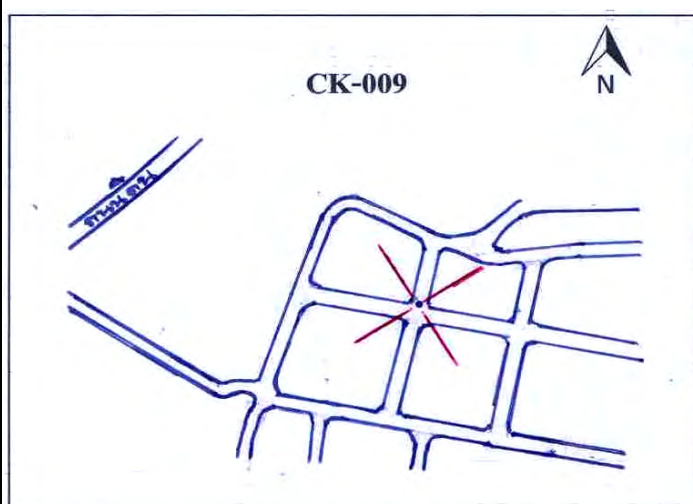
E = 388430.425 เมตร

N = 2049749.084 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 342.253 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-10 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4645 III 1602  
สถานที่ตั้ง ต.บ่อสลี อ.ฮอด ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เชียงใหม่

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 416486.29 เมตร

N = 2002506.636 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

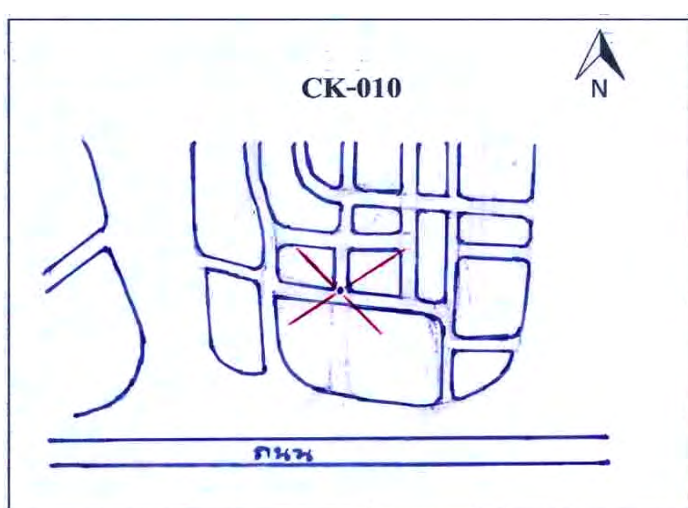
E = 416820.472 เมตร

N = 2002203.184 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 705.390 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-11 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4545 II 8604  
สถานที่ตั้ง ต.แม่สะเรียง อ.แม่สะเรียง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด แม่ฮ่องสอน

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 387309.576 เมตร

N = 2004309.472 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

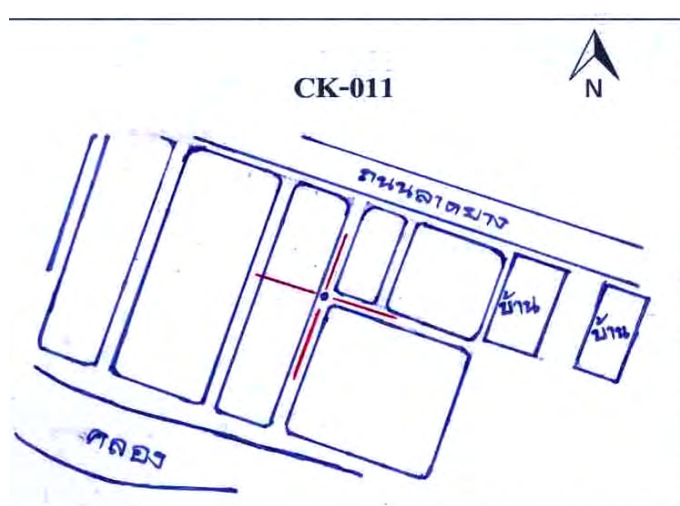
E = 387643.765 เมตร

N = 2004006.000 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 205.509 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-12 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4544 | 8866  
สถานที่ตั้ง ต.แม่วะหลวง อ.ท่าสองยาง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด ตาก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 389261.762 เมตร

N = 1967462.188 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

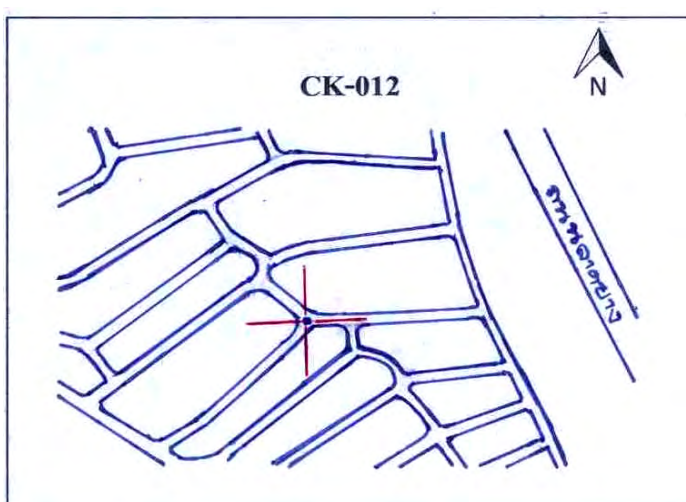
E = 389595.940 เมตร

N = 1967158.707 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 728.082 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



S-N



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-13 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4643 II 2800  
สถานที่ตั้ง ต.แม่หละ อ.ท่าสองยาง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด ตาก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 428457.038 เมตร

N = 1900717.635 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

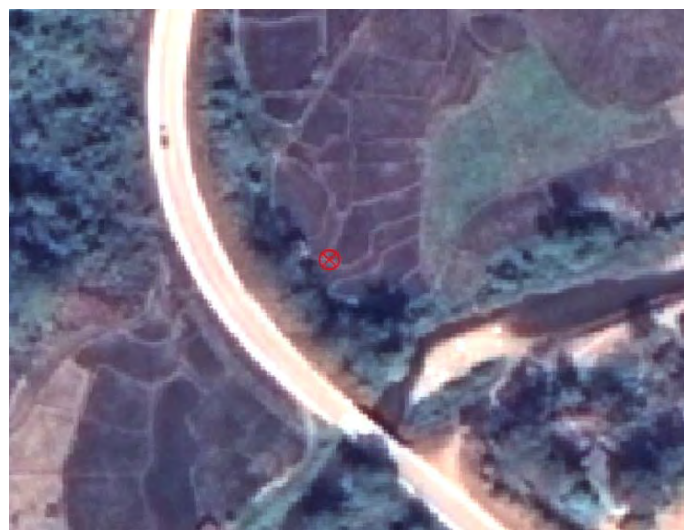
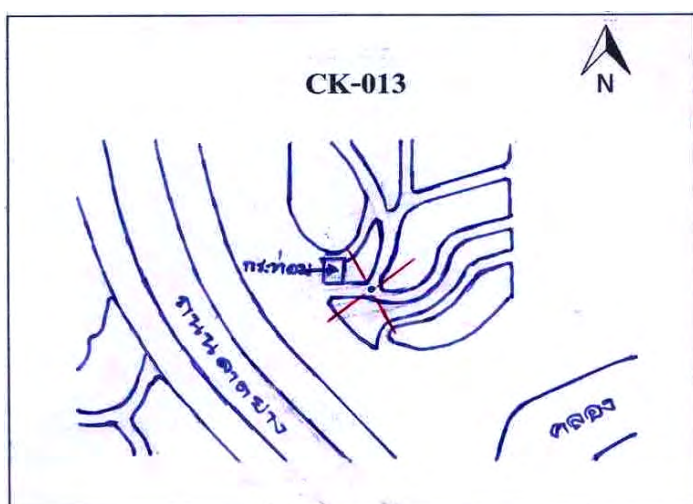
E = 428791.279 เมตร

N = 1900414.131 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 195.874 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-14 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4743 III 4880  
สถานที่ตั้ง ต.แม่ระมาด อ.แม่ระมาด ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด ตาก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 449355.809 เมตร

N = 1880440.607 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

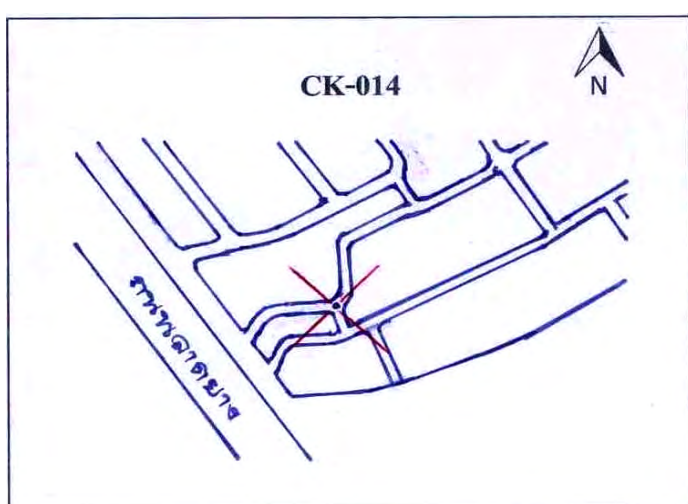
E = 449690.059 เมตร

N = 1880137.104 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 199.193 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-15 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4742 III 5846  
สถานที่ตั้ง ต.พระธาตุผาแดง อ.แม่สวด ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด ตาก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 458766.117 เมตร

N = 1846713.173 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

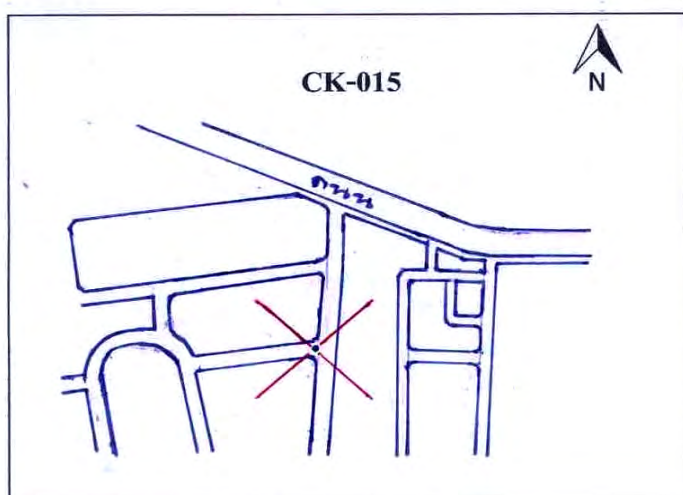
E = 459100.372 เมตร

N = 1846409.669 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 234.579 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-16 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4741 | 8022  
สถานที่ตั้ง ต.ศิรีราษฎร์ อ.พบบพระ ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด ตาก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 481147.711 เมตร

N = 1822247.118 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

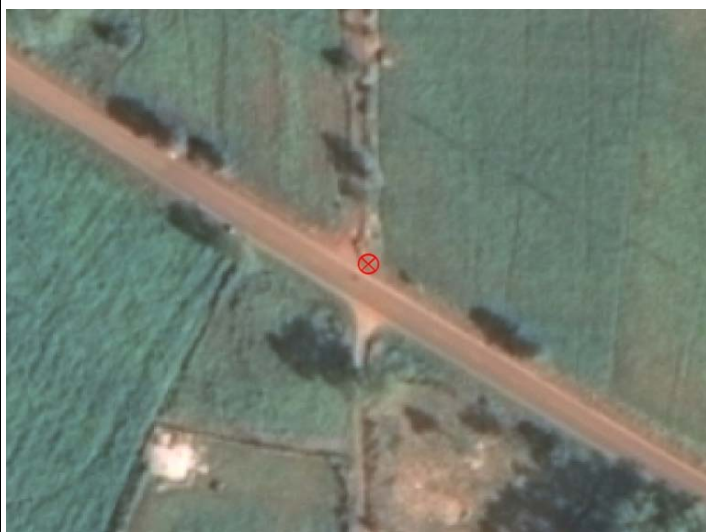
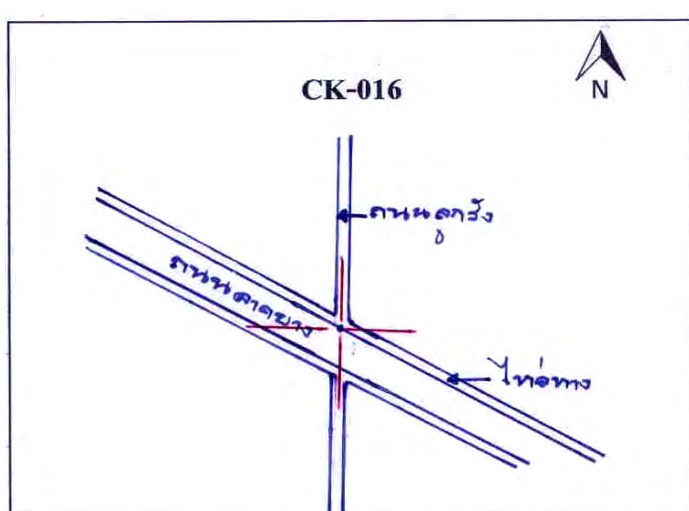
E = 481481.935 เมตร

N = 1821943.633 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 865.040 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



E-W



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-17 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4741 II 8670  
สถานที่ตั้ง ต.อัมพาง อ.อัมพาง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด ตาก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 485746.621 เมตร

N = 1770434.389 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

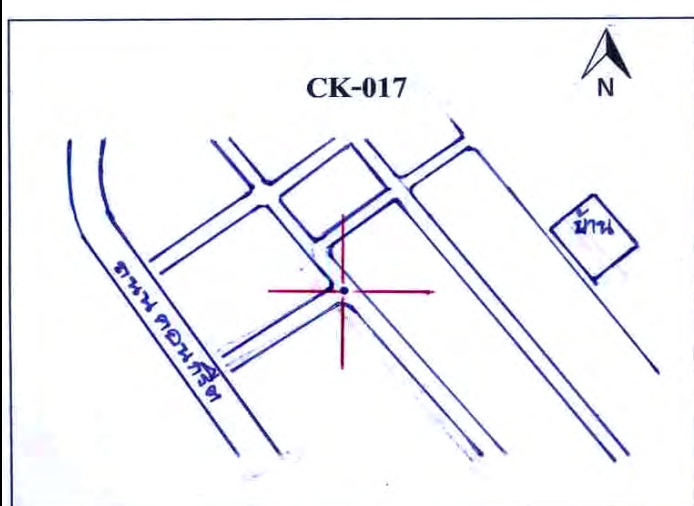
E = 486080.868 เมตร

N = 1770130.902 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 465.791 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-18 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4740 IV 6664  
สถานที่ตั้ง ต.แม่จัน อ.อุ้มผาง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด ตาก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 465983.427 เมตร

N = 1764294.692 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

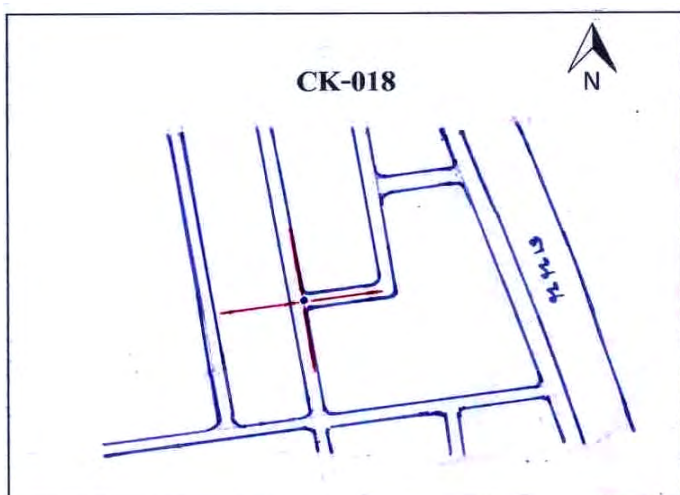
E = 466317.667 เมตร

N = 1763991.212 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 720.262 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-19 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4742 | 8450  
สถานที่ตั้ง ต.แม่ละมั่ง อ.อุ้มผาง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด ตาก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 484316.707 เมตร

N = 1750869.067 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

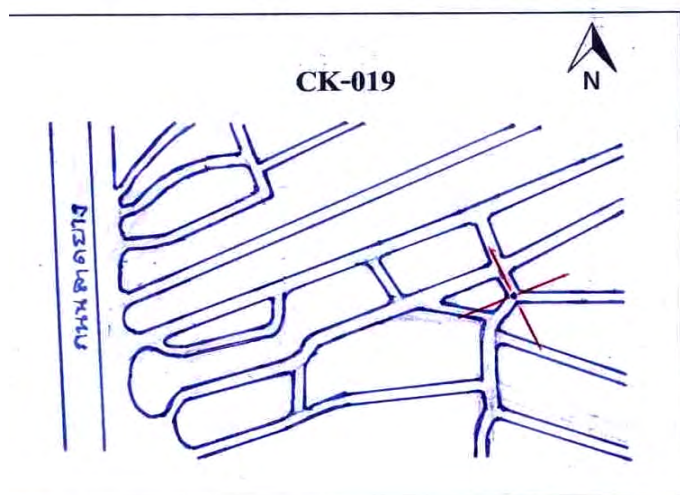
E = 484650.958 เมตร

N = 1750565.586 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 420.636 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-20 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4742 | 7656  
สถานที่ตั้ง ต.ด่านแม่ละเมา อ.แม่สอด ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด ตาก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 476994.775 เมตร

N = 1856429.699 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

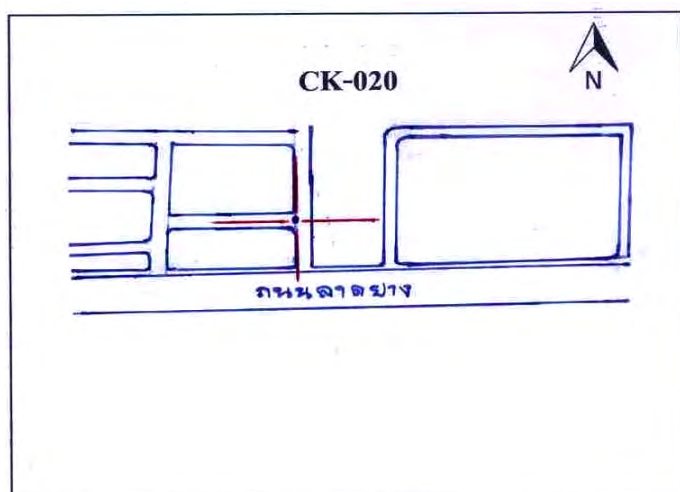
E = 477329.025 เมตร

N = 1856126.199 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 310.037 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



การตรวจสอบความถูกต้องทางตำแหน่งของระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข

ครั้งที่ ๓ จังหวัดเชียงราย พะเยา แพร่ และจังหวัดน่าน

จำนวน ๒๕ หมด



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-01 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5046 IV 1200  
สถานที่ตั้ง ต.หนองหล่ม อ.ดอกคำใต้ ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด พะเยา

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 611744.373 เมตร

N = 2102978.567 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

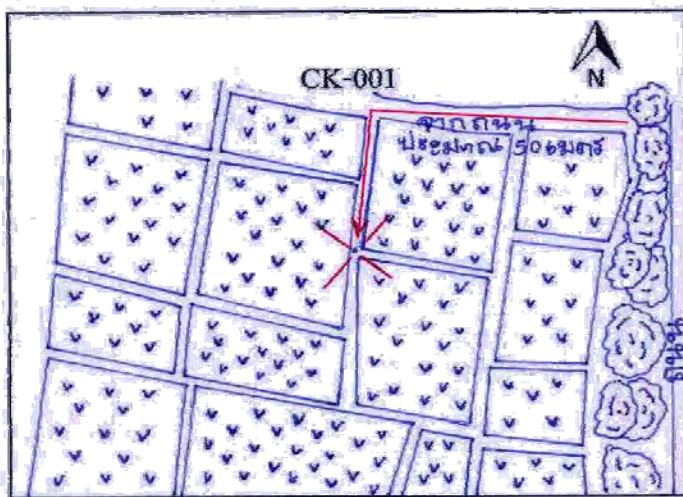
E = 612078.722 เมตร

N = 2102675.178 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 452.035 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-02 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5046 II 3486  
สถานที่ตั้ง ต.บ้านม่วง อ.เชียงม่วน ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด แพร่

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 636192.253 เมตร

N = 2087220.486 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

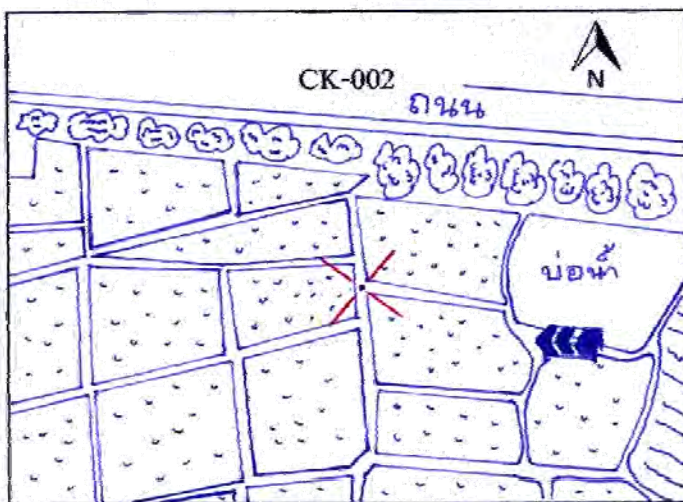
E = 636526.628 เมตร

N = 2086917.069 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 272.839 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-03 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4947 II 9028  
สถานที่ตั้ง ต.บ้านด้า อ.เมือง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด พะเยา

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 590313.639 เมตร

N = 2128560.249 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

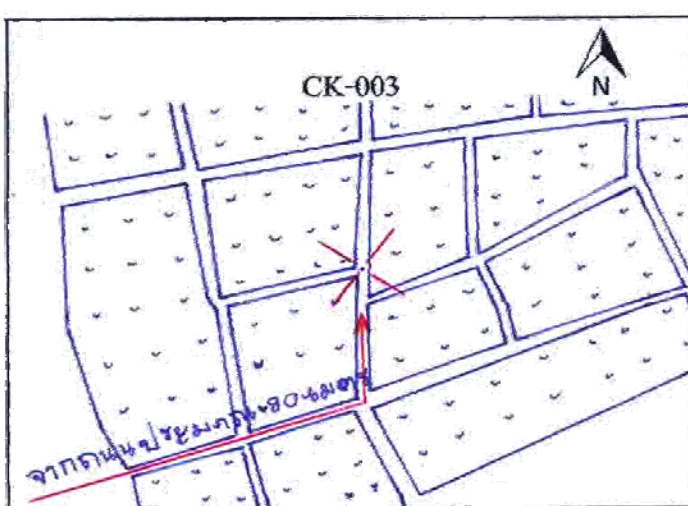
E = 590647.979 เมตร

N = 2128256.893 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 400.662 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-04 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4848 II 5266  
สถานที่ตั้ง ต.เจดีย์หลวง อ.แม่สรวย ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เชียงราย

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 551638.385 เมตร

N = 2166216.941 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

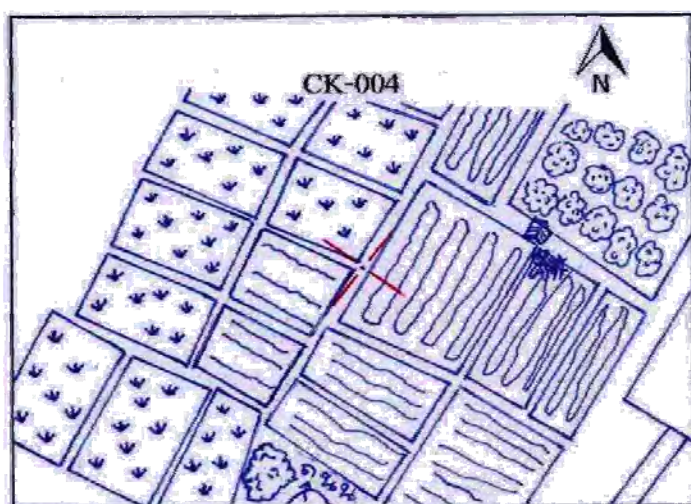
E = 551972.687 เมตร

N = 2165913.636 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 484.901 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-05 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4948 II 0264  
สถานที่ตั้ง ต.เชียงเคี่ยน อ.เทิง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เชียงราย

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 601258.16 เมตร

N = 2166504.971 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

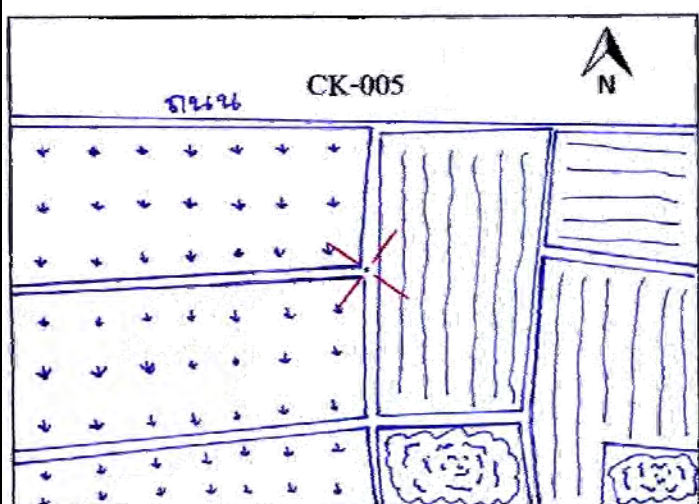
E = 601592.524 เมตร

N = 2166201.652 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 388.662 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-06 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5047 IV 2436  
สถานที่ตั้ง ต.จุน อ.จุน ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด พะเยา

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 624052.092 เมตร

N = 2137530.058 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

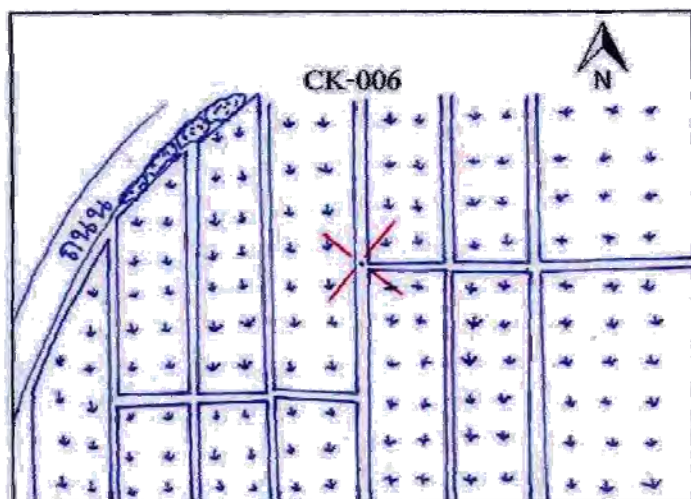
E = 624386.47 เมตร

N = 2137226.699 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 405.896 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-07 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4948 | 8696  
สถานที่ตั้ง ต.สันทราย อ.เมือง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เชียงราย

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 587363.706 เมตร

N = 2195602.99 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

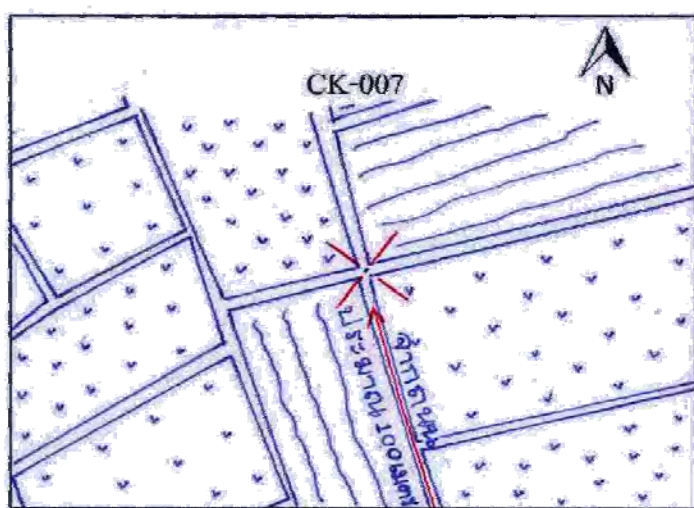
E = 587698.062 เมตร

N = 2195299.711 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 400.105 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-08 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4949 III 7828  
สถานที่ตั้ง ต.ป่าซาง อ.แม่จัน ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เชียงราย

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 578342.74 เมตร

N = 2230509.307 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

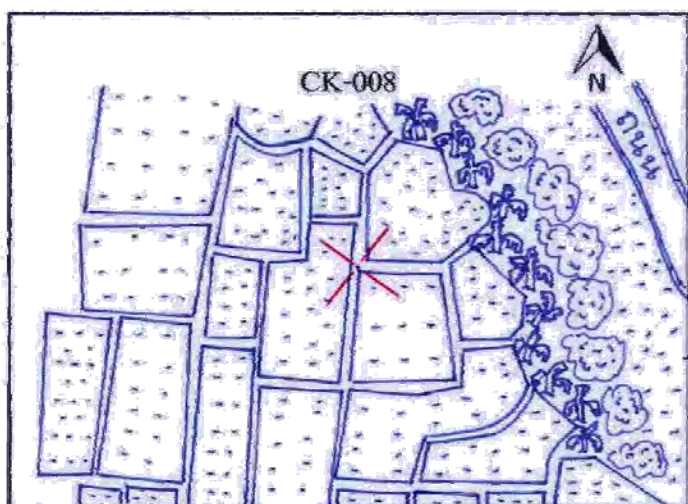
E = 578677.008 เมตร

N = 2230208.445 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 494.295 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-09 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4949 II 0038  
สถานที่ตั้ง ต.จันจว้า อ.แม่จัน ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เชียงราย

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 601376.081 เมตร

N = 2238268.72 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

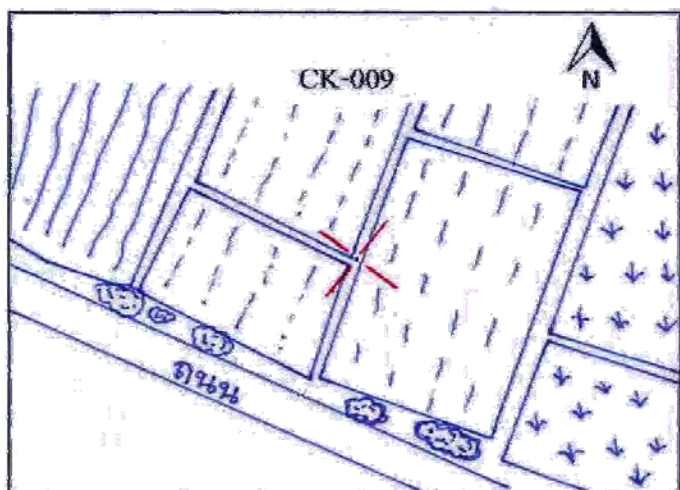
E = 601710.389 เมตร

N = 2237967.86 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 385.854 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-10 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5049 II 4026  
สถานที่ตั้ง ต.ศรีดอนชัย อ.เชียงของ ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เชียงราย

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 641022.248 เมตร

N = 2227667.722 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

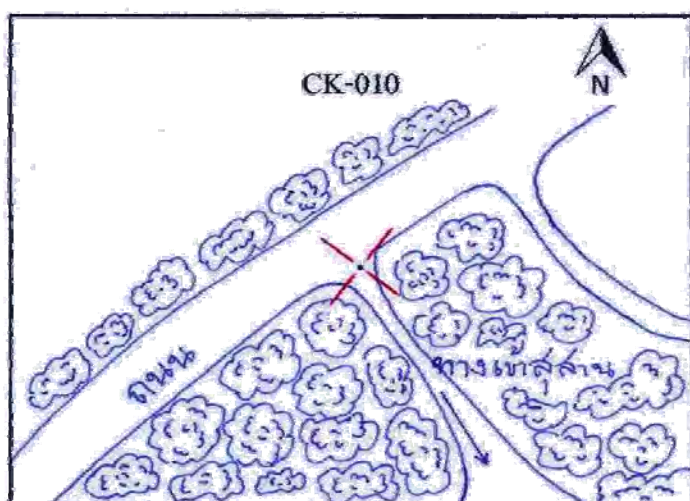
E = 641356.686 เมตร

N = 2227364.466 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 369.74 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-11 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5048 II 4072  
สถานที่ตั้ง ต.ภูซาง อ.ภูซาง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด พะเยา

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 641265.26 เมตร

N = 2173189.521 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

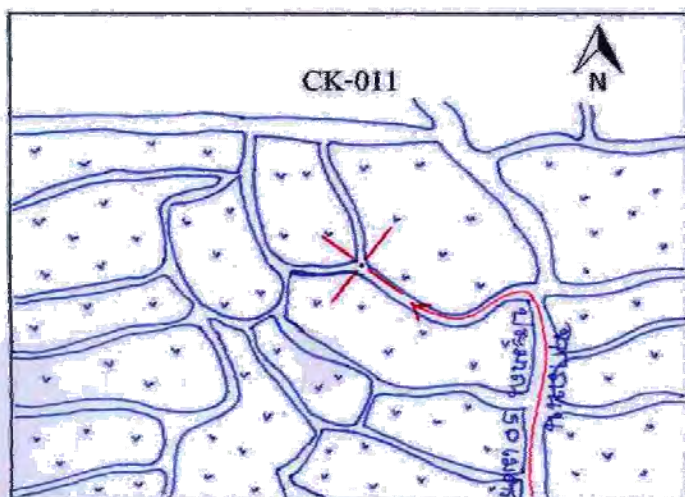
E = 641599.67 เมตร

N = 2172886.196 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 450.132 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-12 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5047 II 5424  
สถานที่ตั้ง ต.ขุนควร อ.ปง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด พะเยา

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 653739.183 เมตร

N = 2123728.652 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

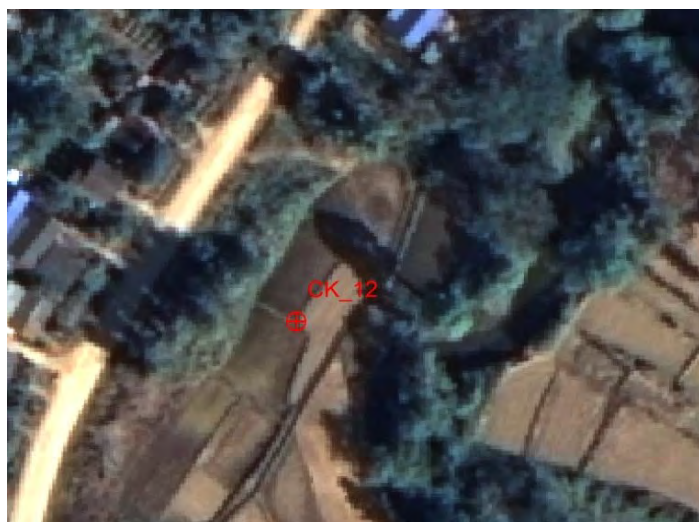
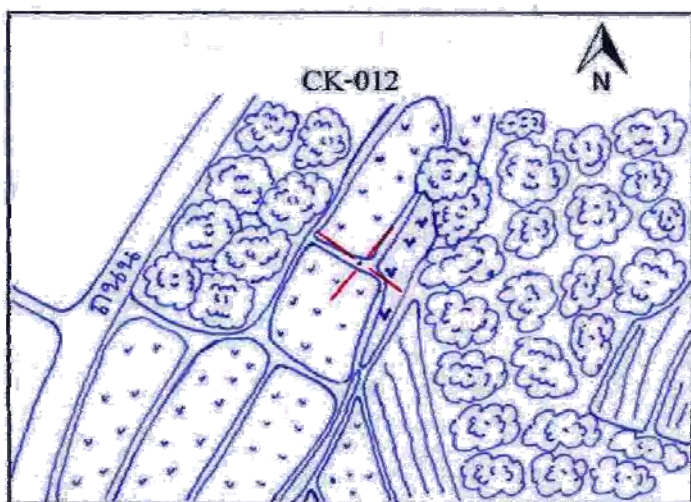
E = 654073.588 เมตร

N = 2123425.264 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 365.435 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-13 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5147 | 9848  
สถานที่ตั้ง ต.และ อ.ทุ่งช้าง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด น่าน

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 697328.181 เมตร

N = 2147013.949 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

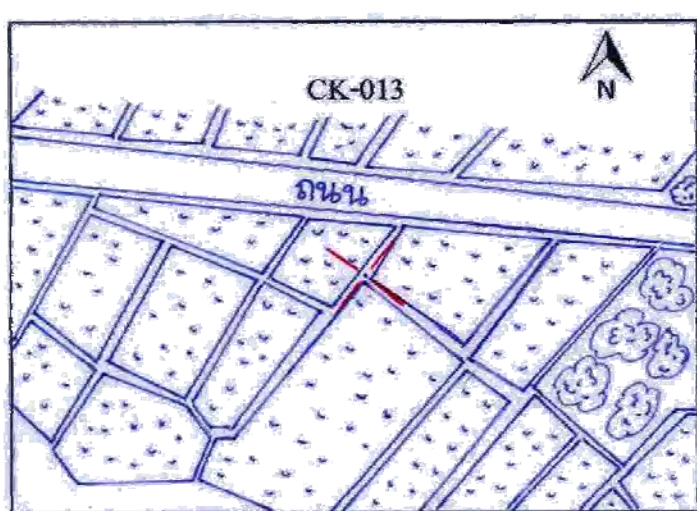
E = 697662.649 เมตร

N = 2146710.561 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 314.451 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-14 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5048 I 3602  
สถานที่ตั้ง ต.ยางฮ่อม อ.ขุนตาล ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เชียงราย

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 635011.729 เมตร

N = 2204108.145 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

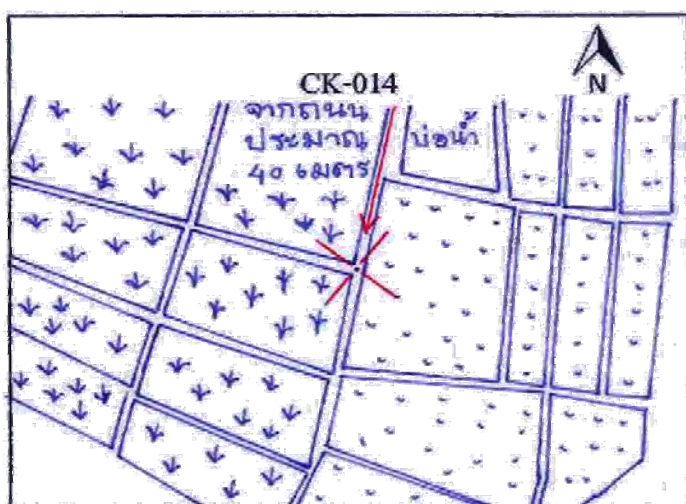
E = 635346.149 เมตร

N = 2203804.86 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 360.087 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-15 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5147 II 9220  
สถานที่ตั้ง ต.เจดีย์ชัย อ.ปัว ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด น่าน

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 692198.494 เมตร

N = 2120069.614 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

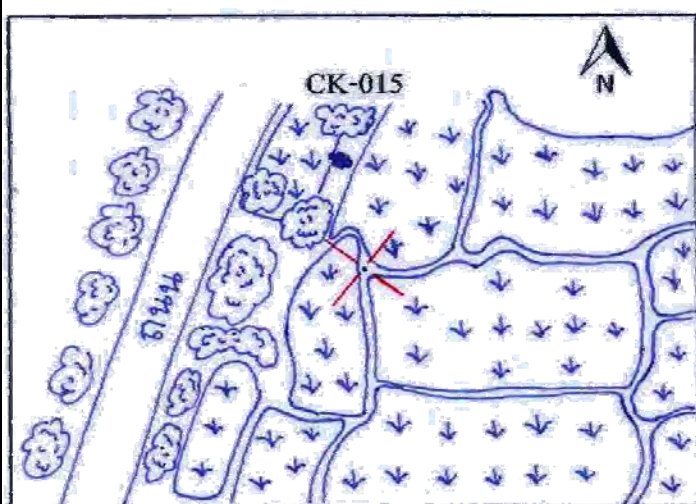
E = 692532.944 เมตร

N = 2119766.198 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 237.08 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-16 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5146 II 1066  
สถานที่ตั้ง ต.หมอเมือง อ.แม่จริม ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด น่าน

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 711029.047 เมตร

N = 2067168.952 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

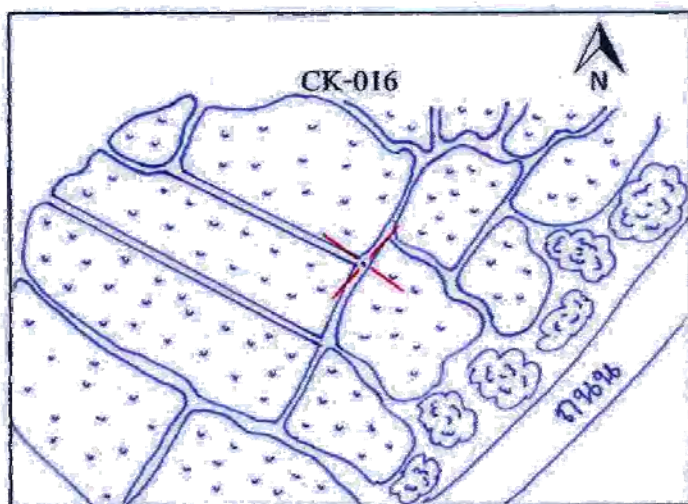
E = 711363.478 เมตร

N = 2066865.474 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 273.286 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-17 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5146 IV 7876  
สถานที่ตั้ง ต.ถ้ำทอง อ.เมือง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด น่าน

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 679518.83 เมตร

N = 2078468.054 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

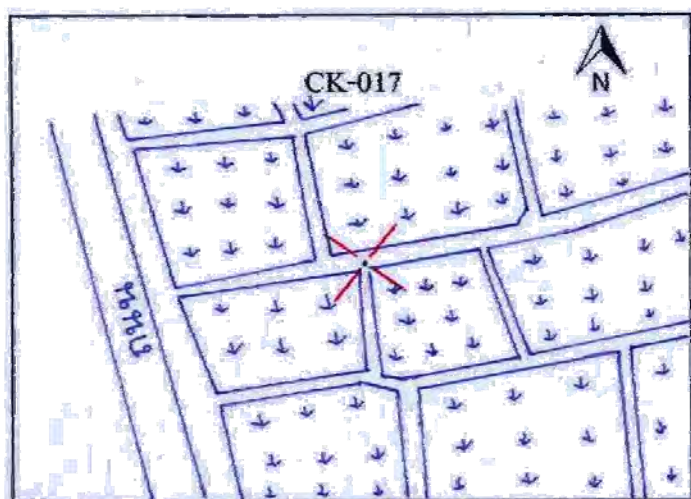
E = 679853.244 เมตร

N = 2078164.605 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 214.624 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-18 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5247 III 2610  
สถานที่ตั้ง ต.บ่อเกลือใต้ อ.บ่อเกลือ ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด น่าน

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 726287.864 เมตร

N = 2111004.996 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

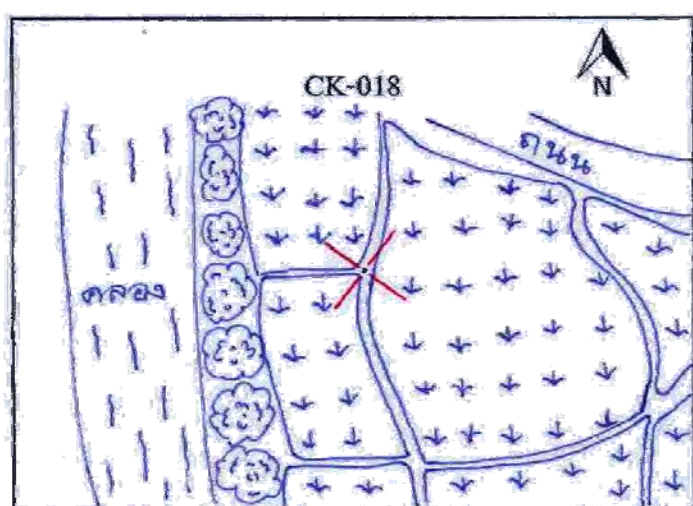
E = 726622.325 เมตร

N = 2110701.555 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 559.436 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-19 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5146 III 8450  
สถานที่ตั้ง ต.สำน อ.เวียงสา ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด น่าน

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 685440.156 เมตร

N = 2051166.821 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

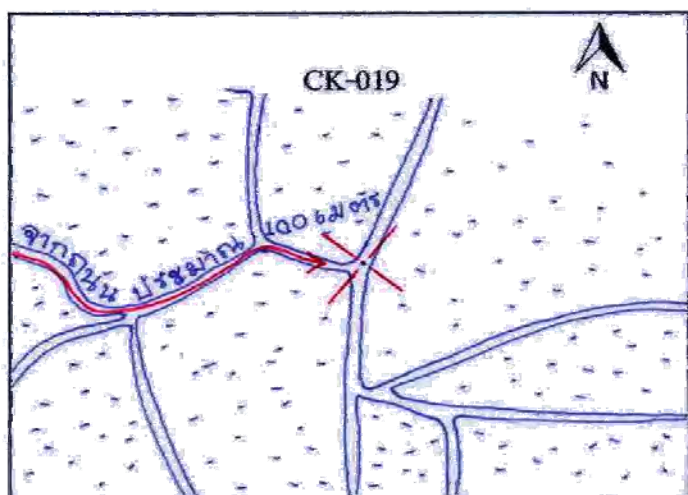
E = 685774.56 เมตร

N = 2050863.345 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 192.785 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-20 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5045 | 5636  
สถานที่ตั้ง ต.ห้วยโรง อ.ร้องกวาง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด แพร่

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 655398.912 เมตร

N = 2037487.976 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

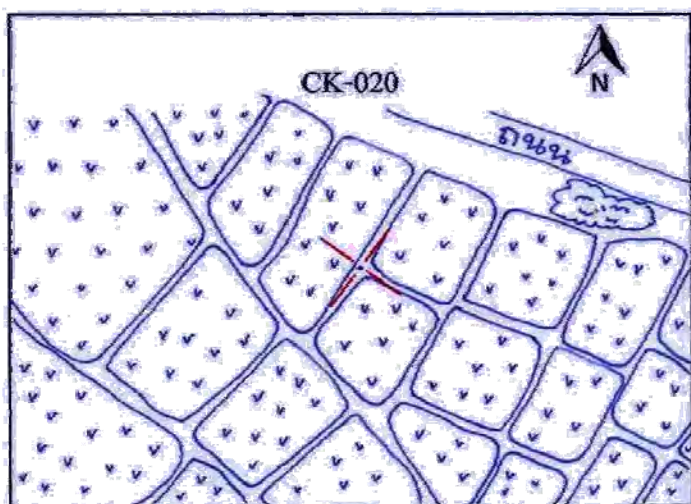
E = 655733.273 เมตร

N = 2037184.511 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 400.795 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-21 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5145 III 7814  
สถานที่ตั้ง ต.สถาน อ.น่าน้อย ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด น่าน

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 678191.027 เมตร

N = 2016451.335 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

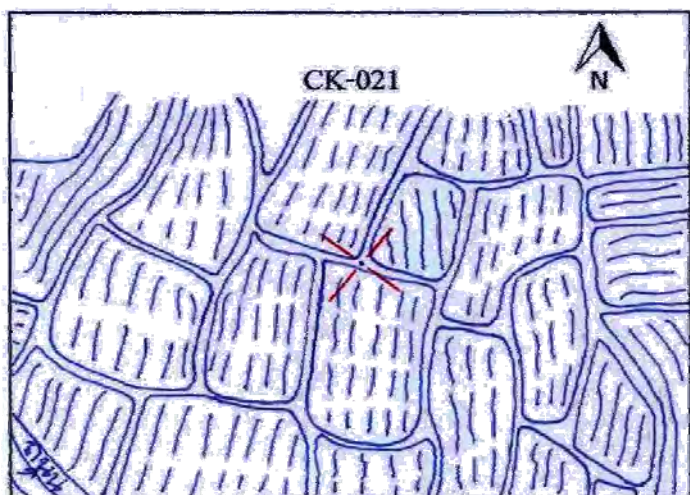
E = 678525.396 เมตร

N = 2016147.84 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 318.356 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-22 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5046 III 2646  
สถานที่ตั้ง ต.เตาปูน อ.สอง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด แพร่

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 624973.314 เมตร

N = 2049275.143 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

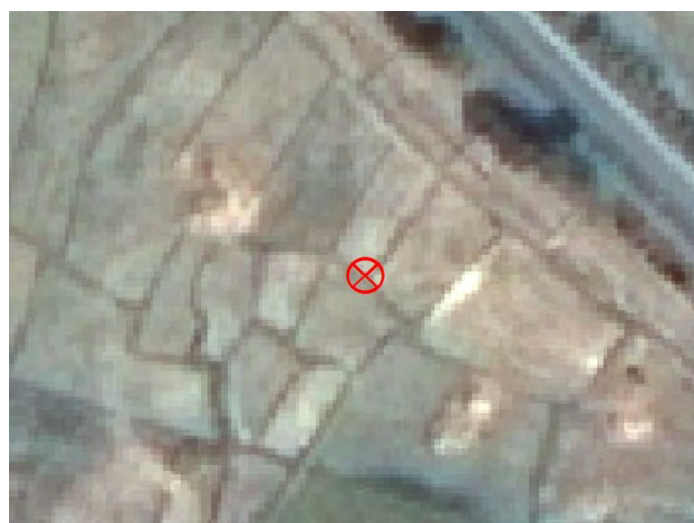
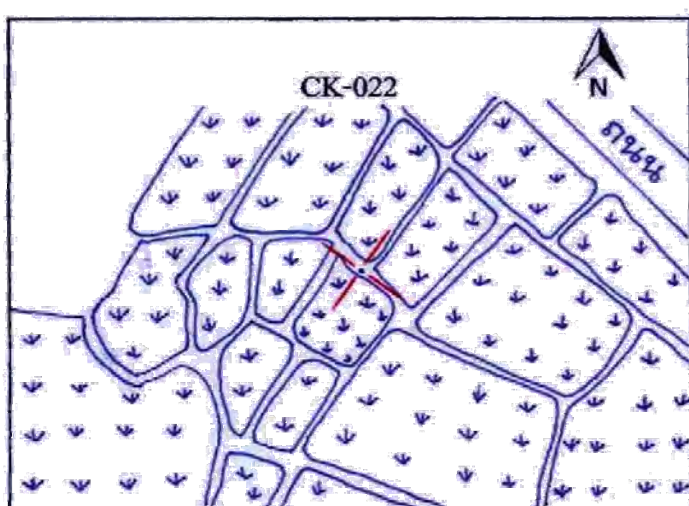
E = 625307.667 เมตร

N = 2048971.698 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 212.193 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-23 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5045 III 2612  
สถานที่ตั้ง ต.แม่หล่าย อ.เมือง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัดแพร่

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 626922 เมตร

N = 2014102.979 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

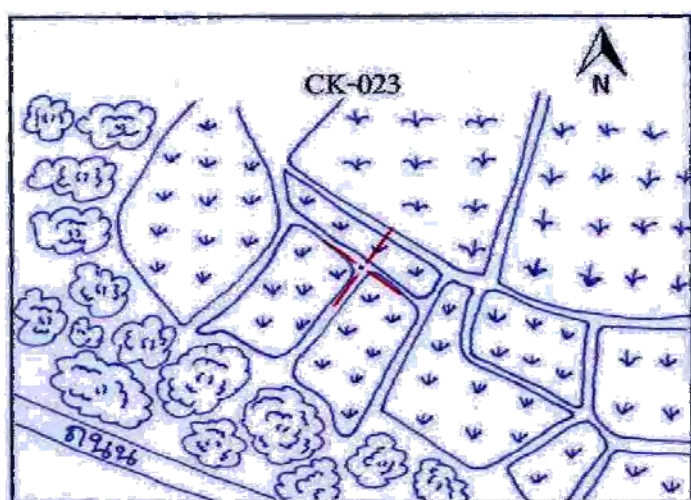
E = 627256.342 เมตร

N = 2013799.506 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 166.958 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-24 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4945 II 0006  
สถานที่ตั้ง ต.ตำบามอก อ.ลอง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด แพร่

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 601199.61 เมตร

N = 2008123.458 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

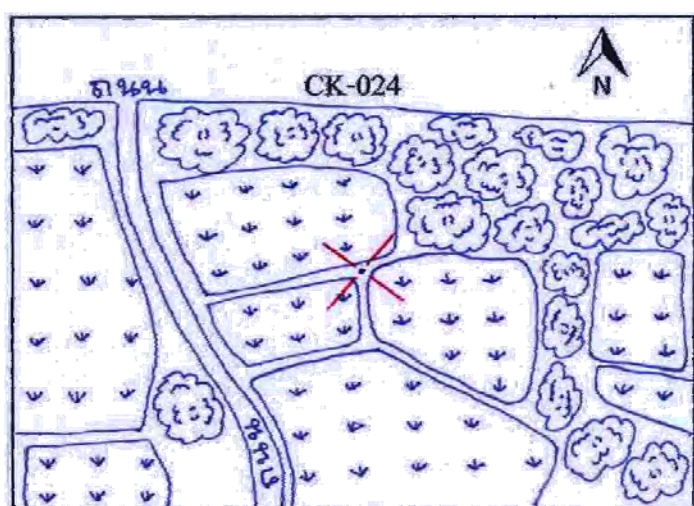
E = 601533.932 เมตร

N = 2007819.992 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 175.509 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-25 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4944 | 0486  
สถานที่ตั้ง ต.ไทรน้อย อ.เด่นชัย ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัดแพร่

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 606710.209 เมตร

N = 1988523.627 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

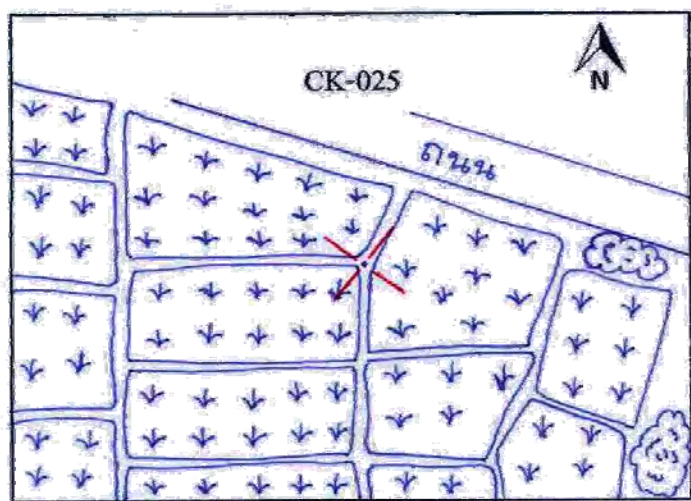
E = 607044.528 เมตร

N = 1988220.146 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 156.985 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview

การตรวจสอบความถูกต้องทางตำแหน่งของระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข  
ครั้งที่ ๔ จังหวัดอุดรดิตถ์ พิชณุโลก สุโขทัย กำแพงเพชร พิจิตร และจังหวัดเพชรบูรณ์  
จำนวน ๓๕ หมด





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-01 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5239 IV 4002  
สถานที่ตั้ง ต.หนองย่างทอย อ.ศรีเทพ ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เพชรบูรณ์

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 739927.85 เมตร

N = 1703098.587 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

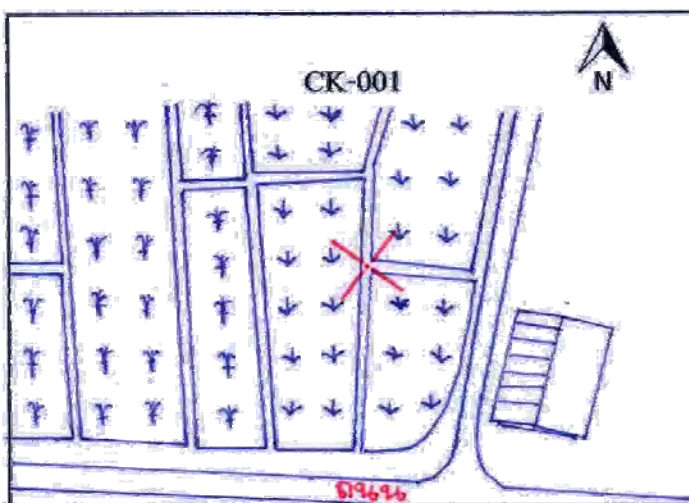
E = 740261.989 เมตร

N = 1702795 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 74.238 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-02 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5241 III 1870  
สถานที่ตั้ง ต.หนองไผ่ อ.หนองไผ่ ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เพชรบูรณ์

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 718633.059 เมตร

N = 1770540.7 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

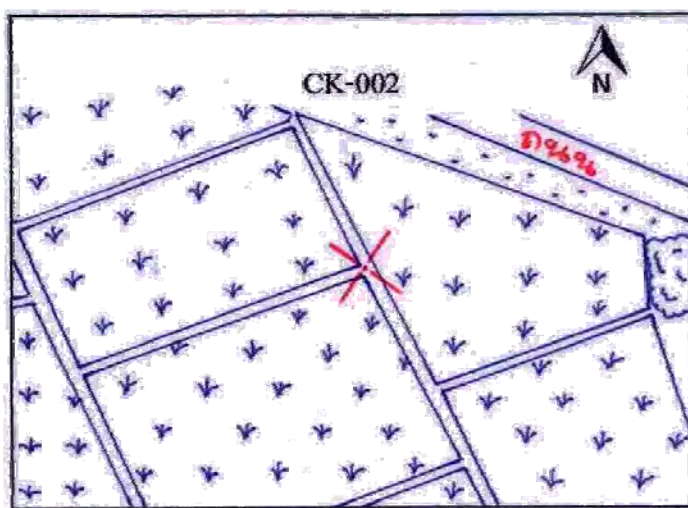
E = 718967.267 เมตร

N = 1770237.11 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 109.522 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-03 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5241 IV 3406  
สถานที่ตั้ง ต.น้ำร้อน อ.เมือง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เพชรบูรณ์

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 733825.544 เมตร

N = 1807755.65 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

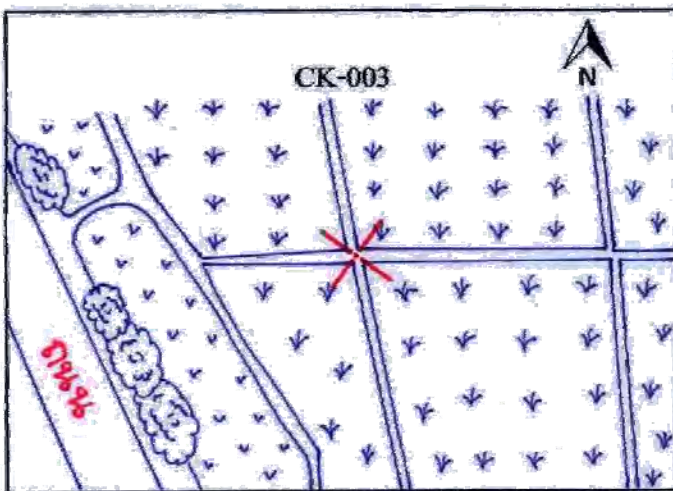
E = 734159.782 เมตร

N = 1807452.041 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 121.799 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-04 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5242 II 4648  
สถานที่ตั้ง ต.ปากช่อง อ.หล่มสัก ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เพชรบูรณ์

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 746203.959 เมตร

N = 1849027.051 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

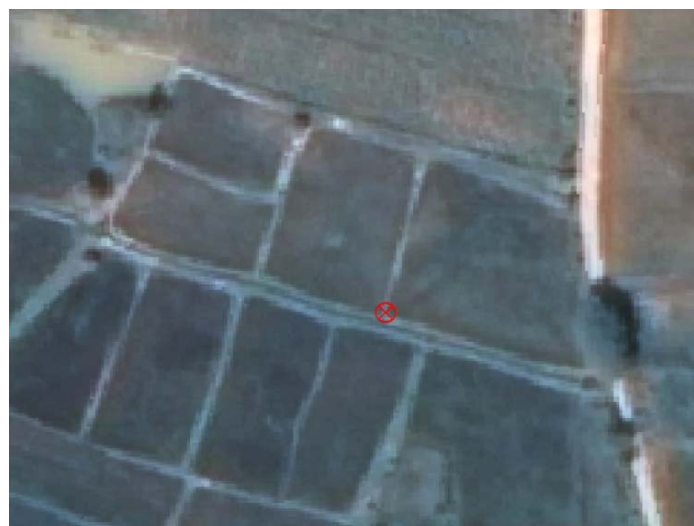
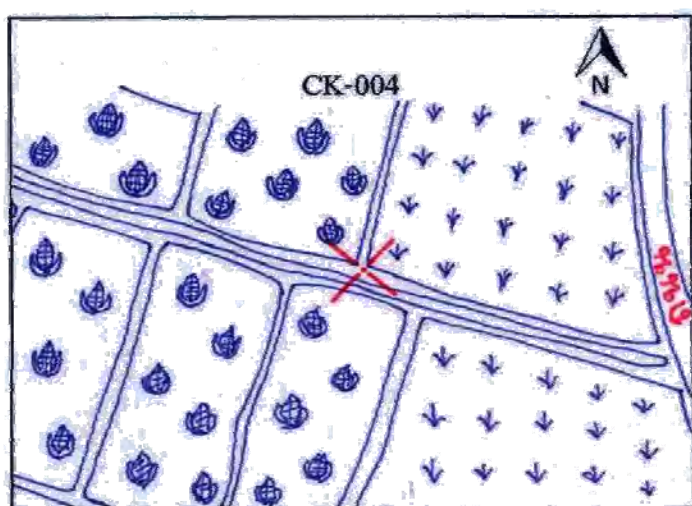
E = 746538.233 เมตร

N = 1848723.433 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 178.815 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-05 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5342 IV 7862  
สถานที่ตั้ง ต.น้ำหนาว อ.น้ำหนาว ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เพชรบูรณ์

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 779399.3 เมตร

N = 1863424.338 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

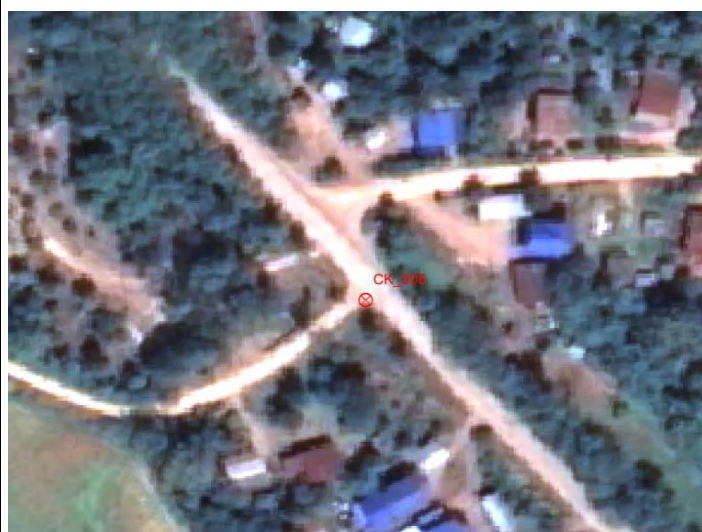
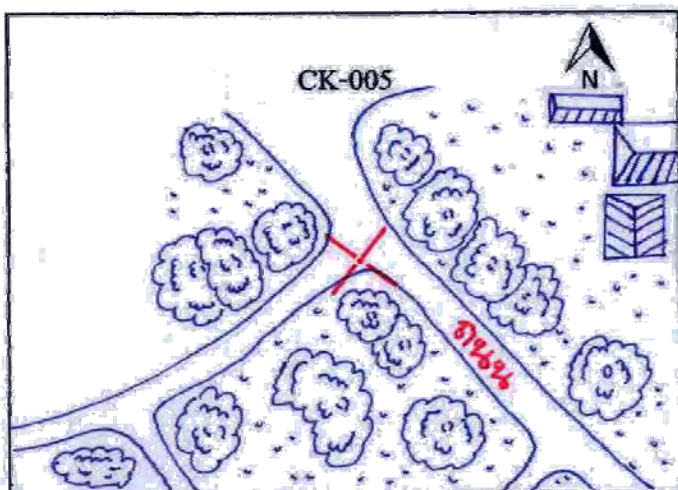
E = 779733.559 เมตร

N = 1863120.703 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 763.991 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-06 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5242 IV 3268  
สถานที่ตั้ง ต.วังบาล อ.หล่มเก่า ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เพชรบูรณ์

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 732210.607 เมตร

N = 1870249.656 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

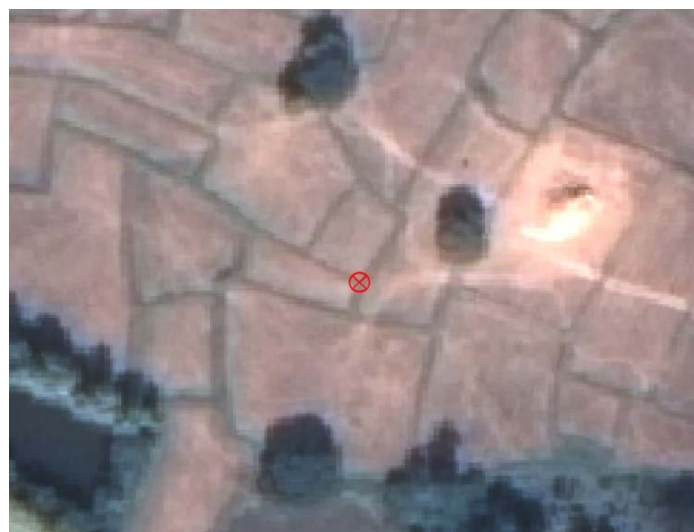
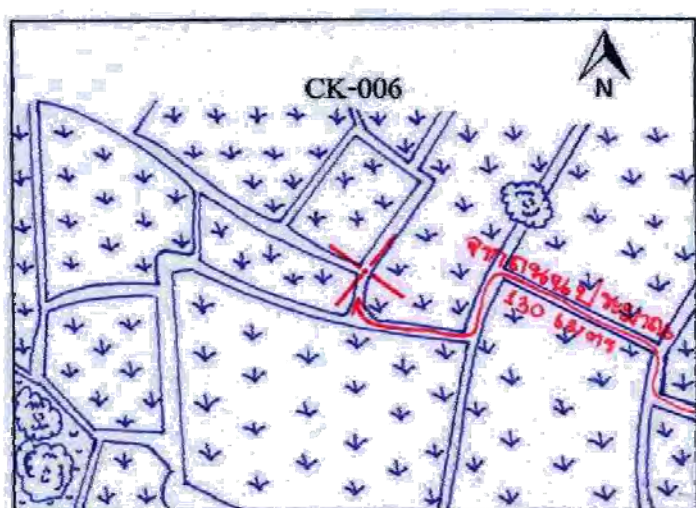
E = 732544.897 เมตร

N = 1869946.054 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 189.863 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-07 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5142 II 0436  
สถานที่ตั้ง ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เพชรบูรณ์

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 704409.96 เมตร

N = 1837296.127 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

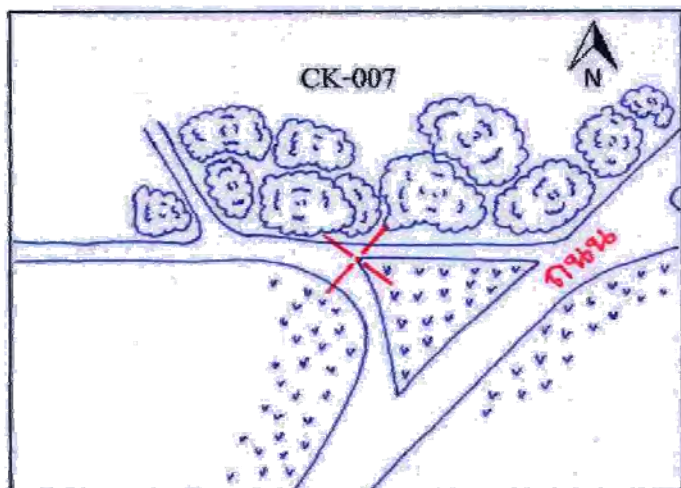
E = 704744.188 เมตร

N = 1836992.559 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 754.479 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-08 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5141 IV 8002  
สถานที่ตั้ง ต.ท้ายดง อ.วังโป่ง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เพชรบูรณ์

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 679927.142 เมตร

N = 1802821.978 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

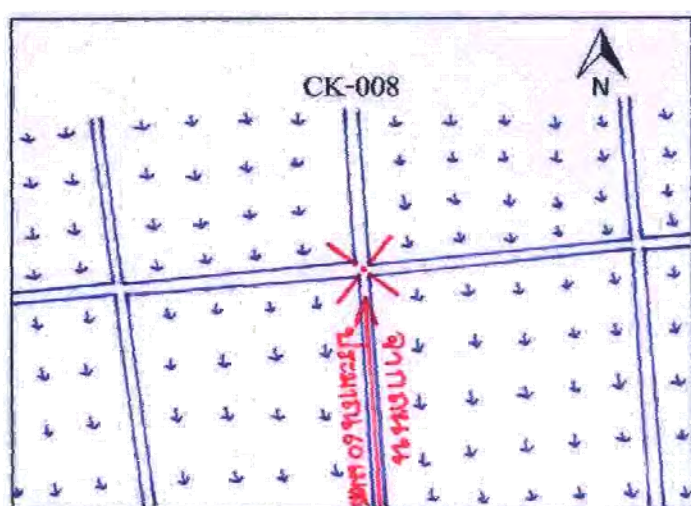
E = 680261.383 เมตร

N = 1802518.413 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 80.225 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-09 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5141 III 6872  
สถานที่ตั้ง ต.สำนักขุนเณร กิ่ง อ.ดงเจริญ ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด พิจิตร

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 669546.758 เมตร

N = 1772608.698 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

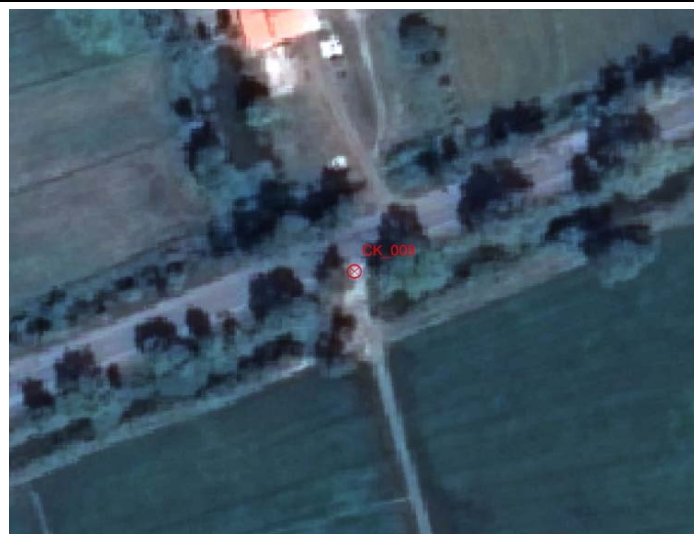
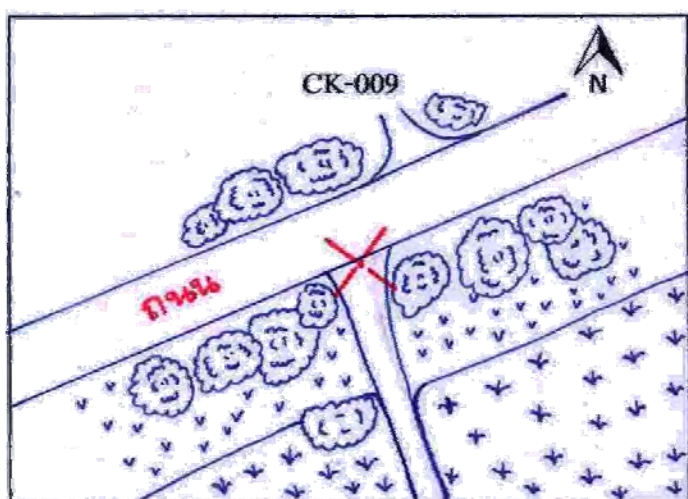
E = 669880.982 เมตร

N = 1772305.144 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 51.52 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-10 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5041 | 3698  
สถานที่ตั้ง ต.วังสำโรง อ.สะพานหิน ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด พิจิตร

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 636996.989 เมตร

N = 1798680.621 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

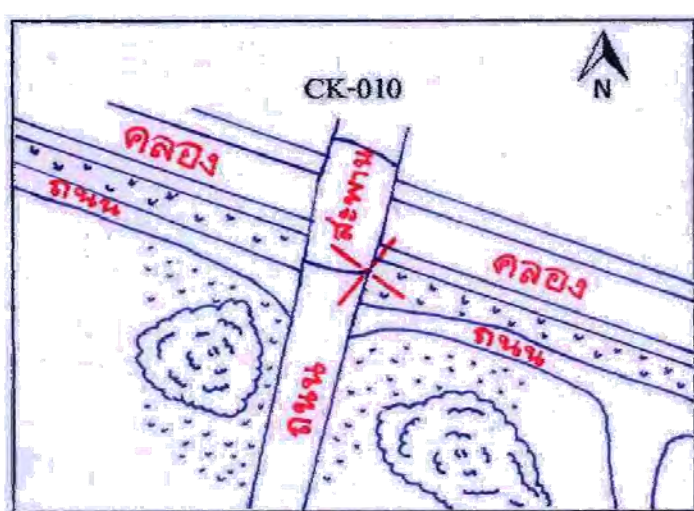
E = 637331.234 เมตร

N = 1798377.082 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 41.589 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-11 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5041 | 5222  
สถานที่ตั้ง ต.สากเหล็ก กิ่ง อ.สากเหล็ก ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด พิจิตร

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 652217.844 เมตร

N = 1823457.972 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

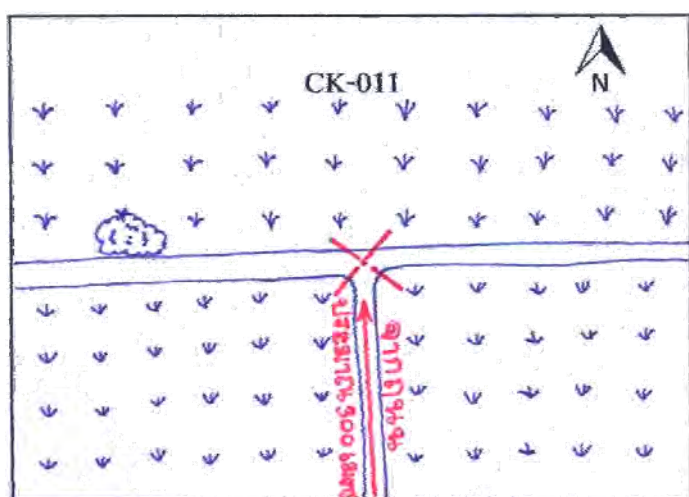
E = 652552.102 เมตร

N = 1823154.422 เมตร

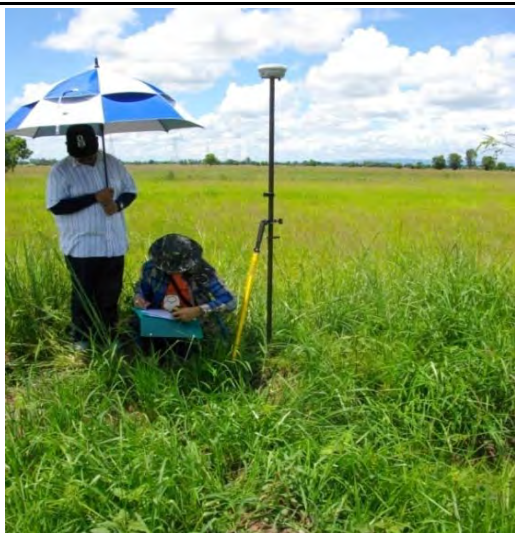
โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 40.213 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-12 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5142 III 6846  
สถานที่ตั้ง ต.ชมพู่ อ.เนินมะปราง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด พิษณุโลก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 668670.837 เมตร

N = 1847704.564 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

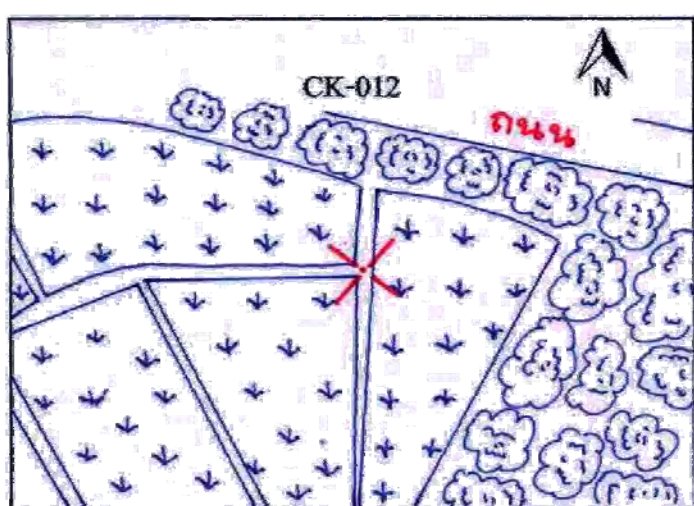
E = 669005.11 เมตร

N = 1847401.004 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 59.533 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-13 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5142 | 9078  
สถานที่ตั้ง ต.หนองกะท้าว อ.นครไทย ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด พิษณุโลก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 689901.927 เมตร

N = 1878384.793 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

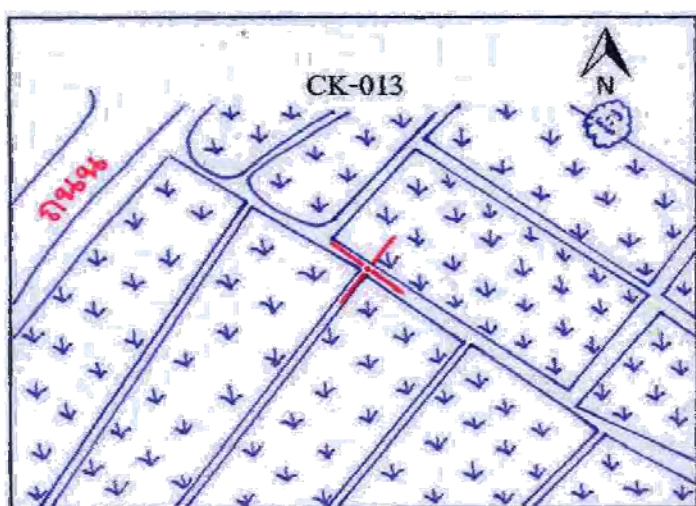
E = 690236.21 เมตร

N = 1878081.229 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 292.692 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-14 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5143 II 9804  
สถานที่ตั้ง ต.นาบัว อ.นครไทย ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด พิษณุโลก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 698885.882 เมตร

N = 1905498.736 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

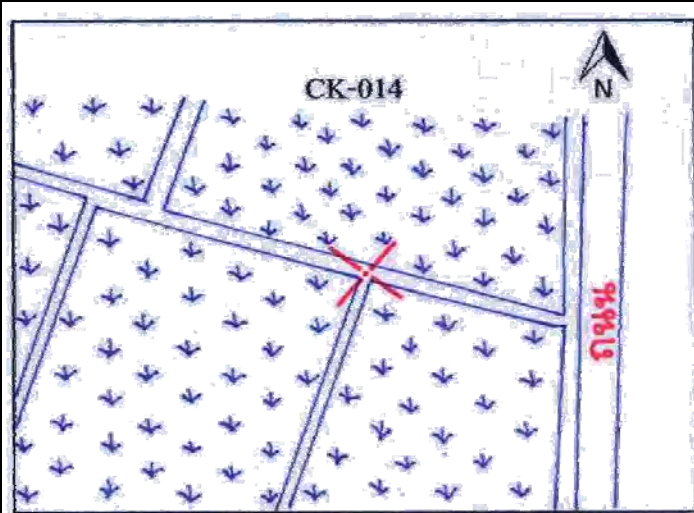
E = 699220.192 เมตร

N = 1905195.169 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 216.745 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-15 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5144 | 9276  
สถานที่ตั้ง ต.สองห้อง อ.ปากท่า ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด อุดรดิตถ์

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 692059.472 เมตร

N = 1978074.011 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

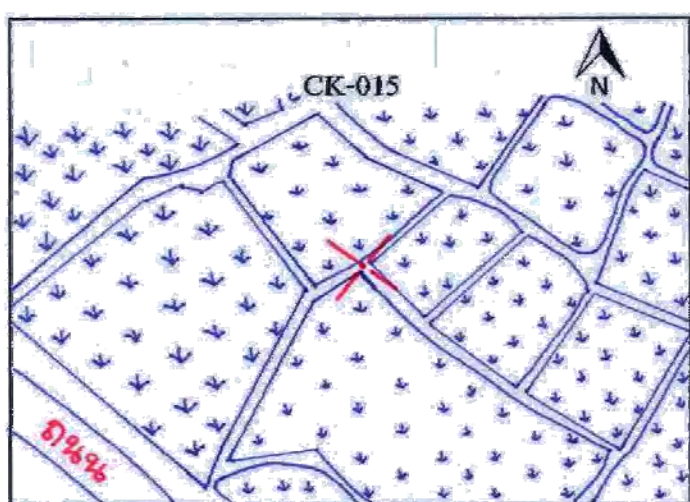
E = 692393.832 เมตร

N = 1977770.48 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 193.383 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-16 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5144 III 6246  
สถานที่ตั้ง ต.น้ำไคร้ อ.น้ำปาด ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด อุดรดิตถ์

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 661887.946 เมตร

N = 1947505.261 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

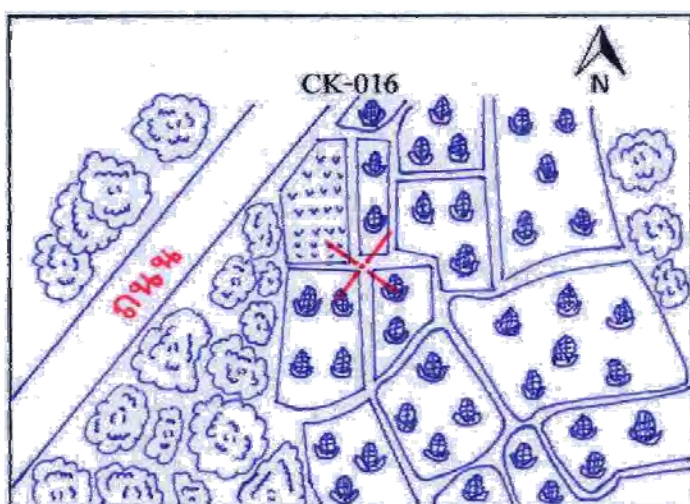
E = 662222.273 เมตร

N = 1947201.733 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 152.81 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-17 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5143 IV 7210  
สถานที่ตั้ง ต.ป่าแดง อ.ชาติตระการ ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด พิษณุโลก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 672261.264 เมตร

N = 1911227.74 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

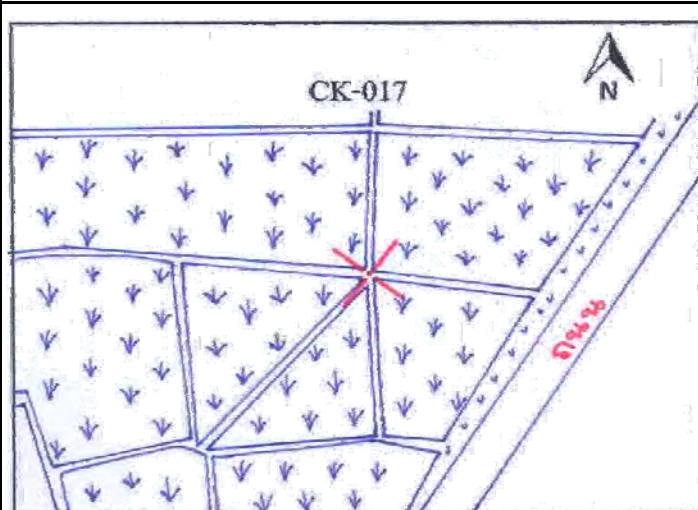
E = 672595.571 เมตร

N = 1910924.194 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 194.583 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-18 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5043 III 3286  
สถานที่ตั้ง ต.ทับยายเชียง อ.พรหมพิราม ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด พิษณุโลก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 631851.214 เมตร

N = 1887317.608 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

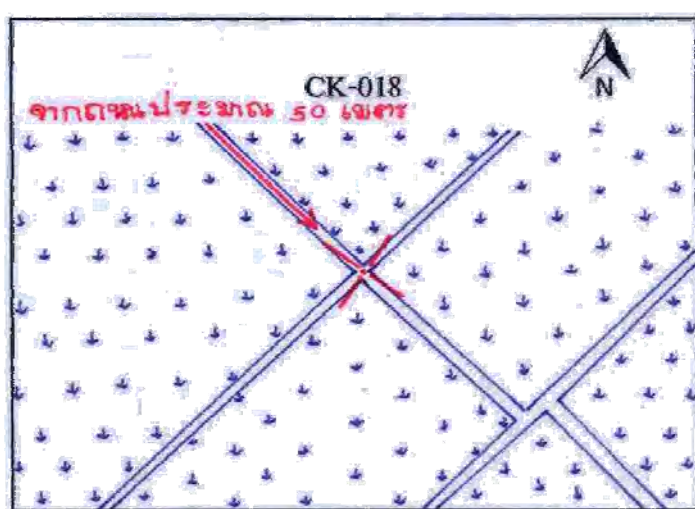
E = 632185.505 เมตร

N = 1887014.075 เมตร

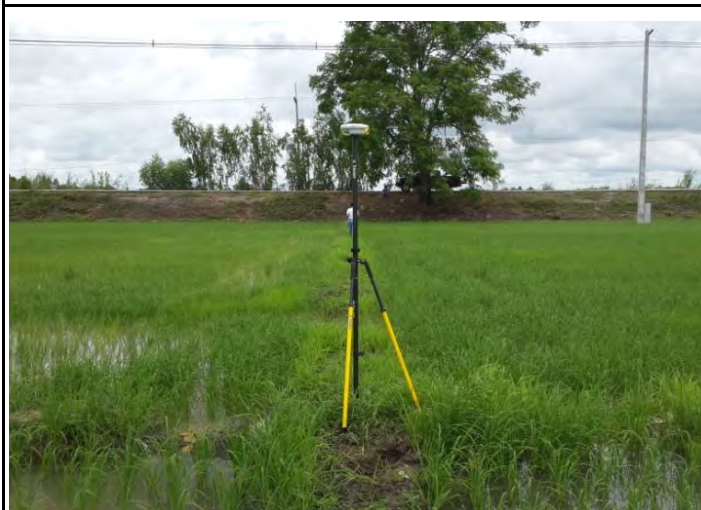
โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 49.464 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-19 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5042 IV 2058  
สถานที่ตั้ง ต.ท่านางงาม อ.บางระกำ ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด พิษณุโลก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 621485.161 เมตร

N = 1858734.374 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

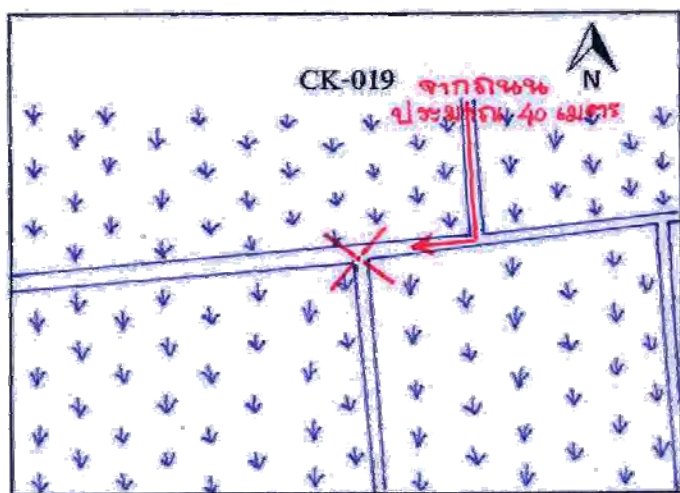
E = 621819.436 เมตร

N = 1858430.842 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 47.239 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-20 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5042 III 1030  
สถานที่ตั้ง ต.วังโมกข์ อ.วชิรบารมี ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด พิจิตร

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 611215.413 เมตร

N = 1830629.394 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

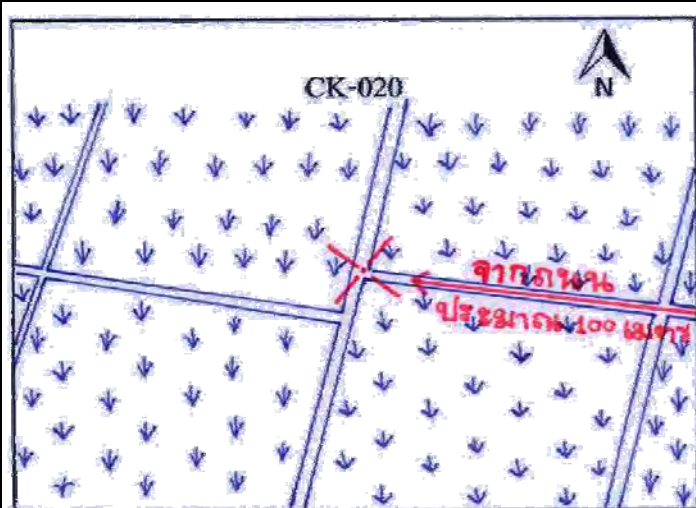
E = 611549.675 เมตร

N = 1830325.865 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 46.334 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-21 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4940 IV 7868  
สถานที่ตั้ง ต.วังชะพลู อ.ชาณุวรลักษบุรี ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด กำแพงเพชร

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 578804.644 เมตร

N = 1768562.429 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

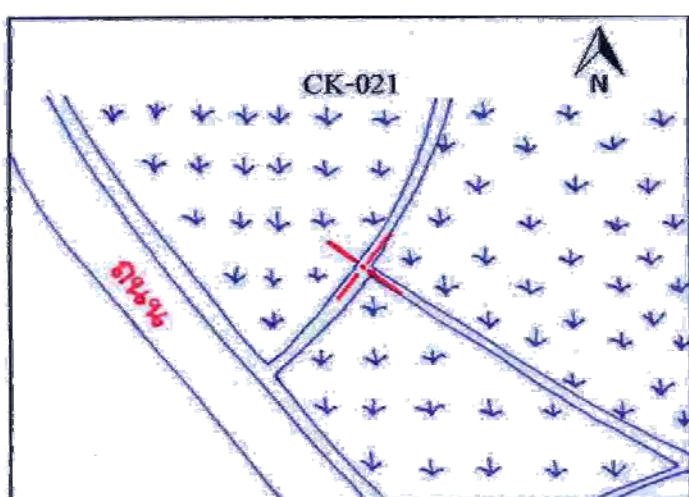
E = 579138.887 เมตร

N = 1768258.921 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 49.73 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-22 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4841 II 3882  
สถานที่ตั้ง ต.คลองลานพัฒนา อ.คลองลาน ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด กำแพงเพชร

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 538740.134 เมตร

N = 1783849.966 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

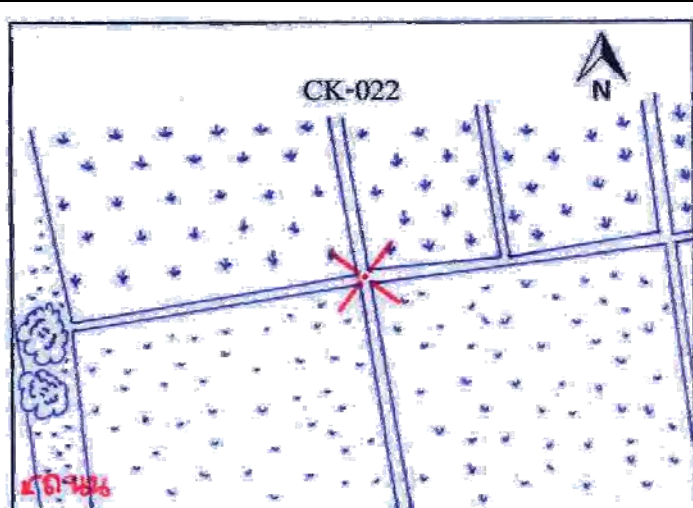
E = 539074.387 เมตร

N = 1783546.465 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 125.466 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-23 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4841 | 4816  
สถานที่ตั้ง ต.ท่าขุนราม อ.เมือง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด กำแพงเพชร

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 548863.594 เมตร

N = 1817191.449 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

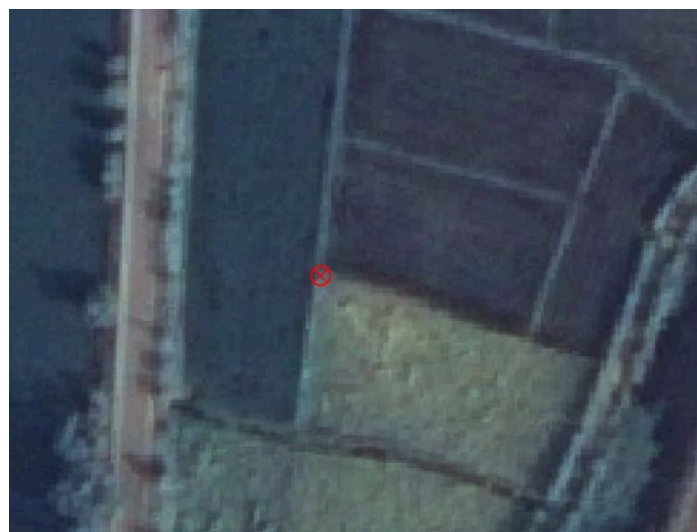
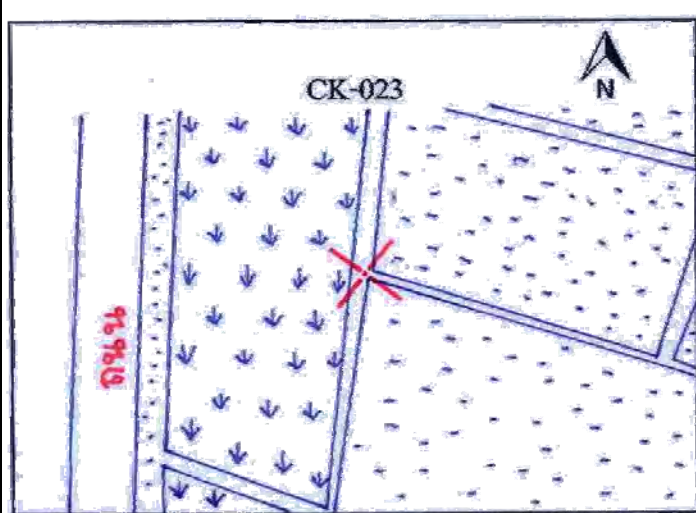
E = 549197.853 เมตร

N = 1816887.941 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 93.227 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-24 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4942 III 5848  
สถานที่ตั้ง ต.ถ้ำกระต่ายทอง อ.พรานกระต่าย ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด กำแพงเพชร

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 558887.131 เมตร

N = 1848324.401 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

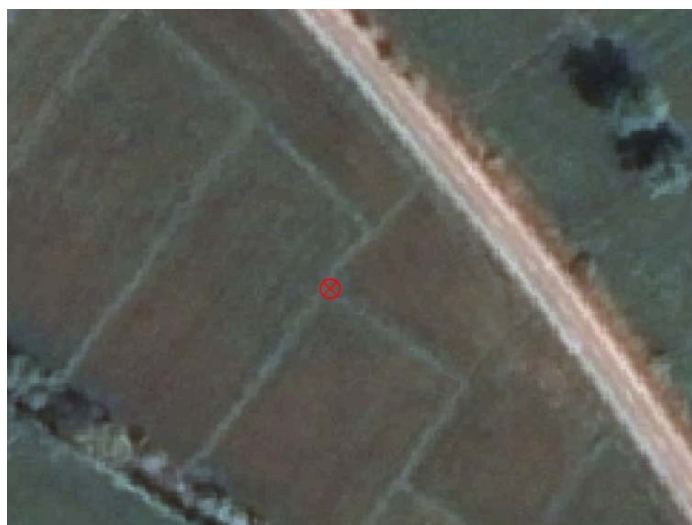
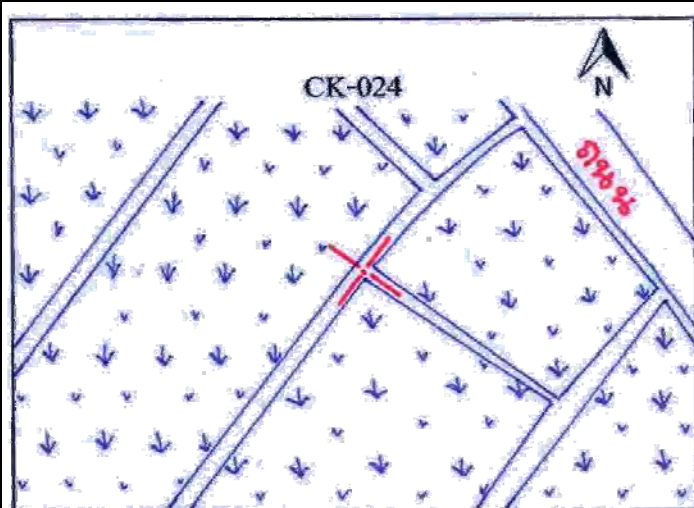
E = 559221.397 เมตร

N = 1848020.89 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 84.3 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-25 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4942 | 8674  
สถานที่ตั้ง ต.ยางซ้าย อ.เมือง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด สุโขทัย

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 587397.814 เมตร

N = 1876379.439 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

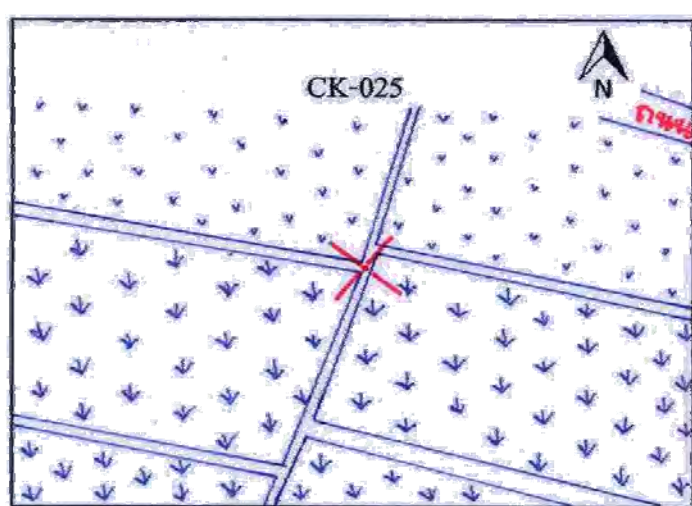
E = 587732.092 เมตร

N = 1876075.922 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 51.826 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-26 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4943 III 5492  
สถานที่ตั้ง ต.ตลิ่งชัน อ.บ้านด่านลานหอย ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด สุโขทัย

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 555101.158 เมตร

N = 1892380.168 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

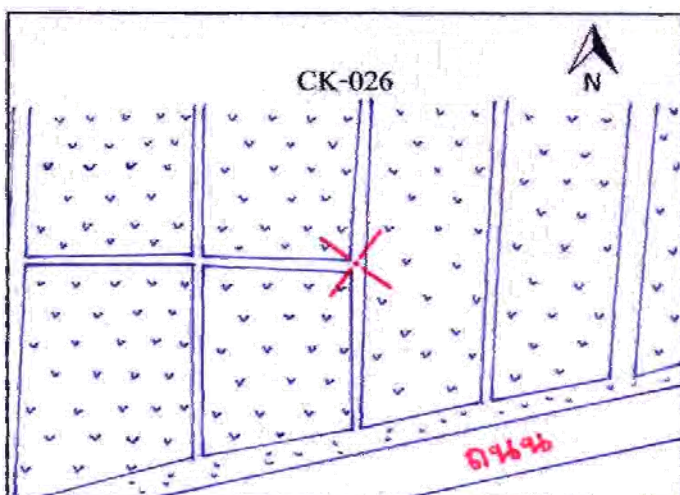
E = 555435.432 เมตร

N = 1892076.664 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 93.435 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-27 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4943 II 9606  
สถานที่ตั้ง ต.ปากน้ำ อ.สวรรคโลก ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด สุโขทัย

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 596665.057 เมตร

N = 1907381.349 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

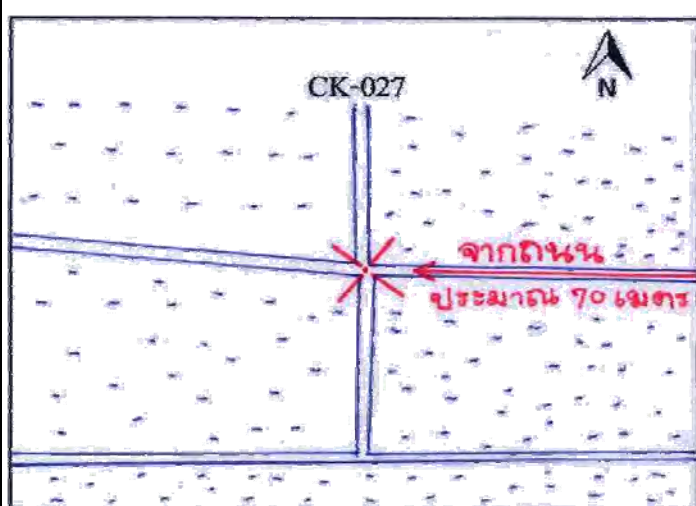
E = 596999.347 เมตร

N = 1907077.835 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 63.594 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-28 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5043 IV 3218  
สถานที่ตั้ง ต.นายาง อ.พิชัย ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด อุตรดิตถ์

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 631859.301 เมตร

N = 1920277.332 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

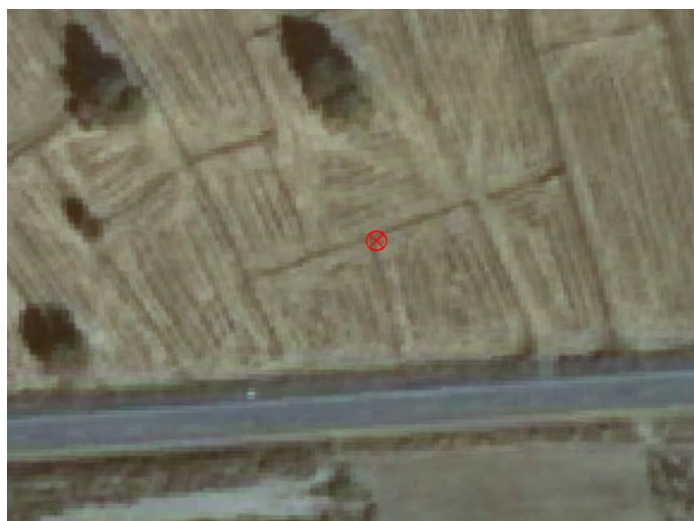
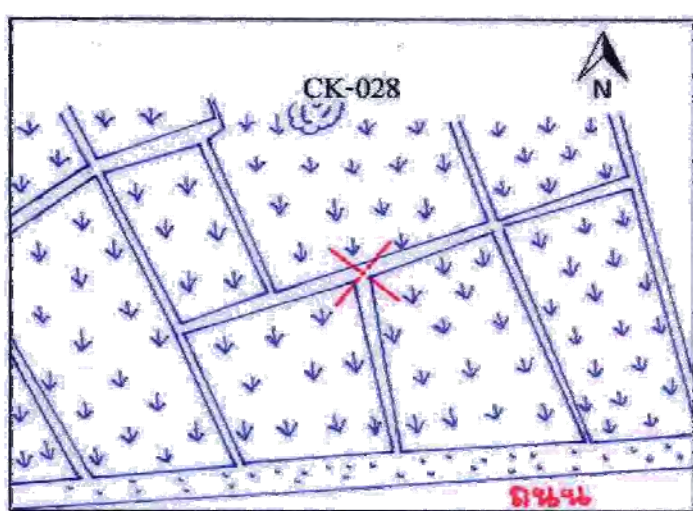
E = 632193.607 เมตร

N = 1919973.808 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 71.343 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-29 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4943 IV 5620  
สถานที่ตั้ง ต.กลางดง อ.ทุ่งเสลี่ยม ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด สุโขทัย

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 556860.277 เมตร

N = 1921345.808 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

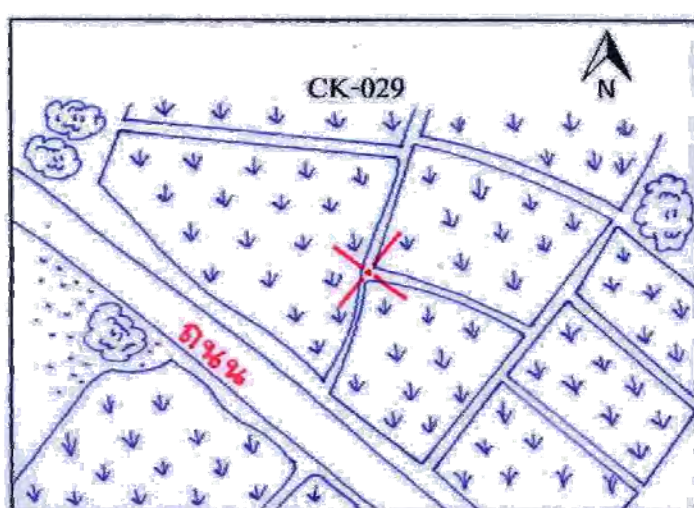
E = 557194.556 เมตร

N = 1921042.311 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 116.625 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-30 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5044 III 2046  
สถานที่ตั้ง ต.ป่าเข้า อ.เมือง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด อุดรดิตถ์

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 619965.247 เมตร

N = 1947326.947 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

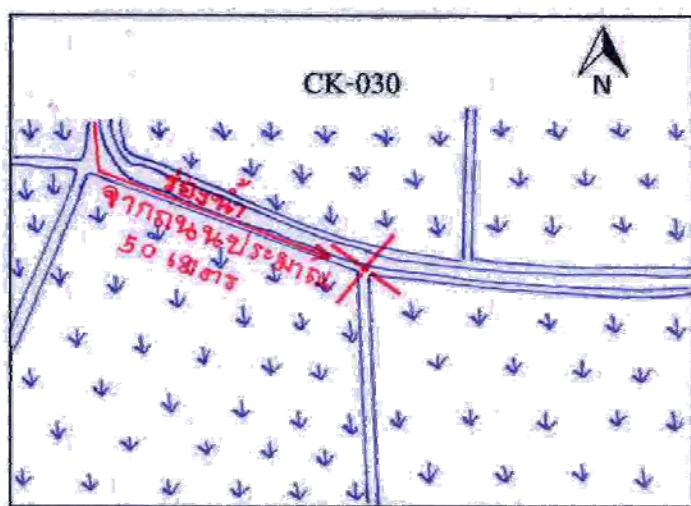
E = 620299.561 เมตร

N = 1947023.439 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 62.912 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-31 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4944 III 7644  
สถานที่ตั้ง ต.แม่สำ อ.ศรีสัชนาลัย ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด สุโขทัย

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 577459.302 เมตร

N = 1944463.975 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

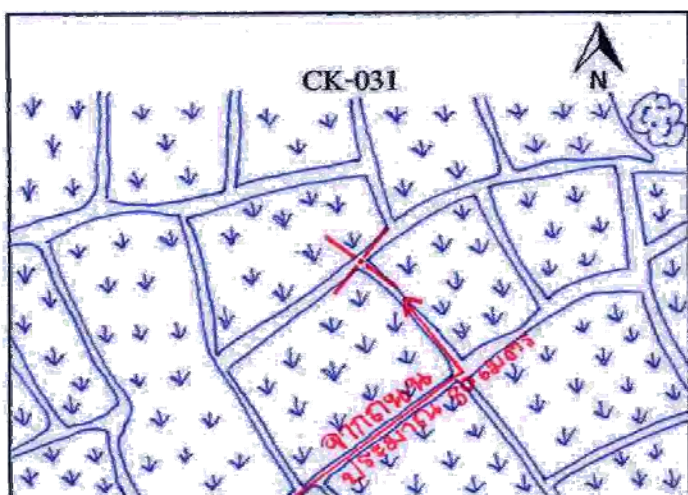
E = 577793.597 เมตร

N = 1944160.481 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 78.86 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-32 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5044 | 4066  
สถานที่ตั้ง ต.หาดล้า อ.ท่าปลา ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด อุตรดิตถ์

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 639692.724 เมตร

N = 1967062.358 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

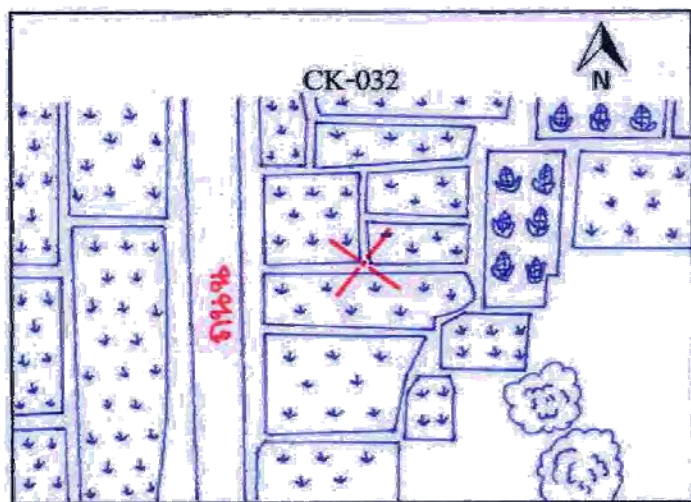
E = 640027.054 เมตร

N = 1966758.85 เมตร

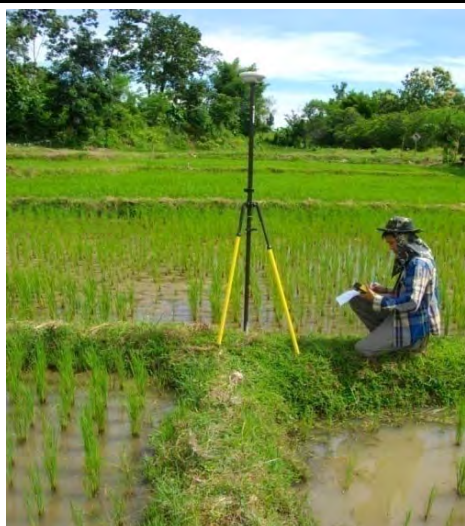
โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 111.716 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-33 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5042 | 5670  
สถานที่ตั้ง ต.ดอนทอง อ.เมือง ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด พิษณุโลก

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 656202.066 เมตร

N = 1872039.915 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

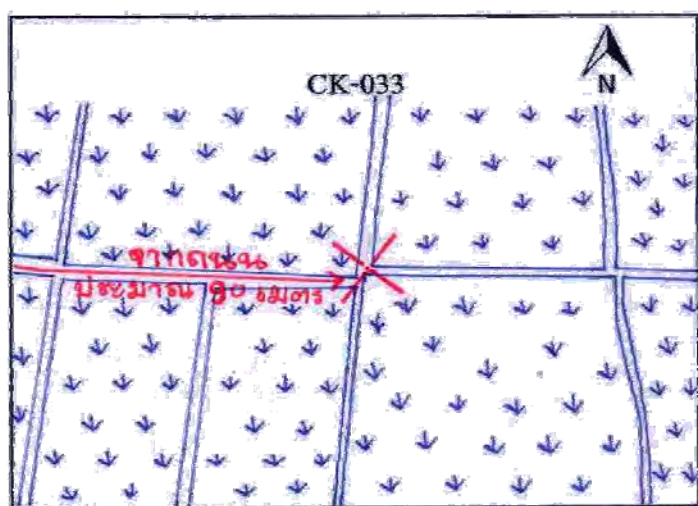
E = 656536.351 เมตร

N = 1871736.366 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 79.805 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-34 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 4941 | 8400  
สถานที่ตั้ง ต.ทุ่งทราย อ.ทรายทองวัฒนา ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด กำแพงเพชร

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 584404.734 เมตร

N = 1801713.022 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

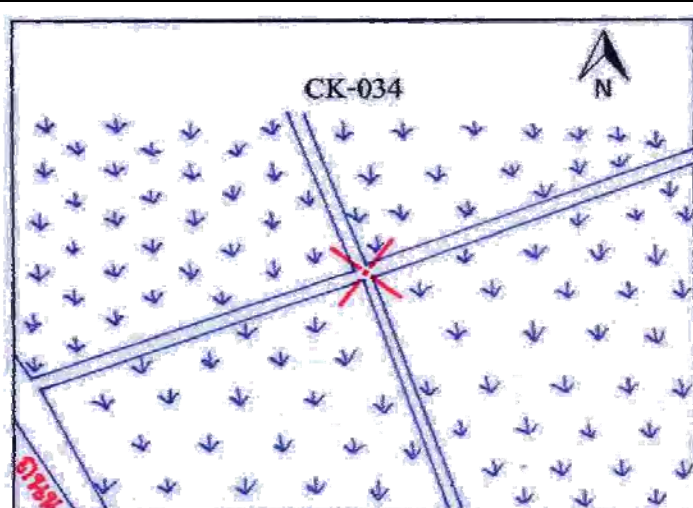
E = 584738.987 เมตร

N = 1801409.505 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 53.582 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview





แบบสำรวจหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ  
โครงการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพ DMC

หมายเลขหมุดตรวจสอบ CK-35 ชื่อภาพถ่าย DMC ระวางแผนที่ 5240 III 2230  
สถานที่ตั้ง ต.สระประดู่ อ.วิเชียรบุรี ปีบินถ่ายภาพ 2555 จังหวัด เพชรบูรณ์

ค่าพิกัดหมุดตรวจสอบภาพถ่ายทางอากาศ

พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84

E = 723315.994 เมตร

N = 1731394.164 เมตร

โซน 47

พื้นหลักฐานอ้างอิง Indian 1975

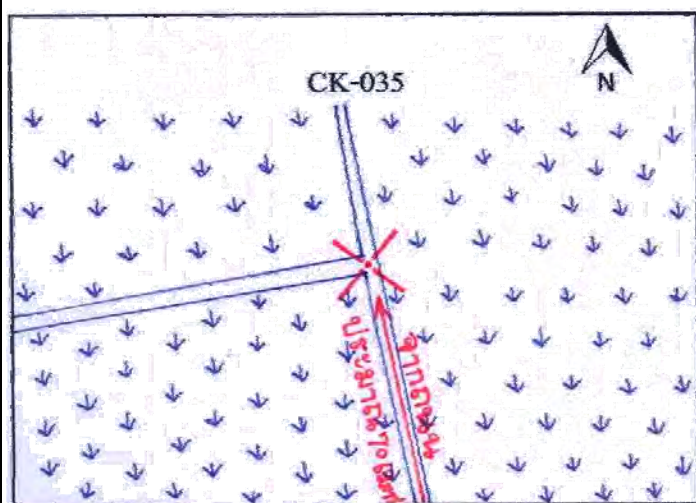
E = 723650.167 เมตร

N = 1731090.581 เมตร

โซน 47

ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง H = 76.986 เมตร

แผนที่การเข้าถึงหมุด



รูปถ่ายสถานที่ตั้งหมุด



N-S



Overview



ส่วนสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ  
กองเทคโนโลยีทำแผนที่ กรมที่ดิน