

ภาคผนวก ก.

รายละเอียดขอบเขตพื้นที่ดำเนินการ

๗

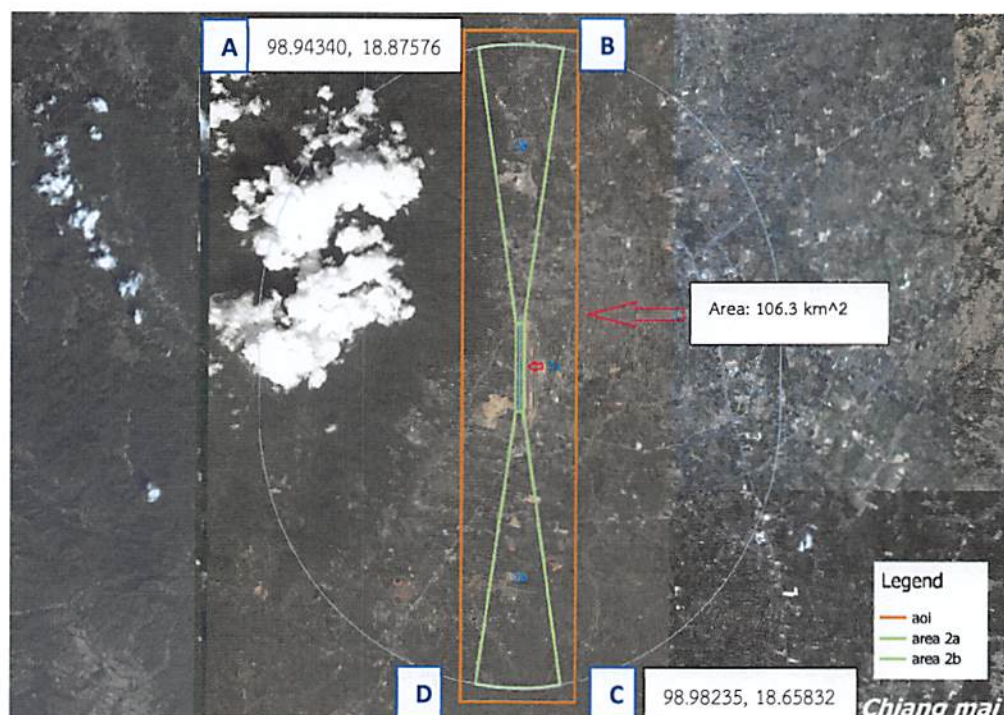
19
๗๗๖

ภาคผนวก ก. รายละเอียดพื้นที่ดำเนินการ

พื้นที่ดำเนินการครอบคลุมบริเวณพื้นที่ Area 2a และ Area 2b ของสนามบินนานาชาติจำนวน 5 แห่ง ทั่วประเทศ ไทย ได้แก่ สนามบินเชียงใหม่, สนามบินเชียงราย, สนามบินภูเก็ต, สนามบินดอนเมือง, และสนามบินสุวรรณภูมิ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. พื้นที่ดำเนินการสนามบินเชียงใหม่

- 1.1. พื้นที่ดำเนินการเก็บข้อมูลสนามบินเชียงใหม่มีพื้นที่ครอบคลุมบริเวณ Area 2a และ Area 2b เป็นพื้นที่ประมาณ 107 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงเป็นขอบเขตสีส้มในภาพผนวกที่ ก-1 รายละเอียดพิกัดขอบเขตพื้นที่ดำเนินการเก็บข้อมูลดังแสดงในตารางผนวก ก-1
 - 1.2. พื้นที่ดำเนินการประมวลผลเพื่อจัดทำข้อมูล DTM, และข้อมูลสิ่งกีดขวาง ได้แก่ บริเวณ Area 2a และ Area 2b ของสนามบินเชียงใหม่ โดยอ้างอิงจากข้อกำหนด ICAO Annex 15 และข้อมูลจาก AIP THAILAND VTCC AD 1.2 Runway Physical Characteristics ดังแสดงเป็นขอบเขตสีเขียวในภาพผนวกที่ ก-1 รายละเอียดพิกัดขอบเขตพื้นที่ Area 2a และ Area 2b ของสนามบินเชียงใหม่ดังแสดงในตารางผนวก ก-1
- หมายเหตุ** รายละเอียดพิกัดขอบเขตพื้นที่ Area 2a และ Area 2b ที่กำหนดในตารางผนวก ก-1 เป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างยึดขอบเขตตามข้อกำหนดใน ICAO Annex 15 และอ้างอิงข้อมูลจาก AIP THAILAND VTCC AD 1.2 Runway Physical Characteristics เป็นหลักในการกำหนดขอบเขตพื้นที่ Area 2a และ Area 2b



ภาพผนวกที่ ก-1 แสดงบริเวณพื้นที่ดำเนินการของสนามบินเชียงใหม่

ตารางผนวกที่ ก-1 รายละเอียดพื้นที่ดำเนินการเก็บข้อมูล, Area 2a, Area 2b ของสนามบินเชียงใหม่

Area	ลองจิจูด	ละติจูด	ภาพพื้นที่ดำเนินการ
พื้นที่ ดำเนินการ	A: 98.94340 B: 98.98285 C: 98.98235 D: 98.94290	18.87576 18.87576 18.65832 18.65832	
Area 2b (ส่วนที่ 1)	A: 98.96156 B: 98.94847 C: 98.95430 D: 98.96017 E: 98.96605 F: 98.97192 G: 98.97775 H: 98.96425	18.78144 18.87010 18.87085 18.87122 18.87121 18.87081 18.87003 18.78143	
Area 2a	A: 98.96425 B: 98.96418 C: 98.96149 D: 98.96156	18.78143 18.75264 18.75264 18.78144	

Area 2b (ส่วนที่ 2)	A: 98.96418	18.75264	
	B: 98.97728	18.66398	
	C: 98.97144	18.66322	
	D: 98.96557	18.66285	
	E: 98.95969	18.66287	
	F: 98.95382	18.66326	
	G: 98.94799	18.66405	
	H: 98.96149	18.75264	

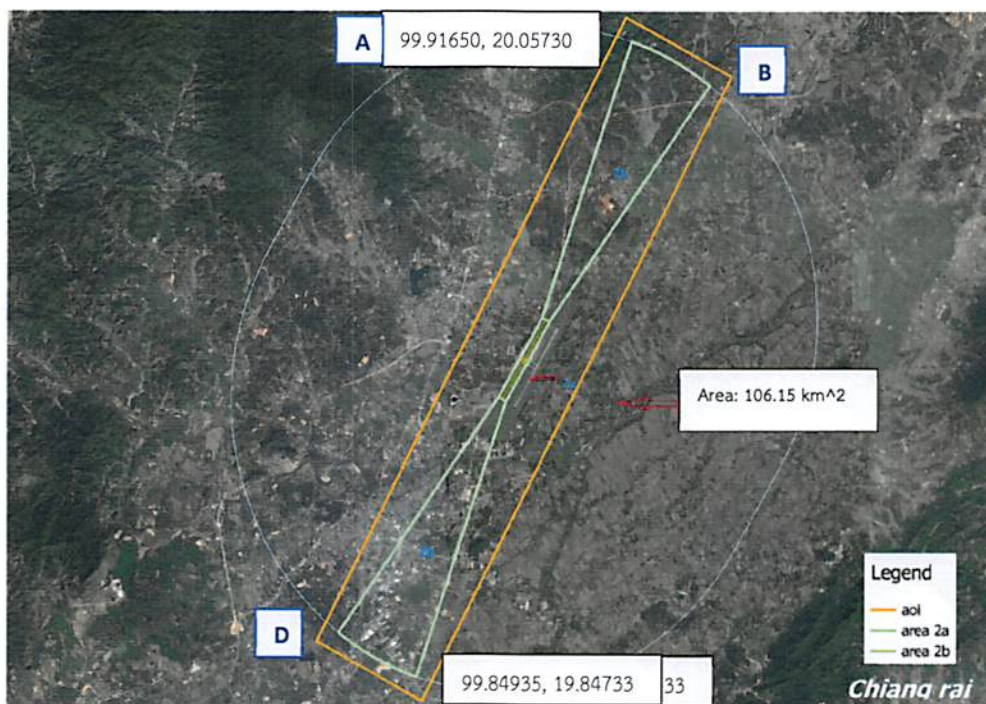
2

22
 1408
 5000
 1411

2. พื้นที่ดำเนินการสนามบินเชียงราย

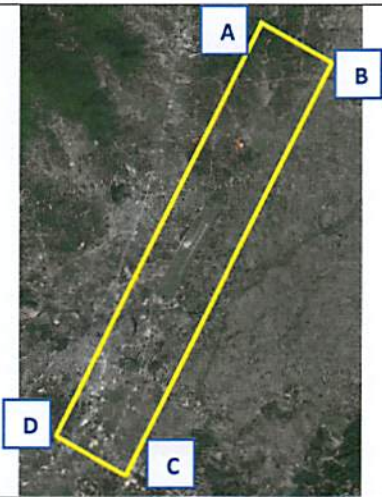
- 2.1. พื้นที่ดำเนินการเก็บข้อมูลสนามบินเชียงรายมีพื้นที่ครอบคลุมบริเวณ Area 2a และ Area 2b เป็นพื้นที่ประมาณ 107 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงเป็นขอบเขตสีส้มในภาพผนวกที่ ก-2 รายละเอียดพิภพตัดขอบเขตพื้นที่ดำเนินการเก็บข้อมูลดังแสดงในตารางผนวกที่ ก-2
- 2.2. พื้นที่ดำเนินการประมวลผลเพื่อจัดทำข้อมูล DTM, และข้อมูลสิ่งกีดขวาง ได้แก่ บริเวณ Area 2a และ Area 2b ของสนามบินเชียงราย โดยอ้างอิงจากข้อกำหนด ICAO Annex 15 และ AIP THAILAND VTCT AD 1.2 Runway Physical Characteristics ดังแสดงเป็นขอบเขตสีเขียวในภาพผนวกที่ ก-2 รายละเอียดพิภพตัดขอบเขตพื้นที่ Area 2a และ Area 2b ของสนามบินเชียงรายได้แสดงในตารางผนวก ก-2

หมายเหตุ รายละเอียดพิภพตัดขอบเขตพื้นที่ Area 2a และ Area 2b ที่กำหนดในตารางผนวก ก-2 เป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างยึดขอบเขตตามข้อกำหนดใน ICAO Annex 15 และ AIP THAILAND VTCT AD 1.2 Runway Physical Characteristics เป็นหลักในการกำหนดขอบเขตพื้นที่ Area 2a และ Area 2b



ภาพผนวกที่ ก-2 แสดงบริเวณพื้นที่ดำเนินการของสนามบินเชียงราย

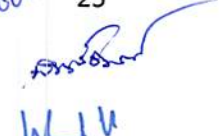
ตารางผนวกที่ ก-2 รายละเอียดพื้นที่ดำเนินการ, Area 2a, Area 2b ของสนามบินเชียงใหม่

Area	ลองจิจูด	ละติจูด	ภาพพื้นที่ดำเนินการ
พื้นที่ ดำเนินการ	A: 99.91650 B: 99.95140 C: 99.84935 D: 99.81443	20.05730 20.03900 19.84733 19.86565	
Area 2b(ส่วนที่ 1)	A: 99.89135 B: 99.94429 C: 99.93948 D: 99.93446 E: 99.92925 F: 99.91835 G: 99.88896	19.96403 20.03635 20.03974 20.04281 20.04554 20.04995 19.96529	
Area 2a	A: 99.88896 B: 99.89135 C: 99.87690 D: 99.87451	19.96529 19.96403 19.93939 19.94065	

Area 2b(ส่วนที่ 2)	A: 99.87451	19.94065	
	B: 99.87690	19.93939	
	C: 99.84751	19.85473	
	D: 99.84199	19.85676	
	E: 99.83661	19.85914	
	F: 99.83140	19.86187	
	G: 99.82638	19.86494	
	H: 99.82157	19.86833	

๑

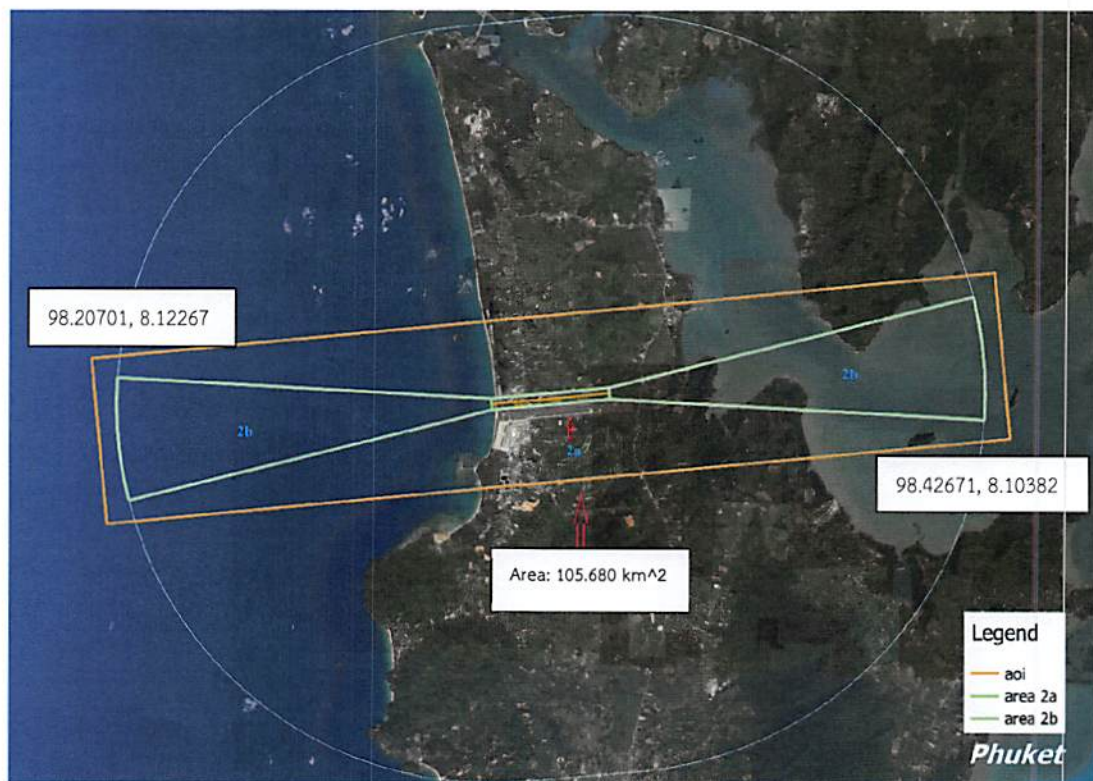
25



3. พื้นที่ดำเนินการสนามบินภูเก็ต

- 3.1. พื้นที่ดำเนินการเก็บข้อมูลสนามบินภูเก็ตมีพื้นที่ครอบคลุมบริเวณ Area 2a และ Area 2b เป็นพื้นที่ประมาณ 106 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงเป็นขอบเขตสีส้มในภาพผนวกที่ ก-3 รายละเอียดพิภักดขอบเขตพื้นที่ดำเนินการเก็บข้อมูลดังแสดงในตารางผนวกที่ ก-3
- 3.2. พื้นที่ดำเนินการประมวลผลเพื่อจัดทำข้อมูล DTM, และข้อมูลสิ่งกีดขวาง ได้แก่ บริเวณ Area 2a และ Area 2b ของสนามบินภูเก็ต โดยอ้างอิงจากข้อกำหนด ICAO Annex 15 และ AIP THAILAND VTSP AD 1.2 Runway Physical Characteristics ดังแสดงเป็นขอบเขตสีเขียวในภาพผนวกที่ ก-3 รายละเอียดพิภักดขอบเขตพื้นที่ Area 2a และ Area 2b ของสนามบินภูเก็ตดังแสดงในตารางผนวก ก-3

หมายเหตุ รายละเอียดพิภักดขอบเขตพื้นที่ Area 2a และ Area 2b ที่กำหนดในตารางผนวก ก-3 เป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างยึดขอบเขตตามข้อกำหนดใน ICAO Annex 15 และ AIP THAILAND VTSP AD 1.2 Runway Physical Characteristics เป็นหลักในการกำหนดขอบเขตพื้นที่ Area 2a และ Area 2b

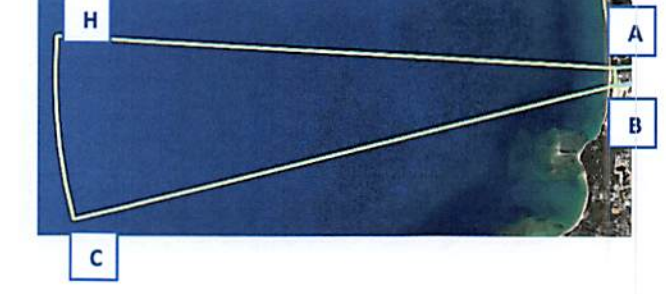


ภาพผนวกที่ ก-3 แสดงบริเวณพื้นที่ดำเนินการของสนามบินภูเก็ต

๑๕

๑/๖/๖๐ 26
Emson
WLV

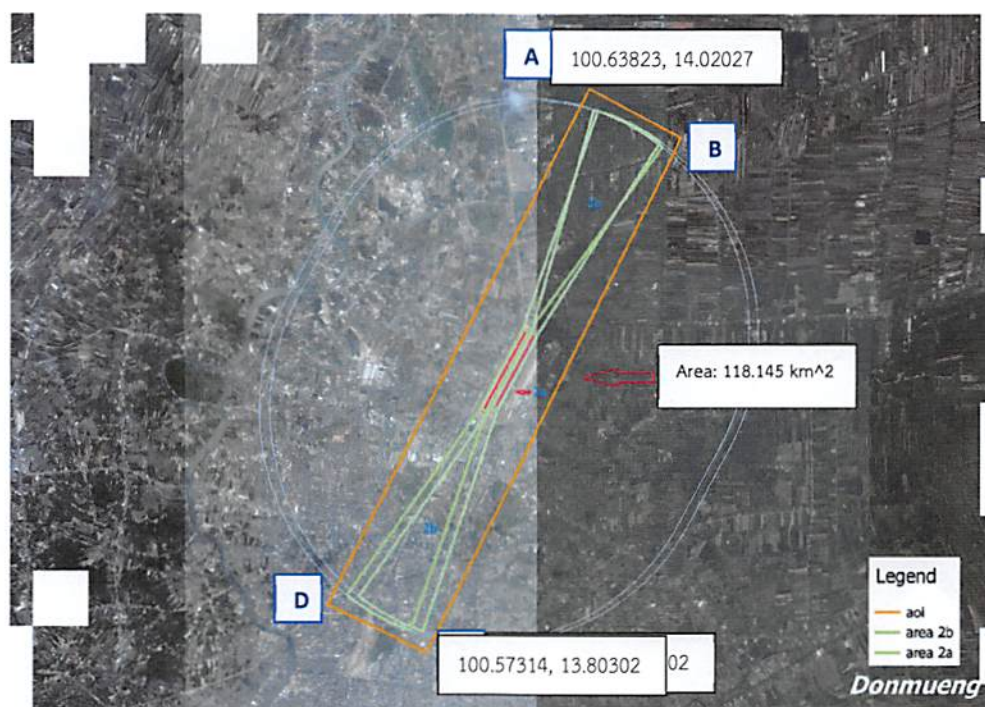
ตารางผนวกที่ ก-3 รายละเอียดพื้นที่ดำเนินการ, Area 2a, Area 2b ของสนามบินภูเก็ต

Area	ลองจิจูด	ละติจูด	ภาพพื้นที่ดำเนินการ
พื้นที่ดำเนินการ	A: 98.20701 B: 98.21073 C: 98.42671 D: 98.42299	8.12267 8.08340 8.10382 8.14310	
Area 2b (ส่วนที่ 1)	A: 98.33082 B: 98.41780 C: 98.41911 D: 98.42005 E: 98.42060 F: 98.42077 G: 98.42056 H: 98.33107	8.11592 8.13750 8.13177 8.12596 8.12011 8.11423 8.10834 8.11323	
Area 2a	A: 98.33082 B: 98.33107 C: 98.30290 D: 98.30265	8.11592 8.11323 8.11059 8.11327	
Area 2b (ส่วนที่ 2)	A: 98.30265 B: 98.30290 C: 98.21592 D: 98.21460 E: 98.21367 F: 98.21311 G: 98.21294 H: 98.21316	8.11327 8.11059 8.08900 8.09473 8.10054 8.10639 8.11227 8.11815	

4. พื้นที่ดำเนินการสนามบินดอนเมือง

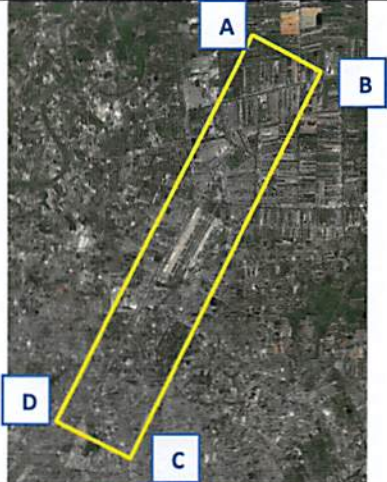
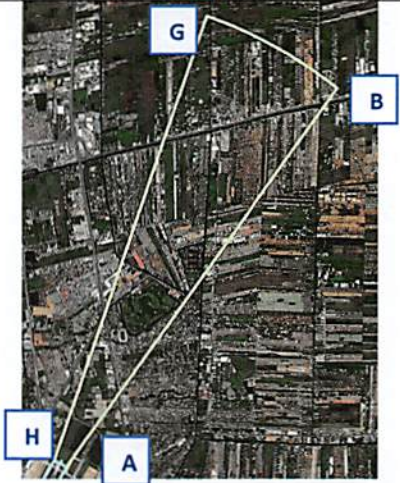
- 4.1. พื้นที่ดำเนินการเก็บข้อมูลสนามบินดอนเมืองมีพื้นที่ครอบคลุมบริเวณ Area 2a และ Area 2b เป็นพื้นที่ประมาณ 119 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงเป็นขอบเขตสีส้มในภาพผนวกที่ ก-4 รายละเอียดพิภักัดขอบเขตพื้นที่ดำเนินการเก็บข้อมูลดังแสดงในตารางผนวกที่ ก-4
- 4.2. พื้นที่ดำเนินการประมวลผลเพื่อจัดทำข้อมูล DTM, และข้อมูลสิ่งกีดขวาง ได้แก่ บริเวณ Area 2a และ Area 2b ของสนามบินดอนเมือง โดยอ้างอิงจากข้อกำหนด ICAO Annex 15 และ AIP THAILAND VTBD AD 1.2 Runway Physical Characteristics ดังแสดงเป็นขอบเขตสีเขียวในภาพผนวกที่ ก-4 ขอบเขตพื้นที่ Area 2a และ Area 2b ของสนามบินดอนเมืองดังแสดงในตารางผนวก ก-4

หมายเหตุ รายละเอียดพิภักัดขอบเขตพื้นที่ Area 2a และ Area 2b ที่กำหนดในตารางผนวก ก-4 เป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างยึดขอบเขตตามข้อกำหนดใน ICAO Annex 15 และ AIP THAILAND VTBD AD 1.2 Runway Physical Characteristics เป็นหลักในการกำหนดขอบเขตพื้นที่ Area 2a และ Area 2b



ภาพผนวกที่ ก-4 แสดงบริเวณพื้นที่ดำเนินการของสนามบินดอนเมือง

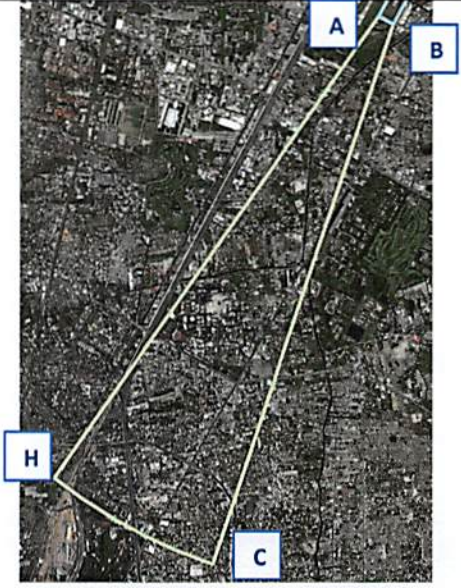
ตารางผนวกที่ ก-4 รายละเอียดพื้นที่ดำเนินการ, Area 2a, Area 2b ของสนามบินดอนเมือง

Area	ลองจิจูด	ละติจูด	ภาพพื้นที่ดำเนินการ
พื้นที่ ดำเนินการ	A: 100.63823 B: 100.67489 C: 100.57314 D: 100.53330	14.02027 14.00145 13.80302 13.82180	
รันเวย์ที่ 1 Area 2b (ส่วนที่ 1)	A: 100.61383 B: 100.66737 C: 100.66259 D: 100.65760 E: 100.65241 F: 100.64706 G: 100.64155 H: 100.61145	13.92620 13.99807 14.00149 14.00460 14.00738 14.00981 14.01188 13.92747	
รันเวย์ที่ 1 Area 2a	A: 100.61145 B: 100.61383 C: 100.59685 D: 100.59447	13.92747 13.92620 13.89591 13.89719	

Area	ลองจุด	ละติจูด	ภาพพื้นที่ดำเนินการ
รันเวย์ที่ 1 Area 2b (ส่วนที่ 2)	A: 100.59447 B: 100.59685 C: 100.56675 D: 100.56125 E: 100.55589 F: 100.55070 G: 100.54571 H: 100.54093	13.89719 13.89591 13.81150 13.81357 13.81600 13.81878 13.82189 13.82531	
รันเวย์ที่ 2 Area 2b (ส่วนที่ 1)	A: 100.63997 B: 100.64559 C: 100.65108 D: 100.65642 E: 100.66159 F: 100.66657 G: 100.61742 H: 100.61496	14.01228 14.01054 14.00843 14.00597 14.00316 14.00002 13.92508 13.92622	

๗

๙
๖๖๐
30
๗๗๖
๗๗๖

Area	ลองจิจูด	ละติจูด	ภาพพื้นที่ดำเนินการ
รันเวย์ที่ 2 Area 2a	A: 100.61496 B: 100.61742 C: 100.60110 D: 100.59871	13.92622 13.92508 13.89599 13.89725	
รันเวย์ที่ 2 Area 2b(ส่วนที่ 2)	A: 100.59871 B: 100.60110 C: 100.57173 D: 100.56620 E: 100.56083 F: 100.55562 G: 100.55060 H: 100.54579	13.89725 13.89599 13.81132 13.81335 13.81573 13.81846 13.82153 13.82492	

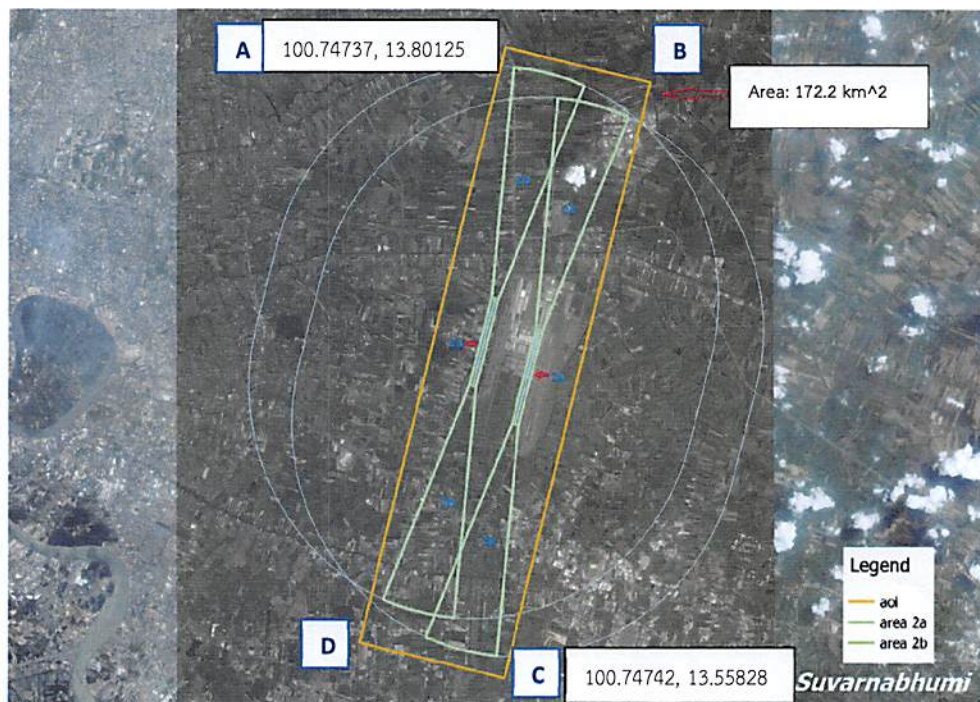
๗

๗/๖๖๐
31
๗/๖๖๐
๗/๖๖๐

5. พื้นที่ดำเนินการสนามบินสุวรรณภูมิ

- 5.1. พื้นที่ดำเนินการเก็บข้อมูลสนามบินสุวรรณภูมิที่มีพื้นที่ครอบคลุมบริเวณ Area 2a และ Area 2b เป็นพื้นที่ประมาณ 173 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงเป็นขอบเขตสีส้มในภาพผนวกที่ ก-5 รายละเอียดพิภพตัดขอบเขตพื้นที่ดำเนินการเก็บข้อมูลดังแสดงในตารางผนวกที่ ก-5
- 5.2. พื้นที่ดำเนินการประมวลผลเพื่อจัดทำข้อมูล DTM, และข้อมูลสิ่งกีดขวาง ได้แก่ บริเวณ Area 2a และ Area 2b ของสนามบินสุวรรณภูมิ โดยอ้างอิงจากข้อกำหนด ICAO Annex 15 และ AIP THAILAND VTBS AD 1.2 Runway Physical Characteristics ดังแสดงเป็นขอบเขตสีเขียวในภาพผนวกที่ ก-5 ขอบเขตพื้นที่ Area 2a และ Area 2b ของสนามบินสุวรรณภูมิใหม่ดังแสดงในตารางผนวก ก-5

หมายเหตุ รายละเอียดพิภพตัดขอบเขตพื้นที่ Area 2a และ Area 2b ที่กำหนดในตารางผนวก ก-5 เป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างยึดขอบเขตตามข้อกำหนดใน ICAO Annex 15 และ AIP THAILAND VTBS AD 1.2 Runway Physical Characteristics เป็นหลักในการกำหนดขอบเขตพื้นที่ Area 2a และ Area 2b



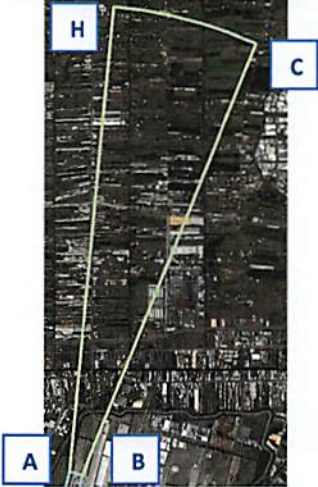
ภาพผนวกที่ ก-5 แสดงบริเวณพื้นที่ดำเนินการ Area 2a และ Area 2b ของสนามบินสุวรรณภูมิ

5

32

Handwritten signature and initials.

ตารางผนวกที่ ก-5 รายละเอียดพื้นที่ดำเนินการ, Area 2a, Area 2b ของสนามบินสุวรรณภูมิ

Area	ลองจิจูด	ละติจูด	ภาพพื้นที่ดำเนินการ
พื้นที่ดำเนินการ	A: 100.74737 B: 100.80556 C: 100.74742 D: 100.68926	13.80125 13.78786 13.55828 13.57166	
รันเวย์ที่ 1 Area 2b(ส่วนที่ 1)	A: 100.74201 B: 100.74462 C: 100.77912 D: 100.77365 E: 100.76805 F: 100.76234 G: 100.75656 H: 100.75072	13.70452 13.70386 13.78658 13.78875 13.79055 13.79198 13.79304 13.79372	
รันเวย์ที่ 1 Area 2a	A: 100.74201 B: 100.74462 C: 100.73583 D: 100.73322	13.70452 13.70386 13.67043 13.67108	

๐๕

33
WLV

รันเวย์ที่ 1 Area 2b (ส่วนที่ 2)	A: 100.73322 B: 100.73583 C: 100.72713 D: 100.72128 E: 100.71550 F: 100.70979 G: 100.70420 H: 100.69873	13.67108 13.67043 13.58123 13.58191 13.58296 13.58440 13.58620 13.58837	
รันเวย์ที่ 2 Area 2b (ส่วนที่ 1)	A: 100.75986 B: 100.76857 C: 100.77441 D: 100.78020 E: 100.78590 F: 100.79150 G: 100.79697 H: 100.76248	13.69256 13.78176 13.78108 13.78003 13.77859 13.77679 13.77462 13.69191	
รันเวย์ที่ 2 Area 2a	A: 100.75986 B: 100.76248 C: 100.75300 D: 100.75039	13.69256 13.69191 13.65585 13.65650	

5

34

WV

รันเวย์ที่ 2 Area 2b (ส่วนที่ 2)	A: 100.75039	13.65650	
	B: 100.75300	13.65585	
	C: 100.74429	13.56665	
	D: 100.73845	13.56733	
	E: 100.73267	13.56838	
	F: 100.72696	13.56982	
	G: 100.72136	13.57162	
	H: 100.71589	13.57379	

๗

๗
35
๗๗๗
๗๗๗

ภาคผนวก ข.
ข้อมูลข้อกำหนดด้านเทคนิค

๑๕

๑/๕๖๐
36
๑/๕๖๐
๑/๕๖๐

ภาคผนวก ข. ข้อมูลประกอบข้อกำหนดทางเทคนิค

TABLE C.1 RECOMMENDED NUMBER OF CHECKPOINTS BASED ON AREA

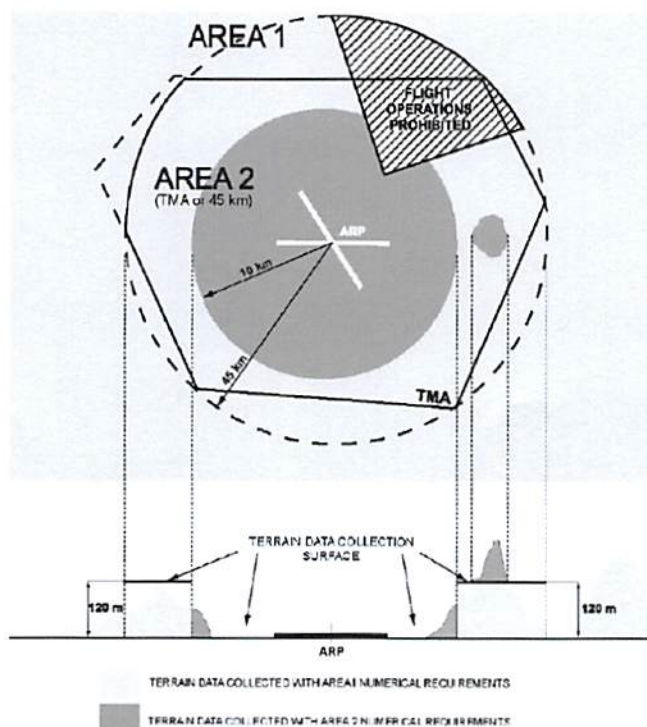
Project Area (Square Kilometers)	Horizontal Accuracy Testing of Orthoimagery and Planimetrics	Vertical and Horizontal Accuracy Testing of Elevation Data sets		
	Total Number of Static 2D/3D Checkpoints (clearly-defined points)	Number of Static 3D Checkpoints in NVA ⁹	Number of Static 3D Checkpoints in VVA	Total Number of Static 3D Checkpoints
≤500	20	20	5	25
501-750	25	20	10	30
751-1000	30	25	15	40
1001-1250	35	30	20	50
1251-1500	40	35	25	60
1501-1750	45	40	30	70
1751-2000	50	45	35	80
2001-2250	55	50	40	90
2251-2500	60	55	45	100

⁹Although vertical check points are normally not well defined, where feasible, the horizontal accuracy of lidar data sets should be tested by surveying approximately half of all NVA check points at the ends of paint stripes or other point features that are visible and can be measured on lidar intensity returns.

ภาพผนวกที่ ข-1 จำนวนจุดตรวจสอบ

ที่มา: The American Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ASPRS), 2014. ASPRS POSITIONAL STANDARDS FOR DIGITAL GEOSPATIAL DATA, *PE&RS Vol.81, No.3, March 2015, pp.*

A19



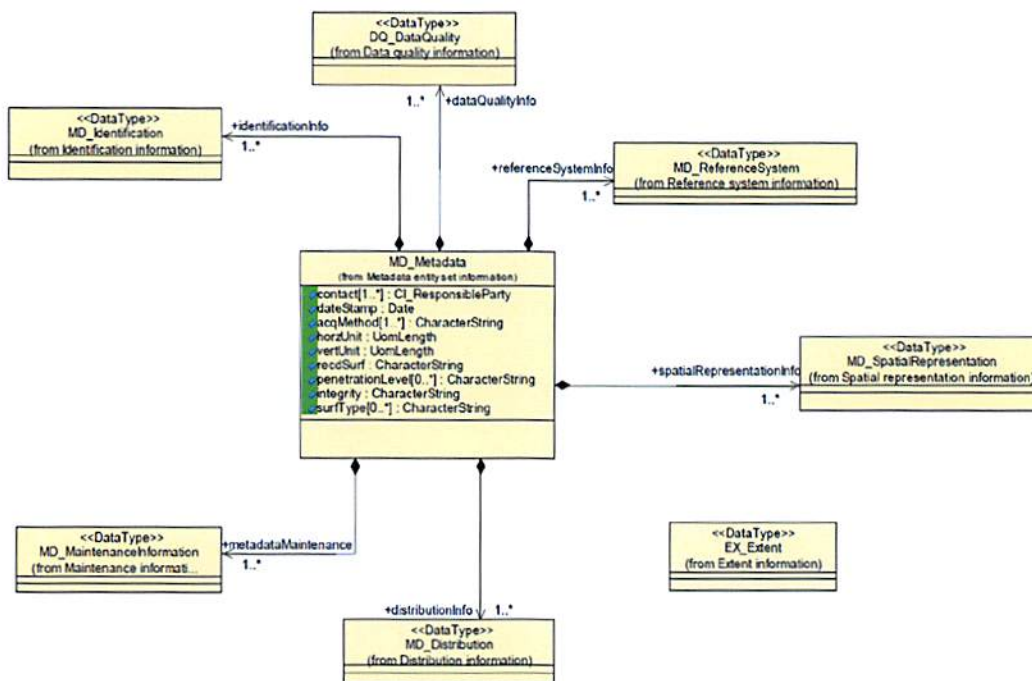
ภาพผนวกที่ ข-2 พื้นผิว Terrain collection surface

Quality attributes	Area 2 — Terminal Airspace
Horizontal Accuracy	5.0 m
Data Integrity	Essential (10^{-5})
Vertical Accuracy	3.0 m
Vertical Resolution	0.1 m
Confidence Level (1σ)	90%
Post Spacing	1.0 arc second (30 m)

ตารางผนวกที่ ข-1 ข้อกำหนดด้านคุณภาพแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข สำหรับบริเวณ Area 2
(อ้างอิง ICAO Doc 9881)

Attribute	Mandatory/Optional
Area of Coverage	Mandatory
Data Source Identifier	Mandatory
Acquisition Method	Mandatory
Post spacing	Mandatory
Horizontal Reference System	Mandatory
Horizontal Resolution	Mandatory
Horizontal Accuracy	Mandatory
Horizontal Confidence Level	Mandatory
Horizontal Position Data	Mandatory
Elevation	Mandatory
Database Units	Mandatory
Elevation Reference	Mandatory
Vertical Reference System	Mandatory
Vertical Resolution	Mandatory
Vertical Accuracy	Mandatory
Vertical Confidence Level	Mandatory
Surface Type	Mandatory
Recorded Surface	Mandatory
Penetration level	Optional
Known Variations	Optional
Integrity	Mandatory
Date and Time Stamp	Mandatory

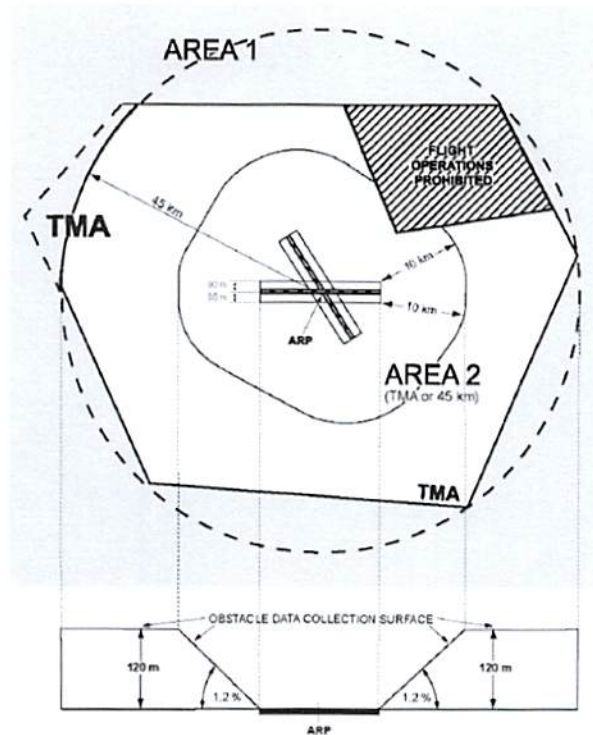
ตารางผนวกที่ ข-2 ข้อกำหนดส่วนข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute) ของแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข
(อ้างอิง ICAO Doc 9881)



ภาพผนวกที่ ข-3 แสดงภาพรวมของรายการข้อมูล Metadata
สำหรับแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลขในรูปแบบ UML
(อ้างอิง ICAO Doc 9881)

๓

39



ภาพผนวกที่ ข-4 Obstacle collection surface (อ้างอิง ICAO Doc 9881)

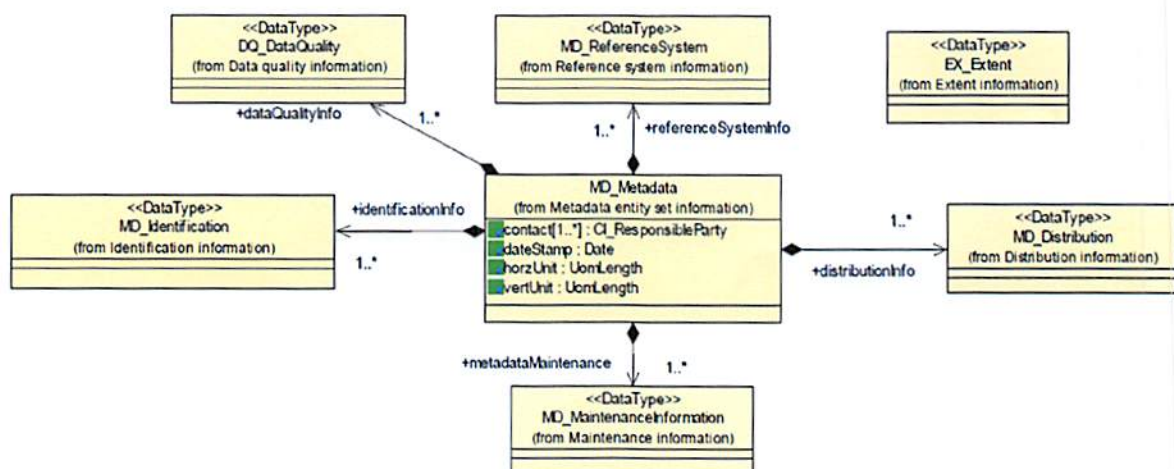
Quality Attributes	Area 2 — Terminal Control Area
Horizontal Accuracy	5.0 m
Data Classification and Integrity Level	Essential (10^{-5})
Vertical Accuracy	3.0 m
Vertical Resolution	0.1 m
Confidence Level (1σ)	90%
Maintenance period	As required

ตารางผนวกที่ ข-3 ข้อกำหนดด้านคุณภาพสิ่งกีดขวาง สำหรับบริเวณ Area 2 (อ้างอิง ICAO Doc 9881)

✓
40
WWT

Attribute	Mandatory/ Optional	Type of attribute
Area of Coverage	Mandatory	Metadata
Data Originator Identifier	Mandatory	Feature Attribute
Horizontal Position Data	Mandatory	Feature Attribute
Horizontal Reference System	Mandatory	Metadata
Horizontal Resolution	Mandatory	Metadata
Horizontal Extent	Mandatory	Feature Attribute
Horizontal Accuracy	Mandatory	Feature Attribute
Horizontal Confidence Level	Mandatory	Feature Attribute
Elevation	Mandatory	Feature Attribute
Height	Mandatory	Feature Attribute
Database Units	Mandatory	Metadata
Vertical Reference System	Mandatory	Metadata
Vertical Resolution	Mandatory	Metadata
Vertical Accuracy	Mandatory	Feature Attribute
Vertical Confidence Level	Mandatory	Feature Attribute
Obstacle Type	Mandatory	Feature Attribute
Integrity	Mandatory	Feature Attribute
Date and Time Stamps	Mandatory	Feature Attribute
Effectivity	Optional	Feature Attribute
Status	Mandatory	Feature Attribute
Lighting	Mandatory	Feature Attribute
Marking	Mandatory	Feature Attribute
Geometry	Mandatory	Feature Attribute

ตารางผนวกที่ ข-4 ข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute) ของสิ่งกีดขวาง (อ้างอิง ICAO Doc 9881)



ภาพผนวกที่ ข-5 แสดงภาพรวมของรายละเอียดความเป็นมาของข้อมูล (Metadata) สำหรับข้อมูลสิ่งกีดขวางในรูปแบบ UML

ภาคผนวก ค.
เกณฑ์การพิจารณาคะแนน

✓

๓๓

42

๓๓

๓๓

๓๓