



สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
The Civil Aviation Authority of Thailand

รูปแบบคู่มือปฏิบัติการบินของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (Operations Manual Template for Unmanned Aircraft Operations)

CAAT-GM-UAS-001

Issue: 01

ปรับปรุงครั้งที่: 00

วันที่ออกเอกสาร: 18 ตุลาคม 2565

อนุมัติโดย

A blue ink signature, likely belonging to the official mentioned in the text below.

นายสุทธิพงษ์ คงพูล

ผู้อำนวยการสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

หน้านี้ใช้เป็นหน้าว่าง

คำนำ

1. รูปแบบคู่มือปฏิบัติการบินของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (Operation Manual, OM) เป็นแนวทางสำหรับผู้ปฏิบัติการบินของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ที่จะดำเนินการปฏิบัติการบิน ภายใต้การอนุญาตของ กพท. ผู้ดำเนินการจะต้องกำหนดนโยบาย ขั้นตอน ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย และมาตรการลดความเสี่ยงที่เหมาะสม เพื่อให้มั่นใจว่าการปฏิบัติการบินอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน มีการดำเนินการอย่างปลอดภัย และการปฏิบัติตามกฎหมาย ข้อกำหนด หรือเงื่อนไขต่าง ๆ
2. ผู้ดำเนินการสามารถปรับปรุงแก้ไขข้อความใด ๆ ในคู่มือนี้เพื่อให้เหมาะสมกับขีดความสามารถและรูปแบบการปฏิบัติการบิน รวมถึงเหมาะสมกับความจำเป็นในการปฏิบัติงานและมาตรการด้านความปลอดภัยต่างๆ โดยยังคงต้องมีการจัดการและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่จำเป็นทั้งหมด และสามารถดำเนินการปฏิบัติการบินได้อย่างปลอดภัย
3. ข้อความที่เป็น **สีน้ำเงิน** เป็นแนวทาง/เพื่อเตือน ในการจัดทำคู่มือการใช้งานนี้ให้แล้วเสร็จ ผู้ดำเนินการจะต้องอ่านอย่างละเอียดและทำการปรับปรุงรวมถึงแทนที่ด้วย นโยบาย / ขั้นตอน / ข้อมูลที่เหมาะสมกับของบริษัท ซึ่งสามารถจัดทำได้ทั้งรูปแบบภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษตามรูปแบบในคู่มือฉบับนี้

คำจำกัดความ

คำศัพท์	คำอธิบาย
นักบิน	ผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน
อากาศยาน	อากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน

[ชื่อผู้ดำเนินการ & logo]

คู่มือปฏิบัติการ

ขั้นตอนปฏิบัติการบิน
อากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน

รายการแก้ไขปรับปรุง (Records of Revision)

การแก้ไขใด ๆ ที่ทำกับเอกสารนี้ต้องมีการบันทึกไว้ในตารางด้านล่างและส่งไปยัง กพท.

การดำเนินงานของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินทั้งหมด ต้องใช้งานกับคู่มือฉบับล่าสุด

ฉบับที่	ปรับปรุงครั้งที่	วันที่มีผลบังคับใช้	แก้ไขโดย
0X	0X	วว ด.ด. ปปปป	[ชื่อผู้แก้ไขเอกสาร]

สรุปรายการแก้ไข/ปรับปรุง

หัวข้อที่มีการแก้ไขปรับปรุง	เนื้อหาที่แก้ไขโดยสรุป

ถ้อยแถลงการปฏิบัติตามข้อกำหนด

เพื่อให้การปฏิบัติการบินของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน มีความปลอดภัย [ชื่อผู้ดำเนินการ] จะปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 และกฎหมายทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง รวมถึงดำเนินการตามข้อกำหนดและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารการอนุญาต และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) โดยบุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติการบินของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนปฏิบัติ คำแนะนำ และข้อมูลที่มีรายละเอียดในเอกสารนี้

ลายมือชื่อ :

ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด : [รายละเอียดตามข้อที่ 2.3 และ 3.2]

ตำแหน่ง : [เช่น ผู้อำนวยการ]

ในนามของ [ชื่อผู้ดำเนินการ]

ที่อยู่ (Address) : [เพิ่มข้อมูลตรงนี้]

โทรศัพท์ (Phone): [เพิ่มข้อมูลตรงนี้]

อีเมล (Email) : [เพิ่มข้อมูลตรงนี้]

คำย่อและอักษรย่อ (Acronyms and Abbreviations)

ตัวย่อ	คำอธิบาย
AGL	Above ground level
CAAT	Civil Aviation Authority of Thailand
ft	Feet
GPS	Global Positioning System
kg	Kilogram
km/hr	Kilometre per hour
m	Metre
UA	Unmanned Aircraft
UAS	Unmanned Aircraft System
VLOS	Visual line of sight
BVLOS	Beyond Visual line of sight
...	[Insert or delete as appropriate]

สารบัญ (Table of Contents)

รายการแก้ไขปรับปรุง (Records of Revision).....	i
คำย่อและอักษรย่อ (Acronyms and Abbreviations).....	ii
สารบัญ (Table of Contents).....	iii
การมีผลบังคับ (Applicability)	1
1. คู่มือปฏิบัติการ (Operations Manual)	1
1.1 การปฏิบัติตามข้อกำหนด (Compliance).....	1
1.2 การแก้ไขปรับปรุง (Amendment).....	1
2. ขอบเขตการปฏิบัติการ (Scope of Operation).....	1
2.1 รูปแบบการปฏิบัติการ (Types of Operation).....	1
2.2 อากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (Unmanned Aircraft, UA).....	1
2.3 บุคลากร (Personnel).....	2
ขั้นตอนปฏิบัติองค์กร (Organisational Procedures).....	2
3. โครงสร้างองค์กร (Structure).....	2
3.1 องค์ประกอบบุคลากร (Personnel Composition).....	2
3.2 อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ (Responsibilities and Duties).....	3
3.3 คุณสมบัติที่กำหนด (Qualification Requirements).....	5
4. การกำกับดูแลและควบคุม (Supervision and Control).....	5
4.1 การกำกับดูแล (Supervision).....	5
4.2 พื้นที่ปฏิบัติการ (Area of Operations).....	5
4.3 ข้อกำหนดด้านกฎระเบียบ (Regulatory Requirements).....	6
5. การรายงานและการจัดการเหตุการณ์ (Report and Handling of Occurrence).....	7
5.1 รายงานภายในองค์กร (Internal Report).....	7
5.2 การจัดการเหตุการณ์ (Handling of Occurrence).....	7
5.3 การรายงานต่อหน่วยงานกำกับดูแล (Report to Authority).....	7
6. การประกันความปลอดภัยและการประกันคุณภาพ (Safety Assurance and Quality Assurance).....	8
6.1 การประกันความปลอดภัย (Safety Assurance).....	8
6.2 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance).....	8
6.3 การตรวจสอบโดย กพท. (Oversight Activities by the CAAT).....	8
7. เอกสารและการบันทึก (Documentation and Records).....	9
7.1 อากาศยาน (UA).....	9
7.2 เจ้าหน้าที่ที่ได้รับการแต่งตั้ง (Nominated Personnel).....	9
7.3 การปฏิบัติการของอากาศยาน (UA Operation).....	9
7.4 การเก็บรักษาการอนุญาต (Permission Maintenance).....	10
7.5 ระยะเวลาการจัดเก็บ (Retention Period).....	10
8. การเปลี่ยนแปลงข้อมูล (Change of Information).....	10

8.1 การขออนุญาตจาก กพท. ล่วงหน้า (Prior Acceptance by CAAT).....	10
8.2 การแจ้งให้ กพท. ทราบล่วงหน้า (Prior Notification to CAAT).....	10
8.3 การเปลี่ยนแปลงการอนุญาต (Variation of Permission).....	11
ขั้นตอนการปฏิบัติการ (Operational Procedures).....	11
9. การวางแผนการบิน (Flight Planning).....	11
9.1 การสำรวจพื้นที่และประเมินความปลอดภัย (Site Safety Assessment).....	11
9.2 แผนการบิน (Flight Plan).....	12
9.3 การจัดการความเสี่ยง (Risk Management).....	12
9.4 การอนุญาต (Permission).....	12
9.5 รูปแบบการสื่อสาร (Means of Communications).....	12
10. ขั้นตอนปฏิบัติในพื้นที่และการตรวจสอบก่อนการบิน.....	13
(On-site Procedures and Pre-flight Checks)	
10.1 การสำรวจพื้นที่และประเมินความปลอดภัย (Site Safety Assessment).....	13
10.2 การเลือกพื้นที่ปฏิบัติการและพื้นที่สำรอง (Selection of Operating Area and Alternative).....	13
10.3 การกั้นพื้นที่ (Cordon Procedure).....	13
10.4 การสื่อสาร (Communications).....	13
10.5 สุขภาพของเจ้าหน้าที่ (Crew Health).....	14
10.6 การตรวจสอบสภาพอากาศ (Weather Checks).....	14
10.7 การเตรียมอุปกรณ์และอากาศยาน.....	14
(Preparation and Serviceability of Equipment and UA)	
10.8 การจัดการแบตเตอรี่และเชื้อเพลิง (Battery Management/Refuelling).....	14
10.9 การประกอบและการบรรจุทุกส่วนของอากาศยาน (Assembly and Loading of UA).....	15
10.10 การตรวจสอบอากาศยานและอุปกรณ์ก่อนทำการบิน.....	15
(Pre-Flight Checks of UA and Equipment)	
11. ขั้นตอนปฏิบัติการบิน.....	15
11.1 การสตาร์ท (Start).....	15
11.2 การขึ้นบิน (Take-off).....	15
11.3 ระหว่างบิน (In-flight).....	16
11.4 การลงจอด (Landing).....	16
11.5 การสิ้นสุดปฏิบัติการบิน (Shutdown).....	16
11.6 การปฏิบัติหลังทำการบิน (Post-flight).....	16
12. ขั้นตอนปฏิบัติกรณีฉุกเฉิน.....	17
12.1 ความชำรุดบกพร่องหรือเสื่อมสภาพของมอเตอร์และใบพัด (Motor/Rotor Blade Failure).....	17
12.2 เพลิงไหม้ (Fire).....	17
12.3 การสูญเสียระบบเชื่อมต่อข้อมูลการสั่งการและการควบคุม.....	17
(Loss of Command and Control Data Link)	
12.4 การสูญเสียสัญญาณดาวเทียม (Loss of GPS Signal).....	17
12.5 แบตเตอรี่ต่ำ (Low Battery).....	18

12.6 การหลุดออกจากการควบคุม (Flyaway).....	18
12.7 การรุกรล้ำของบุคคลทั่วไป (Public Encroachment).....	18
12.8 การรุกรล้ำของอากาศยานอื่น (Aircraft Encroachment).....	18
13. ขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับการปฏิบัติงานขั้นสูงประเภทต่าง ๆ	19
(Operational Procedures for Specified Type(s) of Operation)	
การฝึกอบรม (Training).....	19
14. ข้อกำหนดการฝึกอบรม (Training Requirements).....	19
14.1 แผนฝึกอบรม (Training Programme).....	19
ภาคผนวก.....	20

การมีผลบังคับ (Applicability)

1. คู่มือปฏิบัติการ (Operations Manual)

1.1 การปฏิบัติตามข้อกำหนด (Compliance)

1.1.1 คู่มือการใช้งานนี้มีนโยบาย ขั้นตอนปฏิบัติ และข้อมูลสำหรับการปฏิบัติการอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินของ [ชื่อผู้ดำเนินการ] ภายใต้การอนุญาตตามมาตรา 24 แห่งพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497

1.1.2 เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินทั้งหมด จะต้องดำเนินการตามนโยบาย และขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ระบุในคู่มือฉบับนี้

1.2 การแก้ไขปรับปรุง (Amendment)

1.2.1 [ชื่อผู้ดำเนินการ] จะทบทวนคู่มือนี้เป็นระยะเพื่อให้แน่ใจว่ายังคงมีความครบถ้วนสมบูรณ์ และเหมาะสม โดยหากมีการแก้ไข การแก้ไขดังกล่าวจะถูกระบุโดยแถบการแก้ไข และจะทำการบันทึกไว้ในประวัติการแก้ไข รวมถึงจัดส่งไปยัง กพท. เพื่อให้การยอมรับ

1.2.2 [ชื่อผู้ดำเนินการ] จะดำเนินการให้บุคลากรทุกคนที่มีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานสามารถเข้าถึงสำเนาคู่มือปฏิบัติการเล่มนี้ และจะได้รับการแจ้งภายในระยะเวลาที่เหมาะสมทุกครั้งหากมีการแก้ไขใด ๆ ในคู่มือนี้

2. ขอบเขตการปฏิบัติการ (Scope of Operation)

2.1 รูปแบบการปฏิบัติการ (Types of Operation)

2.1.1 คู่มือนี้อธิบายนโยบาย ขั้นตอน และข้อมูลสำหรับการดำเนินการของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ตามรูปแบบดังต่อไปนี้ :

a) [การปฏิบัติการบินแบบ] - รายละเอียดตามที่ระบุใน ข้อที่

หมายเหตุ: โปรดศึกษาแนวทางการดำเนินการปฏิบัติการบินแบบต่าง ๆ ได้จากแนวทางที่ กพท.กำหนด (CAAT GM(s))

2.1.2 ในการปฏิบัติการบิน จะมีรูปแบบการปฏิบัติการบินแบบขั้นสูงเพียงแบบเดียวเท่านั้น เว้นแต่จะมีการอนุญาตไว้เป็นอย่างอื่น

2.2 อากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (Unmanned Aircraft, UA)

2.2.1 อากาศยานทั้งหมดที่จะใช้โดย [ชื่อผู้ดำเนินการ] เพื่อดำเนินการใด ๆ ภายใต้การอนุญาต ได้รับการขึ้นทะเบียน และเป็นไปตามข้อกำหนดอื่น ๆ ของ กพท. [ชื่อผู้ดำเนินการ] จะจัดทำและปรับปรุงรายการอากาศยานและข้อมูลต่าง ๆ ตามที่ระบุในข้อ 7.1

2.2.2 รายการอากาศยานจะต้องได้รับการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน เพื่อให้แน่ใจว่าอากาศยานทั้งหมดที่ใช้สำหรับการดำเนินงานภายใต้การอนุญาตได้รับการบันทึกไว้อย่างถูกต้อง

2.3 บุคลากร (Personnel)

2.3.1 ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด (Accountable Manager) ที่ได้รับการแต่งตั้ง จะเป็นผู้ที่รับผิดชอบสูงสุดโดยรวมในการตรวจสอบให้แน่ใจว่า [ชื่อผู้ดำเนินการ] จะปฏิบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขที่กำหนดโดย กพท. ตลอดจนดำเนินการตามความรับผิดชอบและหน้าที่อื่น ๆ ที่กำหนดไว้ในข้อ 3.2

2.3.2 [ชื่อผู้ดำเนินการ] จะต้องเป็นผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดตลอดเวลาในช่วงระยะเวลาที่ได้รับอนุญาต และจะต้องไม่ปฏิบัติการบินในกรณีที่ไม่มีผู้ดำรงตำแหน่งผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด ทั้งนี้ [ชื่อผู้ดำเนินการ] จะต้องแจ้งการเปลี่ยนแปลงผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดให้ กพท. ทราบภายใน 7 วัน นับจากวันที่ได้แต่งตั้งผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดคนใหม่

2.3.3 บุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินของอากาศยาน จะต้องได้รับการแต่งตั้ง เจ้าหน้าที่ที่ได้รับการแต่งตั้งทุกคนจะต้องปฏิบัติตามหน้าที่ที่กำหนดไว้ในข้อ 3.2 และปฏิบัติตามข้อกำหนดคุณสมบัติในข้อ 3.3 ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดควรเก็บรายชื่อและข้อมูลของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องที่ได้รับการเสนอชื่อตามที่ระบุไว้ในข้อ 7.2

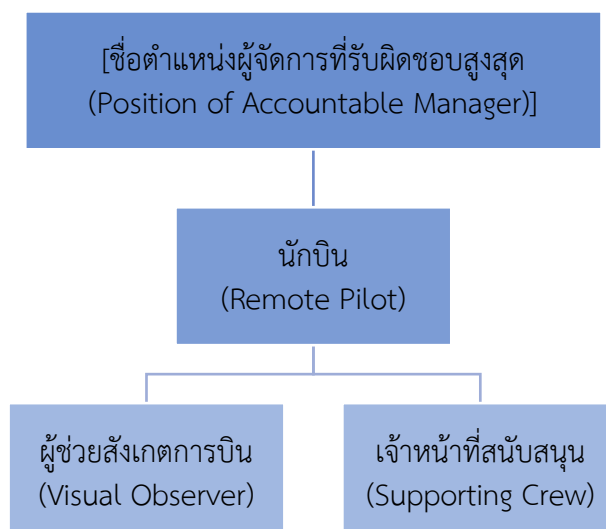
2.3.4 รายชื่อผู้ได้รับการแต่งตั้งจะต้องได้รับการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอเพื่อให้แน่ใจว่าเจ้าหน้าที่ทุกคนที่เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินการภายใต้การอนุญาตได้รับการบันทึกอย่างถูกต้อง

ขั้นตอนปฏิบัติองค์กร (Organisational Procedures)

3. โครงสร้างองค์กร (Structure)

3.1 องค์ประกอบบุคลากร (Personnel Composition)

3.1.1 แผนภูมิด้านล่างเป็นการแสดงให้เห็นถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินของ [ชื่อผู้ดำเนินการ] นักบินจะต้องปฏิบัติการบินอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินภายใต้คำแนะนำของผู้ช่วยสังเกตการบินและ/หรือเจ้าหน้าที่สนับสนุนตลอดเวลาทำการบิน



3.2 อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ (Responsibilities and Duties)

3.2.1 [ตำแหน่งผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด] ในที่นี้เรียกว่า “ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด” จะมีหน้าที่รับผิดชอบในส่วนที่เกี่ยวกับความปลอดภัยและการปฏิบัติตามกฎระเบียบทั้งหมดของการปฏิบัติการบินอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินของ [ชื่อผู้ดำเนินการ] โดยมีหน้าที่ ดังนี้

- 1) ดำเนินการเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการอนุญาต และประสานงานหรือจัดการประชุมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึง กพท. และผู้ที่เกี่ยวข้อง เมื่อมีเหตุจำเป็น
- 2) ตรวจสอบความรู้ ความสามารถของเจ้าหน้าที่ ซึ่งรวมถึงนักบินและเจ้าหน้าที่อื่น ๆ
- 3) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการดำเนินการทั้งหมดดำเนินการภายใต้การอนุญาต ถูกต้องและเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตและข้อกำหนดตามรายละเอียดในเอกสารคำแนะนำที่เกี่ยวข้อง
- 4) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปฏิบัติการบินของอากาศยานนั้น เป็นไปตามคู่มือการปฏิบัติการ (OM) แผนการบิน และเอกสารที่ยื่นต่อ กพท.
- 5) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าคู่มือปฏิบัติการบิน รายชื่ออากาศยาน และรายชื่อนักบินที่ถูกต้องและเป็นปัจจุบันในคู่มือปฏิบัติการ (OM) และก่อนจัดส่งไปยัง กพท. เพื่อพิจารณาอนุมัติ
- 6) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าบันทึกและเอกสารทั้งหมดถูกเก็บไว้อย่างถูกต้องตามที่ระบุไว้ในข้อที่ 7 ของคู่มือนี้
- 7) รายงานปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติตามข้อกำหนดหรือความปลอดภัยต่อ กพท.
- 8) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการแก้ไขใด ๆ ที่ทำในคู่มือปฏิบัติการ (Operation Manual, OM) นั้นได้รับการบันทึกและจัดส่งไปยัง กพท. เพื่อการรับรอง
- 9) ทำการประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมอ และดำเนินการตามมาตรการด้านความปลอดภัย (Safety Assurance) และการประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

3.2.2 นักบิน (Remote Pilot) มีหน้าที่ควบคุมดูแลและสั่งการการปฏิบัติการบินในพื้นที่ปฏิบัติการ รวมถึงอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

- 1) ทำการปฏิบัติการบินตามแนวทางที่กำหนดไว้ในคู่มือปฏิบัติการ (Operations Manual)
- 2) รับผิดชอบความปลอดภัยทั้งหมดของการปฏิบัติการบินในพื้นที่ รวมทั้งความปลอดภัยระหว่างทำการบิน
- 3) รักษาการมองเห็นอากาศยานโดยไม่ใช้อุปกรณ์ช่วย เพื่อทราบตำแหน่งของอากาศยาน ท่าทาง ระดับความสูง และทิศทางการบิน สังเกตน่านฟ้าสำหรับการจราจรทางอากาศหรืออันตรายอื่น ๆ และตรวจสอบว่าอากาศยาน ไม่เป็นอันตรายต่อ อากาศยาน บุคคล หรือทรัพย์สินอื่น
- 4) รับรองว่าสมาชิกของทีมปฏิบัติการบินได้รับการฝึกอบรมครบถ้วนตามที่กำหนด และเป็นปัจจุบัน และมีสภาพร่างกายพร้อมปฏิบัติหน้าที่
- 5) สรุปและบรรยายสรุปให้สมาชิกในทีมปฏิบัติการบินและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทราบ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติการบินทราบถึงหน้าที่ความรับผิดชอบ และงานที่ได้รับมอบหมายในการปฏิบัติการอย่างถูกต้อง ครบถ้วน

6) ทำการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) ตามภาคผนวก จ ระบุอันตราย (Identify Any Hazard) สำหรับการปฏิบัติการบิน และดำเนินการมาตรการเพื่อลดความเสี่ยง (Risk Mitigating Measures)

7) ทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติการและประเมินด้านความปลอดภัย (Conduct Site and Flight Safety Assessment) เพื่อให้ทราบสภาพสถานที่ และแนวทางที่เหมาะสมในการทำการบิน รวมถึงดำเนินการกรอกแบบฟอร์มการสำรวจพื้นที่และแบบฟอร์มที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน

8) จัดทำรายละเอียดเที่ยวบิน ได้แก่ ระยะการบิน พื้นที่บินขึ้นและลง เส้นทางการบิน ตำแหน่งของพนักงานสนับสนุน ฯลฯ และดำเนินการตามนั้น

9) ทำการตรวจสอบก่อนทำการบิน (Pre-Flight Check) เพื่อให้แน่ใจว่าอากาศยานและอุปกรณ์มีความปลอดภัย อยู่ในสภาพดี และสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ก่อนนำเครื่องขึ้นหรือปล่อยอากาศยานออกไป

10) ยุติหรือยกเลิกการปฏิบัติการบิน หากมีสิ่งที่ไม่ส่งผลต่อความปลอดภัยของบุคคลหรือทรัพย์สินใด ๆ นั้นตกอยู่ในอันตราย หรือหากพบว่ามี การไม่ปฏิบัติตามกฎหมายหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

11) ทำการยืนยันว่าได้มีการลงบันทึกประวัติพร้อมลงนาม ในข้อมูลการบินต่าง ๆ อย่างครบถ้วน

หมายเหตุ: การคงไว้ซึ่งการมองเห็นอากาศยานในระยะสายตา (VLOS) อาจดำเนินการโดยนักบินหรือผู้ช่วยสังเกตการบิน ผู้ขอจะต้องกำหนดอำนาจหน้าที่ที่จำเป็นตามองค์ประกอบของปฏิบัติการบิน

3.2.3 ผู้ช่วยสังเกตการบิน (Visual Observer) มีหน้าที่รักษาการมองเห็นอากาศยานด้วยสายตา (VLOS) และให้ข้อมูลการหลีกเลี่ยงการชนแก่นักบิน รวมถึงหน้าที่ดังต่อไปนี้

1) รักษาการมองเห็นอากาศยานด้วยสายตาโดยตรงโดยไม่มีอุปกรณ์ช่วย (นอกจากแว่นสายตา) เพื่อทราบตำแหน่ง ท่าทาง ระดับความสูงและทิศทางการบินของอากาศยาน สังเกตน่านฟ้าสำหรับการจราจรทางอากาศหรืออันตรายอื่น ๆ และตรวจสอบว่าอากาศยาน เป็นอันตรายต่อเครื่องบินบุคคลหรือทรัพย์สินอื่น ๆ หรือไม่

2) มีการสื่อสารอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพกับนักบินและให้ข้อมูลการหลีกเลี่ยงการชนแก่นักบิน

3) แจ้งนักบินเมื่ออากาศยานเข้าใกล้ถึงขีดจำกัด เช่น ระยะห่างในการทำการบินสูงสุด

หมายเหตุ : ผู้ช่วยสังเกตการบินจะต้องไม่รับหน้าที่อื่น ๆ ซึ่งอาจทำให้เสียสมาธิจากการมองเห็นอากาศยานและการให้ข้อมูลการหลีกเลี่ยงการชนแก่นักบินระหว่างทำการบิน หากมีหน้าที่ที่อยู่นอกเหนือหน้าที่ดังกล่าว ควรพิจารณาจัดให้มีเจ้าหน้าที่สนับสนุน

3.2.4 ผู้ดำเนินการต้องจัดสรรหน้าที่และความรับผิดชอบที่จำเป็น แก่เจ้าหน้าที่ตามองค์ประกอบของทีมปฏิบัติการบิน โดยนักบินหรือผู้ช่วยสังเกตการบินจะต้องเป็นผู้รักษาการมองเห็นอากาศยานด้วยสายตา โดยให้ขึ้นอยู่กับขนาดและความซับซ้อนของผู้ดำเนินการ ซึ่ง [ชื่อผู้ดำเนินการ] อาจจัดหาเจ้าหน้าที่สนับสนุน (Supporting Crew) เพิ่มเติม เพื่อทำงานดังต่อไปนี้

- ให้ความช่วยเหลือในการตรวจสอบทั้งหมด เช่น การตรวจสอบก่อนและหลัง การทำการบิน ช่วยในการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ เช่น บันทึกการบิน และบันทึกระดับแบตเตอรี่ เป็นต้น
- ให้ข้อมูลพารามิเตอร์การบินของอากาศยาน ที่ได้จากจอภาพที่แยกอิสระแก่นักบินอย่างต่อเนื่อง รวมถึงระดับแบตเตอรี่ และระดับสัญญาณดาวเทียม

- ช่วยตรวจสอบให้แน่ใจว่าการปฏิบัติการบินเป็นไปตามแผน เช่น เปรียบเทียบกับเส้นทางการบินที่วางไว้ หรือตามภาพถ่ายที่วางแผนไว้
- ติดตามและสังเกตระยะห่างระหว่างอากาศยานกับบุคคล ยานพาหนะ หรือสิ่งปลูกสร้างที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบิน
- แจ้งเตือนนักบินในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินใด ๆ เช่น ระดับแบตเตอรี่และระดับสัญญาณดาวเทียมที่ติดตามอยู่ในเกณฑ์ต่ำสุด เพื่อการการปฏิบัติการบินที่ปลอดภัย

3.3 คุณสมบัติที่กำหนด (Qualification Requirements)

3.3.1 นักบินทุกคนภายใน [ชื่อผู้ดำเนินการ] จะต้องขึ้นทะเบียนนักบินอย่างถูกต้อง มีการฝึกอบรมและประเมินผลการปฏิบัติงานในหน้าที่และความรับผิดชอบ และมีการรักษาสภาพความพร้อมในการปฏิบัติงานโดยการบินทดสอบ การฝึกบิน และ/หรือทำการบินจริงเพื่อทำการบินภายใต้การอนุญาต

3.3.2 เจ้าหน้าที่ที่ได้รับแต่งตั้งทุกคนต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมาย ข้อบังคับต่าง ๆ แนวทางที่ประกาศโดย กพท. และเงื่อนไขและขั้นตอนการอนุญาตที่มีการระบุรายละเอียดอยู่ในคู่มือปฏิบัติการฉบับนี้

3.3.3 เจ้าหน้าที่ทุกคนจะต้องมีความสามารถตามประเภทของการปฏิบัติงานที่จะดำเนินการ โดยจะต้องผ่านการฝึกอบรมและการประเมินตามโปรแกรมการฝึกอบรมตามรายละเอียดที่ระบุในข้อที่ 14 ของคู่มือปฏิบัติการฉบับนี้

4. การกำกับดูแลและควบคุม (Supervision and Control)

4.1 การกำกับดูแล (Supervision)

4.1.1 ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าการปฏิบัติงานเป็นไปตามข้อกำหนด โดยที่ผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับการอนุญาต และดำเนินขั้นตอนต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในคู่มือปฏิบัติการฉบับนี้

4.1.2 นักบินต้องเป็นผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดในการกำกับดูแลและรักษาความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับอากาศยาน ณ พื้นที่ปฏิบัติงาน

4.2 พื้นที่ปฏิบัติการ (Area of Operations)

4.2.1 ห้ามทำการบินด้วยอากาศยาน ภายในพื้นที่หวงห้ามเด็ดขาด พื้นที่หวงห้ามเฉพาะ และพื้นที่อันตรายตามที่ประกาศไว้ในเอกสารแถลงข่าวการบินของประเทศไทย (Aeronautical Information Publication – Thailand หรือ AIP -Thailand) เว้นแต่จะได้รับการอนุญาตเพิ่มเติม หรือการปฏิบัติงานทั้งหมดจะต้องอยู่ภายในพื้นที่ปิดล้อม โดยที่นักบินจะต้องตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องล่าสุดในเว็บไซต์ของ กพท. ก่อนทำการบินในแต่ละครั้ง

4.2.2 [ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด/นักบิน] จะต้องดำเนินการวางแผนก่อนการบิน รวมถึงทำการประเมินความปลอดภัยของสถานที่ การประเมินความเสี่ยง แผนการบิน และต้องได้รับความยินยอมจากเจ้าของ ผู้จัดการหรือผู้มีสิทธิในที่ดินหรือทรัพย์สินนั้น ๆ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานที่วางแผนไว้

4.3 ข้อกำหนดด้านกฎระเบียบ (Regulatory Requirements)

4.3.1 การปฏิบัติงานที่ได้รับการอนุญาตจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องตามประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558 และข้อกำหนดของ กพท. ดังนี้

- 1) การขึ้นทะเบียนอากาศยาน
- 2) การขึ้นทะเบียนนักบิน
- 3) อากาศยานต้องมีระบบบันทึกข้อมูลการบิน (Flight Log) และระบบรับรู้ทางภูมิศาสตร์ (Geo-Awareness) และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานแบบเฉพาะ
- 4) การประกันภัยที่ครอบคลุมความรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอก (สำหรับการบาดเจ็บทางร่างกาย และ/หรือการเสียชีวิต) ที่เกิดจากการปฏิบัติงานของอากาศยานภายในประเทศไทย โดยมีความคุ้มครองวงเงินไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

4.3.2 ทำการปฏิบัติการบินตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตให้ดำเนินการ

- 1) ห้ามทำการบินในเขตห้าม เขตจำกัด และเขตอันตรายตามที่ประกาศใน เอกสารแถลงข่าวการบินของประเทศไทย (Aeronautical Information Publication – Thailand หรือ AIP – Thailand) หรือขนส่งวัตถุอันตรายในขณะทำการบิน
- 2) ไม่ทำการบรรทุกวัตถุอันตราย
- 3) ไม่ทำการบินในเวลากลางคืน
- 4) นักบินหรือผู้ช่วยสังเกตการบินสามารถมองเห็นอากาศยานในระยะสายตาได้ตลอดเวลา
- 5) ไม่ทำการบินความสูงเกิน 90 เมตร (300 ฟุต) เหนือพื้นดิน
- 6) ไม่ทำการชนคน หรือสัตว์
- 7) ไม่มีการทิ้งวัตถุใดระหว่างทำการบิน
- 8) ห้ามทำการบินในระยะ 9 กิโลเมตร จากสนามบิน

4.3.3 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ได้รับอนุญาต เว้นแต่ กพท. จะระบุไว้เป็นอย่างอื่นตามที่ได้อนุญาตในแต่ละครั้ง โดยต้องปฏิบัติงานเพียงหนึ่งประเภทที่ได้ทำการขออนุญาตไว้เท่านั้น เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเพิ่มเติม

4.3.4 ข้อกำหนดที่มีการควบคุมโดยกฎหมายอื่น ๆ ในประเทศไทยอาจมีผลบังคับใช้กับการปฏิบัติงานกับอากาศยาน [ชื่อผู้ดำเนินการ] จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว เช่น ข้อบังคับด้านการขออนุญาตในคลื่นความถี่วิทยุและข้อกำหนดด้านข้อมูลส่วนบุคคล ฯลฯ

5. การรายงานและการจัดการเหตุการณ์ (Report and Handling of Occurrence)

5.1 รายงานภายในองค์กร (Internal Report)

5.1.1 นักบินต้องทำการบันทึกอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติการ และรายงานผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด (Accountable Manager) ทราบภายในระยะเวลาที่เหมาะสม รวมถึงเหตุการณ์ดังต่อไปนี้จะต้องมีการรายงานแก่ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด

- 1) สูญเสียสัญญาณการควบคุม (Loss of Control Datalink) (ในกรณีที่การสูญเสียส่งผลให้เกิดเหตุการณ์ที่เป็นอันตรายต่อความปลอดภัยของบุคคลหรือทรัพย์สินใด ๆ)
- 2) ระบบการนำร่องเกิดข้อผิดพลาด
- 3) ความเสียหายของโครงสร้างที่เกิดขึ้นซึ่งส่งผลเสียต่อประสิทธิภาพการทำงานหรือลักษณะการบินของอากาศยาน
- 4) เกิดการชน หรือกรณีเกิดการบินเข้าใกล้กับอากาศยานลำอื่นเกินกว่าระยะห่างที่กำหนด
- 5) การบินเข้าไปเกี่ยวข้องกับไม่ได้ตั้งใจระหว่างอากาศยานกับบุคคล โครงสร้าง ยานพาหนะ ฯลฯ
- 6) เหตุการณ์ใด ๆ ที่ทำให้บุคคลที่สามได้รับบาดเจ็บ

5.2 การจัดการเหตุการณ์ (Handling of Occurrence)

5.2.1 ต้องทำการบันทึกอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด และต้องมีการสอบสวนเพื่อหาสาเหตุของอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ดังกล่าว และมีมาตรการป้องกันหากจำเป็น เช่น การฝึกอบรมเพิ่มเติม หรือ การตรวจสอบที่เข้มงวดขึ้น ฯลฯ จะต้องถูกนำมาใช้สำหรับการดำเนินงานในอนาคต บุคลากรผู้ได้รับการแต่งตั้งทุกคนควรได้รับการบรรยายสรุปเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นบทเรียนในเรื่องดังกล่าว

5.3 การรายงานต่อหน่วยงานกำกับดูแล (Report to Authority)

5.3.1 กรณีเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ ซึ่งมีบุคคลบาดเจ็บหรือทรัพย์สินเกิดความเสียหาย ให้รายงานตำรวจ และรายงานฝ่ายมาตรฐานอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ uas_ur@caat.or.th โดยเร็ว

5.3.2 กรณีเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ ซึ่งมีบุคคลบาดเจ็บหรือทรัพย์สินเกิดความเสียหาย ให้รายงานรายละเอียดอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ให้ ฝ่ายมาตรฐานอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ uas_ur@caat.or.th โดยเร็ว ทั้งนี้ไม่เกิน 24 ชั่วโมง

5.3.3 เมื่อมีการร้องขอจาก กพท. ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด (Accountable Manager) จะต้องให้รายละเอียดเพิ่มเติมและ/หรือผลการสอบสวน เป็นลายลักษณ์อักษรผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ uas_ur@caat.or.th บันทึกเหตุการณ์ อุบัติเหตุ และเหตุการณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับจัดเก็บอย่างเหมาะสม และต้องพร้อมให้ตรวจสอบเมื่อ กพท. ร้องขอ

6. การประกันความปลอดภัยและการประกันคุณภาพ (Safety Assurance and Quality Assurance)

6.1 การประกันความปลอดภัย (Safety Assurance)

6.1.1 ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดจะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าการดำเนินงานทั้งหมด ดำเนินการในลักษณะที่ปลอดภัยผ่านการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัยอย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินความเสี่ยงจะต้องดำเนินการก่อนทำการบินในแต่ละเที่ยว เพื่อรับรองและปรับปรุงความปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง โดยต้องมีการระบุประเด็นอันตรายและการดำเนินการตามมาตรการลดผลกระทบที่จำเป็น รวมถึงการดำเนินการแก้ไข

6.1.2 ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดจะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าการประเมินความปลอดภัยนั้น ดำเนินการโดยผู้มีอำนาจของ [ชื่อผู้ดำเนินการ] อย่างถูกต้อง และจะต้องมีการนำผลที่ได้มาพิจารณาและจัดทำเอกสารหลักฐานผลการประเมินนั้นพร้อมทั้งบันทึกไว้เป็นหลักฐาน

6.2 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

6.2.1 ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดต้องดำเนินการด้านการประกันคุณภาพ เพื่อรับรองการปฏิบัติตามข้อกำหนดและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง ซึ่งกำหนดไว้ในระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับอากาศยาน เอกสารข้อกำหนดด้านความปลอดภัย เอกสารแนวทางการปฏิบัติต่าง ๆ เงื่อนไขในการอนุญาต และเอกสารอื่น ๆ จาก กพท.

6.2.2 ในขั้นตอนของการประกันคุณภาพ ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดจะต้องทำการประเมินตนเองในการปฏิบัติงานที่ครอบคลุมถึงการปฏิบัติรอบด้านเป็นอย่างน้อยหนึ่งครั้งในทุกหกเดือน เพื่อสามารถระบุถึงข้อบกพร่องและขั้นตอนที่ไม่ได้ดำเนินการอย่างเหมาะสม หรือควรต้องปรับปรุงเพิ่มเติม โดยปฏิบัติตามตัวอย่างของแบบรายการประเมินตนเอง ในภาคผนวก ข

6.2.3 ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดจะต้องดำเนินการกำกับดูแลการปฏิบัติงานในสถานที่ปฏิบัติงาน หากผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดไม่ได้เป็นผู้ทำการบินในภารกิจดังกล่าว เพื่อรับรองว่ามีการดำเนินงานเป็นไปตามกฎระเบียบ

6.2.4 ประวัติและบันทึกด้านการประกันคุณภาพต้องเก็บรักษาและปรับปรุงตามที่กำหนดไว้ในข้อที่ 7

6.3 การตรวจสอบโดย กพท. (Oversight Activities by the CAAT)

6.3.1 ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด (Accountable Manager) ต้องอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการตรวจสอบในรูปแบบต่าง ๆ ของ กพท. ทั้งกรณีแจ้งหรือไม่แจ้งล่วงหน้า

6.3.2 กรณีพบข้อบกพร่องและ กพท. ได้แจ้งให้แก้ไขในระยะเวลาที่กำหนด ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด (Accountable Manager) ต้องดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าวให้แล้วเสร็จและยอมรับโดย กพท. ภายในระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งรวมถึงการหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา (Root Cause) และแนวทางการแก้ปัญหา เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาดังกล่าวซ้ำ

7. เอกสารและการบันทึก (Documentation and Records)

7.1 อากาศยาน (UA)

7.1.1 ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดจะต้องทำการปรับปรุงรายการอากาศยานที่ได้รับอนุญาตให้เป็นปัจจุบัน โดยรายการดังกล่าวต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้ :

- 1) ทะเบียนอากาศยาน (UA registration)
- 2) ชื่อบริษัทผู้ผลิต (Manufacturer Name) (หากมี)
- 3) แบบอากาศยาน (Model) (หากมี)
- 4) ประเภทอากาศยาน (เช่น ปีกหมุน (Multi-Rotor) ปีกแข็ง (Fixed-Wing) เฮลิคอปเตอร์ (Helicopter) หรืออื่น ๆ)
- 5) เลขหมายชุดของอากาศยาน (Serial Number of UA) หรือชุดควบคุม (Flight Controller) (หากมี)
- 6) น้ำหนักอากาศยาน (Weight of UA)
- 7) ข้อจำกัดความเร็วลมของอากาศยาน (Wind Speed Limitation of UA)

7.2 เจ้าหน้าที่ผู้ได้รับการแต่งตั้ง (Nominated Personnel)

7.2.1 ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดต้องมีรายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้ได้รับการแต่งตั้ง (Nominated Personnel) สำหรับการปฏิบัติการตามเอกสารนี้ โดยรายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้ได้รับการแต่งตั้งต้องมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ระยะเวลาที่ได้รับแต่งตั้ง
- 2) ชื่อตำแหน่ง/หน้าที่
- 3) คุณสมบัติ (เช่น หนังสือรับรองต่าง ๆ)
- 4) บันทึกการฝึกอบรม (เช่น วันที่และเนื้อหาของการฝึกอบรม)

7.3 การปฏิบัติการของอากาศยาน (UA Operation)

7.3.1 นอกเหนือจากบันทึกการบินในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ พื้นฐานของอากาศยานแล้ว จะต้องจัดให้มีการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ :

- 1) บันทึกการบิน (Flight Record) ตาม ภาคผนวก ก
- 2) แบตเตอรี่ (Battery) ตาม ภาคผนวก ข
- 3) การซ่อมบำรุง (Maintenance) ตาม ภาคผนวก ค
- 4) การสำรวจและประเมินความปลอดภัยพื้นที่ (Site Safety Assessment) ภาคผนวก ง
- 5) การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) ภาคผนวก จ
- 6) แผนการบิน (Flight Plan)
- 7) รายละเอียดการประกันภัย
- 8) การยินยอมหรืออนุญาตจากเจ้าของพื้นที่หรือผู้มีอำนาจหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)
- 9) การรายงานอุบัติเหตุและอุบัติการณ์ รวมถึงการติดตามการแก้ไข (ถ้ามี)

7.3.2 นักบินจะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าบันทึกทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานได้รับการกรอกและลงนามอย่างถูกต้อง

7.4 การเก็บรักษารายการอนุญาต (Permission Maintenance)

7.4.1 ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด (Accountable Manager) ต้องจัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการได้รับการอนุญาตทั้งหมด รวมถึงเอกสารต่าง ๆ ดังนี้

- 1) แบบฟอร์มการขออนุญาต
- 2) เอกสารประกอบการขออนุญาต
- 3) รายการปฏิบัติการบินที่ได้ดำเนินการ
- 4) เอกสารด้านการประกันความปลอดภัยและการประกันคุณภาพ เช่น แบบรายการประเมินตนเองหรือการดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ

7.5 ระยะเวลาการจัดเก็บ (Retention Period)

7.5.1 ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าบันทึก รวมถึงบันทึกดังกล่าวข้างต้นทั้งหมดได้รับการเก็บรักษาไว้เป็นเวลาอย่างน้อยสามปี อาจเก็บไว้ในแบบฟอร์มกระดาษหรือในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์หรือทั้งสองอย่างรวมกัน และจะต้องพร้อมสำหรับ กพท. เมื่อมีการร้องขอ

8. การเปลี่ยนแปลงข้อมูล (Change of Information)

8.1 การขออนุญาตจาก กพท. ล่วงหน้า (Prior Acceptance by CAAT)

8.1.1 ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดจะต้องขอรับการรับรองจาก กพท. ล่วงหน้าก่อนปฏิบัติงาน หากมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกี่ยวกับรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ขอบเขตของการทำงานที่วางแผนไว้
- 2) ขั้นตอนการทำงานกับอากาศยาน รวมถึงมาตรการบรรเทาความปลอดภัยในการทำงาน เช่น ขั้นตอนต่าง ๆ ในคู่มือฉบับนี้

8.2 การแจ้งให้ กพท. ทราบล่วงหน้า (Prior Notification to CAAT)

8.2.1 ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดจะต้องแจ้งให้ กพท. ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาล่วงหน้าเวลาอย่างน้อย 7 วันก่อนเริ่มมีผลบังคับใช้ ในรายละเอียดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) แบบของอากาศยาน (Models of UA)
- 2) รายชื่อนักบิน (List of Remote Pilots)
- 3) รายละเอียดอื่น ๆ เกี่ยวกับองค์กร (Other Organisation Details)

8.2.2 ผู้ได้รับอนุญาต จะต้องแจ้งการเปลี่ยนแปลงผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดให้ กพท. ทราบภายใน 7 วัน นับจากวันที่ได้แต่งตั้งผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดคนใหม่

8.3 การเปลี่ยนแปลงการอนุญาต (Variation of Permission)

8.3.1 ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลใด ๆ จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงการอนุญาต ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะและขอบเขตของการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา โดยที่ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดจะต้องแจ้งให้ กพท. ทราบทันทีที่มีแผนในการเปลี่ยนแปลง

8.3.2 การยื่นคำขอเพื่อเปลี่ยนแปลงการอนุญาตกับ กพท. สามารถดำเนินการได้ทางอีเมล uas_ur@caat.or.th โดยการยื่นใบคำขอพร้อมกับแนบเอกสารประกอบที่เกี่ยวข้อง เช่น คู่มือปฏิบัติการ (OM) ฉบับแก้ไข หนังสือแจ้งการเปลี่ยนชื่อบริษัท หรือเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนการปฏิบัติการ (Operational Procedures)

9. การวางแผนการบิน (Flight Planning)

9.1 การสำรวจพื้นที่และประเมินความปลอดภัย (Site Safety Assessment)

9.1.1 ก่อนที่จะปฏิบัติการบิน [ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด/นักบิน] จะต้องดำเนินการตรวจสอบสถานที่และจัดทำรายละเอียดการบิน และทำการสำรวจและประเมินพื้นที่ด้านความปลอดภัย ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาประเด็นต่อไปนี้

- 1) ขอบเขตของพื้นที่ปฏิบัติการ (รวมถึงพื้นที่ที่จะบินขึ้น / ลงจอด และพื้นที่สำรอง)
- 2) ตำแหน่งและความสูงของสิ่งกีดขวาง (เช่น อาคาร ต้นไม้ ฯลฯ)
- 3) ความใกล้เคียงของการปฏิบัติงานของอากาศยานลำอื่น
- 4) พื้นที่ปฏิบัติการ (เช่น พื้นที่หวงห้าม พื้นที่จำกัด หรือพื้นที่อันตรายที่ประกาศใน AIP)
- 5) อันตรายหรือการรบกวนทางวิทยุที่อาจเกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่โรงงานอุตสาหกรรมหรือพื้นที่ที่มีกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ถังน้ำมันเชื้อเพลิง สายเคเบิลแรงสูง การส่งสัญญาณวิทยุที่มีความเข้มสูง ฯลฯ
- 6) ที่อยู่อาศัยและพื้นที่ที่มีกิจกรรมสันตนาการต่าง ๆ ในบริเวณใกล้เคียง
- 7) มาตรการรักษาความปลอดภัยในการจำกัดการเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติการ
- 8) ระดับความสูงและเส้นทางที่จะใช้ในการขึ้นบินในพื้นที่ปฏิบัติการ
- 9) การอนุญาตจากเจ้าของ หรือผู้ดูแลพื้นที่
- 10) สภาพอากาศสำหรับการปฏิบัติการบินที่วางแผนไว้ (เช่น ทิศนวิสัยการมองเห็นภาคพื้นดิน เมฆ ความเร็วลม โอกาสในการเกิดฝน ฯลฯ)

หลังจากทำการสำรวจและประเมินพื้นที่ด้านความปลอดภัย [ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด/นักบิน] ต้องกรอกและลงนามในแบบประเมินการสำรวจสถานที่ ตาม ภาคผนวก ก

9.2 แผนการบิน (Flight Plan)

9.2.1 [ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด/นักบิน] จะต้องวางแผนการบินโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและประเมินพื้นที่ด้านความปลอดภัยร่วมกับข้อมูลแผนที่หรือแผนที่ดาว (เช่น แผนที่ดาวเทียมของ Google) สำหรับจัดทำแผนการบิน ซึ่งแผนดังกล่าวต้องมีข้อมูลอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- 1) จุดขึ้นบิน/จุดลงจอด (Take-Off/Landing Point)

- 2) เส้นทางบิน (Flight Path)
- 3) ขอบเขตภูมิศาสตร์ (Geo-Fenced Area) (หากมี)
- 4) ความสูง (Altitude)
- 5) ความเร็ว (Speed)
- 6) การรักษาการมองเห็นอากาศยาน (How VLOS is Maintained)
- 7) ตำแหน่งนักบินและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง (Position of Remote Pilot and Other Crew)
- 8) ระยะห่างจาก สิ่งปลูกสร้างข้างเคียงที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น ดึก สะพาน เป็นต้น
- 9) วิธีการที่จะจัดการให้ระยะห่างแนวราบระหว่าง อากาศยาน กับ บุคคล พาหนะ หรือโครงสร้างที่ไม่เกี่ยวข้อง ให้อยู่ในระยะที่กำหนด

9.3 การจัดการความเสี่ยง (Risk Management)

9.3.1 ในระหว่างการเตรียมทำการบิน **[ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด/นักบิน]** จะต้องดำเนินการประเมินความเสี่ยงโดยใช้แบบฟอร์มการประเมินความเสี่ยง ตาม ภาคผนวก จ เพื่อระบุอันตรายใด ๆ และกำหนดมาตรการลดความเสี่ยงที่จะดำเนินการสำหรับการปฏิบัติการบินนั้น

9.3.2 การระบุอันตราย (Hazards) ที่อาจเกิดขึ้น ควรพิจารณาด้วยความละเอียดให้สอดคล้องกับการปฏิบัติการบิน และแจ้งต่อผู้ที่อาจได้รับผลกระทบให้ชัดเจน

9.3.3 นักบินจะปฏิบัติการบินได้ เมื่อกำหนดมาตรการลดความเสี่ยงทั้งหมดให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และมีมาตรการเพื่อลดระดับความเสี่ยงลงสู่เกณฑ์ที่ยอมรับได้

9.4 การอนุญาต (Permission)

9.4.1 **[ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด/นักบิน]** จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าการอนุญาต ใช้สำหรับการปฏิบัติการบินที่จะดำเนินการ รวมถึงการดำเนินการทั้งหมดเป็นไปตามข้อกำหนดและเงื่อนไขต่าง ๆ ตามที่ระบุไว้ **[ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด/นักบิน]** จะต้องแน่ใจว่าได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ดิน ผู้มีอำนาจ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนที่จะดำเนินการ

9.5 รูปแบบการสื่อสาร (Means of Communications)

9.5.1 **[ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด/นักบิน]** จะต้องกำหนดวิธีการสื่อสารด้วยการพูดที่มีประสิทธิภาพภายในทีมปฏิบัติการบิน ในระหว่างการปฏิบัติงาน ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดและสภาพแวดล้อมของพื้นที่ปฏิบัติการ โดยอาจพิจารณาการใช้เครื่องรับ-ส่งวิทยุหรือการสื่อสารด้วยการพูดโดยตรง

9.5.2 กรณีฉุกเฉิน ซึ่งอาจเกิดผลกระทบความปลอดภัยต่อผู้ใช้ห้วงอากาศอื่น เช่น อากาศยานหลุดออกจากการควบคุม (Flyaway) ทีมปฏิบัติการบินจะต้องแจ้งต่อผู้จัดการสนามบินใกล้เคียง และผู้ควบคุมจราจรทางอากาศในทันที โดยแจ้งรายละเอียดข้อมูลดังต่อไปนี้

- เวลาการเกิดอุบัติเหตุ
- ทิศทางการเคลื่อนที่ของอากาศยาน
- แบตเตอรี่ที่เหลืออยู่ของอากาศยาน
- ลักษณะของอากาศยาน (ได้แก่ รุ่น แบบ สี ขนาด จำนวนใบพัด และอื่น ๆ)

ทีมปฏิบัติการบิน จะต้องรายงานต่อสถานีตำรวจหรือหน่วยตำรวจที่รับผิดชอบทันที เพื่อดำเนินการที่จำเป็นตามความเหมาะสม

10. ขั้นตอนตอนปฏิบัติในพื้นที่และการตรวจสอบก่อนการบิน (On-site Procedures and Pre-flight Checks)

10.1 การสำรวจพื้นที่และประเมินความปลอดภัย (Site Safety Assessment)

10.1.1 เมื่อมาถึงพื้นที่ปฏิบัติการ [ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด/นักบิน] จะต้องเดินสำรวจตรวจสอบพื้นที่เพื่อทำการประเมินความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยงของสถานที่ปฏิบัติงานที่ได้เตรียมการไว้ในขั้นตอนการวางแผนการบิน เพื่อตรวจสอบว่าสถานที่ดังกล่าวนั้นยังคงสามารถดำเนินการได้ตามแผนการบิน

10.1.2 หากมีการบ่งชี้ถึงอันตรายเพิ่มเติม ต้องทำให้แน่ใจว่าสามารถปฏิบัติการกับอากาศยานได้อย่างปลอดภัย

10.2 การเลือกพื้นที่ปฏิบัติการและพื้นที่สำรอง (Selection of Operating Area and Alternative)

10.2.1 นักบินต้องระบุพื้นที่ซึ่งมีความราบที่เหมาะสมให้อากาศยาน บินขึ้นและลงได้อย่างปลอดภัย โดยจะต้องจัดเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการลงจอดในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน

10.2.2 พื้นที่ปฏิบัติการบินที่ถูกเลือกจะต้องปราศจากสิ่งกีดขวาง และต้องมีขนาดของพื้นที่ที่ช่วยให้นักบินและผู้ช่วยสังเกตการบินสามารถทำการบินด้วยระยะสายตา (VLOS) ได้ตลอดเวลาในระหว่างปฏิบัติการบิน

10.2.3 มีการเลือก และจัดเตรียมพื้นที่สำรองสำหรับการลงจอดฉุกเฉินให้อยู่ใกล้กับพื้นที่ปฏิบัติการบิน และทีมผู้ทำการบินต้องทราบถึงพื้นที่ดังกล่าว

10.3 การกั้นพื้นที่ (Cordon Procedure)

10.3.1 พื้นที่ปฏิบัติการบินรวมถึงพื้นที่สำหรับการขึ้นและลง จะต้องถูกแบ่งแยกออกจากบุคคลภายนอก และโครงสร้างที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในระหว่างปฏิบัติการและต้องมีระยะห่างในแนวราบตามขั้นต่ำที่ระบุไว้ในกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง หรือเว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่นที่ได้มีการอนุญาต

10.3.2 ต้องมีการใช้ป้ายเตือน กรวย และ/หรือเทปนิรภัยเพื่อระบุว่ามีปฏิบัติการปฏิบัติงานของอยู่ หรืออาจมีหน่วยงานสนับสนุนที่ช่วยประชาสัมพันธ์กับประชาชนถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นหากเข้าไปในพื้นที่ปฏิบัติการในส่วนที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้

10.3.3 หากมีการบินรुकล้ำเข้าไปในพื้นที่สาธารณะ นักบินจะต้องทำการลงจอดอากาศยาน หรือทำการเคลื่อนย้ายอากาศยานไปยังตำแหน่งที่ปลอดภัย เพื่อรักษาระยะห่างในแนวราบได้

10.4 การสื่อสาร (Communications)

10.4.1 ก่อนปฏิบัติการบิน นักบินจะต้องชี้แจงสรุปงานกับทีมปฏิบัติการบินทุกคน เพื่อยืนยันว่ามีความเข้าใจในหน้าที่และความรับผิดชอบ และทราบรายละเอียดในการปฏิบัติงาน รวมถึงแผนการบิน ความเสี่ยงด้านความปลอดภัย มาตรการบรรเทาความเสี่ยงในสถานที่ปฏิบัติงาน ขั้นตอนในกรณีฉุกเฉิน โดยที่นักบินต้องตรวจสอบว่าทีมปฏิบัติการบินทุกคนรับทราบข้อกำหนดและเงื่อนไขของการอนุญาตจาก กพท. และต้องดำเนินการตามมาตรการทั้งหมดเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดและเงื่อนไขดังกล่าวที่ระบุไว้ในนั้น

10.4.2 นักบินจะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าวิธีการสื่อสารด้วยเสียงภายในทีมปฏิบัติการบินนั้นมีประสิทธิภาพ รวมถึงการสื่อสารกับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด (เช่น เจ้าของที่ดินหรือทรัพย์สิน ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจ หรือหน่วยงาน ฯลฯ) จะต้องได้รับแจ้งในการดำเนินการ หากจำเป็น

10.5 สุขภาพของเจ้าหน้าที่ (Crew Health)

10.5.1 สมาชิกทุกคนในทีมปฏิบัติการบินจะต้องชี้แจงว่าตนเองมีความพร้อมที่จะทำการบินในระหว่างขั้นตอนการอธิบายการปฏิบัติงานของนักบินก่อนที่จะดำเนินการใด ๆ หากมีสมาชิกในทีมปฏิบัติการบินไม่พร้อมที่จะปฏิบัติหน้าที่ เช่น มีอาการเหนื่อยล้า จะต้องทำการยกเลิกการปฏิบัติการบิน เว้นแต่จะมีการแต่งตั้งผู้ที่สามารถปฏิบัติหน้าที่แทนได้

10.5.2 ห้ามไม่ให้สมาชิกทุกคนในทีมปฏิบัติการบินอยู่ในอาการมึนเมาจากแอลกอฮอล์ ยาเสพติด หรือยาใด ๆ เว้นแต่จะมีการยืนยันทางการแพทย์ว่าฤทธิ์ของยาจะไม่บั่นทอนความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการของอากาศยาน

10.6 การตรวจสอบสภาพอากาศ (Weather Checks)

10.6.1 ก่อนปฏิบัติการบิน นักบินจะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าสภาพอากาศนั้นมีความเหมาะสมกับการปฏิบัติการบิน ด้วยข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยาของประเทศไทย หากสภาพอากาศไม่เป็นไปตามเกณฑ์ต่อไปนี้จะห้ามทำการปฏิบัติการบิน

1) นักบินและ/หรือผู้ช่วยสังเกตการณ์บิน สามารถมองเห็นภาคพื้นดินได้อย่างชัดเจน เพื่อรักษาการมองเห็น สามารถตรวจสอบและควบคุมการปฏิบัติการบินของอากาศยานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) สภาพอากาศปลอดภัย (เช่น ไม่ทำการบินเข้าไป หรือออกมาจากเมฆ)

3) ความเร็วลมไม่เกินข้อจำกัดของอากาศยาน

4) มีวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบความเร็วลมบนพื้นผิวในสถานที่

5) ไม่มีคำเตือนพายุฝนหรือสัญญาณมรสุมรุนแรง

10.7 การเตรียมอุปกรณ์และอากาศยาน (Preparation and Serviceability of Equipment and UA)

10.7.1 นักบินจะต้องตรวจสอบการทำงานของอากาศยานและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น อุปกรณ์ควบคุม ใบพัด แบตเตอรี่ กล้อง ทั้งก่อนและหลังการปฏิบัติการบินทุกครั้ง

10.7.2 การตรวจสอบและการบำรุงรักษาอุปกรณ์จะต้องมีการบันทึกไว้ใน แบบบันทึกการซ่อมบำรุง (Maintenance Log) ตาม ภาคผนวก ค และต้องทำการทดสอบเพื่อยืนยันความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์หลังการดำเนินการซ่อมบำรุงรักษา

10.7.3 นักบินจะต้องตรวจสอบว่าอุปกรณ์สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ รวมถึงซอฟต์แวร์และระบบต่าง ๆ มีการปรับให้เป็นรุ่นล่าสุดอยู่เสมอ ก่อนจะปฏิบัติการบิน

10.8 การจัดการแบตเตอรี่และเชื้อเพลิง (Battery Management/Refuelling)

10.8.1 ทีมปฏิบัติการบินจะต้องเป็นผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดการชาร์จ การจัดเก็บ และการบันทึกการใช้งานแบตเตอรี่

10.8.2 ทีมปฏิบัติการบินจะต้องมีการดูแลแบตเตอรี่ให้เป็นไปตามแนวทางความปลอดภัยที่ระบุไว้โดยผู้ผลิต ห้ามใช้หรือชาร์จแบตเตอรี่ หากมีลักษณะบวม รั่ว หรือเกิดความเสียหาย

10.8.3 ห้ามชาร์จแบตเตอรี่โดยใช้อัตราการชาร์จที่สูงเกินกว่าคำแนะนำ และห้ามชาร์จทิ้งไว้โดยไม่มีผู้ดูแล

10.8.4 แบตเตอรี่จะต้องถูกเก็บไว้ในบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบมาเพื่อการเก็บแบตเตอรี่โดยเฉพาะ มีอุณหภูมิที่เย็น และมีความจุเหลืออยู่ประมาณ 50%

10.8.5 วันที่และเวลาในการชาร์จแบตเตอรี่จะต้องถูกบันทึกไว้ในแบบบันทึกประวัติแบตเตอรี่ตาม ภาคผนวก ข และจะต้องตรวจสอบจำนวนรอบสูงสุดของการชาร์จตามคำแนะนำของผู้ผลิต

10.8.6 นักบินจะต้องตรวจสอบว่ามีแบตเตอรี่ที่เพียงพอสำหรับการบิน โดยที่ระดับของแบตเตอรี่ของอากาศยาน และอุปกรณ์ควบคุมและสื่อสารจะต้องมีความจุของพลังงานเหลืออยู่อย่างน้อย 85% ก่อนปฏิบัติงาน

10.9 การประกอบและการบรรทุกสัมภาระของอากาศยาน (Assembly and Loading of UA)

10.9.1 นักบินจะต้องตรวจสอบว่าอากาศยานได้ถูกประกอบอย่างถูกต้อง รวมถึงส่วนประกอบและสัมภาระของอากาศยาน นั้นจะต้องถูกติดตั้ง บรรทุก หรือต่อควบอยู่กับอากาศยานอย่างแน่นหนา เพื่อไม่ให้มีสิ่งใดร่วงหล่นจากอากาศยาน ในระหว่างทำการบิน

10.9.2 เมื่อส่วนประกอบและสัมภาระทั้งหมดถูกติดตั้งไว้อย่างปลอดภัยแล้ว นักบินต้องทำการชั่งน้ำหนักของอากาศยาน เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นไปตามข้อกำหนดด้านกฎระเบียบที่บังคับใช้และ/หรือเงื่อนไขที่ระบุไว้ในใบอนุญาต

10.10 การตรวจสอบอากาศยาน และอุปกรณ์ก่อนทำการบิน (Pre-Flight Checks of UA and Equipment)

10.10.1 นักบินต้องตรวจสอบอุปกรณ์ของอากาศยาน ก่อนทำการบิน โดยยึดตาม ส่วนที่ 1 ของรายการตรวจสอบการปฏิบัติการอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ตาม ภาคผนวก ฉ โดยจะต้องตรวจสอบว่ารายการทั้งหมดมีความพร้อมในการปฏิบัติงาน

10.10.2 ห้ามใช้งานอากาศยาน หากพบว่ามีสถานะของรายการตรวจสอบใด ๆ ที่ไม่พร้อมใช้งาน และต้องรายงานข้อบกพร่อง โดยยึดตาม ส่วนที่ 3 ของรายการตรวจสอบการปฏิบัติการอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ตาม ภาคผนวก ฉ

10.10.3 อากาศยาน ต้องสามารถติดตามดาวเทียม GPS เป็นจำนวนขั้นต่ำ 7 ดวง และต้องมีการตั้งค่าขอบเขตของระบบกำหนดขอบเขตทางภูมิศาสตร์ และระดับความสูงสุดในการทำการบิน หากมีการเปิดใช้ระบบกำหนดขอบเขตทางภูมิศาสตร์

10.10.4 นักบินมีหน้าที่รับผิดชอบในการตรวจสอบให้แน่ใจว่าจะไม่มีบุคคลและทรัพย์สินใด ๆ ได้รับอันตรายจากอากาศยาน และห้ามทำการบิน หากไม่สามารถทำการบินได้อย่างปลอดภัย

10.10.5 นักบินต้องไม่ทำการบิน หากไม่มีกลไกหรือมาตรการในการป้องกันความผิดพลาดในกรณีที่ระบบควบคุมอากาศยาน เกิดความล้มเหลวหรือหยุดชะงัก รวมถึงการเชื่อมต่อวิทยุต้องใช้งานได้ดี

11. ขั้นตอนปฏิบัติการบิน (Flight Procedures)

11.1 การสตาร์ท (Start)

11.1.1 ก่อนทำการบินขึ้น ทีมปฏิบัติการบิน [\[ชื่อตำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน\]](#) จะต้องตรวจสอบอีกครั้งว่าพื้นที่ทำการบินนั้นปราศจากผู้คน ยานพาหนะ และโครงสร้างที่ไม่ได้อยู่ภายใต้การควบคุมดูแล นักบินจะต้องแจ้งให้ทีมปฏิบัติการบินทุกคนทราบว่าอากาศยานกำลังจะทำการบินขึ้น

11.2 การขึ้นบิน (Take-off)

11.2.1 นักบินเริ่มสตาร์ทมอเตอร์ หลังจากเครื่องขึ้นนักบินจะต้องทำการตรวจสอบโดยกดคันบังคับเบา ๆ และสังเกตการตอบสนองของอากาศยาน

11.2.2 นักบินจะต้องทราบถึงจำนวนดาวเทียมที่กำลังติดตามและระดับแบตเตอรี่ของอากาศยาน และรีโมทคอนโทรล

11.2.3 นักบินจะต้องตรวจสอบสภาพแวดล้อมและยืนยันว่าการดำเนินงานของอากาศยานสามารถดำเนินการตามแผนที่วางไว้ได้หรือไม่

11.2.4 หากมีการใช้การกำหนดขอบเขตทางภูมิศาสตร์ (Geo-Fencing) นักบินจะทดสอบการทำงานโดยเคลื่อนที่อากาศยานไปภายในขอบเขตทางภูมิศาสตร์ (Geo-Fencing) และสังเกตการตอบสนองดังกล่าว

11.3 ระหว่างบิน (In-flight)

11.3.1 นักบินจะต้องปฏิบัติงานกับอากาศยาน ตามแผนการบินและเงื่อนไขที่ตามที่ได้รับอนุญาต

11.3.2 ทีมปฏิบัติการบิน [ชื่อตำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน] จะต้องติดตามข้อมูลทางการบินจากนักบิน ซึ่งรวมถึงระดับของแบตเตอรี่และการติดตามดาวเทียมของอากาศยาน

11.3.3 ทีมปฏิบัติการบิน [ชื่อตำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน] จะต้องช่วยเฝ้าระวังบุคคลและอากาศยานลำอื่น ๆ ที่ไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าใกล้อากาศยานหรือพื้นที่ปฏิบัติการบินตลอดเวลา และต้องแจ้งเตือนให้นักบินทราบในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน

11.3.4 หากสัญญาณของการติดตามระบบ GPS ลดลงเหลือเพียง 6 ดวง นักบินจะต้องยุติการบินทันที และควบคุมการบินของอากาศยาน ด้วยตนเองเพื่อบินไปยังตำแหน่งลงจอด โดยไม่ใช้งานระบบกลับจุดที่กำหนด (Return-To-Home)

11.3.5 หากระดับแบตเตอรี่ของอากาศยาน ลดลงเหลือ 30% นักบินจะต้องยุติการบินทันทีและบังคับอากาศยาน ไปยังตำแหน่งลงจอดและนำอากาศยานลงจอด และถ้าหากระดับแบตเตอรี่ของอากาศยานลดลงเหลือ 15% ให้ใช้งานระบบกลับจุดที่กำหนด (Return-To-Home) และให้อากาศยานบินลงจอดโดยอัตโนมัติ

หมายเหตุ : ผู้ทำการบินอาจกำหนดระดับแบตเตอรี่ขั้นต่ำที่สูงกว่าคำแนะนำ โดยให้คำนึงถึงความเสี่ยงของการปฏิบัติงานกับอากาศยาน

11.4 การลงจอด (Landing)

ก่อนอากาศยานลงจอดเครื่องบิน นักบินจะแจ้งเตือนทีมปฏิบัติการบินถึงความตั้งใจที่จะลงจอด ทีมปฏิบัติการบิน [ชื่อตำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน] จะต้องตรวจสอบพื้นที่ลงจอดว่าไม่มีอุปสรรคสำหรับการลงจอด

11.5 การสิ้นสุดปฏิบัติการบิน (Shutdown)

เมื่ออากาศยานลงสัมผัสพื้น นักบินจะทำการหยุดการทำงานของมอเตอร์ ทำการปิดสวิตช์อากาศยานและชุดอุปกรณ์ควบคุม นักบินจะถอดชิ้นส่วนอากาศยาน (เช่น ถอดแบตเตอรี่) ตามคำแนะนำของผู้ผลิตอากาศยานหรือชุดอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

11.6 การปฏิบัติหลังทำการบิน (Post-flight)

11.6.1 นักบินจะต้องดำเนินการตรวจสอบอากาศยานภายหลังการบิน โดยใช้ส่วนที่ 2 ของรายการตรวจสอบการปฏิบัติการอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ตาม ภาคผนวก ฉ และระบุข้อบกพร่องโดยใช้ส่วนที่ 3 ของแบบฟอร์มดังกล่าว หากจำเป็น

11.6.2 นักบินจะบันทึกการบินของอากาศยานลงใน แบบบันทึกการบิน (Flight Record) ตาม ภาคผนวก ก

11.6.3 นักบินจะต้องรายงานอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ทั้งหมด (เช่น การชน การเกิดเหตุการณ์กับสมาชิกในทีมปฏิบัติการบิน หรือบุคคลอื่นใดที่ขัดขวางการดำเนินการของการปฏิบัติการบิน ฯลฯ)

12. ขั้นตอนปฏิบัติการฉุกเฉิน (Emergency Procedures)

12.1 ความชำรุดบกพร่องหรือเสื่อมสภาพของมอเตอร์และใบพัด (Motor/Rotor Blade Failure)

12.1.1 กรณีสังเกตเห็นสัญญาณของความชำรุดบกพร่องหรือเสื่อมสภาพของมอเตอร์หรือใบพัด นักบินจะต้องแจ้งทีมปฏิบัติการบินว่า "อากาศยานชำรุด" และต้องพยายามรักษาเสถียรภาพของอากาศยานให้ได้มากที่สุด

12.1.2 กรณีที่อากาศยานมีแนวโน้มที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อบุคคลภายนอกซึ่งอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ทีมปฏิบัติการบินจะต้องแจ้งให้บุคคลเหล่านั้นหลีกเลี่ยงพื้นที่ดังกล่าวเพื่อเลี่ยงการเกิดอันตราย

12.1.3 อากาศยานจะต้องทำการบินด้วยระยะสายตา และ ทีมปฏิบัติการบิน [ชื่อตำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน] จะต้องมีการยืนยันพื้นที่สำหรับลงจอดหรือพื้นที่ลงจอดสำรอง รวมถึงเส้นทางในการบินไปยังพื้นที่นั้น ๆ เพื่อลงจอด และแจ้งให้นักบินทราบตามลำดับ

12.1.4 นักบินจะต้องบังคับอากาศยานไปยังตำแหน่งลงจอดเพื่อนำอากาศยานลงจอดในทันที

12.2 เพลิงไหม้ (Fire)

12.2.1 หากสังเกตเห็นสัญญาณเพลิงไหม้ของอากาศยาน นักบินจะต้องแจ้งทีมปฏิบัติการบินว่า "อากาศยานเพลิงไหม้" และต้องรักษาการมองเห็นด้วยระยะสายตา (VLOS) กับอากาศยาน และยุติการบินทันที

12.2.2 ทีมปฏิบัติการบิน [ชื่อตำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน] จะต้องมีการยืนยันพื้นที่สำหรับลงจอดหรือพื้นที่ลงจอดสำรอง รวมถึงเส้นทางในการบินไปยังพื้นที่นั้น ๆ เพื่อลงจอด และแจ้งให้นักบินทราบ

12.2.3 นักบินจะต้องบังคับอากาศยานไปยังตำแหน่งลงจอดเพื่อนำอากาศยานลงจอดและหยุดการทำงานของมอเตอร์ในทันที

12.2.4 ทีมปฏิบัติการบิน [ชื่อตำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน] จะต้องโทรแจ้งหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการดับเพลิงเพื่อขอความช่วยเหลือ หากมีความจำเป็น

12.3 การสูญเสียระบบเชื่อมต่อข้อมูลการสั่งการและการควบคุม (Loss of Command and Control Data Link)

12.3.1 หากระบบเชื่อมต่อข้อมูลการสั่งการและการควบคุมขัดข้อง จะต้องใช้กลไกหรือมาตรการในการป้องกันความผิดพลาดของอากาศยาน และให้อากาศยาน บินกลับสู่ตำแหน่งที่กำหนด "Home" และทำการลงจอดโดยอัตโนมัติ

12.3.2 ทีมปฏิบัติการบิน [ชื่อตำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน] จะต้องมีการยืนยันพื้นที่สำหรับลงจอดหรือพื้นที่ลงจอดสำรอง รวมถึงเส้นทางในการบินไปยังพื้นที่นั้น ๆ เพื่อลงจอด และแจ้งให้นักบินทราบ

12.3.3 อากาศยานจะต้องปฏิบัติการบินในระยะสายตา (VLOS) ในกรณีสังเกตเห็นพฤติกรรมท่าทางของอากาศยาน ที่ผิดปกติ นักบินจะต้องควบคุมอากาศยาน โดยใช้รูปแบบ "Attitude Mode" เพื่อควบคุมอากาศยานและบังคับให้เคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งสำหรับการลงจอดเพื่อลงจอดโดยทันที

12.4 การสูญเสียสัญญาณดาวเทียม (Loss of GPS Signal)

12.4.1 หากสัญญาณของการติดตามดาวเทียมระบบ GPS ลดลงเหลือเพียง 6 ดวง นักบินจะต้องแจ้งให้ทีมปฏิบัติการบิน [ชื่อตำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน] ทราบว่า "GPS ขัดข้อง"

12.4.2 นักบินจะต้องยุติการบินทันที โดยจะต้องบังคับอากาศยานในรูปแบบ "Attitude Mode" เพื่อควบคุมอากาศยานและรักษาการบินด้วยระยะสายตา

12.4.3 ทีมปฏิบัติการบิน [ชื่อตำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน] จะต้องมีการยืนยันพื้นที่สำหรับลงจอดหรือพื้นที่ลงจอดสำรอง รวมถึงเส้นทางในการบินไปยังพื้นที่นั้น ๆ เพื่อลงจอด และแจ้งให้นักบินทราบ

12.4.4 นักบินจะต้องบังคับอากาศยานไปยังตำแหน่งลงจอดเพื่อนำอากาศยานลงจอดในทันที

12.5 แบตเตอรี่ต่ำ (Low Battery)

12.5.1 หากระดับแบตเตอรี่ของอากาศยาน ลดลงเหลือ 30% [\[ชื่อดำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน\]](#) นักบินจะต้องแจ้งทีมปฏิบัติการบินทราบว่า “แบตเตอรี่ต่ำ”

12.5.2 ทีมปฏิบัติการบิน [\[ชื่อดำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน\]](#) จะต้องยืนยันพื้นที่ลงจอดหรือพื้นที่ทางเลือก และเส้นทางการบินไปยังพื้นที่นั้นชัดเจนสำหรับการลงจอด และแจ้งให้นักบินทราบตามลำดับ

12.5.3 นักบินจะต้องบังคับอากาศยาน ไปยังตำแหน่งลงจอดเพื่อนำอากาศยานลงจอดในทันที

12.5.4 หากระดับแบตเตอรี่ของอากาศยานลดลงเหลือ 15% ให้ใช้งานระบบกลับสู่จุดที่กำหนด “Home” และให้อากาศยาน บินลงจอดโดยอัตโนมัติ

12.6 การหลุดออกจากการควบคุม (Flyaway)

12.6.1 ในกรณีที่อากาศยานสูญเสียการควบคุม นักบินจะต้องแจ้งให้ทีมปฏิบัติการบินทราบว่า “อากาศยานหลุด” และจะต้องให้อากาศยานอยู่ในระยะสายตาให้มากที่สุด

12.6.2 ทีมปฏิบัติการบิน [\[ชื่อดำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน\]](#) จะต้องรับทราบและดำเนินการแจ้งให้ผู้จัดการสนามบินและผู้ควบคุมการจราจรทางอากาศทราบโดยเร็วที่สุด ด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

- เวลาของการเกิดเหตุการณ์
- ทิศทางของอากาศยาน
- พลังงานคงเหลือของแบตเตอรี่
- รายละเอียดของอากาศยาน โดยย่อ เช่น ยี่ห้อ รุ่น สี ขนาด จำนวนของใบพัด เป็นต้น

12.6.3 ทีมปฏิบัติการบิน [\[ชื่อดำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน\]](#) จะต้องรายงานไปยังสถานีตำรวจในพื้นที่ใกล้เคียงภายในทันทีตามความเหมาะสม

12.7 การรุกร้าของบุคคลทั่วไป (Public Encroachment)

12.7.1 หากมีการรุกร้าจากบุคคลทั่วไปที่มีการเข้าใกล้กับอากาศยาน เกินกว่าระยะห่างในแนวราบขั้นต่ำที่ยอมรับได้ [\[ชื่อดำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน\]](#) เจ้าหน้าที่สนับสนุนจะต้องแจ้งทีมปฏิบัติการบินทราบว่า “บุคคลรุกร้า” และแจ้งให้นักบินทราบถึงระยะทางจากตำแหน่งที่มีการรุกร้าจากบุคคลทั่วไป และให้นักบินทำการบินรักษาตำแหน่งในทันที

12.7.2 ทีมปฏิบัติการบิน [\[ชื่อดำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน\]](#) จะต้องยืนยันพื้นที่ลงจอดหรือพื้นที่ทางเลือกและเส้นทางการบินไปยังพื้นที่นั้น ๆ เพื่อทำการลงจอด และแจ้งให้นักบินทราบตามลำดับ

12.7.3 หากการเกิดเหตุการณ์ข้างต้นนั้นได้รับการยืนยันแล้ว ให้นักบินทำการลงจอดอากาศยานหรือบังคับอากาศยานไปยังตำแหน่งที่ปลอดภัย เพื่อให้สามารถรักษาระยะห่างในแนวราบขั้นต่ำได้

12.8 การรุกร้าของอากาศยานอื่น (Aircraft Encroachment)

12.8.1 ในกรณีที่มีการรุกร้าจากอากาศยานลำอื่นที่มีการเข้าใกล้กับอากาศยานเกินกว่าระยะห่างในแนวราบขั้นต่ำที่ยอมรับได้ เจ้าหน้าที่สนับสนุนจะต้องแจ้งทีมปฏิบัติการบิน [\[ชื่อดำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน\]](#) ทราบว่า “อากาศยานรุกร้า” และแจ้งให้นักบินทราบถึงระยะทางจากตำแหน่งที่มีการรุกร้าจากอากาศยานอื่น และให้นักบินทำการบินรักษาตำแหน่งในทันที

12.8.2 ทีมปฏิบัติการบิน [\[ชื่อดำแหน่งของทีมปฏิบัติการบิน\]](#) จะต้องยืนยันว่าพื้นที่ที่ใช้ในการปฏิบัติงานของอากาศยาน นั้นพร้อมใช้งาน และแจ้งให้นักบินทราบตามลำดับ

12.8.3 หากการเกิดเหตุการณ์ข้างต้นนั้นได้รับการยืนยันแล้ว ให้นักบินทำการลงจอดอากาศยานหรือบังคับอากาศยานไปยังตำแหน่งที่ปลอดภัย เพื่อให้สามารถรักษาระยะห่างในแนวราบขั้นต่ำได้

13. ขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับการปฏิบัติการบินประเภทต่าง ๆ (Operational Procedures for Specified Type(s) of Operation)

หมายเหตุ: ผู้ดำเนินการจะต้องชี้แจงรายละเอียดของขั้นตอนการปฏิบัติการบินและมาตรการด้านความปลอดภัยสำหรับการปฏิบัติการบินขั้นสูงประเภทต่าง ๆ ตามหัวข้อ 2.1 และต้องตรวจสอบว่ารายละเอียดนั้นเป็นไปตามข้อกำหนดต่าง ๆ ตามคำแนะนำของ กพท.

รายละเอียดในส่วนนี้เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการปฏิบัติการบินและมาตรการด้านความปลอดภัยสำหรับการปฏิบัติการบินในแต่ละประเภท ตามที่ระบุไว้ในหัวข้อ 2.1 หากนโยบายและขั้นตอนใด ๆ ถูกกำหนดไว้ในส่วนอื่น ๆ ก็จะต้องได้รับการตรวจสอบ ในกรณีที่มีรายละเอียดขัดแย้งกันให้ถือรายละเอียดตามเอกสารฉบับนี้เป็นหลัก

การฝึกอบรม (Training)

14. ข้อกำหนดการฝึกอบรม (Training Requirements)

14.1 แผนฝึกอบรม (Training Programme)

14.1.1 ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดและบุคลากรที่ได้รับการแต่งตั้งทั้งหมดจะต้องศึกษากฎระเบียบในประเทศไทยที่เกี่ยวข้อง ข้อกำหนดตามคำแนะนำของ กพท. เงื่อนไขในการอนุญาต นโยบาย ขั้นตอน และรายละเอียดต่าง ๆ ในเอกสารฉบับนี้

14.1.2 นักบินจะต้องได้รับการอนุญาตให้ปฏิบัติการบินตามประเภทการบินที่ระบุในข้อ 2.1 และอาจมีการฝึกอบรมเพิ่มเติมให้นักบินตามลักษณะและความจำเป็นต่อการปฏิบัติการบินที่มีลักษณะเฉพาะ

14.1.3 นักบินจะต้องมีความชำนาญในการทำการบินกับอากาศยาน โดยต้องมีการทำการบินที่มีการบันทึกข้อมูลในการบินเป็นจำนวนอย่างน้อย 2 ชั่วโมง ภายในระยะเวลา 1 ปี ซึ่งอาจเป็น การบินทดสอบ การบินฝึกหัด และ/หรือการปฏิบัติการบินอากาศยานจริง

14.1.4 บุคลากรที่ได้รับการแต่งตั้งทั้งหมดจะต้องมีความสามารถในการปฏิบัติงานตามประเภทต่าง ๆ โดยจะต้องผ่านการฝึกอบรมและมีการประเมินในหน้าที่และความรับผิดชอบ และมีการรักษาความชำนาญของตนเองอยู่เสมอ

14.1.5 เอกสารบันทึกการฝึกอบรมทั้งหมดจะต้องถูกเก็บไว้และมีการปรับปรุงโดยผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดตามข้อที่ 7 ของเอกสารฉบับนี้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบบันทึกการบิน (Flight Record)

วันที่ (Date)	หมายเลขทะเบียน และ แบบอากาศยาน (Registration No. and Model of the UA used)	เวลา (Time)		ตำแหน่ง (Location)	ประเภทของการปฏิบัติการบินและ การขออนุญาต (Type of Operation and Ref. No. of Permission)	ดำเนินการโดย (Performed by)	
		เริ่ม (Start)	สิ้นสุด (End)			ชื่อเต็ม (Full Name)	ลายมือชื่อ (Signature)

ภาคผนวก ข แบบบันทึกประวัติแบตเตอรี่ (Battery Log)

รอบการ ชาร์จ (Charge Cycle)	แบตเตอรี่ลูกที่ 1 (Battery 1)		แบตเตอรี่ลูกที่ 2 (Battery 2)		แบตเตอรี่ลูกที่ 3 (Battery 3)	
	วัน & เวลา (Date & Time)	ลายมือชื่อ (Signature)	วัน & เวลา (Date & Time)	ลายมือชื่อ (Signature)	วัน & เวลา (Date & Time)	ลายมือชื่อ (Signature)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

ภาคผนวก ค แบบบันทึกการซ่อมบำรุง (Maintenance Log)

วัน (Date)	อากาศยาน (UA)	ชิ้นส่วน(Component)	การทดสอบก่อน นำกลับมาใช้งาน (Test before Return to Service) (Y/N)	หมายเหตุ (Remarks)	ตรวจสอบโดย (Inspected by)	
					ชื่อเต็ม (Full Name)	ลายเซ็น (Signature)
		☐ ลำตัว(Airframe) ☐ ใบพัด (Rotor blade) ☐ แบตเตอรี่ (Battery) ☐ อุปกรณ์ควบคุม (Remote Controller) ☐ กล้อง(Camera) ☐ อื่นๆ (Others)				
		☐ ลำตัว(Airframe) ☐ ใบพัด (Rotor blade) ☐ แบตเตอรี่ (Battery) ☐ อุปกรณ์ควบคุม (Remote Controller) ☐ กล้อง(Camera) ☐ อื่นๆ (Others)				
		☐ ลำตัว(Airframe) ☐ ใบพัด (Rotor blade) ☐ แบตเตอรี่ (Battery) ☐ อุปกรณ์ควบคุม (Remote Controller) ☐ กล้อง(Camera) ☐ อื่นๆ (Others)				

ภาคผนวก ง แบบประเมินการสำรวจสถานที่ (Site Survey Assessment Form)

ตำแหน่ง (Location)			
ภารกิจ (Tasks)			
วันที่และเวลา (Date & Time)		อากาศยานที่ใช้ (UA to be used)	

รายการ (Item)	ผลการตรวจ / การดำเนินการแก้ไข (Findings / Actions Required)
ขอบเขตของพื้นที่ปฏิบัติการ รวมถึงพื้นที่สำหรับบินขึ้น-ลงจอดและพื้นที่สำรอง	
ตำแหน่งและความสูงของสิ่งกีดขวาง เช่น อาคาร ต้นไม้ เป็นต้น	
การเว้นระยะความห่างกับการปฏิบัติงานของอากาศยานอื่น ๆ	
การกำหนดข้อจำกัดของการบินภายในพื้นที่ปฏิบัติการ เช่น พื้นที่หวงห้าม พื้นที่จำกัด หรือพื้นที่อันตรายที่ประกาศใน AIP เป็นต้น	
อันตรายและการรบกวนสัญญาณวิทยุที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่อุตสาหกรรม หรือพื้นที่ที่มีกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การยิง ถังน้ำมันเชื้อเพลิง สายไฟฟ้าแรงสูง การส่งสัญญาณวิทยุความถี่สูง เป็นต้น	
พื้นที่สำหรับอยู่อาศัยและทำกิจกรรมนันทนาการที่ใกล้เคียง	
มาตรการรักษาความปลอดภัยในการจำกัดการเข้าถึงของบุคคลทั่วไปในพื้นที่ปฏิบัติการ (ถ้ามี)	
ระดับความสูงและเส้นทางการบินที่ใช้ในการบินเข้าและออกจากพื้นที่ปฏิบัติการ	
การได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่หรือผู้จัดการที่มีอำนาจในพื้นที่หรือทรัพย์สินที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)	
ข้อมูลสภาพอากาศที่เกี่ยวข้องตามแผนการบิน เช่น ทิศนวิสัยที่พื้นดิน เมฆ ความเร็วลม ปริมาณน้ำฝน เป็นต้น	

จัดทำโดย (Conducted by) :

ชื่อ (Name) : _____ ลายมือชื่อ (Signature) : _____

ตำแหน่ง (Position) : _____ วันที่ (Date) : _____

ภาคผนวก จ แบบฟอร์มประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment Form)

1. แบบประเมินนี้ต้องดำเนินการจัดทำโดยผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดหรือนักบิน [Accountable Manager/ Remote Pilot] และนักบินจะต้องรับผิดชอบในด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานของตนเอง หากมีการเปลี่ยนแปลงในขั้นตอนและมาตรการบรรเทาด้านความปลอดภัยที่กำหนดไว้ในคู่มือปฏิบัติการบินนี้ จะต้องได้รับการตรวจสอบเพิ่มเติมจาก กพท. ก่อนการดำเนินการต่อไป
2. ความเป็นไปได้ของการเกิดเหตุการณ์ มีตัวอย่างตามตารางที่ 1 ความรุนแรงของผลที่ตามมา มีตัวอย่างตามตารางที่ 2 และ การระบุถึงอันตรายจะต้องได้รับการประเมินเพื่อกำหนดระดับความเสี่ยง มีตัวอย่างตามตารางที่ 3

ตารางที่ 1 – ความเป็นไปได้ของการเกิดเหตุการณ์ (Likelihood of occurrence)

โอกาส (Likelihood)	ความหมาย (Meaning)	ระดับ (Value)
บ่อย (Frequent)	มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นหลายครั้งหรือบ่อยครั้ง	5
เป็นครั้งคราว (Occasional)	มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นเป็นบางครั้งหรือไม่บ่อยนัก	4
นาน ๆ ครั้ง (Remote)	ไม่น่าจะเกิดขึ้น แต่เป็นไปได้หรือเกิดขึ้นน้อยมาก	3
น้อย (Improbable)	ไม่น่าจะเกิดขึ้นได้หรือไม่เคยเกิดขึ้น	2
น้อยมาก (Extremely Improbable)	ไม่เคยคาดว่าเหตุการณ์จะเกิดขึ้นได้	1

ตารางที่ 2 – ความรุนแรงของเหตุการณ์ (Severity of consequences)

ความรุนแรง (Severity)	ความหมาย (Meaning)	ระดับ (Value)
สูงมาก (Catastrophic)	เงื่อนไขความผิดพลาดที่อาจส่งผลให้ผู้เสียชีวิต	A
สูง (Hazardous)	เงื่อนไขความผิดพลาดที่บั่นทอนประสิทธิภาพของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินหรือความสามารถของนักบินในการรับมือกับสภาพการทำงานที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งมีดังต่อไปนี้: ก) อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินสูญหายโดยสามารถคาดการณ์ได้ว่าจะไม่มีผู้เสียชีวิตจากเหตุการณ์ดังกล่าว แต่อาจมีผู้ที่ได้รับบาดเจ็บสาหัส หรือ ข) เกิดเหตุการณ์ที่บั่นทอนความสามารถในการทำงานและความปลอดภัยให้ลดลงอย่างมาก หรือ ค) นักบินมีภาระงานที่สูงจนไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ	B

ปานกลาง (Major)	เงื่อนไขความผิดพลาดที่บั่นทอนประสิทธิภาพของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินหรือความสามารถของนักบินในการรับมือกับสภาพการทำงานที่ไม่พึงประสงค์ได้แก่ เกิดเหตุการณ์ที่บั่นทอนความสามารถในการทำงาน ความปลอดภัย และความมั่นใจจนลดลงอย่างมาก มีผู้ได้รับบาดเจ็บแต่อาจไม่ได้รุนแรงสาหัส และความผิดพลาดจากการเพิ่มภาระงานของนักบิน ทำให้ประสิทธิภาพของนักบินลดลง	C
ต่ำ (Minor)	เงื่อนไขความผิดพลาดที่ไม่ส่งผลให้เกิดการบั่นทอนต่อความปลอดภัยของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินและการปฏิบัติงานของทีมปฏิบัติการบิน เงื่อนไขความผิดพลาดที่มีความรุนแรงต่ำนี้อาจเป็นการเกิดเหตุการณ์ที่บั่นทอนความสามารถในการทำงานและความปลอดภัยเล็กน้อย หรือการเพิ่มภาระงานของนักบินเล็กน้อย เช่น การเปลี่ยนแปลงแผนการบิน	D
ต่ำมาก (Negligible)	เงื่อนไขความผิดพลาดที่ไม่มีผลกระทบต่อความปลอดภัย เช่น ความผิดพลาดที่ไม่ส่งผลต่อความสามารถในการปฏิบัติการบินของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินหรือไม่เป็นการเพิ่มภาระงานของนักบิน	E

ตารางที่ 3 – ระดับของความเสี่ยง (Risk rating)

ความเสี่ยงด้านความปลอดภัย (Safety Risk)	ความรุนแรง (Severity)				
ความเป็นไปได้ (Probability)	สูงมาก (Catastrophic) A	สูง (Hazardous) B	ปานกลาง (Major) C	ต่ำ (Minor) D	ต่ำมาก (Negligible) E
บ่อย (Frequent) 5	5A	5B	5C	5D	5E
เป็นครั้งคราว (Occasional) 4	4A	4B	4C	4D	4E
นาน ๆ ครั้ง (Remote) 3	3A	3B	3C	3D	3E
น้อย (Improbable) 2	2A	2B	2C	2D	2E
น้อยมาก (Extremely Improbable) 1	1A	1B	1C	1D	1E

3. การประเมินอันตรายที่ระบุไว้แต่ละรายการจะต้องพิจารณาว่าสิ่งใดเป็นที่ยอมรับได้ โดยอ้างอิงตามระดับของความเสียหาย และต้องมีมาตรการลดความเสี่ยงเพิ่มเติมตามประเภทที่ระบุไว้ด้านล่างนี้ และต้องบันทึกข้อมูลดังกล่าวไว้ในแบบฟอร์มการประเมินความเสี่ยงด้วย
- ก) ยอมรับไม่ได้ (สีแดง) – ให้ดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงในทันทีหรือยกเลิกการปฏิบัติการ โดยต้องดำเนินการลดความเสี่ยงตามลำดับความสำคัญ ต้องมีการควบคุม ป้องกัน หรือมีการแก้ไขเพื่อลดระดับความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้
 - ข) พอยอมรับได้ (สีเหลือง) – สามารถยอมรับความเสี่ยงตามมาตรการลดความเสี่ยง เช่น จัดวางกรวย หรือมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยเพื่อจำกัดการเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติการของบุคคลทั่วไป เพื่อป้องกันการเข้าถึงพื้นที่โดยไม่ได้รับอนุญาตในระหว่างปฏิบัติการของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน หรือหากนักบินมีข้อสงสัย ให้ขอคำแนะนำได้จากผู้จัดการที่รับผิดชอบว่าสามารถยอมรับความเสี่ยงนั้น ๆ ได้หรือไม่
 - ค) ยอมรับได้ (สีเขียว) – ความเสี่ยงนั้นสามารถยอมรับได้โดยไม่จำเป็นต้องมีมาตรการลดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยเพิ่มเติม

สถานที่ (Location)		ภารกิจ (Tasks)	
วันและเวลา (Date & Time)		อากาศยานที่ใช้ (UA to be used)	

ความเสี่ยงที่ (Risk No.)	การระบุอันตราย (Identified Hazard)	ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง (ความเสี่ยงคือ อะไร และอย่างไร) (Associated Risk (What & How))	มาตรการลดความเสี่ยงใน ปัจจุบัน (Existing Mitigation)	ระดับความเสี่ยง ปัจจุบัน (Current Risk Rating)	มาตรการลดความเสี่ยงเพิ่มเติม (Further Mitigation)	ระดับความเสี่ยงที่ ปรับปรุง (Revised Risk Rating)

จัดทำโดย (Conducted by) :

ชื่อ (Name): _____

ลายมือชื่อ (Signature): _____

ตำแหน่ง (Position): นักบิน

วันที่ (Date): _____

ภาคผนวก ฉ รายการตรวจสอบการปฏิบัติการอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (UA Operation Checklist)

วันที่และเวลา (Date & Time)		ตำแหน่ง (Location)	
ชื่อนักบิน (Remote Pilot Name)		อากาศยานที่ใช้ (UA to be used)	

ส่วนที่ 1 – ก่อนทำการบิน (Pre-Flight)

รายการ (Item)	สถานะ (ใช่/ไม่ใช่) (Status (Yes / No))
ได้รับการอนุญาตต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินถูกต้องและสามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขในการบินได้	
อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินที่ใช้ต้องมีการขึ้นทะเบียนและติดเครื่องหมายแสดงอย่างถูกต้อง	
คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติการทั้งหมดเป็นไปตามข้อกำหนดและเป็นปัจจุบัน	
มีการใช้งานและปฏิบัติงานกับระบบรักษาความปลอดภัยหรืออุปกรณ์ที่จำเป็นอย่างถูกต้อง	
มีประกันภัยที่ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอกที่มีความคุ้มครองในวงเงินอย่างน้อย 1 ล้านบาท โดยต้องยังมีผลใช้บังคับ	
พื้นที่ปฏิบัติการซึ่งรวมถึงพื้นที่สำหรับขึ้นและลงต้องปราศจากผู้คน ยานพาหนะ และโครงสร้างอื่น ๆ ที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมของนักบิน	
สภาพอากาศเอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติการบิน	
พื้นที่ปฏิบัติการบินต้องไม่เป็นพื้นที่ที่ถูกจำกัดการบินโดยอ้างอิงตามข้อมูลล่าสุด	
อุปกรณ์สำหรับควบคุม อุปกรณ์เคลื่อนที่ และแบตเตอรี่สำหรับอากาศยานต้องได้รับการชาร์จอย่างถูกต้อง และมีพลังงานเหลืออย่างน้อย 85%	
ส่วนประกอบทั้งหมดของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน เช่น แบตเตอรี่ และสัมภาระต่าง ๆ ต้องได้รับการติดตั้งอย่างปลอดภัย รวมถึงการตรวจสอบความจำต้องมีความจุของพื้นที่เหลืออย่างเพียงพอ	
ใบพัดและอุปกรณ์ป้องกันใบพัด (ถ้ามี) ต้องอยู่ในสภาพที่ดีและถูกติดตั้งอย่างถูกต้องและแน่นหนา	
ไม่มีสิ่งใดกีดขวางการทำงานของมอเตอร์และมอเตอร์สามารถทำงานได้อย่างปกติ	
ไม่มีสิ่งสกปรกที่บริเวณเลนส์กล้องและเซ็นเซอร์ที่ใช้ในระบบระบุตำแหน่งและวิถีทิศทางหรือระบบตรวจจับสิ่งกีดขวาง	

แอปพลิเคชันและเฟิร์มแวร์ที่ติดตั้งและใช้งานต้องเป็นรุ่นปัจจุบันล่าสุด	
แอปพลิเคชันที่ใช้ การเชื่อมต่อข้อมูลเพื่อสั่งการและควบคุม การรับและส่งข้อมูลระยะไกล เช่น สัญญาณ GPS ที่ต้องติดตามดาวเทียมอย่างน้อย 7 ดวง ต้องสามารถใช้งานได้อย่างปกติ	
ปฏิบัติตามคำแนะนำบนหน้าจอเพื่อปรับเทียบเข็มทิศ และ/หรือหน่วยวัดแรงเฉื่อย (IMU) หากมีการแจ้งเตือน	
กล้องและแกนหมุนหรือตัวยึดกล้องใช้งานได้อย่างปกติ	
ระบบกำหนดขอบเขตทางภูมิศาสตร์และระดับความสูง (ถ้ามี) ต้องได้รับการตั้งค่า และ มีการบันทึกตำแหน่งบินกลับจุดที่กำหนด รวมถึงระดับความสูง	

ดำเนินการโดย (Conducted by):

ชื่อ (Name): _____

ลายมือชื่อ (Signature): _____

ตำแหน่ง (Position): _____

วันที่ (Date): _____

ส่วนที่ 2 – การตรวจหลังทำการบิน (Post-Flight)

รายการ (Item)	สถานะ (Status) (ใช่ (Yes) / ไม่ใช่ (No))
มอเตอร์ปิดตัวลงปกติ	
ปิดสวิตช์ อากาศยานและอุปกรณ์ควบคุม	
แบตเตอรี่อุณหภูมิปกติและไม่บวม	
อุณหภูมิมอเตอร์และอุปกรณ์ควบคุมปกติ	
ตรวจสอบด้วยสายตาว่าอากาศยานมีสภาพปกติไม่มีความเสียหาย	
ตรวจสอบใบพัดไม่มีรอยแตก หรือความเสียหาย	
มีการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ครบถ้วน	

ดำเนินการโดย (Conducted by):

ชื่อ (Name): _____

ลายมือชื่อ (Signature): _____

ตำแหน่ง (Position): _____

วันที่ (Date): _____

ส่วนที่ 3 – รายงานข้อบกพร่อง (Fault Report)

รายละเอียดข้อบกพร่อง (Fault Description)			
พบข้อบกพร่องเมื่อไหร่ (ทำเครื่องหมายถูกในช่อง) ☐ ก่อนบิน ☐ บินขึ้น ☐ บินไต่ ☐ ลอยตัว ☐ ระหว่างการบิน ☐ ลงจอด ☐ ขณะเกิดอุบัติเหตุ ☐ ขณะซ่อมบำรุง			
สาเหตุการเกิด (Likely cause of fault) ☐ การออกแบบ ☐ บริษัทผู้ผลิต ☐ ความเครียด ☐ การกีดกร้อน ☐ การซ่อมบำรุง ☐ มนุษย์ปัจจัย ☐ การปฏิบัติการ ☐ อื่นๆ ระบุ (Others) _____			
ความรุนแรง (Severity) ☐ เล็กน้อย ☐ รุนแรง (ซ่อมเอง / เปลี่ยนชิ้นส่วน) (ส่งกลับผู้ผลิต)			
รายงานโดย Reported by:	วันที่ Date:	รับทราบโดย Acknowledged by:	วันที่ Date:
การแก้ไขข้อบกพร่อง (Corrective Actions)			
ตรวจสอบโดย Reviewed by:	วันที่ Date:	ปิดงานโดย Closed by:	วันที่ Date:

ภาคผนวก ข แบบรายการประเมินตนเอง (Self-assessment Checklist)

ตัวอย่างรายการตรวจสอบเพื่อประเมินตนเองของผู้ปฏิบัติการบินของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (SAMPLE CHECKLIST FOR REGULAR SELF-ASSESSMENT FOR HOLDER OF OPERATIONS PERMISSION)

- เอกสารนี้ทำหน้าที่เป็นตัวอย่างรายการตรวจสอบสำหรับผู้ปฏิบัติการบินของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินเพื่อใช้ในการประเมินตนเอง
- รูปแบบของรายการตรวจสอบไม่ได้มีการกำหนดไว้ในเอกสารตัวอย่างนี้ ผู้ปฏิบัติการบินของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินจะต้องออกแบบรายการตรวจสอบของตนเองตามข้อกำหนด หรือเอกสารอื่น ๆ ตามที่เห็นสมควร
- ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดจะต้องทำการประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยหนึ่งครั้งในทุก ๆ หก เดือน และต้องเก็บบันทึกผลการประเมินตนเองในแต่ละครั้งไว้เป็นเวลา 2 ปี หาก กพท. ต้องการตรวจสอบ

ส่วนที่ 1 – ข้อมูลพื้นฐาน (Basic Information)

ชื่อหน่วยงาน (Organisation Name) : _____

เลขหนังสือการอนุญาตผู้ปฏิบัติการบิน (Permission Number) : _____

ระยะเวลาการอนุญาต (Validity) : ตั้งแต่ (From) : _____ ถึง (to) : _____

ส่วนที่ 2 – รายการตรวจสอบเพื่อประเมินตนเอง (Regular Self-Assessment Checklist)

- กรุณาทำเครื่องหมายในช่องว่าง (□) ตามเงื่อนไขรายการตรวจสอบที่ตรงกับคุณสมบัติของตนเอง
- หากมีเงื่อนไขข้อใดที่เลือกคำตอบ “ไม่” ให้ระบุแผนการดำเนินการแก้ไข (Corrective Action Plan) ในหัวข้อ G ของเอกสารรายการตรวจสอบฉบับนี้

ก) ข้อมูลทั่วไป (General Information)		ใช่ (Yes)	ไม่ (No)	ไม่เกี่ยวข้อง (N/A)	หมายเหตุ (Remarks)
1	เอกสารที่ใช้ในการสมัครยังเป็นปัจจุบันอยู่หรือไม่ (หากมีการเลือกคำตอบ “ไม่” สำหรับข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้ จะต้องดำเนินการแจ้ง กพท. เพื่อแก้ไขเอกสารหรือต้องได้รับการรับรองจาก กพท. เพิ่มเติมตามความเหมาะสม)				
	รายละเอียดของบริษัท เช่น ชื่อของบริษัท ที่อยู่ ช่องทางการติดต่อ				
	ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด				
	ขอบเขตของการปฏิบัติการ				

	• คู่มือปฏิบัติการบิน				
	• รายการของอากาศยานที่ใช้				
	• รายชื่อและรายละเอียดของนักบิน				
	• รายชื่อและหน้าที่ของบุคลากรที่ได้รับการแต่งตั้ง				
2	เอกสารการจดทะเบียนของหน่วยงาน เช่น หนังสือรับรองนิติบุคคล				
	• หน่วยงานจะต้องมีเอกสารที่เป็นเอกสารการจดทะเบียนที่ถูกต้อง				
ข) บุคลากรและการฝึกอบรม (Personnel and Training)		ใช่ (Yes)	ไม่ (No)	ไม่เกี่ยวข้อง (N/A)	หมายเหตุ (Remarks)
1	นักบินทุกคนจะต้องได้รับการขึ้นทะเบียนอย่างถูกต้อง				
2	ผู้ช่วยสังเกตการบินและผู้ปฏิบัติการบินต้องได้รับการฝึกอบรมอย่างเหมาะสม				
	• ความสม่ำเสมอของการฝึกอบรม (Frequency of internal training): _____				
	• ข้อมูลบันทึกการฝึกอบรมต้องได้รับการจัดเก็บไว้อย่างเหมาะสม (Training records are properly maintained.)				
ค) ข้อกำหนดด้านข้อบังคับของการปฏิบัติการบิน (Regulatory Requirements of Operations)		ใช่ (Yes)	ไม่ (No)	ไม่เกี่ยวข้อง (N/A)	หมายเหตุ (Remarks)
1	การขึ้นทะเบียนอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (UA Registration)				
	• อากาศยานทุกลำจะต้องได้รับการขึ้นทะเบียนอย่างถูกต้อง (All UAs are properly registered.)				
2	อุปกรณ์ (Equipment)				
	• อากาศยาน ทั้งหมด รวมถึงอากาศยาน ที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 250 กรัม จะต้องติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัย เช่น ระบบบันทึกการบิน (flight log) และระบบรับรู้ทางภูมิศาสตร์ (geo-awareness) (All UAs, including UA<250 g, has equipped with a safety system (function of flight log and geo-awareness).)				
	• มีอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติการบินในประเภทที่ดำเนินการ (Appropriate equipment required for the type of operations conducted is in place if applicable.)				
3	การประกันภัย (Insurance)				

	มีกรมธรรม์ประกันภัยที่มีความรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอก (การบาดเจ็บทางร่างกายและ/หรือการเสียชีวิต) และต้องพกติดไว้ในระหว่างการปฏิบัติการบิน (A valid insurance policy for third-party liability (bodily injury and/or death) is in place for flight of operations.)				
	ประกันภัยต้องคุ้มครองในวงเงินขั้นต่ำหนึ่งล้านบาท (The minimum coverage of the insurance is at least 1 million Thai Baht.)				
4	การอนุญาตเพื่อปฏิบัติการบิน (Permission for Operations)				
	ต้องปฏิบัติการบินภายใต้การดำเนินการที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น (Only specified operations approved in the Permission were conducted.)				
	หากทำการบินในเขตห้ามบินและ/หรือเกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าอันตรายจะต้องมีการขออนุญาตเพิ่มเติม (A separate permission has been arranged for flight in restricted flying zone and/ or involve the carriage of Dangerous Goods.)				
ง) การปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการบิน (Compliance with Operations Manual)		ใช่ (Yes)	ไม่ (No)	ไม่เกี่ยวข้อง (N/A)	หมายเหตุ (Remarks)
1	การวางแผนการบิน (Flight planning)				
	การประเมินความปลอดภัยของพื้นที่ปฏิบัติการได้ดำเนินการอย่างถูกต้องในขั้นตอนการวางแผนการบิน (Site safety assessment was duly performed during the flight planning stage.)				
	มีการเตรียมแผนการบินก่อนทำการบิน (A flight plan is prepared for each flight)				
	ต้องได้รับการอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่หรือผู้มีอำนาจ (Necessary permission from the land owner and authorities concerned has been arranged for)				
2	ขั้นตอนด้านสถานที่และการตรวจสอบก่อนทำการบิน (On-Site Procedures and Pre-flight Checks)				
	ทีมปฏิบัติการบินต้องยืนยันว่ามีการประเมินความปลอดภัยของสถานที่ปฏิบัติงานและการประเมินความเสี่ยงนั้นได้ดำเนินการแล้วก่อนทำการบิน (The flight team has confirmed the site safety assessment and risk assessment previously prepared are valid prior to the flight.)				

	นักบินจะต้องสรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานให้ทีมปฏิบัติการบินทราบ รวมถึงมาตรการด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องและหน้าที่ของผู้ปฏิบัติการบิน ก่อนทำการบิน (The Remote Pilot has sufficiently briefed other crew members information about the flight, related safety measures and their respective duties prior to the flight)				
	มีขั้นตอนการปิดล้อมพื้นที่ที่กำหนดไว้ในคู่มือปฏิบัติการบิน (Cordon procedures stipulated in the Operations Manual were implemented.)				
	มีขั้นตอนการปฏิบัติการบินกำหนดไว้ในคู่มือปฏิบัติการบิน (Flight procedures stipulated in the Operations Manual were implemented)				
3	ขั้นตอนฉุกเฉิน (Emergency Procedures)				
	หากพบเหตุการณ์ฉุกเฉินระหว่างทำการบินจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนฉุกเฉินอย่างเหมาะสมตามคู่มือปฏิบัติการบิน (If an emergency situation was encountered during a flight, the emergency procedures were properly implemented in accordance with the Operations Manual)				
4	แนวทางปฏิบัติและการรายงานเหตุ (Handling and Report of Occurrence)				
	ต้องมีการตรวจสอบเพื่อระบุสาเหตุของอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ (Accidents or incidents have been investigated with cause identified.)				
	กพท. จะต้องได้รับแจ้งข้อมูลต่าง ๆ ของเหตุที่เกิดขึ้น (The CAAT has been properly notified about the occurrence.)				
จ) การเก็บบันทึกข้อมูล (Records)		ใช่ (Yes)	ไม่ (No)	ไม่เกี่ยวข้อง (N/A)	หมายเหตุ (Remarks)
	เอกสารดังต่อไปนี้จะต้องมีการเก็บบันทึกข้อมูลไว้เป็นเวลา 3 ปี (The following documents have been properly for three calendar years.)				
1	การเก็บบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบิน (Records relating to Individual flights):				
	บันทึกการบิน บันทึกการใช้งานของแบตเตอรี่ และบันทึกการบำรุงรักษา (Flight log, battery log and maintenance record)				

● การประเมินความปลอดภัยและความเสี่ยง (Safety and Risk assessment)				
● แผนการบิน (Flight plan)				
● ต้องได้รับการอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ดินหรือผู้มีอำนาจ (Permission from land owners and authorities)				
● กรมธรรม์ประกันภัย (Insurance Policy)				
● รายงานการแจ้งเหตุของการปฏิบัติการบิน (Occurrence report of individual flight)				
● การเก็บบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการรักษาใบอนุญาต (Records relating to the maintenance of permission)				
● สรุปข้อมูลการบินในการปฏิบัติการบินที่ได้ดำเนินการ (Summary of flight of operation conducted)				
● เอกสารการประกันคุณภาพ เช่น รายงานการประเมินตนเอง (Quality assurance documents such as the self-assessment report)				
● รายการของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (List of UA) (ข้อมูลของอากาศยานที่ได้รับอนุญาต จะต้องเก็บบันทึกไว้ แม้ว่าจะเป็นปัจจุบันหรือไม่ก็ตาม เพื่อให้ กพท. สามารถตรวจสอบได้หากมีความจำเป็น) (The record of UA under permission, whether current or not, shall be retained made available upon CAAT's request.)				
● รายชื่อและรายละเอียดของนักบินและบุคลากรที่ได้รับแต่งตั้ง (List and particulars of Remote Pilots and other nominated personnel) (ข้อมูลของนักบินที่ได้รับอนุญาต จะต้องเก็บบันทึกไว้ แม้ว่าจะเป็นปัจจุบันหรือไม่ก็ตาม เพื่อให้ กพท. สามารถตรวจสอบได้หากมีความจำเป็น) (The record of Remote Pilots under permission, whether current or not, shall be retained made available upon CAAT's request.)				
● การสรุปเหตุการณ์และการติดตามแก้ไข (Summary of Occurrences and the follow-up actions taken) (หากไม่มีเหตุการณ์เกิดขึ้นในช่วงเวลาอนุญาตก่อนหน้านี้ ควรมีการรักษาคำประกาศที่ลงนามโดยผู้จัดการที่รับผิดชอบไว้) (If there is no occurrence in the previous permission period, a declaration signed by the Accountable Manger should be maintained.)				

จ) การประกันความปลอดภัยและการประกันคุณภาพ (Safety Assurance and Quality Assurance)		ใช่ (Yes)	ไม่ (No)	ไม่เกี่ยวข้อง (N/A)	หมายเหตุ (Remarks)
1	การประกันความปลอดภัย (Safety Assurance)				
	การประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยจะต้องดำเนินการโดยผู้มีอำนาจก่อนปฏิบัติการบิน (Safety risk assessment are conducted by competent persons prior to each flight)				
	ผลการประเมินจะต้องจัดทำเป็นเอกสาร มีการทบทวนและติดตามผลอย่างเหมาะสม (The assessment results have been properly documented, reviewed and followed-up.)				
2	การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)				
	การประเมินตนเองจะต้องดำเนินการอย่างน้อยทุก ๆ 6 เดือน (The self-assessment was conducted at least once every 6 months.)				
	มีการติดตามการดำเนินการแก้ไขที่เสนอในการประเมินตนเองครั้งล่าสุดอย่างเหมาะสม (The corrective actions proposed in the last self-assessment have been properly followed-up.)				
	- หากการปฏิบัติการบินนั้นไม่ได้ดำเนินการโดยผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด (Accountable Manager) ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดจะต้องทำการตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติการ เพื่อให้แน่ใจว่าเหมาะสมกับการปฏิบัติการบินของอากาศยาน เป็นจำนวนครั้งอย่างน้อย : _____ (If the flight was not conducted by the Accountable Manager, the Accountable Manager has performed on-site supervision to ensure the compliance of UA operations. Frequency) : _____				

ข) แผนการดำเนินการแก้ไข (Corrective Action Plan)

หากมีการเลือกคำตอบ "ไม่" สำหรับข้อใดข้อหนึ่งในรายการตรวจสอบ ให้ระบุรายละเอียดการดำเนินการแก้ไข พร้อมระบุวันที่ในการติดตามผลรวมถึงหน่วยงานที่ดำเนินการ ไว้ในช่องว่างด้านล่างของเอกสารนี้

If you have answered "No" to any of the item(s) on the checklist, please write your proposed corrective action(s) below, together with the corresponding follow-up date(s) and action offices.

ข้าพเจ้า _____ (ชื่อของผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด) ขอรับรองว่าแบบประเมินข้างต้นนี้
ได้ดำเนินการขึ้นในวันที่ _____ (วันที่) เป็นข้อมูลและรายละเอียดของหน่วยงานหรือ
องค์กรของข้าพเจ้าที่เป็นความจริงและถูกต้อง

(ลงชื่อ) _____

I, _____ (Name of the Accountable Manager), declare that the above
assessment conducted on _____ (Date) truly reflects the circumstances of the
organisation to the best of my knowledge.

(Signature) _____

[English Version]

UA OPERATOR Name & logo

Operations Manual

Unmanned Aircraft (“UA”) Operations Procedures

Revision History

Any amendments made to this document should be recorded in the table below and sent to the CAAT. The latest version of the Operations Manual should be used for all UA operations.

Issue No.	Date of Amendment	Amendments Incorporated	Amended By

Compliance Statement

To ensure safe operations of UA, [UA Operator Name] will comply with the Air Navigation Act B.E. 2497 and all applicable regulations in Thailand, and operate in accordance with the requirements and conditions set out in the relevant CAAT Guidance Material(s) and permission. The instructions, procedures and information detailed in this document will be adhered to by all personnel involved in the concerned UA operations.

Signature: _____
 Accountable Manager: _____
 Position: [e.g. Director] _____

For and on behalf of [UA Operator Name]
 Address: [add details here]
 Phone: [add details here]
 email: [add details here]

Acronyms and Abbreviations

Abbreviation	Description
AGL	Above ground level
CAAT	Civil Aviation Authority of Thailand
ft	Feet
GPS	Global Positioning System
kg	Kilogram
km/hr	Kilometre per hour
m	Metre
UA	Unmanned Aircraft
UAS	Unmanned Aircraft System
VLOS	Visual line of sight
BVLOS	Beyond Visual line of sight
...	[Insert or delete as appropriate]

Table of Contents

Revision History.....	41
Compliance Statement.....	42
Acronyms and Abbreviations.....	42
Table of Contents.....	43
Applicability.....	46
1 Operations Manual.....	46
1.1 Compliance.....	46
1.2 Amendment.....	46
2 Scope of Operation.....	46
2.1 Types of Operation.....	46
2.2 UA.....	46
2.3 Personnel.....	47
Organisational Procedures.....	48
3 Structure.....	48
3.1 Personnel Composition.....	48
3.2 Responsibilities and Duties.....	48
3.3 Qualification Requirements.....	51
4 Supervision and Control.....	52
4.1 Supervision.....	52
4.2 Area of Operations.....	52
4.3 Regulatory Requirements.....	52
5 Report and Handling of Occurrence.....	54
5.1 Internal Report.....	54
5.2 Handling of Occurrence.....	54
5.3 Report to Authority.....	54
6 Safety Assurance and Quality Assurance.....	55
6.1 Safety Assurance.....	55
6.2 Quality Assurance.....	55
6.3 Oversight Activities by the CAAT.....	55
7 Documentation and Records.....	56
7.1 UA.....	56
7.2 Nominated Personnel.....	56
7.3 UA Operation.....	56
7.4 Permission maintenance.....	57
7.5 Retention Period.....	57

8	Change of Information.....	58
8.1	Prior Acceptance by CAAT.....	58
8.2	Prior Notification to CAAT.....	58
8.3	Variation of Permission.....	58
	Operational Procedures.....	59
9	Flight Planning.....	59
9.1	Site Safety Assessment.....	59
9.2	Flight Plan.....	59
9.3	Risk Management.....	60
9.4	Permission.....	60
9.5	Means of Communications.....	60
10	On-site Procedures and Pre-flight Checks.....	61
10.1	Site Safety Assessment.....	61
10.2	Selection of Operating Area and Alternative.....	61
10.3	Cordon Procedure.....	61
10.4	Communications.....	61
10.5	Crew Health.....	62
10.6	Weather Checks.....	62
10.7	Preparation and Serviceability of Equipment and UA.....	62
10.8	Battery Management / Refuelling.....	62
10.9	Assembly and Loading of UA.....	63
10.10	Pre-Flight Checks of UA and Equipment.....	63
11	Flight Procedures.....	64
11.1	Start.....	64
11.2	Take-off.....	64
11.3	In-flight.....	64
11.4	Landing.....	64
11.5	Shutdown.....	65
11.6	Post-flight.....	65
12	Emergency Procedures.....	66
12.1	Motor / Propeller Failure.....	66
12.2	Fire.....	66
12.3	Loss of Command and Control Data Link.....	66
12.4	Loss of GPS Signal.....	66
12.5	Low Battery.....	67
12.6	Flyaway.....	67

12.7	Public Encroachment.....	67
12.8	Aircraft Encroachment.....	67
13	Operational Procedures for Specified Type(s) of Operation.....	69
Training.....		70
14	Training Requirements.....	70
14.1	Training Programme.....	70
Forms.....		71

APPLICABILITY

1. Operations Manual

1.1 Compliance

1.1.1 This Operations Manual contains policies, procedures and information for the [UA Operator Name]'s operations of unmanned aircraft ("UA") under Permission granted pursuant to section 24 of the Air Navigation Act B.E. 2497.

1.1.2 All personnel involved in the UA operation under the authority of the permission shall comply with policies, procedures and information set out in this manual.

1.2 Amendment

1.2.1 [UA Operator Name] will periodically review this manual to ensure that it remains relevant and appropriate. Amendment(s) will be indicated by a revision bar, submitted to the CAAT for prior acceptance and recorded in the Revision History.

1.2.2 [UA Operator Name] will ensure each person engaged in an operational capacity at [UA Operator Name] is given access to a copy of this Operations Manual and is timely advised of any accepted amendments to the manual.

2. Scope of Operation

2.1 Types of Operation

2.1.1 This manual describes policies, procedures and information for the following type(s) of UA operations in accordance with the relevant CAAT Guidance Material(s) and permission(s):

a) [Type(s) of Operations] – Detailed procedures are in Chapter X.

Note: Please see the relevant CAAT GM(s) for guidance on the types of operations.

2.1.2 Unless otherwise specified by the CAAT in the permission concerned, in any one flight, only one type of the above operations shall be involved.

2.2 UA

2.2.1 All UA that will be used by [UA Operator Name] for conducting any UA operations under permission are registered in accordance with Notification of Ministry of Transport regarding control or release unmanned aircraft and CAAT requirements. [UA Operator Name] shall maintain a list of UA and their information as stipulated in section 7.1.

2.2.2 The list shall be updated in a timely manner to ensure all UA used for UA operations under permission are properly recorded.

2.3 Personnel

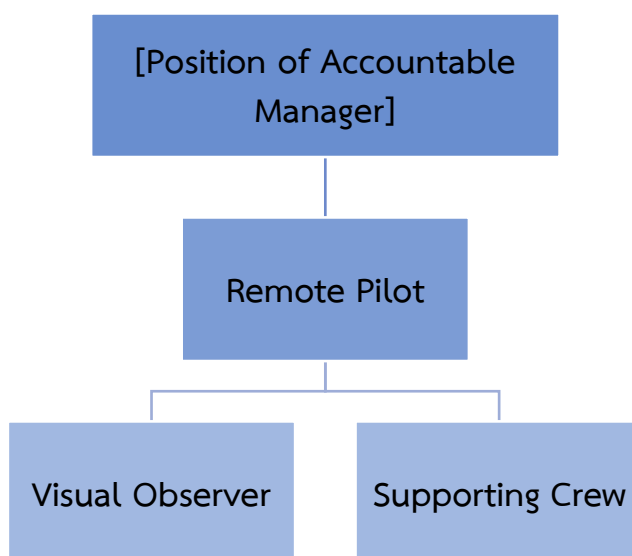
- 2.3.1 An Accountable Manager shall be appointed to take overall responsibility for ensuring that [UA Operator Name] will comply with the requirements and conditions set out by the CAAT, as well as carrying out other responsibilities and duties prescribed in section 3.2.
- 2.3.2 [UA Operator Name] shall have an Accountable Manager at all times during period of permission. No UA operation under permission shall be carried out should the post of the Accountable Manager becomes vacant. The CAAT shall be notified of the change in Accountable Manager appointment within seven calendar days from the date on which the new nomination takes effect.
- 2.3.3 Other persons involved in intended UA operations shall also be nominated. All nominated personnel shall carry out their responsibilities and duties set out in Section 3.2 and fulfil the qualification requirements in section 3.3. The Accountable Manager should keep a list of the nominated personnel and their information as stipulated in section 7.2.
- 2.3.4 The nomination list shall be updated in a timely manner to ensure all personnel involved for the operations under permission are properly recorded.

Organisational Procedures

3. Structure

3.1 Personnel Composition

- 3.1.1 The following organisation chart illustrates the persons involved in UA operations carried out by [UA Operator Name]. A Remote Pilot shall conduct an UA operation at least with the assistance of a Visual Observer and/or a supporting crew member during the entire flight.



3.2 Responsibilities and Duties

- 3.2.1 [Position of the Accountable Manager] (hereafter referred to as “Accountable Manager”) is accountable for the overall safety and compliance of any UA operations conducted by [UA Operator Name]. His duties include the following:

- Handle all matters relating to the permission as well as the coordination with the CAAT when needed;
- Ensure the competency of personnel, including remote pilot and other personnel;
- Ensure all operations are conducted under a valid permission and in accordance with the conditions set out in the permission and the requirements as detailed in the relevant Guidance Materials;
- Ensure that the UA operations are conducted in accordance with the Operations Manual, flight plan and any other related documents;
- Ensure that the Operational Manual, the list of UA and personnel are complete and up-to-date;

- Ensure that all logs, records and documents are properly kept as stated in section 7 of this manual;
- Report any compliance or safety issues to the CAAT;
- Ensure any amendments made in the OM are recorded and sent to the CAAT for prior acceptance; and
- Implement safety assurance and quality assurance measures including the regular self-assessment.

3.2.2 Remote Pilot is responsible for supervising and issuing command for UA operations on-site. His duties include the following:

- Conduct UA flight in accordance with the procedures set out in this manual;
- Ensure the overall safety of the UA operation on-site;
- Maintain direct, unaided (other than corrective lenses) visual contact with the UA to know the UA location, determine the UA's attitude, altitude and direction of flight, observe the airspace for other air traffic or hazards and determine if the UA become a hazard to any other aircraft, person or property;
- Confirm that all members of the flight team maintain currency of their training (if applicable) and are physically fit to carry out their duties
- Brief and debrief all members of the flight team and associated staff and ensure they are aware of their responsibilities for the particular UA operation;
- Prepare the required documents for the applications for permission for conducting UA operations in Thailand;
- Conduct risk assessment to identify any hazard for the operation and determine risk mitigating measures to be implemented;
- Conduct site survey and flight safety assessment to determine if the prevailing conditions are suitable for UA operations and complete the associated forms;
- Work out the flight details including flight time, flight duration, take-off and landing area, flight path, position of other crew members, etc. and execute accordingly;
- Perform pre-flight check to ensure the UA is in good condition and functioning properly prior to take-off or launching;
- Halt or cancel UA operation if, at any time, the safety of persons or property on ground or in the air is in jeopardy, or if there is a failure to comply with the provisions of permission issued by the CAAT; and
- Ensure that all logs and records in relation to the operations are properly completed and signed.

Note: VLOS shall be maintained either by the Remote Pilot or the Visual Observer. The applicant shall allocate the essential duties and responsibilities according to the flight team composition.

3.2.3 Visual Observer is responsible for maintaining VLOS with the UA and providing collision avoidance information to the Remote Pilot. His duties include the following:

- Maintain direct, unaided (other than corrective lenses) visual contact with the UA to know the UA location, determine the UA's attitude, altitude and direction of flight, observe the airspace for other air traffic or hazards and determine if the UA become a hazard to any other aircraft, person or property;
- Communicate continuously and effectively with the Remote Pilot and provide sufficient collision avoidance information to the Remote Pilot; and
- Inform the Remote Pilot when the UA is approaching its maximum operating range limits.

Note 1: A Visual Observer shall not take up other duties which may distract him from maintaining VLOS and providing sufficient collision avoidance information to the Remote Pilot during the flight. If there are duties that are out of Remote Pilot's capacity, the UA Operator shall consider deploying Supporting Crew as described in the following paragraph.

Note 2: VLOS shall be maintained either by the Remote Pilot or the Visual Observer. The UA Operator shall allocate the essential duties and responsibilities according to the flight team composition.

3.2.4 Dependent on the scale and complexity of the operation, [UA Operator Name] may deploy other Supporting Crew to perform the following duties:

- Assist in the completion of all checks such as pre-flight and post-flight checks, and logs and records such as flight log and battery log;
- Keep the Remote Pilot updated constantly on an independent monitor on flight parameters of the UA including battery level and satellites tracked;
- Assist in ensuring the operation is executed according to plan such as flight path followed and image captured;
- Maintain constant visual lookout for any uninvolved people, vehicles, vessels or structures within or getting close to the minimum lateral separation required; and
- Alert the Remote Pilot in case of any emergencies such as battery level and satellites tracked reaching the minimum level for safe operations;

Note: If the supporting crew holds equivalent qualifications as the Remote Pilot, i.e. a registered remote pilot assigned with Rating, with appropriate procedures and equipment prescribed in this manual, he may take over control of the UA in case of incapacitation of

the Remote Pilot. After the taking over of control, this “supporting crew” is considered as the Remote Pilot for the flight.

3.3 Qualification Requirements

- 3.3.1 All Remote Pilot under the [UA Operator Name] must hold a valid remote pilot registered and complete satisfactorily training and assessment relevant to the duties and responsibilities and maintain currency by test flights, training flights and/ or actual UA operations to conduct UA operation under the permission.
- 3.3.2 All nominated personnel shall get themselves familiar with the regulations in Thailand, CAAT Guidance Materials, conditions of the Permission and procedures detailed in this document.
- 3.3.3 All flight crew members shall be competent for the type(s) of UA operations to be conducted. They are required to complete satisfactorily the required training and assessment in accordance with the training programme as detailed in Chapter 14 of this document.

4. Supervision and Control

4.1 Supervision

- 4.1.1 The Accountable Manager shall monitor the overall compliance of UA operations conducted by the flight team with the relevant permission and procedures prescribed in this document.
- 4.1.2 The Remote Pilot shall be responsible for supervising UA operations on-site and the overall safety of the UA operation.

4.2 Area of Operations

- 4.2.1 The UA operation shall not be conducted within a restricted area, limited area or dangerous area announced in Aeronautical Information Publication – Thailand or AIP-Thailand unless a separate permission has been obtained or the operation is wholly within an enclosed area. Remote pilot should check for updates on the CAAT website prior to each flight for the latest information.
- 4.2.2 [Accountable Manager/ Remote Pilot] shall conduct comprehensive pre-flight planning (including site safety assessment, risk assessment, flight plan etc.) and, if deemed necessary, obtain consent from the relevant land or property owner, management, authority or agency for all intended operations.

4.3 Regulatory Requirements

- 4.3.1 All operations conducted under permission shall comply with the relevant regulatory requirements as specific in Notification of Ministry of Transport regarding control or release unmanned aircraft and CAAT requirements including but not limited to:
 - a) UA is registered;
 - b) Remote Pilot is registered;
 - c) UA is equipped with flight log and geo-awareness, and any other equipment as required for the specific operation; and
 - d) Insurance to insure against third-party liability (for bodily injury and/or death) arising out of or caused by the operation of the UA in Thailand, with minimum coverage of 1 million Thai Baht.
- 4.3.2 Unless otherwise specified in a relevant permission, all UA operations conducted under Operations Permission shall comply with the following regulatory requirements
 - a) The UA is not operated within restricted area, limited area or dangerous area announced in Aeronautical Information Publication – Thailand or AIP-Thailand;
 - b) The UA does not carry any dangerous goods;
 - c) The UA is not operated at hours other than daylight hours;
 - d) A visual line of sight is maintained with the UA by the remote pilot and/ or a visual observer;

- e) The flying altitude of the UA is not higher than 300 ft AGL;
 - f) The UA does not carry any person or animal during the flight;
 - g) Nothing is dropped from the UA during the flight;
 - h) must not fly within 9 km (5 nautical miles) from airport or temporary airfield unless having permission from the airport or airfields operators; and
- 4.3.3 It should be noted that, as a condition of permission, unless otherwise specified by the CAAT in the permission concerned, in any one flight, only one type of specified operations shall be involved.
- 4.3.4 Requirements governed by other pieces of legislation in Thailand may also be applicable to the UA operation. [UA Operator Name] shall ensure compliance with such requirements, e.g. the Telecommunications regulation and Personal Privacy, etc.

5. Report and Handling of Occurrence

5.1 Internal Report

5.1.1 The Remote Pilot shall record any accident or incident regarding any UA operations and report to the Accountable Manager in a timely manner. The events that shall be recorded and reported to the Accountable Manager are as follows:

- Loss of control datalink (where the loss resulted in an event that endangers the safety of any person or property);
- Navigation failures;
- Structural damage incurred that adversely affects the performance or flight characteristics of the UA;
- Any collision with or loss of separation from another aircraft;
- Unintended contact between the UA and persons, structures, vehicles, vessels, etc.; or
- Any incident that injured a third party.

5.2 Handling of Occurrence

5.2.1 Every accident or incident recorded shall be investigated to find out the root cause of the event. Preventive measures such as additional training, more stringent conditions, etc. where necessary shall be implemented for future UA operations. All nominated personnel, whether directly involved in the event or not, should be briefed about the case and any lessons learnt.

5.3 Report to Authority

5.3.1 In case of accident or incident, the Accountable Manager shall immediately report the case to the Police, followed by an email notification to the CAAT Unmanned Aircraft System Department at **uas_ur@caat.or.th**, if the operation has caused any damage to property of injury to person.

5.3.2 Within 24 hours of any incident or accident (whether or not there was damage to third party property or injury), the Accountable Manager shall provide full details of the circumstances in writing to the CAAT Unmanned Aircraft System Department at **uas_ur@caat.or.th**.

5.3.3 Upon request from the CAAT, the Accountable Manager shall provide additional details and/or investigation findings within three calendar days, in writing by email to **uas_ur@caat.or.th**. A log of all incidents, accidents and occurrences shall be properly maintained by the UA operator and shall be made available upon the request by the CAAT.

15. Safety Assurance and Quality Assurance

15.1 Safety Assurance

- 15.1.1 The Accountable Manager shall ensure that all UA operations are conducted in a safe manner through effective management of safety risks. Risk assessment shall be conducted prior to each flight for continuously ensuring and improving safety by identifying hazards, ensuring the implementation of necessary mitigating measures and remedial actions.
- 15.1.2 The Accountable Manager shall ensure that the assessments are properly conducted by competent persons of [UA Operator Name] and shall properly review and document the assessment results.

15.2 Quality Assurance

- 15.2.1 The Accountable Manager should shall perform appropriate quality assurance actions for ensuring continuous compliance of applicable regulatory requirements stipulated in the UA regulations, Safety Requirements Document, various Guidance Materials, conditions of the permission and other documents published by the CAAT.
- 15.2.2 As one of the quality assurance activities, Accountable Manager shall conduct a self-assessment covering all aspects of operations at least once every six months to identify any internal deficiencies and procedures that are not being properly implemented or that require further enhancement. A sample of self-assessment checklist is attached in the Appendix (Form G).
- 15.2.3 The Accountable Manager should perform regular on-site supervision to ensure compliance of the operations, if the Accountable Manager did not operate such flights.
- 15.2.4 All quality assurance records shall be properly kept and updated by the Accountable Manager in accordance with section 7 of this document.

15.3 Oversight Activities by the CAAT

- 15.3.1 The Accountable Manager shall provide all necessary support for the oversight activities conducted by the CAAT, including but not limited to announced and unannounced inspection, audit, document check and any other appropriate activities.
- 15.3.2 Should a finding be issued by the CAAT indicating non-compliance of the applicable regulatory requirements and conditions of the permission, the Accountable Manager shall propose and implement a corrective action plan to the satisfaction of CAAT within a period designated by the CAAT, which should detail the identification of the root cause leading to the non-compliance, as well as concrete and feasible measures for preventing reoccurrence of such deficiencies.

16. Documentation and Records

16.1 UA

16.1.1 The Accountable Manager shall maintain a list of all UA used for any UA operations under permission. The list shall contain the following information:

- a) UA registration number
- b) Manufacturer name (if applicable)
- c) Model name or model number (if applicable)
- d) Type of UA (e.g. multi-copter, fixed-wing, helicopter, etc.)
- e) Serial number of aircraft body or flight controller (if any)
- f) Weight of UA
- g) Wind speed limitation of UA

16.2 Nominated Personnel

16.2.1 The Accountable Manager shall maintain a list of nominated personnel for operations in accordance with this document under permission. The following details of each nominated person shall also be recorded

- a) Period of nomination
- b) Title/ post
- c) Qualifications (e.g. the reference number and validity of the remote pilot certificate)
- d) Training records (e.g. date and content of the initial and any recurrent training received by the crew members)

16.3 UA Operation

16.3.1 Apart from the electronic flight log which records basic flight parameters in the UA, the following information relevant to an UA operation shall also be recorded in details:

- Flight Record (Form A)
- Battery (Form B)
- Maintenance (Form C)
- Site safety assessment (Form D)
- Risk assessment (Form E)
- Flight Plan
- Applicable insurance policy in force during the operation
- Consent from the relevant land or property owner, management, authority or agency
(if any)
- Occurrence report and follow-up actions (if any)

16.3.2 The Remote Pilot shall ensure that all logs and records in relation to the operations are properly completed and signed.

16.4 Permission maintenance

16.4.1 The Accountable Manager shall keep documents in relation to the maintenance of permission, which include but are not limited to:

- Permission application form
- The required documents for permission application
- List of operation conducted
- Record of safety and quality assurance activities, e.g. self-assessment checklist and corrective actions performed

16.5 Retention Period

16.5.1 The Accountable Manager shall ensure all of the above logs and records are maintained for at least three years. They may be kept in either paper form or in electronic format or a combination of both, and shall be made available to the CAAT upon request.

17. Change of Information

17.1 Prior Acceptance by CAAT

17.1.1 The Accountable Manager shall seek prior approval from the CAAT for any change about the following items:

- a) Scope of intended Operations; and
- b) Procedures in relation to UA operations including the safety mitigation measures proposed for specified operations (i.e. the procedures written in this manual).

17.2 Prior Notification to CAAT

17.2.1 The Accountable Manager shall notify the CAAT of any intended changes about the following items at least seven calendar days prior to the commencement of changes.

- a) Models of UA;
- b) List of remote pilots; and
- c) Other organisation details.

17.2.2 The CAAT shall be notified of the change in Accountable Manager appointment within seven calendar days from the date on which the new nomination takes effect.

17.3 Variation of Permission

17.3.1 Depending on the nature and extent of the material change, changes of information may necessitate a variation of the permission. The Accountable Manager shall notify the CAAT as soon as a change is planned or required.

17.3.2 Application for variation to a permission may be made to the CAAT by email to uas_ur@caat.or.th. The application must be accompanied with relevant supporting documents, such as the revised OM (for Paragraph 8.1), Notice of Change of Company Name (for Paragraph 8.2.1a), or any other related documents as appropriate.

Operational Procedures

18. Flight Planning

18.1 Site Safety Assessment

18.1.1 Before an UA operation, [Accountable Manager/ Remote Pilot] shall conduct a site survey and work out the flight details. During the operation site assessment, the following aspects shall be considered:

- a) Boundary of the area of operations (including likely take-off / landing area and alternative site);
- b) Location and height of obstructions (e.g. buildings, trees, etc.);
- c) Proximity of other aircraft operations;
- d) Flight restrictions related to the area of operations (e.g. a restricted area, limited area or dangerous area announced in AIP etc.);
- e) Hazards / possible radio interference associated with industrial sites or activities such as live firing, fuel tank, high tension cables, high-intensity radio transmission, etc.;
- f) Habitation and recreational activities nearby;
- g) Security measures required to limit public access to the area of operations (if necessary);
- h) Altitudes and routes to be used on the approach to and departure from the area of operations;
- i) Permission from the land owner / property manager concerned (if deemed necessary); and
- j) Weather conditions for the planned event (e.g. ground visibility, cloud base, wind speed, precipitation, etc.).

18.1.2 After conducting the operating site assessment, [Accountable Manager/ Remote Pilot] shall complete and sign the Site Safety Assessment Form (Form D).

18.2 Flight Plan

18.2.1 With the information gathered from the site assessment, [Accountable Manager/ Remote Pilot] shall work out a flight plan using a map or floor plan (e.g. Google satellite map at the appropriate scale) for the intended operation, which illustrates at least the following information:

- a) Take-off/ landing point;
- b) Flight path;
- c) Geo-fenced area (if applicable);
- d) Altitude;
- e) Speed;

- f) How VLOS is maintained;
- g) Position of Remote Pilot and other crew;
- h) Distance(s) from nearby uninvolved structures (buildings, bridge, etc); and
- i) The method to maintain the minimum lateral separation from any uninvolved person and any vehicle, vessel or structure not under the control of Remote Pilot.

18.3 Risk Management

- 18.3.1 During flight preparation, [Accountable Manager/ Remote Pilot] shall conduct a risk assessment using the Risk Assessment form (Form E) to identify any hazard and determine risk mitigating measures to be implemented specific to that operation.
- 18.3.2 Due diligence should be exercised in identifying reasonably foreseeable hazards related to the operation. Open and clear communication should be maintained with stakeholders who may be affected.
- 18.3.3 UA operations shall only be conducted when all the risks have been mitigated down to an acceptable level.

18.4 Permission

- 18.4.1 [Accountable Manager/ Remote Pilot] shall ensure a relevant Permission is in force for the intended operation, and that all terms and conditions stipulated therein can be fulfilled throughout the operation.
- 18.4.2 If deemed necessary, [Accountable Manager/ Remote Pilot] shall ensure that permission from the land or property owner, management, authority or agency concerned has been obtained prior to conducting the UA operations.

18.5 Means of Communications

- 18.5.1 [Accountable Manager/ Remote Pilot] shall determine an effective means of audio communication within the flight team during the UA operations. Depending on the size and environment of the area of operations, the use of walkie-talkie or direct verbal communications may be considered.
- 18.5.2 In case of an emergency which may affect the safety of other airspace users (e.g. a flyaway), the flight team shall notify the Aerodrome Manager and the Air Traffic Control unit with the following information as soon as possible:
 - Time of the incident;
 - Heading of the UA;
 - Remaining battery life of the UA; and
 - Brief description of the UA (e.g. brand, model, colour, size, number of rotors, etc.)
- 18.5.3 The flight team shall also report to the Thailand Police Force immediately for necessary actions, as appropriate.

19. On-site Procedures and Pre-flight Checks Site Safety Assessment

- 19.1.1 Upon arrival at the area of operations, the flight team shall walk around the site to confirm the site safety assessment and risk assessment prepared at the flight planning stage are still valid.
- 19.1.2 If there are any additional hazards identified, actions shall be taken to ensure the UA operations can be safely conducted.

19.2 Selection of Operating Area and Alternative

- 19.2.1 The Remote Pilot shall identify a suitable area which is flat enough to enable safe take-off and landing. This area shall be kept clear for landing in case landing at such area is required during an emergency.
- 19.2.2 The selected operating area shall be clear from obstructions and shall be of a size which allows the Remote Pilot and/or Visual Observer to maintain full-time VLOS with the UA during the operations.
- 19.2.3 An alternative area close to the operating area shall also be selected for emergency landing and shall be made known to the flight team.

19.3 Segregation Procedure

- 19.3.1 If necessary, the operating area (including the take-off and landing area) shall be segregation off from uninvolved person and vehicle, vessel and structure not under the control of the Remote Pilot during the UA operation, with minimum lateral separation, unless otherwise specified in a permission.
- 19.3.2 Clear warning signs, cones and/or safety tape may be used to indicate UA operations in progress. Extra Supporting Crew may be required to advise the public of the dangers of entering the operating area for sites with potential public access.
- 19.3.3 Should there be any public encroachment, the Remote Pilot shall land the UA or shift the UA to a safe position such that minimum lateral separation can be maintained.

19.4 Communications

- 19.4.1 Before the UA operations, the Remote Pilot shall brief all members of the flight team to ensure they understand their duties and responsibilities, as well as the details of operation, including but not limited to the flight plan, safety risk involved, risk mitigation measures in place, emergency procedures, etc. The Remote Pilot shall also ensure all crew members are aware of the terms and conditions of the permission issued by the CAAT, and will take all necessary measures to comply with such terms and conditions specified therein.
- 19.4.2 The Remote Pilot shall also ensure the means of audio communication within the flight team is effective and all relevant parties (e.g. land or property owner, management, authority or agency etc.) have been informed of the operations if required.

19.5 Crew Health

- 19.5.1 All members of the flight team shall declare they are fit to fly during the briefing given by the Remote Pilot before any UA operation is conducted.
- 19.5.2 If a person is unfit to perform his duties as part of the flight team (e.g. suffering from fatigue), the UA operation shall not be conducted unless another nominated person is able to take over his position.
- 19.5.3 A person shall not be a member of the flight team if he is under the influence of alcohol or drugs, unless medical advice has been sought to ensure that the drugs will not impair his ability to perform his duties in relation to the UA operation.

19.6 Weather Checks

- 19.6.1 Before the UA operations, the Remote Pilot shall ensure that the prevailing weather conditions are suitable for the UA operations with information from the Thailand Meteorological Department. An UA operation shall not be conducted unless the following weather criteria is fulfilled:
- a) Ground visibility warrants the Remote Pilot and/or Visual Observer to maintain effective monitoring and control of the UA operations;
 - b) UA is kept clear of cloud for the planned flight (i.e. not operated in or out of cloud);
 - c) Wind speed does not exceed the limitation of the UA;
 - d) Practical means are in place to monitor surface wind speed on site; and
 - e) There is no Rainstorm Warning or Strong Monsoon Signal in force.

19.7 Preparation and Serviceability of Equipment and UA

- 19.7.1 All UA to be used for the intended operation and their associated components such as remote controller, rotor blades, batteries, camera, etc. shall be checked by the Remote Pilot prior to and after every UA operation.
- 19.7.2 Any findings and maintenance conducted on the equipment shall be recorded in a Maintenance Log (Form C). A test shall be conducted to confirm the serviceability of the equipment after any maintenance actions.
- 19.7.3 The Remote Pilot shall ensure all equipment required for the intended operation are serviceable with software and firmware updated before the UA operations.

19.8 Battery Management / Refuelling

- 19.8.1 The [Post of flight crew] shall be responsible for the charging, storage and record-logging of batteries.
- 19.8.2 Batteries shall be handled according to the manufacturer's safety guidelines. Swollen, leaky or damaged batteries shall never be used or charged.

- 19.8.3 Batteries shall never be charged at a higher rate than recommended or left unattended during charging.
- 19.8.4 Batteries shall be stored at around half of its charge remaining in specifically designed battery bags at cool temperatures.
- 19.8.5 The date and time of charging for each battery shall be recorded in the Battery Log (Form B), and the maximum number of charge cycles shall be checked against the manufacturer's guidelines.
- 19.8.6 The Remote Pilot shall ensure that sufficient number of batteries are available for the UA operations. The battery level of the flight battery, remote controller and mobile phone shall be **at least 85%** before the operations.

19.9 Assembly and Loading of UA

- 19.9.1 The Remote Pilot shall ensure that the UA are correctly assembled, and that all UA components and payload are securely installed in, carried by or attached to the aircraft so that nothing would be dropped during flight.
- 19.9.2 When all components and payload are secured, the Remote Pilot shall measure the weight of the UA to ensure compliance with the applicable regulatory requirements and/or the conditions specified in the relevant permission.

19.10 Pre-Flight Checks of UA and Equipment

- 19.10.1 The Remote Pilot shall perform pre-flight check on the UA equipment using Part I of the UA Operation Checklist (Form F) and ensure that all items are ready for the UA operations.
- 19.10.2 The UA should not be launched if the status of any item is "No" and fault report should be filed using Part III of Form F.
- 19.10.3 The **minimum number of GPS satellites tracked shall be 7**, and the geofencing boundary and maximum altitude of operations shall be set if geo-fencing is used.
- 19.10.4 The Remote Pilot is responsible for ensuring that no person and property would be endangered by the UA, and shall not fly the UA unless he has reasonably satisfied himself that the flight can be safely made.
- 19.10.5 The Remote Pilot shall not fly the UA unless before the flight he has satisfied himself that the fail-safe mechanism in the event of a failure of or disruption on any control systems, including the radio link, is in working order.

20. Flight Procedures

20.1 Start

- 20.1.1 Prior to take-off, [Post of flight crew] shall check again that the take-off area is clear of uninvolved people or vehicles, vessels and structures not under control.
- 20.1.2 The Remote Pilot shall notify the flight team that the UA is about to take-off.

20.2 Take-off

- 20.2.1 The Remote Pilot shall start the motors. After take-off, the Remote Pilot shall perform hover check by pushing the control sticks gently and observing the aircraft's response.
- 20.2.2 [Post of flight crew] shall inform the Remote Pilot of the number of satellites being tracked and battery level of the UA and remote controller.
- 20.2.3 [Post of flight crew] shall check the surroundings and confirm if the UA operations can proceed as planned.
- 20.2.4 If geo-fencing is used, the Remote Pilot shall test the function by moving the aircraft towards the boundary of the geo-fence and observe its response.

20.3 In-flight

- 20.3.1 The Remote Pilot shall conduct the UA operations according to the flight plan and conditions set out in the permission.
- 20.3.2 [Post of flight crew] shall keep the Remote Pilot updated constantly on flight parameters of the UA including battery level and satellites tracked.
- 20.3.3 [Post of flight crew] shall maintain constant lookout for public and aircraft encroachment and alert the Remote Pilot in case of any emergencies.
- 20.3.4 If the **GPS signal falls to 6 satellites**, the Remote Pilot shall **terminate the flight immediately**. Manoeuvre the aircraft in “attitude mode” to the landing position for landing. “Return-to-home” function is not recommended.
- 20.3.5 If the **battery level of the aircraft reaches 30%**, the Remote Pilot shall **terminate the operation immediately** and manoeuvre the aircraft to the landing position for landing. If the battery level of the aircraft reaches 15%, the aircraft will return to the “home” position and land automatically.

Note: The UA Operator may designate a higher minimum battery level taking into account the risks of the intended operation.

20.4 Landing

- 20.4.1 Before landing the aircraft, the Remote Pilot shall alert the team of the intention to land.
- 20.4.2 [Post of flight crew] shall check the landing area is clear for landing.

20.5 Shutdown

- 20.5.1 Upon touchdown, the Remote Pilot shall stop the motors. Switch off the aircraft and then the remote control device after landing.
- 20.5.2 The Remote Pilot shall disassemble the UA (e.g. remove the flight battery) in accordance with the manufacturer's instructions where applicable.

20.6 Post-flight

- 20.6.1 The Remote Pilot shall perform post-flight check on the UA equipment using Part II of the UA Operation Checklist (Form F) and file a fault report using Part III of the form if needed.
- 20.6.2 The Remote Pilot shall record the UA operations in the Flight Record Form (Form A).
- 20.6.3 The Remote Pilot shall report all accidents or incidents (e.g. crash, temporary incapacity of team members or any other persons interfering with the flight operations, etc.) in accordance with section 5.

21. Emergency Procedures

21.1 Motor / Rotor Blade Failure

- 21.1.1 If any sign of motor / rotor blade failure is observed, the Remote Pilot shall notify the flight team by calling “Failure Drone” and try to stabilise the UA as far as possible.
- 21.1.2 If the aircraft is likely to pose danger to people in the vicinity, everyone in the flight team shall raise the awareness of the people by calling “run away”.
- 21.1.3 The UA shall be maintained within VLOS. [Post of flight crew] shall confirm the landing area, or the alternative area, and the flight path to the site is clear for landing, and inform the Remote Pilot accordingly.
- 21.1.4 The Remote Pilot shall manoeuvre the aircraft to the landing position for landing as far as possible.

21.2 Fire

- 21.2.1 If any sign of fire is observed, the Remote Pilot shall notify the flight team by calling “Aircraft Fire”, maintain VLOS with the UA and terminate the flight immediately.
- 21.2.2 [Post of flight crew] shall confirm the landing area, or the alternative area, and the flight path to the site is clear for landing, and inform the Remote Pilot accordingly.
- 21.2.3 The Remote Pilot shall manoeuvre the aircraft to the landing position for landing and shut down the motors as soon as possible.
- 21.2.4 [Post of flight crew] shall call the Fire Services for assistance if necessary.

21.3 Loss of Command and Control Data Link

- 21.3.1 If the command and control data link is lost, the fail-safe mechanism of the UA will be activated and the aircraft will return to the “home” position and land automatically.
- 21.3.2 [Post of flight crew] shall confirm the landing area, or the alternative area, and the flight path to the site is clear for landing, and inform the Remote Pilot accordingly.
- 21.3.3 The UA shall be maintained within VLOS. If any abnormal behaviour is observed, the Remote Pilot operate the aircraft in “attitude mode” to try to regain control of the UA and manoeuvre the aircraft to the landing position for landing as soon as possible.

21.4 Loss of GPS Signal

- 21.4.1 If the GPS signal falls to 6 satellites, [Post of flight crew] shall notify the flight team by calling “GPS Lost”.
- 21.4.2 The Remote Pilot shall terminate the flight immediately. He shall operate the aircraft in “attitude mode” to regain control of the UA and ensure VLOS is maintained.
- 21.4.3 The [Post of flight crew] shall confirm the landing area, or the alternative area, and the flight path to the site is clear for landing, and inform the Remote Pilot accordingly.

21.4.4 The Remote Pilot shall manoeuvre the aircraft to the landing position for landing as soon as possible.

21.5 Low Battery

21.5.1 If the battery level of the aircraft reaches 30%, [Post of flight crew] shall notify the flight team by calling “Low Battery”.

21.5.2 The [Post of flight crew] shall confirm the landing area, or the alternative area, and the flight path to the site is clear for landing, and inform the Remote Pilot accordingly.

21.5.3 The Remote Pilot shall terminate the flight immediately and manoeuvre the aircraft to the landing position for landing.

21.5.4 If the battery level of the aircraft reaches 15%, the aircraft will return to the “home” position and land automatically.

21.6 Flyaway

21.6.1 If the UA has no response to any control inputs, the Remote Pilot shall notify the flight team by calling “Flyaway” and ensure VLOS is maintained with the UA as far as possible.

21.6.2 [Post of flight crew] shall take note of the following and notify Aerodrome Manager and the Air Traffic Control unit as soon as possible:

- Time of the incident;
- Heading of the UA;
- Remaining battery life of the UA; and
- Brief description of the UA (e.g. brand, model, colour, size, number of rotors, etc.)

21.6.3 [Post of flight crew] shall also report to the nearest Police Station immediately for necessary actions, as appropriate.

21.7 Public Encroachment

21.7.1 Should there be any public encroachment within or getting close to the minimum lateral separation required, [Post of flight crew] shall inform the flight team by calling “Public” and advise the Remote Pilot of the position of the public spotted. The Remote Pilot shall hold position of the UA immediately.

21.7.2 [Post of flight crew] shall confirm the landing area, or the alternative area, and the flight path to the site is clear for landing, and inform the Remote Pilot accordingly.

21.7.3 If the above is confirmed, the Remote Pilot shall land the UA. Otherwise, he shall shift the UA to a safe position such that minimum lateral separation can be maintained.

21.8 Aircraft Encroachment

21.8.1 Should there be any aircraft encroachment within or getting close to the minimum lateral separation required, [Post of flight crew] shall inform the flight team by calling “Aircraft” and advise the Remote Pilot of the position of the aircraft spotted. The Remote Pilot shall hold position of the UA immediately.

- 21.8.2 [Post of flight crew] shall confirm the area immediately beneath the UA is clear and inform the Remote Pilot accordingly.
- 21.8.3 If the above is confirmed, the Remote Pilot shall descend the UA. Otherwise, he shall shift the UA to a safe position to avoid collision.

22. Operational Procedures for Specified Type(s) of Operation

Note: The UA Operator shall put in detail here any specific operational procedures and safety measures for the type(s) of operation indicated in section 2.1 of this manual. When writing the relevant procedures, the UA Operator shall ensure the requirements set out in the relevant CAAT Guidance Material(s) are addressed and fulfilled.

This section details the specific operational procedures and safety measures for the type(s) of operations specified in section 2.1 of this manual. While the policies and procedures provided in other sections of this manual shall be observed at all times, in case of any deviations or contradictions, the procedures specified in this section take precedence.

Training

23. Training Requirements

23.1 Training Programme

- 23.1.1 The Accountable Manager and all nominated personnel shall get themselves familiar with the regulations in Thailand, requirements in the relevant CAAT Guidance Material, conditions of permission, and the policies, procedures and information detailed in this document.
- 23.1.2 The Remote Pilot shall be assigned with the rating permitting him to conduct the type of flight operation specified in section 2.1 of this manual. Additional training may be provided to the Remote Pilot considering the nature of the specific operation and the operational need.
- 23.1.3 The Remote Pilot shall also maintain currency of his UA operational experience by having at least two hours of total flight time logged within the last twelve months prior to the UA operations. Such recurrent training requirement may be fulfilled with test flights, training flights, and/or actual UA operations.
- 23.1.4 All nominated personnel shall be competent for the type(s) of operation to be conducted. They are required to complete satisfactorily training and assessment relevant to the duties and responsibilities and maintain currency.
- 23.1.5 All training records shall be properly kept and updated by the Accountable Manager in accordance with section 7 of this document.

Forms

Form A Flight Record

Date	Registration No. and Model of the UA Used	Time (LT)		Location	Type of Operation and Ref. No. of Permission	Performed by	
		Start	End			Full Name	Signature

Form B Battery Log

Charge Cycle	Battery 1		Battery 2		Battery 3	
	Date & Time	Signature	Date & Time	Signature	Date & Time	Signature
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

Form C Maintenance Log

Date	UA	Component	Test before Return to Service (Y/N)	Remarks	Inspected by	
					Full Name	Signature
		☐ Airframe ☐ Rotor blade ☐ Battery ☐ Remote Controller ☐ Camera ☐ Others				
		☐ Airframe ☐ Rotor blade ☐ Battery ☐ Remote Controller ☐ Camera ☐ Others				
		☐ Airframe ☐ Rotor blade ☐ Battery ☐ Remote Controller ☐ Camera ☐ Others				
		☐ Airframe ☐ Rotor blade ☐ Battery ☐ Remote Controller ☐ Camera ☐ Others				

Form D Site Survey Assessment Form

Location			
Tasks			
Date & Time		UA to be used	

Item	Findings / Actions Required
Boundary of the area of operations (including likely take-off / landing area and alternative site)	
Location and height of obstructions (e.g. buildings, trees, etc.)	
Proximity to other aircraft operations	
Flight restrictions related to the area of operations (e.g. a restricted area, limited area or dangerous area announced in AIP etc.)	
Hazards / possible radio interference associated with industrial sites or activities such as live firing, fuel tank, high tension cables, high-intensity radio transmission, etc.	
Habitation and recreational activities nearby	
Security measures required to limit public access to the area of operations (if required)	
Altitudes and routes to be used on the approach to and departure from the area of operations	
Permission from the land owner / property manager concerned (if required)	
Weather conditions for the planned event (e.g. ground visibility, cloud base, wind speed, precipitation, etc.)	

Conducted by:

Name: _____

Signature: _____

Position: _____

Date: _____

Form E Risk Assessment Form

1. This assessment must be an original work prepared and conducted by the [Accountable Manager/ Remote Pilot]. The Remote Pilot must take responsibility for the safety case of his own operation, whether the material originates from this template or otherwise. Any changes to the procedures and safety mitigation measure prescribed in the Operations Manual will require further assessment by the CAAT prior to further operations being conducted.
2. The likelihood of occurrence (Table 1) and severity of consequences (Table 2) for each identified hazard shall be assessed to determine the risk rating (Table 3).

Table 1 – Likelihood of occurrence

Likelihood	Meaning	Value
Frequent	Likely to occur many times/ has occurred frequently	5
Occasional	Likely to occur sometimes/ has occurred infrequently	4
Remote	Unlikely to occur, but possible/ has occurred rarely	3
Improbable	Very unlikely to occur/ not known to have occurred	2
Extremely Improbable	Almost inconceivable that the event will occur	1

Table 2 – Severity of consequences

Severity	Meaning	Value
Catastrophic	Failure conditions that could result in one or more fatalities	A
Hazardous	Failure conditions that would reduce the capability of the UA or the ability of the Remote Pilot to cope with adverse operating conditions to the extent that there would be the following: a) Loss of the UA where it can be reasonably expected that a fatality will not occur, though people on the ground will sustain severe injuries; b) A large reduction in safety margins or functional capabilities; or c) High workload such that the Remote Pilot cannot be relied upon to perform his/her tasks accurately or completely.	B
Major	Failure conditions that would reduce the capability of the UA	C

	or the ability of the Remote Pilot to cope with adverse operating conditions to the extent that there would be a significant reduction in safety margins, functional capabilities or separation assurance. People on the ground may not sustain severe injuries. In addition, the failure condition has a significant increase in Remote Pilot's workload or impairs Remote Pilot's efficiency.	
Minor	Failure conditions that would not significantly reduce UA safety and that involve crew actions that are within their capabilities. Minor failure conditions may include a slight reduction in safety margins or functional capabilities, a slight increase in Remote Pilot's workload, such as flight plan changes.	D
Negligible	Failure conditions that would have no effect on safety. For example, failure conditions that would not affect the operational capability of the UA or increase the Remote Pilot's workload.	E

Table 3 – Risk rating

Safety Risk		Severity				
Probability		Catastrophic A	Hazardous B	Major C	Minor D	Negligible E
Frequent	5	5A	5B	5C	5D	5E
Occasional	4	4A	4B	4C	4D	4E
Remote	3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable	2	2A	2B	2C	2D	2E
Extremely Improbable	1	1A	1B	1C	1D	1E

3. With reference to the risk rating, an evaluation of each identified hazard shall be conducted to determine which is acceptable and which requires further mitigating measures according to the classification below. The results are to be recorded in the following Risk Assessment Form.
- a) **Intolerable (red)** – Take immediate action to mitigate the risk or stop the activity. Perform priority risk mitigation to ensure additional or enhanced preventative controls are in place to bring down the risk rating to tolerable.
 - b) **Tolerable (yellow)** – The risk can be tolerated based on risk mitigation. For example, cones or security personnel could be placed for restricting people from the area of operations to prevent unauthorized access during the UA operation. If in doubt, the Remote Pilot may seek advice from the Accountable Manager on whether the risk could be accepted.
 - c) **Acceptable (green)** – The risk can be acceptable as is. No further safety risk mitigation is required.

Location		Tasks	
Date & Time		UA to be used	

Risk No.	Identified Hazard	Associated Risk (What & How)	Existing Mitigation	Current Risk Rating	Further Mitigation	Revised Risk Rating

Conducted by:

Name: _____

Signature: _____

Position: Remote Pilot

Date: _____

Form F UA Operation Checklist

Date & Time		Location	
Remote Pilot Name		UA to be used	

Part I – Pre-Flight

Item	Status (Yes / No)
Relevant permission for the intended operation is valid and the conditions of which can be fulfilled	
UA to be used are registered and labelled properly	
Qualifications requirements of all operating crew are met and current	
Safety system/ required equipment are in use and functioning properly	
Third-party liability insurance with at least 1 million Thai Baht coverage is in force	
Operating area (including the take-off and landing area) are clear of uninvolved people and vehicles, vessels and structures not under control of Remote Pilot	
Prevailing weather conditions are suitable for the UA operation	
There is no flight restriction related to the area of operations based on the latest Restricted information	
Remote control device, mobile device and flight battery are properly charged (at least 85%)	
All UA components (e.g. flight battery) and payload are secured and SD card has sufficient capacity	
Rotor blade and rotor blade guards (if applicable) are in good condition and mounted correctly and firmly	
There is nothing obstructing the motors and they are functioning normally	
Camera lens and sensors for Vision Positioning System / Obstacle Sensing System are clean	
Mobile application and the aircraft's firmware have been updated to the latest versions	
Mobile application is successfully connected to the aircraft and telemetry readings such as GPS signal (at least 7 satellites tracked), command and control data link, etc. are normal	
If prompted, follow the on-screen instructions to calibrate the compass and/or Inertial Measurement Unit (IMU)	
Gimbal and camera are functioning normally	
Geofencing boundary and maximum altitude (if applicable) have been set, and return-to-home position and altitude have been recorded	

Conducted by:

Name: _____

Signature: _____

Position: _____

Date: _____

Part II – Post-Flight

Item	Status (Yes / No)
Motor is shut down normally	
Aircraft and remote control device are off	
Temperature of battery is normal with no swelling	
Temperature of motor and remote control device are normal	
Visual check on the aircraft is normal with no damage	
Rotor blade(s) are checked with no cracks or damage	
Relevant logs and records are completed	

Conducted by:

Name: _____

Signature: _____

Position: _____

Date: _____

Part III – Fault Report

Fault Description	
When was the fault was found? (tick all that are applicable) ☐ Pre-Flight ☐ Take-off ☐ Climb ☐ Hover ☐ In-flight ☐ Landing ☐ Accident ☐ Maintenance	
Likely cause of fault ☐ Design ☐ Manufacture ☐ Fatigue ☐ Corrosion ☐ Maintenance ☐ Human Factors ☐ Operational ☐ Others _____	
Severity ☐ Minor (In-house repair / replacement by spares) ☐ Major (Return to manufacturer)	
Reported by: _____	Date: _____
Acknowledged by: _____	Date: _____
Corrective Actions	
Reviewed by: _____	Date: _____
Closed by: _____	Date: _____

Form G Self-assessment Checklist

HOLDER OF OPERATIONS PERMISSION-SAMPLE CHECKLIST FOR REGULAR SELF-ASSESSMENT

1. This document serves as a sample checklist for holder of Operations Permission to conduct regular self-assessments as required under paragraph 6.2 of the Guidance Material CAAT-GM-UAS-002.
2. The format of this sample checklist is not prescriptive. Holder of Permission may design their own checklist(s) in accordance with the requirements as specified in CAAT-GM-UAS-002 conditions of Permission and other GMs, as they see fit.
3. Regular self-assessment shall be conducted by the Accountable Manager at least once every six months. The results of each self-assessment shall be maintained for 2 calendar years for inspection by the Civil Aviation Authority of Thailand ("CAAT").

Part I – Basic Information

Organisation Name: _____

Permission Number: _____ Validity: From _____ to _____

Part II-Regular Self-Assessment Checklist

1. Please tick (☐) at the appropriate box(es) as you go through the checklist.
2. If you answer "No" to any of the items, please write your corrective actions in Part G of this checklist.

A) General Information		Yes	No	N/A	Remarks
1	Is my Application Documents up-to-date? <i>[Please notify the CAAT or seek CAAT's acceptance as appropriate if "No" has been answered to any of the following items]</i>				
	• Company Particulars (Company Name, Address, Contact Details)				
	• Account Manager				
	• Scope of Operations				
	• Operations Manual				
	• List of UA to be used				
	• List and Particulars of Remote Pilot				
	• List and Roles of Nominated Personnel				
2	Organisation Registration Document, e.g. Business Registration Certificate				
	• The organisation holds a valid Registration Document.				
B) Personnel and Training		Yes	No	N/A	Remarks

1	All remote pilots hold a valid registration.				
2	Appropriate training has been provided to visual observer and flight crew.				
	• Frequency of internal training: _____				
	• Training records are properly maintained.				
C) Regulatory Requirements of Operations		Yes	No	N/A	Remarks
1	UA Registration				
	• All UAs are properly registered.				
2	Equipment				
	• All UAs, including UA<250 g, has equipped with a safety system (function of flight log and geo-awareness).				
	• Appropriate equipment required for the type of operations conducted is in place if applicable.				
3	Insurance				
	• A valid insurance policy for third-party liability (bodily injury and/or death) is in place for flight of operations.				
	• The minimum coverage of the insurance is at least 1 million Thai Baht.				
4	Permission for Operations				
	Only specified operations approved in the Permission were conducted.				
	A separate permission has been arranged for flight in restricted flying zone and/or involve the carriage of Dangerous Goods.				
D) Compliance with Operations Manual		Yes	No	N/A	Remarks
1	Flight planning				
	• Site safety assessment was duly performed during the flight planning stage.				
	• A flight plan is prepared for each flight				
	• Necessary permission from the land owner and authorities concerned has been arranged for				
2	On-Site Procedures and Pre-flight Checks				
	• The flight team has confirmed the site safety assessment and risk assessment previously prepared are valid prior to the flight.				
	• The Remote Pilot has sufficiently briefed other crew members information about the flight, related safety measures and their respective duties prior to the flight				

	Cordon procedures stipulated in the Operations Manual were implemented.				
	Flight procedures stipulated in the Operations Manual were implemented				
3	Emergency Procedures				
	If an emergency situation was encountered during a flight, the emergency procedures were properly implemented in accordance with the Operations Manual				
4	Handling and Report of Occurrence				
	Accidents or incidents have been investigated with cause identified.				
	The CAAT has been properly notified about the occurrence.				
E)	Records	Yes	No	N/A	Remarks
	The following documents have been properly for three calendar years.				
1	Records relating to Individual flights:				
	Flight log, battery log and maintenance record				
	Safety and Risk assessment				
	Flight plan				
	Permission from land owners and authorities				
	Insurance Policy				
	Occurrence report of individual flight				
2	Records relating to the maintenance of permission				
	Summary of flight of operation conducted				
	Quality assurance documents such as the self-assessment report				
	List of UA <i>[The record of UA under permission, whether current or not, shall be retained made available upon CAAT's request.]</i>				
	List and particulars of Remote Pilots and other nominated personnel <i>[The record of Remote Pilots under permission, whether current or not, shall be retained made available upon CAAT's request.]</i>				
	Summary of Occurrences and the follow-up actions taken <i>[If there is no occurrence in the previous permission period, a declaration signed by the Accountable Manger should be maintained.]</i>				
F)	Safety Assurance and Quality Assurance	Yes	No	N/A	Remarks
1	Safety Assurance				
	Safety risk assessment are conducted by competent persons prior to each flight				

	The assessment results have been properly documented, reviewed and followed-up.				
2	Quality Assurance				
	The self-assessment was conducted at least once every 6 months.				
	The corrective actions proposed in the last self-assessment have been properly followed-up.				
	If the flight was not conducted by the Accountable Manager, the Accountable Manger has performed on-site supervision to ensure the compliance of UA operations. Frequency: _____				

G) Corrective Action Plan

If you have answered “No” to any of the item(s) on the checklist, please write your proposed corrective action(s) below, together with the corresponding follow-up date(s) and action offices.

I, _____ (Name of the Accountable Manager), declare that the above assessment conducted on _____ (Date) truly reflects the circumstances of the organisation to the best of my knowledge.

 (Signature)

ຈບ