



สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
The Civil Aviation Authority of Thailand

แนวปฏิบัติในการขอปฏิบัติการบินอากาศยาน
ซึ่งไม่มีนักบินกรณีแตกต่างจากเงื่อนไขที่กำหนด
สำหรับปฏิบัติการบินในเวลากลางคืน
(Guidance Material for
Unmanned Aircraft Night Operations)

CAAT-GM-UAS-003

ปรับปรุงครั้งที่: 00

วันที่ออกเอกสาร: 18 ตุลาคม 2565

อนุมัติโดย

A blue ink signature in a cursive script, appearing to read 'Sutthiphong Kongphul'.

นายสุทธิพงษ์ คงพูล

ผู้อำนวยการสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

หน้านี้ใช้เป็นหน้าว่าง

สารบัญ

0.	บทนำ (Introduction).....	4
1.	การบังคับใช้ (Applicability)	5
2.	อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติการบิน (Equipment Requirements).....	5
3.	ข้อกำหนดบุคลากร (Personnel Requirements)	5
4.	ข้อกำหนดด้านปฏิบัติการ (Operating Requirements)	5
5.	ขั้นตอนปฏิบัติกรณีฉุกเฉิน (Emergency Procedures).....	6
6.	การยื่นขออนุญาต (Application)	6
7.	การรายงานอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ (Incident and Accident Reporting).....	7
8.	การสอบถามข้อมูล (Enquiries)	7
9.	ภาคผนวก	8

0. บทนำ (Introduction)

0.1 ความเป็นมา

การปฏิบัติการบินอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (Unmanned Aircraft Operations) จะมีการกำกับดูแลภายใต้ระบบประเมินความเสี่ยง (Risk-Based Approach) โดยมีการแบ่งประเภทอากาศยานตามน้ำหนักของอากาศยาน ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติการบิน ซึ่งตามประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558 ได้กำหนดเงื่อนไขขณะปฏิบัติการบินไว้ ได้แก่ ต้องปฏิบัติการบินในระหว่างเวลาพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ซึ่งการปฏิบัติการบินบางกรณีอาจไม่สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าวได้ จึงกำหนดแนวทางการขอปฏิบัติการบินอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินแตกต่างไปจากที่เงื่อนไขที่กำหนด โดยกำหนดเงื่อนไขและข้อจำกัด ตามข้อ 17 ของประกาศกระทรวงคมนาคมฉบับดังกล่าว

0.2 วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นแนวทางในการขอปฏิบัติการบินแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนด สำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินกรณีปฏิบัติการบินในเวลากลางคืน

0.3 ขอบเขตของแนวปฏิบัติ

ใช้เป็นแนวทางในการขอปฏิบัติการบินแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนด สำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินสำหรับกรณีปฏิบัติการบินในเวลากลางคืน

0.4 เอกสารอ้างอิง

ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558

0.5 คำนิยาม

คำ	ความหมาย
เวลากลางวัน	เวลาตั้งแต่พระอาทิตย์ขึ้นจนถึงพระอาทิตย์ตก เวลาประมาณ 06.00 – 18.00 น.
นักบิน	ผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน
อากาศยาน	อากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน

1. การบังคับใช้ (Applicability) (เริ่มบังคับใช้วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2566)

- 1.1 แนวทางนี้ใช้สำหรับการขอปฏิบัติการบินอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินนอกเวลาพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ซึ่งเป็นเงื่อนไขตามที่กำหนดตามประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน โดยในเอกสารนี้ เรียกว่าการปฏิบัติการบินในเวลากลางคืน
- 1.2 นักบิน/ผู้ดำเนินการ ต้องประเมินความเสี่ยงและจัดทำมาตรการลดความเสี่ยง ก่อนที่จะปฏิบัติการบินในเวลากลางคืน ต้องมีมาตรการด้านความปลอดภัยที่เหมาะสมเพื่อลดความเสี่ยง เพื่อให้ให้นักบินสามารถมองเห็นอากาศยานและห้วงอากาศโดยรอบได้อย่างชัดเจนในขณะปฏิบัติการบิน

2. อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติการบิน (Equipment Requirements)

- 2.1 อากาศยานต้องมีระบบสำหรับความปลอดภัยในการบิน ได้แก่ ระบบบันทึกการบิน (Flight Log) และระบบรับรู้ทางภูมิศาสตร์ (Geo-Awareness)
- 2.2 อากาศยานต้องติดตั้งไฟแสดงตำแหน่ง (Navigation Lighting) จะเป็นไฟสีแดงด้านหน้าและไฟสีเขียวด้านหลังหรือไฟสีแดงที่ปีกซ้ายและไฟสีเขียวที่ปีกขวา
- 2.3 อากาศยานควรติดตั้งระบบไฟป้องกันการชน (Strobe or Anti-Collision Light)
- 2.4 สถานีภาคพื้น (Ground Station) หรือซอฟต์แวร์ของชุดควบคุม (Remote Controller Software) จะต้องสามารถระบุตำแหน่งของอากาศยานที่เป็นปัจจุบันให้กับนักบินทราบได้
- 2.5 ควรให้ใช้อากาศยานที่ติดตั้งฟังก์ชันหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางสำหรับการทำงานในเวลากลางคืน
- 2.6 จัดให้มีชุดอุปกรณ์ป้องกันด้านความปลอดภัย ได้แก่ ชุดสะท้อนแสง เสื้อชูชีพ รองเท้านิรภัย สำหรับบุคลากรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบิน

3. ข้อกำหนดบุคลากร (Personnel Requirements)

- 3.1 นักบินจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย กฎระเบียบ ที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน และมีความรู้ความชำนาญในการบังคับอากาศยานและระบบของอากาศยานที่ใช้ในการทำการบิน
- 3.2 นักบินต้องจัดให้มีผู้ช่วยสังเกตการบิน (Visual Observer, VO) ซึ่งนักบินต้องรับรองว่าเป็นผู้มีความสามารถในการปฏิบัติการบินกลางคืน โดยจะต้องผ่านการฝึกอบรมและการประเมินผลว่าสามารถปฏิบัติการบินได้อย่างปลอดภัย
- 3.3 ต้องมีจัดให้มีการเก็บประวัติการฝึกอบรมของนักบิน ผู้ช่วยสังเกตการบิน และบุคลากรที่เกี่ยวข้องที่สามารถให้ กพท. ตรวจสอบได้

4. ข้อกำหนดด้านปฏิบัติการ (Operating Requirements)

- 4.1 นักบินหรือผู้ช่วยสังเกตการบินต้องมองเห็นอากาศยานในห้วงอากาศที่ปฏิบัติการบินได้ตลอดเวลา
- 4.2 นักบินต้องสามารถสื่อสารกับผู้ช่วยสังเกตการบิน (VO) ได้ตลอดเวลา เพื่อให้ทราบตำแหน่ง ท่าทางการบิน และสามารถป้องกันการชนกันได้ ในขณะปฏิบัติการบินกลางคืน
- 4.3 ผู้ช่วยสังเกตการบิน (VO) จะไม่สามารถช่วยสังเกตการบินได้เกิน 1 ลำ หรือสนับสนุนนักบินมากกว่าหนึ่งคนในเวลาเดียวกัน และไม่ควรรับมอบหมายหน้าที่อื่น ๆ ในระหว่างที่ปฏิบัติหน้าที่ในขณะปฏิบัติการบินกลางคืน

- 4.4 ก่อนปฏิบัติการบิน นักบินจะต้องสำรวจพื้นที่และดำเนินการประเมินความปลอดภัย เลือกเส้นทางปฏิบัติการบิน ด้วยความระมัดระวัง หลีกเลี่ยงการปฏิบัติการบินเหนือระบบสาธารณูปโภค เช่น ถนน ทางรถไฟ เขื่อน โรงไฟฟ้า เป็นต้น ต้องสามารถระบุและบันทึกอันตราย ข้อจำกัด อุปสรรคต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติการบิน
- 4.5 จุดขึ้น-ลง (รวมถึงจุดลงจอดฉุกเฉิน) จะต้องมีความสว่างที่เพียงพอต่อการมองเห็น นักบินต้องสามารถหลีกเลี่ยงอันตรายและสิ่งกีดขวางบนพื้นดินได้ เพื่อให้สามารถทำการบินขึ้น-ลงจอดได้อย่างปลอดภัย และต้องป้องกันมิให้บุคคลอื่นเข้าถึงจุดขึ้น-ลงของอากาศยาน
- 4.6 ก่อนปฏิบัติการบิน ผู้ช่วยสังเกตการณ์บิน (VO) และเจ้าหน้าที่สนับสนุนคนอื่น ๆ จะต้องได้รับการบรรยายสรุปอย่างเพียงพอเกี่ยวกับรายละเอียดของการปฏิบัติการ เช่น แผนการบิน ความจัดการความเสี่ยงและการจัดการด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนปฏิบัติการฉุกเฉิน เป็นต้น
- 4.7 นักบินจะต้องได้รับข้อมูลด้านทัศนวิสัยและสภาพอากาศ เช่น ทัศนวิสัยภาคพื้นดิน เมฆ ความเร็วลมและปริมาณน้ำฝน เพื่อให้แน่ใจว่าสภาพอากาศ เป็นไปตามต่อไปนี้
- ก) ทัศนวิสัยภาคพื้นดิน สามารถปฏิบัติการบินได้อย่างปลอดภัย
 - ข) ไม่บินเข้าเมฆ
 - ค) ความเร็วลมไม่เกินขีดจำกัดที่ผู้ผลิตกำหนด
 - ง) ตรวจสอบความเร็วลมพื้นที่ปฏิบัติการบิน
 - จ) ไม่ปฏิบัติการบิน เมื่อมีสัญญาณเตือนว่าจะมีพายุฝน
- 4.8 ห้ามปฏิบัติการบินในพื้นที่หวงห้ามเด็ดขาด พื้นที่หวงห้ามเฉพาะ และพื้นที่อันตราย หรือขนส่งวัตถุอันตราย ในขณะที่ปฏิบัติการบิน เว้นแต่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- 4.9 นักบินยังคงต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่กำหนด เช่น ปฏิบัติการบินในระยะสายตา ทำการบินความสูงไม่เกิน 90 เมตร (300 ฟุต) เหนือพื้นดิน รักษาระยะห่างระหว่างบุคคล ยานพาหนะ หรือสิ่งปลูกสร้างที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบิน

5. ขั้นตอนปฏิบัติการฉุกเฉิน (Emergency Procedures)

- 5.1 นักบินต้องมีขั้นตอนปฏิบัติที่เหมาะสม มีกระบวนการป้องกันที่อาจเกิดจากความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์ (Fail-Safe Mechanism) ระหว่าง การปฏิบัติการบิน เช่น การสูญเสียคำสั่งควบคุม (Loss of Command) และการเชื่อมต่อการควบคุม (Control Link) การสูญเสียไฟนำทาง (Loss of Navigation Light) เป็นต้น

6. การยื่นขออนุญาต (Application)

- 6.1 การอนุญาตกรณีใช้เพื่อตนเป็นรายครั้ง (Permission per each Specific Operation)

ผู้ขออนุญาตสามารถกรอกแบบฟอร์มคำขอตามภาคผนวก ก สำหรับการยื่นขอปฏิบัติการบินเวลากลางคืน ผ่านช่องทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ uas_ur@caat.or.th หรือช่องทางอื่นที่ กพท. กำหนด ทั้งนี้ ผู้ขออนุญาตควรศึกษารายละเอียดและเงื่อนไขต่าง ๆ ก่อนยื่นขออนุญาต การอนุญาตเป็นรายครั้งจะมีระยะเวลาการอนุญาตสูงสุดไม่เกิน 5 คืน ต่อเดือน หากประสงค์จะปฏิบัติการบินมากกว่าระยะเวลาดังกล่าว สามารถดูรายละเอียดรูปแบบการอนุญาตแบบระยะยาวในข้อ 6.2

6.2 การอนุญาตเป็นช่วงเวลา (Permission on a Longer-Term Basis)

ผู้ขออนุญาตสามารถดำเนินการขออนุญาตได้ ตามแนวทางการขออนุญาตปฏิบัติการบินขั้นสูง (Advance Operation) ของ กพท. (GM-CAAT-UAS-002) ทั้งนี้ ผู้ขอต้องดำเนินการเพิ่มเติม ดังนี้

(1) จัดทำคู่มือปฏิบัติการ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (รายละเอียดตามภาคผนวก ข)

- หน้าที่ของบุคลากรต่าง ๆ ได้แก่ นักบิน ผู้ช่วยสังเกตการบิน และทีมสนับสนุนการปฏิบัติการบิน
- ขั้นตอนการปฏิบัติการบินกลางคืน
- ขั้นตอนปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน การตรวจสอบความปลอดภัยก่อนและหลังปฏิบัติการบิน รวมถึงการสื่อสารระหว่างนักบิน ผู้ช่วยสังเกตการบิน และทีมสนับสนุนการบิน
- คุณสมบัติของบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติการบินทั้งหมด เพื่อให้แน่ใจว่าจะสามารถปฏิบัติการบินได้อย่างปลอดภัย

(2) จัดทำการประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติการบินกลางคืน เพื่อระบุอันตรายและจัดทำ มาตรการลดความเสี่ยง (รายละเอียดตามภาคผนวก ค) ทั้งนี้ ก่อนอนุญาตให้ปฏิบัติการบิน กพท. อาจกำหนดให้มีการสาธิตการบิน เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ขออนุญาตสามารถปฏิบัติการบินได้อย่างปลอดภัย และเป็นไปด้วยความปลอดภัย

7. การรายงานอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ (Incident and Accident Reporting)

7.1 กรณีเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งมีบุคคลบาดเจ็บหรือทรัพย์สินเกิดความเสียหาย ให้แจ้งตำรวจ และรายงานฝ่ายมาตรฐานอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินผ่านช่องทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ uas_ur@caat.or.th ภายใน 24 ชั่วโมงนับแต่เกิดอุบัติเหตุ

7.2 ผู้ได้รับอนุญาตจะต้องให้รายละเอียดเพิ่มเติมและ/หรือผลการสอบสวนเป็นลายลักษณ์อักษร ผ่านช่องทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ uas_ur@caat.or.th โดยบันทึกอุบัติเหตุ และอุบัติการณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับเก็บการดูแลอย่างเหมาะสม

8. การสอบถามข้อมูล (Enquiries)

8.1 แนวทางที่จัดทำขึ้นนี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามการเปลี่ยนแปลงของมาตรฐานหรือเทคโนโลยี โดยข้อกำหนดด้านความปลอดภัยที่จัดทำขึ้นอาจมีการปรับเปลี่ยนได้ตามบริบทต่าง ๆ ทั้งนี้ นักบินหรือผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดในการปฏิบัติการบินมีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดต่าง ๆ รวมถึงการประเมินและการจัดการความเสี่ยง เพื่อให้สามารถปฏิบัติการบินได้อย่างปลอดภัย

8.2 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม หรือสอบถามข้อมูล สามารถติดต่อ ฝ่ายมาตรฐานอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยได้ผ่านช่องทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ uas_ur@caat.or.th

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก – คำขอปฏิบัติการบินอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินนอกเหนือจากที่เงื่อนไขที่กำหนด สำหรับกรณีปฏิบัติการบินในเวลากลางคืน Application Form for Permission for Small Unmanned Aircraft Night Operations

ข้อแนะนำ

1. กรุณาอ่านรายละเอียดใน เอกสารแนวทางการขอปฏิบัติการบินอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินนอกเหนือจากที่เงื่อนไขที่กำหนด สำหรับกรณีปฏิบัติการบินในเวลากลางคืน (Unmanned Aircraft Night Operations)
2. เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วน ให้ยื่นคำขออนุญาตกับ กพท. ทางอีเมลล์ uas_ur@caat.or.th

1. ข้อมูลผู้ขอ (APPLICANT'S PARTICULARS)

ชื่อ-นามสกุล : _____

โทรศัพท์ : _____ แฟกซ์ (หากมี): _____

อีเมลล์: _____

กรณี ยื่นขอในนามหน่วยงาน กรุณาระบุข้อมูลดังนี้:

ชื่อ นามสกุล ผู้ติดต่อได้ : _____

Post of Contact Person: _____

2. รายละเอียดผู้สมัคร (APPLICATION DETAILS)

แบบ และ ทะเบียน อากาศยาน ที่นำมาใช้ปฏิบัติการบิน: _____

หมายเลขอ้างอิง ผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยาน: _____

วัน เวลา ที่ประสงค์จะปฏิบัติการบิน: _____

* หมายเหตุ :

1. การยื่นคำขออนุญาตต้องดำเนินการผ่านแบบฟอร์ม
2. กรณีได้รับการอนุมัติแต่มีการเปลี่ยนแปลง วัน เวลา ปฏิบัติการบิน โปรดแจ้งข้อมูลล่วงหน้าทางอีเมลล์ uas_ur@caat.or.th

3. รายละเอียดผู้ขอและเอกสารที่ต้องยื่น		
เอกสารที่ต้องยื่น	ยื่นมาด้วย	ข้อมูลเพิ่มเติม
ก. ทั่วไป (General)		
(1) สถานที่ที่จะปฏิบัติการบิน: (คำอธิบายรายละเอียดของตำแหน่งที่ปฏิบัติการบิน หรือขอบเขตของพื้นที่ปฏิบัติการอาจจะต้องจัดเตรียมซึ่งอาจจะระบุไว้ในพิกัดละติจูดและลองจิจูด)	<input type="checkbox"/>	โปรดระบุ:
(2) วันและเวลาที่เสนอเพื่อปฏิบัติการบิน (สูงสุด 5 คืนภายในหนึ่งเดือนตามปฏิทิน)	<input type="checkbox"/>	โปรดระบุ:
ข้อกำหนดที่ต้องดำเนินการ (Requirements Compliance)		
ทำเครื่องหมาย X ในช่องสี่เหลี่ยมหากสามารถจะดำเนินการตามข้อกำหนดได้ ในกรณี ข้อใดไม่สามารถดำเนินการได้ไม่ต้องทำเครื่องหมายใด ๆ ในช่อง แต่ต้องระบุการดำเนินการโดยวิธีอื่น และรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติม		
ก. ข้อกำหนดอุปกรณ์ (Equipment Requirements)	จะดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนด	ใช้การดำเนินการโดยวิธีอื่น และรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติม (Alternative Mitigation and Supplementary Information)
(1) ระบบเพื่อความปลอดภัยในการบิน ได้แก่ ระบบบันทึกการบิน (Flight Log) และระบบรับรู้ทางภูมิศาสตร์ (Geo-Awareness)	<input type="checkbox"/>	
(2) ไฟแสดงตำแหน่ง (Navigation Lighting) และควอร์ตติดตั้งระบบไฟป้องกันการชน (Strobe or Anti-Collision Light)	<input type="checkbox"/>	
(3) สถานีภาคพื้น (Ground Station) หรือซอฟต์แวร์ของชุดควบคุม (Remote Controller Software) จะต้องสามารถระบุตำแหน่งของอากาศยานที่เป็นปัจจุบันให้กับนักบินทราบได้	<input type="checkbox"/>	
(4) ระบบป้องกันการชนและการหลบหลีกสิ่งกีดขวาง	<input type="checkbox"/>	
(5) ชุดอุปกรณ์ด้านความปลอดภัย ได้แก่ ชุดสะท้อนแสง รองเท้านิรภัย สำหรับนักบิน บุคลากรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบิน	<input type="checkbox"/>	

ข. ข้อกำหนดด้านบุคลากร (Personnel Requirements)	จะดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนด	ใช้การดำเนินการโดยวิธีอื่น และรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติม (Alternative Mitigation and Supplementary Information)
(1) นักบินมีความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย กฎระเบียบ ที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน และมีความรู้ความชำนาญในการบังคับอากาศยานและใช้ระบบของอากาศยานที่ใช้ในการปฏิบัติการบิน	<input type="checkbox"/>	
(2) มีผู้ช่วยสังเกตการบิน (Visual Observer, VO) ซึ่งนักบินรับรองว่าเป็นผู้มีความสามารถในการปฏิบัติการบินดังกล่าว	<input type="checkbox"/>	
(3) มีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพระหว่างนักบิน และผู้ช่วยสังเกตการบินตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติการบิน	<input type="checkbox"/>	
ค. การทำประกันภัย (Insurance)	จะดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนด	ใช้การดำเนินการโดยวิธีอื่น และรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติม (Alternative Mitigation and Supplementary Information)
(1) มีการทำประกันภัยสำหรับความเสียหายอันเกิดแก่ร่างกาย ชีวิต ตลอดจนทรัพย์สินของบุคคลที่สาม วงเงินประกันไม่ต่ำกว่าหนึ่งล้านบาทต่อครั้ง	<input type="checkbox"/>	
ง. ข้อกำหนดด้านปฏิบัติการ (Operating Requirements)	จะดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนด	ใช้การดำเนินการโดยวิธีอื่น และรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติม (Alternative Mitigation and Supplementary Information)
(1) นักบิน และ/หรือ ผู้ช่วยสังเกตการบิน สามารถมองเห็นห้วงอากาศรอบข้างได้ตลอดเวลาปฏิบัติการบิน	<input type="checkbox"/>	
(2) นักบินต้องรักษาการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพกับผู้ช่วยสังเกตการบิน เพื่อให้ทราบตำแหน่ง ระดับความสูง ท่าทางการบิน และตำแหน่งของอากาศยานอย่างต่อเนื่อง รวมถึงข้อมูลสิ่งกีดขวาง เพื่อหลีกเลี่ยงการชนกันเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติการบิน	<input type="checkbox"/>	
(3) ผู้ช่วยสังเกตการบินแต่ละคนจะต้องไม่สังเกตการอากาศยานมากกว่า 1 ลำ หรือช่วยสนับสนุนนักบินมากกว่าหนึ่งคนในเวลาเดียวกัน และไม่ควรมอบหมายหน้าที่อื่น ๆ พร้อมกัน	<input type="checkbox"/>	

<p>(4) ทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติการและประเมินด้านความปลอดภัย (Conduct Site and Flight Safety Assessment) ในเวลากลางวัน เพื่อให้ทราบสภาพสถานที่ และแนวทางที่เหมาะสมในการปฏิบัติการบิน รวมถึงกรอกแบบฟอร์มการสำรวจพื้นที่และแบบฟอร์มที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน</p>	<input type="checkbox"/>	
<p>(5) จุดบินขึ้นและลง (รวมถึงจุดลงจอดฉุกเฉิน) จะต้องมีการแสงสว่างเพียงพอเพื่อให้การมองเห็นที่ชัดเจน เพื่อความปลอดภัยและการอำนวยความสะดวกในการขึ้นและลงของอากาศยาน และป้องกันบุคคลไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในพื้นที่บินขึ้นลง</p>	<input type="checkbox"/>	
<p>(6) ก่อนปฏิบัติการบินผู้ช่วยสังเกตการบินและพนักงานสนับสนุนคนอื่น ๆ ต้องได้รับการบรรยายสรุป เกี่ยวกับรายละเอียดของปฏิบัติการ เช่น แผนการบิน การลดความเสี่ยง การจัดการด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง มาตรการลดความเสี่ยงที่มีอยู่ ขั้นตอนปฏิบัติการฉุกเฉิน เป็นต้น</p>	<input type="checkbox"/>	
<p>(7) นักบินจะต้องได้รับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทิศนวิสัยภาคพื้นดิน ฐานเมฆ ความเร็วลม และปริมาณน้ำฝนของพื้นที่ปฏิบัติการบินจากกรมอุตุนิยมวิทยา</p>	<input type="checkbox"/>	
<p>(8) ไม่ปฏิบัติการบินในพื้นที่หวงห้ามเฉพาะ พื้นที่หวงห้ามเด็ดขาด หรือพื้นที่อันตราย และไม่ทำการบรรทุกวัตถุอันตราย</p>	<input type="checkbox"/>	
<p>(9) ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดอื่น ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการบินในระยะสายตา - ใช้ระดับความสูงไม่เกิน 300 ฟุต - รักษาระยะห่างด้านข้างกับบุคคล ยานพาหนะ หรือโครงสร้างที่ไม่เกี่ยวข้องใด ๆ - ไม่ปฏิบัติการบินบรรทุกคน หรือสัตว์ - ไม่ปฏิบัติการบินทิ้งสิ่งของจากอากาศยาน - ไม่ปฏิบัติการบินอากาศยานมากกว่า 1 ลำ ในเวลาเดียวกัน 	<input type="checkbox"/>	

จ. ข้อจำกัดสภาพอากาศ (Weather Limitations)	จะดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนด	ใช้การดำเนินการโดยวิธีอื่น และรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติม (Alternative Mitigation and Supplementary Information)
<p>(1) บริเวณภาคพื้นดิน สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยนักบิน ผู้ช่วยสังเกตการบิน และ/หรือพนักงานสนับสนุน เพื่อให้การบังคับและมองเห็น อากาศยานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>(2) ไม่ปฏิบัติการบินเข้าไปในเมฆ</p> <p>(3) นักบินต้องสามารถทราบความเร็วลม บริเวณพื้นผิวของพื้นที่ที่จะปฏิบัติการบิน และความเร็วลมไม่เกินกว่าที่บริษัทผู้ผลิตอากาศยานกำหนด</p> <p>(4) ไม่ปฏิบัติการบินในขณะที่จะเกิดพายุฝนหรือมรสุม</p>	<input type="checkbox"/>	
ฉ. ขั้นตอนปฏิบัติการฉุกเฉิน (Emergency Procedures)	จะดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนด	ใช้การดำเนินการโดยวิธีอื่น และรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติม (Alternative Mitigation and Supplementary Information)
<p>(1) นักบินจะต้องมีขั้นตอนปฏิบัติที่เหมาะสม และมีกลไกป้องกันด้านความปลอดภัย (Fail-Safe Mechanism) สำหรับกรณีฉุกเฉินระหว่างการปฏิบัติการบิน เช่นการสูญเสียคำสั่งควบคุม (Loss of Command) และการเชื่อมโยงการควบคุม (Control Link) การสูญเสียอุปกรณ์นำทาง (Loss of Navigation Light)</p>	<input type="checkbox"/>	
ช. การรายงานอุบัติเหตุและอุบัติการณ์ (Incident and Accident Reporting)	จะดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนด	ใช้การดำเนินการโดยวิธีอื่น และรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติม (Alternative Mitigation and Supplementary Information)
<p>(1) กรณีเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งมีบุคคลบาดเจ็บหรือทรัพย์สินเกิดความเสียหาย ให้แจ้งตำรวจ และรายงานฝ่ายมาตรฐานอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ที่ uas_ur@caat.or.th โดยเร็ว ทั้งนี้ไม่เกิน 24 ชั่วโมงนับจากเกิดเหตุ</p>	<input type="checkbox"/>	
<p>(2) ผู้ได้รับอนุญาตจะต้องให้รายละเอียดเพิ่มเติมและ/หรือผลการสอบสวนภายใน 3 วัน โดยเป็นลายลักษณ์อักษรทางอีเมลที่ uas_ur@caat.or.th บันทึกเหตุการณ์ ทั้งหมดจะต้องได้รับเก็บการดูแลอย่างเหมาะสม</p>	<input type="checkbox"/>	

ข. การประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยเบื้องต้น (Pre-Defined Safety Risk Assessment)	จะดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนด	ใช้การดำเนินการโดยวิธีอื่น และรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติม (Alternative Mitigation and Supplementary Information)
(1) ไฟแสดงตำแหน่ง (Navigation Lighting) ต้องเปิดอยู่ตลอดเวลาในขณะที่ปฏิบัติการบิน เพื่อให้ให้นักบิน และ/หรือผู้ช่วยสังเกตการณ์สามารถมองเห็นระบุตำแหน่งทิศทาง ของอากาศยาน	<input type="checkbox"/>	
(2) ก่อนขึ้นปฏิบัติการบิน อากาศยานจะต้องสามารถเชื่อมต่อสัญญาณดาวเทียมได้ (Achieve a Positive Satellite Lock) อย่างน้อย 7 ดวง	<input type="checkbox"/>	
(3) นักบินจะต้องมีขั้นตอนปฏิบัติที่เหมาะสม และมีกลไกป้องกันความไม่ปลอดภัย (Fail-Safe Mechanism) สำหรับกรณีฉุกเฉินระหว่างการปฏิบัติการบิน เช่นการสูญเสียคำสั่งควบคุม (Loss of Command) และเชื่อมต่อ (Control Link) การสูญเสียไฟนำทาง (Loss of Navigation Light)	<input type="checkbox"/>	
(4) ซอฟต์แวร์ของชุดควบคุม (Remote Controller Software) จะต้องสามารถระบุตำแหน่งของอากาศยานที่เป็นปัจจุบันได้	<input type="checkbox"/>	
(5) มีผู้ช่วยสังเกตการณ์ (Visual Observer)	<input type="checkbox"/>	

รับรองข้อมูลและลงนาม

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า

- ข้อมูลที่ให้ไว้ในคำร้องนี้ถูกต้อง
- จะดำเนินงานให้เป็นไปตามข้อกำหนด รวมถึงเงื่อนไขต่าง ๆ ในการอนุญาต
- จะรับผิดชอบทุกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการในครั้งนี้ รวมถึงการประสานงานกับ กพท. เมื่อจำเป็น

ชื่อ- นามสกุล ผู้ขอ

ลงนาม

วัน เดือน ปี

ภาคผนวก ข – คู่มือปฏิบัติการสำหรับกรณีปฏิบัติการบินในเวลากลางคืน (Operations Manual for Unmanned Aircraft Night Operations)

ผู้ยื่นคำขอต้องดำเนินการจัดทำคู่มือปฏิบัติการ (Operations Manual) โดยใช้รูปแบบตามแนวทางการจัดทำคู่มือปฏิบัติการที่ กพท. ได้จัดทำขึ้น ซึ่งจะต้องระบุรายละเอียด นโยบาย และขั้นตอนปฏิบัติ สำหรับการปฏิบัติการบินในเวลากลางคืนลงในคู่มือดังกล่าว โดยคู่มือต้องมีรายละเอียดในคู่มือ ดังนี้

ก. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibilities and Duties) จะกำหนดไว้ในคู่มือปฏิบัติการ (Operations Manual) ในเรื่องดังต่อไปนี้

- นักบิน (Remote Pilot)
 - 1) ปฏิบัติการบินตามแนวทางที่กำหนดไว้ในคู่มือปฏิบัติการ (Operations Manual)
 - 2) รับผิดชอบความปลอดภัยทั้งหมดของพื้นที่ปฏิบัติการบิน
 - 3) ยืนยันว่าสมาชิกทีมสนับสนุนมีความรู้ ความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบิน และมีสภาพร่างกายพร้อมปฏิบัติหน้าที่
 - 4) บรรยายสรุปให้สมาชิกทีมสนับสนุนและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทราบ เพื่อให้มั่นใจหน้าที่ความรับผิดชอบ และงานที่ได้รับมอบหมายในการปฏิบัติการ
 - 5) ประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) ระบุอันตราย (Identify any Hazard) และดำเนินการตามมาตรการที่กำหนด (Risk Mitigating Measures)
 - 6) สำรวจพื้นที่ปฏิบัติการและประเมินด้านความปลอดภัย (Conduct Site and Flight Safety Assessment) จัดทำแนวทางที่เหมาะสมในการปฏิบัติการบิน กรอกแบบฟอร์มการสำรวจพื้นที่และแบบฟอร์มที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน
 - 7) จัดทำรายละเอียดการปฏิบัติการบิน เช่น ระยะเวลาบิน พื้นที่ขึ้นและลง เส้นทางการบิน ตำแหน่งของทีมสนับสนุน เป็นต้น และดำเนินการตามที่ได้จัดทำ
 - 8) ตรวจสอบก่อนปฏิบัติการบิน (Pre-Flight Check) เพื่อให้แน่ใจว่าอากาศยานและอุปกรณ์มีความสมบูรณ์ อยู่ในสภาพดี สามารถปฏิบัติการบินได้อย่างปลอดภัย
 - 9) หยุดหรือยกเลิกการปฏิบัติการบิน หากพิจารณาแล้วว่าอาจกระทบต่อความปลอดภัยของบุคคลทรัพย์สิน หรืออาจมีการไม่ปฏิบัติตามกฎหมายหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง
 - 10) ยืนยันว่ามีการลงบันทึกการทำการบิน ประวัติ และลงนามในข้อมูลการบินต่าง ๆ อย่างครบถ้วน
- ผู้ช่วยสังเกตการบิน (Visual Observer)
 - 1) สังเกตอากาศยานด้วยสายตา เพื่อทราบตำแหน่งอากาศยาน ท่าทาง ระดับความสูง และทิศทางการบิน สังเกตห้วงอากาศและการจราจรทางอากาศหรืออันตรายอื่น ๆ และพิจารณาว่าอากาศยานเป็นอันตรายต่ออากาศยาน บุคคลหรือทรัพย์สินอื่น ๆ หรือไม่
 - 2) สื่อสารกับนักบินอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ รวมถึงให้ข้อมูลการหลีกเลี่ยงการชนที่เพียงพอแก่นักบิน
 - 3) แจ้งนักบินเมื่ออากาศยานใกล้ถึงขีดจำกัดในการทำงาน เช่น แบตเตอรี่ใกล้หมด

- เจ้าหน้าที่สนับสนุน (Supporting Crew) (ถ้ามี)
 - 1) แจ้งข้อมูลการบินของอากาศยานแก่นักบินอย่างต่อเนื่อง รวมถึงระดับแบตเตอรี่และสัญญาณดาวเทียมที่เชื่อมต่อ
 - 2) ช่วยตรวจสอบให้แน่ใจว่าปฏิบัติการบินตามแผนที่ได้วางไว้
 - 3) ติดตามและสังเกตระยะห่างระหว่างอากาศยาน กับ บุคคล ยานพาหนะหรือสิ่งปลูกสร้างที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่ารักษาระยะห่างได้ตามที่กำหนด
 - 4) แจ้งเตือนนักบินในกรณีฉุกเฉิน เช่น เมื่อระดับแบตเตอรี่และสัญญาณดาวเทียมอยู่ในเกณฑ์ต่ำจนอาจกระทบต่อความปลอดภัย

- ข. ข้อกำหนดด้านคุณสมบัติ (Qualification Requirements)
 - บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบิน จะต้องมีความรู้ ความชำนาญในการปฏิบัติการบิน
 - ต้องมีการจัดเก็บหลักฐานแสดงความรู้ ความชำนาญของบุคลากร และพร้อมสำหรับการตรวจสอบจาก กพท.

- ค. ข้อกำหนดด้านอุปกรณ์ (Equipment Requirements)
 - ติดตั้งไฟแสดงตำแหน่ง (Navigation Lighting) ซึ่งนักบินสามารถมองเห็นได้ตลอดเวลาในขณะปฏิบัติการบิน เพื่อระบุตำแหน่ง ทิศทาง ของอากาศยาน อาจติดตั้งระบบไฟป้องกันการชน (Strobe or Anti-Collision Light System) หากการปฏิบัติการบินดังกล่าวจำเป็นต้องใช้งานเพื่อความปลอดภัย
 - อากาศยานควรมีฟังก์ชันในการป้องกันหรือแจ้งเตือนสิ่งกีดขวาง เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดการชน
 - สถานีภาคพื้น (Ground Station) หรือชุดอุปกรณ์ควบคุม (Remote Controller Software) ที่สามารถระบุตำแหน่งของอากาศยานที่เป็นปัจจุบันให้กับนักบินทราบได้

- ง. การสื่อสาร (Communications)
 - นักบินจะต้องมีวิธีการสื่อสารที่เพียงพอระหว่างเจ้าหน้าที่สนับสนุนและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง รวมถึงขั้นตอนปฏิบัติใด ๆ ที่จำเป็น และเตรียมวิธีการสื่อสารสำรองในกรณีที่วิธีการสื่อสารหลักล้มเหลว
 - ต้องกำหนดรูปแบบการสื่อสารระหว่างนักบิน ผู้ช่วยสังเกตการบิน และเจ้าหน้าที่สนับสนุนเพื่อสื่อสารข้อมูล ป้องกันการหลีกเลี่ยงการชนและคำสั่งอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- จ. ขั้นตอนปฏิบัติและการตรวจสอบพื้นที่ก่อนปฏิบัติการบิน (On-Site Procedures and Pre-Flight Checks)
 - นักบินจะต้องวางแผนการบินที่ครอบคลุม (รวมถึงการสำรวจพื้นที่และการประเมินด้านความปลอดภัยในเวลากลางวัน) เลือกเส้นทางการบินอย่างระมัดระวัง หลีกเลี่ยงทางรถไฟหรือถนน อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อรักษาการมองเห็นอากาศยาน (VLOS) กำหนดพื้นที่ขอบเขตทางภูมิศาสตร์ (Geo-Fenced Area) จำกัดความสูง (Altitude Limits) การดำเนินการจะไม่อยู่ในพื้นที่ที่ห้ามบิน มีการระบุอันตรายข้อจำกัด อุปสรรคต่าง ๆ ในการปฏิบัติการบิน และบันทึกไว้
 - นักบินจะต้องบรรยายสรุปบุคลากรร่วมในการปฏิบัติการบิน โดยเฉพาะบุคลากรสนับสนุนเพื่อให้แน่ใจว่าเข้าใจในความรับผิดชอบ ตระหนักถึงความปลอดภัย และปฏิบัติการบินได้อย่างเต็มที่

ฉ. ขั้นตอนปฏิบัติด้านการปฏิบัติการบิน (Flight Procedures)

- จุดขึ้นและลง (รวมถึงจุดลงจอดฉุกเฉิน) จะต้องมีแสงสว่างเพียงพอเพื่อการมองเห็น และยังช่วยให้นักบิน ผู้ช่วยสังเกตการณ์ และ/หรือพนักงานสนับสนุนสามารถมองเห็นและหลีกเลี่ยงอันตรายและสิ่งกีดขวางบนพื้นดินด้วยสายตา เพื่ออำนวยความสะดวกในการขึ้นและลงของอากาศยาน
- ระหว่างปฏิบัติการบินในเวลากลางคืน พนักงานสนับสนุนจะคอยให้ข้อมูลนักบินอย่างต่อเนื่องบนเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ในการบินของอากาศยาน รวมถึงระดับเบตเตอรีและสัญญาณดาวเทียม
- ขณะปฏิบัติการบินในเวลากลางคืน นักบินและ/หรือผู้ช่วยสังเกตการณ์ จะต้องมองเห็นไฟแสดงตำแหน่ง (Navigation Lighting) ได้ตลอดเวลาระหว่างปฏิบัติการบิน เพื่อมองเห็นและวางทิศทางและตำแหน่งอากาศยาน
- หากทั้งนักบินและผู้ช่วยสังเกตการณ์ ไม่สามารถระบุตำแหน่ง หรือทิศทางของอากาศยานด้วยสายตา หรืออากาศยานกลายเป็นอันตรายต่ออากาศยานอื่น บุคคล หรือทรัพย์สินอื่นใด นักบินจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนฉุกเฉินที่กำหนดไว้เพื่อให้แน่ใจเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติการบิน ซึ่งขั้นตอนปฏิบัติกรณีฉุกเฉินที่เกี่ยวข้องจะต้องบันทึกไว้ในคู่มือการปฏิบัติงาน

ช. ขั้นตอนปฏิบัติกรณีฉุกเฉิน (Emergency Procedures)

- นักบินจะต้องมีขั้นตอนปฏิบัติที่เหมาะสม มีกระบวนการป้องกันอันตราย (Fail-Safe Mechanism) สำหรับกรณีฉุกเฉินระหว่างการปฏิบัติการบิน เช่น การสูญเสียคำสั่งควบคุม (Loss of Command) การเชื่อมต่อการควบคุม (Control Link) การสูญเสียไฟนำทาง (Loss of Navigation Light) และการสูญเสียสัญญาณดาวเทียม (Loss of GPS Signal) กำหนดการลงจอดอัตโนมัติ และการกำหนดให้อากาศยานกลับสู่ตำแหน่งที่ปลอดภัย (Return to The “Home” Position) โดยพิจารณาจากเส้นทางการปฏิบัติการบิน ซึ่งได้จากการประเมินความปลอดภัยในการสำรวจพื้นที่ก่อนการดำเนินการ (Site and Flight Safety Assessment) ทั้งนี้ ระดับความสูงสำหรับการปฏิบัติการบินไม่ว่าในกรณีใด ๆ ต้องไม่เกิน 300 ฟุตหรือ 90 เมตรเหนือพื้นดิน

ภาคผนวก ค – การประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยการบินในเวลากลางคืน โดยใช้อากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (Safety Risk Assessment for Unmanned Aircraft Night Operations)

ผู้ขอต้องระบุความเสี่ยง สำหรับการบินในเวลากลางคืน รวมถึงเสนอมาตรการลดความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพ และอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ตามแบบฟอร์มการประเมินความเสี่ยงที่กำหนด โดยมีรายละเอียดอยู่ในเอกสาร แนวทางการจัดทำคู่มือปฏิบัติการที่ กพท. ได้จัดทำขึ้น

ตัวอย่างของการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยการบินในเวลากลางคืน

ลำดับความเสี่ยง(Risk No.)	ระบุอันตราย (Identified Hazard)	ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง (คืออะไร อย่างไร) Associated Risk (What &How)	มาตรการลดความเสี่ยง(Existing Mitigation)	ค่าความเสี่ยงปัจจุบัน (Current Risk Rating)	มาตรการในอนาคต (Further Mitigation)	ค่าความเสี่ยงที่ปรับปรุง (Revised Risk Rating)
1.	ไม่สามารถมองเห็นอากาศยานในเวลากลางคืน	ไม่สามารถรักษาการมองเห็นอากาศยาน (VLOS) และอากาศยานอาจชนกับอุปสรรค	ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไฟแสดงตำแหน่ง (Navigation Light) เปิดอยู่ตลอดเที่ยวบิน	4C	ติดตั้งระบบไฟป้องกันการชน (Strobe Lighting) กับอากาศยานเพื่อให้แน่ใจว่ายังคงมองเห็นได้ระหว่างปฏิบัติการ	1C
2.	การมองเห็นอาจบดบังโดยแสงของรีโมทคอนโทรลในเวลากลางคืน					
3.	ไม่สามารถปฏิบัติการบินอากาศยานกลับได้โดยง่ายเนื่องจากสัญญาณ GPS หาย					
4.	ไม่สามารถระบุตำแหน่งอากาศยานได้ด้วยสายตา					