

แนวทางการกำหนดคุณสมบัติ โครงการจัดซื้ออากาศยานไร้คนขับ (Drone) พร้อมอุปกรณ์

การซื้ออากาศยานไร้คนขับ (Drone) พร้อมอุปกรณ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้.-

๑. จัดทำ ออกแบบและดำเนินการจัดซื้ออากาศยานไร้คนขับ (Drone) พร้อมอุปกรณ์ ประกอบไปด้วย
 - ๑.๑. อากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับถ่ายภาพทางอากาศ แบบปีกหมุน (Multicopter Unmanned Aerial Vehicle : MUAV) มีจำนวนใบพัดไม่น้อยกว่า ๔ ใบพัด
 - ๑.๒. อุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับอากาศยานไร้คนขับ
๒. จัดทำและดำเนินการติดตั้งโปรแกรมแสดงผลควบคุมสั่งการที่ใช้งานร่วมกับอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับถ่ายภาพทางอากาศ โดยผู้เสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการใช้งาน (ถ้ามี) เป็นระยะเวลา ๒ ปี
๓. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้และความชำนาญทางด้านเทคนิคที่มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จแก่เจ้าหน้าที่ควบคุมการใช้งานประจำแขวงทางหลวงและสำนักงานทางหลวง และจัดสาธิตวิธีการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวงเพื่อให้สามารถใช้งานถ่ายภาพทางอากาศได้

๑. คุณสมบัติเฉพาะ

๑.๑. อากาศยานไร้คนขับแบบปีกหมุน (Multicopter Unmanned Aerial Vehicle : MUAV)

- อากาศยานไร้คนขับแบบหลายใบพัด (Multicopter Unmanned Aerial Vehicle : MUAV) มีจำนวนใบพัดไม่น้อยกว่า 4 ใบพัด
- ตัวเครื่องอากาศยานไร้คนขับมีน้ำหนักไม่เกิน 2 กิโลกรัม
- มีระบบบินกลับจุดขึ้นอัตโนมัติ (Return to Home)
- แบตเตอรี่ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 3,850 mAh ชนิด Li-Po สามารถรองรับการปฏิบัติงานบินได้ 30 นาที ต่อการบินหนึ่งครั้ง พร้อม Wall Charging Hub 1 ชุด
- สามารถบินเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 50 กิโลเมตร ต่อ ชั่วโมง
- มีระบบสื่อสารระหว่างอากาศยานไร้คนขับกับเครื่องควบคุมภาคพื้นดิน ได้ไกลไม่น้อยกว่า 7 กิโลเมตร
- ความแม่นยำในการลอยตัวด้วย GPS ความคลาดเคลื่อนแนวตั้งไม่เกิน ± 0.5 เมตร และความคลาดเคลื่อนในแนวนอนไม่เกิน ± 1.5 เมตร
- สามารถบินขึ้นและลงจอดแบบอัตโนมัติ (Automatic Takeoff and Landing)
- มีอุปกรณ์ป้องกันภาพสั่นไหวแบบ 3 แกน (3-Axis Gimbal)

- กล้องถ่ายภาพมีเซ็นเซอร์ CMOS ไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- กล้องถ่ายภาพแบบสี (RGB) มีความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 20 Mega Pixel และสามารถถ่ายภาพเคลื่อนไหวแบบ 4K ไม่น้อยกว่า 30 fps ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 3,840x2,160
- กล้องถ่ายภาพสามารถรองรับหน่วยความจำภายนอกชนิด Micro SD Card ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 128 GB
- มีจอแสดงผลภาพขณะทำการบินติดตั้งบนเครื่องควบคุมภาคพื้นดิน
- มีกระเปาะสำหรับบรรจุอากาศยานไร้คนขับและระบบควบคุม ที่สามารถพกพาได้สะดวก
- การรับประกันอากาศยานไร้คนขับแบบปีกหมุน ทุกชิ้นส่วน ไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

๑.๒. อุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับอากาศยานไร้คนขับแบบปีกหมุน

- หน่วยความจำภายนอกชนิด Micro SDXC Card UHS-I ความเร็วในการอ่านไม่น้อยกว่า 170 MB/s มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 128 GB หรือดีกว่า จำนวน 1 อัน
- แบตเตอรี่สำรองสำหรับอากาศยานไร้คนขับเป็นรุ่นและแบบเดียวกันกับที่ติดมากับโรงงานผู้ผลิต จำนวน 4 ก้อน
- แท่นประจุไฟหรือที่ประจุไฟแบตเตอรี่รองรับการประจุไฟได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2 ก้อน จำนวน 1 อัน
- กระเปาะกันกระแทกสำหรับบรรจุตัวเครื่องอากาศยานไร้คนขับ และบรรจุอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติม
- อุปกรณ์ชาร์จแบตเตอรี่อากาศยานไร้คนขับสำหรับใช้ในรถยนต์ จำนวน 1 ชุด

๒. ระบบเครือข่าย (Network) และการเชื่อมโยง (Interface)

ผู้ขายต้องเสนอวิธีการเชื่อมโยง เผยแพร่ ภาพถ่ายทอดเหตุการณ์ (Real Time) หรือ ภาพเหตุการณ์ ที่ได้จากการถ่ายโดยอากาศยานไร้คนขับ ผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น Facebook Live Line Instagram เป็นต้น

๓. ข้อกำหนดการรับประกัน การบำรุงรักษา และซ่อมแซม

- ผู้ขายต้องจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญแนะนำการติดตั้งและใช้งานตลอดอายุการรับประกันสินค้า โดยแจ้งรายละเอียดการติดต่อ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- การติดต่อประสานงานระหว่างการรับประกัน

- เมื่อเกิดความชำรุด เสียหาย เกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับผู้ซื้อจะแจ้งผู้ขายให้ทราบทางโทรศัพท์ทันที และจะส่งมอบอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายโดยเร็ว
- ผู้ซื้อจะแจ้งส่งมอบอุปกรณ์ที่ชำรุด เสียหาย เป็นเอกสารทางราชการโดยส่งโทรสาร หรืออีเมล (E-Mail) หรือส่งมอบให้กับผู้ประสานงานของผู้ขาย
- ในการดำเนินการซ่อมแซม บำรุงรักษาในระยะเวลารับประกัน ผู้ขายต้องแจ้งกำหนดการที่จะดำเนินการซ่อมแล้วเสร็จให้แก่ผู้ซื้อทราบภายใน 48 ชั่วโมง หลังจากได้รับเอกสารการแจ้งซ่อม
- หากการซ่อมแซมใช้ระยะเวลานานกว่า 45 วัน นับจากวันที่ผู้ซื้อส่งมอบอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย ให้แก่ผู้ขาย ผู้ขายควรจัดหาอุปกรณ์สำรองให้ผู้ซื้อใช้งานระหว่างการซ่อมไปพลางก่อน
- ในระยะเวลารับประกัน 2 ปี หากเกิดข้อบกพร่องในตัวอากาศยานไร้คนขับ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการจัดหาอะไหล่ ซ่อมแซม บำรุงรักษา หรือเปลี่ยนทดแทน ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ตามปกติ

๔. การจัดทำเอกสารคู่มือ

- คู่มือการใช้งานเบื้องต้นของอากาศยานไร้คนขับ ภาษาไทย
- คู่มือแนะนำหากเกิดอุบัติเหตุ ข้อกฎหมาย ที่ควรระวังขณะใช้งานของอากาศยานไร้คนขับ
- โดยส่งมอบทั้งที่เป็นเอกสารสิ่งพิมพ์ (Hard Copy) และในรูปแบบ Digital File ที่สามารถแก้ไขปรับปรุงได้ เช่น .doc, .xls, .vsd เป็นต้น โดยทำการบันทึกลงสื่อบันทึกข้อมูล thumb drive จำนวน 1 ชุด

๕. การสาธิตวิธีการใช้งาน

- ผู้ขายต้องสาธิตวิธีการใช้งานและให้ทดลองใช้งานอากาศยานไร้คนขับ อย่างน้อย 1 หลักสูตร โดยมีระยะเวลาในการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยต้องครอบคลุมเนื้อหาดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
- ระบบและการทำงานของอากาศยานไร้คนขับที่ส่งมอบ
- กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการบินอากาศยานไร้คนขับ
- หลักในการบินอย่างปลอดภัย
- การกำหนดค่าเบื้องต้นสำหรับอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมสำหรับการทำงานรูปแบบต่าง ๆ
- การถ่ายภาพด้วยอากาศยานไร้คนขับ
- การบันทึกวิดีโอและการถ่ายทอดสัญญาณภาพวิดีโอจากอากาศยานไร้คนขับผ่านช่องทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network) เช่น Facebook Live, YouTube Live เป็นต้น
- การวางแผนการบินแบบอัตโนมัติและแบบควบคุมด้วยมือ

- การจัดการสถานการณ์เมื่อเกิดเหตุสุดวิสัยหรือฉุกเฉิน เช่น สัญญาณขาดหาย การติดตามโดรนที่สูญหาย ฯลฯ
- การดูแลรักษาอากาศยานไร้คนขับและอุปกรณ์ประกอบ
- ผู้ขายดำเนินการสาธิตวิธีการใช้งานและให้ทดลองใช้งานอากาศยานไร้คนขับ ณ แขวงทางหลวง สำนักงานทางหลวง ตามแต่ละพื้นที่ที่ได้รับมอบเครื่อง
- ผู้ขายต้องสาธิตการบินที่ภาพจราจรมุมสูงตามแต่ละพื้นที่ในเขตทางหลวง เช่น ทางแยกต่างระดับ พื้นที่เสี่ยงประสบภัยพิบัติ
- ต้องมีจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมรวมอย่างน้อย 3 คน
- ผู้ขายต้องทำการบันทึกวิดีโอและส่งมอบวิดีโอการสาธิตวิธีการใช้งาน ลงบนสื่อข้อมูล thumb drive จำนวน 1 ชุด

๖. การขึ้นทะเบียนอากาศยานไร้คนขับ

- ผู้ขายต้องจัดเตรียมเอกสารในส่วนตัวเครื่อง เช่น ภาพถ่าย QR Code ตัวเครื่อง ฯลฯ และรวบรวมเอกสารประกอบการขึ้นทะเบียน พร้อมนำไปขึ้นทะเบียนอากาศยานไร้คนขับกับหน่วยงานที่กำกับควบคุมการใช้งานทุกเครื่องที่ส่งมอบ
- ผู้ขายต้องจัดทำประกันภัยคุ้มครองความเสียหายต่อทรัพย์สินบุคคลภายนอกของอากาศยานไร้คนขับที่ส่งมอบ โดยต้องคุ้มครองดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
- ความสูญเสียต่อชีวิตร่างกายการบาดเจ็บบุคคลภายนอก ไม่เกิน 1,000,000 บาทต่อคน หรือมากกว่า
- ความสูญเสียต่อทรัพย์สินบุคคลภายนอก ไม่เกิน 1,000,000 บาทต่อคน หรือมากกว่า
- ค่าใช้จ่ายในการต่อสู้คดี ไม่เกิน 1,000,000 บาทต่อคน หรือมากกว่า