

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์
ชุดอากาศยานไร้คนขับติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดด้วยแสงเลเซอร์สำหรับงานสำรวจ
ทำแผนที่วางแนวเส้นทางตรวจสอบรางรถไฟและอาคาร ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัด
ขอนแก่น จำนวน 1 ชุด
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา
งบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. 2567

รายการ	จำนวน/ หน่วย	ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
ชุดอากาศยานไร้คนขับติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดด้วยแสงเลเซอร์สำหรับงานสำรวจ ทำแผนที่วางแนวเส้นทางตรวจสอบรางรถไฟและอาคาร ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น	1 ชุด	856,000	856,000
รวมทั้งสิ้น			856,000

คุณลักษณะเฉพาะ (Specifications)

1. อากาศยานไร้คนขับ

- 1.1 บินได้นานและไกลกว่าโดรนทั่วไป สามารถทำการบินได้ระยะเวลานานไม่น้อยกว่า 40 นาที ที่ความเร็วในการบินไม่น้อยกว่า 7 m/s และไม่ติดตั้งตัวถ่วง (Payload) โดยระยะเวลาทำการบินขึ้นอยู่กับปัจจัยสภาพแวดล้อมประกอบเช่น ความเร็วลม รูปแบบการบิน และอุปกรณ์ที่ติดตั้ง
- 1.2 กล้องภาพนิ่งคุณภาพสูงสุดชนิด Full Frame มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 45 ล้านพิกเซล
- 1.3 สามารถส่งสัญญาณได้ไกลไม่น้อยกว่า 15 กิโลเมตร (บินได้ไกลสูงสุด) โดยมีสภาพแวดล้อมสัญญาณรบกวนต่ำและไม่มีสิ่งกีดขวาง: ชานเมือง/ชายทะเล
- 1.4 มี sensor กันชน 6 ทิศทาง (ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านบน ด้านล่าง ด้านซ้าย ด้านขวา)
- 1.5 อากาศยานไร้คนขับ กันฝุ่น กันละอองน้ำได้ (IP 55 Rating) เป็นอย่างน้อย
- 1.6 สามารถใช้งานโดรนได้ที่อุณหภูมิต่ำ -20 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส
- 1.7 ความละเอียดในการส่งภาพคมชัดสูงสุดถึง Full hd หรือ 1080p เป็นอย่างน้อย
- 1.8 ความถี่ของการส่งสัญญาณใช้คลื่นความถี่ 2.4/5.8ghz
- 1.9 บินลงในแนวตั้งที่ความเร็วสูงสุด (ไม่น้อยกว่า) 5 เมตรต่อวินาที
- 1.10 บินได้สูงสุด (ไม่น้อยกว่า) 7000 เมตร (วัดจากระดับน้ำทะเล) เมื่อใช้งานติดตั้งใบพัดแบบ High-Altitude และน้ำหนักรวมของตัวลำพร้อมอุปกรณ์หนักไม่เกิน 7.2 กิโลกรัม
- 1.11 ด้านแรงลมสูงสุดได้ที่ สูงสุด (ไม่น้อยกว่า) 12 เมตรต่อวินาที
- 1.12 บินได้เร็วสูงสุดสูงสุด (ไม่น้อยกว่า) 23 เมตรต่อวินาที
- 1.13 น้ำหนักโดยรวมที่สามารถขึ้นบินได้ หลังจากใส่อุปกรณ์เสริม (ไม่น้อยกว่า) 9 กิโลกรัม

ลงชื่อ ผศ.ดร. วุฒิไกร ไชยปัญญา ประธานกรรมการ (.....)
ลงชื่อ ดร. ทรงพล ทรงแสงฤทธิ์ กรรมการ (.....)
ลงชื่อ ดร. ธนพล พรหมรักษา กรรมการ (.....)

ครั้งที่ 1 ณ วันที่

- 1.14 สามารถให้ค่าความถูกต้องทางตำแหน่ง (RTK Positioning Accuracy (RTK FIX)) ทางราบ ไม่มากกว่า 1 cm+1 ppm และทางดิ่งไม่มากกว่า 1.5 cm+1 ppm หรือดีกว่า
- 1.15 ความเร็วในการบินสูงสุดไม่น้อยกว่า 23 เมตรต่อวินาที บินได้นานสูงสุดไม่น้อยกว่า 40 นาที ต่อแบตเตอรี่ 1 ชุดที่ความเร็วในการบินไม่น้อยกว่า 7 m/s และไม่ติดตั้งตัวถ่วง (Payload) โดย ระยะเวลาทำการบินขึ้นอยู่กับปัจจัยสภาพแวดล้อมประกอบเช่น ความเร็วลม รูปแบบการบิน และอุปกรณ์ที่ติดตั้ง
- 1.16 รองรับการใช้งานร่วมกับ Gimbals
- 1.17 รองรับการประจุไฟ โดยมีระบบอุ่นแบตเตอรี่ในตัวเมื่ออุณหภูมิทั่วไปต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียส เพื่อการประจุไฟที่มีประสิทธิภาพ
- 1.18 ระบบตรวจสอบคุณภาพการทำงานของโดรน ด้วยการบ่งบอกแถบสีถึงประสิทธิภาพในการทำงานของโดรนแต่ละจุด (UAV Health Management System)
- 1.19 สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์เพื่อให้โดรนทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ
- 1.20 อากาศยานไร้คนขับสามารถปรับแก้ (Calibrate) เซนเซอร์ต่างๆเช่น IMU, Compass ได้เป็น อย่างน้อย

2. อุปกรณ์ตรวจวัดด้วยแสงเลเซอร์

- 2.1 กล้อง RGB และ IMU ที่มีความแม่นยำสูง รวมถึง Point Cloud LiveView
- 2.2 ประสิทธิภาพสูง 2 กม. ครอบคลุมในเที่ยวบินเดียว
- 2.3 สามารถให้ค่าความถูกต้องทาง ทางราบ ไม่มากกว่า 5 cm และทางดิ่งไม่มากกว่า 4 cm หรือ ดีกว่า
- 2.4 Point Rate: 240,000 pts/s
- 2.5 ระยะการตรวจจับ : 450 ม (การสะท้อนแสง 50%, 0 klx)
- 2.6 ระดับการป้องกันน้ำเข้า IP44

2. ชุดซอฟต์แวร์

- 2.1 รองรับข้อมูลภาพถ่ายและข้อมูล Laser จากการสำรวจด้วย LiDAR ได้
- 2.2 ประมวลผลปรับแก้เส้นทางการบิน (Trajectory) และ Point Cloud ที่สามารถประมวลผลให้ เกดสี Point cloud ได้ (Colorized หรือ True Color) พร้อมส่งออกข้อมูลในรูปแบบ .las หรือ .laz ได้
- 2.3 สามารถนำเข้าข้อมูล GCP หรือ Check Point เพื่อประมวลผล และแสดงค่าความถูกต้อง หลังจากประมวลผล

ลงชื่อ ผศ.ดร. วุฒิไกร ไชยปัญญา ประธานกรรมการ (.....)
 ลงชื่อ ดร. ทรงพล ทรงแสงฤทธิ์ กรรมการ (.....)
 ลงชื่อ ดร. ธนพล พรหมรักษา กรรมการ (.....)

ครั้งที่ ณ วันที่