

ร่างขอบเขตของงาน

สำหรับการจัดซื้อ ครุภัณฑ์ชุดฝึกปฏิบัติการบังคับควบคุมอากาศยานไร้คนขับแบบปีกหมุน (Drone)
ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

วิทยาลัยนวัตกรรมการอาชีพ เป็นหน่วยงานซึ่งจัดตั้งขึ้นเพื่อจัดการเรียน การสอนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยจัดการเรียน การสอนเน้น การสอนทักษะในการปฏิบัติ เพื่อตอบสนองนโยบาย ประเทศ ในยุทธศาสตร์ ไทยแลนด์ ๔.๐ ยุทธศาสตร์ระบบรางและยุทธศาสตร์อากาศยานและ อากาศยานไร้คนขับ เป็นเทคโนโลยีใหม่ ที่ได้รับการพัฒนาให้มีขีดความสามารถของการบินด้วยระบบอัตโนมัติ ทำให้โดรนเข้ามาแทนที่ ในการบินหลากหลายระบบทั้งเล็กและใหญ่ โดรนกำลังเป็นที่นิยมในประเทศไทย และกลายมาเป็นส่วนหนึ่งที่มี บทบาทสำคัญต่อผู้คนเป็นอย่างมาก ซึ่งในปัจจุบันโลกได้ถูกพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้งจากเทคโนโลยีใหม่ๆ ดังนั้นการ พัฒนาทางด้านต่างๆไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาเชิงเกษตรกรรมและเทคโนโลยีทางด้านอุตสาหกรรมซึ่งในปัจจุบันนี้ ประเทศมีความเจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความพร้อม และเอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นการสนับสนุนรายวิชาปฏิบัติการดังกล่าวและมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะ ความชำนาญ เสริมสร้าง ประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้นักศึกษามีความเชี่ยวชาญทางภาคปฏิบัติมากขึ้น ตรงกับปรัชญาด้านการศึกษาของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน “ราชมงคล สร้างคนสูงงาน เชี่ยวชาญเทคโนโลยี” นอกจากนี้เหตุผลเบื้องต้น แล้วยังเป็นการจัดเตรียมความพร้อมห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเข้าตรวจรับรองหลักสูตรจากสำนักงานการ อาชีวศึกษา

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาสายช่างอุตสาหกรรม
- ๒.๒ เพื่อให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้กระบวนการทำงานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ๒.๓ เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้เทคโนโลยีด้านการทำงาน อุตสาหกรรม ๔.๐

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการ บริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน ๓,๔๙๘,๙๐๐.๐๐ บาท (สามล้านสี่แสนเก้าหมื่นแปดพันเก้าร้อยบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

๑. นายกัมปนาท	ถ่ายสูงเนิน	ประธานกรรมการ
๒. นายธนสาร	จอมพุทรา	กรรมการ
๓. นางสาวจิราพัชร	จิवालักษณ์	กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดลินพล เบื้องกลาง)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและการประกันคุณภาพ

ศึกษาราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

สำหรับการจัดซื้อ ครุภัณฑ์ชุดฝึกปฏิบัติการบังคับควบคุมอากาศยานไร้คนขับแบบปีกหมุน (Drone) ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ครุภัณฑ์ชุดฝึกปฏิบัติการบังคับควบคุมอากาศยานไร้คนขับแบบปีกหมุน (Drone) ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ใน ๑ ชุดประกอบด้วย

๑. ชุดฝึกอากาศยานไร้คนขับปีกตรึงแบบขึ้นลงทางตั้ง สำหรับทำแผนที่ความละเอียดสูง จำนวน ๑ ชุด

- ๑.๑. ระบบขับเคลื่อนแบบมอเตอร์ไฟฟ้าไร้แปรงถ่าน มีความยาวปีกไม่น้อยกว่า ๒ เมตร และความยาวตัวลำไม่น้อยกว่า ๑.๓ เมตร
- ๑.๒ มีน้ำหนักขึ้นบินไม่มากกว่า ๗ กิโลกรัม และสามารถบรรทุกได้ไม่น้อยกว่า ๗๐๐ กรัม
- ๑.๓ เพดานบินสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ เมตร และควบคุมระยะไกลร์คมีการบินไม่น้อยกว่า ๑๕ กิโลเมตร
- ๑.๔ เวลาบินไม่น้อยกว่า ๕๐ นาที และสามารถต้านทานแรงลมได้ ไม่น้อยกว่า ๑๐ m/s
- ๑.๕ มีระบบชี้ตำแหน่ง เป็นแบบ DGPS RTK/PPK หรือ ดีกว่า และมีเสาสำหรับชี้พิกัดความแม่นยำสูง RTK อย่างน้อย ๑ ชุด
- ๑.๖ มีความแม่นยำแนวตั้ง ไม่มากกว่า ๓ เซนติเมตร และ ในแนวราบ ไม่มากกว่า ๑ เซนติเมตร +๑ ppm
- ๑.๗ มีกล้องบันทึกภาพ สำหรับทำแผนที่ เซนเซอร์รับภาพขนาด Full-Frame มีความละเอียด ไม่น้อยกว่า ๔๒ ล้านพิกเซล
- ๑.๘ มีกล้องความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า ๓๕ mm. และมีขนาดของภาพนิ่ง ไม่น้อยกว่า ๗,๙๕๒x๕,๓๐๔ พิกเซล
- ๑.๙ มีโปรแกรมควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Station) ควบคุมการบินจากนักบิน ภายนอก และโปรแกรมฝึกจำลองระบบควบคุมภาคพื้นดิน อย่างละ ๑ ชุด
- ๑.๑๐ มีโปรแกรมทำแผนที่ไม่น้อยกว่า ๑ อนุญาตสิทธิ (License)
- ๑.๑๑ มีชุดประจุแบตเตอรี่ อย่างน้อย ๑ ชุด แบตเตอรี่สำหรับตัวเครื่อง อย่างน้อย ๒ ชุด

๒. ชุดฝึกอากาศยานไร้คนขับแบบหลายใบพัด สำหรับวิเคราะห์ตัวชี้วัดความตึงเครียดด้านน้ำ

จำนวน ๑ ชุด

- ๒.๑ เป็นอากาศยานไร้คนขับแบบ ๖ ใบพัดขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าไร้แปรงถ่าน วัดความยาวจากตัวมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๑.๑ เมตร มีน้ำหนักขึ้นบินไม่เกิน ๑๖ กิโลกรัม
- ๒.๒ มีกล้องระบบควบคุมการบินอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า A๓ หรือดีกว่า และควบคุมจากนักบิน ภายนอกได้
- ๒.๓ สามารถพับเก็บแขนมอเตอร์ทั้ง ๖ ตัวให้มีขนาดไม่มากกว่า ๖๐๐ มม. x ๕๐๐ มม.
- ๒.๔ มีความละเอียดขณะบินอยู่หนึ่งแนวระดับไม่น้อยกว่า ± ๑.๕ เมตร และแนวตั้ง ± ๐.๕ เมตร
- ๒.๕ มีระบบป้องกันการสั่นสำหรับกล้องสามแกน ที่สามารถควบคุมทิศทางได้จากระยะไกล
- ๒.๖ มีความเร็วเดินทางสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๕ กม./ชม.
- ๒.๗ มีชุดพับเก็บฐานขาล้อขณะทำการบิน (Landing Gear)

- ๒.๘ มีการควบคุมระยะไกลด้วยรีโมท เพดานบิน รัศมีการบินไม่น้อยกว่า ๔,๕๐๐ เมตร และระยะเวลาการบินไม่น้อยกว่า ๓๐ นาทีต่อการประจุกหนึ่งครั้ง
 - ๒.๙ มีกล้องวัดความตึงเครียดด้านน้ำของพืช (Crop Water Stress Index Camera) ตัวอุปกรณ์ใช้เซนเซอร์ LWIR ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๖๔๐ x ๕๑๒ และกล้องความคมชัดระดับ Full HD (๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐px) ที่สามารถถ่ายภาพขยายได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ เท่า
 - ๒.๑๐ มีโปรแกรมภาคพื้นสำหรับจัดทำแผนการบินอัตโนมัติ และควบคุมการบินจากนักบินภายนอก
 - ๒.๑๑ มีโปรแกรมวิเคราะห์ตัวชี้วัดความตึงเครียดด้านน้ำ จอแสดงผลภาพ และการบันทึกภาพภาพมุมมองนักบินแบบเวลาใกล้เคียงจริง ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
 - ๒.๑๒ มีเครื่องประจุกแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด และแบตเตอรี่ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๑๒ ก้อน
๓. ชุดฝึกอากาศยานไร้คนขับแบบหลายใบพัด สำหรับการพัฒนาระบบบำรุงทางการเกษตร จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๑ เป็นอากาศยานไร้คนขับแบบ ๘ ใบพัด ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าไร้แรงถ่านมีน้ำหนักขึ้นบินไม่เกิน ๒๕ กิโลกรัม
 - ๓.๒ มีโปรแกรมภาคพื้นสำหรับจัดทำแผนการบินอัตโนมัติ และควบคุมการบินจากนักบินภายนอก
 - ๓.๓ มีเซนเซอร์เรดาร์ (Radar) วัดความสูงและหลีกเลี่ยงการชนในรัศมีไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตร ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
 - ๓.๔ มีกล้องวิดีโอมุมมองไม่น้อยกว่า ๑๒๐° FOV สำหรับการถ่ายภาพทางไกลหน้าจอมุมมองนักบินควบคุมระยะไกลไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
 - ๓.๕ มีการควบคุมระยะไกลด้วยรีโมท เพดานบิน รัศมีการบินไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ เมตร และระยะเวลาการบินไม่น้อยกว่า ๒๐ นาทีต่อการประจุกหนึ่งครั้ง
 - ๓.๖ มีถังสารเคมีสำหรับฉีดพ่นความจุไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตร พร้อมหัวฉีด ไม่น้อยกว่า ๔ หัว
 - ๓.๗ มีเครื่องประจุกแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด และแบตเตอรี่ตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า ๓ ก้อน
๔. ชุดฝึกอากาศยานไร้คนขับแบบหลายใบพัดพร้อมกล้องวัดอุณหภูมิ สำหรับงานซ่อมบำรุงทางวิศวกรรม จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑ เป็นอากาศยานไร้คนขับแบบ ๔ ใบพัดขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าไร้แรงถ่าน วัดความยาวจากตัวมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มม. มีน้ำหนักขึ้นบินไม่เกิน ๙ กิโลกรัม
 - ๔.๒ สามารถพับเก็บแขนมอเตอร์ทั้ง ๔ ตัวให้มีขนาดไม่มากกว่า ๕๐๐ มม. x ๕๐๐ มม.
 - ๔.๓ มีการควบคุมระยะไกลด้วยรีโมท เพดานบิน รัศมีการบินไม่น้อยกว่า ๗ กิโลเมตร และระยะเวลาการบินไม่น้อยกว่า ๕๐ นาทีต่อการประจุกหนึ่งครั้ง
 - ๔.๔ มีเซนเซอร์ป้องกันการชน ระยะไม่มากกว่า ๐.๕ เมตรหรือดีกว่า และหลบหลีกไม่น้อยกว่า ๖ ทิศทาง
 - ๔.๕ มีกล้อง FPV มุมมองนักบิน พร้อมจอแสดงผลภาพ FOV ไม่น้อยกว่า ๑๔๕ องศา ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า ๙๖๐p ที่ ๓๐ เฟรมต่อภาพ
 - ๔.๖ มีความสามารถป้องกันน้ำได้ไม่น้อย IP๔๕
 - ๔.๗ มีระบบการบินอัตโนมัติสัญญาณ GPS/GNSS และ RTK

- ๔.๘ สามารถบินด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร/วินาที.
 - ๔.๙ มีความละเอียดในการรักษาตำแหน่งแนวตั้ง และแนวระดับ ไม่มากกว่า ๐.๑ เมตร
 - ๔.๑๐ มีกล้องถ่ายภาพความร้อนพร้อมกันสามแกน ความละเอียดไม่น้อยกว่า 640×512 ที่ ๓๐ เฟรมต่อวินาที มุมมองภาพไม่น้อยกว่า ๔๐ องศา
 - ๔.๑๑ มีเซนเซอร์เลเซอร์วัดระยะไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ เมตร พร้อมระบุพิกัด ตำแหน่งที่ชี้ภายในภาพ
 - ๔.๑๒ มีกล้องสำหรับบันทึกภาพนิ่ง ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๐ ล้านพิกเซล สามารถซูมเลนส์ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ เท่า และซูมดิจิทัลไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เท่า
 - ๔.๑๓ มีรีโมทควบคุมพร้อมจอแสดงผลแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า ๑,๐๘๐p และความเข้มแสงไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ cd/m^๒
 - ๔.๑๔ มีเครื่องประจุแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด และแบตเตอรี่ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๖ ก้อน
๕. ชุดฝึกอากาศยานไร้คนขับแบบหลายใบพัดพร้อมกล้องซูม สำหรับงานค้นหากู้ภัยและจัดการภัยพิบัติ จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๑ เป็นอากาศยานไร้คนขับแบบ ๔ ใบพัด มีน้ำหนักขึ้นบินไม่เกิน ๑.๒ กิโลกรัม และระบบรับส่งภาพวิดีโอขณะบินแบบใกล้เคียงเวลาจริง ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๐๘๐p
 - ๕.๒ มีการควบคุมระยะไกลด้วยรีโมท เพดานบิน รัศมีการบินไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ เมตร และระยะเวลาการบินไม่น้อยกว่า ๓๐ นาทีต่อการประจุนึ่งครั้ง
 - ๕.๓ มีเซนเซอร์ป้องกันการชน และหลบหลีกไม่น้อยกว่า ๔ ทิศทาง
 - ๕.๔ มีระบบการบินอัตโนมัติสัญญาณ GPS/GNSS และควบคุมจากนักบินภายนอก
 - ๕.๕ มีกล้องถ่ายภาพดิจิทัลลออปติคัล ๒ เท่า ระยะไม่น้อยกว่า ๒๔-๔๘ mm. พร้อมระบบกันสั่น ๓ แกน
 - ๕.๖ มีกล้องสำหรับบันทึกภาพนิ่ง ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒ ล้านพิกเซล และ ภาพวิดีโอขนาดไม่น้อยกว่า ๔K
 - ๕.๗ มีไฟส่องสว่างไม่น้อยกว่า ๒,๔๐๐ ลูเมนส์ ติดตั้งที่ตัวลำไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
 - ๕.๘ มีลำโพงกระจายเสียงไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เดซิเบล ติดตั้งที่ตัวลำ รับสัญญาณจากภาคพื้นดินไม่น้อยกว่า ๑ ชุด และมีสัญญาณแสดงไฟกระพริบเห็นได้จากระยะไกลไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ เมตร
 - ๕.๙ มีเครื่องประจุแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด และแบตเตอรี่ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๒ ก้อน
๖. ชุดฝึกอากาศยานไร้คนขับแบบหลายใบพัด สำหรับการถ่ายภาพขั้นสูง จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๑ เป็นอากาศยานไร้คนขับแบบ ๔ ใบพัด มีน้ำหนักขึ้นบินไม่เกิน ๑ กิโลกรัม และระบบรับส่งภาพวิดีโอขณะบินแบบใกล้เคียงเวลาจริง ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๐๘๐p
 - ๖.๒ มีการควบคุมระยะไกลด้วยรีโมท เพดานบิน รัศมีการบินไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ เมตร และระยะเวลาการบินไม่น้อยกว่า ๓๐ นาทีต่อการประจุนึ่งครั้ง
 - ๖.๓ มีระบบการบินอัตโนมัติสัญญาณ GPS/GNSS และควบคุมจากนักบินภายนอก
 - ๖.๔ สามารถต้านทานลมได้ไม่น้อยกว่า ๒๙ กม/ชม.
 - ๖.๕ สามารถบินด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๐ กม./ชม

- ๖.๖ มีเซนเซอร์ป้องกันการชนไม่น้อยกว่า ๒ ทิศทาง
- ๖.๗ มีกล้องบันทึกภาพ พร้อมชุดป้องกันการสั่น ๓ แกน และเซนเซอร์แบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว
- ๖.๘ มีความละเอียดของภาพนิ่งไม่น้อยกว่า ๒๐ ล้านพิกเซล
- ๖.๙ มีความละเอียดถ่ายภาพวิดีโอไม่น้อยกว่าระดับ ๔k (๓,๘๔๐p ๓๐fps)
- ๖.๑๐ มีเครื่องประจุแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด และแบตเตอรี่ตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า ๒ ก้อน

๗. ชุดฝึกอากาศยานไร้คนขับแบบหลายใบพัด สำหรับงานสำรวจและรังวัด จำนวน ๑ ชุด

- ๗.๑ เป็นอากาศยานไร้คนขับแบบ ๔ ใบพัด มีน้ำหนักขึ้นบินไม่เกิน ๑.๕ กิโลกรัม และระบบรับส่งภาพวิดีโอขณะบินแบบใกล้เคียงเวลาจริง ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๐๘๐p
- ๗.๒ มีการควบคุมระยะไกลด้วยรีโมท เพดานบิน รัศมีการบินไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ เมตร และระยะเวลาการบินไม่น้อยกว่า ๓๐ นาทีต่อการประจุนึ่งครั้ง
- ๗.๓ มีระบบการบินอัตโนมัติสัญญาณ GPS/GNSS และควบคุมจากนักบินภายนอก
- ๗.๔ มีโปรแกรมควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Station) และโปรแกรมฝึกจำลองระบบควบคุมภาคพื้นดิน
- ๗.๕ มีกล้องบันทึกภาพดิจิทัล เซนเซอร์แบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว
- ๗.๖ ความละเอียดของภาพนิ่งไม่น้อยกว่า ๒๐ ล้านพิกเซล
- ๗.๗ มี RTK ช่วยในการชี้ตำแหน่ง โดยมีความผิดพลาดไม่มากกว่า ๐.๑ เมตร
- ๗.๘ มีเครื่องประจุแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด และแบตเตอรี่ตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า ๒ ก้อน

๘. ชุดฝึกอากาศยานไร้คนขับแบบหลายใบพัด สำหรับการจัดฝึกอบรมอากาศยานขึ้นต้น จำนวน ๑๐ ชุด

- ๘.๑ เป็นอากาศยานไร้คนขับแบบ ๔ ใบพัด มีน้ำหนักขึ้นบินไม่เกิน ๒๕๐ กรัม และระบบรับส่งภาพวิดีโอขณะบินแบบใกล้เคียงเวลาจริง ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๗๒๐p หรือดีกว่า
- ๘.๒ มีการควบคุมระยะไกลด้วยรีโมท เพดานบิน รัศมีการบินไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ เมตร และระยะเวลาการบินไม่น้อยกว่า ๓๐ นาทีต่อการประจุนึ่งครั้ง
- ๘.๓ รับสัญญาณระบุตำแหน่ง GPS+GLONASS หรือดีกว่า
- ๘.๔ มีกล้องถ่ายภาพดิจิทัล แบบ CMOS ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒ ล้านพิกเซล พร้อมระบบป้องกันการสั่นสามแกน
- ๘.๕ สามารถบันทึกภาพวิดีโอความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒,๗๒๐x๑,๕๓๐ พิกเซล
- ๘.๖ มีอุปกรณ์ป้องกันใบพัดสำหรับฝึกบิน มีแบตเตอรี่สำหรับตัวเครื่อง อย่างน้อย ๒ ก้อน/ลำ

๒. รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่นๆ

- ๒.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

๒.๒ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี มีบริการหลังการขายตรวจเช็คซ่อมบำรุงรักษาที่ศูนย์บริการของผู้ขาย
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดผู้ขายเป็นผู้ออกตลอดอายุการรับประกันและต้องออกหนังสือรับรองการ
รับประกันไว้เป็นหลักฐาน

๒.๓ มีการสาธิตแนะนำหรืออบรมวิธีการใช้งาน โดยพนักงานของบริษัท ผู้ขายให้แก่ผู้ใช้งานสามารถนำไป
ปฏิบัติงานและเกิดประโยชน์สูงสุด




๓. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

๑. นายกัมปนาท	ถ่ายสูงเนิน	ประธานกรรมการ	
๒. นายธนसार	จอมพุทรา	กรรมการ	
๓. นางสาวจิราพัชร	จิवालักษณ์	กรรมการและเลขานุการ	

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพล เมืองกลาง...)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและการประกันคุณภาพ

.....
รักษาความปลอดภัยภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน