

ข้อกำหนดและขอบเขตงาน
(Terms of reference: TOR)

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ตามโครงการการพัฒนาเทคนิคการสำรวจระยะไกลโดยประยุกต์กล้องถ่ายภาพความร้อนและกล้องหลายช่วงคลื่นบนอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กเพื่อสนับสนุนการสืบสวนคดีพิเศษ
ในด้านคดีป่าไม้ ที่ดิน และสัตว์ป่า
กองคดีทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กรมสอบสวนคดีพิเศษ

.....

๑. หลักการและเหตุผล

สืบเนื่องจากประกาศของคณะกรรมการคดีพิเศษ (กคพ.) ฉบับที่ ๖ พ.ศ. ๒๕๕๙ เรื่องกำหนดรายละเอียดของลักษณะการกระทำความผิดที่เป็นคดีพิเศษ ตามมาตรา ๒๑ วรรคหนึ่ง (๑) แห่งพระราชบัญญัติการสอบสวนคดีพิเศษ พ.ศ. ๒๕๔๗ ซึ่งกำหนดบัญชีท้ายประกาศในคดีความผิดตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคดีด้านป่าไม้ ที่ดิน และสัตว์ป่า เมื่อได้มีประกาศ กคพ. ดังกล่าว สำนักคดีคุ้มครองผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีหน้าที่ในการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมพิเศษจึงมีภารกิจที่เพิ่มขึ้น ในการดำเนินคดีกับผู้กระทำความผิดตามกฎหมายดังกล่าวซึ่งเกี่ยวข้องกับด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โครงการดังกล่าวเป็นการพัฒนาเครื่องมือเพื่อนำมาใช้ในการสืบสวนสอบสวนคดีพิเศษ เพื่อรองรับกฎหมายที่เพิ่มขึ้น ซึ่งได้นำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการเก็บรวบรวมพยานหลักฐาน ทำให้เกิดมาตรฐานและความน่าเชื่อถือในพยานหลักฐานมากยิ่งขึ้น ปัจจุบันภัยคุกคามต่อทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าในพื้นที่อนุรักษ์ ทั้งที่เกิดจากมนุษย์และจากธรรมชาตินั้นยากต่อการบริหารจัดการควบคุมวางแผน ไม่ว่าจะเป็นการบุกรุกทำลายป่าเพื่อการเกษตรกรรม การลักลอบตัดไม้ การล่าสัตว์ ไฟป่า ตลอดจนการติดตามการฟื้นฟูพื้นที่ป่าไม้ เป็นปัญหาสำคัญของประเทศ รวมทั้งมีการลักลอบนำไม้ที่มีค่าและสัตว์ป่าสงวนหวงห้ามนำออกไปนอกประเทศ โดยขบวนการองค์กรอาชญากรรมที่ทำในรูปของขบวนการ ซึ่งยากแก่การตรวจจับ ทั้งนี้อันเนื่องมาจากเจ้าหน้าที่ของรัฐยังไม่มีฐานข้อมูลหรือเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการติดตามเฝ้าระวังการลักลอบการกระทำดังกล่าว ซึ่งปัญหา ดังกล่าว กรมสอบสวนคดีพิเศษได้มีการดำเนินการที่จะป้องกันและปราบปรามการกระทำความผิดที่เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติมาโดยตลอด ต่อมากรมสอบสวนคดีพิเศษได้ดำเนินการในการนำกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการค้าสัตว์ป่า และการตัดไม้ทำลายป่า มาอยู่ในบัญชีท้ายของพระราชบัญญัติการสอบสวนคดีพิเศษ จึงทำให้กรมสอบสวนคดีพิเศษต้องพัฒนาศักยภาพในการสืบสวนสอบสวนเพื่อให้ทันต่อรูปแบบของอาชญากรรมสิ่งแวดล้อม ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านอากาศยานไร้คนขับมีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสืบสวนสอบสวน คดีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี กรมสอบสวนคดีพิเศษจึงต้องการที่จะพัฒนาระบบการสืบสวนสอบสวนให้มีประสิทธิภาพจึงได้มีแนวคิดที่จะนำระบบกล้องถ่ายภาพความร้อนและกล้องหลายช่วงคลื่นบนอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก เพื่อสนับสนุนงานสืบสวนสอบสวน

เนื่องจากการใช้วิธีการสืบสวนสอบสวนแบบเดิมที่ใช้เจ้าหน้าที่ในการเฝ้าระวังอาชญากรรมด้านสิ่งแวดล้อม (Ground monitoring) ต้องใช้บุคลากรจำนวนมาก ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากรด้านบุคคล

.../จบประมาณ

งบประมาณ รวมถึงระยะเวลา ซึ่งต่างกับการประยุกต์เทคโนโลยีรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing) เข้ามาช่วยในการปฏิบัติงานที่สามารถประเมินและวิเคราะห์ข้อมูลได้ต่อเนื่องดีกว่า ซึ่งได้แก่ ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม (Satellite image) ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ (Aerial image) แต่ก็ยังประสบปัญหาด้านข้อจำกัดของการได้มาของข้อมูล อาทิเช่น เมฆและไอน้ำที่บดบังการถ่ายภาพจากดาวเทียม ช่วงเวลาความถี่ของการถ่ายภาพตามแนวทางการโคจรของดาวเทียม (Temporal Resolution) ตลอดจนรายละเอียดเชิงพื้นที่ของภาพ (Spatial Resolution) หรือ ถ้าหากนำเครื่องบินแบบมีคนขับมาจัดบินบันทึกภาพถ่ายทางอากาศก็จะมีค่าใช้จ่ายที่สูงมาก ไม่คุ้มค่ากับงบประมาณที่เสียไปเนื่องจากบางพื้นที่มีลักษณะเฉพาะตัว ประกอบกับความซับซ้อนในการบินถ่าย ซึ่งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญและเวลาในการประมวลผลข้อมูลภาพด้วย เช่น กรณีการลักลอบตัดไม้พะยุงที่มีมูลค่าสูงแล้วส่งออกผ่านชายแดนประเทศเพื่อนบ้านนำไปสู่ประเทศที่สาม ซึ่งเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดในพื้นที่ป่าไม้บริเวณกว้าง และยากแก่การจับกุมผู้กระทำผิดโดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำระบบกล้องถ่ายภาพทางอากาศ หรือเซนเซอร์ ที่มีความสามารถในการจำแนกประเภทของวัตถุได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้กล้องความร้อนจำแนกหรือติดตามพฤติกรรมของสัตว์ป่า พฤติกรรมของผู้ลักลอบค้าสัตว์ป่า เส้นทางขนส่งและลักลอบค้าสัตว์ป่า โดยเฉพาะในช่วงเวลากลางคืนที่ไม่สามารถเฝ้าระวังและติดตามผู้กระทำความผิดได้ หรือการใช้เซนเซอร์แบบหลายช่วงคลื่นในการจำแนกชนิดของพืชพรรณ ยกตัวอย่างเช่น การจำแนกต้นพยูง หรือต้นกฤษณา จากไม้ประเภทอื่น สามารถจำแนกได้จากการสะท้อนพลังงานจากช่วงคลื่นที่ต่างกันของเซนเซอร์ ทำให้สามารถวางแผนการเฝ้าระวัง และปราบปรามผู้ลักลอบค้าไม้สงวนหวงห้ามได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยข้อจำกัดที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ทำให้ไม่สามารถสืบสวนจับกุมผู้กระทำความผิดได้อย่างมีประสิทธิภาพและต้องเสียงบประมาณและเวลาจำนวนมาก ซึ่งตรงข้ามกับข้อมูลภาพถ่ายจากระบบอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก (Miniature Unmanned Aerial System : UAS) ที่สามารถบันทึกข้อมูลภาพได้อย่างอิสระแบบเรียลไทม์ FPV (First Personal View) และมีรายละเอียดภาพสูง สามารถจัดทำแผนที่ ตลอดจนระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) เพื่อสนับสนุนการวางแผนในการป้องกันและจับกุมผู้กระทำความผิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อจัดหาระบบอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก พร้อมอุปกรณ์เสริมและระบบกล้องถ่ายภาพความร้อน และกล้องหลายช่วงคลื่น เพื่อสนับสนุนงานสืบสวนคดีพิเศษ ในด้านคดีป่าไม้ ที่ดิน และสัตว์ป่า

๒.๒ เพื่อสร้างมาตรฐานการสืบสวนสอบสวน เพื่อใช้ในการสืบสวนสอบสวนคดีพิเศษ

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ตามผนวก ๑

๔. คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์และส่วนประกอบ

ตามผนวก ๒

.../๕.ระยะเวลา

๒ 13/

พ.ตท. กศ/พจ

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

๖. เงื่อนไขการส่งมอบและชำระเงิน

ตามผนวก ๑ ข้อ ๕

๗. ค่าปรับ

กรณีที่ผู้ขายไม่สามารถส่งมอบพัสดุให้แล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา และผู้ซื้อยังมิได้บอกเลิกสัญญาผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่กรมสอบสวนคดีพิเศษเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของมูลค่าสิ่งอุปกรณ์ตามรายการที่ยังไม่ได้ส่งมอบตามสัญญา

๘. กำหนดยื่นราคา

กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันยื่นยื่นราคาสุดท้าย

๙. ขอสงวนสิทธิ์ในการเสนอราคาและอื่นๆ

งบประมาณในการจัดหาครั้งนี้ได้จากงบประมาณ ปี ๒๕๖๑

การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ กรมสอบสวนคดีพิเศษ ได้รับอนุมัติงบประมาณเรียบร้อยแล้ว เท่านั้นหากไม่ได้รับงบประมาณ กรมสอบสวนคดีพิเศษ ขอยกเลิกการลงนามในสัญญาดังกล่าว โดยผู้เสนอราคาไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

๑๐. วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ

วงเงินในการจัดซื้อครั้งนี้ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๑,๑๕๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านหนึ่งแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว เป็นงบประมาณประจำปี ๒๕๖๑

๑๑. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ วิจัยารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจัยารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตงานนี้ได้ที่

สถานที่ติดต่อ กรมสอบสวนคดีพิเศษ ศูนย์ปฏิบัติการแผนที่และภูมิสารสนเทศ

เลขที่ ๑๒๘ หมู่ ๓ ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๑๐

โทรศัพท์ ๐ ๒๘๓๑ ๙๘๘๘ ต่อ ๕๐๕๖๑

โทรสาร ๐ ๒๑๔๓ ๙๐๓๖

E-mail: benjarong_r@dsi.go.th

เว็บไซต์ www.dsi.go.th หรือ www.gprocurement.go.th

สาธารณะชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจัยารณ์ หรือมีความคิดเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ให้ข้อเสนอแนะ วิจัยารณ์ หรือมีความเห็น



(Handwritten signature in blue ink)

(Handwritten signature in blue ink)

ผนวก ๑

๑. คุณสมบัติของผู้เสนอราคาและเงื่อนไขทั่วไป

- ๑.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๑.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๑.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๑.๔ ไม่เป็นบุคคลที่อยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๑.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๑.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๑.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพจำหน่ายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๑.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่หน่วยงานของรัฐ ในวันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๑.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๑.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) กรมบัญชีกลาง
- ๑.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) กรมบัญชีกลาง ตามคณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๑.๑๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๑.๑๓ ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอคณะกรรมการฯ จะพิจารณาจากหลักเกณฑ์ราคาต่ำสุด เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการเสนอราคา โดยผู้เสนอราคาจะต้องผ่านการพิจารณา ดังนี้

- ๒.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๑ คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
- ๒.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๓ เงื่อนไขและข้อกำหนดอื่น ๆ



.../๒.๓ ผู้เสนอ

[Handwritten signature]

[Handwritten signature] น.ส. กช. กช. กช.

- ๒.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามภาคผนวก ๒ ข้อ ๑,๒,๓,๔,๕,๖,๗,๘,๙
- ๒.๔ หากผู้เสนอราคาไม่มีคุณสมบัติตามข้อ ๒.๑ คณะกรรมการฯ จะไม่พิจารณาข้อ ๒.๒, หากผู้เสนอราคาไม่มีคุณสมบัติตามข้อ ๒.๒ คณะกรรมการฯ จะไม่พิจารณาข้อ ๒.๓ และหากผู้เสนอราคาเสนอผลิตภัณฑ์ไม่ตรงตามข้อ ๒.๓ คณะกรรมการฯ จะไม่พิจารณาผลิตภัณฑ์และราคาของผู้เสนอรายนั้นๆ

๓. เงื่อนไขและข้อกำหนดอื่น ๆ

- ๓.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องมีผลงาน ประสบการณ์ด้านงานแผนที่ และ/หรือ ขยายอุปกรณ์ด้านงานแผนที่ ให้หน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานทางการศึกษาของรัฐ มีมูลค่าสัญญาไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท อย่างน้อย ๑ สัญญา โดยแนบหลักฐานเอกสารสัญญาดังกล่าวประกอบการพิจารณา
- ๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้จำหน่ายอากาศยานไร้คนขับ (ตามข้อ ๑) จากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนภายในประเทศ
- ๓.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำประกันภัยความคุ้มครองกับบุคคลภายนอกให้กับอากาศยานไร้คนขับ โดยเป็นการทำประกันภัยเพื่อคุ้มครองอันตรายที่อาจเกิดกับบุคคลภายนอก รวมทั้งทรัพย์สินต่างๆ ที่ได้รับความเสียหายอันเกิดจากอุบัติเหตุจากการปฏิบัติหน้าที่ โดยมีเงื่อนไขและรายละเอียดการรับประกัน ดังนี้

๓.๓.๑ เป็นประกันภัยประเภท การประกันภัยความรับผิดชอบตามกฎหมายต่อ

บุคคลภายนอก

๓.๓.๒ ผู้เอาประกันภัย กรมสอบสวนคดีพิเศษ

- ๓.๔ อุปกรณ์และเครื่องมือทุกชิ้นที่ส่งมอบในโครงการนี้จะต้องเป็นอุปกรณ์ใหม่และผู้เสนอราคานำเข้ามาจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ไม่เป็นสินค้าค้างสต็อก และไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน โดยกรมสอบสวนคดีพิเศษจะจัดเตรียมเอกสารหลักฐานประกอบการขออนุญาตนำเข้า เอกสารลดหย่อนหรือยกเว้นภาษี เอกสารประกอบการจัดทำประกันภัย และเอกสารประกอบอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์และเครื่องมือในโครงการ ฯ ตามผู้เสนอราคาร้องขอ

๔. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุที่ส่งมอบ

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของเป็นเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่ กรมสอบสวนคดีพิเศษได้รับมอบ โดยภายในระยะเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องอันเนื่องจากการใช้งานตามปกติ ผู้เสนอราคาต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากกรมสอบสวนคดีพิเศษ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น หากไม่สามารถซ่อมแซมหรือแก้ไขได้ในระยะเวลาที่กำหนด กรมสอบสวนคดีพิเศษจะพิจารณาค่าปรับ (ตามข้อ ๗)

๕. เงื่อนไขการส่งมอบและการชำระเงิน

กำหนดระยะเวลาการส่งมอบ ภายใน ๓๐ วันหลังจากลงนามในสัญญา

๕.๑ ผู้ประกอบการต้องจัดการอบรมให้แล้วเสร็จ ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

๕.๒ จัดการอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ วัน หรือ ๖ ชั่วโมง

๕.๓ การชำระเงิน โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุว่าเป็นไปตามข้อกำหนดว่าถูกต้อง ครบถ้วน



[Handwritten signature]

[Handwritten signature] *[Handwritten signature]*

ผนวก ๒

๑. คุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์และส่วนประกอบ

๑.๑ อากาศยานไร้คนขับแบบ ๔ ใบพัด พร้อมระบบควบคุมการบินอัตโนมัติ จำนวน ๑ ระบบ คุณสมบัติดังนี้

- ๑.๑.๑ มีเส้นผ่าศูนย์กลางตัวลำ ๖๕๐ มม.
- ๑.๑.๒ มีน้ำหนักพร้อมบินรวมไม่น้อยกว่า ๓๖๐๐ กรัม
- ๑.๑.๓ มีระบบนำทาง GPS ได้
- ๑.๑.๔ สามารถลอยตัวในแนวตั้งคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ๐.๕ ม. แนวนอนไม่เกิน ๒.๕ ม.
- ๑.๑.๕ ความเร็วในการบินไต่ระดับไม่น้อยกว่า ๕ ม./วินาที
- ๑.๑.๖ ความเร็วในการลดระดับไม่น้อยกว่า ๔ ม./วินาที
- ๑.๑.๗ มีความสามารถในการต้านกระแสแรงลมไม่น้อยกว่า ๑๐ ม./วินาที
- ๑.๑.๘ ความเร็วในการบินสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๒ ม./วินาที (ไม่มีกล่องและแรงลมปกติ)
- ๑.๑.๙ สามารถบินต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๑๙ นาที
- ๑.๑.๑๐ อากาศยานไร้คนขับมาพร้อมกล่องกันกระแทกออกแบบช่องภายในเข้ารูปมาโดยเฉพาะเพื่อการขนย้าย

๑.๒ อุปกรณ์ควบคุมสำหรับอากาศยานไร้คนขับ จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- ๑.๒.๑ สามารถทำงานได้ตั้งแต่อุณหภูมิ -๑๐° ถึง ๔๐°c
- ๑.๒.๒ มีระยะในการส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า ๓.๕ กม.ในที่โล่ง
- ๑.๒.๓ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเป็นแบบ USB และ Mini-HDMI
- ๑.๒.๔ มีแบตเตอรี่ภายในตัวเครื่อง
- ๑.๒.๕ มีความจุพลังงานไม่น้อยกว่า ๖๐๐๐ mAh
- ๑.๒.๖ แบตเตอรี่ประเภท Litium-Polymer ขนาด ๒ เซลล์
- ๑.๒.๗ กำลังไฟส่งออก ๙ W.

๑.๓ เครื่องประจุไฟฟ้าแบตเตอรี่สำหรับอากาศยานไร้คนขับ จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- ๑.๓.๑ ความต่างศักย์ของกระแสไฟออก ไม่น้อยกว่า ๒๖.๓ v
- ๑.๓.๒ ให้กำลังไฟ ๑๐๐ w

๑.๔ แบตเตอรี่สำหรับอากาศยานไร้คนขับ จำนวน ๔ ก้อน มีคุณสมบัติดังนี้

- ๑.๔.๑ มีความจุพลังงานไม่น้อยกว่า ๔๕๐๐ mAh
- ๑.๔.๒ เป็นแบตเตอรี่ประเภท Litium-Polymer ขนาด ๖ เซลล์
- ๑.๔.๓ ความต่างศักย์กระแสไฟ ๒๒.๘ v
- ๑.๔.๔ สามารถทำงานได้ตั้งแต่อุณหภูมิ -๑๐° ถึง ๔๐°c

๑.๕ กล้องตรวจวัดช่วงคลื่นตามองเห็น (RGB) จำนวน ๑ ชุด ที่สามารถใช้งานร่วมกับอากาศยานไร้คนขับ โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- ๑.๕.๑ ตัวกล้องสามารถบันทึกภาพความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๐๙๖x๒๑๖๐ (๒๔ภาพต่อวินาที)
- ๑.๕.๒ มีความละเอียดภาพถ่ายไม่น้อยกว่า ๑๒ ล้านพิกเซล
- ๑.๕.๓ มีเซ็นเซอร์ CMOS รับช่วงคลื่น Red, Green, Blue
- ๑.๕.๔ มีรับแสงไม่ต่ำกว่า F/๒.๘

.../๑.๕.๕



- ๑.๕.๕ มีความไวแสง ไม่ต่ำกว่า ๓๒๐๐
- ๑.๕.๖ มีความยาวของเลนส์ไม่น้อยกว่า ๒๐ มม.
- ๑.๕.๗ การบิดเบี้ยวของภาพ ไม่เกิน ๐.๙๐%

๑.๖. กล้องจับภาพความร้อน จำนวน ๑ ชุด ที่สามารถใช้งานร่วมกับอากาศยานไร้คนขับ โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- ๑.๖.๑ น้ำหนักกล้องไม่เกิน ๒๗๐ กรัม
- ๑.๖.๒ การจับภาพความร้อนแบบ Uncooled VOx Microbolometer
- ๑.๖.๓ FPA/Digital Video Display Formats ไม่น้อยกว่า ๓๓๖x๒๕๖
- ๑.๖.๔ ช่วงคลื่น อยู่ระหว่าง ๗.๕-๑๓.๕ μm
- ๑.๖.๕ Scene Range (High Gain) อยู่ระหว่าง ๒๕° ถึง ๑๐๐°c
- ๑.๖.๖ Scene Range (Low Gain) อยู่ระหว่างไม่น้อยกว่า -๔๐° ถึง ๕๕๐°c
- ๑.๖.๗ ไฟล์ภาพเป็น JPEG, TIFF และ ไฟล์วีดีโอเป็น MP๔

๑.๗. กล้องหลายช่วงคลื่น (Multispectral Camera) จำนวน ๑ ชุด ที่สามารถใช้งานร่วมกับอากาศยานไร้คนขับ โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- ๑.๗.๑ ตัวกล้องสามารถบันทึกภาพความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๐๙๖x๒๑๖๐ (๒๔ภาพต่อวินาที)
- ๑.๗.๒ มีความละเอียดภาพถ่ายไม่น้อยกว่า ๑๒ ล้านพิกเซล
- ๑.๗.๓ มีเซ็นเซอร์ CMOS รับช่วงคลื่น Blue, Green, Near Infrared
- ๑.๗.๔ มีรูรับแสงไม่ต่ำกว่า F/๒.๘
- ๑.๗.๕ มีความไวแสง ไม่ต่ำกว่า ๓๒๐๐
- ๑.๗.๖ มีความยาวของเลนส์ไม่น้อยกว่า ๒๐ มม.
- ๑.๗.๗ การบิดเบี้ยวของภาพ ไม่เกิน ๐.๙๐%

๑.๘. โปรแกรมประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้ภาพถ่ายทางอากาศจากอากาศยานไร้คนขับ จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์

- ๑.๘.๑ ลิขสิทธิ์ประมวลผลข้อมูลมีสิทธิ์ใช้ได้ไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑.๘.๒ มีเครื่องมือวิเคราะห์พีซไม่น้อยกว่า ๑๑ แบบ
- ๑.๘.๓ สามารถประมวลผลภาพเป็น ๒ มิติ และ ๓ มิติ ได้

๑.๙. ระบบควบคุมภาคพื้นดินในการวางแผนการบิน จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๑.๙.๑ มีความจุไม่น้อยกว่า ๓๒ GB.
- ๑.๙.๒ จอภาพแบบLED ขนาด ๙.๗ นิ้ว (แนวทแยง)
- ๑.๙.๓ มีความละเอียด ๒๐๔๘x๑๕๓๖ พิกเซล
- ๑.๙.๔ มีสารเคลือบกันรอยนิ้วมือ
- ๑.๙.๕ มีการหาตำแหน่งด้วยเข็มทิศดิจิตอล
- ๑.๙.๖ เซ็นเซอร์มีแบบ Touch ID, Gyro ๓ แกน, อุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหว, บารอมิเตอร์ และเซ็นเซอร์ตรวจจับแสงโดยรอบได้
- ๑.๙.๗ มีแบตเตอรี่แบบ Litium Polimer ชนิดชาร์จซ้ำได้ภายในตัวเครื่อง ๓๒.๔ วัตต์ต่อชั่วโมง



(Handwritten signature in blue ink)

(Handwritten signature in blue ink)

(Handwritten signature in blue ink)