

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

ชื่อ ครุภัณฑ์เครื่องมือสำรวจพื้นที่ อาคาร และวัตถุ แบบ ๓ มิติ (๓D LiDAR Scanner) ตำบลบ่อทราย อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑. เครื่องสแกนแบบ LiDAR Scanner สำหรับสำรวจพื้นที่ขนาดใหญ่ จำนวน ๑ เครื่อง
๒. คอมพิวเตอร์พกพาประสิทธิภาพสูงสำหรับประมวลผลข้อมูล ๓ มิติ จำนวน ๑ ชุด
๓. โปรแกรมประมวลผลข้อมูล จำนวน ๑ สิทธิ์
๔. เครื่องสแกนแบบ LiDAR Scanner สำหรับพื้นที่ค้ำแคบหรือเก็บรายละเอียดเฉพาะจุด จำนวน ๑ เครื่อง
๕. อุปกรณ์ประมวลผลและควบคุมการสแกนภาคสนาม จำนวน ๑ ชุด
๖. ชุดอากาศยานไร้คนขับสำหรับการสำรวจและบันทึกภาพทางอากาศ จำนวน ๑ ชุด

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัย

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๗๓๔,๐๐๐- บาท

๔. วันที่กำหนดราคากลาง 24 ก.ค. 2569

จำนวน ๗๓๔,๐๐๐.-บาท (เจ็ดแสนสามหมื่นสี่พันบาทถ้วน)

๔.๑ เครื่องสแกนแบบ LiDAR Scanner สำหรับสำรวจพื้นที่ขนาดใหญ่ จำนวน ๑ เครื่อง ราคา/หน่วย ๔๒๕,๕๐๓.๓๓-บาท

๔.๒ คอมพิวเตอร์พกพาประสิทธิภาพสูงสำหรับประมวลผลข้อมูล ๓ มิติ จำนวน ๑ ชุด ราคา/หน่วย ๑๐๓,๙๗๖.๖๗ บาท

๔.๓ โปรแกรมประมวลผลข้อมูล จำนวน ๑ สิทธิ์ จำนวน ๑ ชุด ราคา/หน่วย ๔๒,๓๔๖.๖๗ บาท

๔.๔ เครื่องสแกนแบบ LiDAR Scanner สำหรับพื้นที่ค้ำแคบหรือเก็บรายละเอียดเฉพาะจุด จำนวน ๑ เครื่อง ราคา/หน่วย ๙๔,๔๒๖.๖๗ บาท

๔.๕ อุปกรณ์ประมวลผลและควบคุมการสแกนภาคสนาม จำนวน ๑ ชุด ราคา/หน่วย ๓๒,๑๑๓.๓๓ บาท

๔.๖ ชุดอากาศยานไร้คนขับสำหรับการสำรวจและบันทึกภาพทางอากาศ จำนวน ๑ ชุด ราคา/หน่วย ๓๕,๖๓๓.๓๓ บาท

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๕.๑ บริษัทไอมานเนจ จำกัด

๕.๒ บริษัทเมฆังกร วิศวกรรม จำกัด

๕.๓ บริษัท A.S Pro จำกัด

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๖.๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยาภรณ์ อรมุต

๖.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนวัฒน์ เลขาพันธ์

๖.๓ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรวิษ หนูแก้ว



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชภัฏสกลนคร

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องมือสำรวจพื้นที่ อาคาร และวัตถุ แบบ 3 มิติ (3D scanner) จำนวน 1 ชุด

หน่วยงาน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ วงเงิน 734,000.- บาท

☐ เงินงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี ☒ เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2570

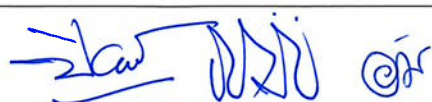
ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1.	เครื่องมือสำรวจพื้นที่ อาคาร และวัตถุ แบบ 3 มิติ (3D LiDAR Scanner) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย - เครื่องสแกนแบบ LiDAR Scanner สำหรับสำรวจพื้นที่ขนาดใหญ่ 1 เครื่อง - คอมพิวเตอร์พกพาประสิทธิภาพสูงสำหรับประมวลผลข้อมูล 3 มิติ จำนวน 1 ชุด - โปรแกรมประมวลผลข้อมูล จำนวน 1 สิทธิ์ - เครื่องสแกนแบบ LiDAR scanner สำหรับพื้นที่คับแคบหรือเก็บรายละเอียดเฉพาะจุด 1 เครื่อง - อุปกรณ์ประมวลผลและควบคุมการสแกนภาคสนาม - ชุดอากาศยานไร้คนขับสำหรับการสำรวจและบันทึกภาพทางอากาศ จำนวน 1 ชุด รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ 1.1 เครื่องสแกนแบบ LIDAR Scanner สำหรับสำรวจพื้นที่ขนาดใหญ่ 1.1.1สามารถแสดงผลการทำงานได้แบบต่อเนื่องตลอดเวลาการใช้งาน พร้อมสี่ของข้อมูลบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟน (Smartphone) ทั้งในระบบ IOS และระบบ Android ได้ 1.1.2 มีความเร็วในการเก็บข้อมูล Point Cloud ไม่น้อยกว่า 200,000 จุดต่อวินาที 1.1.3 มีความคลาดเคลื่อนของข้อมูล Point Cloud แบบ Relative ไม่เกิน 1.0 เซนติเมตร 1.1.4 มีระยะเก็บข้อมูล Point Cloud ได้ไกลสุด ไม่น้อยกว่า 65 เมตร 1.1.5 มีมุมมองของการเก็บข้อมูล Point Cloud (Field of View) ไม่ต่ำกว่า $360^{\circ} \times 59^{\circ}$ 1.1.6 มีกล้องแบบบรรจุภายใน (Built-in) จำนวน 2 ชุด ซึ่งสามารถเก็บภาพและสี ความละเอียดของกล้องชุดหน้ามีความละเอียด 2 ล้านพิกเซล และกล้องชุดข้าง มีความละเอียด 48 ล้านพิกเซล 1.1.7 มีกล้อง 360° ความละเอียดไม่น้อยกว่าหรือเทียบเท่า 29 ล้านพิกเซล สำหรับ	

2570 ๐๙

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	การเก็บภาพและ ความละเอียด 8K สำหรับเก็บข้อมูลเป็นวิดีโอ 1.1.8 มีหน่วยความจำสำรองภายในเครื่อง สามารถเก็บข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า หรือเทียบเท่า 512 กิกะไบต์ 1.1.9 น้ำหนักเฉพาะตัวเครื่องไม่รวมอุปกรณ์อื่น ต้องไม่เกิน 0.9 กิโลกรัม 1.1.10 แสงเลเซอร์ที่ใช้เก็บข้อมูลต้องมีความปลอดภัยต่อดวงตาในระดับ Class 1 1.1.11 ต้องป้องกันน้ำและฝุ่นได้ไม่น้อยกว่าระดับ IP54 1.1.12 มีแบตเตอรี่อย่างน้อย 2 ก้อน สามารถใช้งานรวมกันได้ 4 ชั่วโมง หรือดีกว่า 1.1.13 สามารถรองรับเทคโนโลยีการระบุตำแหน่งความแม่นยำสูง ประเภท GNSS เพื่อกำหนด พิกัดตำแหน่งได้ มี RTK Accuracy H: 8 มม. + 1 ppm RMS และ V: 15mm + 1 ppm RMS หรือดีกว่า 1.1.14 มีกล่องบรรจุ (Hard Case) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 กล่อง 1.1.15 มีการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี 1.1.16 มีการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องไม่น้อยกว่า 2 วัน 1.1.17 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายครุภัณฑ์ โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ 1.2 คอมพิวเตอร์พกพาประสิทธิภาพสูงสำหรับประมวลผลข้อมูล 3 มิติ มีคุณลักษณะ ดังนี้ 1.2.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core Ultra 9 หรือดีกว่าโดยมีจำนวนแกนประมวลผล (Core) ไม่น้อยกว่า 24 แกน สามารถประมวลผลแบบ Multi-thread ได้ไม่น้อยกว่า 24 Thread 1.2.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 ขนาดไม่น้อยกว่า 32 กิกะไบต์ 1.2.3 มีหน่วยความจำสำรองชนิด Solid State Drive (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 เทราไบต์ 1.2.4 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักแบบ Nvidia GeForce RTX 3000 หรือดีกว่า โดยมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 12 กิกะไบต์ 1.2.5 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ที่สนับสนุนการใช้งานภาษาไทย (อักขระภาษาไทย พิมพ์บนแป้นพิมพ์) โดยการจัดตัวอักษรบนแป้นพิมพ์อักษรภาษาไทย และ อังกฤษ เป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องพิมพ์ดีด มีเครื่องหมายกำกับชัดเจน 1.2.6 มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 11 Pro 64 บิต หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย 1.2.7 มีการรับประกันตัวเครื่องอย่างน้อย 1 ปี	



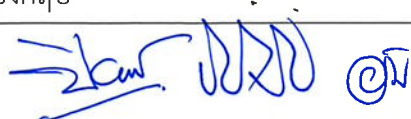
ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	1.3 โปรแกรมประมวลผลข้อมูล โดยมีคุณลักษณะดังนี้ 1.3.1 สามารถวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล Point Cloud ในรูปแบบ LAS, PLY, E57 ได้ 1.3.2 สามารถแยกข้อมูล Point Cloud ที่มีพื้นผิวเรียบ เช่น พื้นอาคาร ผนังอาคาร ฝ้า เพดานได้(Classification) 1.3.3 มีฟังก์ชันปรับแก้ภาพหรือเรขาคณิต ความผิดเพี้ยนของข้อมูลให้มีความเที่ยงตรงตำแหน่งมากยิ่งขึ้น (Rectification) 1.3.4 สามารถลบข้อมูล Point Cloud ที่ไม่ต้องการออกได้ เช่น รอยยนต์ หรือคน 1.3.5 การลงจุดรวม (Alignment) ของ Point Cloud หลายชุดให้ตรงกันในระบบพิกัดเดียว Point Cloud Registration 1.3.6 รองรับการแปลงพิกัด หรือระบบพิกัดต่างๆ (Coordinate Transformation) 1.3.7 มีฟังก์ชันในการเพิ่มสีให้กับข้อมูล จากภาพถ่ายหรือข้อมูล RGB (Point Cloud Colorization) 1.3.8 สามารถเชื่อมโยงและอ้างอิงค่าพิกัดจากระบบ GNSS RTK ได้ 1.3.9 รองรับการวิเคราะห์แนวตัดขวาง หรือแนวยาว (Profile Analysis) 1.3.10 สามารถเลือกกลุ่มข้อมูลบางส่วนเพื่อประหยัดพื้นที่หรือเพิ่มความเร็วในการประมวลผล (Subsample) 1.3.11 สามารถตัดข้อมูลตามเส้นทางหรือแนวเส้นที่ผู้ใช้กำหนด เช่น เส้นทางถนน หรือเส้นทางสายสำรวจ (Clip By Path) 1.3.12 สามารถสร้างพื้นผิวสามเหลี่ยม (Mesh) เพื่อนำไปใช้ในงาน 3D Model (Triangular Mesh) 1.3.13 สามารถคำนวณปริมาตรของพื้นที่หรือวัตถุจากข้อมูล Point Cloud (Grids Volume) 1.3.14 สามารถจำกัดพื้นที่ของข้อมูลโดยใช้กล่องสามมิติ เพื่อตัดเอาข้อมูลเฉพาะส่วน (Clipping Box) 1.3.15 โปรแกรมสามารถแยกเส้นชั้นความสูง (Extract Contours) โดยสามารถสร้างเส้น Contour จากข้อมูลปรับค่าความละเอียดของ Contour Interval แสดงผลในรูปแบบกราฟิก และเชื่อมโยงกับแผนที่ฐานสามารถส่งออกข้อมูลเป็นไฟล์รูปแบบมาตรฐาน 1.3.16 สามารถรองรับงานเขียนแบบกราฟิก (Graphic Drawing) โดยสามารถ เขียนเส้น ข้อความ สัญลักษณ์รูปร่างต่างๆ ลงบนพื้นฐานข้อมูลภูมิประเทศ เลือกรูปแบบเส้น สี ขนาด สัญลักษณ์ และ รองรับการ Snap,Grid และเครื่องมือ	



ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	พื้นฐานในการเขียนแบบ 1.3.17 ต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ไม่เป็นเวอร์ชันทดลอง และไม่มีวันหมดอายุการใช้งาน 1.3.18 มีการรับประกันตัวโปรแกรมไม่น้อยกว่า 1 ปี 1.3.19 มีการฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมไม่น้อยกว่า 1 วัน 1.4 เครื่องสแกนแบบ LiDAR scanner สำหรับพื้นที่คับแคบหรือเก็บรายละเอียดเฉพาะจุด 1.4.1 สามารถแสดงผลข้อมูล Point Cloud แบบ Real-time ระหว่างการปฏิบัติงานผ่านอุปกรณ์ควบคุมภาคสนามได้ 1.4.2 มีความเร็วในการเก็บข้อมูล Point Cloud ไม่น้อยกว่า 150,000 จุดต่อวินาที 1.4.3 มีความถูกต้องของข้อมูล Point Cloud แบบ Relative Accuracy ไม่เกิน 1 เซนติเมตร 1.4.4 ความถูกต้องของข้อมูล Point Cloud แบบ Absolute Accuracy ไม่เกิน 3 เซนติเมตร 1.4.5 มีระยะการวัดข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 50 เมตร ที่ค่าการสะท้อนแสงตามมาตรฐานผู้ผลิตกำหนด 1.4.6 มีมุมมองการสแกน (Field of View) ไม่น้อยกว่า 360 องศา ในแนวราบ และไม่น้อยกว่า 70 องศา ในแนวตั้ง 1.4.7 มีน้ำหนักตัวเครื่องรวมแบตเตอรี่ไม่เกิน 1 กิโลกรัม 1.4.8 สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมงต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง 1.5 อุปกรณ์ประมวลผลและควบคุมการสแกนภาคสนาม 1.5.1 มีอุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อและควบคุมการทำงานของเครื่องสแกน ผ่านระบบไร้สาย โดยสามารถแสดงสถานะการทำงานของเครื่องสแกนแบบ Real-time ได้ 1.5.2 สามารถใช้สำหรับเริ่มต้น หยุดชั่วคราว และสิ้นสุดการเก็บข้อมูลสแกน รวมถึงสามารถกำหนดค่าการทำงานของเครื่องสแกนจากภาคสนามได้ 1.5.3 อุปกรณ์ต้องสามารถแสดงผลข้อมูลการสแกนเบื้องต้น (Preview Point Cloud) และแสดงเส้นทางการเคลื่อนที่ (Trajectory) ของการสำรวจในระหว่างปฏิบัติงานได้ 1.5.4 อุปกรณ์ต้องรองรับการเชื่อมต่อกับเครื่องสแกนผ่านระบบ Wi-Fi หรือเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายที่ผู้ผลิตรองรับ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริมเพิ่มเติม 1.5.5 อุปกรณ์ต้องรองรับระบบปฏิบัติการแบบ Mobile Operating System และสามารถติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ผู้ผลิตเครื่องสแกนจัดเตรียมสำหรับควบคุมการทำงานและถ่ายโอนข้อมูลได้	

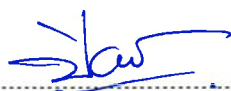
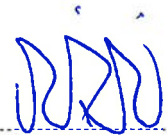


ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	1.6 ชุดอากาศยานไร้คนขับสำหรับการสำรวจและบันทึกภาพทางอากาศ 1.6.1 ตัวอากาศยานติดตั้งกล้องถ่ายภาพในตัว โดยมีเซนเซอร์รับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.3 นิ้ว CMOS 1.6.2 สามารถบันทึกภาพนิ่งได้ความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซล 1.6.3 สามารถบันทึกภาพวิดีโอได้ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K ที่ 60 เฟรมต่อวินาที 1.6.4 เลนส์กล้องมีมุมรับภาพ (Field of View) ไม่น้อยกว่า 150 องศา 1.6.5 มีกลไกหรือระบบป้องกันภาพสั่นไหวแบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือดีกว่า 1.6.6 สามารถบินต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 20 นาทีต่อการชาร์จแบตเตอรี่ 1 ครั้ง 1.6.7 สามารถทำความเร็วสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง 1.6.8 สามารถต้านทานแรงลมได้ไม่น้อยกว่าระดับ 5 หรือเทียบเท่า 1.6.9 มีระบบตรวจจับสิ่งกีดขวางด้านหน้าและด้านล่าง หรือดีกว่า 1.6.10 รองรับโหมดการบินอย่างน้อย 3 รูปแบบ สำหรับผู้ใช้งานระดับเริ่มต้นจนถึงระดับมืออาชีพ 1.6.11 มีระบบส่งสัญญาณภาพดิจิทัลแบบความหน่วงต่ำ (Low Latency Video Transmission) โดยมีค่าความหน่วงไม่เกิน 40 มิลลิวินาที 1.6.12 มีระบบหยุดการบินฉุกเฉิน (Emergency Brake) หรือระบบเทียบเท่า เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน 1.6.13 มีระบบแจ้งเตือนอากาศยานหรือวัตถุบินอื่นที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง หรือระบบเทียบเท่า 1.6.14 รองรับการใช้งานร่วมกับรีโมทคอนโทรลแบบ Motion Controller หรือ FPV Controller จากผู้ผลิตเดียวกัน 1.6.15 รองรับหน่วยความจำภายนอกแบบ MicroSD Card ความจุไม่น้อยกว่า 256 GB 1.6.16 รองรับการควบคุมและตั้งค่าผ่านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา 1.7 คุณสมบัติของผู้เสนอราคา การบริการหลังการขาย และการรับประกัน 1.7.1 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี นับถึงวันยื่นข้อเสนอ 1.7.2 ผู้เสนอราคาจะต้องมีผลงานการจำหน่าย ติดตั้ง หรือฝึกอบรมระบบ LiDAR Scanner หรือ 3D Laser Scanner ให้แก่หน่วยงานภาครัฐสถาบันการศึกษา หรือภาคอุตสาหกรรม มาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือไม่น้อยกว่า 5 โครงการ 1.7.3 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานระบบทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ไม่น้อยกว่า 2 วัน พร้อมจัดทำเอกสารประกอบการอบรมและคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ	



ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	1.7.4 ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันตัวเครื่องและอุปกรณ์ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 12 เดือน 1.7.5 ผู้เสนอราคาจะต้องพร้อมให้บริการสนับสนุนทางเทคนิคผ่านช่องทางออนไลน์ โทรศัพท์ หรือเข้าหน้างานตามความเหมาะสมตลอดระยะเวลารับประกัน 1.7.6 ภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันส่งมอบ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดการฝึกอบรม ติดตามผลการใช้งาน (Follow-up Training) หรือการให้คำปรึกษาเชิงเทคนิค เพิ่มเติม ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม	

ผู้ออกรายละเอียด

1. 
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยาภรณ์ ออุมต)
2. 
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธันว์วัฒน์ เลขาพันธ์)
3. 
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิรัช หมูแก้ว)

