

แบบกำหนดรายละเอียดครุภัณฑ์การศึกษา
ประจำปีงบประมาณ 2567 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

คณะสถาปัตยกรรม ศิลปะและการออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. รายการจัดซื้อ เครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติ สำหรับงานอาคารชั้นสูง จำนวน 1 เครื่อง
ประกอบด้วย :

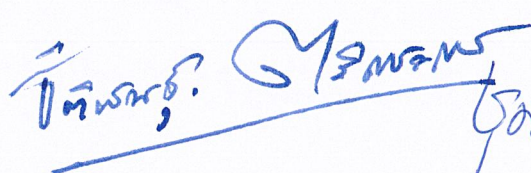
- 1.1 เครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติแบบตั้งพื้น พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 เครื่อง
- 1.2 เครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติแบบเคลื่อนที่ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 เครื่อง
- 1.3 โปรแกรมประมวลผลข้อมูล point cloud สำหรับเครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติ จำนวน 1 ชุด
- 1.4 กล้องเก็บภาพ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
- 1.5 คอมพิวเตอร์พกพา สำหรับเครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติ จำนวน 1 เครื่อง
- 1.6 โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน จำนวน 1 เครื่อง

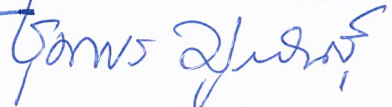
2. กำหนดรายละเอียดและคุณลักษณะขั้นต่ำของพัสดุ ดังนี้

2.1 เครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติแบบตั้งพื้น พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 เครื่อง

- 2.1.1 เครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติแบบตั้งพื้น ต้องมีเข็มทิศอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องวัดความสูง และเครื่องรับสัญญาณ GPS ติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- 2.1.2 สามารถสแกนวัตถุที่ระยะใกล้สุดไม่มากกว่า 0.6 เมตร และระยะไกลสุดไม่น้อยกว่า 70 เมตร
- 2.1.3 มีความคลาดเคลื่อนของการวัดระยะด้วยแสงเลเซอร์ไม่เกิน 2 มิลลิเมตร ที่ระยะ 10 เมตร
- 2.1.4 แสงเลเซอร์ที่ใช้ในการสแกนข้อมูลเป็นชนิด Class 1
- 2.1.5 มีอัตราการเร็วในการสแกนข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,000,000 จุดต่อวินาที
- 2.1.6 มีมุมมองสแกนวัตถุ แนวนราบไม่น้อยกว่า 360 องศา และแนวตั้งไม่น้อยกว่า 300 องศา
- 2.1.7 มีระบบชดเชยการเอียงแกนกล้องแบบ Dual Axis Compensator หรือดีกว่า
- 2.1.8 มีหน่วยความจำสำหรับบันทึกข้อมูลแบบ SD Card ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 64 GB
- 2.1.9 สามารถควบคุมสั่งงานตัวเครื่องเลเซอร์สแกนเนอร์สามมิติ ด้วยเครื่องควบคุมผ่านระบบไร้สาย
- 2.1.10 สามารถสแกน และประมวลผลข้อมูลในแบบเรียลไทม์ (On-Site Registration) ได้
- 2.1.11 มีความสามารถในการถ่ายภาพโหมดสีด้วยกล้องที่ติดตั้งในอุปกรณ์โดยมีความละเอียดสูงสุด 266 ล้านพิกเซล และสามารถถ่ายภาพในโหมด HDR ได้
- 2.1.12 แบตเตอรี่สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง
- 2.1.13 เครื่องเลเซอร์สแกนเนอร์สามมิติ ได้รับมาตรฐานป้องกันฝุ่นและน้ำระดับ IP54 หรือดีกว่า
- 2.1.14 สามารถปฏิบัติงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง 5 ถึง 40 องศาเซลเซียส
- 2.1.15 เครื่องเลเซอร์สแกนเนอร์สามมิติ มีน้ำหนักไม่เกิน 5 กิโลกรัม







2.1.16 อุปกรณ์สำหรับเครื่องเลเซอร์สแกนเนอร์สามมิติ ประกอบด้วย :

2.1.16.1 แบตเตอรี่พร้อมแท่นชาร์จแบตเตอรี่ จำนวน 1 ชุด

2.1.16.2 ชุดอุปกรณ์พร้อมน้ำยาทำความสะอาดตัวเครื่อง จำนวน 1 ชุด

2.1.16.3 ขาตั้งกล้องแบบ 3 ขา ผลิตจากวัสดุคาร์บอนไฟเบอร์ จำนวน 1 ชุด

2.2 เครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติแบบเคลื่อนที่ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 เครื่อง

2.2.1 สามารถสแกนวัตถุหรือเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมที่ระยะไม่น้อยกว่า 110 เมตร

2.2.2 ใช้งานแบบถือเดินเก็บข้อมูลได้

2.2.3 รองรับอุปกรณ์เสริมในการใช้งาน เช่น แบตติดตั้งบนรถ , แบบสพายหลัง เพื่อเก็บข้อมูลเป็นอย่างน้อย

2.2.4 มีขาตั้งแบบ monopod มาในชุด

2.2.5 มีความคลาดเคลื่อนของการวัดระยะด้วยแสงเลเซอร์ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร สำหรับการใช้งาน Mobile Scanning

2.2.6 มีอัตราการเร็วในการสแกนข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 640,000 จุดต่อวินาที

2.2.7 มีมุมมองสแกนวัตถุ 360 องศา และ 290 องศา

2.2.7 มีเทคโนโลยี SLAM ที่ช่วยในการเก็บข้อมูลแบบเคลื่อนที่

2.2.8 มีเทคโนโลยี เก็บข้อมูลแบบเคลื่อนที่ และ อยู่กับที่ ในตัวเดียวกัน

2.2.9 เทคโนโลยีแบบอยู่กับที่ มีความคลาดเคลื่อนของการวัดระยะด้วยเลเซอร์ไม่เกิน 2 มิลลิเมตร

2.2.10 สามารถใช้เก็บข้อมูลได้ทั้ง แบบตัวเครื่องตั้งตรง กลับหัว หันข้าง ได้เป็นอย่างน้อย

2.2.11 สามารถควบคุมสั่งงานตัวเครื่องเลเซอร์สแกนเนอร์สามมิติ ด้วยเครื่องควบคุมผ่านระบบไร้สาย

2.2.12 แสงเลเซอร์ที่ใช้ในการสแกนข้อมูลเป็นชนิด Class 1

2.2.13 ตัวเครื่องมีน้ำหนัก ไม่เกิน 3.8 กิโลกรัม

2.2.14 ทำงานที่อุณหภูมิ 0 องศา ถึง 40 องศา เซลเซียส

2.2.15 สามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง 3 ชั่วโมงต่อแบตเตอรี่ 1 ก้อน

2.2.16 รองรับการใช้งานเก็บข้อมูลทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคาร

2.2.17 มีหน่วยความจำ 512 GB หรือดีกว่า

2.2.18 รองรับการเชื่อมต่อแบบ Wi-Fi, RJ45 หรือ USB

2.2.19 รองรับการเก็บข้อมูลโดยมีจุดควบคุมความแม่นยำแบบ Maker หรือ Checkerboard หรือ spherical ในการช่วย alignment

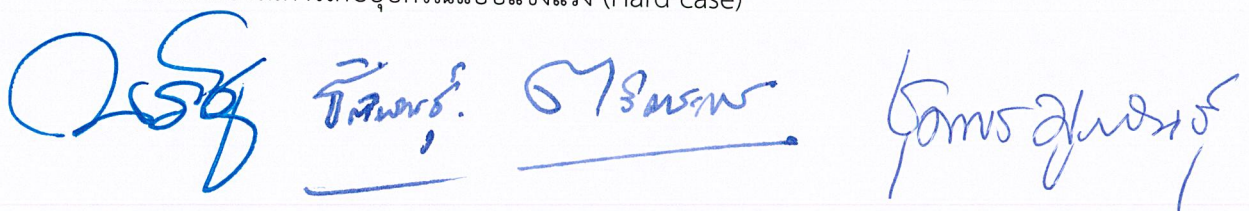
2.2.20 สามารถ export ไฟล์ E57, LAS, LAZ, PLY หรือมากกว่า

2.2.21 รองรับการทำงานร่วมกับเครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติแบบตั้งพื้น

2.2.22 ยี่ห้อเดียวกับเครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติแบบตั้งพื้น

2.2.23 สามารถเก็บข้อมูล Point Cloud พร้อมสี และทิศทางในการเดินเก็บข้อมูล

2.2.24 มีกล่องในการเก็บอุปกรณ์แบบแข็งแรง (Hard case)



2.2.25 มีแบตเตอรี่สำรองมา 1 ก้อน

2.2.26 มีโปรแกรมรองรับการแสดงผลภาพบน smartphone iOS และ Android

2.2.27 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องสแกนสภาพแวดล้อมแบบตั้งพื้นและแบบมือถือ

2.2.28 สามารถแสดงผลสีร่วมกับ point cloud ได้แบบอัตโนมัติ

2.3 โปรแกรมประมวลผลข้อมูล point cloud สำหรับเครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติ จำนวน 1 ชุด

2.3.1 สามารถแสดงผลข้อมูล Point Clouds ในรูปแบบ 3D View และ Planar view ได้

2.3.2 สามารถ Registration ข้อมูล Point Clouds แบบ Target Base, Cloud to Cloud และ On-Site Registration ได้

2.3.3 สามารถสร้างรายงานผลการ Registration และส่งออกเป็นไฟล์ได้

2.3.4 สามารถ Geo referencing ข้อมูลสแกนด้วยจุดควบคุมได้

2.3.5 มีเครื่องมือควบคุมการแสดงผลข้อมูลประกอบด้วย Fly, และ Pan และมีเครื่องมือสำหรับเลือกและลบข้อมูล Point Clouds ที่ไม่ต้องการออกได้

2.3.6 สามารถสร้าง Clipping Boxes สำหรับเลือกแสดงผลเฉพาะพื้นที่ที่ต้องการได้

2.3.7 สามารถส่งออกข้อมูล Point Clouds ในรูปแบบ ASTM E57, PTX, และ LAS ได้

2.3.8 สามารถส่งออกภาพ Panoramic ในรูปแบบ .jpg ได้

2.3.9 สามารถติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Window 10 64 bit หรือสูงกว่าได้

2.3.10 สามารถนำเข้าข้อมูล Point Cloud นามสกุล .PTS และ .E57 ได้โดยตรง

2.3.11 โปรแกรมประมวลผลข้อมูล 3 มิติ (ตามข้อ 2.3) มีลิขสิทธิ์ พร้อมการบำรุงรักษาโปรแกรมรับประกันการอัปเดตโปรแกรมไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.3.12 โปรแกรมประมวลผลข้อมูล 3 มิติ ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติแบบมือถือ

2.3.13 สามารถใช้งานแบบเปลี่ยนเครื่องได้ด้วย USB

2.4 กล้องเก็บภาพ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

2.4.1 ชุดกล้องมีกันสั่นในตัว พร้อมไมโครโฟนไร้สาย

2.4.2 มีเซนเซอร์ขนาด 1 นิ้ว แบบ CMOS

2.4.3 มีหน้าจอในตัวขนาด 2 นิ้ว ความสว่าง 700 nits

2.4.4 มีไมโครโฟนภายใน 3 ตัว

2.4.5 น้ำหนักกล้องไม่เกิน 180 กรัม

2.4.6 เลนส์มีขนาด 20 มม. Aperture: f/2.0, Focus Range: 0.2 ม. to ∞

2.4.7 รองรับการถ่ายภาพและวิดีโอ ISO 50 – 6400

2.4.8 ขนาดภาพถ่ายสูงสุด 3840x2160 pixels

2.4.9 รองรับการถ่ายวิดีโอ 4K (16:9): 3840x2160@24/25/30/48/50/60fps

2.4.10 รองรับการใช้งานผ่าน iOS 12.0 ขึ้นไป

- 2.4.11 รองรับการใช้งานผ่าน Android 8.0 ขึ้นไป
- 2.4.12 มีก้านสั้นแบบ 3 แกน Pan: -235° to 58°, Tilt: -120° to 70°, Roll: -45° to 45°
- 2.4.13 แบตเตอรี่แบบ LiPo ขนาด 1300 mAh
- 2.4.14 รองรับการใช้งานต่อเนื่องมากกว่า 150 นาที
- 2.4.15 ไมโครโฟนไร้สายยี่ห้อเดียวกับกล้อง
- 2.4.16 ไมโครโฟนไร้สายรองรับการใช้งานต่อเนื่อง 5.5 ชม ขึ้นไป
- 2.4.17 มีกระเป๋าในการเก็บอุปกรณ์มาพร้อม
- 2.4.18 ขาตั้งกล้องพร้อมหัวบอลแบบ 3 ขา
 - 2.4.18.1 ขากล้องรับน้ำหนักมากกว่า 7.8 กิโลกรัม
 - 2.4.18.2 น้ำหนักขาตั้งกล้องไม่รวมหัวบอลหนักไม่เกิน 1.2 กิโลกรัม
 - 2.4.18.3 กางขาสูงสุดมากกว่า 14.6 เซนติเมตร
- 2.4.19 ขาตั้งกล้องแบบ Monopod
 - 2.4.19.1 น้ำหนักน้อยกว่า 1 กิโลกรัม
 - 2.4.19.2 มีความสูงสูงสุด 160 เซนติเมตร หรือมากกว่า
 - 2.4.19.3 ความยาวเมื่อเก็บ น้อยกว่า 63 เซนติเมตร
 - 2.4.19.4 ส่วนขาเป็นแบบ 3 ท่อน
 - 2.4.19.5 รองรับน้ำหนักได้มากกว่า 10 กิโลกรัม
- 2.4.20 กระเป๋าใส่ไดรอนและกล้องแบบสะพายหลัง
 - 2.4.20.1 สามารถใส่ไดรอนและกล้องถ่ายภาพได้
 - 2.4.20.2 ความจุ 25 ลิตร
 - 2.4.20.3 มีช่องเสียบ USB สำหรับต่อพาวเวอร์แบงค์ชาร์จภายนอกได้
 - 2.4.20.4 ภายในช่องเก็บเป็นวัสดุกันน้ำ
 - 2.4.20.5 มีแผ่นกันกระแทก
- 2.4.21 กระเป๋าใส่กล้องใส่กันกระแทก
 - 2.4.21.1 กระเป๋ากันกระแทกรองรับ IP67
 - 2.4.21.2 ภายในมีโฟมหรือพลาสติกกันกระแทก
 - 2.4.21.3 น้ำหนักกระเป๋าน้อยกว่า 5.9 กิโลกรัม
 - 2.4.21.4 ทนอุณหภูมิ -40 องศา เซลเซียส ถึง 90 เซลเซียส
 - 2.4.21.5 ขนาดภายนอกกล้อง 545 x 345 x 225 มิลลิเมตร
 - 2.4.21.6 ขนาดภายใน 530 x 310 x 200 มิลลิเมตร

ตีพิมพ์: 6/3/2025

2.5 คอมพิวเตอร์พกพา สำหรับเครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติ จำนวน 1 เครื่อง

- 2.5.1 มีหน่วยประมวลผลแบบ Inter Core i5 ความเร็ว มากกว่า 2.1 GHz หรือดีกว่า
- 2.5.2 มีการ์ดจอภายในแบบ Intel UHD
- 2.5.3 มีหน่วยความจำสำรอง RAM 16 GB แบบ LPDDR5 หรือดีกว่า
- 2.5.4 มีหน่วยความจำแบบ SSD ขนาด 512 GB หรือดีกว่า
- 2.5.5 มีระบบปฏิบัติการ Windows 11 Home หรือดีกว่า
- 2.5.6 น้ำหนักไม่เกิน 1.8 กิโลกรัม
- 2.5.7 รับประกันแบบ 3 ปี
- 2.5.8 มีเมาส์และคีย์บอร์ด

2.6 โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน จำนวน 1 เครื่อง

- 2.6.1 โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนที่สามารถแสดงผลแบบเรียลไทม์ร่วมกับเครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติ
- 2.6.2 รองรับระบบปฏิบัติการ iOS
- 2.6.3 หน้าจอขนาด 6.1 นิ้ว หรือดีกว่า
- 2.6.4 มีหน่วยความจำ 128 GB หรือดีกว่า
- 2.6.5 มีพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ USB-C
- 2.6.6 มีสายชาร์จและหัวชาร์จมาพร้อม

3. เงื่อนไขการเสนอราคา

- 3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือการสาธิตการใช้งานมาก่อน อุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งโดยผู้ผลิตและได้มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิตและไม่มีการดัดแปลง
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการเปรียบเทียบคุณลักษณะและกำหนดหัวข้อที่เสนอให้ตรงตามข้อกำหนดคุณลักษณะที่สถาบันฯ กำหนด
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ พร้อมสาธิตและฝึกอบรมการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง
- 3.4 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเงื่อนไขการรับประกันเป็นระยะเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันที่หน่วยงานได้ตรวจรับมอบทั้งหมดแล้ว
- 3.5 มีคู่มือการใช้งานให้อย่างน้อย 1 ชุด (ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ)
- 3.6 ผู้เสนอราคาต้องทำการตีพิมพ์เลขทะเบียนครุภัณฑ์ตามที่สถาบันฯ กำหนด
- 3.7 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย จากผู้ผลิตโดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยังมีผลบังคับใช้อยู่จนถึงปัจจุบัน

วิวัฒน์ วัฒนกุล

วิวัฒน์ วัฒนกุล

3.8 ข้อกำหนดตามหนังสือ คณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.4/ว 41 ลงวันที่ 24 มกราคม 2567 เรื่อง แนวทางปฏิบัติในการเตรียมการจัดซื้อจัดจ้างและการเร่งรัดการใช้จ่ายเงินงบประมาณ พ.ศ. 2567

3.8.1 การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อ พระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 มีผลใช้บังคับและได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

4. วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ จำนวน 3,694,000.-บาท (สามล้านหกแสนเก้าหมื่นสี่พันบาทถ้วน)

5. ราคากลาง จำนวน 3,694,000.-บาท (สามล้านหกแสนเก้าหมื่นสี่พันบาทถ้วน)

6. สถานที่ติดตั้ง คณะสถาปัตยกรรม ศิลปะและการออกแบบ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

7. การรับประกันคุณภาพ (On Site Service) จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายไม่น้อยกว่า 1 ปี

8. ระยะเวลาดำเนินการ

8.1 ระยะเวลาการจัดหาพร้อมติดตั้ง ทดลองใช้งานและฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ตลอดจนปฏิบัติตามเงื่อนไขทั้งหมด
ต้องแล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

ผู้กำหนดรายละเอียด

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรงศ์ฤทธิ์ จินต์จันทรวงศ์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อิทธิพันธ์ ตรีตระการ)

.....กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชุมพร มุรพันธ์)