

แบบกำหนดรายละเอียดครุภัณฑ์การศึกษา  
ประจำปีงบประมาณ 2567 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

คณะสถาปัตยกรรม ศิลปะและการออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. รายการจัดซื้อ เครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติ แบบมือถือ จำนวน 1 เครื่อง

ประกอบด้วย :

- 1.1 เครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติ แบบมือถือ จำนวน 1 เครื่อง
- 1.2 โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน จำนวน 1 เครื่อง
- 1.3 โปรแกรมรวมข้อมูล point cloud สำหรับเครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติ จำนวน 4 ชุด
- 1.4 แบตเตอรี่พร้อมแท่นชาร์จ จำนวน 1 ชุด
- 1.5 แบตเตอรี่สำรองการใช้งาน จำนวน 1 ก้อน
- 1.6 คอมพิวเตอร์พกพาสำหรับเครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติ (Mobile PC) จำนวน 1 เครื่อง

2. กำหนดรายละเอียดและคุณลักษณะขั้นต่ำของพัสดุ ดังนี้

2.1 เครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติ แบบมือถือ จำนวน 1 เครื่อง

- 2.1.1 เทคโนโลยีเลเซอร์สแกนเนอร์สามมิติแบบเคลื่อนที่โดยใช้มือถือเดินสแกนได้ ที่ประกอบด้วยอุปกรณ์เครื่องเลเซอร์สแกนเนอร์สามมิติแบบเคลื่อนที่ได้ สามารถสแกนและบันทึกผลและข้อมูลการสแกนวัตถุต่างๆ ในรูปแบบวัตถุสามมิติ และสามารถทำงานร่วมกับเครื่องสแกนอาคารแบบตั้งพื้นได้ในการเก็บข้อมูลที่ยากต่อการเข้าถึง เพื่อนำข้อมูลมาประมวลผลและสร้างข้อมูลสามมิติ โดยสามารถถ่ายทอดรายละเอียดของวัตถุที่ทำการสแกน ทั้งขนาด รูปร่าง สี ตำแหน่งได้เหมือนจริง รวมถึงการเก็บข้อมูลและผลการประมวลที่บันทึกไว้และนำมาใช้ใหม่ได้เมื่อต้องการ
- 2.1.2 เครื่องเลเซอร์สแกนเนอร์สามมิติแบบเคลื่อนที่โดยใช้มือถือเดินสแกนได้ (Handheld Scanner)
- 2.1.3 สามารถใช้ร่วมกับโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนที่สามารถแสดงผลแบบเรียลไทม์ ร่วมกับเครื่องเลเซอร์สแกนเนอร์สามมิติแบบเคลื่อนที่ โดยไม่มีสายเคเบิลได้
- 2.1.4 สามารถสแกนวัตถุที่ระยะใกล้สุดไม่มากกว่า 0.5 เมตร และระยะไกลสุดไม่น้อยกว่า 5 เมตร
- 2.1.5 มีความคลาดเคลื่อนของการวัดระยะด้วยแสงเลเซอร์ไม่เกิน 0.5 มิลลิเมตร ที่ระยะ 1 เมตร ความคลาดเคลื่อน 5 มิลลิเมตร ที่ระยะ 5 เมตร หรือดีกว่า
- 2.1.6 แสงเลเซอร์ที่ใช้ในการสแกนข้อมูลมีความปลอดภัยต่อดวงตาเป็นชนิด Class 1
- 2.1.7 สามารถประมวลผลและส่งออกข้อมูลพอยต์คลาวด์ได้
- 2.1.8 มีอัตราความเร็วในการสแกนข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 220,000 จุดต่อวินาที
- 2.1.9 สามารถแสดงข้อมูลแบบเรียลไทม์เพื่อดูข้อมูลขณะทำการสแกนได้
- 2.1.10 มีมาตรฐานป้องกันฝุ่นและน้ำระดับ IP52 หรือดีกว่า



- 2.1.11 สามารถปฏิบัติงานได้ที่อุณหภูมิตั้งแต่ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส
- 2.1.12 เครื่องเลเซอร์สแกนเนอร์สามมิติแบบเคลื่อนที่ที่ใช้มือถือเดินสแกนได้ มีน้ำหนักไม่เกิน 2 กิโลกรัม
- 2.1.13 มี LED Flash ติดตั้งมากับอุปกรณ์
- 2.1.14 มีกล่องเก็บอุปกรณ์ใช้งานแบบกระเป๋าคู่ (Hard case)

## 2.2 โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน จำนวน 1 เครื่อง

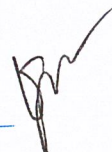
- 2.2.1 โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนที่สามารถแสดงผลแบบเรียลไทม์ร่วมกับเครื่องเลเซอร์สแกนเนอร์สามมิติแบบเคลื่อนที่
- 2.2.2 รองรับระบบปฏิบัติการ iOS
- 2.2.3 หน้าจอขนาด 6.1 นิ้ว หรือดีกว่า
- 2.2.4 มีหน่วยความจำ 128 GB หรือดีกว่า
- 2.2.5 มีพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ USB-C
- 2.2.6 มีสายชาร์จและหัวชาร์จมาพร้อม

## 2.3 โปรแกรมรวมข้อมูล point cloud สำหรับเครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติ จำนวน 4 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

## 2.4 แบตเตอรี่พร้อมแท่นชาร์จ จำนวน 1 ชุด

- 2.4.1 เป็นแบตเตอรี่ประเภท Lithium Ion 14.4 V
- 2.4.2 มีขนาดความจุ 97.6 Wh หรือดีกว่า
- 2.4.3 แบตเตอรี่รองรับการใช้งานมาตรฐาน UL 2054, UN 38.3, IEC 62133-2
- 2.4.4 รองรับการใช้งานกับ Mobile PC





- 2.4.5 สามารถชาร์จได้ที่อุณหภูมิ -20 °C และ 60 °C หรือดีกว่า
- 2.4.6 ใช้งานในการใส่หรือเปลี่ยนแบตเตอรี่ในพื้นที่แห้งและปลอดภัย
- 2.4.7 แท่นชาร์จมีไฟ LED สามารถแสดงสถานะของแบตเตอรี่ได้
- 2.4.8 แท่นชาร์จมีไฟ LED สามารถแสดงสถานะของแบตเตอรี่ได้ขณะชาร์จได้

## 2.5 แบตเตอรี่สำรองการใช้งาน จำนวน 1 ก้อน

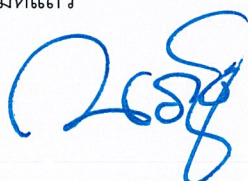
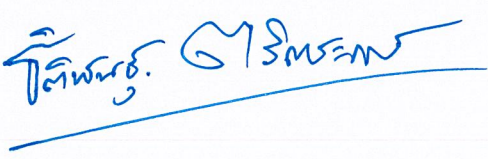

- 2.5.1 เป็นแบตเตอรี่ประเภท Lithium Ion 14.4 V
- 2.5.2 มีขนาดความจุ 97.6 Wh หรือดีกว่า
- 2.5.3 แบตเตอรี่รองรับการใช้งานมาตรฐาน UL 2054, UN 38.3, IEC 62133-2
- 2.5.4 รองรับการใช้งานกับ Mobile PC
- 2.5.5 สามารถชาร์จได้ที่อุณหภูมิ -20 °C และ 60 °C หรือดีกว่า
- 2.5.6 ใช้งานในการใส่หรือเปลี่ยนแบตเตอรี่ในพื้นที่แห้งและปลอดภัย

## 2.6 คอมพิวเตอร์พกพาสำหรับเครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติ (Mobile PC) จำนวน 1 เครื่อง

- 2.6.1 มีหน่วยประมวลผล Intel Core i7 หรือดีกว่า
- 2.6.2 มีหน่วยความจำ 16 GB (RAM) หรือดีกว่า
- 2.6.3 มีความจุ 256 GB หรือดีกว่า
- 2.6.4 มีพอร์ตเชื่อมต่อ HDMI, USB 3.0
- 2.6.5 รองรับเชื่อมต่อไร้สาย WIFI เป็นอย่างน้อย
- 2.6.6 มีพอร์ตเชื่อมต่อกับเครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติโดยตรง
- 2.6.7 คอมพิวเตอร์พกพาต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับเครื่องสแกนสภาพแวดล้อมสามมิติ

## 3. เงื่อนไขการเสนอราคา

- 3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ไมผ่านการใช้งานหรือการสาธิตการใช้งานมาก่อน อุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งโดยผู้ผลิตและไม่มีมีการดัดแปลง
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการเปรียบเทียบคุณลักษณะและกำหนดหัวข้อที่เสนอให้ตรงตามข้อกำหนดคุณลักษณะที่สถาบันฯ กำหนด
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ พร้อมสาธิตและฝึกอบรมการใช้งานอุปกรณ์เบื้องต้น , การใช้งานเครื่องเลเซอร์สแกนเนอร์สามมิติแบบเคลื่อนที่โดยใช้มือถือพร้อมการใช้งาน ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการฝึกอบรม
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องอบรมการใช้นาฬิกา Point cloud ที่ได้จากอุปกรณ์ดังกล่าวไปใช้ร่วมกับอุปกรณ์ VR และ MR ของที่หน่วยงานมีอยู่ รวมทั้งสามารถใช้งาน AR ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการฝึกอบรม
- 3.5 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเงื่อนไขการรับประกันเป็นระยะเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันที่หน่วยงานได้ตรวจรับมอบทั้งหมดแล้ว



- 3.6 มีคู่มือการใช้งานให้อย่างน้อย 1 ชุด (ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ)
- 3.7 ผู้เสนอราคาต้องทำการตีความเลขทะเบียนครุภัณฑ์ตามที่สถาบันกำหนด
- 3.8 ข้อกำหนดตามหนังสือ คณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.4/ว 41 ลงวันที่ 24 มกราคม 2567 เรื่อง แนวทางปฏิบัติในการเตรียมการจัดซื้อจัดจ้าง และการเร่งรัดการใช้จ่ายเงินงบประมาณ พ.ศ. 2567

3.8.1 การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อ พระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 มีผลใช้บังคับและได้รับจัดสรร งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่ หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐ สามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

4. วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ จำนวน 1,652,500.-บาท (หนึ่งล้านหกแสนห้าหมื่นสองพันห้าร้อยบาทถ้วน)

5. ราคาากลาง จำนวน 1,652,500.-บาท (หนึ่งล้านหกแสนห้าหมื่นสองพันห้าร้อยบาทถ้วน)

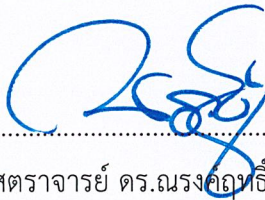
6. สถานที่ติดตั้ง คณะสถาปัตยกรรม ศิลปะและการออกแบบ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

7. การรับประกันคุณภาพ (On Site Service) จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายไม่น้อยกว่า 1 ปี

8. ระยะเวลาดำเนินการ

8.1 ระยะเวลาการจัดหาพร้อมติดตั้ง ทดลองใช้งานและฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ตลอดจนปฏิบัติตามเงื่อนไขทั้งหมด ต้องแล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

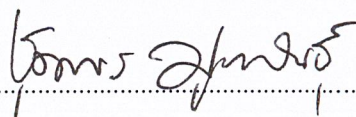
ผู้กำหนดรายละเอียด



..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ฤทธิ์ จินต์จันทรวงศ์)



..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธิตีพันธ์ุ ตรีตระการ)



..... กรรมการและเลขานุการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชุมพร มูรพันธุ์)