รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดปฏิบัติการสำรวจ สแกนอาคาร และทำแผนผังอาคารและชุมชน

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.รายการจัดซื้อจัดจ้าง **ชุดปฏิบัติการสำรวจ สแกนอาคาร และทำแผนผังอาคารและชุมชน** จำนวน 1 ชุด

2.กำหนดรายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ

2.1 คุณลักษณะทั่วไป

ชุดปฏิบัติการสำรวจ สแกนอาคาร และทำแผนผังอาคารและชุมชน เป็นชุดเครื่องมือสำรวจตรวจวัดและประมวลผลลักษณะและขนาดของอาคารบ้านเรือนสิ่งปลูกสร้างด้วยเทคนิคลำแสงเลเซอร์สแกนสามมิติระบบพ้อยท์ควาวด์ (Point Cloud) เพื่อการจำลองภาพเสมือนจริง การสร้างโมเดลสามมิติ และการจัดทำแผนผังอาคารและชุมชน

2.2 คุณลักษณะเฉพาะ

2.2.1 ชุดปฏิบัติการสำรวจ สแกนอาคาร และทำแผนผังอาคารและชุมชน จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

2.2.1.1 ตัวเครื่องมือเก็บข้อมูลภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อม เป็นอุปกรณ์ใช้เก็บบันทึกข้อมูลลักษณะทางกายภาพของภูมิประเทศ สิ่งแวดล้อม สิ่งก่อสร้างหรือวัตถุ สามารถบันทึก ระยะ กว้าง ยาว สูง มุมองศาและมิติต่างๆของวัตถุ สามารถใช้งานได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

2.2.1.2 ตัวเครื่องถูกออกแบบให้มีน้ำหนักเบาไม่เกิน 5 กิโลกรัม รวมน้ำหนักแบตเตอรี่ มีขนาดเล็กกระทัดรัดเพื่อให้สะดวกในการพกพา

2.2.1.3 สามารถเก็บบันทึกข้อมูลลักษณะทางกายภาพของอาคาร, ถนน, แหล่งชุมชน, ภูมิประเทศ, สิ่งแวดล้อม, สิ่งก่อสร้างหรือวัตถุใดๆ ในระยะรัศมีได้ไม่น้อยกว่า 350 เมตรจากตัวอุปกรณ์

2.2.1.4 สามารถเก็บบันทึกข้อมูลภายในตัวเครื่อง SATA 3.0 SSD ความจุ 128 GB และมีระบบเก็บบันทึกข้อมูลด้วยแผ่นการ์ดหน่วยความจำ SDXC V30 ความจุไม่น้อยกว่า 32 GB SD Card หรือ UHS-I / SDXC / SDHC ขนาดความจุสูงสุดไม่น้อยกว่า 512 GB

2.2.1.5 ตัวอุปกรณ์เก็บข้อมูลมีช่องทางการสื่อสาร Communication Ports แบบ USB 3.0

2.2.1.6 ตัวอุปกรณ์เก็บข้อมูลมีหน้าจอควบคุมด้วยระบบสัมผัส และสามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกเช่นโทรศัพย์มือถือหรืออุปกรณ์เท็บเล็ตด้วยระบบ WLAN IEE 802.11 ac/a/b/g/n เพื่อการควบคุมเครื่องที่ระยะไกล

2.2.1.7 มีโหมดการทำงานเก็บข้อมูลให้เลือก ในลักษณะที่แตกต่างกัน เช่นภายใน หรือ ภายนอกอาคาร หรือโหมดการทำงานที่ปรับแต่งความละเอียดได้เองตามผู้ใช้งานต้องการ

2.2.1.8 มีโหมดความเร็วในการบันทึกข้อมูลหน้างาน ให้เลือกได้หลายโหมด และมีโหมดการบันทึกข้อมูลเร็วสุงสุดไม่เกิน 3 นาที หรือเร็วกว่า

2.2.1.9 มีค่าความสูงสุดของการสแกนเก็บข้อมูล 2,000,000 จุดต่อวินาที

2.2.1.10 มีค่าความผิดพลาดของการวัดระยะ (Ranging error) ไม่เกิน ± 1 มิลลิเมตรที่ระยะ 10 และ 25 เมตร

2.2.1.11 ตัวอุปกรณ์เก็บข้อมูลมี ตัวชดเชยแกนคู่ (Dual Axis Compensator) เพื่อช่วยชดเชยข้อมูลให้ถูกต้อง +/-2 องศา

2.2.1.12 ตัวอุปกรณ์เก็บข้อมูลมี Height Sensor แบบ Electronic Barometer สำหรับบันทึกระดับความสูงอ้างอิง และ Compass Sensor สำหรับ บอกทิศทาง

2.2.1.13 ตัวอุปกรณ์เก็บข้อมูลมี Sensor ตัวรับสัญญาณดาวเทียม GPS & GLONASS สำหรับการรับค่าระบุพิกัดด้วยดาวเทียม

2.2.1.14 ตัวเครื่องมือเป็นเลเซอร์ class 1 ความยาวคลื่นในช่วง 1500-1555 นาโนเมตร

2.2.1.15 ตัวอุปกรณ์เก็บข้อมูลสามารถเก็บบันทึกข้อมูลของลักษณะทางกายภาพของภูมิประเทศ สิ่งแวดล้อม สิ่งก่อสร้างหรือวัตถุต่างๆ ได้ทั้งแนวราบได้ 360องศา และในแนวดิ่งไม่น้อยกว่า 300องศา

2.2.1.16 ตัวอุปกรณ์เก็บข้อมูลสามารถเก็บข้อมูลของลักษณะทางกายภาพของภูมิประเทศ สิ่งแวดล้อม สิ่งก่อสร้างหรือวัตถุต่างๆ ได้สองโหมด คือโหมดขาวดำและโหมดภาพถ่ายสี ที่มีความละเอียดสูงถึง Color Resolution 266MP หรือดีกว่า มีโหมด HDR มีความละเอียด 13MP เป็นอย่างน้อย

2.2.1.17 สามารถทำงานเก็บข้อมูลภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีอากาศร้อน ระหว่างช่วงอุณหภูมิ 5 ถึง 40 องศาเซลเซียส ได้ หรือดีกว่า

2.2.1.18 สามารถทำงานเก็บข้อมูลภายใต้สภาพแวดล้อมตาม มาตรฐาน IP54 หรือดีกว่า

2.2.1.19 เครื่องสามารถทำงานได้ตลอดทั้งวันอย่างน้อย 8 ชั่วโมง โดยแบตเตอรี่แบบลิเทียมอิออน จำนวน 1 ก้อนสามารถทำงานได้ 4 ชั่วโมง และมีแบตเตอรี่สำรองอีก 1 ก้อน พร้อมชุดประจุไฟ จำนวน 1 ชุด

2.2.1.20 ตัวอุปกรณ์เก็บข้อมูลบรรจุภายในกล่องชนิดแข็งอย่างดี มาจากโรงงานผู้ผลิต จำนวน 1 ชุด

2.2.1.21 ขาตั้งสามขาแบบพับได้ สามารถปรับระยะความสูง ของขาตั้งเพื่อสะดวกและเหมาะสมกับการเก็บข้อมูลหน้างานที่สภาพงานต่างๆกัน จำนวน 1 ชุด

2.2.1.22 มีอุปกรณ์วางระดับอ้างอิงชนิดลูกบอลทรงกลมทีมีเส้นผ่านศูนย์ไม่น้อยกว่า 140มิลลิเมตรจำนวนไม่น้อยกว่า จำนวน 12 ลูก บรรจุมาในกล่องเครื่องมือ

2.2.1.23 มีใบสอบเทียบมาจากโรงงานผู้ผลิต Calibration certificate จำนวน 1 ชุด

2.2.1.24 มีโปรแกรมประมวลผลข้อมูลสำรวจ Pointcloud เพื่อให้ได้โมเดลสามมิติจากสแกน เป็นโปรแกรมที่มาจากบริษัทผู้ผลิตเครื่องสแกน ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน 1 ลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด

2.2.1.25 มีหน่วยประมวลผลข้อมูลแบบ Work Station จำนวน 1 ชุด

2.2.1.25.1 ชุดประมวลผล Core i7 (8Core) 11850H เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

2.2.1.25.2 ขนาดจอแสดงผล 15 นิ้ว เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

2.2.1.25.3 ขนาดความจำ RAM 32 GB ชนิด DDR4 เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

2.2.1.25.4 ขนาดความจำหลัก Hard disk ชนิด SSD ความจุ 256 GB เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

2.2.1.25.5 ขนาดตัวประมวลผลภาพ Graphic ชนิด NVIDIA RTX A1000 4GB GDDR6 เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

2.2.1.26 มีหน่วยประมวลผลข้อมูลแบบ Work Station จำนวน 1 ชุด

2.2.1.26.1 ชุดประมวลผล Core i9 13900H เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

2.2.1.26.2 ขนาดจอแสดงผล 14.5 นิ้ว เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

2.2.1.26.3 ขนาดความจำ RAM 16 GB ชนิด DDR5 เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

2.2.1.26.4 ขนาดความจำหลัก Hard disk ชนิด SSD ความจุ 1 TB เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

2.2.1.26.5 ขนาดตัวประมวลผลภาพ Graphic ชนิด NVIDIA RTX A4000 เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

2.2.1.27 มีการจัดฝึกอบรมการใช้งานอย่างน้อย 2 วัน เป็นอย่างน้อย พร้อมคู่มือจำนวน 2 ชุด

2.2.1.28 โปรแกรมประมวลผล Pointcloud สามารถนำข้อมูลพอยต์คลาวส่งออก (export file) ได้หลายรูปแบบ รวมถึงส่งออกเป็นรูปแบบ CAD format, *.rcp, *.e57, *.EXE ได้เป็นอย่างน้อย

2.2.2 ชุดอากาศยานไร้คนขับ (UAV หรือ Drone) เพื่อการสำรวจความละเอียดสูงมี RTK จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.2.2.1 ชุดอากาศยานไร้คนขับ (UAV หรือ Drone) ชนิด 4 ใบพัด จำนวน 1 ชุด

2.2.2.2 เป็นอากาศยานไร้คนขับ ที่รองรับการติดกล้องถ่ายภาพความร้อนหรือกล้องภาพปกติ ในลักษณะพร้อมใช้งาน โดยไม่ต้องมีการดัดแปลงใดๆ

2.2.2.3 มีกล้องความละเอียดสูง 45MP เป็นอย่างน้อย จำนวน 1 ชุด

2.2.2.4 ตัวลำจะต้องมีน้ำหนักรวม (Takeoff weight) ไม่เกิน 9 กิโลกรัม

2.2.2.5 สามารถใช้เวลาในการบินได้ (Max. Flight Time) สูงสุด อย่างน้อย 50 นาทีต่อแบตเตอร์รี่ 1 ชุด หรือมากกว่า

2.2.2.6 สามารถบินสูงกว่าระดับน้ำทะเลได้ ไม่น้อยกว่า 2,500 เมตร หรือมากกว่า มีแบตเตอรี่ ในตัวเครื่อง จำนวน 1 ชุด และแบตเตอรี่สำรอง จำนวน 1 ชุด รวมทั้งหมด 2 ชุด

2.2.2.7 ตัวลำมีระบบป้องกันการชนวัตถุกีดขวาง (Obstacle Sensing) ในระยะ 30 เมตร หรือดีกว่า

2.2.2.8 ตัวลำมีระบบการตรวจจับทิศทางและตำแหน่ง 5 ทิศทางได้เป็นอย่างน้อย

2.2.2.9 อากาศยานไร้คนขับ สามารถรับน้ำหนักอุปกรณ์ต่อร่วมรวมได้สูงสุด (Max. payload) ไม่น้อยกว่า 2.5 กิโลกรัม

2.2.2.10 อากาศยานไร้คนขับ จะต้องสามารถติดตั้ง Payload แบบ Dual Downward Gimbals ได้ และ Single Upward Gimbal ได้เป็นอย่างน้อย

2.2.2.11 รีโมทควบคุมอากาศยานไร้คนขับ ต้องมีหน้าจอขนาด 7 นิ้ว เป็นอย่างน้อย พร้อมระบบปฏิบัติการ Android เพื่อใช้ควบคุมตัวลำ และซอฟท์แวร์สำหรับใช้งานร่วมกับอากาศยานไร้คนขับ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ หรือ แท็บเล็ต ในการควบคุมการบิน

2.2.2.12 รีโมทควบคุมอากาศยานไร้คนขับ สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์แสดงภาพภายนอกได้ ผ่านช่อง HDMI หรือดีกว่า

2.2.2.13 มีการจัดการอบรมการใช้งานทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ รวม 8 ชั่วโมง เป็นอย่างน้อย พร้อมคู่มือจำนวน 2 ชุด

2.2.2.14 มีโปรแกรมประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้ภาพถ่ายทางอากาศจากเครื่องบินไร้คนขับ ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน 1 ลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด

2.2.3 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมระบุพิกัดสำหรับรังวัดจัดทำแผนผังอาคารและชุมชน จำนวน 1 ชุด

2.2.3.1 เครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS สำหรับสถานีฐาน (Base Station) จำนวน 1 ชุด และเครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS สำหรับสถานีเคลื่อนที่ (Rover) จำนวน 1 ชุด และเครื่องควบคุมการทำงาน (GNSS Controller) พร้อมโปรแกรมการทำงานภาคสนาม (GNSS Data collecting) จำนวน 2 ชุด

2.2.3.2 เครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS หนึ่งเครื่องสามารถทำงานสลับกันได้ทั้งสองหน้าที่คือ

เป็นสำหรับสถานีฐาน (Base Station) หรือเป็นสถานีเคลื่อนที่ (Rover) สามารถรับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 1760 ช่องสัญญาณ

2.2.3.3 สามารถรองรับข้อมูลสัญญาณดาวเทียมได้ทั้ง GPS แบบ L1C/A, L1C, L1PY, L2C, L2P, L5
GLONASS แบบ L1CA, L2CA, L2P, L3
Galileo แบบ E1, E5a, E5b, E5 AltBOC, E6 และ
BeiDou แบบ B1I, B1C, B2a, B2I, B3 ได้เป็นอย่างน้อย

2.2.3.4 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมเป็นยี่ห้อที่มาจากทางยุโรปหรืออเมริกา

2.2.3.5 สามารถปฏิบัติงานรังวัดสัญญาณดาวเทียม GNSS ด้วยวิธี Static , DGPS และ Real Time Kinematic (RTK) ได้

2.2.3.6 ความคลาดเคลื่อนของการสำรวจรังวัดด้วยวิธี High-precision Static ทางราบ ± (2.5 mm + 0.1 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัด) และความคลาดเคลื่อนในทางดิ่ง ± (3.5 mm + 0.4 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัด) หรือดีกว่า

2.2.3.7 ความคลาดเคลื่อนของการสำรวจรังวัดด้วยวิธี Real-time Kinematic (RTK) ทางราบ ± (6 mm + 0.5 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัด) และความคลาดเคลื่อนในทางดิ่ง ± (10mm + 1 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัด) หรือดีกว่า

2.2.3.8 ความคลาดเคลื่อนของการสำรวจรังวัดด้วยวิธี Network RTK ทางราบ ± (8 mm + 0.5 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัด) และความคลาดเคลื่อนในทางดิ่ง ± (15mm + 0.5 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัด) หรือดีกว่า

2.2.3.9 ความคลาดเคลื่อนของการสำรวจรังวัดด้วยวิธี Post Processing Kinematic ทางราบ ± (8 mm + 1 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัด) และความคลาดเคลื่อนในทางดิ่ง ± (15mm + 1 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัด) หรือดีกว่า

2.2.3.10 ความคลาดเคลื่อนของการสำรวจรังวัดด้วยวิธี DGPS ทางราบ ± 25 เซ็นติเมตร หรือดีกว่า

2.2.3.11 มีหน่วยความจำภายใน (internal storage) ความจุสูงสุดไม่น้อยกว่า 8 GB และรองรับ SD card ความจุสูงสุดไม่น้อยกว่า 32 GB

2.2.3.12 ตัวเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมมีช่องสำหรับเชื่อมต่อ(Ports) แบบ Mini USB, Bluetooth V2.1+EDR, Wi-Fi 2.4GHz 802.11 b/g/n และมีเทคโนโลยีไร้สายระยะใกล้ (NFC)

2.2.3.13 เสาอากาศ GNSS, เครื่องรับสัญญาณ, Wi-Fi , วิทยุภายใน และ GSM modem บรรจุประกอบเป็นตัวเครื่องเดียวกัน

2.2.3.14 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS สามารถรองรับ Data rate สูงสุด 20 Hz

2.2.3.15 ตัวเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า IP67 หรือดีกว่า

2.2.3.16 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมรองรับข้อมูลแบบ CMR, CMR+, RTCM2.X, RTCM3.0, RTCM3.2, GNS, RINEX เป็นอย่างน้อย

2.2.3.17 ตัวเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมมีไฟแสดงสถานะแบบ LED แสดงการรับสัญญาณดาวเทียม , การเชื่อมต่อข้อมูล และระดับแบตเตอรี่

2.2.3.18 วิทยุภายใน (Internal UHF Radio) รองรับโปรโตคอล ได้หลากหลาย ต้องสามารถรับ TRIMTALK450S, TRIMMARK III, TRANSEOT, SATEL-3AS, HI-TARGET เป็นอย่างน้อย และมี

กำลังส่งสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 วัตต์

2.2.3.19 มีวิทยุภายใน (Internal UHF Radio) รองรับความถี่ตั้งแต่ 403-473MHz

2.2.3.20 มี GSM Modem รองรับการเชื่อมต่อ 4G สามารถทำ Internet RTK ได้

2.2.3.21 สามารถใช้ Web UI ในการควบคุมเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมได้

2.2.3.22 รองรับการตกกระแทกที่ความสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตรและได้ผ่านการทบสอบตามมาตราฐาน MIL-STD-810G หรือดีกว่า

2.2.3.23 ตัวเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมมีระบบชดเชยการเอียงในขณะรังวัด (Tilt compensation sensor) แบบ IMU (Inertial Measurement Unit) ชนิด 9 แกนหรือดีกว่า ค่าความแม่นยำ 2.5 เซนติเมตร สำหรับการเอียง 60องศา

2.2.3.24 สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ -40°C ถึง +65°C

2.2.3.25 แบตเตอรี่ชนิด Li-ion แบบถอดเปลี่ยนได้ สามารถใช้งานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง (RTK Rover) ในชุดมี GNSS Battery จำนวน 4 ก้อน พร้อม GNSS Battery Charger จำนวน 2 ชุด

2.2.3.26 ตัวเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมมีน้ำหนักรวมแบตเตอรี่ไม่เกิน 1.3กิโลกรัม

2.2.3.27 มีอุปกรณ์โพลสำรวจสำหรับสถานีเคลื่อนที่ (Rover) จำนวน 1 ชุด

2.2.3.28 มีขาตั้ง GNSS ชนิดสามขา Tripod & Tribrach สำหรับติดตั้งสถานีเบส จำนวน 1 ชุด

2.2.3.29 มีกระเป๋าชนิดแข็ง (Hard Carry Case) สำหรับใส่ชุดเครื่องมือ จำนวน 1 ชุด

2.2.3.30 เครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS ถูกการรับรองจากหน่วยงาน กสทช ถูกต้อง

2.2.3.31 มีการจัดการอบรมการใช้งานทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ รวม 8 ชั่วโมง เป็นอย่างน้อย พร้อมคู่มือจำนวน 2 ชุด

2.2.3.32 มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน (GNSS Controller) สามารถรับข้อมูลสัญญาณดาวเทียมได้ทั้ง GPS, GLONASS, BDS และ AGPS อย่างน้อย 20 ช่องรับสัญญาณ

2.2.3.33 มีหน่วยประมวลผลมีความเร็วไม่น้อยกว่า 8 Core, 2.0 GHz

2.2.3.34 ระบบปฏิบัติการ Android 10.0 หรือ สูงกว่า

2.2.3.35 หน่วยความจำสำรอง (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

2.2.3.36 หน่วยความจำภายใน (ROM) มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

2.2.3.37 จอภาพสีขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว ระบบสัมผัส

2.2.3.38 มีช่องเชื่อมต่อ (Port) แบบ USB Type C และมีเทคโนโลยีไร้สายระยะใกล้ (NFC)

2.2.3.39 สามารถใส่ SIM card ได้สองช่องพร้อมกัน รองรับระบบ 4G

2.2.3.40 สามารถเชื่อมต่อแบบไร้สาย Bluetooth ได้

2.2.3.41 มีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำ IP67 หรือดีกว่า

2.2.3.42 สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ -20°C ถึง +60°C

2.2.3.43 แบตเตอรี่แบบภายในสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องสูงสุดไม่น้อยกว่า 14 ชั่วโมง

2.2.3.44 มีกล้องถ่ายภาพความละเอียดไม่ต่ำกว่า 13 MP

2.2.3.45 มีไฟ Flash LED ช่วยเรื่องความส่องสว่างของการถ่ายรูป

2.2.3.46 ตัวเครื่องควบคุมมี Gravity, Compass, light sensor และ Gyroscope เป็นอย่างน้อย

2.2.3.47 ตัวเครื่องควบคุมเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมมีน้ำหนักรวมแบตเตอรี่ไม่เกิน 0.55 กิโลกรัม

2.2.3.48 เครื่องควบคุมเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.3.49 โปรแกรมการทำงานภาคสนาม (GNSS Data collecting) ที่ติดตั้งบนเครื่องควบคุมการทำงาน (GNSS Controller) ของเครื่องรับค่าพิกัดจากสัญญาณดาวเทียม เป็นโปรแกรมที่มีสิขสิทธิ์ สามารถกำหนดรูปแบบระบบพิกัดเฉพาะตามที่ต้องการได้

2.2.3.50 โปรแกรมสามารถทำงานในระบบ RTK Network โดยสามารถสั่งการให้ GNSS เชื่อมต่อกับระบบ Network ที่ต้องการในการทำงาน RTK ได้

2.2.3.51 โปรแกรมสามารถสั่งบันทึกข้อมูลดิบจากการรังวัดจากสัญญาณดาวเทียมเพื่อใช้ประมวลผลแบบ Post processing ได้

2.2.3.52 โปรแกรมจะต้องสามารถคำนวณพื้นที่ได้

2.2.3.53 สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบไม่น้อยกว่า CSV, KML, DXF ได้

2.2.3.54 โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อกับ Google Map เพื่อให้มีแผนที่ Real Time เป็น Background ในขณะทำการสำรวจในระบบ RTK ได้

2.2.3.55 โปรแกรมมี Function รูปแบบการทำงานค้นหาจุด (AR Stake out) ในรูปแบบสามมิติผ่านกล้องถ่ายรูปด้านหลังได้

3. ข้อกำหนดอื่นๆ

3.1 ชุดปฏิบัติการสำรวจ สแกนอาคาร และทำแผนผังอาคารและชุมชน

3.1.1 อุปกรณ์ทุกรายการที่เสนอขายเป็นของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน และได้มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต

3.1.2 ผู้เสนอขายต้องเป็นนิติบุคคลที่ได้จะทะเบียนในประเทศไทยถูกต้องตามกฎหมาย

3.1.3 ผู้เสนอขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย จากผู้ผลิตโดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

3.1.4 ผู้เสนอขายต้องมีการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือและโปรแกรมที่ส่งมอบ โดยผู้ให้การฝึกอบรมเป็นผู้วุฒิวิศวกรผู้มีความประสบการณ์ ในการทำงานสแกนและการทำแบบ As-built จากข้อมูล Point cloud มีผลงานในการเขียนหนังสือเกี่ยวกับเรื่องการทำ BIM Model ด้วยโปรแกรม Revit ออกเผยแพร่สู่สาธารณะ

3.1.5 ผู้เสนอขายต้องมีการให้บริการหลังการขายในการแก้ไขปัญหาการใช้งานการเก็บข้อมูล และการใช้งานข้อมูลโดยมีผู้ชำนาญการคอยให้คำปรึกษาตลอดการรับประกัน

3.1.6 ผู้เสนอขายต้องส่งรายละเอียดแผนการฝึกอบรมทฤษฎี การใช้งาน การบำรุงรักษาเครื่องมือแนบมาพร้อมกับรายละเอียดโดยต้องจัดฝึกอบรม การใช้งานอย่างถูกต้อง ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 วัน

3.1.7 ผู้เสนอขายต้องรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี

3.2 ชุดอากาศยานไร้คนขับ

3.2.1 ผู้ขายจะต้องทำการส่งสินค้าทั้งหมดในลักษณะพร้อมใช้งาน

3.2.2 ผู้ขายต้องดำเนินการขออนุญาตการบิน กับ สำนักงานการบินพลเรือน (CAAT) ให้กับเจ้าหน้าที่จำนวน 2 ท่าน เป็นอย่างน้อย (การได้รับใบอนุญาต ใช้ระยะเวลาประมาณ 3 เดือน ซึ่งไม่ถือเป็นข้อหนึ่งในการตรวจรับสินค้า)

3.2.3 ผู้ขายต้องดำเนินการขึ้นทะเบียนอากาศยานไร้คนขับ กับ สำนักงาน กสทช. ให้กับหน่วยงาน

(การขึ้นทะเบียน ใช้ระยะเวลาประมาณ 3 เดือน ซึ่งไม่ถือเป็นข้อหนึ่งในการตรวจรับสินค้า)

3.2.4 ผู้ขายจะต้องมีประกันอุบัติเหตุบุคคลที่สาม ให้ กับอุปกรณ์ทั้งหมด ด้วยวงเงิน 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) เป็นระยะเวลา 1 ปี นับตั้งแต่เซ็นใบสั่งซื้อ 30 วัน

3.2.5 ผู้ขายจะต้องมีการรับประกันสินค้า(ข้อผิดพลาดที่เกิดจากโรงงาน) เป็นระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่ตรวจรับสินค้า

3.3 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมระบุพิกัดสำหรับรังวัดจัดทำแผนผังอาคารและชุมชน

3.3.1 ผู้เสนอขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย จากผู้ผลิตโดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

3.3.2 ผู้เสนอราคามีบริการ Server ส่งค่าปรับแก้พิกัด ให้ผู้ใช้งานเชื่อมต่อตลอด 24 ชั่วโมงโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

3.3.3 ผู้เสนอราคามีบริการ after sales service ช่วยเหลือการตั้งค่า หรือการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า โดยการ remote control ไปยังเครื่องควบคุม GNSS Controller ของผู้ใช้งาน เพื่อการทำงานที่ต่อเนื่อง

3.3.4 ผู้เสนอราคาต้องมีการรับประกันคุณภาพตามสัญญา ไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.3.5 ผู้เสนอราคาทำการส่งมอบสถานที่ คณะครุศาสตร์อุสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4. สถานที่ติดตั้ง

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5. ผู้ขายจะต้องดำเนินการตีทะเบียนครุภัณฑ์ตามรูปแบบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกำหนด

6. วงเงินจัดหา 4,500,000 บาท (สี่ล้านห้าแสนบาทถ้วน)

7. เงื่อนไขในการเสนอราคา เสนอราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

8. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

9. สถานที่ติดตอเพื่อขอทราบรายละเอียดเพิ่มเติม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกลาเจาคุณทหารลาดกระบัง
เลขที่ 1 ซอย ฉลองกรุง 1 แขวง ลาดกระบัง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
- E-mail: pasadu@kmitl.ac.th
- โทรศัพท: 02-329-8000 ตอ 6087