



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

ครุภัณฑ์เพื่อการออกแบบด้านวิศวกรรม
ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด

1. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด

2. มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.1 กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม Total station จำนวน 2 ชุด

โดยมีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

2.1.1 ข้อกำหนดทั่วไป

เป็นกล้องวัดมุมและวัดระยะอยู่ในเครื่องเดียวกัน และใช้แกนร่วมกัน (TOTAL STATION) ใช้วัดมุมค่าพิกักระยะทางได้ทันทีในสนาม ประกอบด้วยอุปกรณ์ครบชุด เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุด ใด ๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที

2.1.2 คุณลักษณะเฉพาะ

2.1.2.1 ระบบกล้องเล็งที่หมาย (TELESCOPE SYSTEM)

- ภาครับและภาคส่งของเครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์จะต้องถูกประกอบอยู่ในกล้องเล็งสำหรับวัดมุม ซึ่งมีแกนร่วมกัน และสามารถหมุนได้รอบตัว
- เส้นผ่าศูนย์กลางเลนส์ปากกล้องเล็ง (OBJECTIVE APERTURE) มีขนาด 45 มิลลิเมตร มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 เท่า ให้ภาพหัวตั้ง
- สามารถให้ขนาดความกว้างของภาพ (FIELD OF VIEW) กว้างไม่น้อยกว่า 1 องศา 30 ลิปดา หรือ 26 เมตรที่ระยะ 1,000 เมตร หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีระยะชัดใกล้สุด 1.30 เมตร หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีระบบแสงสว่างภายในสามารถปรับแสงสว่างได้ 5 ระดับ หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีลำแสงเลเซอร์ชนิดมองเห็นเพื่อเล็งที่หมายและสามารถ เปิดและปิดลำแสง ขณะทำการรังวัดระยะแบบไม่ต้องใช้ปริซึมได้
- มีลำแสงไกด์ไลท์ (Guide Light) ช่วยในการวางตำแหน่ง (SETTING OUT)

ครุภัณฑ์เพื่อการออกแบบด้านวิศวกรรม ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด

2.1.2.2 ระบบการวัดมุม

- การวัดมุมใช้ระบบ ABSOLUTE READING
- ค่ามุมราบและมุมตั้งน้อยที่สุด ที่สามารถอ่านได้ (MINIMUM READING) 1 พิลิปดา
- ความละเอียดถูกต้อง (ACCURACY) หรือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการวัดมุมราบและมุมตั้ง 5 พิลิปดา หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- ความไวของหลอดระดับแบบอิเล็กทรอนิกส์ 6 ลิปดาและระดับฟองกลมพื้นฐานกล้อง 10 ลิปดา ต่อ 2 มิลลิเมตร หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีกล้องส่องหัวหมุดติดกับตัวกล้อง (PLUMMET) กำลังขยายไม่น้อยกว่า 3 เท่า และมีระยะโฟกัสภาพชัดใกล้สุดไม่เกิน 0.3 เมตร
- COMPENSATOR เป็นแบบ DUAL-AXIS LIQUID TILT SENSOR เพื่อปรับค่าความคลาดเคลื่อนขององศาราบและองศาตั้งโดยอัตโนมัติ โดยมีช่วงการทำงาน +/-6 ลิปดา หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า

2.1.2.3 ระบบการวัดระยะ (DISTANCE MEASUREMENT)

- ในสภาวะอากาศปกติ ซึ่งมีทัศนวิสัยประมาณ 20 กิโลเมตร เมื่อวัดระยะโดยใช้
- ปริซึมขนาดเล็ก (Mimi Prism) วัดระยะทางได้ตั้งแต่ 1.3 ถึง 500 เมตร หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- ปริซึมชนิดดวงเดียว วัดระยะทางได้ 4,000 เมตร หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- ปริซึมชนิดสามดวง วัดระยะทางได้ 5,000 เมตร หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- ไม่ใช้ปริซึม วัดระยะทางได้ตั้งแต่ 0.3 ถึง 500 เมตร หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (STANDARD DEVIATION)ของการวัดระยะโดยใช้ปริซึม +/- (2 mm +2 ppm) m.s.e. และการวัดระยะโดยไม่ใช้ปริซึม +/- (3 mm +2 ppm) m.s.e. หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- แสดงค่าผลการรังวัดได้ถึง 12 หลัก (Measurement display = 12digit) และสามารถเลือกวัดระยะได้แบบละเอียดและแบบหยาบ หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- สามารถแสดงค่าการวัดระยะทางได้ทั้งระบบเมตริก และระบบอังกฤษ
- สามารถปรับแก้ค่าคงที่ของปริซึม (PRISM CONSTANT CORRECTION) ได้ตั้งแต่ -99 mm ถึง +99 mm หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า

- สามารถปรับแก้ค่าหักเหของคลื่นในชั้นบรรยากาศ (ASMOSPHERIC CORRECTION) โดยการป้อนค่าอุณหภูมิและความกดอากาศได้ตั้งแต่ -499 ppm ถึง +499 ppm หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- สามารถใช้งานได้ดีในสภาวะอุณหภูมิปกติถึง 50 องศาเซลเซียส หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีเสียงแสดงสัญญาณคลื่นแสงสะท้อนกลับ
- เวลาในการวัดแบบละเอียด 1 มิลลิเมตรใช้เวลาไม่เกิน 0.9 วินาที หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า

2.1.2.4 ระบบการควบคุม ระบบการแสดงผล และการถ่ายถอดข้อมูล

- มีหน้าจอควบคุมการปฏิบัติงานและช่องแสดงค่าเหมือนกันทั้ง 2 ด้าน
- มีหน่วยความจำภายในตัวกล้องสำหรับบันทึกข้อมูลการรังวัดในสนามได้ 10,000 จุด หรือมากกว่า
- มีพอร์ตสำหรับการถ่ายเทข้อมูลตามมาตรฐานแบบ RS-232C
- มีพอร์ตสำหรับ USB Flash Memory สำหรับถ่ายโอนข้อมูล
- จอภาพเป็นแบบ Graphic LCD เหมือนกันทั้งสองด้านแสดงผลได้ 192 x 80 จุด
- ตัวกล้องสามารถป้องกันความชื้นและน้ำ (WATER PROTECTION) ในระดับ IP66 หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีปุ่มควบคุมการใช้งานไม่น้อยกว่า 24 ปุ่มสามารถใส่ค่าตัวเลขและตัวอักษรได้โดยตรง

2.1.3 ความสามารถพื้นฐาน

- สามารถวัด ความสูงของตำแหน่งที่ไม่สามารถวางปรีซิมได้ (Remote Elevation Measurement)
- สามารถวัดระยะระหว่างจุดที่มีสิ่งกีดขวางแนวเล็งได้ (Missing Line Measurement)
- สามารถกำหนดทิศทางอ้างอิง โดยการป้อนใส่ค่าพิกัดของจุดอ้างอิง
- มีฟังก์ชันการทำงานเพื่อค้นหาจุดหรือกำหนดจุดในสนามได้ (Setting Out)
- มีฟังก์ชันรังวัดเพื่อหาค่าพิกัดของจุดตั้งกล้อง (Resection)
- มีฟังก์ชันคำนวณหาจุดตัดระหว่างเส้น 2 เส้น (Intersection)
- สามารถคำนวณพื้นที่ (Area Calculation) ได้

2.1.4 อุปกรณ์ประกอบกล่องสำรวจแบบประมวลผล

- กล่องพร้อมอุปกรณ์บรรจุอยู่ในกล่องตามมาตรฐานผู้ผลิต จำนวน 1 ชุด
- แบตเตอรี่ Li-ion แบบชาร์จไฟได้ จำนวน 2 ชุด
- เครื่องชาร์จไฟชนิดชาร์จเร็ว จำนวน 1 ชุด
- โปรแกรมรับส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์กับตัวกล่อง จำนวน 1 ชุด
- ปริซึมชนิด 1 ดวง พร้อมเป้าเล็งแทนตั้งมีช่องมองตั้งและระดับฟอง
กลมประกอบกับตัวแทนตั้งปริซึมอุปกรณ์ทั้งหมดบรรจุในกล่อง จำนวน 2 ชุด
- ขาตั้งกล่อง จำนวน 1 ชุด
- ขาตั้งปริซึมชนิดอลูมิเนียมปรับความสูงได้ยึดห้อยเดียวกับตัวกล่อง จำนวน 2 ชุด
- คู่มือการใช้ภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน 1 ชุด

2.1.5 เงื่อนไขคุณลักษณะบังคับทุกประการ

- ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงรับประกันคุณภาพ 1 ปี มีบริการหลังการขายตรวจเช็คซ่อมบำรุงรักษาที่ศูนย์บริการของผู้ขาย ค่าใช้จ่ายทั้งหมดผู้ขายเป็นผู้ออกตลอดอายุการรับประกันและต้องออกหนังสือรับรองการรับประกันไว้เป็นหลักฐาน
- มีการสาธิตแนะนำหรืออบรมวิธีการใช้กล่องวัดมุมชนิดประมวลผลรวม (TOTAL STATION) โดยพนักงานของบริษัท ผู้ยื่นประมูลให้แก่ผู้ใช้จนสามารถนำไปปฏิบัติงานและเกิดประโยชน์สูงสุด
- ผู้เสนอราคาต้องแนบ CATALOGE ของอุปกรณ์ข้างต้นพร้อมใบเสนอราคา
- เครื่องมือสำรวจและอุปกรณ์เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนโดยมีมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 จากโรงงาน ผู้ผลิต

2.2 กล่องวัดระดับอัตโนมัติกำลังขยาย 32 เท่า

จำนวน 2 ชุด

2.2.1 คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นกล่องวัดระดับชนิดอัตโนมัติพร้อมขาตั้ง
- กล่องเล็งเป็นระบบเห็นภาพตั้งตรงตามธรรมชาติ
- กำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๒ เท่า
- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเลนส์ปากกล่อง ๔๒ มิลลิเมตร หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า

- ความกว้างของภาพที่เห็นในระยะ ๑๐๐ เมตรมีขนาด ๒.๓ เมตรหรือ ๑ องศา ๒๐ ลิปตา หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- ระยะมองเห็นภาพชัดใกล้สุด ๐.๓ เมตร หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- ค่าตัวคูณคงที่ ๑๐๐
- มีระบบอัตโนมัติโดยใช้ Compensator ที่มีช่วงการทำงานของระบบอัตโนมัติ +/- ๑ ๔ ลิปตา หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- ความละเอียดในการทำระดับในระยะ ๑ กิโลเมตร +/- ๐.๗ มิลลิเมตร หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- ความไวของระดับน้ำฟองกลม ๑๐ ลิปตาต่อ ๒ มิลลิเมตร หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีจานองศาอ่านมุมราบ ๓๖๐ องศา มีขีดกำกับทุก ๆ ๑ องศา
- เส้นผ่านศูนย์กลางของจานองศามีขนาด ๑๐๓ มิลลิเมตร หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- อ่านค่ามุมโดยตรง ๑ องศา หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- อ่านค่ามุมโดยประมาณ ๖ ลิปตา หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีกล่องบรรจุกล่องกันสะเทือนได้
- มีขาตั้งกล้องชนิดอลูมิเนียม จำนวน ๑ ขา
- มีไม้วัดระดับชนิดอลูมิเนียมแบบซีก ความยาว ๔ เมตร จำนวน ๒ อัน
- มีฝาครอบเลนส์
- มีชุดเครื่องมือปรับแก้ประจำกล้อง

2.2.2 การประกันและบริการ

- มีคู่มือภาษาไทยและอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด
- มีการสาธิตแนะนำการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้ถูกต้องตรงตามมาตรฐานกำหนดโดยปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด
- มีศูนย์บริการซ่อมบำรุงเป็นของตนเองเป็นอย่างดี และรับประกันความเสียหาย เป็นเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่มีการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
- กรณีเกิดการชำรุดขัดข้องในระยะเวลาภายใน ๑ ปี ผู้ขายจะต้องแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานหรือสำรองเครื่องให้ใช้งานได้เช่นเดิม
- ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีเอกสารยืนยันการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต
- ได้รับความนิยบัตรมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาโดยบริษัทในประเทศอเมริกา, ประเทศในกลุ่มยุโรป และประเทศญี่ปุ่น

ครุภัณฑ์เพื่อการออกแบบด้านวิศวกรรม ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด

2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาชนิดกราฟิกประสิทธิภาพสูง สำหรับงานออกแบบและงานด้านวิศวกรรม จำนวน 1 เครื่อง

2.3.1 คุณสมบัติเฉพาะ

- มีหน่วยประมวลผลโปรเซสเซอร์ Intel Core i5 แบบDual-core ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.7GHz (Turbo Boost สูงสุด 3.1GHz)พร้อมแคช L3 แบบใช้ร่วมกันขนาด 3MB หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Flash Storage แบบ PCIe ความจุไม่น้อยกว่าน้อย 128 GB หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- หน่วยความจำหลักแบบ LPDDR3 1,866MHz ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 8 GB หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีการ์ดจอ Intel Iris Graphics 6100 หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีระบบปฏิบัติการ OS X El Capitan หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีจอภาพชนิด Retina: LED-backlit ขนาดไม่น้อยกว่า 13.3 นิ้ว (แนวทแยง) พร้อมเทคโนโลยี IPS ความละเอียด 2560 x 1600 ที่ 227 พิกเซลต่อนิ้ว พร้อมรองรับการแสดงผลสีหลายล้านสี หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- แทร็คแพด Force Touch หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- กล้อง FaceTime HD ความละเอียด 720p หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- รองรับเทคโนโลยีไร้สาย Bluetooth 4.0 และ การเชื่อมต่อเครือข่าย Wi-Fi มาตรฐาน 802.11ac ใช้ได้กับ IEEE 802.11 a/b/g/n หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีพอร์ต Thunderbolt 2 จำนวน 2 พอร์ต (สูงสุด 20 Gbps) หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีพอร์ต USB 3 จำนวน 2 พอร์ต (สูงสุด 5 Gbps) หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีพอร์ต HDMI
- มีช่องต่อหูฟัง 3.5 มม.
- มีพอร์ตจ่ายไฟ MagSafe 2 หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องผลิตจากโรงงานที่รับรองคุณภาพ ISO 14001 พร้อมแนบเอกสารรับรอง หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีหน่วยความจำสำรองภายนอก ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า

2.3.2 การประกันและบริการ

- มีคู่มือการใช้งาน ๑ ชุด
- มีการสาธิตแนะนำการใช้งานอุปกรณ์ให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้
- มีศูนย์บริการซ่อมบำรุง และรับประกันความเสียหาย เป็นเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่มีการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

2.4 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ สำหรับงานประมวลผลด้านงานออกแบบและงานด้าน

วิศวกรรม จำนวน 2 เครื่อง

2.4.1 คุณสมบัติเฉพาะ

- มีหน่วยประมวลผลกลาง(CPU) แบบโปรเซสเซอร์ที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าหรือเทียบเท่า Intel Core i7 6700 มีหน่วยความจำ Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB และต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.40 GHz หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล(Hard Disk) แบบ SATA ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB ความเร็วไม่ต่ำกว่า 7200 rpm หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีหน่วยความจำหลัก(RAM) ชนิด DDR4 2133 MHz หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า ซึ่งมีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพหน้าจอ แบบแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า VGA GTX750TI ขนาดหน่วยความจำชนิด GDDR5 128BIT ความจุไม่น้อยกว่า 2 GB หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มี DVD+/-RW Drive จำนวน 1 Drive หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มี USB Port จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 6 ช่อง โดยเป็น USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า WiFi (802.11b,g) และ Bluetooth
- มีจอแสดงผลภาพสี ชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 pixel หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- จอแสดงผลภาพมี Response Time ไม่เกิน 5 ms และมีระดับความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 250 cd/m² หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- จอแสดงผลภาพมีช่องต่อ VGA Port อย่างน้อย 1 ช่อง และ มีช่องต่อDVI Port อย่างน้อย 1 ช่อง หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า

- มีหน่วยความจำสำรองภายนอก ความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า

2.4.2 การประกันและบริการ

- มีคู่มือการใช้งาน ๑ ชุด
- มีการสาธิตแนะนำการใช้งานอุปกรณ์ให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้
- มีศูนย์บริการซ่อมบำรุง และรับประกันความเสียหาย เป็นเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่มีการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

2.5 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาชนิดกราฟิกประสิทธิภาพสูงสำหรับงานประมวลผลด้านภูมิสารสนเทศ จำนวน 2 เครื่อง

2.5.1 คุณสมบัติเฉพาะ

- มีหน่วยประมวลผลกลาง(CPU) แบบโปรเซสเซอร์ที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า Intel Core i7 รุ่น 6700HQ มีหน่วยความจำ Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB และต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.60 GHz หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล(Hard Disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็วไม่ต่ำกว่า 7,200 rpm หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า และ หน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด State Drives(SSD) ความจุไม่น้อยกว่า 128 GB
- มีจอแสดงผลภาพสี ชนิด IPS ขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 pixel หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีหน่วยความจำหลัก(RAM) ชนิด DDR4 หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า ซึ่งมีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพหน้าจอ แบบแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า NVIDIA GeForce GTX 965M ขนาดหน่วยความจำชนิด GDDR5 ความจุไม่น้อยกว่า 4 GB หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มี DVD+/-RW Drive ชนิด Internal Drive จำนวน 1 Drive หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มี USB Port จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 3 ช่อง โดยเป็น USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีช่องเสียบCard Reader ชนิด 3-in-1 card reader(SD/SDHC/SDXC/MMC) จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า WiFi (802.11b,g) และ Bluetooth

2.5.2 การประกันและบริการ

- มีคู่มือการใช้งาน ๑ ชุด
- มีการสาธิตแนะนำการใช้งานอุปกรณ์ให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้
- มีศูนย์บริการซ่อมบำรุง และรับประกันความเสียหาย เป็นเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่มีการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

2.6 เครื่องวัดระยะด้วยแสงเลเซอร์แบบมือถือ

จำนวน 2 เครื่อง

2.6.1 ข้อกำหนดทั่วไป

เครื่องวัดระยะด้วยแสงเลเซอร์แบบมือถือ ระบบแสดงผลแบบหน้าจอสัมผัส สามารถค้นหาจุดที่ต้องการวัด ด้วยกล้องที่สามารถซูมได้ถึง 4 เท่า เพื่อความแม่นยำในการระบุตำแหน่ง มีฟังก์ชันถ่ายภาพพร้อม USB สำหรับการดาวน์โหลดข้อมูล

2.6.2 คุณสมบัติเฉพาะ

- เป็นเครื่องวัดระยะทางด้วยแสงเลเซอร์แบบมือถือระบบหน้าจอสัมผัส หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- ความถูกต้องในการวัดระยะทางไม่เกิน ± 1.0 มม. หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- สามารถวัดระยะทางได้ ระหว่าง 0.05 – 200 ม. (ขึ้นอยู่กับพื้นผิว และสีของวัตถุที่วัดระยะ)
- อ่านค่าการวัดระยะได้ละเอียดถึง 1 มม. หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีเซ็นเซอร์วัดมุม ช่วงการวัด ± 360 องศา ความแม่นยำ ± 0.2 องศา หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- หน้าจอขนาดใหญ่ แสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 4 บรรทัด มีระบบให้แสงสว่างเพื่อดูข้อมูลในที่มืดได้
- สามารถวัดระยะทางได้ทั้งมาตราเมตริก (หน่วยเมตร) และระบบอังกฤษ (หน่วยนิ้ว, ฟุต)
- สามารถตั้งหน่วยเวลาการวัดระยะทางได้
- เก็บค่าการวัดได้ 30 ค่า หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีฟังก์ชันช่วยในการทำงาน เช่น คำนวณหาค่าต่ำสุด/สูงสุด และวัดต่อเนื่อง , คำนวณหาพื้นที่และปริมาตร , คำนวณบวก/ลบที่วัดได้ , กำหนดช่วงระยะที่ต้องการ , คำนวณหาความสูง/ความกว้างโดยใช้รูปสามเหลี่ยม และใช้การวัดมุมเอียงของวัตถุได้ , คำนวณหาพื้นที่สี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า (สี่เหลี่ยมคางหมู) , วัดความสูงวัตถุ เช่น ต้นไม้ , วัดความลาดเอียง เช่น หลังคาบ้าน , ฟังก์ชัน Height Profile Measurements , มี Bluetooth Smart เพื่อการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์มือถือ

- มีกล้องเล็งแบบมองเห็นภาพระบบดิจิทัล (Digital) และ มีฟังก์ชันซูม (zoom) เพื่อดึงภาพให้ใกล้เข้ามาได้
- แบตเตอรี่ 1 ชุด สามารถวัดระยะทางได้ ประมาณ 4,000 ครั้ง หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- สามารถโหลดแอปพลิเคชันได้ทั้งระบบ android และ ระบบIOS
- ใช้รูปแบบไฟล์ภาพ นามสกุล .JPG
- ได้มาตรฐานการป้องกันน้ำ และฝุ่น IP54
- มีสายคล้องมือและซองบรรจุเครื่อง
- ใช้แบตเตอรี่ชนิด Li-ion rechargeable
- ระยะการทำงาน 80 เมตร (ร่วมกับเครื่องรับ) 20 เมตร (เมื่อมองด้วยตาเปล่า)
- ความแม่นยำในการวัด +/- 0.2 องศา / เมตร หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- ระยะปรับศูนย์ด้วยตัวเอง +/- 4 องศา หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- ระบบป้องกันละอองน้ำ และฝุ่น IP 54 หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- เลเซอร์ไคเอส / คลาส 640 nm. หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาโดยบริษัทในประเทศอเมริกา, ประเทศในกลุ่มยุโรป และประเทศญี่ปุ่น

2.6.3 อุปกรณ์ประกอบด้วย

- แว่นมองแสงเลเซอร์ จำนวน 1 อัน
- เป้ารับ จำนวน 1 อัน

2.7 เครื่องหาพิกัดสัญญาณดาวเทียม GPS

จำนวน 1 เครื่อง

2.7.1 คุณลักษณะเฉพาะ

- มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่ต่ำกว่า 3" ที่อ่านได้กลางแสงแดดพร้อมการหันมุมมองสองทิศทาง หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีกล้องอัตโนมัติโฟกัสขนาด 8 MP พร้อมไฟแฟลช/ไฟฉายแบบ LED หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- ติดตั้งแผนที่ฐานแสดงระดับความสูงด้วยแสงเงาทั่วโลก หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีแผนที่ประเทศไทยความละเอียดสูง หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- เซ็มทิศแบบ 3 แกน หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า

ครุภัณฑ์เพื่อการออกแบบด้านวิศวกรรม ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด

ISSUE 1

วันที่บังคับใช้ 1 ตุลาคม 2551

10/13

FM 40-03

หน้าที่

- พร้อมมาตรวัดความเร่งและเซ็นเซอร์วัดความสูงด้วยความกดดันบรรยากาศหรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีระบบแบตเตอรี่คู่ สามารถใช้แบบชนิด AA แบตเตอรี่ หรือ ชนิด NiMH แพค แบบติดตั้งภายในแบบชาร์จไฟซ้ำได้ที่มาพร้อมเครื่อง หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีระบบรับสัญญาณดาวเทียม GPS และ GLONASS ความไวสูง หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีแผนที่ฐานแสดงระดับความสูงด้วยแสงเงาทั่วโลก หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีปุ่มที่ปรับตั้งค่าได้สำหรับการถ่ายภาพและกำหนด waypoint เพียงแตะ 1 ครั้ง หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- ตัวเครื่องมีขนาดเล็ก และมีน้ำหนักเบา
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาโดยบริษัทในประเทศอเมริกา, ประเทศในกลุ่มยุโรป และประเทศญี่ปุ่น

2.8 ล้อวัดระยะทางดิจิตอล

จำนวน 2 ชุด

2.8.1 ข้อกำหนดทั่วไป

ล้อวัดระยะทางดิจิตอล สามารถวัดระยะได้ถึง 10 กิโลเมตร เส้นรอบวงไม่น้อยกว่า 1 เมตร ปรับระดับความสูงของเครื่องมือให้เหมาะสมกับผู้ใช้งานได้ เก็บบันทึกค่าที่วัดได้ 9 หมวด แยกเป็นหมวดๆ ละ 5 ค่า กว้าง ยาว สูง พื้นที่ และปริมาตร ใช้วัดได้ทั้งมาตราเมตริกและอังกฤษ ประกอบด้วยอุปกรณ์ครบชุด เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุด ใด ๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที

2.8.2 คุณสมบัติเฉพาะ

- สามารถวัดระยะได้ 10 กิโลเมตร หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- เส้นรอบวงไม่น้อยกว่า 1 เมตร สามารถปรับระดับความสูงได้
- สามารถเก็บบันทึกค่าที่วัดได้ 9 หมวด แยกเป็นหมวด ๆ ละ 5 ค่า กว้าง ยาว สูง พื้นที่ และปริมาตร
- สามารถวัดได้ทั้งมาตราเมตริกและอังกฤษ
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาโดยบริษัทในประเทศอเมริกา, ประเทศในกลุ่มยุโรป และประเทศญี่ปุ่น

2.9 เครื่องวัดระดับเลเซอร์แบบหมุนได้รอบ

จำนวน 1 ชุด

2.9.1 คุณสมบัติเฉพาะ

- มีเลเซอร์ไดโอด อยู่ในช่วง 635 nW ถึง 1 mW คลาส หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีอุณหภูมิการทำงานอยู่ในช่วง 0-50 องศาเซลเซียส หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีระยะการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 55 ม. และได้ระยะไม่น้อยกว่า 230 เมตร เมื่อใช้อุปกรณ์ตัวรับ หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีความแม่นยำ อยู่ในช่วง +/- 2 มม./ม. หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีช่วงการปรับระนาบอัตโนมัติ อยู่ในช่วง +/- 8% (+/- 5 องศา) หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีคุณสมบัติการป้องกันการกระเด็นและฝุ่นระดับ IP54 หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- มีความเร็วในการหมุน 150, 300, 600 รอบต่อนาที หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- ใช้แหล่งจ่ายไฟชนิดแบตเตอรี่ 1.5 โวลต์ LR6 (D) จำนวน 2 อัน และแบตเตอรี่ชนิด 9 โวลต์ 6LR61 จำนวน 1 อัน หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- ระยะเวลาใช้งานแบตเตอรี่ (สูงสุด) 50 ชม. หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาโดยบริษัทในประเทศอเมริกา, ประเทศในกลุ่มยุโรป และประเทศญี่ปุ่น

2.9.2 อุปกรณ์ประกอบด้วย

- แว่นมองแสงเลเซอร์ จำนวน 1 อัน
- เป้ารับ จำนวน 1 อัน
- แบตเตอรี่ชนิด 9 โวลต์ 6LR61 หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า จำนวน 1 อัน
- ตัวรับเลเซอร์ จำนวน 1 อัน
- ตัวยึดผนัง จำนวน 1 อัน
- ตัวยึดแคลมป์ จำนวน 1 อัน
- แบตเตอรี่ชนิด 1.5 โวลต์ LR6 (D) หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า จำนวน 2 อัน
- ขาตั้งอะลูมิเนียมแบบ 3 ขา (tripod stand) จำนวน 1 อัน

3. เงื่อนไข

3.1 ระยะเวลาการส่งมอบ 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

3.2 รับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

ผู้ออก Spec.

ลงชื่อ
(นายสุทิน ใจกล้า)

ลงชื่อ
(นายอิทธิ คุุทธี)

ลงชื่อ
(นายชัชวาล เลาวกุล)

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อ /หน่วยงานเจ้าของโครงการ ครุภัณฑ์เพื่อการออกแบบด้านวิศวกรรม ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงใหม่ 1 ชุด
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๙๘๐,๐๐๐ บาท (เก้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน)
๓. วันที่กำหนดราคากลาง(ราคาอ้างอิง)
- เป็นเงิน ๙๖๕,๘๐๐ บาท (เก้าแสนหกหมื่นห้าพันแปดร้อยบาทถ้วน) ราคา/หน่วย(ถ้ามี)บาท




ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
๑	กล่องสำรวจแบบประมวลผลรวม Total station	๒	ชุด	๒๖๘,๔๐๐	๕๓๖,๘๐๐
๒	กล่องวัดระดับอัตโนมัติกำลังขยาย ๓๒ เท่า	๒	ชุด	๒๘,๐๐๐	๕๖,๐๐๐
๓	เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาชนิดกราฟฟิกประสิทธิภาพ สูง สำหรับงานออกแบบและงานด้านวิศวกรรม	๒	เครื่อง	๕๑,๙๐๐	๑๐๓,๘๐๐
๔	เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ สำหรับงานประมวลผล ด้านการออกแบบและงานด้านวิศวกรรม	๒	เครื่อง	๓๕,๐๕๐	๗๐,๑๐๐
๕	เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาชนิดกราฟฟิกประสิทธิภาพ สูงสำหรับงานประมวลผลด้านภูมิสารสนเทศ	๑	เครื่อง	๘๘,๐๐๐	๘๘,๐๐๐
๖	เครื่องวัดระยะด้วยแสงเลเซอร์แบบมือถือ	๒	เครื่อง	๓๘,๐๐๐	๗๖,๐๐๐
๗	เครื่องหาพิกัดสัญญาณดาวเทียม GPS	๑	เครื่อง	๒๗,๐๐๐	๒๗,๐๐๐
๘	ล้อวัดระยะทางดิจิตอล	๑	ชุด	๑๕,๐๐๐	๑๕,๐๐๐
๙	เครื่องถ่ายภาพระดับเลเซอร์	๑	เครื่อง	๓๐,๐๐๐	๓๐,๐๐๐
เก้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน				รวมทั้งสิ้น	๙๖๕,๘๐๐

๔. แหล่งที่มาของราคากลาง(ราคาอ้างอิง)

- ๔.๑ บริษัท ท็อปคอน อินสตรูเมนต์ (ไทยแลนด์) จำกัด
- ๔.๒ บริษัท เซเวน เอสโพร จำกัด
- ๔.๓ บริษัท ซี เอช โฟร์ เซอร์วิส จำกัด
- ๔.๔ เว็บไซต์ <http://jip.co.th>
- ๔.๕ เว็บไซต์ www.advice.co.th
- ๔.๖ เว็บไซต์ www.thaisurveying.com
- ๔.๗ เว็บไซต์ www.apple.com
- ๔.๘ เว็บไซต์ www.thaiequipment.com
- ๔.๙ เว็บไซต์ www.thailandpages.com
- ๔.๑๐ เว็บไซต์ www.nanasupplier.com
- ๔.๑๑ เว็บไซต์ www.thaiemart.com
- ๔.๑๒ เว็บไซต์ www.lgtool.com

- ๔.๑๓ เว็บไซต์ www.zalefree.com
๔.๑๔ เว็บไซต์ <http://p1instrument.blogspot.com>
๔.๑๕ เว็บไซต์ <http://notebookspec.com>
๔.๑๖ เว็บไซต์ www.marketjj.com
๔.๑๗ เว็บไซต์ www.topitarcade.com
๔.๑๘ เว็บไซต์ www.shopat24.com
๔.๑๙ เว็บไซต์ www.dealsheep.com
๔.๒๐ เว็บไซต์ <http://asis.co.th>
๔.๒๑ เว็บไซต์ www.invadeit.co.th
๔.๒๒ เว็บไซต์ www.headdaddy.com
๔.๒๓ เว็บไซต์ www.memorytoday.com
๔.๒๔ เว็บไซต์ www.pantiphotsale.com
๔.๒๕ เว็บไซต์ www.springbox.com.th
๔.๒๖ เว็บไซต์ www.europa.co.th
๔.๒๗ เว็บไซต์ www.priceza.com
๔.๒๘ เว็บไซต์ www.officebusiness.co.th
๔.๒๙ เว็บไซต์ www.pantipmarket.com
๔.๓๐ เว็บไซต์ www.helloshopping.tarad.com

๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง(ราคาอ้างอิง)ทุกคน

- ๕.๑ นายสุทิน ใจกล้า ()
๕.๒ นายอิทธิ อุทธรัง ()
๕.๓ นายชัชวาล เลาวกุล ()