

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์งบประมาณรายจ่าย ประจำปี พ.ศ.2562
(ชื่อรายการ)ชุดครุภัณฑ์การสำรวจเพื่อตรวจสอบตำแหน่งของรางในงานขนส่งทางราง จำนวน 1 ชุด
(หน่วยงาน)คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น

| รายการ | จำนวน/หน่วย | ราคาต่อหน่วย | ราคารวม |
|--|-------------|--------------|---------|
| ชุดครุภัณฑ์การสำรวจเพื่อตรวจสอบตำแหน่งของรางในงานขนส่งทางราง | 1 ชุด | | |
| ประกอบด้วย 1 รายการ | 1 ชุด | 950,000 | 950,000 |
| 1. ชุดกล้องสำรวจเพื่อตรวจสอบตำแหน่งของรางในงานขนส่งทางราง | 1 ชุด | 950,000 | 950,000 |
| รวมทั้งสิ้น | | 950,000 | 950,000 |

1. คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว
- 1.2 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปีมีบริการหลังการขาย
- 1.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันพร้อมคู่มือการใช้งานฉบับจริงเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
- 1.4 อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรูปแบบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไปพร้อมใบเสนอราคา
- 1.5 มีคู่มือการใช้ภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย ที่เป็นเอกสารพร้อมไฟล์ดิจิทัล ประกอบด้วย

2. คุณสมบัติเฉพาะ (Specification)

2.1 กล้องวัดมุมและวัดระยะทาง

เป็นกล้องวัดมุมและวัดระยะอยู่ในเครื่องเดียวกัน และใช้แกนร่วมกัน (TOTAL STATION) ใช้วัดมุม ค่าพิคัดระยะทางได้ทันทีในสนาม ประกอบด้วยอุปกรณ์ครบชุด

2.2 สมบัติทางเทคนิค

2.2.1 ระบบกล้องเล็งที่หมาย (TELESCOPE SYSTEM)

1 ภาครับและภาคส่งของเครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์จะต้องถูกประกอบอยู่ในกล้องเล็งสำหรับวัดมุม ซึ่งมีแกนร่วมกัน และสามารถหมุนได้รอบตัว



(นายทรงพล ทรงแสงฤทธิ์)
ผู้กำหนดรายละเอียด



(ผศ.ดร.หริส ประสารฉ่ำ)
ผู้ตรวจสอบรายละเอียด

- 2 เส้นผ่าศูนย์กลางเลนส์ปากกล้องเล็ง (OBJECTIVE APERTURE)
มีขนาด 45 มิลลิเมตร มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 เท่า ให้ภาพหัวตั้ง
- 3 ให้มุมมองภาพกว้าง (FIELD OF VIEW) 1 องศา 30 ลิปดา
- 4 มีระยะชัดใกล้สุด 1.30 เมตร
- 5 มีระบบแสงสว่างภายในสามารถปรับแสงสว่างได้ 5 ระดับ
- 6 มีลำแสงเลเซอร์ชนิดมองเห็นเพื่อเล็งที่หมายและสามารถ เปิดและปิดลำแสง
ขณะทำการรังวัดระยะแบบไม่ต้องใช้ปริซึมได้
- 7 มีลำแสงไกด์ไลท์ (Guide Light) ช่วยใน การวางตำแหน่ง (SETTING OUT)
- 8 มีระบบ Bluetooth ติดตั้งภายในตัวกล้อง

2.2.2 ระบบการวัดมุม

- 1 การวัดมุมใช้ระบบ ABSOLUTE READING
- 2 ค่ามุมราบและมุมตั้งน้อยที่สุด ที่สามารถอ่านได้ (MINIMUM READING)
0.5 ฟิลิปดา
- 3 ความละเอียดถูกต้อง (ACCURACY) หรือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของ
การวัดมุมราบ และมุมตั้ง 1 ฟิลิปดา
- 4 ความไวของหลอดระดับแบบอิเล็กทรอนิกส์ 6 ลิปดาและระดับฟองกลม
ที่ฐานกล้อง 10 ลิปดา ต่อ 2 มิลลิเมตร
- 5 มีกล้องส่องหัวมุมติดกับตัวกล้อง (PLUMMET) กำลังขยาย 3 เท่าและ
มีระยะโฟกัสภาพชัดใกล้สุด 0.3 เมตร
- 6 COMPENSATOR เป็นแบบ DUAL-AXIS LIQUID TILT SENSOR
เพื่อปรับค่าความ คลาดเคลื่อนขององศาราบและองศาตั้งโดยอัตโนมัติ
โดยมีช่วงการทำงาน +/-6 ลิปดา

2.2.3 ระบบการวัดระยะ (DISTANCE MEASUREMENT)

- 1 ในสภาวะอากาศปกติ ซึ่งมีทัศนวิสัยประมาณ 20 กิโลเมตร เมื่อวัดระยะโดยใช้
 - มินิปริซึม วัดระยะทางได้ตั้งแต่ 1.3 ถึง 500 เมตร
 - ปริซึมชนิดดวงเดี่ยว วัดระยะทางได้ 4,000 เมตร
 - ปริซึมชนิดสามดวง วัดระยะทางได้ 5,000 เมตร
 - ไม่ใช้ปริซึม วัดระยะทางได้ตั้งแต่ 0.3 ถึง 500 เมตร
- 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (STANDARD DEVIATION) ของการวัดระยะ
โดยใช้ปริซึม $\pm(2 \text{ mm} + 2 \text{ ppm}) \text{ m.s.e.}$ และ การวัดระยะโดย
ไม่ใช้ปริซึม $\pm(3 \text{ mm} + 2 \text{ ppm}) \text{ m.s.e.}$
- 3 แสดงค่าผลการรังวัดได้ถึง 12 หลัก (Measurement display = 12digit) และ
สามารถเลือกวัดระยะได้แบบละเอียดและแบบหยาบ
- 4 สามารถแสดงค่าการวัดระยะทางได้ทั้งระบบเมตริก และระบบอังกฤษ



(นายทรงพล ทรงแสงฤทธิ์)
ผู้กำหนดรายละเอียด



(ผศ.ดร.หริส ประสารฉ่ำ)
ผู้ตรวจสอบรายละเอียด

- 5 สามารถปรับแก้ค่าคงที่ของปริซึม (PRISM CONSTANT CORRECTION) ได้ตั้งแต่ -99 mm ถึง +99 mm
- 6 สามารถปรับแก้ค่าหักเหของคลื่นในชั้นบรรยากาศ (ASMOSPHERIC CORRECTION) โดยการป้อนค่าอุณหภูมิและความกดอากาศได้ ตั้งแต่ -499 ppm ถึง +499 ppm
- 7 สามารถใช้งานได้ดีในสภาวะอุณหภูมิปกติถึง 50 องศาเซลเซียส
- 8 มีเสียงแสดงสัญญาณคลื่นแสงสะท้อนกลับ
- 9 เวลาในการวัดแบบละเอียด 1 มิลลิเมตรใช้เวลาไม่เกิน 0.9 วินาที

2.2.4 ระบบการควบคุม ระบบการแสดงผล การถ่ายทอดข้อมูล และแบตเตอรี่

- 1 มีหน้าจอควบคุมการปฏิบัติงานและช่องแสดงค่าเหมือนกันทั้ง 2 ด้าน
- 2 มีหน่วยความจำภายในตัวกล้องสำหรับบันทึกข้อมูลการรังวัดในสนามได้ 500 MB
- 3 มีพอร์ตสำหรับการถ่ายเทข้อมูลตามมาตรฐานแบบ RS-232C
- 4 มีพอร์ตสำหรับ USB Flash Memory สำหรับถ่ายโอนข้อมูล
- 5 จอภาพเป็นแบบ TFT QVGA color LCD ขนาด 3.5 นิ้ว
- 6 ตัวกล้องสามารถป้องกันความชื้นและน้ำ (WATER PROTECTION) ในระดับ IP65
- 7 มีปุ่มควบคุมการใช้งานไม่น้อยกว่า 24 ปุ่มสามารถใส่ค่าตัวเลขและตัวอักษรได้โดยตรง
- 8 แบตเตอรี่ขนาดมาตรฐานสามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า 20 ชั่วโมง
- 9 มีปุ่มล๊อคจางองศาราบและตั้งแบบโลหะ

2.2.5 ความสามารถพื้นฐาน

- 1 ใช้ระบบปฏิบัติการ Window Embedded CE 6.0 หรือดีกว่า
- 2 มีฟังก์ชันการปรับแก้วงรอบภายในตัวกล้อง (Traverse Adjustment)
- 3 สามารถวัดความสูงของตำแหน่งที่ไม่สามารถวางปริซึมได้ (Remote Elevation Measurement)
- 4 สามารถวัดระยะระหว่างจุดที่มีสิ่งกีดขวางแนวเล็งได้ (Missing Line Measurement)
- 5 สามารถกำหนดทิศทางอ้างอิง โดยการป้อนใส่ค่าพิกัดของจุดอ้างอิง
- 6 มีฟังก์ชันการทำงานเพื่อค้นหาจุดหรือกำหนดจุดในสนามได้ (Setting Out)
- 7 มีฟังก์ชันรังวัดเพื่อหาค่าพิกัดของจุดตั้งกล้อง (Resection)
- 8 ฟังก์ชันคำนวณหาจุดตัดระหว่างเส้น 2 เส้น (Intersection)
- 9 สามารถคำนวณพื้นที่ (Area Calculation) ได้



.....
(นายทรงพล ทรงแสงฤทธิ์)
ผู้กำหนดรายละเอียด



.....
(ผศ.ดร.หริส ประสารจ่า)
ผู้ตรวจสอบรายละเอียด

3. อุปกรณ์ประกอบชุดการสำรวจเพื่อตรวจสอบตำแหน่งของรางในงานขนส่งทางราง

- | | |
|---|------------------------|
| 1. กล้องพร้อมอุปกรณ์บรรจุอยู่ในกล่องตามมาตรฐานผู้ผลิต | จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด |
| 2. แบตเตอรี่ Li-ion แบบประจุไฟใหม่ได้ | จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชุด |
| 3. เครื่องชาร์ตไฟชนิดชาร์ตเร็ว แบบ DISCHARGE | จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด |
| 4. ปริซึมชนิด 1 ดวง พร้อมเป้าเล็ง แทนตั้งมีช่องมองตั้งและระดับฟองกลม ประกอบกับตัวแทนตั้งปริซึม | จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชุด |
| 5. ขาตั้งกล้องชนิดอลูมิเนียมเลื่อนสูงต่ำได้ | จำนวนไม่น้อยกว่า 9 ชุด |
| 6. USB Flash Memory ความจุขนาด 4 GB | จำนวนไม่น้อยกว่า 3 อัน |
| 7. ปริซึมชนิด 1 ดวงพร้อมหลักขาวแดงแบบมีตัวเลขกำกับ ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร พร้อมหลอดระดับน้ำฟองกลมและขาตั้ง (Bipod) | จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด |
| 8. คู่มือการใช้ภาษาอังกฤษและภาษาไทย | จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด |

4. เงื่อนไขคุณลักษณะ

1. มีการสาธิตแนะนำวิธีการใช้กล้องวัดมุมชนิดประมวลผลรวม (TOTAL STATION) ให้แก่ผู้ใช้งานสามารถนำไปปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. รับประกันคุณภาพ 1 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการได้ตรวจรับเสร็จเรียบร้อยแล้ว มีบริการตรวจเช็ค ซ่อมบำรุงรักษาที่ศูนย์บริการของผู้ขาย โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นตลอดอายุการรับประกัน และต้องมีหนังสือรับรองการรับประกันไว้เป็นหลักฐาน

3. กล้องสำรวจเป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งผลิตในประเทศญี่ปุ่น หรือกลุ่มประเทศยุโรป หรืออเมริกา หรือออสเตรเลีย และเป็นของใหม่ (Brand new) พร้อมใช้งานได้ทันที



.....
(นายทรงพล ทรงแสงฤทธิ์)

ผู้กำหนดรายละเอียด



.....
(ผศ.ดร.หริส ประสารฉ่ำ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียด