

ครุภัณฑ์กล้องประมวลผลเพื่องานก่อสร้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
พื้นที่เทคนิคกรุงเทพ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ตัว
เป็นเงินทั้งสิ้น 500,000.00 บาท (ห้าแสนบาทถ้วน)

ลักษณะเฉพาะและอุปกรณ์กล้องประมวลผลเพื่องานก่อสร้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
พื้นที่เทคนิคกรุงเทพ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

เป็นเครื่องมือสำรวจแบบประมวลผลรวม สามารถวัดมุมและวัดระยะในเครื่องเดียวกันและอุปกรณ์ประกอบ
เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

1. ระบบกล้องเล็งที่หมาย (TELESCOPE SYSTEM)

- 1.1 ภาครับและภาคส่งของเครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์จะต้องถูกประกอบอยู่ในกล้องเล็งสำหรับวัดมุมซึ่งมี
แกนร่วมกัน และสามารถหมุนได้รอบตัว
- 1.2 เส้นผ่าศูนย์กลางเลนส์ปากกล้องเล็ง (OBJECTIVE APERTURE) มีขนาดไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร มี
กำลังขยาย ไม่น้อยกว่า 30 เท่า ให้ภาพหัวตั้ง
- 1.3 สามารถให้ภาพกว้างไม่น้อยกว่า 26 เมตร ที่ระยะ 1,000 เมตร
- 1.4 มีระบบแสงภายใน สายใยสามารถปรับแสงสว่างมากน้อยได้
- 1.5 ระยะมองภาพใกล้สุดไม่มากกว่า 1.3 เมตร

2. ระบบการวัดมุม (ANGLE MEASUREMENT)

- 2.1 การวัดมุมใช้ระบบ ABSOLUTE ROTARY ENCODER SCANNING แสดงค่ามุมได้ทันทีเมื่อเปิดเครื่อง
- 2.2 ค่ามุมราบและมุมตั้งน้อยที่สุดที่สามารถอ่านได้ 1 ฟลิปดาหรือดีกว่า
- 2.3 ความละเอียดถูกต้อง (ACCURACY) หรือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวัดมุมราบและมุมตั้ง (MEAN OF
POINTING IN BOTH TELESCOPE POSITIONS) 5 ฟลิปดา หรือดีกว่า
- 2.4 ความไวของฟองกลม 10 ลิปดา ต่อ 2 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 2.5 มีกล้องส่องหัวหมุด (OPTICAL PLUMMET) ซึ่งมีกำลังขยาย 3 เท่า ปรับภาพชัดใกล้สุดได้ 0.3 เมตรหรือ
เป็นแบบ เลเซอร์ (Laser Plummet)
- 2.6 COMPENSATOR เป็นแบบ DUAL- AXIS เพื่อปรับค่าความคลาดเคลื่อนขององศาราบและองศาตั้งโดย
อัตโนมัติ โดยมีช่วงการทำงานไม่น้อยกว่า ± 6 ลิปดา

3. ระบบการวัดระยะ (DISTANCE MEASUREMENT)

- 3.1 ในสภาวะอากาศปกติซึ่งมีทัศนวิสัยประมาณ 20 กิโลเมตร ต้องสามารถใช้วัดระยะได้ไม่น้อยกว่า 4,000
เมตรโดยใช้ปริซึม 1 ดวง และสามารถใช้วัดระยะกับ REFLECTOR SHEET ได้ ไม่น้อยกว่า 500 เมตร
และวัดระยะด้วยแสงเลเซอร์ โดยไม่ต้องใช้เป้าสะท้อนแสงได้ในระยะไม่น้อยกว่า 350 เมตร
- 3.2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (STANDARD DEVIATION) ของการวัดระยะ $\pm(2 + 2 \text{ ppm} \times D)\text{mm}$. สำหรับ
การวัดโดยใช้ปริซึมหรือดีกว่า และ $\pm(3+2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$. ที่ระยะไม่เกิน 200 เมตร สำหรับการวัดโดย
ใช้เลเซอร์ หรือดีกว่า
- 3.3 สามารถปรับแก้ค่าการหักเหของคลื่นในชั้นบรรยากาศ (ATMOSPHERIC CORRECTION) ได้ โดยการ
ป้อนค่าอุณหภูมิและความกดอากาศ หรือป้อนค่าปรับแก้การหักเหของคลื่นในชั้นบรรยากาศได้โดยตรง
บนหน้าจอแสดงผล โดยป้อนผ่านปุ่มควบคุมการปฏิบัติงาน
- 3.4 สามารถปรับแก้ค่าคงที่ของปริซึม (PRISM CONSTANT CORRECTION) ได้โดยตรงบนหน้าจอแสดงผล
โดยป้อนผ่านปุ่มควบคุมการปฏิบัติงาน
- 3.5 มีระบบสัญญาณแสดงคลื่นแสงที่สะท้อนกลับในแนวเล็งของกล้อง



- 3.6 สามารถใช้งานได้ดีในสภาวะอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส ถึง 60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 3.7 สามารถแสดงค่าการวัดระยะทางได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ โดยมีปุ่มควบคุม
- 3.8 สามารถแสดงค่าการวัดระยะทั้ง 3 ค่า(ระยะราบ ระยะลาด ระยะตั้ง) ได้พร้อมกันในหน้าจอเดียว

4. ระบบควบคุม ระบบการแสดงผล และการถ่ายทอดข้อมูล

- 4.1 มีหน้าจอแสดงผลค่ามุมราบ มุมตั้ง ระยะทางราบ ระยะทางลาด ค่าความสูงต่างและค่าพิกัดได้บนจอแสดงผลชนิด LCD
- 4.2 มีปุ่มควบคุมการทำงานไม่น้อยกว่า 25 ปุ่มและสามารถเปิดไฟส่องสว่างที่ปุ่มควบคุมได้และสามารถป้อนข้อมูลได้ทั้งตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ ,ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กและตัวเลขได้
- 4.3 สามารถป้อนค่ามุมราบได้ทุกค่าและปรับให้เป็นการวัดตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกาได้
- 4.4 สามารถบันทึกข้อมูลสนามลงในหน่วยความจำภายในตัวกล้อง (INTERNAL MEMORY) ได้ ไม่น้อยกว่า 10,000 จุดจริงวัด
- 4.5 สามารถถ่ายทอดข้อมูลสนามในหน่วยความจำภายในกล้องไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยผ่านสายโหลดข้อมูล และ บันทึกผ่าน USB Portโดยตรงจากตัวกล้อง
- 4.6 สามารถเรียกดูข้อมูลที่ทำการบินได้ทีจอภาพของตัวกล้องโดยตรง
- 4.7 มีระบบชี้จุดที่หมาย (Laser Pointer)
- 4.8 มีปุ่มวัดระยะอย่างรวดเร็วสามารถวัดระยะโดยไม่ต้องเข้าโปรแกรมใดๆทั้งสิ้น
- 4.9 แบตเตอรี่ ชนิด Lithium – Ion ระยะเวลาใช้งานไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง หรือดีกว่า
- 4.10 มาตรฐานการป้องกันน้ำและฝุ่น IP66 หรือดีกว่า
- 4.11 ตัวกล้องสามารถป้อนรหัสส่วนตัว(PASSWORD)ในการป้องกันการใช้ได้
- 4.12 สามารถแสดงวันที่ เดือนและ ปี พร้อมกับ เวลา ขณะปฏิบัติงานได้ที่หน้าจอกล้อง
- 4.13 สามารถแสดงหน่วยความจำที่เหลือที่หน้าจอกล้องได้
- 4.14 ลักษณะแท่งล็อก(Clamp Lock) มีเอกลักษณ์ชัดเจน(หางปลา) สังเกตเห็นง่ายว่ากล้องล็อกอยู่ ป้องกันการลืมนปลดล็อก
- 4.15 สามารถลบ ปรับ หรือเปลี่ยน ชุดคำสั่งแต่ละหน้าจอการทำงานได้
- 4.16 สามารถแสดง Version ของFirmware ได้ที่หน้าจอกล้อง ในส่วนของUser Mode เพื่อให้ สามารถตรวจเช็ค Versionล่าสุด ในการ Maintenance ได้

5. ความสามารถพื้นฐาน และการคำนวณโดยโปรแกรมพิเศษ

- 5.1 ต้องสามารถป้อนค่าความสูงของกล้อง ความสูงของที่หมายเล็ง ค่าพิกัดทางราบและทางตั้ง (N,E,Z) ของจุดตั้งกล้อง จุดธงหน้าและจุดธงหลัง ตัวเครื่องสามารถคำนวณแสดงมุม AZIMUTH ได้
- 5.2 ต้องสามารถวัดและแสดงค่าพิกัดของเป้าหมายได้ เป็นระบบ 3 มิติ (3 DIMENSIONAL CO – ORDINATE MEASUREMENT) โดยการป้อนค่าพิกัดของจุดตั้งกล้อง ค่ามุมราบระหว่างธงหลังและธงหน้า ค่าความสูงของกล้องและความสูงของเป้า
- 5.3 ต้องสามารถหาพิกัดจุดตั้งกล้อง (Resection) ได้ โดยสามารถตั้งค่าให้เป็นการรังวัด แบบ หน้าซ้ายและหน้าขวา
- 5.4 สามารถป้อนค่าพิกัดในระบบ UTM ได้ละเอียดถึงหลักมิลลิเมตร
- 5.5 เมื่อย้ายจุดตั้งกล้องไปยังจุดธงหน้าหรือธงหลัง สามารถเปลี่ยนค่าพิกัดจุดธงหน้าหรือจุดธงหลังเดิมเป็นจุดตั้งกล้องได้
- 5.6 สามารถวัดความสูงของจุดที่ไม่สามารถเข้าถึงเป้าหมายได้ (REMOTE ELEVATION MEASUREMENT)



Handwritten signature and initials in blue ink, likely indicating approval or completion of the document.

- 5.7 วัดระยะระหว่างจุดที่มีสิ่งกีดขวางแนวเล็ง (MISSING LINE MEASUREMENT) ได้ค่าระยะราบ, ระยะลาด และความสูงต่าง ปรากฏทั้ง 3 ค่าพร้อมกัน ที่หน้าจอและสามารถวัดจุดที่ต้องการรังวัดเพิ่มได้โดยต่อเนื่อง รวมถึงแสดงค่ามุมราบและระยะระหว่างกล้องกับที่หมายเล็งได้ ทุกๆที่หมายเล็ง
- 5.8 กำหนดจุดที่ต้องการได้ (SETTING OUT) โดยการไข่มุมราบ และระยะ หรือ ค่าพิกัด
- 5.9 มีสัญญาณหรือระบบเตือน เพื่อสามารถตรวจสอบระดับพลังงานของแบตเตอรี่ได้
6. อุปกรณ์ประกอบประจำกล้องประมวลผลเพื่องานก่อสร้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ พื้นที่เทคนิคกรุงเทพ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร (ต่อ 1 ชุด)
- 6.1 ตัวกล้อง 1 เครื่อง บรรจุในกล่องที่แข็งแรงพร้อมสายสะพาย
- 6.2 ขาตั้งกล้องอลูมิเนียมชนิดปรับความสูงได้แบบสามขา (TRIPOD) ยึดห้อยเดียวกับตัวกล้อง จำนวน 1 ชุด
- 6.3 แบตเตอรี่แบบ Li-Ion ที่ติดกับตัวกล้อง จำนวน 2 ชุด พร้อมที่ชาร์จไฟใหม่ได้ จำนวน 1 ชุด
- 6.4 ปริซึมสะท้อนแสงชนิด 1 ดวง พร้อมเป้าเล็ง (TARGET PLATE) แท่นตั้งชนิดมีช่องมองดิ่งและระดับฟองกลมและฟองยาวที่ฐาน อุปกรณ์ทั้งหมดบรรจุในกล่องแข็งแรงทนทาน พร้อมขาตั้งชนิดและแบบเดียวกับขาตั้งกล้อง จำนวน 2 ชุด
- 6.5 ปริซึมสะท้อนแสงชนิด 1 ดวง พร้อมหลัก (Pole) ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร เลื่อนขึ้นลงได้ มีข้อต่อและระดับน้ำฟองกลม บรรจุในวัสดุกันกระแทกอย่างดี จำนวน 2 ชุด
- 6.6 ปริซึมสะท้อนแสงดวงเล็กชนิด 1 ดวง พร้อมหลัก (Pole) และหลอดระดับน้ำ จำนวน 1 ชุด
- 6.7 เครื่องมือปรับแก้ประจำกล้อง จำนวน 1 ชุด พร้อมผ้าเช็ดเลนส์
- 6.8 มีใบรับประกันและใบ Certificate จากศูนย์บริการเครื่องมือสำรวจภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต และได้รับมาตรฐาน ISO 9001จากสถาบันที่ได้รับรองมาตรฐานจากกระทรวงอุตสาหกรรม ภายในประเทศไทย
- 6.9 คู่มือการใช้และบำรุงรักษากล้องภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด

เงื่อนไขสำหรับผู้เสนอราคา

1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายครุภัณฑ์เครื่องมือสำรวจที่ทำการซื้อในครั้งนี้ โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิต
2. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหลักฐานเอกสารศูนย์ซ่อมเครื่องมือสำรวจ ที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต และ ศูนย์ซ่อมและบริการจากตัวแทนจำหน่ายดังกล่าวจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 จากสถาบันที่ได้รับรองมาตรฐานจากกระทรวงอุตสาหกรรมภายในประเทศไทย โดยมีเอกสารยืนยันแนบมาด้วย
3. ผู้เสนอราคาต้องเสนอผลิตภัณฑ์ ที่ผลิตมาจากทวีปยุโรป อเมริกา ออสเตรเลีย หรือ ญี่ปุ่น
4. สินค้าและอุปกรณ์ต่างๆที่เสนอทั้งหมดเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
5. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพสินค้าและอุปกรณ์ทั้งหมดเป็นระยะเวลา 1 ปี
6. ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรหรือศูนย์บริการที่สามารถให้บริการหลังการขายตั้งแต่การซ่อมบำรุง ฝึกอบรม ให้คำปรึกษา รวมทั้งแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการใช้เครื่องมือ โปรแกรมในการทำงานได้
7. กำหนดส่งมอบสินค้าภายใน 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

