

กล้องประมวลผลรวมเพื่องานก่อสร้าง แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ชุด
เป็นเงินทั้งสิ้น 750,000.00 บาท (เจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

ลักษณะเฉพาะและอุปกรณ์กล้องประมวลผลรวมเพื่องานก่อสร้าง (ต่อ 1 ชุด)

รายละเอียดทั่วไป

- ก. เป็นกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวมที่สามารถวัดมุมและระยะทางในแนวเล็งเดียวกัน
- ข. เป็นกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวมที่สามารถประมวลผลค่าพิกัดจากข้อมูลรังวัด
- ค. เป็นกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวมที่มีฟังก์ชันประยุกต์ใช้งานค่าพิกัดในการกำหนดตำแหน่งในสนาม

รายละเอียดทางเทคนิค

1. ระบบกล้องเล็งที่หมาย (TELESCOPE SYSTEM)

- 1.1 ภาครับและภาคส่งของเครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์จะต้องถูกประกอบอยู่ในกล้องเล็งสำหรับวัดมุมซึ่งมีแกนร่วมกัน และสามารถหมุนได้รอบตัว
- 1.2 เส้นผ่าศูนย์กลางเลนส์ปากกล้องเล็ง (OBJECTIVE APERTURE) มีขนาดไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร มีกำลังขยาย ไม่น้อยกว่า 30 เท่า ให้ภาพหัวตั้ง
- 1.3 สามารถให้ภาพกว้างไม่น้อยกว่า 26 เมตร ที่ระยะ 1,000 เมตร
- 1.4 มีระบบแสงภายใน สายใยสามารถปรับแสงสว่างมากน้อยได้
- 1.5 ระยะมองภาพใกล้สุดไม่มากกว่า 1.7 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 0.5 เมตรหรือ มีกล้องส่องหัวหมุดแบบเลเซอร์ (Laser plummet) ซึ่งสามารถปรับความสว่างมากน้อยได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
- 2.6 COMPENSATOR เป็นแบบ DUAL- AXIS เพื่อปรับค่าความคลาดเคลื่อนขององศาราบและองศาตั้งโดยอัตโนมัติ โดยมีช่วงการทำงานไม่น้อยกว่า ± 6 ลิปดา

3. ระบบการวัดระยะ (DISTANCE MEASUREMENT)

- 3.1 ในสภาวะอากาศปกติซึ่งมีทัศนวิสัยประมาณ 20 กิโลเมตร ต้องสามารถใช้วัดระยะได้ไม่น้อยกว่า 5,000 เมตรโดยใช้ปริซึม 1 ดวง และสามารถใช้วัดระยะกับ REFLECTOR SHEET หรือ Reflective tape ได้ ไม่น้อยกว่า 500 เมตร และวัดระยะด้วยแสงเลเซอร์ โดยไม่ต้องใช้เป้าสะท้อนแสงได้ในระยะไม่น้อยกว่า 800 เมตร



- 3.2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (STANDARD DEVIATION) ของการวัดระยะ $\pm(1.5 + 2 \text{ ppm} \times D)\text{mm}$. สำหรับการวัดโดยใช้ปริซึมหรือดีกว่า และ $\pm(2+2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$. ที่ระยะไม่เกิน 200 เมตร สำหรับการวัดโดยใช้เลเซอร์ หรือดีกว่า
 - 3.3 สามารถปรับแก้ค่าการหักเหของคลื่นในชั้นบรรยากาศ (ATMOSPHERIC CORRECTION) ได้ โดยการป้อนค่าอุณหภูมิและความกดอากาศ หรือป้อนค่าปรับแก้การหักเหของคลื่นในชั้นบรรยากาศได้โดยตรง บนหน้าจอแสดงผล โดยป้อนผ่านปุ่มควบคุมการปฏิบัติงาน
 - 3.4 สามารถปรับแก้ค่าคงที่ของปริซึม (PRISM CONSTANT CORRECTION) ได้โดยตรงบนหน้าจอแสดงผล โดยป้อนผ่านปุ่มควบคุมการปฏิบัติงาน
 - 3.5 มีระบบสัญญาณแสดงระดับของคลื่นแสงที่สะท้อนกลับในแนวเล็งเพื่อตรวจสอบคุณภาพของการวัดระยะทางก่อนการวัดระยะทางได้
 - 3.6 สามารถใช้งานได้ดีในสภาวะอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส ถึง 60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - 3.7 สามารถแสดงค่าการวัดระยะทางได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ โดยมีปุ่มควบคุม
4. ระบบควบคุม ระบบการแสดงผล และการถ่ายทอดข้อมูล
- 4.1 มีหน้าจอแสดงผลค่ามุมราบ มุมตั้ง ระยะทางราบ ระยะทางลาด ค่าความสูงต่างและค่าพิกัดได้บนจอแสดงผลชนิด LCD เหมือนกันทั้งสองหน้าจอ
 - 4.2 สามารถป้อนค่ามุมราบได้ทุกค่าและปรับให้เป็นการวัดตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกาได้
 - 4.3 สามารถบันทึกข้อมูลสนามลงในหน่วยความจำภายในตัวกล้อง (INTERNAL MEMORY) ได้ ไม่น้อยกว่า 50,000 จุดรังวัด
 - 4.4 ตัวเครื่องมีช่องเชื่อมต่อ(Port) แบบ USB FLASH MEMORY
 - 4.5 สามารถเรียกดูข้อมูลที่ทำการบันทึกได้ที่จอภาพของตัวกล้องโดยตรง
 - 4.6 มีระบบชี้จุดที่หมาย (Laser Pointer)
 - 4.7 มีปุ่มวัดระยะอย่างรวดเร็ว (Trigger key) สามารถวัดระยะโดยไม่ต้องเข้าโปรแกรมใดๆทั้งสิ้น
 - 4.8 ตัวกล้องสามารถป้อนรหัสส่วนตัว (PASSWORD) ในการป้องกันการใช้ได้
 - 4.9 แบตเตอรี่ ชนิด Lithium – Ion ระยะเวลาใช้งานไม่น้อยกว่า 28 ชั่วโมง หรือดีกว่า
 - 4.10 มาตรฐานการป้องกันน้ำและฝุ่น IP66 หรือดีกว่า
 - 4.11 ตัวกล้องมีระบบป้องกันการโจรกรรม โดยสามารถสั่งให้กล้องไม่สามารถใช้งานได้ผ่านทาง web site โดยเป็นบริการมาตรฐานจากบริษัทผู้ผลิต
5. ความสามารถพื้นฐาน และการคำนวณโดยโปรแกรมพิเศษ
- 5.1 ต้องสามารถป้อนค่าความสูงของกล้อง ความสูงของที่หมายเล็ง ค่าพิกัดทางราบและทางตั้ง (N,E,Z) ของจุดตั้งกล้อง จุดตรงหน้าและจุดตรงหลัง ตัวเครื่องสามารถคำนวณแสดงมุม AZIMUTH ได้
 - 5.2 ต้องสามารถวัดและแสดงค่าพิกัดของเป้าหมายได้ เป็นระบบ 3 มิติ โดยการป้อนค่าพิกัดของจุดตั้งกล้อง ค่ามุมราบระหว่างองหลังและองหน้า ค่าความสูงของกล้องและความสูงของเป้า
 - 5.3 สามารถป้อนค่าพิกัดในระบบ UTM ได้ละเอียดถึงหลักมิลลิเมตร
 - 5.4 เมื่อย้ายจุดตั้งกล้องไปยังจุดตรงหน้าหรือองหลัง สามารถเปลี่ยนค่าพิกัดจุดตรงหน้าหรือจุดตรงหลังเดิมเป็นจุดตั้งกล้องได้

- 5.5 สามารถวัดความสูงของจุดที่ไม่สามารถเข้าถึงเป้าหมาย
- 5.6 วัดระยะระหว่างจุดที่มีสิ่งกีดขวางแนวเส้นได้ (MISSING LINE MEASUREMENT) ได้ค่าระยะราบ, ระยะลาดและความสูงต่าง ปรากฏทั้ง 3 ค่าที่หน้าจอและสามารถวัดจุดที่ต้องการรังวัดเพิ่มได้โดยต่อเนื่อง
- 5.7 กำหนดจุดที่ต้องการได้ (SETTING OUT) โดยการใช้มุมราบ และระยะ หรือ ค่าพิกัด
- 5.8 มีสัญญาณหรือระบบเตือน เพื่อสามารถตรวจสอบระดับพลังงานของแบตเตอรี่ได้

รายละเอียดอื่นๆ

- 6. อุปกรณ์ประกอบประจำกล้องประมวลผลรวมเพื่องานก่อสร้าง (ต่อ 1 ชุด)
 - 6.1 ตัวกล้อง 1 เครื่อง บรรจุในกล่องที่แข็งแรงพร้อมสายสะพาย
 - 6.2 ขาตั้งกล้องอลูมิเนียมชนิดปรับความสูงได้แบบสาม จำนวน 1 ชุด
 - 6.3 แบตเตอรี่แบบ Li-Ion ที่ติดกับตัวกล้อง จำนวน 2 ชุด พร้อมที่ชาร์จไฟใหม่ได้ จำนวน 1 ชุด
 - 6.4 ปริซึมสะท้อนแสงชนิด 1 ดวง พร้อมเป้าเล็ง (TARGET PLATE) แทนตั้งชนิดมีช่องมองตั้งและระดับฟองกลมและฟองยาวที่ฐาน อุปกรณ์ทั้งหมดบรรจุในกล่องแข็งแรงทนทาน พร้อมขาตั้งชนิดและแบบเดียวกันกับขาตั้งกล้อง จำนวน 2 ชุด
 - 6.5 ปริซึมสะท้อนแสงชนิด 1 ดวง พร้อมหลัก (Pole) ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร เลื่อนขึ้นลงได้ มีข้อต่อและระดับน้ำฟองกลม บรรจุในวัสดุกันกระแทกอย่างดี จำนวน 2 ชุด
 - 6.6 เครื่องมือปรับแก้ประจำกล้อง จำนวน 1 ชุด พร้อมผ้าเช็ดเลนส์
 - 6.7 มีใบรับประกันและใบ Certificate จากศูนย์บริการเครื่องมือสำรวจภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต และได้รับมาตรฐาน ISO 9001จากสถาบันที่ได้รับรองมาตรฐานจากกระทรวงอุตสาหกรรมภายในประเทศไทย
 - 6.8 คู่มือการใช้และบำรุงรักษากล้องภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด
 - 6.9 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายครุภัณฑ์เครื่องมือสำรวจที่ทำการซื้อในครั้งนี้ โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิต
 - 6.10 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหลักฐานเอกสารศูนย์ซ่อมเครื่องมือสำรวจ ที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต และศูนย์ซ่อมและบริการจากตัวแทนจำหน่ายดังกล่าวจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 จากสถาบันที่ได้รับรองมาตรฐานจากกระทรวงอุตสาหกรรมภายในประเทศไทย โดยมีเอกสารยืนยันแนบมาด้วย
 - 6.11 ผู้เสนอราคาต้องเสนอผลิตภัณฑ์ ที่ผลิตมาจากทวีปยุโรป อเมริกา ออสเตรเลีย หรือ ญี่ปุ่น
 - 6.12 สินค้าและอุปกรณ์ต่างๆที่เสนอทั้งหมดเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
 - 6.13 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพสินค้าและอุปกรณ์ทั้งหมดเป็นระยะเวลา 1 ปี
 - 6.14 ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรหรือศูนย์บริการที่สามารถให้บริการหลังการขายตั้งแต่การซ่อมบำรุง ฝึกอบรม ให้คำปรึกษา รวมทั้งแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการใช้เครื่องมือ โปรแกรมในการทำงานได้ตลอดเวลา
 - 6.15 แยกราคาต่อหน่วยครุภัณฑ์ในใบส่งสินค้าเพื่อแสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับ
 - 6.16 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะสินค้าที่เสนอราคา โดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน

- 6.17 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 90 วัน ✓
- 6.18 สถานที่ส่งมอบ อาคารวิศวกรรมสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
- 6.19 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จะลงนามทำสัญญาเมื่อได้รับการอนุมัติงบประมาณจาก
สำนักงบประมาณอย่างเป็นทางการแล้วเท่านั้น ✓



Handwritten signature in blue ink, possibly reading "P. S. S.", with the initials "P.S.S." written below it.