

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

กล้องสำรวจชนิดประมวลผลรวม จำนวน ๒ ชุด

๑. ความเป็นมา

กลุ่มมาตรฐานและส่งเสริมการรังวัด สำนักวิศวกรรมและพื้นฟูพื้นที่ กรมอุตสาหกรรมการพื้นฐานและการเหมืองแร่ มีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบ ดำเนินการรังวัดค่าขอตามกฎหมายว่าด้วยแร่ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการรังวัดอื่น ๆ ที่กำหนดตามระเบียบและคำสั่งของกรมฯ โดยที่งานรังวัด และจัดทำแผนที่ ต้องมีการสำรวจลักษณะรายละเอียดภูมิประเทศ ค่าระดับภูมิประเทศ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติงาน ซึ่งมีความจำเป็นต้องใช้กล้องสำรวจชนิดประมวลผลรวม ที่สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการรังวัดที่จัดเก็บอยู่ในหน่วยบันทึกข้อมูลของกล้องสำรวจชนิดประมวลผลรวม ประมวลผลข้อมูลผ่านโปรแกรม พร้อมทั้งคำนวณและแปลงค่าพิกัดไปยังระบบที่ต้องการได้ เพื่อแสดงผลบนเครื่องประมวลผลข้อมูลสนาม และพิมพ์แผนที่จากการรังวัดผ่านเครื่องพิมพ์ จะช่วยให้การทำงานสะดวกรวดเร็วถูกต้อง แม่นยำ ช่วยประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานได้ อีกทั้งยังเป็นการทดแทนเครื่องมือเก่าที่ชำรุดเสียหายไม่สามารถซ่อมแซมได้รวมไปถึงประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องมือรังวัดที่มีอยู่ด้อยลงเนื่องจากมีอายุการใช้งานนาน ประกอบกับสภาพพื้นที่ในการปฏิบัติงานส่วนใหญ่เป็นภูมิประเทศสูงชัน จึงมีความจำเป็นต้องใช้กล้องสำรวจชนิดประมวลผลรวมที่มีเทคโนโลยีทันสมัย ทนทานต่อการใช้งาน และมีความละเอียดสูง เพื่อให้การปฏิบัติงานรังวัดมีความถูกต้อง แม่นยำสูง และมีความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ กลุ่มมาตรฐานและส่งเสริมการรังวัด สำนักวิศวกรรมและพื้นฟูพื้นที่ กรมอุตสาหกรรมการพื้นฐานและการเหมืองแร่ จึงได้ขอจัดสรรงบประมาณปี ๒๕๖๐ เป็นค่าใช้จ่ายในการซื้อกล้องสำรวจชนิดประมวลผลรวม พร้อมอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๒ ชุด

๒. วัตถุประสงค์

กลุ่มมาตรฐานและส่งเสริมการรังวัด สำนักวิศวกรรมและพื้นฟูพื้นที่ กรมอุตสาหกรรมการพื้นฐานและการเหมืองแร่ มีความประสงค์ต้องการจัดซื้อกล้องสำรวจชนิดประมวลผลรวม จำนวน ๒ ชุด โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

๒.๑ เพื่อใช้งานสำรวจรังวัด ทำแผนที่ภูมิประเทศและเก็บรายละเอียดเพื่อให้ได้ค่าพิกัดและค่าระดับของรายละเอียดได้ถูกต้องรวดเร็ว

๒.๒ เพื่อเป็นการทดแทนเครื่องมือสำรวจเก่าที่ไม่สามารถซ่อมแซมได้ และมีประสิทธิภาพด้อยลงเนื่องจากอายุการใช้งานนาน

๒.๓ เพื่อให้การปฏิบัติงานสำรวจรังวัดเกิดความรวดเร็ว มีความถูกต้อง แม่นยำ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากการรังวัดด้วยกล้องสำรวจชนิดประมวลผลรวม เข้ากับโปรแกรมประมวลผลข้อมูล เพื่อแสดงผลบนเครื่องประมวลผลข้อมูลสนาม

๒.๔ เพื่อเป็นการพัฒนาด้านเทคโนโลยีงานรังวัดให้ทันสมัย ทัดเทียมกับหน่วยงานอื่นได้มาตรฐานสากล

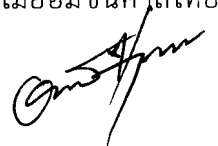
๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ สอบราคาซื้อ

๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ที่ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศ สอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๕ ตามเอกสารสอบราคาซื้อ

๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น



๓.๕ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๓.๖ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วย ระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement:e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของ กรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๗ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกิน สามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๓.๘ ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายครุภัณฑ์ที่สอบราคา โดยผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารการ ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตมาพร้อมกับการยื่นซองสอบราคา

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกล้องสำรวจชนิดประมวลผล จำนวน ๒ ชุด

๔.๑ ระบบกล้องเล็งที่หมาย (TELESCOPE SYSTEM)

- ภาครับและภาคส่งของเครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์จะต้องถูกประกอบอยู่ในกล้องเล็งสำหรับวัดมุมซึ่ง มีแกนร่วมกัน สามารถหมุนได้รอบตัว และมีระบบสามารถส่องได้ทั้ง ๒ หน้า (หน้าซ้าย-หน้าขวา)
- เส้นผ่าศูนย์กลางเลนส์ปากกล้องเล็ง (OBJECTIVE APERTURE) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕ มิลลิเมตร มีกำลังขยาย ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า ให้ภาพหัวตั้ง
- สามารถให้ภาพกว้างไม่น้อยกว่า ๒๖ เมตร ที่ระยะ ๑,๐๐๐ เมตร
- มีระบบแสงภายใน สายใยสามารถปรับแสงสว่างมากน้อยได้
- ระยะมองภาพใกล้สุดไม่มากกว่า ๑.๓ เมตร

๔.๒ ระบบการวัดมุม (ANGLE MEASUREMENT)

- การวัดมุมใช้ระบบ ABSOLUTE ROTARY ENCODER SCANNING แสดงค่ามุมได้ทันทีเมื่อเปิดเครื่อง
- ค่ามุมราบและมุมตั้งน้อยที่สุดที่สามารถอ่านได้ ๑ ฟลิปดาหรือดีกว่า
- ความละเอียดถูกต้อง (ACCURACY) หรือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวัดมุมราบและมุมตั้ง (MEAN OF POINTING IN BOTH TELESCOPE POSITIONS) ๕ ฟลิปดา หรือดีกว่า
- ความไวของฟองกลม ๑๐ ลิปดา ต่อ ๒ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- มีกล้องส่องหัวมุม (OPTICAL PLUMMET) ซึ่งกำลังขยาย ๓ เท่า ปรับภาพชัดใกล้สุดได้ ๐.๓ เมตร COMPENSATOR เป็นแบบ DUAL- AXIS เพื่อปรับค่าความคลาดเคลื่อนขององศาราบและองศาตั้ง โดยอัตโนมัติ โดยมีช่วงการทำงานไม่น้อยกว่า ± ๖ ลิปดา

๔.๓ ระบบการวัดระยะ (DISTANCE MEASUREMENT)

- ในสภาวะอากาศปกติซึ่งมีทัศนวิสัยประมาณ ๒๐ กิโลเมตร ต้องสามารถใช้วัดระยะได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ เมตรโดยใช้ปริซึม ๑ ดวง และสามารถใช้วัดระยะกับ REFLECTOR SHEET ได้ ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ เมตร และวัดระยะด้วยแสงเลเซอร์ โดยไม่ต้องใช้เป้าสะท้อนแสงได้ในระยะไม่น้อยกว่า ๕๐๐ เมตร
- มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (STANDARD DEVIATION) ของการวัดระยะ $\pm(๒ + ๒ \text{ ppm} \times D)\text{mm}$. สำหรับการวัดโดยใช้ปริซึมหรือดีกว่า และ $\pm(๓+๒ \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$. ที่ระยะไม่เกิน ๒๐๐ เมตร สำหรับการวัดโดยใช้เลเซอร์ หรือดีกว่า
- สามารถแสดงค่าวัดระยะทางได้ละเอียด ๐.๐๐๐๑ เมตร ในการวัดแบบ AVERAGE
- สามารถปรับแก้ค่าการหักเหของคลื่นในชั้นบรรยากาศ (ATMOSPHERIC CORRECTION) ได้โดยการป้อนค่าอุณหภูมิและความกดอากาศ หรือป้อนค่าปรับแก้การหักเหของคลื่นในชั้น บรรยากาศได้โดยตรง บนหน้าจอแสดงผล โดยป้อนผ่านปุ่มควบคุมการปฏิบัติงาน
- สามารถปรับแก้ค่าคงที่ของปริซึม (PRISM CONSTANT CORRECTION) ได้โดยตรงบนหน้าจอแสดงผล โดยป้อนผ่านปุ่มควบคุมการปฏิบัติงาน

- มีระบบสัญญาณแสดงคลื่นแสงที่สะท้อนกลับในแนวเล็งของกล้อง
- สามารถใช้งานได้ดีในสภาวะอุณหภูมิ -๒๐ องศาเซลเซียส ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- สามารถแสดงค่าการวัดระยะทางได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ โดยมีปุ่มควบคุม

๔.๔ ระบบควบคุม ระบบการแสดงผล และการถ่ายทอดข้อมูล

- มีหน้าจอแสดงผลค่ามุมราบ มุมตั้ง ระยะทางราบ ระยะทางลาด ค่าความสูงต่างและค่าพิกัดได้บนจอแสดงผลชนิด LCD เหมือนกันทั้งสองหน้าจอ
- มีปุ่มควบคุมการทำงานไม่น้อยกว่า ๒๗ ปุ่ม
- สามารถป้อนค่ามุมราบได้ทุกค่าและปรับให้เป็นการวัดตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกาได้
- สามารถบันทึกข้อมูลสนามลงในหน่วยความจำภายในตัวกล้อง (INTERNAL MEMORY) ได้ ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ จุดรังวัด
- ตัวเครื่องมีช่องเชื่อมต่อ(Port) แบบ USB FLASH MEMORY
- สามารถถ่ายทอดข้อมูลสนามในหน่วยความจำภายในกล้องไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง และสามารถส่งข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ สู่หน่วยความจำภายในกล้องได้
- สามารถเรียกดูข้อมูลที่ทำการบันทึกได้ที่จอภาพของตัวกล้องโดยตรง
- มีระบบชี้จุดที่หมาย (Laser Pointer)
- มีปุ่มวัดระยะอย่างรวดเร็วสามารถวัดระยะโดยไม่ต้องเข้าโปรแกรมใดๆทั้งสิ้น
- มีระบบแสงในการบอกแนวทางการรังวัด(Guide Light) ได้อย่างรวดเร็ว
- ตัวกล้องสามารถป้อนรหัสส่วนตัว(PASSWORD)ในการป้องกันการใช้ได้
- แบตเตอรี่ ชนิด Lithium – Ion ระยะเวลาใช้งานไม่น้อยกว่า ๓๖ ชั่วโมง หรือดีกว่า
- มาตรฐานการป้องกันน้ำและฝุ่น IP๖๖ หรือดีกว่า
- ตัวเครื่องมีระบบติดตามตัวกล้อง สามารถตรวจเช็คตำแหน่ง,ระยะเวลาเปิดทำงาน,หมายเลขกล้องและสถานะอื่นๆ ผ่านทาง web site ได้

๔.๕ ความสามารถพื้นฐาน และการคำนวณโดยโปรแกรมพิเศษ

- ต้องสามารถป้อนค่าความสูงของกล้อง ความสูงของที่หมายเล็ง ค่าพิกัดทางราบและทางตั้ง (N,E,Z) ของจุดตั้งกล้อง จุดตรงหน้าและจุดตรงหลัง ตัวเครื่องสามารถคำนวณแสดงมุม AZIMUTH ได้
- ต้องสามารถวัดและแสดงค่าพิกัดของเป้าหมายได้ เป็นระบบ ๓ มิติ (๓ DIMENSIONAL CO – ORDINATE MEASUREMENT) โดยการป้อนค่าพิกัดของจุดตั้งกล้อง ค่ามุมราบระหว่างตรงหลังและตรงหน้า ค่าความสูงของกล้องและความสูงของเป้า
- สามารถป้อนค่าพิกัดในระบบ UTM ได้ละเอียดถึงหลักมิลลิเมตร
- เมื่อย้ายจุดตั้งกล้องไปยังจุดตรงหน้าหรือตรงหลัง สามารถเปลี่ยนค่าพิกัดจุดตรงหน้าหรือจุดตรงหลังเดิมเป็นจุดตั้งกล้องได้
- สามารถวัดความสูงของจุดที่ไม่สามารถเข้าถึงเป้าหมายได้ (REMOTE ELEVATION MEASUREMENT)
- วัดระยะระหว่างจุดที่มีสิ่งกีดขวางแนวเล็งได้ (MISSING LINE MEASUREMENT) ได้ค่าระยะราบ, ระยะลาดและความสูงต่าง ปรากฏทั้ง ๓ ค่าที่หน้าจอและสามารถวัดจุดที่ต้องการรังวัดเพิ่มได้โดยต่อเนื่อง
- กำหนดจุดที่ต้องการได้(SETTING OUT) โดยการใช้มุมราบ และระยะ หรือ ค่าพิกัด
- มีสัญญาณหรือระบบเตือน เพื่อสามารถตรวจสอบระดับพลังงานของแบตเตอรี่ได้
- โปรแกรมสำหรับการทำงานสำรวจและงานหาปริมาตรที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- สามารถขึ้นรูปแผนที่และสามารถจำแนกประเภทของรายละเอียดได้
- สามารถคำนวณโครงข่ายสามเหลี่ยมความสูงจาก DTM โดยอัตโนมัติได้



- สามารถคำนวณพร้อมทั้งแสดงเส้นชั้นความสูงได้
- สามารถกำหนดความห่างของเส้นชั้นความสูงได้
- สามารถปรับเส้นชั้นความสูงให้มีความราบเรียบและสมจริงมากขึ้นได้
- สามารถสร้างพื้นผิวและจำแนกสีตามเส้นชั้นความสูงได้
- สามารถเปลี่ยนมุมมองของเส้นชั้นความสูงได้ทั้งแบบ Plan ,Section หรือ Perspective ได้
- สามารถคำนวณปรับแก้วงรอบด้วยวิธี Bowditch ,Compass ,Transit และ Lest squaresได้
- สร้างสัญลักษณ์ได้
- สามารถคำนวณปริมาตรทั้งตัดและถมจากเส้นชั้นความสูงได้
- สามารถคำนวณปริมาตรระหว่างพื้นผิวกับความสูงได้
- สามารถคำนวณปริมาตรระหว่างพื้นผิวกับพื้นผิวได้
- สามารถใส่สีแบ่งพื้นผิวตามความสูงหรือความลึกได้
- สามารถนำข้อมูลเข้าและออก (Input/Output) ในรูปแบบ Arcview Shape files ,DXF,DWG,Genio,LandXML,MapinfoMif Microstation ได้
- สามารถนำข้อมูลจาก SDRMAP & Design เข้าได้
- สามารถนำข้อมูลจาก CivilCad เข้าได้
- สามารถนำข้อมูลจาก Geocomp เข้าได้
- สามารถสั่งงานในฟังก์ชัน CAD ได้
- สามารถเลือกรูปแบบของเส้นและสัญลักษณ์ได้
- สามารถสร้าง Title Blocks ได้
- สามารถ Plots ในรูปแบบ Long section และ Cross section ได้
- สามารถดูรูปแบบข้อมูลก่อนการ Plots ได้
- เป็นโปรแกรมลิขสิทธิ์ มี Hard Lock เป็นชนิด USB

๔.๖ อุปกรณ์ประกอบประจำกล้องสำรวจชนิดประมวลผล (ต่อ ๑ ชุด)

- ตัวกล้อง ๑ เครื่อง บรรจุในกล่องที่แข็งแรงพร้อมสายสะพาย
- ขาตั้งกล้องอลูมิเนียมชนิดปรับความสูงได้แบบสามขา (TRIPOD) ยี่ห้อเดียวกับตัวกล้อง จำนวน ๑ ชุด
- แบตเตอรี่แบบ Li-Ion ที่ติดกับตัวกล้อง จำนวน ๑ ชุด และพร้อมที่ชาร์จไฟใหม่ได้ จำนวน ๑ ชุด ยี่ห้อเดียวกับตัวกล้อง
- ปริซึมสะท้อนแสงชนิด ๑ ดวง พร้อมเป้าเล็ง (TARGET PLATE) แทนตั้งชนิดมีช่องมองดิ่งและระดับ ฟองกลมและฟองยาวที่ฐาน อุปกรณ์ทั้งหมดบรรจุในกล่องแข็งแรงทนทาน พร้อมขาตั้งชนิดและแบบเดียวกันกับขาตั้งกล้อง จำนวน ๒ ชุด
- ปริซึมสะท้อนแสงชนิด ๑ ดวง พร้อมหลัก (Pole) ยาวไม่น้อยกว่า ๒ เมตร พร้อมสเกลบอกระดับความสูง เลื่อนขึ้นลงได้ มีข้อต่อและระดับน้ำฟองกลม บรรจุในวัสดุกันกระแทกอย่างดี ยี่ห้อเดียวกับตัวกล้อง จำนวน ๒ ชุด
- เครื่องมือปรับแก้ประจำกล้อง จำนวน ๑ ชุด พร้อมผ้าเช็ดเลนส์
- วิทยุสื่อสาร จำนวน ๓ ชุด
- เครื่องประมวลผลและบันทึกข้อมูลภาคสนาม จำนวน ๑ ชุด



๕. เงื่อนไขการรับประกัน

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของสิ่งของที่ส่งมอบตามสัญญา เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ตรวจรับพัสดุตามสัญญา เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และมีบริการตรวจเช็คเครื่องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายอย่างน้อย ๑ ครั้ง ในระยะเวลาประกัน หากสิ่งของที่ส่งมอบตามสัญญาเกิดการเสียหายหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายในระยะเวลา ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง ทั้งเป็นลายลักษณ์อักษร หรือทางโทรศัพท์

๖. เงื่อนไขอื่นๆ

- วันส่งมอบผู้ขายต้องมีใบรับประกันและใบ Certificate จากศูนย์บริการเครื่องมือสำรวจภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต และได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ จากสถาบันที่ได้รับรองมาตรฐานจากกระทรวงอุตสาหกรรมภายในประเทศไทย
- วันส่งมอบผู้ขายต้องส่งมอบคู่มือการใช้และบำรุงรักษากล้องภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๑ ชุด

๗. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๘. เงื่อนไขการชำระเงิน

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จะชำระเงินเมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบพัสดุ โดยครบถ้วนสมบูรณ์ตามเงื่อนไขการส่งมอบตามสัญญา และอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ผ่านการตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๙. สถานที่ส่งมอบ

สำนักวิศวกรรมและฟื้นฟูพื้นที่ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ๗๕/๑๐ ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๐. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สำนักวิศวกรรมและฟื้นฟูพื้นที่ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๐๒ ๓๗๔๐ โทรสาร ๐ ๒๒๐๒ ๓๗๔๐

อีเมล ANUSORN_S @ dpim.go.th , SARAWUTH @ dpim.go.th

