

ร่างขอบเขตของข้อกำหนดของงาน (Terms of Reference : TOR)

ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้างจำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มีภารกิจหลักในการจัดการศึกษาด้านอาชีวศึกษา ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคน ในระดับ กึ่งฝีมือ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิค ระดับเทคโนโลยี ในสาขาวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมอย่างมีคุณภาพและมาตรฐาน สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี วิทยาลัยฯ ได้รับงบประมาณรายจ่าย งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๐ รายการครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้างจำนวน ๑ ชุด วงเงินงบประมาณ ๔,๕๐๐,๐๐๐ บาท

(สี่ล้านห้าแสนบาทถ้วน) เพื่อรองรับกับการเรียนการสอนของแผนกวิชาช่างก่อสร้าง เพิ่มศักยภาพในการจัดการเรียนการสอน และเพิ่มทักษะในการเรียนรู้ทันกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีตรงกับความต้องการตลาดแรงงานและมีคุณภาพได้มาตรฐานสากลต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน แผนกวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช

๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๓.๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วย งานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic

Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามคณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๓ ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่ การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

	วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐	หน้า ๑/๑๖
รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๙../ ๒๕๗๐ ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด		

ประกอบด้วย

- | | |
|---|-------------|
| ๑.เครื่องวางตำแหน่งด้วยค่าพิกัด (Layout Navigator) | จำนวน ๒ ชุด |
| ๒.เครื่องหาพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียมชนิดความละเอียดสูง(RTK GNSS) | จำนวน ๒ ชุด |
| ๓.กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม Total Station | จำนวน ๒ ชุด |
| ๔.กล้องวัดมุมอิเล็กทรอนิกส์ ชนิดอ่านค่ามุมละเอียด ๑ ฟลิปดา(ระบบอัตโนมัติ) | จำนวน ๕ ชุด |
| ๕.กล้องระดับอัตโนมัติ กำลังขยาย ๓๒ เท่า | จำนวน ๕ ชุด |
| ๖.กล้องระดับอัตโนมัติแบบดิจิทัล | จำนวน ๖ ชุด |
| ๗.ชุดอากาศยานไร้คนขับ สำหรับงานทำแผนที่พร้อมแบตเตอรี่สำรองและอุปกรณ์ | จำนวน ๑ ชุด |

โดยมีคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้

๑. เครื่องวางตำแหน่งด้วยค่าพิกัด (Layout Navigator) จำนวน ๒ ชุด

๑.๑. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือเพื่อหาตำแหน่งต่างๆโดยใช้ค่าพิกัดฉากในการทำงาน

๑.๒. รายละเอียดทางเทคนิค

- ๑.๒.๑. สามารถวัดระยะทางได้ตั้งแต่ ๐.๙-๑๓๐ เมตร หรือดีกว่า
- ๑.๒.๒. ความถูกต้องทางระยะ $(3+2ppm \times D)mm$. หรือดีกว่า
- ๑.๒.๓. ความถูกต้อง(Accuracy) ทางมุมราบไม่เกิน ๕ ฟลิปดา
- ๑.๒.๔. ช่วงการทำงานของมอเตอร์ในแนวราบ ๓๖๐ องศา โดยมีความเร็วในการหมุนสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐ องศาต่อวินาที (๑๐ รอบต่อนาที)
- ๑.๒.๕. ช่วงการทำงานของมอเตอร์ในแนวตั้ง +๕๕ ถึง -๓๒ องศา หรือดีกว่า
- ๑.๒.๖. ระบบปรับระดับอัตโนมัติ มีช่วงการทำงาน +/- ๓ องศา หรือดีกว่า
- ๑.๒.๗. ระบบชดเชยการเอียง แบบ Hydraulic dual-axis inclination sensors มีช่วงการทำงาน +/- ๖ ลิปดา หรือดีกว่า
- ๑.๒.๘. มีระบบ Guide Light เพื่อช่วยกำหนดแนวเล็งชนิด LED แบบ ๒ สี ที่ความยาวคลื่น ๖๒๖ nm และ ๕๒๔ nm ซึ่งมีช่วงการมองเห็นไม่น้อยกว่า ๘ องศาในแนวราบ หรือ ๗ เมตรที่ระยะ ๕๐ เมตร
- ๑.๒.๙. มีระบบสื่อสารไร้สายแบบ Wireless LAN ๘๐๒.๑๑ n/b/g ได้ระยะทางสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมตร และ Bluetooth ๕.๐ Class ๑.๕ ได้ระยะทางสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๓๐ เมตร
- ๑.๒.๑๐. แบตเตอรี่ชนิดติดตั้งภายในแบบ Li-ion สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง/ก้อน
- ๑.๒.๑๑. สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ -๒๐ ถึง +๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า
๒/๑๖

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๙.../ ๒๕๗๐

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด

๑.๒.๑๒. สามารถป้องกันฝุ่นและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP๖๕ หรือดีกว่า

๑.๒.๑๓. สามารถเชื่อมต่อซอฟต์แวร์ควบคุมผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

๑.๓. อุปกรณ์ประกอบ

๑.๓.๑. แบตเตอรี่ตามมาตรฐานผู้ผลิต จำนวน ๒ ก้อน

๑.๓.๒. ชุดประจุไฟแบตเตอรี่ตามมาตรฐานผู้ผลิต จำนวน ๑ ชุด

๑.๓.๓. ขาตั้งชนิดอลูมิเนียม ปรับสูง-ต่ำ ได้ ยึดห้อยเดียวกัน จำนวน ๑ ชุด

๑.๓.๔. ปริซึมชนิด ๓๖๐ องศา พร้อมหลอดระดับฟองกลมและหลักสแตนเลส จำนวน ๑ ชุด

๑.๔. รายละเอียดอื่นๆ

๑.๔.๑. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุโครงการและหน่วยงานที่ทำการเสนอราคา เพื่อประโยชน์ด้านการบริการหลังการขาย (แนบเอกสารประกอบการพิจารณา)

๑.๔.๒. โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ (แนบเอกสารประกอบการพิจารณา)

๑.๔.๓. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑.๔.๔. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ เล่ม

๑.๔.๕. สินค้าและอุปกรณ์ต่างๆที่เสนอมาทั้งหมดเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๒. เครื่องหาพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียมชนิดความละเอียดสูง (RTK GNSS)

จำนวน ๒ ชุด

๒.๑. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (GNSS) ชนิดสองความถี่ แต่ละตัวสามารถสลับการทำงานได้ระหว่างสถานีฐาน (Base Station) และสถานีเคลื่อนที่ (Rover Station) ใน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (GNSS) ชนิดสองความถี่ สำหรับสถานีฐาน (Base Station) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด

๒. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (GNSS) ชนิดสองความถี่ สำหรับสถานีเคลื่อนที่ (Rover) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด

๓. เครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Controller) จำนวน ๑ เครื่อง



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า
๓/๑๖

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๐๐./ ๒๕๗๐

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด

๒.๒. รายละเอียดทางเทคนิค

๒.๒.๑. คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (GNSS) ชนิดสองความถี่ สำหรับสถานีฐาน (Base Station) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ มีคุณลักษณะดังนี้

- ๒.๒.๑.๑. สามารถรองรับและบันทึกข้อมูลสัญญาณดาวเทียมในรูปแบบ GPS แบบ L๑C/A, L๒C L๒P(Y), L๕ ; GLONASS แบบ L๑, L๒ ; Galileo แบบ E๑, E๕a, E๕b ; Beidou แบบ B๑l, B๒l, B๓l, B๑C, B๒a, B๒b ; QZSS แบบ L๑C/A, L๑C, L๒C ได้
- ๒.๒.๑.๒. มีความเร็วในการบันทึกข้อมูลการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑๐ Hz มีช่องรับสัญญาณดาวเทียมไม่น้อยกว่า ๑๖๐๘ ช่องรับสัญญาณได้ และใช้เวลาในการเริ่มต้น (Initialization time) ไม่มากกว่า ๑๐ วินาที
- ๒.๒.๑.๓. สามารถรองรับการปฏิบัติงานรังวัดสัญญาณดาวเทียมระบบ GNSS ด้วยวิธีการรังวัดแบบ Static และ Real Time Kinematic (RTK) ได้
- ๒.๒.๑.๔. มีความคลาดเคลื่อนของการสำรวจรังวัดด้วยวิธี Real Time Kinematic ทางราบ (Horizontal) ๘ mm + ๑ ppm (RMS) ของระยะเส้นฐานที่รังวัด หรือดีกว่า และทางตั้ง (Vertical) ๑๕ mm + ๑ ppm (RMS) ของระยะเส้นฐานที่รังวัด หรือดีกว่า
- ๒.๒.๑.๕. เมื่อประมวลผลข้อมูลในโปรแกรมประมวลผลข้อมูลแล้วมีค่าความคลาดเคลื่อนของค่าพิกัดทางราบ (Horizontal) ที่ได้จากการรังวัดแบบสถิติ ๒.๕ mm + ๐.๕ ppm (RMS) ของระยะเส้นฐานที่รังวัด หรือดีกว่า และมีค่าความคลาดเคลื่อนของค่าพิกัดทางตั้ง (Vertical) ที่ได้จากการรังวัดแบบสถิติ ๕ mm + ๐.๕ ppm (RMS) ของระยะเส้นฐานที่รังวัด หรือดีกว่า
- ๒.๒.๑.๖. สามารถรองรับค่าปรับแก้ในรูปแบบ CMR, RTCM ๒.X, RTCM ๓.X, NEMA ๐๑๘๓ และ Rinx ได้เป็นอย่างดี
- ๒.๒.๑.๗. สามารถรองรับโปรโตคอล EFIX, Transparent, TT๔๕๐ และ Satel ได้
- ๒.๒.๑.๘. มีช่องสำหรับการเชื่อมต่อแบบ USB
- ๒.๒.๑.๙. มีหน่วยความจำภายใน สำหรับการจัดเก็บข้อมูลสัญญาณดาวเทียม (Data Storage) ไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๒.๒.๑.๑๐. ช่วงอุณหภูมิการทำงานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS อยู่ในช่วง -๔๐ องศาเซลเซียส ถึง +๖๕ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- ๒.๒.๑.๑๑. ตัวเครื่องมีความแข็งแรงทนทานสามารถทนต่อการกันฝุ่นและกันน้ำตามมาตรฐาน IP๖๘ หรือดีกว่า
- ๒.๒.๑.๑๒. สามารถรองรับการตกกระแทกพื้นทีระยยะความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า
๔/๑๖

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๐../ ๒๕๗๐

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด

- ๒.๒.๑.๑๓. สามารถทนต่อแรงกระแทกที่มากระทำกับตัวเครื่อง (Shock resistance grade) ได้ในระดับ IK๐๘ หรือดีกว่า (แนบเอกสารประกอบการพิจารณา)
- ๒.๒.๑.๑๔. สามารถเชื่อมต่อข้อมูลแบบ Bluetooth และ Wi-Fi ได้
- ๒.๒.๑.๑๕. มีแบตเตอรี่ภายใน (Internal battery) ที่สามารถทำงานได้ติดต่อกันได้ไม่น้อยกว่า ๑๗ ชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประจุไฟฟ้า
- ๒.๒.๑.๑๖. มีน้ำหนักไม่เกิน ๐.๔๕ กิโลกรัม (รวมแบตเตอรี่) หรือเบากว่า
- ๒.๒.๑.๑๗. มีระบบการชดเชยการเอียง (IMU SENSOR) ตั้งแต่ ๐ องศา ถึง ๖๐ องศา หรือกว้างกว่า
- ๒.๒.๑.๑๘. เป็นตัวเครื่องที่ออกแบบรวมชิ้นส่วนของงานรับสัญญาณดาวเทียมและเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ๒.๒.๑.๑๙. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสามารถทำหน้าที่เป็นได้ทั้ง Base และ Rover ได้ในเครื่องเดียวกัน

๒.๒.๒. คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (GNSS) ชนิดสองความถี่ สำหรับสถานีเคลื่อนที่ (Rover Station) พร้อมอุปกรณ์ มีคุณลักษณะดังนี้

- ๒.๒.๒.๑. สามารถรองรับและบันทึกข้อมูลสัญญาณดาวเทียมในรูปแบบ GPS แบบ L๑C/A, L๒C L๒P(Y), L๕ ; GLONASS แบบ L๑, L๒ ; Galileo แบบ E๑, E๕a, E๕b ; Beidou แบบ B๑l, B๒l, B๓l, B๑C, B๒a, B๒b ; QZSS แบบ L๑C/A, L๑C, L๒C ได้
- ๒.๒.๒.๒. มีความเร็วในการบันทึกข้อมูลการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑๐ Hz มีช่องรับสัญญาณดาวเทียมไม่น้อยกว่า ๑๖๐๘ ช่องรับสัญญาณได้ และใช้เวลาในการเริ่มต้น (Initialization time) ไม่มากกว่า ๑๐ วินาที
- ๒.๒.๒.๓. สามารถรองรับการปฏิบัติงานรังวัดสัญญาณดาวเทียมระบบ GNSS ด้วยวิธีการรังวัดแบบ Static และ Real Time Kinematic (RTK) ได้
- ๒.๒.๒.๔. มีความคลาดเคลื่อนของการสำรวจรังวัดด้วยวิธี Real Time Kinematic ทางราบ (Horizontal) ๘ mm + ๑ ppm (RMS) ของระยะเส้นฐานที่รังวัด หรือดีกว่า และทางตั้ง (Vertical) ๑๕ mm + ๑ ppm (RMS) ของระยะเส้นฐานที่รังวัด หรือดีกว่า
- ๒.๒.๒.๕. เมื่อประมวลผลข้อมูลในโปรแกรมประมวลผลข้อมูลแล้วมีค่าความคลาดเคลื่อนของค่าพิกัดทางราบ (Horizontal) ที่ได้จากการรังวัดแบบสถิต ๒.๕ mm + ๐.๕ ppm (RMS) ของระยะเส้นฐานที่รังวัด หรือดีกว่า และมีความคลาดเคลื่อนของค่าพิกัดทางตั้ง (Vertical) ที่ได้จากการรังวัดแบบสถิต ๕ mm + ๐.๕ ppm (RMS) ของระยะเส้นฐานที่รังวัด หรือดีกว่า



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า
๕/๑๖

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๑./ ๒๕๗๐

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด

๒.๒.๒.๖. สามารถรองรับค่าปรับแก้ในรูปแบบ CMR, RTCM ๒.X, RTCM ๓.X ,NEMA ๐๑๘๓ และ Rinex ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๒.๗. สามารถรองรับโปรโตคอล EFIX ,Transparent , TT๔๕๐ และ Satelได้

๒.๒.๒.๘. มีช่องสำหรับการเชื่อมต่อแบบ USB

๒.๒.๒.๙. มีหน่วยความจำภายใน สำหรับการจัดเก็บข้อมูลสัญญาณดาวเทียม (Data Storage) ไม่น้อยกว่า ๘ GB

๒.๒.๒.๑๐. ช่วงอุณหภูมิการทำงานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS -๔๐ องศาเซลเซียส ถึง +๖๕ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

๒.๒.๒.๑๑. ตัวเครื่องมีความแข็งแรงทนทานสามารถทนต่อการกันฝุ่นและกันน้ำตามมาตรฐาน IP๖๘ หรือดีกว่า

๒.๒.๒.๑๒. สามารถรองรับการตกกระแทกพื้นทีระยะความสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร

๒.๒.๒.๑๓. สามารถทนต่อแรงกระแทกที่มากกระทำกับตัวเครื่อง (Shock resistance grade) ได้ในระดับ IK๐๘ หรือดีกว่า (แนบเอกสารประกอบการพิจารณา)

๒.๒.๒.๑๔. สามารถเชื่อมต่อข้อมูลแบบ Bluetooth และ Wi-Fi ได้

๒.๒.๒.๑๕. มีแบตเตอรี่ภายใน (Internal battery) ที่สามารถทำงานได้ติดต่อกันได้ไม่น้อยกว่า ๑๗ ชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประจุไฟฟ้า

๒.๒.๒.๑๖. มีน้ำหนักไม่เกิน ๐.๔๕ กิโลกรัม (รวมแบตเตอรี่) หรือเบากว่า

๒.๒.๒.๑๗. มีระบบการชดเชยการเอียง (IMU SENSOR)ตั้งแต่ ๐ องศา ถึง ๖๐ องศา หรือกว้างกว่า

๒.๒.๒.๑๘. เป็นตัวเครื่องที่ออกแบบรวมชิ้นส่วนของงานรับสัญญาณดาวเทียมและเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

๒.๒.๒.๑๙. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสามารถทำหน้าที่เป็นได้ทั้ง Base และ Rover ได้ในเครื่องเดียวกัน

๒.๒.๓. คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Controller) มีคุณลักษณะดังนี้

๒.๒.๓.๑. เครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Controller) ,เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสถานีฐาน และเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสถานีเคลื่อนที่ ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน

๒.๒.๓.๒. หน้าจอแสดงผลระดับ HD (๑๔๔๐ x ๗๒๐ pixels) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ นิ้ว ชนิดจอสี ปฏิบัติการด้วยระบบปฏิบัติการ Android ๑๐ หรือดีกว่า



รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๑./ ๒๕๗๐

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด

- ๒.๒.๓.๓. มีจอแสดงผลที่สามารถใช้งานแบบสัมผัส (Touch screen)
- ๒.๒.๓.๔. เครื่องควบคุมมีปุ่มแป้นพิมพ์ แบบ Alphanumeric
- ๒.๒.๓.๕. ช่วงอุณหภูมิการทำงานตั้งแต่ -๓๐ องศาเซลเซียส ถึง +๖๐ องศาเซลเซียส
- ๒.๒.๓.๖. ตัวเครื่องประมวลผลด้วย Octa Core ๑.๘ GHz หรือดีกว่า
- ๒.๒.๓.๗. มีหน่วยความจำ RAM ขนาด ๔ GB และ Flash memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ GB
- ๒.๒.๓.๘. สามารถเชื่อมต่อข้อมูลแบบ Bluetooth และ WiFi ได้
- ๒.๒.๓.๙. มีกล้องดิจิทัลในตัวเครื่องสำหรับถ่ายภาพความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘ MP
- ๒.๒.๓.๑๐. มีช่องสำหรับการเชื่อมต่อแบบ USB
- ๒.๒.๓.๑๑. ตัวเครื่องมีความแข็งแรงทนทานสามารถทนต่อการกันฝุ่นและกันน้ำตามมาตรฐาน IP๖๗ หรือดีกว่า
- ๒.๒.๓.๑๒. มีแบตเตอรี่ภายในสามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๑๔ ชั่วโมง
- ๒.๒.๓.๑๓. มีน้ำหนักไม่เกิน ๔๐๐ กรัม (รวมแบตเตอรี่) หรือเบากว่า
- ๒.๒.๓.๑๔. โปรแกรมควบคุมการทำงานรังวัดสามารถเลือกเปลี่ยน เป็นเมนูภาษาอังกฤษ และภาษาไทย ได้

๒.๓. รายละเอียดอื่นๆ

- ๒.๓.๑. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตโดยระบุโครงการและหน่วยงานที่ทำการเสนอราคา เพื่อประโยชน์ด้านการบริการหลังการขาย (แนบเอกสารประกอบการพิจารณา)
- ๒.๓.๒. โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ (แนบเอกสารประกอบการพิจารณา)
- ๒.๓.๓. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๒.๓.๔. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ เล่ม
- ๒.๓.๕. สินค้าและอุปกรณ์ต่างๆที่เสนอมาทั้งหมดเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า
๗/๑๖

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๙./ ๒๕๗๐

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด

๓. กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม Total Station

จำนวน ๒ ชุด

๓.๑. รายละเอียดทั่วไป

เป็นกล้องวัดมุมและวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์ (TOTAL STATION) ประกอบรวมในเครื่องเดียวกันโดยใช้แกนร่วมกัน สามารถประมวลผลได้ พร้อมอุปกรณ์

๓.๒. รายละเอียดทางเทคนิค

๓.๒.๑. ระบบกล้องเล็งที่หมาย (TELESCOPE SYSTEM)

- ๓.๒.๑.๑. ภาครับและภาคส่งของเครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์จะต้องถูกประกอบอยู่ในกล้องเล็ง สำหรับวัดมุม ซึ่งมีแกนร่วมกัน และสามารถหมุนได้รอบตัว
- ๓.๒.๑.๒. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเลนส์ปากกล้องเล็ง (OBJECTIVE APERTURE) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕ มิลลิเมตร มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า ให้ภาพหัวตั้ง
- ๓.๒.๑.๓. ให้มุมมองภาพกว้าง (FIELD OF VIEW)ไม่น้อยกว่า ๑ องศา ๓๐ ลิปดา หรือดีกว่า
- ๓.๒.๑.๔. มีระยะชัดใกล้สุดไม่เกิน ๑.๓๐ เมตร
- ๓.๒.๑.๕. มีระบบแสงสว่างภายในสามารถปรับแสงสว่างมากน้อยได้ ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ
- ๓.๒.๑.๖. มีลำแสงเลเซอร์ชนิดมองเห็นเพื่อเล็งที่หมายและสามารถ เปิดและปิดลำแสง ขณะทำการรังวัดระยะแบบไม่ต้องใช้ปรีซิมได้
- ๓.๒.๑.๗. มีลำแสงไกด์ไลท์(Guide Light) ช่วยในการวางตำแหน่ง (SETTING OUT)
- ๓.๒.๑.๘. ตัวกล้องสามารถถอดจากฐานกล้องได้
- ๓.๒.๑.๙. ความไวของหลอดระดับแบบอิเล็กทรอนิกส์ไม่เกิน ๖ ลิปดา หรือดีกว่าและระดับฟองกลมที่ฐานกล้องไม่เกิน ๑๐ ลิปดา ต่อ ๒ มิลลิเมตร หรือดีกว่า

๓.๒.๒. ระบบการวัดมุม

- ๓.๒.๒.๑. การวัดมุมใช้ระบบ ABSOLUTE READING แสดงผลบนจอ Graphic LCD
- ๓.๒.๒.๒. ระบบลือคจานองศาราบและตั้งทำจากวัสดุที่เป็นโลหะและลือคโดยการหมุนเกลียว
- ๓.๒.๒.๓. ค่ามุมราบและมุมตั้งน้อยที่สุด ที่สามารถอ่านได้ (MINIMUM READING) ๐.๕ ฟลิปดา หรือดีกว่า
- ๓.๒.๒.๔. ระบบ Compensator เป็นแบบ Dual Axis Liquid Tilt Sensor โดยมีย่านการทำงานไม่เกิน ± ๖ ลิปดา
- ๓.๒.๒.๕. ความละเอียดถูกต้อง (ACCURACY) หรือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการวัดมุมราบ และมุมตั้ง ๑ ฟลิปดา หรือดีกว่า



รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ...๐๐๐๐/ ๒๕๗๐

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด

๓.๒.๒.๖. โครงสร้างสามารถป้องกันน้ำ และฝุ่นได้ ตามมาตรฐาน IP๖๕

๓.๒.๒.๗. สามารถปรับความสว่างของสายใยได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ

๓.๒.๓. ระบบการวัดระยะ (DISTANCE MEASUREMENT)

๓.๒.๓.๑. ในสภาวะอากาศปกติ ซึ่งมีทัศนวิสัยประมาณ ๒๐ กิโลเมตร สามารถวัดระยะทางได้ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ เมตร โดยใช้เป้าสะท้อน ๑ ดวง มีความถูกต้องของการวัดระยะ $(๑.๕ + ๒\text{ppm} \times D)$ mm. และวัดโดยแผ่น Reflective sheet ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ เมตร ความถูกต้องของการวัดระยะ $(๒ + ๒\text{ppm} \times D)$ mm.

๓.๒.๓.๒. ในสภาวะอากาศปกติ สามารถวัดระยะทางได้ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ เมตร โดยไม่ใช้เป้าสะท้อน มีความถูกต้องของการวัดระยะ $(๒ + ๒\text{ppm} \times D)$ mm

๓.๒.๓.๓. แสดงค่าการวัดได้ละเอียดถึง ๑ มิลลิเมตร ,การวัดแบบ Tracking ใช้เวลาไม่มากกว่า ๐.๔ วินาที

๓.๒.๓.๔. มีกล้องส่องหัวหมดติดกับตัวกล้อง (PLUMMET) กำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓ เท่าและมีระยะโฟกัสภาพชัดใกล้สุดไม่เกิน ๐.๓ เมตร

๓.๒.๓.๕. มีระบบชี้จุดที่หมาย(Laser Pointer) และมีปุ่มกดด้านข้าง สำหรับวัดระยะทางโดยไม่ต้องมองจากปุ่มควบคุม สะดวกในการทำงาน(Trigger key)

๓.๒.๓.๖. สามารถแสดงค่าการวัดระยะทางได้ทั้งระบบเมตริก และระบบอังกฤษ

๓.๒.๓.๗. สามารถปรับแก้ค่าคงที่ของปริซึม (PRISM CONSTANT CORRECTION) ได้ตั้งแต่ -๙๙mm ถึง +๙๙ mm

๓.๒.๓.๘. สามารถปรับแก้ค่าหักเหของคลื่นในชั้นบรรยากาศ (ASMOSPHERIC CORRECTION) โดยการป้อนค่าอุณหภูมิและความกดอากาศได้ตั้งแต่ -๔๙๙ ppm ถึง +๔๙๙ ppm หรือดีกว่า

๓.๒.๓.๙. สามารถใช้งานได้ดีในสภาวะอุณหภูมิ-๒๐ องศาเซลเซียสถึง ๖๐ องศาเซลเซียส

๓.๒.๓.๑๐. มีเสียงแสดงสัญญาณคลื่นแสงสะท้อนกลับ

๓.๒.๔. ระบบการควบคุม ระบบการแสดงผล การถ่ายทอดข้อมูล และแบตเตอรี่

๓.๒.๔.๑. มีระบบควบคุมการปฏิบัติงานด้วย Windows Embedded Compact ๗

๓.๒.๔.๒. ภายในตัวกล้องมีระบบบันทึกข้อมูลจากภาคสนาม(Internal Memory) ได้ไม่น้อยกว่า ๑ GB และบันทึกข้อมูลจาก USB flash memory ได้

๓.๒.๔.๓. การส่งข้อมูลกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทาง RS-๒๓๒C / USB / USB flash memory ได้



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า
๙/๑๖

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ..๐๐๙./ ๒๕๗๐

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด

๓.๒.๔.๔. จอภาพเป็นแบบ Graphic LCD Touch screen เหมือนกันทั้งสองด้าน หน้าจอแสดงผลมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓.๕ นิ้ว

๓.๒.๔.๕. มีปุ่มควบคุมการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๙ ปุ่ม สามารถใส่ค่าตัวเลขและตัวอักษรได้โดยตรง

๓.๒.๔.๖. แบตเตอรี่ขนาดมาตรฐานสามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ชั่วโมงต่อก่อน

๓.๒.๕. ความสามารถพื้นฐาน

๓.๒.๕.๑. สามารถวัดความสูงของตำแหน่งที่ไม่สามารถวางปริซึมได้ (Remote Elevation Measurement)

๓.๒.๕.๒. สามารถวัดระยะระหว่างจุดที่มีสิ่งกีดขวางแนวเล็งได้ (Missing Line Measurement)

๓.๒.๕.๓. สามารถกำหนดทิศทางอ้างอิง โดยการป้อนใส่ค่าพิกัดของจุดอ้างอิง

๓.๒.๕.๔. มีฟังก์ชันการทำงานเพื่อค้นหาจุดหรือกำหนดจุดในสนามได้ (Setting Out)

๓.๒.๕.๕. มีฟังก์ชันรังวัดเพื่อหาค่าพิกัดของจุดตั้งกล้อง (Resection)

๓.๒.๕.๖. สามารถคำนวณพื้นที่ (Area Calculation) ได้

๓.๓. อุปกรณ์ประกอบ

๓.๓.๑. กล้องพร้อมอุปกรณ์บรรจุอยู่ในกล่องตามมาตรฐานผู้ผลิต จำนวน ๑ ชุด

๓.๓.๒. แบตเตอรี่ Li-ion แบบประจุไฟใหม่ได้ จำนวน ๑ ชุด

๓.๓.๓. เครื่องชาร์ตไฟชนิดชาร์ตเร็ว แบบ DISCHARGE จำนวน ๑ ชุด

๓.๓.๔. ปริซึมชนิด ๑ ดวง พร้อมเป้าเล็งแท่นตั้งมีช่องมองดิ่งและระดับฟองกลม จำนวน ๑ ชุด

๓.๓.๕. ขาตั้งกล้องชนิดอลูมิเนียมเลื่อนสูงต่ำได้ จำนวน ๒ ชุด

๓.๓.๖. USB Flash Memory ความจุขนาดไม่น้อยกว่า ๔GB จำนวน ๑ อัน

๓.๓.๗. ปริซึมชนิด ๑ ดวงพร้อมหลักขาวแดงยาว ๒ เมตรพร้อมหลอดระดับน้ำฟองกลม จำนวน ๑ ชุด

๓.๓.๘. โปรแกรมเปิดและแก้ไขข้อมูลรังวัดเป็นยี่ห้อเดียวกับตัวกล้อง จำนวน ๑ ชุด



รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๑๒.../ ๒๕๗๐

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด

๓.๔. รายละเอียดอื่นๆ

- ๓.๔.๑. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม Total Station จากโรงงานผู้ผลิตหรือจากตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ โดยระบุโครงการและหน่วยงานที่ทำการเสนอราคา เพื่อประโยชน์ด้านการบริการหลังการขาย (แนบเอกสารประกอบการพิจารณา)
- ๓.๔.๒. โรงงานผู้ผลิตกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม Total Station ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑ แนบเอกสารประกอบการพิจารณา
- ๓.๔.๓. มีการสาธิตแนะนำวิธีการใช้งานกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม Total Station พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ให้แก่ผู้ใช้งานสามารถนำไปปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๓.๔.๔. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๓.๔.๕. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ เล่ม
- ๓.๔.๖. มีบริการตรวจเช็ค ซ่อมบำรุงรักษาที่ศูนย์บริการของผู้ขาย โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นตลอดอายุการรับประกัน และต้องมีหนังสือรับรองการรับประกันไว้เป็นหลักฐาน

๔. กล้องวัดมุมอิเล็กทรอนิกส์ ชนิดอ่านค่ามุมละเอียด ๑ ฟิลิปดา(ระบบอัตโนมัติ)

จำนวน ๕ ชุด

๔.๑. รายละเอียดทั่วไป

เป็นกล้องวัดมุมแบบอิเล็กทรอนิกส์วัดมุมราบ มุมตั้ง สามารถอ่านค่าได้บนจอภาพ ทั้ง ๒ หน้าบนตัวกล้อง ใช้ในงานสำรวจทั่วไปพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

๔.๒. รายละเอียดทางเทคนิค

- ๔.๒.๑. กล้องเล็งเป็นระบบเห็นภาพตั้งตรง
- ๔.๒.๒. กำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า
- ๔.๒.๓. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเลนส์ปากกล้องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕ มิลลิเมตร
- ๔.๒.๔. ขนาดความกว้างของภาพที่เห็นในระยะ ๑๐๐ เมตร ไม่น้อยกว่า ๒.๓ เมตรหรือ ๑ องศา ๒๐ ลิปดา
- ๔.๒.๕. ระยะมองเห็นภาพชัดใกล้สุดไม่เกิน ๐.๗ เมตร
- ๔.๒.๖. ค่าตัวคูณคงที่ ๑๐๐
- ๔.๒.๗. ค่าตัวบวกคงที่ ๐
- ๔.๒.๘. เป็นกล้องแบบอิเล็กทรอนิกส์แสดงหน่วยวัดเป็น องศา ลิปดา ฟิลิปดาเป็นตัวเลขอ่านได้บนจอ LCD (Liquid Crystal Display)ทั้ง ๒ หน้าของตัวกล้อง



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า
๑๑/๑๖

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๗./ ๒๕๗๐

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๒.๙. แสดงค่ามุมที่วัดได้ละเอียดโดยตรง ๑ ฟลิปดา หรือละเอียดกว่า
- ๔.๒.๑๐. ค่าความถูกต้องในการอ่านมุม (Accuracy) ๕ ฟลิปดา หรือดีกว่า
- ๔.๒.๑๑. ความไวของระดับฟองกลม ๑๐ ลิปดา / ๒ มิลลิเมตรหรือดีกว่า
- ๔.๒.๑๒. ความไวของระดับฟองยาว ๔๐ ฟลิปดา / ๒ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- ๔.๒.๑๓. สามารถแสดงผลทั้งเป็นมุมราบ และเป็นมุมตั้ง
- ๔.๒.๑๔. มีแบตเตอรี่ติดตั้งภายในและสามารถบอกระดับแบตเตอรี่ได้

๔.๓. อุปกรณ์ประกอบ

- | | |
|--|-------------|
| ๔.๓.๑. มีกล่องบรรจุกล่องกันสะเทือนได้ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๓.๒. ขาตั้งกล่องอลูมิเนียมสามารถเลื่อนขึ้น-ลงได้ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๓.๓. มีลูกดิ่งและสาย | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๓.๔. มีฝาครอบเลนส์ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๓.๕. ชุดปรับแก้เครื่องมือ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๓.๖. มีที่ชาร์ตแบตเตอรี่ | จำนวน ๑ ชุด |

๔.๔. รายละเอียดอื่นๆ

- ๔.๔.๑. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุโครงการและหน่วยงานที่ทำการเสนอราคา เพื่อประโยชน์ด้านการบริการหลังการขาย (แนบเอกสารประกอบการพิจารณา)
- ๔.๔.๒. โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ (แนบเอกสารประกอบการพิจารณา)
- ๔.๔.๓. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๔.๔.๔. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ เล่ม
- ๔.๔.๕. สินค้าและอุปกรณ์ต่างๆที่เสนอมาทั้งหมดเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า
๑๒/๑๖

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๐๐.../ ๒๕๗๐

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด

๕. กล้องระดับอัตโนมัติ กำลังขยาย ๓๒ เท่า

จำนวน ๕ ชุด

๕.๑. รายละเอียดทั่วไป

เป็นกล้องระดับชนิดอัตโนมัติ ใช้ในงานทำระดับ สำรวจทำแผนที่และงานสำรวจเพื่อการก่อสร้างพร้อมอุปกรณ์

๕.๒. รายละเอียดทางเทคนิค

๕.๒.๑. เป็นกล้องระดับชนิดอัตโนมัติ

๕.๒.๒. กล้องเล็งเป็นระบบเห็นภาพตั้งตรงตามธรรมชาติ

๕.๒.๓. มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๒ เท่า

๕.๒.๔. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเลนส์ปากกล้องไม่น้อยกว่า ๔๒ มม.

๕.๒.๕. ขนาดความกว้างของภาพที่มองเห็นในระยะ ๑๐๐ เมตร ไม่น้อยกว่า ๒.๓ เมตร หรือ ๑ องศา ๒๐ ลิปดา

๕.๒.๖. ระยะมองเห็นภาพชัดใกล้สุดไม่เกิน ๐.๓ เมตร

๕.๒.๗. ค่าตัวคูณคงที่ ๑๐๐

๕.๒.๘. มีระบบอัตโนมัติโดยใช้ COMPENSATOR ที่มีช่วงการทำงานของระบบอัตโนมัติไม่น้อยกว่า $\pm ๑๕'$

๕.๒.๙. ความละเอียดในการทำระดับในระยะ ๑ กม.ไม่เกิน ± ๐.๗ มม

๕.๒.๑๐. ความไวของระดับน้ำฟองกลม ๑๐ ลิปดา ต่อ ๒ มม. หรือดีกว่า

๕.๒.๑๑. มีจานองศาอ่านมุมราบ ๓๖๐ องศา มีขีดกำกับทุกๆ ๑ องศา

๕.๒.๑๒. อ่านค่ามุมโดยตรง ๑ องศา

๕.๒.๑๓. อ่านค่ามุมโดยประมาณ ๖ ลิปดา

๕.๒.๑๔. สามารถป้องกันน้ำและฝุ่นได้ตามมาตรฐาน IPX๖ หรือดีกว่า

๕.๓. อุปกรณ์มาตรฐานประกอบด้วย

๕.๓.๑. มีกล้องบรรจุกล้องกันสะเทือนได้

จำนวน ๑ ชุด

๕.๓.๒. มีขาตั้งกล้องอลูมิเนียมสามารถเลื่อนขึ้น-ลงได้ พร้อมลูกดึงและสาย

จำนวน ๑ ชุด

๕.๓.๓. มีฝาครอบเลนส์

จำนวน ๑ ชุด

๕.๓.๔. มีชุดเครื่องมือปรับแก้ประจำกล้อง

จำนวน ๑ ชุด



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า
๑๓/๑๖

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ...../ ๒๕๗๐

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด

๕.๔. รายละเอียดอื่นๆ

- ๕.๔.๑. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุโครงการและหน่วยงานที่ทำการเสนอราคา เพื่อประโยชน์ด้านการบริการหลังการขาย (แนบเอกสารประกอบการพิจารณา)
- ๕.๔.๒. โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ (แนบเอกสารประกอบการพิจารณา)
- ๕.๔.๓. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๔.๔. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ เล่ม
- ๕.๔.๕. สินค้าและอุปกรณ์ต่างๆที่เสนอมาทั้งหมดเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๖. กล้องระดับอัตโนมัติแบบดิจิตอล

จำนวน ๖ ชุด

๖.๑. รายละเอียดทั่วไป

เป็นกล้องระดับแบบดิจิตอล มีระบบอัตโนมัติ มีกำลังขยาย ๓๒ เท่า ประกอบด้วยอุปกรณ์ครบชุด เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO, JIS หรือ DIN

๖.๒. รายละเอียดทางเทคนิค

๖.๒.๑. ระบบกล้องเล็งที่หมาย (Telescope System)

- ๖.๒.๑.๑. มีกล้องเล็ง และภาพที่มองเห็นเป็นภาพหัวตั้งตรง
- ๖.๒.๑.๒. มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๒ เท่า
- ๖.๒.๑.๓. มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเลนส์ปากกล้องไม่น้อยกว่า ๔๕ มิลลิเมตร
- ๖.๒.๑.๔. Resolving Power มีความละเอียด ๓ ฟิลิปดา หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๕. ระยะมองเห็นภาพชัดใกล้ที่สุดไม่เกิน ๑.๕ เมตร
- ๖.๒.๑.๖. สามารถให้ภาพกว้าง (Field of View)ไม่น้อยกว่า ๑ องศา ๒๐ ลิปดา

๖.๒.๒. ระบบการควบคุม และระบบการวัดระดับ

- ๖.๒.๒.๑. การอ่านค่าระดับ เป็นแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์
- ๖.๒.๒.๒. มีระบบอัตโนมัติโดยใช้ Compensator และมีช่วงทำงานของตัวทำระดับอัตโนมัติไม่น้อยกว่า ± 0.5 ลิปดา



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า
๑๔/๑๖

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ...๐๐๒./ ๒๕๗๐

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด

- ๖.๒.๒.๓. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำระดับไป-กลับ ใช้กับไม้วัดระดับบาร์โค้ดชนิดอินวา (ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์วัด) ๐.๖ มิลลิเมตรต่อ ๑ กิโลเมตร หรือดีกว่า ถ้าใช้กับไม้วัดระดับธรรมดาไม่มากกว่า ๑.๐ มิลลิเมตรต่อ ๑ กิโลเมตร
- ๖.๒.๒.๔. ความไวของระดับน้ำฟองกลม ๑๐ ลิปดาต่อ ๒ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๕. สามารถวัดระยะได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมตร
- ๖.๒.๒.๖. ความละเอียดในการวัดระยะทางไม่เกิน ± 10 มิลลิเมตร(ในกรณีที่วัดไม่เกิน ๑๐ เมตร)
- ๖.๒.๒.๗. เวลาในการวัดแบบละเอียด ใช้เวลาไม่เกิน ๓ วินาที

๖.๒.๓. ระบบการแสดงผล และการถ่ายโอนข้อมูล

- ๖.๒.๓.๑. จอภาพแสดงผลแบบ LCD จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ แถวและมีปุ่มควบคุมการปฏิบัติงาน
- ๖.๒.๓.๒. มีหน่วยความจำภายในตัวกล้องสำหรับบันทึกข้อมูลการวัดระดับในสนามได้ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ จุด
- ๖.๒.๓.๓. สามารถแบ่งชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ชิ้นงานและสามารถแปลงข้อมูลออกมาเป็นในรูปแบบ CSV หรือไฟล์เอกสารได้
- ๖.๒.๓.๔. มีพอร์ตสำหรับการถ่ายโอนข้อมูลตามมาตรฐานแบบ RS-๒๓๒C
- ๖.๒.๓.๕. แบตเตอรี่ใช้งานได้นานไม่น้อยกว่า ๑๖ ชั่วโมงต่อก่อน

๖.๒.๔. ความสามารถพื้นฐาน

- ๖.๒.๔.๑. มีโปรแกรม Elevation
- ๖.๒.๔.๒. มีโปรแกรม Height Difference
- ๖.๒.๔.๓. มีโปรแกรม Cut and Fill
- ๖.๒.๔.๔. มีโปรแกรม Stakeout Distance

๖.๓. อุปกรณ์ประกอบ

- ๖.๓.๑. มีกล้องพร้อมอุปกรณ์บรรจุอยู่ในกล่องตามมาตรฐานผู้ผลิต จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๓.๒. ขาตั้งกล้องชนิดอลูมิเนียมปรับสูงต่ำได้ จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๓.๓. มีแบตเตอรี่ Li-ion แบบชาร์จไฟได้ จำนวน ๑ ก้อน
- ๖.๓.๔. มีเครื่องบรรจุไฟแบบชาร์จ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๖.๓.๕. ไม้วัดระดับบาร์โค้ด ชนิดอลูมิเนียม ยาว ๔ เมตร จำนวน ๒ ชุด
- ๖.๓.๖. โปรแกรมและสายถ่ายโอนรับส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์กับตัวกล้องแบบ USB จำนวน ๑ ชุด



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐

หน้า
๑๕/๑๖

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ...../ ๒๕๗๐

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด

๖.๔. รายละเอียดอื่นๆ

- ๖.๔.๑. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต โดยระบุโครงการและหน่วยงานที่ทำการเสนอราคา เพื่อประโยชน์ด้านการบริการหลังการขาย (แนบเอกสารประกอบการพิจารณา)
- ๖.๔.๒. โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ (แนบเอกสารประกอบการพิจารณา)
- ๖.๔.๓. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๖.๔.๔. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ เล่ม
- ๖.๔.๕. สินค้าและอุปกรณ์ต่างๆที่เสนอมาทันทีเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๗. ชุดอากาศยานไร้คนขับ สำหรับงานทำแผนที่พร้อมแบตเตอรี่สำรองและอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด

๗.๑. รายละเอียดทั่วไป

เป็นอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับทำงานแผนที่ โดยสามารถเชื่อมต่อกับเครื่องหาพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียมชนิดความละเอียดสูง(RTK GNSS)ได้ โดยข้อมูลที่ได้จากการสำรวจสามารถออกมาในรูปแบบของภาพถ่ายพร้อมทั้งค่าพิกัดตำแหน่งต่างๆได้

๗.๒. รายละเอียดทางเทคนิค

- ๗.๒.๑. เป็นอากาศยานไร้คนขับชนิดโดรนสำรวจติดกล้อง แบบ ๔ ใบพัด
- ๗.๒.๒. ความเร็วในการบินสูงสุด (Max Horizontal Speed) ไม่น้อยกว่า ๑๘ เมตรต่อวินาที
- ๗.๒.๓. ระยะเวลาการบินสูงสุด (Max Flight Time) ไม่น้อยกว่า ๔๐ นาที (ในพื้นที่ไม่มีลมต้าน)
- ๗.๒.๔. มีระบบนำร่องด้วยดาวเทียม (GNSS) สามารถรับสัญญาณจากดาวเทียม GPS, Galileo, BeiDou หรือ GLONASS ได้เป็นอย่างดี
- ๗.๒.๕. มีระบบตรวจจับสิ่งกีดขวาง สามารถตรวจจับและหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางได้ใน ๕ ทิศทางหรือดีกว่า
- ๗.๒.๖. สามารถทำงานในอุณหภูมิ -๑๐° to ๔๐° C (๑๔°to๑๐๔°F) หรือดีกว่า
- ๗.๒.๗. กล้อง Wide มีเซนเซอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๔/๓-inch CMOS, Effective pixels : ๒๐ MP
- ๗.๒.๘. กล้อง Telephoto มีเซนเซอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๑.๕-inch CMOS, Effective pixels : ๔๘ MP
- ๗.๒.๙. กล้อง Medium Tele มีเซนเซอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๑.๓-inch CMOS, Effective pixels : ๔๘ MP

	วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐	หน้า ๑๖/๑๖
รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๙./ ๒๕๗๐ ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการในการค้นหาตำแหน่งและข้อมูลสำหรับงานโยธาและก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด		

๗.๒.๑๐. ติดตั้งเซนเซอร์ วัดระยะ (Laser Rangefinding) ระยะการตรวจวัดสูงสุด (Measurement Range) ไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐ เมตร ๗.๒.๑๑. มีระบบรักษาเสถียรภาพ (Stabilization System) ชนิดกิมบอลกันสั่น แบบ ๓ แกน ควบคุมการเคลื่อนไหวกล้องทุกรูปแบบ (Pan/Tilt/Roll) ๗.๒.๑๒. รองรับการส่งข้อมูลภาพวิดีโอ (Video Transmission system) แบบ O๔ Enterprise ๗.๒.๑๓. รองรับการดหน่วยความจำแบบ Micro SD Card ความจุ ๖๔ GB หรือดีกว่า ๗.๒.๑๔. เครื่องควบคุมอากาศยานไร้คนขับ (Remote Control) มีหน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า ๖.๕ นิ้ว ๗.๒.๑๕. เครื่องควบคุมอากาศยานไร้คนขับ (Remote Control) มีช่องเชื่อมต่อ Video Output แบบ HDMI Port หรือดีกว่า ๗.๒.๑๖. อากาศยานไร้คนขับมาพร้อมแบตเตอรี่ชนิด Lithium-ion ความจุไม่น้อยกว่า ๖๗๔๑ mAh จำนวน ๑ ก้อน พร้อมแท่นชาร์จ และ มีแบตเตอรี่สำรอง ๑ ก้อน ๗.๓. รายละเอียดอื่นๆ ๗.๓.๑. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี ๗.๓.๒. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ เล่ม ๗.๓.๓. สินค้าและอุปกรณ์ต่างๆที่เสนอมาทั้งหมดเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน ๑๒๐ วัน

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้หลักเกณฑ์ราคา พิจารณาจากราคารวม

๗. วงเงินเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

รวมทั้งสิ้น ๔,๕๐๐,๐๐๐ บาท (สี่ล้านห้าแสนบาทถ้วน)

๘. งวดงานและการจ่ายเงิน

จำนวน ๑ งวด

๙. อัตราค่าปรับ

คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

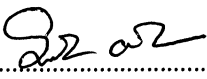
๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

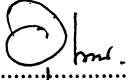
รับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

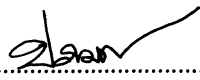
๑๑. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะวิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่ ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (e-EP)

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความคิดเห็น ต้องเปิดเผยชื่อ และที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะวิจารณ์ หรือมีความคิดเห็นด้วย

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายสุเชษฐ์ อักษรสมโภชน์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายอุเทน ระยะไมตรี)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(นายปรเมศวร์ วินุลศิริ)