

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ครุภัณฑ์สำรวจ (กล้องวัดมุมและวัดระยะทางอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑ เครื่อง)  
/หน่วยงาน เจ้าของโครงการ สำนักงานการช่าง เทศบาลนครตรัง
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๔๐๐,๐๐๐ บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๒๕ ธันวาคม ๒๕๖๑  
เป็นเงิน ๔๐๐,๐๐๐ บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) ราคา/หน่วย ๔๐๐,๐๐๐ บาท (ดูเอกสารแนบ)
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
  - ๔.๑ เซอร์เวย์แอนด์ซอยเทสดีแลป ๔/๓๔๘ ถนนพัฒนาการคูขวาง ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดนครศรีธรรมราช
  - ๔.๒ บริษัท แมกซ์ เวลู่ เทคโนโลยี จำกัด ๑๓๘/๘๙ แขวงสีพระยา เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร
  - ๔.๓ บริษัท ฟิสเนส พลัส (ประเทศไทย) จำกัด ๕๘/๗๔ ซอยลาดพร้าว ๓๕ ถนนลาดพร้าว  
แขวงจันทระเกษม เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน



ประธานกรรมการ

(นายยงยุทธ เบญจวรากล)  
ผู้อำนวยการส่วนการโยธา



กรรมการ

(นายจตุรงค์ พุ่มนวล)  
หัวหน้าฝ่ายควบคุมการก่อสร้าง



กรรมการ

(นายอำนาจโชค ทองนอก)  
นายช่างโยธาคำนวณงาน

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะกล้องวัดมุมและวัดระยะทางอิเล็กทรอนิกส์

เทศบาลนครตรังมีความประสงค์จัดซื้อกล้องวัดมุมและวัดระยะทางอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑ เครื่อง คุณลักษณะ เป็นกล้องวัดมุมและเครื่องวัดระยะทางประกอบอยู่ในตัวเดียวกัน และอยู่ในแกนเดียวกัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเลนส์ปากกล้องไม่น้อยกว่า ๔๕ มิลลิเมตร มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า พร้อมโปรแกรมใช้งานและอุปกรณ์เสริม

### ๑. คุณลักษณะทั่วไป

เป็นกล้องวัดมุมและวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์ (Total Station) ประกอบรวมในเครื่องเดียวกัน โดยใช้แกนร่วมกัน ใช้วัดมุม ค่าพิสัยระยะทางได้ทันทีในสนาม ประกอบด้วยอุปกรณ์ครบชุด เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที

### ๒. คุณสมบัติทางเทคนิค

#### ๒.๑ ระบบกล้องเล็งที่หมาย (Telescope System)

- ระบบการวัดมุมเป็นระบบ Absolute Encoding แสดงผลบนจอ Graphic LCD ภาครับและภาส่งของเครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์จะต้องถูกประกอบอยู่ในกล้องเล็งสำหรับวัดมุมซึ่งมีแกนร่วมกัน และสามารถหมุนได้รอบตัว

- เส้นผ่าศูนย์กลางของเลนส์ปากกล้องเล็ง (Objective Aperture) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕ มิลลิเมตร มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

- ขนาดความกว้างของภาพ (Field of View) ๑ องศา ๓๐ ลิปดา หรือดีกว่า

- ระยะมองเห็นภาพชัดใกล้สุดไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร หรือดีกว่า

- ตัวกล้องสามารถถอดจากฐานกล้องได้

- มีความไวระดับฟองกลม ๘ ลิปดา ต่อ ๒ มิลลิเมตร และความไวระดับฟองยาว ๓๐ ฟลิปดา ต่อ ๒ มิลลิเมตร หรือดีกว่า

#### ๒.๒ ระบบการวัดมุม (Angle Measurement)

- ค่ามุมราบและมุมดิ่งน้อยที่สุดที่สามารถอ่านได้ (Minimum Reading) ถึง ๑ ฟลิปดา

- มีระบบชดเชยความเอียงของกล้อง (Automatic Compensator) เป็นแบบ (Dual Axis Liquid-electric Sensor Compensation) เพื่อปรับค่าความคลาดเคลื่อนขององศาราบและองศาตั้งโดยอัตโนมัติ โดยในช่วงการทำงานไม่น้อยกว่า  $\pm 4$  ลิปดา

- ความละเอียดถูกต้องของการวัดมุมราบและมุมดิ่ง (Accuracy) ๑ ฟลิปดา และได้มาตรฐาน ISO ๑๗๑๒๓-๓ จากประเทศผู้ผลิต

- โครงสร้างกล้องสามารถป้องกันน้ำและฝุ่นได้ตามมาตรฐาน ไม่น้อยกว่า IP๕๔ และได้มาตรฐาน CE

- สามารถปรับความสว่างของสายใยภายในกล้องได้

#### ๒.๓ ระบบการวัดระยะ (Distance Measurement)

- ในสภาวะอากาศปกติ สามารถวัดระยะทางได้ไม่น้อยกว่า ๓,๕๐๐ เมตร โดยใช้เป้าสะท้อน ๑ ดวง มีความถูกต้องของการวัดระยะ  $\pm(1+1 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$ . และวัดโดยแผ่น Reflective sheet ได้ถึง ๑,๒๐๐ เมตร ความถูกต้องของการวัดระยะ  $\pm(3+2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$ .

- ในสภาวะอากาศปกติ สามารถวัดระยะทางแบบไม่ใช้เป้าสะท้อนได้ถึง ๑,๐๐๐ เมตร มีความถูกต้องของการวัดระยะ  $\pm(3+2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$ . หรือละเอียดกว่า



- แสดงค่าการวัดได้ละเอียด ๑ มิลลิเมตร แบบ Tracking ไม่น้อยกว่า ๐.๔ วินาที
- มีกล้องส่องหัวหมุดแบบ Optical Plummet หรือ Laser Plummet
- มีระบบชี้จุดที่หมาย (Laser Pointer) และมีปุ่มกดด้านข้างสำหรับวัดระยะทางโดยไม่ต้องมองจากปุ่มควบคุม สะดวกในการทำงาน (EDM Trigger key)
- สามารถใช้งานได้ดีในสภาวะอุณหภูมิตั้งแต่ -๒๐ ถึง +๕๐ องศาเซลเซียส
- มีแบตเตอรี่แบบ Lithium แรงดันไฟ ๗.๔ VDC ระยะเวลาในการวัดมุมและวัดระยะได้ไม่น้อยกว่า ๘ ชั่วโมง
- มีเข็มทิศติดที่หูกกล้อง ชีทิสเหนือ ยี่ห้อเดียวกับกล้องสำรวจ

#### ๒.๔ ระบบการควบคุม ระบบการแสดงผล และการถ่ายโอนข้อมูล

- ภายในตัวกล้องมีระบบบันทึกข้อมูลจากภาคสนาม (Internal Memory) ได้ ๙๘ MB (ประมาณ ๘๓๓,๐๐๐ จุดหรือข้อมูล) หรือดีกว่า และบันทึกข้อมูลจาก SD Card ภายนอก (External Memory) ได้ไม่น้อยกว่า ๘ GB โดยใช้ USB Flash disk ได้
- การส่งข้อมูลกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่าน RS-๒๓๒C / USB mini – B / Bluetooth ๔.๐ และรองรับ USB Flash disk / SD Card ได้
- มีโปรแกรมสำรวจ (SURVEY) ที่ช่วยในการปฏิบัติงาน เช่น Coordinate measurement, Remote elevation measurement, Angle repeated measurement, Missing line measurement, Resection, Road design, Customization, Angle offset, Distance offset, Plane offset, Column offset, Area Calculation
- มีหน้าปัดควบคุมการปฏิบัติงาน ขนาดไม่น้อยกว่า ๓.๕ นิ้ว แสดงผลค่ามุมราบ มุมตั้งและระยะทางราบ ระยะทางลาด ค่าความสูงต่างและค่าพิกัดได้บนจอแสดงผล โดยมีคีย์บอร์ดตัวเลขและตัวอักษรซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลได้เหมือนกันทั้ง ๒ ด้าน แสดงผลแบบ LCD Touch screen (HD Display) มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓๒๐x๒๔๐ dpi และมีปุ่มกดควบคุมไม่น้อยกว่า ๓๐ ปุ่ม พร้อมการทำงานของหน้าจอแบบ Active screen Black light ช่วยประหยัดพลังงานเมื่อใช้งานด้านเดียวอีกด้านจะปิดระบบ Black light และระบบการตอบสนองของปุ่มกดควบคุมที่แม่นยำ รวดเร็ว โดยการแสดงผลที่หน้าจอ (Black light touch point keypad)
- มีระบบการปรับแก้อุณหภูมิและความดันบรรยากาศได้อัตโนมัติ (T-P sensor)

#### ๓. อุปกรณ์ประกอบกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม

- ๓.๑ กล้องพร้อมอุปกรณ์บรรจุอยู่ในกล่องตามมาตรฐานผู้ผลิตพร้อมสายสะพาย จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๒ แบตเตอรี่ Li-ion ที่ติดกับตัวกล้อง จำนวน ๒ ชุด พร้อมอุปกรณ์ชาร์จไฟ จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๓ ปริซึมที่ใช้ในการวัดระยะทาง ชนิด ๑ ดวง พร้อมเป้าเล็ง มีระดับฟองกลมที่ฐานสำหรับประกอบกับตัวแท่นตั้งปริซึม จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๔ ปริซึมที่ใช้ในการวัดระยะทาง ชนิด ๑ ดวง พร้อมโพลขาวแดง ยาวไม่น้อยกว่า ๒ เมตร เลื่อนขึ้น-ลงได้ พร้อมระดับฟองกลม จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๕ ขาตั้งกล้องแบบอลูมิเนียม จำนวน ๒ ชุด
- ๓.๖ อุปกรณ์ปรับแก้กล้องและถุงคลุมป้องกันน้ำสำหรับกล้อง จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๗ โปรแกรมสำหรับถ่ายโอนข้อมูลจากกล้องสู่คอมพิวเตอร์ สามารถแปลงไฟล์ข้อมูลที่ได้ให้เป็นนามสกุล .TXT และ .DXF เพื่อนำไปใช้กับโปรแกรมสำเร็จรูปได้
- ๓.๘ คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน ๑ ชุด ต่อเครื่อง

#### ๔ การรับประกันและบริการ

๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องแนบ CATALOGE หรือเอกสารที่แสดงรูป และคุณลักษณะเฉพาะของกล้องสำรวจ พร้อมอุปกรณ์ประกอบการเสนอราคา

๔.๒ ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต

๔.๓ ผู้เสนอเสนอราคาต้องมีศูนย์ซ่อมเป็นของตนเอง และมีช่างประจำอยู่ไม่น้อยกว่า ๑ คน ที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง โดยแสดงเอกสารการผ่านการอบรมที่มีรูปแสดงตัวตน ออกโดยโรงงานผู้ผลิต เพื่อการบริการหลังการขาย

๔.๔ อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๔.๕ มีเอกสารรับประกันคุณภาพ รับประกันการซ่อมพร้อมอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่าภายในกำหนดระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๒ ปี หลังจากคณะกรรมการตรวจรับแล้ว

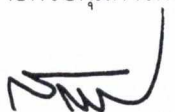
๔.๖ ผู้เสนอราคาจะต้องมีบุคคลที่สามารถทำงานบริการหลังการขาย ตั้งแต่การฝึกอบรม ให้คำปรึกษาการใช้งาน รวมถึงการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการทำงานได้ตลอดเวลาทั้งในช่วงประกันและหลังจากระยะประกันสินค้า โดยจะต้องแนบใบประกาศนียบัตรผ่านการอบรมเครื่องมือที่เสนอจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

(ลงชื่อ)

  
นายจตุรงค์ พุ่มนวล)  
หัวหน้าฝ่ายควบคุมการก่อสร้าง

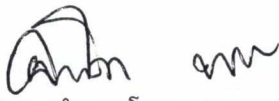
ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ)

  
(นายสรายุทธ ศรีมณี)  
วิศวกรโยธาชำนาญการ

กรรมการ

(ลงชื่อ)

  
(นายอำนวยโชค ทองนอก)  
นายช่างโยธา ชำนาญงาน

กรรมการ