



ขอบเขตของงาน

(Terms Of Reference : TOR)

จัดทำกล้องวัดระดับ ๑ ชุด และ กล้องวัดมุมและระยะทาง พร้อมอุปกรณ์จำนวน ๑ ชุด
ใช้งานที่ศูนย์ซ่อมบำรุงคลองตัน

๑. ประวัติความเป็นมา

เนื่องจากทางแผนกระบบโครงสร้างได้รับมอบหมายให้ดำเนินการ เกี่ยวกับงานซ่อมบำรุงระบบโครงสร้าง และงานปรับปรุง แต่ยังคงขาดอุปกรณ์และเครื่องมือวัด ที่ใช้ในงานตรวจสอบแนวของโครงสร้าง (Alignment) วัดระยะทาง และวัดค่าระดับเพื่อใช้ในการอ้างอิง จึงไม่สามารถดำเนินการต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อนำอุปกรณ์สำรวจไปใช้ในการสำรวจจริงวัด อาทิเช่น งานตรวจสอบแนว Alignment งานตรวจเช็คระดับ ในงานโครงสร้างทางยกระดับ งานระบบราง งานโครงสร้างอาคารสถานี เป็นต้น ซึ่งจำเป็นในการใช้ตรวจสอบหาข้อมูลต่อการซ่อมบำรุงและปรับปรุงงานระบบโครงสร้างพื้นฐาน

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือ ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคาหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๔ ผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นโดยถูกต้องตามกฎหมาย และการประกอบกิจการตลอดจนการจ้างงาน และ/หรือ การใช้แรงงานในการประกอบกิจการของบริษัทเป็นไปโดยถูกต้องตามกฎหมายทุกประการ ไม่มีการกระทำใด ๆ ที่เป็นการขัดต่อกฎหมาย และ/หรือ ศีลธรรมอันดีแต่อย่างใด

๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เคยถูกยกเลิกสัญญาโดยไม่มีเหตุผลอันควร

๓.๖ ผู้เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน และปฏิบัติตามเงื่อนไขข้างต้นทุกประการ และในกรณีที่ผู้เสนอราคารายใดปฏิบัติไม่ถูกต้องตามเงื่อนไขดังกล่าว คณะกรรมการประกวดราคา สงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับพิจารณา ราคาของผู้เข้าเสนอราคาได้

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

๔. รายละเอียดของงานโดยสังเขป

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหากล้องวัดระดับ ๑ ชุด และ กล้องวัดมุมและระยะทาง พร้อมอุปกรณ์จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายการดังต่อไปนี้ (ตัวอย่างภาพอุปกรณ์ดังภาคผนวก ก)

- ก. กล้องวัดมุมและระยะทาง (Total Station) จำนวน ๑ เครื่อง
- ข. กล้องวัดระดับ จำนวน ๑ เครื่อง
- ค. ขาตั้งกล้องอลูมิเนียม จำนวน ๒ อัน
- ง. เป้าปริซึมชนิดวัดระยะทางได้ จำนวน ๓ อัน
- จ. ขาตั้งเป้าปริซึมอลูมิเนียม จำนวน ๓ อัน
- ฉ. ปริซึมพร้อมโพล Scale ยาว ๒.๕๐ เมตร จำนวน ๒ อัน
- ช. ชุดเป้าปริซึมขนาดเล็กพร้อมโพลขาแดง(Mini Prism) จำนวน ๒ อัน
- ซ. ไม้สต๊าฟอลูมิเนียมแบบพับ ยาว ๓ เมตร จำนวน ๒ อัน
- ฌ. ไม้สต๊าฟอลูมิเนียมแบบพับ ยาว ๔ เมตร จำนวน ๑ อัน
- ญ. ลูกดิ่งทองเหลือง จำนวน ๒ อัน

๔.๑ คุณสมบัติทางเทคนิคกล้องวัดมุมและระยะทาง (Total Station)

๔.๑.๑ ระบบกล้องเล็ง

- ระบบกล้องวัดมุมและเครื่องวัดระยะทางประกอบอยู่ในตัวเดียวกันและอยู่ในแกนเดียวกัน
- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเลนส์ปากกล้องไม่น้อยกว่า ๔๐ มิลลิเมตร
- กำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า
- ขนาดความกว้างของภาพไม่น้อยกว่า ๑ องศา ๓๐ ลิปดาหรือ ๒๗ เมตรที่ระยะ ๑,๐๐๐ เมตร
- ตัวกล้องสามารถถอดจากฐานกล้องได้
- กล้องส่องทั้งหมดเป็นแบบเลนส์ตา (Optical Plummet) สามารถปรับความคมชัดได้ หรือ ระบบเลเซอร์ (Laser Plummet) สามารถปรับความเข้มของเลเซอร์ได้

๔.๑.๒ ระบบการวัดมุม

- ระบบการวัดมุมเป็นระบบ Absolute, Continuous Diametrical หน่วยวัดเป็นองศา, ลิปดา, ฟลิปดา
- แสดงความละเอียดในการอ่านค่ามุมโดยตรงได้ถึง ๐.๑ ฟลิปดา
- ความละเอียดถูกต้อง (Accuracy)ไม่เกิน ๕ ฟลิปดา

๔.๑.๓ ระบบการวัดระยะทาง

- ในสภาวะอากาศปกติซึ่งมีทัศนวิสัยมองเห็นได้ในระยะไม่น้อยกว่า ๒๐ กิโลเมตร สามารถวัดระยะทางได้ไกลไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ เมตร โดยใช้เป้า ๑ ดวง และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน $\pm (1.5 \text{ มม.} + 2\text{ppm})$
- เมื่อไม่ใช้เป้าปริซึม สามารถวัดระยะได้ไกลไม่น้อยกว่า ๔๐๐ เมตร และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน $\pm (2 \text{ มม.} + 2\text{ppm})$
- สามารถใช้งานได้ดีในสภาวะอุณหภูมิ -๒๐ ถึง $+ ๕๐$ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๔.๑.๔ ระบบการควบคุม ระบบการแสดงผล และการถ่ายทอดข้อมูล

- มีจอแสดงผลแบบ Graphic LCD มีระบบไฟส่องสว่างที่สามารถปรับความสว่างของจอแสดงผลได้
- สามารถทำการป้อนค่าคงที่ปริซึม ค่าอุณหภูมิ และความดันบรรยากาศได้โดยผู้ใช้งานเอง
- มีหน่วยความจำภายในที่สามารถบันทึกการรังวัด (Measurement Data) ได้ไม่น้อยกว่า ๖๐,๐๐๐ จุด
- ภายในตัวกล้องมีระบบบันทึกข้อมูลจากภาคสนาม และสามารถถ่ายข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์โดยผ่านสายถ่ายข้อมูล หรือ THUMB Drive หรือ SD CARD
- ต้องมีโปรแกรมสำหรับช่วยถ่ายโอนข้อมูลจากตัวกล้อง และโปรแกรมสำรวจที่ช่วยในการทำงาน อย่างน้อย ๕ โปรแกรม เช่น โปรแกรมวางผังหมุด (Lay out หรือ Setting out), การคำนวณพื้นที่และปริมาตร (Area & Volume Calculation), MLM หรือ Tie Distance, REM หรือ Remote Height, Height Transfer หรือ Reference Line เป็นต้น

๔.๑.๕ คุณสมบัติอื่นๆ


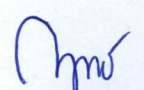
- โครงสร้างกล้องสามารถป้องกันน้ำและฝุ่นได้เทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐาน IP๕๕
- ตัวกล้องได้รับประกาศนียบัตร ISO 9001/14001
- แบตเตอรี่เป็นแบบ Lithium-Ion จำนวน ๒ ชุด สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมง สำหรับการวัดมุมและระยะทาง พร้อมเครื่องชาร์จแบบเร็วได้
- มีสัญลักษณ์แสดงความเข้มของพลังงาน แสดงบนจอประมวลผล
- ตัวกล้องบรรจุกล้องต้องเป็นกล้องที่มีความแข็งแรง ภายในต้องบุวัสดุกันกระแทกป้องกันตัวกล้องเสียหาย

๔.๒ คุณสมบัติทางเทคนิคกล้องวัดระดับ

- เป็นกล้องวัดระดับชนิดอัตโนมัติ
- กล้องเล็งเป็นระบบเห็นภาพจริงหัวตั้ง
- มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า
- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเลนส์ปากกล้องไม่น้อยกว่า ๓๘ มม.
- มีขนาดความกว้างของภาพ (FIELD OF VIEW) ที่เห็นในระยะ ๑๐๐ เมตร ไม่น้อยกว่า ๓ เมตร
- ระยะมองเห็นภาพชัดใกล้สุดไม่เกิน ๐.๗ เมตร
- มีค่าตัวคูณคงที่ (STADIA RATIO) ๑๐๐ และค่าตัวบวกคงที่ (STADIA CONSTANT) เป็น ๐
- ช่วงการทำงานของระบบอัตโนมัติ ± ๑๕ ลิปดา หรือดีกว่า
- ความไวของระดับน้ำฟองกลม ๑๐ ลิปดา ต่อ ๒ มม. หรือดีกว่า
- มีจานองศาอ่านมุมราบ ๓๖๐ องศา มีขีดกำกับทุก องศา
- ตัวกล้องได้รับประกาศนียบัตร ISO 9001/14001
- โครงสร้างกล้องสามารถป้องกันน้ำและฝุ่นได้เทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐาน IP๕๖
- ตัวกล้องบรรจุกล้องเป็นกล้องที่มีความแข็งแรง ภายในต้องบุวัสดุกันกระแทกป้องกันตัวกล้องเสียหาย
- กล้องที่นำเสนอต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๕. ข้อกำหนดอื่นๆ

- ผู้เสนอราคาจะต้องแจ้งรายละเอียดคุณสมบัติของพัสดุที่ยื่นเสนอราคาพร้อมรับรองเป็นภาษาไทย
- ผู้เสนอราคาจะต้องแนบแคตตาล็อก แบบ รุ่นของกล้องสำรวจ แบบมาด้วยในวันที่ยื่นซองเสนอราคา

๘๗ / 


- ค. กล้องและอุปกรณ์ที่นำเสนอต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- ง. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการฝึกอบรมการใช้กล้อง และ อบรมการใช้โปรแกรมสำหรับช่วยถ่ายโอนข้อมูล จากตัวกล้องไปยังคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมสำรวจที่ช่วยในการทำงาน อย่างน้อย ๕ โปรแกรม เช่น โปรแกรมวางผังหมุด (Lay out หรือ Setting out), การคำนวณพื้นที่และปริมาตร (Area & Volume Calculation), MLM หรือ Tie Distance, REM หรือ Remote Height, Height Transfer หรือ Reference Line เป็นต้น แก่เจ้าหน้าที่ของ ทางบริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท.จำกัด ไม่น้อยกว่า ๔ ท่าน ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ รวมถึงส่งมอบ Software โปรแกรมดังกล่าวข้างต้น พร้อม เอกสารคู่มือการใช้งานตัวกล้อง และ เอกสารคู่มือการใช้งาน Software เป็นภาษาไทย อย่างน้อย ๔ ชุด โดยผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรายละเอียดการฝึกอบรมมาขึ้นในวันที่เสนอราคา
- จ. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหา Software Autodesk รวมถึงส่งมอบ Software โปรแกรมดังกล่าว เพื่อใช้ในการนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาประมวลผลเพื่อใช้งานทางด้านวิศวกรรมสำรวจ โดย Software ดังกล่าวต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง จำนวนอย่างน้อย ๑ License และมีอายุอย่างน้อย ๑ ปี โดยนับตั้งแต่วันส่งมอบพัสดุ และ ดำเนินการฝึกอบรมการใช้งาน Software Autodesk แก่เจ้าหน้าที่ของ บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด ไม่น้อยกว่า ๔ ท่าน มีระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่า ๓ วัน พร้อมส่งมอบ เอกสารคู่มือการใช้งาน Software Autodesk เป็นภาษาไทย อย่างน้อย ๔ ชุด โดยผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรายละเอียดการฝึกอบรมมาขึ้นในวันที่เสนอราคา

๖. ระยะเวลาในการดำเนินการและการเบิกจ่าย

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ทำสัญญาฯ และเบิกจ่ายได้หลังจาก คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ดำเนินการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

๗. การรับประกัน

๗.๑ มีการรับประกันพัสดุที่จัดซื้อเป็นเวลา ๑ ปี นับถัดจากวันที่ตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

๗.๒ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ทุกรายการจัดหาทดแทนหรือทำการแก้ไขซ่อมบำรุงได้ง่าย เป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า ๕ ปี นับถัดจากวันที่ตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้วโดยผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรอง ยื่นในวันที่เสนอราคา

๘. การส่งมอบ

๘.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบการใช้งานพัสดุตามขอบเขตงาน หัวข้อที่ ๔ รายละเอียดของงาน โดยสังเขป ต่อคณะกรรมการตรวจรับในวันที่ดำเนินการตรวจรับพัสดุ

๘.๒ ผู้เสนอราคาจะต้อง ส่งมอบ Software Autodesk พร้อมติดตั้งกับคอมพิวเตอร์สำนักงานที่ทาง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนดไว้ พร้อมเอกสารการใช้คู่มือซอฟต์แวร์ รวมถึงจัดการอบรมการใช้งาน Software Autodesk ดังรายละเอียดข้อที่ ๕ ข้อกำหนดอื่น (จ) แก่พนักงานบริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด แล้วเสร็จ

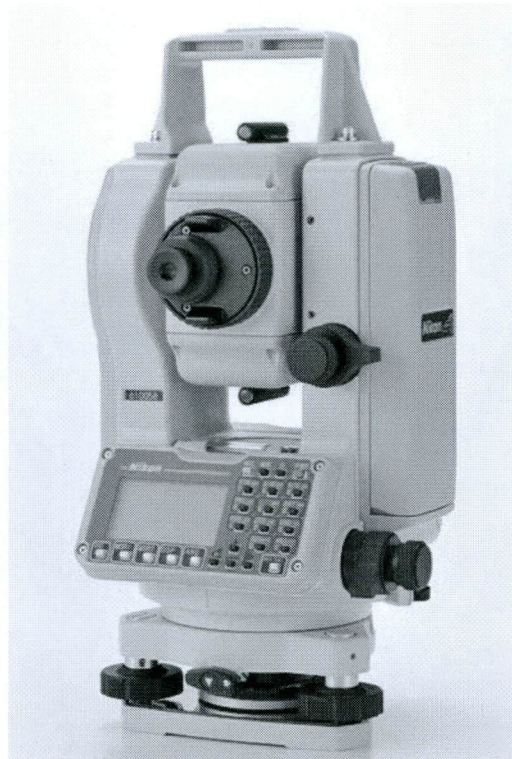
๘.๓ ผู้เสนอราคาจะต้อง ส่งมอบ Software ช่วยถ่ายโอนข้อมูลจากตัวกล้องไปยังคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมสำรวจที่ช่วยในการทำงาน พร้อมติดตั้งกับคอมพิวเตอร์สำนักงานที่ทาง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนดไว้ พร้อม เอกสารการใช้คู่มือซอฟต์แวร์ รวมถึงจัดการอบรมการใช้งาน Software ดังรายละเอียดข้อที่ ๕ ข้อกำหนดอื่นๆ (ง) แก่พนักงานบริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด แล้วเสร็จ

ภาคผนวก ก.

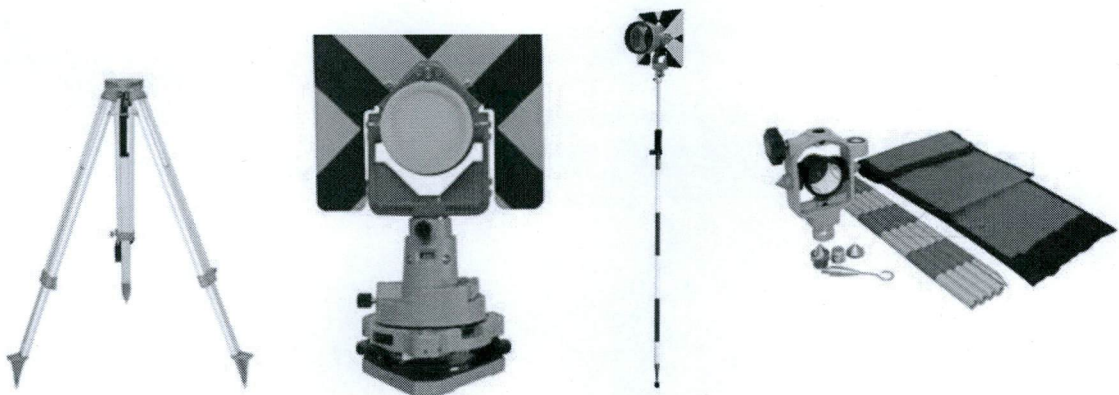
ตัวอย่างภาพกล้องวัดระดับ และ กล้องวัดมุมและระยะทาง พร้อมอุปกรณ์

๘๖/


Amr



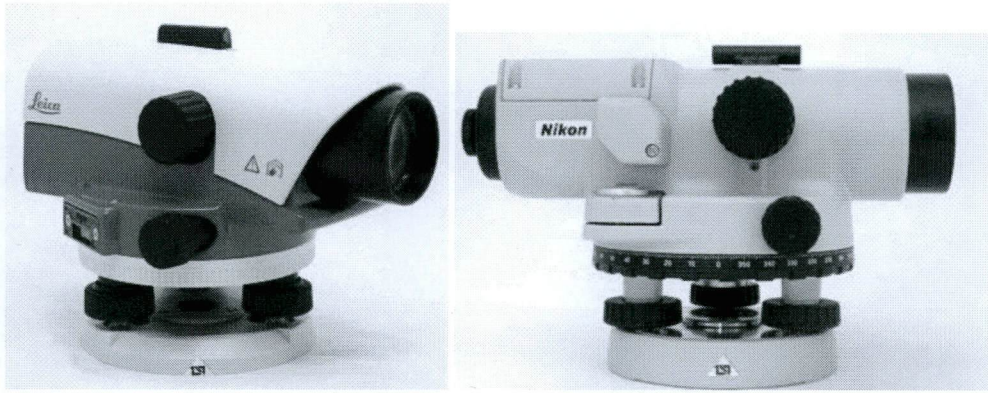
ภาพที่ ๑ และ ๒ ตัวอย่างภาพกล้อง Total Station



ภาพที่ ๓-๖ ขาตั้งกล้อง , เป้าปริซึม , ปริซึมพร้อมโพล Scale และชุดปริซึมขนาดเล็กตามลำดับ

ชว ✓

Amo



ภาพที่ ๗ และ ๘ ตัวอย่างภาพกล้องระดับ



ภาพที่ ๙-๑๑ ขาตั้งกล้อง,ไม้สตาฟ และลูกดิ่งตามลำดับ