



ประกาศวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
เรื่อง ประกาศประชาพิจารณ์ (ร่าง) ขอบเขตของงาน (TOR)
จัดซื้อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ

ด้วยวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี มีความประสงค์จะดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๕ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ จำนวน ๑ ชุด เพื่อให้การดำเนินการจัดทำคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์เป็นไปตามระเบียบ และขั้นตอนการจัดทำคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ทุกประการ จึงขอประชาพิจารณ์ร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์เพื่อให้สถานประกอบการ บริษัท ห้างร้าน และบุคคลทั่วไปที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ได้พิจารณาให้ข้อเสนอแนะ และข้อทักท้วง เพื่อให้เกิดความเหมาะสม เปิดเผย มีความโปร่งใส ยุติธรรม คุ่มค่า และประหยัด รวมทั้งบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการจัดหาดังมีรายละเอียดดังนี้

ครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ จำนวน ๑ ชุด วงเงินงบประมาณ ๖,๕๐๐,๐๐๐.- บาท (หกล้านห้าแสนบาทถ้วน) รายละเอียดแนบท้ายประกาศวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

ผู้มีความประสงค์ให้ข้อเสนอแนะและข้อทักท้วง ให้จัดส่งเอกสาร และข้อทักท้วงได้ทางไปรษณีย์ ส่งถึง งานพัสดุ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี เลขที่ ๒๐๗ หมู่ ๓ ตำบลหนองซาก อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี ๒๐๑๗๐ ระหว่างวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๔ เวลา ๘.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๓๐ น. หรือ ดูรายละเอียดได้ที่ www.chontech.ac.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์ หมายเลข ๐๓๘ - ๔๘๕๒๐๒ ต่อ ๑๒๖ ในวันเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายนิทัศน์ วีระโพธิ์ประสิทธิ์)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

ร่างขอบเขตของงาน Terms of Reference : TOR วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ

๑. ความเป็นมา

ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้มีการศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา (Center of Vocational Manpower Networking Management : CVM) ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๔ และจัดตั้งศูนย์ความเป็นเลิศทางการอาชีวศึกษา (Excellent Center) เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนให้มีทักษะและความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศตามนโยบายประเทศไทย ๔.๐ ในการนี้วิทยาลัยเทคนิคชลบุรีได้รับคัดเลือกให้เป็นหนึ่งในสถานศึกษาที่ได้รับการจัดตั้งเป็นศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา (Center of Vocational Manpower Networking Management : CVM) สาขาเทคนิคควบคุมและซ่อมบำรุงระบบขนส่งทางราง

ดังนั้นเพื่อเป็นการบรรลุเป้าหมายได้การเริ่มจัดตั้งศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา (Center of Vocational Manpower Networking Management : CVM) ทางแผนกวิชาเทคนิคควบคุมและซ่อมบำรุงระบบขนส่งทางราง จึงได้ดำเนินการโครงการจัดหาครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ เพื่อพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศตามนโยบายประเทศไทย ๔.๐

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟที่ใช้ในการเรียนการสอน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสาขาที่เกี่ยวข้องวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ หน่วยงานประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็น ธรรม

๓.๙ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่ รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ไม่เป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนด

๓.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับ รายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๒ ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๓ ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคารเว้นแต่การ จ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้าม ทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด

๓.๑๕ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๓.๑๖ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วย ระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของ กรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๑๗ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่า ไม่เกิน สามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๔. คุณสมบัติเฉพาะ

คุณสมบัติเฉพาะ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ จำนวน ๑ ชุด

(รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะตามเอกสารแนบท้ายร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference)

๕. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จและส่งมอบครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ จำนวน ๑ ชุด ภายในระยะเวลา.....๑๒๐.....วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. สถานที่ส่งมอบงาน

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ จำนวน ๑ ชุด

ณ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

๗. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของงาน

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานหากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากงานชิ้นนี้นับถัดจากวันที่ได้ส่งมอบงานและคณะกรรมการตรวจรับแล้วและต้องรับทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่ให้เป็นที่ยอมรับโดยไม่ชักช้า โดยผู้จัดซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น ให้แล้วเสร็จภายในกำหนด ๑๕ วัน เป็นระยะเวลา ๑ ปี นับแต่วันที่ได้แจ้งจากผู้จัดซื้อ

๘. เงื่อนไขการชำระเงิน

ผู้จัดซื้อจะชำระเงินค่าจัดซื้อเต็มจำนวนตามสัญญา เมื่อผู้ให้ขายได้ส่งมอบงานแล้วเสร็จและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๙. ค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้จัดซื้อเป็นรายวันอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าตามสัญญา แต่ไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท

๑๐. วงเงินในการเช่า

งบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๖,๕๐๐,๐๐๐ บาท (หกล้านห้าแสนบาทถ้วน)

๑๑. ราคาากลางในการจัดซื้อ

ราคาากลางในการจัดซื้อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๖,๕๐๐,๐๐๐ บาท (หกล้านห้าแสนบาทถ้วน)

๑๒. หลักประกันสัญญา

ผู้ขายจะต้องนำหลักประกันสัญญาอัตราร้อยละ ๕ ของราคาค่าเช่า มามอบไว้แก่ผู้ซื้อ เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา และหลักประกันจะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดชอบของฝ่ายผู้ขายตลอดอายุสัญญา ผู้จัดซื้อจะคืนหลักประกันสัญญาให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ขายพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบตามสัญญาแล้ว

๑๓. การยื่นข้อเสนอ

๑๓.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นข้อเสนอดังนี้

๑๓.๑.๑ ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

๑๓.๑.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

๑๓.๑.๓ ผู้เสนอราคาจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

๑๓.๑.๔ ผู้เสนอราคาต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๑๓.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องมอบสินค้า ลิขสิทธิ์ของโปรแกรมการควบคุม เครื่องประกอบการใช้งาน คู่มือการใช้งานและข้อมูลการฝึกอบรมให้เป็นทรัพย์สินของวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี หลังหมดสัญญาเช่าแล้ว โดยมีหนังสือรับรองการมอบสินค้าให้กับวิทยาลัยเทคนิคชลบุรีแนบมาในวันที่เสนอราคา

๑๔. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โครงการจัดหาครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ จำนวน ๑ ชุด วิทยาลัยเทคนิคชลบุรีจะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา (ใช้ราคาต่ำสุด)


.....
(นายอภิชาติ อนุกุลเวช)
ประธานกรรมการ


.....
(นายมานะ รังษิมนิรัตน์)
กรรมการ


.....
(นายเมธา เกิดแก้ว)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 1/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- | | |
|---|-----------------|
| 1. รถเข็นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) ความละเอียดสูงพร้อมอุปกรณ์ประกอบ | จำนวน 1 ชุด |
| 2. กล้องสำหรับตรวจวัดตำแหน่งรางอัตโนมัติความละเอียดสูงพร้อมอุปกรณ์ประกอบ | จำนวน 1 ชุด |
| 3. เครื่องรับวัดสัญญาณดาวเทียม GNSS แบบ Real time Kinematics พร้อมอุปกรณ์ประกอบ | จำนวน 1 ชุด |
| 4. เครื่องวัดขนาดทางแบบมีสเกล (Mechanics Track Gauge) สำหรับขนาดทาง 1.000 เมตร | จำนวน 1 ชุด |
| 5. เครื่องวัดขนาดทางแบบมีสเกล (Mechanics Track Gauge) สำหรับขนาดทาง 1.435 เมตร | จำนวน 1 ชุด |
| 6. ซอฟต์แวร์สำหรับประมวลผลข้อมูล Track Geometry แบบมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง | จำนวน 1 ชุด |
| 7. คอมพิวเตอร์พกพาปฏิบัติการงานสำรวจ Track Geometry | จำนวน 1 ชุด |
| 8. จอภาพระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว พร้อมขาตั้งแบบล้อเลื่อน ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ | จำนวน 1 ชุด |
| 9. กล้อง Conference Camera ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ | จำนวน 1 ชุด |
| 10. คอมพิวเตอร์ประมวลผลงานสำรวจ ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ | จำนวน 21 ชุด |
| 11. โต๊ะผู้สอนพร้อมเก้าอี้ ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ | จำนวน 1 ชุด |
| 12. โต๊ะผู้เรียนพร้อมเก้าอี้ ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ | จำนวน 20 ชุด |
| 13. เครื่องเชื่อมต่อและกระจายสัญญาณไร้สาย ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 14. อุปกรณ์กระจายสัญญาณขนาด 24 ช่อง ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 15. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณขนาดไม่น้อยกว่า 6U | จำนวน 1 ตู้ |
| 16. ชุดเครื่องเสียงขยายเสียงพร้อมลำโพงสำหรับห้องเรียน ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ | จำนวน 1 ชุด |
| 17. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ | จำนวน 2 ชุด |
| 18. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ | จำนวน 1 ระบบ |

@.๕

นายอภิชาติ อนุกุลเวช

ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์

กรรมการ

กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว

กรรมการและเลขานุการ

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 2/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

1. รถเข็นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) ความละเอียดสูงพร้อมอุปกรณ์ประกอบจำนวน 1 ชุด

1.1.รายละเอียดทั่วไป

- 1.1.1. เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับงานสำรวจเก็บข้อมูลรางรถไฟความละเอียดสูงที่มีมาตรฐาน ในรูปแบบ Absolute track positioning
- 1.1.2. สามารถรองรับการสำรวจข้อมูล Track Geometry ทั้งในรูปแบบทางใช้หินโรยทาง (Ballasted Track) และทางไม่ใช้หินโรยทาง (Ballastless Track) ทั้งขนาดทาง 1.435 เมตร และ 1 เมตร
- 1.1.3. สามารถให้ข้อมูล Track Geometry แบบดิจิทัลสามารถบันทึกลงในเครื่องควบคุมเพื่อนำไปประมวลผลด้วยซอฟต์แวร์ได้
- 1.1.4. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

1.2.รายละเอียดทางเทคนิค

- 1.2.1. คุณลักษณะเฉพาะของรถเข็นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) มีคุณลักษณะดังนี้
 - 1.2.1.1. เป็นรถเข็นที่สามารถติดตั้งเครื่องควบคุมบันทึกข้อมูลแบบพกพา (Controller) และติดตั้งเป่าปรีซึมได้
 - 1.2.1.2. สามารถตรวจวัดความกว้างของขนาดทาง (Gauge) ได้ทั้ง 1,000 mm และ 1,435 mm
 - 1.2.1.3. ช่วงการวัด Gauge ตั้งแต่ -20 mm ถึง +60 mm หรือกว้างกว่า
 - 1.2.1.4. ค่าความถูกต้องของการวัด Gauge ไม่มากกว่า ± 0.3 mm
 - 1.2.1.5. ช่วงการวัดการยกตัวของรางซ้าย-ขวา (Cant) ตั้งแต่ $\pm 10^\circ$
 - 1.2.1.6. ค่าความถูกต้องของการวัด Cant ไม่มากกว่า ± 0.5 mm
 - 1.2.1.7. น้ำหนักของ Trolley ไม่มากกว่า 20 kg
 - 1.2.1.8. แบตเตอรี่ทำงานได้ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง
 - 1.2.1.9. การออกแบบของ Trolley มีความถูกต้องไม่เกินกว่า 1 mm
 - 1.2.1.10. มีด้ามจับในการเข็นไปตามแนวรางรถไฟได้อย่างสะดวก
 - 1.2.1.11. ใช้ระบบเชื่อมต่อข้อมูลแบบ Bluetooth มายังส่วนบันทึกข้อมูล
- 1.2.2. คุณลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์บันทึกข้อมูลรถเข็นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) มีคุณสมบัติดังนี้
 - 1.2.2.1. ซอฟต์แวร์มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับรถเข็นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) เพื่อความสมบูรณ์ของระบบการทำงาน
 - 1.2.2.2. สามารถให้ข้อมูลขนาดทาง (Gauge) , ค่าการเอียงตัว (Cant) ในรูปแบบดิจิทัลได้
 - 1.2.2.3. มีระบบจัดเก็บข้อมูลแบบแยกโครงการเพื่อสะดวกต่อผู้ใช้งาน

นายอภิชาติ อนุกุลเวช
ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์
กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 3/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

1.2.2.4. สามารถแสดงข้อมูลของระดับพลังงานของรถขึ้นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) ได้

1.2.2.5. สามารถใช้งานมาตราวัดได้ทั้งหน่วย Metric และ International Feet

1.2.2.6. สามารถแสดงข้อมูลได้อย่างน้อยดังนี้ Chainage, Easting, Northing, Elevation, Gauge, Cant, Δ Lateral, Δ Lateral canted, Δ Lateral Left, Δ Lateral Right, Δ Elevation Left, Δ Elevation Right, Δ Elevation, Δ Gauge และ Δ Cant ได้

1.2.2.7. สามารถนำเข้าข้อมูล Track Alignment เพื่อใช้สำหรับงานตรวจสอบได้

1.2.2.8. สามารถทำการคาลิเบรชันเซนเซอร์ภายในทั้งในส่วน Gauge และ Cant เพื่อความถูกต้องในการทำงานได้

1.2.3. อุปกรณ์ประกอบของรถขึ้นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) ประกอบด้วย

1.2.3.1. กล้องสำหรับใส่เพื่อการเดินทางจำนวน 1 กล้อง

1.2.3.2. ปริซึมสำหรับติดตั้งที่รถขึ้นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25mm จำนวน 1 ชุด

1.2.3.3. โพลสำหรับติดตั้งเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS จำนวน 1 ชุด

1.3.รายละเอียดอื่นๆ

1.3.1. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

2. กล้องสำหรับตรวจวัดตำแหน่งรางอัตโนมัติความละเอียดสูงพร้อมอุปกรณ์ประกอบจำนวน 1 ชุด

2.1.รายละเอียดโดยทั่วไป

2.1.1. สามารถทำงานร่วมกับรถขึ้นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) ความละเอียดสูง ที่เสนอในชุดได้

2.1.2. มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับรถขึ้นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) เพื่อความสมบูรณ์ของระบบการทำงาน

2.1.3. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

2.2.รายละเอียดทางเทคนิค

2.2.1. คุณลักษณะเฉพาะของกล้องสำหรับตรวจวัดตำแหน่งรางอัตโนมัติความละเอียดสูงมีคุณลักษณะดังนี้

2.2.1.1. มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับรถขึ้นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) เพื่อความสมบูรณ์ของระบบการทำงาน

2.2.1.2. ภาครับและภาคส่งของเครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์จะต้องถูกประกอบอยู่ในกล่องเล็งสำหรับวัดมุม ซึ่ง

นายอภิชาติ อนุกุลเวช

ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์

กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 4/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

มีแกนร่วมกัน และสามารถหมุนได้รอบตัว

- 2.2.1.3. มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 เท่า
- 2.2.1.4. ระยะมองเห็นภาพชัดใกล้สุดไม่มากกว่า 1.5 เมตร
- 2.2.1.5. มีความละเอียดถูกต้องในการวัดมุม (Accuracy) ไม่เกิน 1 ฟลิปดา
- 2.2.1.6. มีระบบค้นหาปริซึมและติดตามปริซึมแบบอัตโนมัติ
- 2.2.1.7. สามารถอ่านค่ามุมราบ และมุมตั้งโดยตรงได้ละเอียดสุด 0.1 ฟลิปดา หรือดีกว่า
- 2.2.1.8. มี Compensator เป็นแบบ Dual-axis หรือดีกว่า โดยมีช่วงการทำงานไม่น้อย ± 5 ลิปดา และมีความถูกต้องไม่มากกว่า 0.5 ฟลิปดา
- 2.2.1.9. มีกล้องส่องหัวหมุดเป็นแบบกล้องส่องหัวหมุด (Optical Plummet) หรือแบบกล้องดิจิตอล (Plummet camera) หรือกล้องส่องหัวหมุดระบบเลเซอร์ (Laser plummet) สามารถปรับความสว่างได้
- 2.2.1.10. มีระบบการหมุนส่องหาเป้าทั้งมุมราบและมุมตั้งเป็นระบบอัตโนมัติ โดยใช้เทคโนโลยี MagDrive หรือ StepDrive ความเร็วในการหมุนกล้องไม่น้อยกว่า 90 องศาต่อวินาที
- 2.2.1.11. ในสภาวะอากาศดี สามารถใช้วัดระยะได้ไม่น้อยกว่า 4,000 เมตรโดยใช้ปริซึม 1 ดวง
- 2.2.1.12. มีความละเอียดถูกต้อง (Accuracy, ISO 17123-4) ของการวัดระยะ 1 mm + 2 ppm หรือดีกว่า สำหรับการวัดระยะโดยใช้ปริซึม แบบ Standard Mode
- 2.2.1.13. สามารถวัดระยะที่สภาวะปกติโดยไม่ต้องใช้ปริซึม (Reflectorless) ได้ไกลไม่น้อยกว่า 600 เมตร โดยเทียบมาตรฐานการสะท้อน 90%
- 2.2.1.14. สามารถวัดระยะที่สภาวะปกติโดยไม่ต้องใช้ปริซึม (Reflectorless) ได้ไกลไม่น้อยกว่า 350 เมตร โดยเทียบมาตรฐานการสะท้อน 18%
- 2.2.1.15. มีความละเอียดถูกต้อง (Accuracy) ของการวัดระยะ 2 mm + 2 ppm หรือดีกว่า สำหรับการวัดระยะโดยไม่ใช้ปริซึม แบบ Standard Mode
- 2.2.1.16. ค่าระยะทางที่วัดได้ สามารถอ่านได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 2.2.1.17. สามารถปรับแก้ค่าหักเหของคลื่นในชั้นบรรยากาศ (Atmospheric Correction) โดยการป้อนค่าอุณหภูมิ และค่าความกดอากาศได้
- 2.2.1.18. สามารถรับวัดข้อมูลในรูปแบบ Scan โดยกำหนดขอบเขตเป็นรูปสี่เหลี่ยมและรูปหลายเหลี่ยมได้เป็นอย่างดี

นายอภิชาติ อนุกุลเวช

ประธานกรรมการ

นายมาโนช รั้งชัยนิรัตน์

กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 5/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

- 2.2.1.19. มีความไวระดับฟองกลมที่ฐานกล้อง 8 ลิปดา ต่อ 2 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 2.2.1.20. สามารถใช้งานได้ดีในช่วงอุณหภูมิระหว่าง -20°C ถึง $+50^{\circ}\text{C}$ หรือดีกว่า
- 2.2.1.21. ความไวระดับฟองกลมที่ฐานกล้อง 8 ลิปดา ต่อ 2 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 2.2.1.22. สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยแบตเตอรี่ 1 ก้อนได้นานไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง
- 2.2.1.23. สามารถถูกควบคุมการทำงานแบบไร้สายได้ไกลไม่น้อยกว่า 700 เมตร
- 2.2.1.24. มีระบบปรับมุมราบ มุมตั้ง และโฟกัสแบบ Endless fine adjustment ที่ติดตั้งอยู่ด้านเดียวกันบนตัวกล้อง
- 2.2.1.25. มีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำ IP55 หรือดีกว่า
- 2.2.2. คุณลักษณะของเครื่องควบคุมกล้องสำหรับตรวจวัดตำแหน่งรางอัตโนมัติความละเอียดสูงมีคุณลักษณะดังนี้
 - 2.2.2.1. เครื่องควบคุมมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับกล้องสำหรับตรวจวัดตำแหน่งรางอัตโนมัติความละเอียดสูงเพื่อความสะดวกของระบบ
 - 2.2.2.2. หน้าจอแสดงผลชนิดสี ขนาดไม่น้อยกว่า 4.2 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 640×480 pixels
 - 2.2.2.3. ตัวเครื่องประมวลผลด้วย CPU ความเร็วไม่น้อยกว่า 800 MHz
 - 2.2.2.4. มีระบบปฏิบัติการแบบ Windows Embedded Handheld 6.5 หรือ Windows Mobile 6.5 หรือเทียบเท่า
 - 2.2.2.5. รองรับการใช้งานแบบไร้สาย Bluetooth
 - 2.2.2.6. มีช่องโอนถ่ายชนิด USB อยู่ในตัวเครื่องและสามารถเพิ่มหน่วยความจำภายนอกแบบ SDHC ได้
 - 2.2.2.7. สามารถใส่ SIM Card ได้ที่ตัวเครื่อง เพื่อรองรับการทำงานผ่าน GPRS
 - 2.2.2.8. ตัวเครื่องมีตัวรับสัญญาณ GPS และเข็มทิศแบบดิจิตอล
 - 2.2.2.9. มีกล้องดิจิตอลในตัวเครื่องสำหรับถ่ายภาพความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล
 - 2.2.2.10. มีระบบการใช้งานแบบสัมผัส (Touch screen) และมีปุ่มบันทึกข้อมูลตัวเลขและตัวอักษรแยกจากกันแบบ QWERTY
 - 2.2.2.11. มีแบตเตอรี่ภายในสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง
 - 2.2.2.12. สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ตั้งแต่ -30°C ถึง $+60^{\circ}\text{C}$ หรือดีกว่า
 - 2.2.2.13. ตัวเครื่องทนต่อสภาพแวดล้อมตามมาตรฐาน MIL-STD-810G หรือดีกว่า
 - 2.2.2.14. มีมาตรฐานกันฝุ่นและน้ำตามมาตรฐาน IP67 หรือดีกว่า
- 2.2.3. อุปกรณ์ประกอบของกล้องสำหรับตรวจวัดตำแหน่งรางอัตโนมัติความละเอียดสูงมีดังนี้

นายอภิชาติ อนุกุลเวช
ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์
กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 6/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

2.2.3.1. เป้าปริซึมชนิด 1 ดวง พร้อมเป้าเล็ง (Target Plate) แท่นตั้งชนิดมีช่องมองดิ่ง และระดับฟองกลมฟองยาวที่ฐานพร้อมขาตั้ง จำนวน 2 ชุด

2.2.3.2. เป้าปริซึมแบบ 360 องศา พร้อมหลัก (Pole) ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตรเลื่อนขึ้นลงได้ มีข้อต่อระดับฟองกลม จำนวน 1 ชุด

2.2.3.3. เป้าปริซึมขนาดไม่น้อยกว่า 38 มิลลิเมตรพร้อมฟองกลมความไว 30ลิปดาต่อ 2 มิลลิเมตรหรือดีกว่า พร้อมหลัก (Pole) และขาช่วยตั้งแบบสามขา จำนวน 10 ชุด

2.2.3.4. มีอุปกรณ์วัดความสูง จำนวน 3 อัน

2.2.3.5. แบตเตอรี่แบบ Li-ion ที่สามารถตรวจสอบระดับพลังงานได้โดยตรงจำนวน 4 ก้อน

2.2.3.6. เครื่องประจุไฟฟ้าสำหรับแบตเตอรี่ที่เสนอจำนวน 2 ชุด

2.2.3.7. ขาตั้งกล้องแบบสามขาชนิดปรับความสูงได้ตามมาตรฐานผู้ผลิตจำนวน 3 ชุด

2.3.รายละเอียดอื่นๆ

2.3.1. รับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

3.เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS แบบ Real time Kinematics พร้อมอุปกรณ์ประกอบจำนวน 1 ชุด

3.1.รายละเอียดโดยทั่วไป

3.1.1. สามารถทำงานร่วมกับรถเข็นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) ความละเอียดสูง ที่เสนอในชุดได้

3.1.2. มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับรถเข็นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) เพื่อความสมบูรณ์ของระบบการทำงาน

3.1.3. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

3.2.รายละเอียดทางเทคนิค

3.2.1. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS แบบ Real time Kinematics จำนวน 2 ชุดคุณสมบัติดังนี้

3.2.1.1. มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับรถเข็นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) เพื่อความสมบูรณ์ของระบบการทำงาน

3.2.1.2. สามารถรับ และบันทึกข้อมูลสัญญาณดาวเทียมได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น GPS L1C/A /L2C , GLONASS L1C/A /L2C/A / L2P , SBAS L1C/A และ Beidou เป็นอย่างน้อย

3.2.1.3. มีช่องรับสัญญาณ จำนวนไม่น้อยกว่า 220 ช่องรับสัญญาณ

3.2.1.4. สามารถปฏิบัติงานรับสัญญาณดาวเทียม GNSSด้วยวิธี Static, Fast Static และReal-time

นายอภิชาติ อนุกุลเวช

ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์

กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 7/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

Kinematics (RTK) ได้

- 3.2.1.5. เมื่อประมวลผลข้อมูลในโปรแกรมประมวลผลข้อมูลแล้ว มีความคลาดเคลื่อนของการสำรวจจริงวัดด้วยวิธี Static (High Precision) ทางราบ (Horizontal) ไม่มากกว่า 3 มิลลิเมตร + 0.1 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัด
- 3.2.1.6. เมื่อประมวลผลข้อมูลในโปรแกรมประมวลผลข้อมูลแล้ว มีความคลาดเคลื่อนของการสำรวจจริงวัดด้วยวิธี Static (High Precision) ทางตั้ง (Vertical) ไม่มากกว่า 3.5 มิลลิเมตร + 0.4 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัด
- 3.2.1.7. มีความคลาดเคลื่อนของการสำรวจจริงวัดด้วยวิธี Real Time Kinematic ทางราบ (Horizontal) ไม่มากกว่า 10 มิลลิเมตร + 1 ppm
- 3.2.1.8. สามารถเก็บข้อมูลโดยใช้หน่วยความจำภายในได้
- 3.2.1.9. สามารถบันทึกข้อมูลสัญญาณดาวเทียมได้ในอัตราไม่น้อยกว่า 10Hz
- 3.2.1.10. สามารถรองรับค่าปรับแก้ในรูปแบบ CMR+, CMRx, RTCM2.1, RTCM2.3, RTCM3.0
- 3.2.1.11. และ RTCM3.1 ได้เป็นอย่างดี
- 3.2.1.12. ตัวเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสามารถรองรับระบบสื่อสารแบบ Bluetooth(การสื่อสารแบบไร้สาย) ระหว่างเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม และเครื่องควบคุมการบันทึกข้อมูล หรืออุปกรณ์ต่างๆได้
- 3.2.1.13. ตัวเครื่อง มีมาตรฐานการกันฝุ่นและกันน้ำระดับตามมาตรฐาน IP67 หรือดีกว่า
- 3.2.1.14. ช่วงอุณหภูมิการทำงานของตัวเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมในสภาวะปกติ ตั้งแต่ -40°C ถึง +65°C หรือดีกว่า
- 3.2.1.15. อุปกรณ์ประกอบของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS แต่ละชุดประกอบด้วย
 - 3.2.1.15.1. แบตเตอรี่ภายในเพื่อใช้กับเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ของสถานีฐานให้สามารถปฏิบัติงานในสนาม อย่างต่อเนื่อง ได้อย่างน้อย 2.5 ชั่วโมงจำนวนอย่างน้อย 2 ชุด พร้อมเครื่องประจุไฟฟ้า จำนวนอย่างน้อย 1 เครื่อง
 - 3.2.1.15.2. ขาตั้งแบบสามขา (Tripod) ชนิดปรับเลื่อนได้ จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
 - 3.2.1.15.3. ฐานกล้อง (Tribrach) แบบสามเส้า ซึ่งมีฟองกลมและกล้องส่องทั้งหมด รวมทั้งมีชุดต่อฐานกล้องสำหรับติดตั้งเสาอากาศ จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
 - 3.2.1.15.4. กล่องแบบแข็งสำหรับบรรจุเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS เพื่อการเดินทาง (Transport Case) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

นายอภิชาติ อนุกุลเวช
ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์
กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 8/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

3.2.1.15.5. แบตเตอรี่แบบภายนอกสำหรับเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

3.2.1.15.6. คู่มือการใช้งานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ที่เป็นฉบับภาษาอังกฤษและฉบับภาษาไทย จำนวน อย่างน้อย 1 ชุด

3.2.2. เครื่องควบคุมการบันทึกข้อมูลสัญญาณดาวเทียม GNSS จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

3.2.2.1. เครื่องควบคุมการบันทึกข้อมูลสัญญาณดาวเทียม GNSS เป็นยี่ห้อเดียวกับเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS เพื่อความสมบูรณ์ของระบบ

3.2.2.2. หน้าจอแสดงผลระดับ VGA (640 x 480 pixels) ชนิดจอสี ขนาดไม่น้อยกว่า 4.2 นิ้วปฏิบัติการด้วยระบบ Windows Embedded Handheld 6.5 Professional หรือ Windows Mobile 6.5 Professional

3.2.2.3. เครื่องควบคุมมีปุ่มแป้นพิมพ์รูปแบบ QWERTY สำหรับการกรอกบันทึกข้อมูล

3.2.2.4. มีระบบการใช้งานแบบสัมผัส (Touch screen)

3.2.2.5. ตัวเครื่องประมวลผลด้วย Processor 800 MHz หรือดีกว่า

3.2.2.6. มีระบบการสื่อสารแบบ Bluetooth และ Wi-Fi 802.11 b/g

3.2.2.7. มีกล้องดิจิทัลในตัวเครื่องแบบออโต้โฟกัสสำหรับถ่ายภาพความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล พร้อม LED Flash

3.2.2.8. มี GPS ในตัวเครื่องสำหรับรับสัญญาณดาวเทียมและ COMAPASS แบบภายใน

3.2.2.9. มีหน่วยความจำภายในแบบ NAND Flash ขนาดไม่น้อยกว่า 8GB

3.2.2.10. มีช่องใส่ SDHC เพื่อบันทึกข้อมูลเพิ่มเติม

3.2.2.11. มีช่องต่อ USB Host, USB Client และ RS-232 ได้

3.2.2.12. ช่วงอุณหภูมิการทำงานตั้งแต่ -30°C ถึง +60°C หรือดีกว่า

3.2.2.13. ตัวเครื่องทนทานต่อสภาพแวดล้อมตามมาตรฐาน MIL-STD-810G หรือดีกว่า

3.2.2.14. มีแบตเตอรี่ภายในแบบ Li-ion ที่ทำงานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

3.2.2.15. มีมาตรฐานการกันฝุ่นและกันน้ำที่ระดับ IP67 หรือดีกว่า

3.3.รายละเอียดอื่นๆ

3.3.1. รับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

4.เครื่องวัดขนาดทางแบบมีสเกล (Mechanics Track Gauge) สำหรับขนาดทาง 1.000 เมตร จำนวน 1 ชุด

นายอภิชาติ อนุกุลเวช

ประธานกรรมการ

นายมานิ โชติธรรม

กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 9/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

4.1.รายละเอียดโดยทั่วไป

4.1.1. เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับงานสำรวจเก็บข้อมูลรางรถไฟความละเอียดสูงที่มีมาตรฐาน

4.1.2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตและมีมาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่งรับรองคุณภาพ

4.2.รายละเอียดทางเทคนิค

4.2.1. สามารถให้ข้อมูลขนาดทาง (Gauge) และ ค่าการเอียงตัว (Cant) ในรูปแบบ สเกลได้

4.2.2. สามารถให้ข้อมูลขนาดทาง (Gauge) ได้ในช่วง -20 มิลลิเมตร ถึง 40 มิลลิเมตร หรือในช่วงที่กว้างกว่า

4.2.3. สามารถให้ค่าการเอียงตัว (Cant) ได้ในช่วง -200 มิลลิเมตร ถึง +200 มิลลิเมตร หรือในช่วงที่กว้างกว่าได้

4.3.รายละเอียดอื่นๆ

4.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.เครื่องวัดขนาดทางแบบมีสเกล (Mechanics Track Gauge) สำหรับขนาดทาง 1.435 เมตร จำนวน 1 ชุด

5.1.รายละเอียดโดยทั่วไป

5.1.1. เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับงานสำรวจเก็บข้อมูลรางรถไฟความละเอียดสูงที่มีมาตรฐาน

5.1.2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตและมีมาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่งรับรองคุณภาพ

5.2.รายละเอียดทางเทคนิค

5.2.1. สามารถให้ข้อมูลขนาดทาง (Gauge) และ ค่าการเอียงตัว (Cant) ในรูปแบบ สเกลได้

5.2.2. สามารถให้ข้อมูลขนาดทาง (Gauge) ได้ในช่วง -20 มิลลิเมตร ถึง 40 มิลลิเมตร หรือในช่วงที่กว้างกว่า

5.2.3. สามารถให้ค่าการเอียงตัว (Cant) ได้ในช่วง -200 มิลลิเมตร ถึง +200 มิลลิเมตร หรือในช่วงที่กว้างกว่าได้

5.3.รายละเอียดอื่นๆ

5.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

6.ซอฟต์แวร์สำหรับประมวลผลข้อมูล Track Geometry แบบมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง จำนวน 1 ชุด

6.1.รายละเอียดโดยทั่วไป

6.1.1. สามารถทำงานร่วมกับรถเข็นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) ความละเอียดสูง ที่เสนอในชุดได้

6.1.2. มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับรถเข็นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) เพื่อความสมบูรณ์ของระบบการทำงาน

นายอภิชาติ อนุกุลเวช

ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์

กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 10/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

6.1.3. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

6.2.รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1. ซอฟต์แวร์สำหรับประมวลผลข้อมูล Track Geometry แบบมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง จำนวน 1 ชุดมีคุณลักษณะดังนี้

6.2.1.1. มีระบบระบบจัดเก็บข้อมูลแบบแยกโครงการเพื่อสะดวกต่อผู้ใช้งาน

6.2.1.2. สามารถเตรียมข้อมูลโครงการสำหรับใช้ในรถเข็นเพื่อตรวจวัดขนาดราง (Track Trolley) ได้

6.2.1.3. สามารถนำเข้าข้อมูล Horizontal Alignment , Vertical Alignment และ Cant Alignment ในรูปแบบไฟล์ LandXML ได้

6.2.1.4. รองรับการนำเข้าข้อมูล Alignment ได้ตามมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ Verm.esn (*.TRA ,*.GRA), intermetric (*.tra,*.lgs,*.ueb), Leica (aln*.gsi, prf*.gsi), Card/1 (*. BAG, *.CRD), ÖBB-Format(*.txt) และ ProRail(H_*.trc) ได้เป็นอย่างดีน้อย

6.2.1.5. สามารถส่งออกข้อมูลผลการคำนวณได้อย่างน้อยดังนี้

6.2.1.6. Chainage (Measurement)

6.2.1.7. Easting left;Northing left;Elevation left

6.2.1.8. Easting center;Northing center;Elevation gradient;Elevation center;Elevation lower rail

6.2.1.9. Easting right;Northing right;Elevation right

6.2.1.10. Cant, Gauge, Delta gauge, Twist, Twist tolerance, Twist tol. Exceeded ได้เป็นอย่างดีน้อย

6.2.1.11. สามารถแสดงผลรายงานการวิเคราะห์รางในรูปแบบกราฟฟิกได้

6.2.1.12. มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายในรูปแบบฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์

6.2.2. คุณลักษณะของซอฟต์แวร์สำหรับประมวลผลข้อมูลแผนที่ Track จำนวน 1 ชุดมีคุณลักษณะดังนี้

6.2.2.1 สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 7,8,10 (64 Bit) ได้เป็นอย่างดีน้อย

6.2.2.2 สามารถแสดงผลและแสดงค่าพิกัดอ้างอิงกับเกณฑ์ทางราบ (Geodetic datum) WGS84 และพื้นเกณฑ์ทางราบท้องถิ่น (Local Geodetic Datum) ต่างๆ เช่น Indian Thailand 1975 ได้ทั้งรูปของละติจูด -ลองจิจูด-ความสูงและค่าพิกัดยูทียเอ็มกริด (N,E)

6.2.2.3 ผู้ใช้สามารถเลือกโครงสร้างแผนที่ (Map projection) และกำหนด พารามิเตอร์ ที่ใช้ได้ตามต้องการ

6.2.2.4 มี Geoid Model สำหรับใช้คำนวณหาค่า Orthometric Height ได้

นายอภิชาติ อนุกุลเวช
ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์
กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 11/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

6.2.2.5 มีสูตรสำหรับแปลงพื้นหลักฐาน (Datum Transformation) ที่ผู้ใช้สามารถกำหนดพารามิเตอร์ที่จะใช้ได้ทั้งแบบ 3 พารามิเตอร์ และ 7 พารามิเตอร์

6.2.2.6 สามารถคำนวณ Loop closure ได้

6.2.2.7 สามารถคำนวณและปรับแก้โครงข่าย (Network adjustment) ได้

6.2.2.8 สามารถคำนวณการรังวัดข้อมูลแบบ Traverse ทั้งรูปแบบ Transit Rule และ Compass Rule ได้เป็นอย่างดี

6.2.2.9 สามารถประมวลผลข้อมูล Point cloud และสามารถแสดง Point cloud ในรูปแบบ RGB ได้

6.2.2.10 สามารถสร้างพื้นผิวแบบ surface จากข้อมูล Point cloud ที่รังวัดมาได้

6.2.2.11 สามารถคำนวณเส้นชั้นความสูง พื้นที่และปริมาตรได้

6.2.2.12 มีฟังก์ชันในการวัดข้อมูลที่สำรวจและสามารถแสดงผลในรูปแบบ vector 3 มิติได้

6.2.2.13 สามารถประมวลผลข้อมูลสัญญาณดาวเทียม GNSS ได้

6.2.2.14 สามารถแสดงรูปการรังวัดซ้อนในแผนที่ของโปรแกรม Google Earth ได้

6.2.2.15 สามารถรับและส่งออกข้อมูลในรูปแบบ DXF, ASCII, SHP, RINEX และ XML ได้

6.2.2.16 มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายในรูปแบบฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์

6.3.รายละเอียดอื่นๆ

6.3.1. รับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

7. คอมพิวเตอร์พกพาปฏิบัติการงานสำรวจ Track Geometry จำนวน 1 ชุด

7.1.รายละเอียดทั่วไป

7.1.1. ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001-2015 และ ISO 14001-2015 Series

7.1.2. ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

7.1.3. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL พร้อมเอกสารรับรอง

7.1.4. ได้รับการรับรองมาตรฐานการประหยัดพลังงาน Energy Star พร้อมเอกสารรับรอง

7.1.5. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Rating หรือ RoHS พร้อมเอกสารรับรอง

7.1.6. บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive

นายอภิชาติ อนุกุลเวช

ประธานกรรมการ

นายมานุษ รังษิมนิรัตน์

กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 12/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคา
นี้ด้วย

7.1.7. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

7.2. รายละเอียดทางเทคนิค

7.2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) จำนวน 1 หน่วย โดยมีคุณลักษณะอย่างใด
อย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

7.2.1.1. ในกรณีที่หน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 4
MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก
(Graphics Processing Unit) ไม่น้อยกว่า 6 แกน หรือ

7.2.1.2. ในกรณีที่หน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 6
MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1.8 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกา
ได้ ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง

7.2.2. มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR4 2400 MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

7.2.3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive
ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

7.2.4. มี Pointing device แบบ Touchpad หรือดีกว่า

7.2.5. มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบอนุกรมตามมาตรฐาน USB รวมกันไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต โดยเป็น USB 3.1 จำนวน
2 พอร์ตและ USB 2.0 จำนวน 1 พอร์ต

7.2.6. มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแสดงผลภายนอกแบบ VGA หรือ HDMI ที่ติดตั้งบนแผงวงจรหลักจำนวน 1 พอร์ต

7.2.7. มี Hardware หรือ Firmware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 1.2
(Trusted Platform Module) หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

7.2.8. สนับสนุนการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11 แบบ Wireless ac/b/g/n พร้อม
Bluetooth V5.0 หรือดีกว่า

7.2.9. มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว แบบ HD มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1366 x 768 หรือดีกว่า โดยเป็นแบบไม่
สะท้อน Anti-Glare

7.2.10. มีกล้อง Web Camera ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 0.3MP ที่ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่อง

นายอภิชาติ อนุกุลเวช

ประธานกรรมการ

นายมาโนช รังษิณรัตน์

กรรมการ

นายเมธ เกิดแก้ว

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

7.2.11. มีแบตเตอรี่ชนิด Integrated Li-Ion แบบ 30Wh หรือดีกว่า

7.3. รายละเอียดอื่นๆ

7.3.1. มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน

7.3.2. มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องพร้อมอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อให้ใส่คอมพิวเตอร์แบบ Notebook และมีวัสดุภายในที่ป้องกันการกระแทกจากภายนอก

8. จอภาพระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว พร้อมขาตั้งแบบล้อเลื่อน ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด

8.1. รายละเอียดทั่วไป

8.1.1. เป็นจอภาพชนิด IPS LED Monitor ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว

8.1.2. ได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง

8.1.3. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

8.2. รายละเอียดทางเทคนิค

8.2.1. ชนิดของแผงหน้าจอแสดงภาพเป็นแบบ IPS Panel

8.2.2. มีความละเอียดภาพระดับ 3,840 x 2,160 จุด หรือดีกว่า

8.2.3. มีความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 330cd/m²

8.2.4. มีอัตราความคมชัด Contrast Ratio 1,100:1

8.2.5. มุมมองภาพ 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศาในแนวตั้ง

8.2.6. มีค่าความลึกของสี (Color Depth) ไม่น้อยกว่า 1.07B

8.2.7. มีค่าความเร็วในการแสดงภาพเคลื่อนไหว (Response Time) ไม่น้อยกว่า 8ms(G to G)

8.2.8. หลอดภาพชนิดประหยัดพลังงาน Back Light Type ชนิด M+, Direct

8.2.9. มีขอบจอทั้งสี่ด้าน โดยด้าน บน/ขวา/ซ้าย มีขนาด 17.7 มิลลิเมตร ล่าง มีขนาด 45.7 มิลลิเมตร

8.2.10. ขนาดจอภาพ(W x H x D) มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,957x1,160x86 มิลลิเมตร

8.2.11. จอภาพมีน้ำหนักไม่เกิน 70 กิโลกรัม

8.2.12. มีหน่วยความจำรองชนิด DDR ไม่น้อยกว่า 3GB

8.2.13. มีสาย HDMI จากโรงงานผู้ผลิตเดียวกัน ระยะไม่น้อยกว่า Cable 3 เมตร

8.2.14. มีปากกาสำหรับขีดเขียน จากโรงงานผู้ผลิตเดียวกัน ไม่น้อยกว่า 2 ด้าม

นายอภิชาติ อนุกุลเวช
ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์
กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

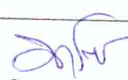
หน้า 14/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

- 8.2.15. มีอัตราส่วนของภาพ (Screen Aspect Ration) ไม่น้อยกว่า 16:9
- 8.2.16. สามารถเขียนหน้าจอแบบสัมผัสพร้อมกันได้ ไม่น้อยกว่า 20 จุด
- 8.2.17. มีช่องต่อสัญญาณ HDMI IN ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 8.2.18. มีช่องต่อสัญญาณ HDMI OUT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 8.2.19. มีช่องต่อสัญญาณ RS-232C IN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 8.2.20. ช่องรับสัญญาณ IR Receiver เป็นชนิดติดตั้งภายใน (Built-in)
- 8.2.21. มีช่องต่อสัญญาณ RGB(VGA) IN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 8.2.22. มีช่องต่อสัญญาณ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 8.2.23. มีช่องต่อสัญญาณชนิด USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 8.2.24. มีช่องต่อสัญญาณชนิด USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 8.2.25. มีช่องต่อสัญญาณชนิด OPS ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 8.2.26. มีช่องต่อสัญญาณชนิด Touch USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 8.2.27. มีช่องต่อสัญญาณ AUDIO OUT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 8.2.28. มีช่องต่อสัญญาณ SPDIF ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 8.2.29. มีลำโพงเป็นชนิดติดตั้งภายใน (build in) โดยมีกำลังขับ (Audio power) เท่ากับ 24 W (12W x 2)
- 8.2.30. สามารถเปิดแสดงภาพใช้งานได้แบบต่อเนื่องถึง 16 ชั่วโมงต่อวัน หรือดีกว่า
- 8.2.31. รับประกันอายุการใช้งาน(Life time) 30,000 ชั่วโมง
- 8.2.32. สามารถควบคุมการทำงานได้ด้วย Remote Control แบบไร้สาย
- 8.2.33. มีปุ่มปิด-เปิด เครื่องวางในตำแหน่งหน้าจอ และหลังจอ
- 8.2.34. หน้าจอสัมผัสเป็นประเภท IR
- 8.2.35. กระจกป้องกันการกระแทก(Protection Glass Thickness)และโดยมีค่าป้องกันแสงสะท้อน (Anti-glare) ไม่น้อยกว่า 4T
- 8.2.36. กระจกป้องกันการสะท้อนแสง (Protection Glass Transmission) มีค่า 87 เปอร์เซนต์ หรือดีกว่า
- 8.2.37. มี Software ชนิดขีดเขียน IDB App. (Whiteboard App.) ติดตั้งในจอภาพมาจากโรงงานผู้ผลิต
- 8.2.38. มีระบบปฏิบัติการชนิดติดตั้งภายใน Android 8.0 (Hisi 811, Dual core A73+Dual core A53) หรือดีกว่า
- 8.2.39. สนับสนุนการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows 7/8/10/Windows XP/Linux/Mac/Android เป็นอย่างน้อย


นายอภิชาติ อนุกุลเวช
ประธานกรรมการ


นายมานิช รังษิณรัตน์
กรรมการ


นายเมธา เกิดแก้ว
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 15/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

8.2.40. สนับสนุนฟังก์ชันการทำงานสัญญาณไร้สาย Wi-Fi ชนิด built in

8.2.41. มีหน่วยความจำภายใน (Internal Memory) ไม่น้อยกว่า 16GB

8.2.42. สนับสนุนการทำงานแสดงผลชนิดไร้สายขึ้นจอภาพจากอุปกรณ์ Bring Own Your Device : BYOD โดยสนับสนุนระบบปฏิบัติการชนิด Windows, Android, MacOS, iOS เป็นอย่างน้อย

8.2.43. สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ 0 – 40 องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อย

8.2.44. สามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 10 – 80 เปอร์เซ็นต์เป็นอย่างน้อย

8.2.45. รองรับการทำงานร่วมกับช่องต่อสัญญาณภาพชนิด OPS

8.3.รายละเอียดอื่น ๆ

8.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

8.3.2. มีขาตั้งชนิดมีล้อเพื่อความแข็งแรงและสวยงาม

9.กล้อง Conference Camera ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด

9.1.รายละเอียดทั่วไป

9.1.1. เป็นกล้องวิดีโอคอนเฟอเรนซ์สามารถถ่ายทอดสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ ได้

9.1.2. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

9.2.รายละเอียดทางเทคนิค

9.2.1. ตัวกล้องที่เสนอใช้เซ็นเซอร์รับภาพ 1/2.8 low lux COMS รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 2MP

9.2.2. ตัวกล้องรองรับความละเอียดภาพแบบ Full HD 1080p (1920x1080) , HD720p(1280x720) , PAL(1024x576) , VGA(640x480) , QVGA(320x240) , QQVGA(160x120) ที่จำนวนภาพต่อวินาที 60fps , 30fps และ 15fps

9.2.3. ตัวกล้องมีเทคโนโลยี Auto Iris เพื่อปรับมุมมองภาพแบบอัตโนมัติ

9.2.4. ตัวกล้องมีเทคโนโลยี รองรับการย้อนแสง (True WDR Ratio) ได้ไม่น้อยกว่า 50dB

9.2.5. ตัวกล้องสามารถซูมภาพรวมได้ไม่น้อยกว่า 18 เท่า โดยเป็นแบบ ออปติคอลลูม 12 เท่าเป็นอย่างน้อย

9.2.6. ตัวกล้องมีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า 72.5°

9.2.7. ตัวกล้องมีความยาวโฟกัสของเลนส์ (Focal Length) ที่ 3.9mm ~ 47.3mm เป็นอย่างน้อย

9.2.8. ตัวกล้องมีรูรับแสงที่ค่า F/1.8 ~ F/2.8 หรือดีกว่า

9.2.9. ตัวกล้องมีระยะโฟกัสต่ำสุดที่ 1.5 เมตร หรือ ดีกว่า

นายอภิชาติ อนุกุลเวช
ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์
กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 16/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

9.2.10. ตัวกล้องสามารถปรับหมุนซ้ายขวาปรับก้มเงย ได้อย่างนุ่มนวล ราบรื่นด้วยระบบมอเตอร์ (Motorized Pan/Tilt) โดยสามารถปรับกล้องหมุนซ้ายขวา (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า $\pm 130^\circ$ และ ปรับมุมมองภาพรวมก้มเงย (Tilt) ได้ ไม่น้อยกว่า $+90^\circ/-25^\circ$

9.2.11. ตัวกล้องสามารถควบคุมผ่านรีโมทคอนโทรลได้

9.2.12. ตัวกล้องสามารถตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า 10 จุดผ่านทางรีโมทคอนโทรล

9.2.13. ตัวกล้องรองรับรูปแบบภาพ YUV, MJPEG และ H.264 ได้เป็นอย่างดี

9.2.14. ตัวกล้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ RS232 อย่างน้อย 1 พอร์ตเพื่อใช้ในการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA / Pelco-P และ Pelco-D ได้เป็นอย่างดี

9.2.15. ตัวกล้องที่เสนอรองรับมาตรฐาน UVC (USB Video Class 1.1) หรือดีกว่า

9.2.16. รองรับการทำงานกับระบบปฏิบัติการ Windows 7/10, MacOS X 10.7 (หรือสูงกว่า) และ Google Chromebook Version 29.0.1547.70 (หรือสูงกว่า)

9.2.17. มีซอฟต์แวร์จากผู้ผลิตเดียวกัน เพื่อใช้ในการ ดูภาพสด (Live View), ตั้งค่า Parameter, Update firmware, ควบคุมกล้อง และตรวจสอบข้อบกพร่อง (Diagnostic) โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวจะต้องรองรับการใช้งานได้ทั้ง ระบบปฏิบัติการ Windows และ Mac

9.2.18. รองรับไฟฟ้า AC 100 ~ 240V ที่ตัว Adaptor และจ่ายไฟให้กับเครื่องเป็นแบบ DC 12V

9.3.รายละเอียดอื่นๆ

9.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

10. คอมพิวเตอร์ประมวลผลงานสำรวจ ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ จำนวน 21 ชุด

10.1. รายละเอียดทั่วไป

10.1.1. เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

10.1.1.1. ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series

10.1.1.2. ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

10.1.1.3. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมเอกสารรับรอง

10.1.1.4. ได้รับรองมาตรฐานประหยัดพลังงานแบบ Energy Star 8.0 พร้อมเอกสารรับรอง

นายอภิชาติ อนุกุลเวช

ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์

กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 17/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

10.1.1.5. ได้รับรองมาตรฐาน EPEAT Silver พร้อมเอกสารรับรอง

10.1.1.6. ได้รับการรับรองมาตรฐาน Ultra Low Noise certification เพื่อลดมลพิษทางเสียงในการทำงาน

10.1.2. ผู้บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

10.1.3. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD DRIVER ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา

10.2. รายละเอียดทางเทคนิค

10.2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 2.9 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูงจำนวน 1 หน่วย

10.2.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาด ไม่น้อยกว่า 12 MB

10.2.3. แผงวงจรหลักมี Chipset แบบ Intel B460 หรือดีกว่า

10.2.4. ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้

10.2.5. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

10.2.5.1. เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

10.2.5.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

10.2.5.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

10.2.6. มีหน่วยความจำหลักแบบ (RAM) ชนิด DDR4-2666 ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB และสามารถเพิ่มขยายได้ไม่น้อยกว่า 32 GB

10.2.7. มี SATA DVD+/-RW Drive ชนิด Internal Drive จำนวน 1 Drive หรือมีคุณสมบัติดีกว่า

10.2.8. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือชนิด Solid State Drive

นายอภิชาติ อนุกุลเวช

ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์

กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 18/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย

10.2.9. ส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บน Mainboard (Built-in on Board) ซึ่งสนับสนุนความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมี Interface เป็นแบบ RJ-45

10.2.10.มีส่วนควบคุมเสียงแบบ HD Audio หรือดีกว่า

10.2.11.มีระบบ BIOS หรือ Software ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่ช่วยในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยสามารถกำหนดสิทธิ์ USB Port เป็นแบบ Read only สำหรับอุปกรณ์ เช่น External Hard disk และ Flash Drive โดย USB Port ยังสามารถใช้งานได้กับ Keyboard และ Mouse ได้

10.2.12.มีพอร์ต Output แบบ VGA หรือ Display Port หรือ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 port

10.2.13.มีพอร์ต Serial ไม่น้อยกว่า 1 port และแบบ USB รวมกันไม่น้อยกว่า 8 ports โดยมีพอร์ตสื่อสารแบบ USB แบบ 2.0 ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต และมี USB อยู่ด้านหน้าตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 4 ports

10.2.14.มี Expansion Slot จำนวนไม่น้อยกว่า 2 slot โดยเป็น PCIe 3.0 x16 และ PCIe 3.0 x1 อย่างละ 1 Slot

10.2.15. มี Expansion Slot แบบ M.2 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 slot

10.2.16. มี Hardware หรือ Firmware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 2.0 หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

10.2.17. Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า 103 keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร

10.2.18. Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง

10.2.19. มีจอภาพสี ชนิด LCD หรือ LED ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 19.5 นิ้ว หรือดีกว่า

10.2.20. ตัวเครื่อง (Chassis) เป็นแบบ Tower หรือ Mini Tower

10.2.21. ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

10.2.22. ตัวเครื่องมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ขนาดไม่เกินกว่า 180 Watts แบบ autosensing 85% PSU

0.๗

นายอภิชาติ อนุกุลเวช
ประธานกรรมการ

๐๗

นายมานิช รังษิณรัตน์
กรรมการ

๐๗

นายเมธา เกิดแก้ว
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 19/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

10.3. รายละเอียดอื่นๆ

10.3.1. ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี (On Site Service)

11. โต๊ะผู้สอนพร้อมเก้าอี้ ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด

11.1. รายละเอียดโดยทั่วไป

11.1.1. เป็นโต๊ะสำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้

11.2. รายละเอียดทางเทคนิค

11.2.1. มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ยาว x สูง 60 x 120 x 73 เซนติเมตร

11.2.2. โครงสร้างทำด้วยไม้ ปาร์ติเกิ้ล หรือ MDF หรือ เหล็ก มีความแข็งแรงทนทาน

11.2.3. แผ่นท็อปด้านบนมีความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร ผลิตจากไม้ MDF ปิดผิว 5 ด้าน ด้วยวัสดุ PET หรือ PVC หรือ Melamine

11.2.4. มีแผ่นบังด้านหลังโต๊ะผลิตด้วยไม้หรือเหล็ก

11.2.5. เก้าอี้สำนักงานมีเท้าแขนแบบล้อเลื่อน ชนิด 5 แฉก ปรับระดับสูงต่ำด้วยระบบไฮดรอลิค

11.3. รายละเอียดอื่นๆ

11.3.1. รับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

12. โต๊ะผู้เรียนพร้อมเก้าอี้ ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ จำนวน 20 ชุด

12.1. รายละเอียดโดยทั่วไป

12.1.1. เป็นโต๊ะสำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้

12.2. รายละเอียดทางเทคนิค

12.2.1. มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ยาว x สูง 60 x 80 x 73 เซนติเมตร

12.2.2. โครงสร้างทำด้วยไม้ ปาร์ติเกิ้ล หรือ MDF หรือ เหล็ก มีความแข็งแรงทนทาน

12.2.3. แผ่นท็อปด้านบนมีความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร ผลิตจากไม้ MDF ปิดผิว 5 ด้าน ด้วยวัสดุ PET หรือ PVC หรือ Melamine

12.2.4. มีแผ่นบังด้านหลังโต๊ะผลิตด้วยไม้หรือเหล็ก

12.2.5. เก้าอี้โครงสร้างเหล็กหรืออลูมิเนียมแบบมีพนักพิงหรือดีกว่า

12.3. รายละเอียดอื่นๆ

นายอภิชาติ อนุกุลเวช

ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์

กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

12.3.1. รับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

13. เครื่องเชื่อมต่อและกระจายสัญญาณไร้สาย ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 เครื่อง

13.1. รายละเอียดโดยทั่วไป

13.1.1. เป็นเครื่องกระจายสัญญาณไร้สาย

13.2. รายละเอียดทางเทคนิค

13.2.1. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.11b, g, n และ ac ได้เป็นอย่างดี

13.2.2. สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5GHz

13.2.3. เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายแบบ AC1350 โดยแบ่งเป็น 867Mbps บนย่าน 5GHz และ 450Mbps บนย่าน 2.4GHz

13.2.4. สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างดี

13.2.5. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

13.2.6. สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af (Power over Ethernet) และแบบ Passive PoE

13.2.7. มีเสาสัญญาณแบบภายในแบบ Omni ไม่น้อยกว่า 3 ต้น โดยย่านความถี่ 5GHz จำนวน 2 ต้นขนาดไม่น้อยกว่า 5dBi ขึ้นไป และย่านความถี่ 2.4GHz จำนวน 2 ต้นขนาดไม่น้อยกว่า 4dBi ขึ้นไป

13.2.8. สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ (3x3 MU-MIMO)

13.2.9. มีเทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลไร้สายแบบ Airtime Fairness และ Beamforming

13.2.10. รองรับการทำ Multiples SSID ได้อย่างน้อย 16 SSIDs

13.2.11. สามารถเลือกช่องสัญญาณและสามารถปรับกำลังส่งของสัญญาณไร้สายได้

13.2.12. ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC, CE และ RoHS

13.2.13. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์แบบรวมศูนย์ (Controller) โดยใช้ซอฟต์แวร์ได้

13.2.14. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

13.2.15. รองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP, Vista, Windows 7, Windows 8, Windows10, Linux

13.2.16. สามารถใช้งานที่อุณหภูมิ (Operating Temperature) ตั้งแต่ 0oC – 40oC และความชื้น (Operating

นายอภิชาติ อนุกุลเวช

ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์

กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

Humidity) ตั้งแต่ 10%~90% non-condensing

13.2.17. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

13.3. รายละเอียดอื่นๆ

13.3.1. รับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

14. อุปกรณ์กระจายสัญญาณขนาด 24 ช่อง ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 เครื่อง

14.1. รายละเอียดทั่วไป

14.1.1. เป็นเครื่องกระจายสัญญาณ มีขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

14.2. รายละเอียดทางเทคนิค

14.2.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

14.2.2. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

14.2.3. มีช่องเชื่อมต่อพอร์ต Gigabit SFP Port ไม่น้อยกว่า 4 Port

14.2.4. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3i, 802.3u, 802.3ab, 802.3z, 802.3x, 802.1q, 802.1p, 802.1d, 802.1w, 802.1s

14.2.5. เป็นอุปกรณ์ Non-blocking โดย Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 56 Gbps

14.2.6. Forwarding Rate ของอุปกรณ์ต้องไม่น้อยกว่า 41.7 Mpps

14.2.7. อุปกรณ์สามารถรองรับจำนวน MAC Address ไม่น้อยกว่า 16K

14.2.8. รองรับการส่งไฟล์แบบ Jumbo Frame ไม่ต่ำกว่า 9KB

14.2.9. รองรับการทำงาน IGMP v1/v2/v3 ได้

14.2.10. รองรับการใช้งานฟังก์ชัน Static Routing

14.2.11. รองรับการใช้งานฟังก์ชัน Link Aggregation Control Protocol (LACP)

14.2.12. รองรับ 4k VLANs

14.2.13. รองรับฟังก์ชัน STP/RSTP/MSTP

14.2.14. รองรับฟังก์ชัน IGMP Snooping

14.2.15. รองรับฟังก์ชัน ROOT Guard/Loopback Detection

14.2.16. รองรับฟังก์ชัน LLDP/ LLDP-MED

0.04

นายอภิชาติ อนุกุลเวช

ประธานกรรมการ

20/10

นายมานิช รังษิณรัตน์

กรรมการ

20/10

นายเมธา เกิดแก้ว

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 22/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

14.2.17. รองรับฟังก์ชัน Security ดังต่อไปนี้

- 14.2.17.1. Access Control List (L2~L4 ACL)
- 14.2.17.2. IP-MAC-Port Binding
- 14.2.17.3. 802.1x and Radius Authentication
- 14.2.17.4. Port Security
- 14.2.17.5. Storm Control
- 14.2.17.6. SSL and SSH encryptions
- 14.2.17.7. Dos Defend

14.2.18. รองรับ QoS (Quality of Service) 802.1P/DSCP QoS Voice VLAN

14.2.19. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

14.2.20. ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC, CE และ RoHS

14.2.21. อุปกรณ์สามารถทำงานตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส

14.2.22. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านหน้าเว็บเบราว์เซอร์หรือ Telnet ได้

14.2.23. รองรับการใช้งานร่วมกับ Microsoft® Windows® XP, Vista™ or Windows 7, Windows 8, MAC® OS, NetWare®, UNIX® or Linux

14.2.24. ผู้ริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

14.3. รายละเอียดอื่นๆ

14.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

15. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณขนาดไม่น้อยกว่า 6U จำนวน 1 ตู้

15.1. รายละเอียดทั่วไป

15.1.1. เป็นตู้ RACK ที่มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ขนาด 6U

15.2. รายละเอียดทางเทคนิค

15.2.1. มีความลึกไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร

15.2.2. ตู้ RACK มีสีดำ หรือสีขาว

15.2.3. มีพัดลมระบายความร้อนภายในตู้อย่างน้อย 1 ตัว

0.๑

นายอภิชาติ อนุกุลเวช
ประธานกรรมการ

0.๑

นายมานิช รังษิณรัตน์
กรรมการ

0.๑

นายเมธา เกิดแก้ว
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 23/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

15.2.4. มีปลั๊กไฟชนิดมีกราวด์ อย่างน้อย 4 Outlet

15.3. รายละเอียดอื่นๆ

15.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

16. ชุดเครื่องเสียงขยายเสียงพร้อมลำโพงสำหรับห้องเรียน ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด

16.1. รายละเอียดทั่วไป

16.1.1. เป็นชุดเครื่องเสียงขยายเสียงพร้อมลำโพงสำหรับห้องเรียน

16.2. รายละเอียดทางเทคนิค

16.2.1. ชุดเครื่องเสียงขยายเสียง จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

16.2.1.1. เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

16.2.1.2. สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องและ AUX ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

16.2.1.3. มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง

16.2.1.4. สามารถปรับเสียงทุ้ม +10 dB ที่ 100Hz และเสียงแหลมที่ +10 dB ที่ 10 kHz

16.2.1.5. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50-20,000 Hz (+ 3dB)

16.2.1.6. สามารถต่อบันทึกเทปได้ Record : 0dB, 600 ohms, Unbalanced

16.2.1.7. ช่องต่อกับลำโพงใช้ได้ทั้งแบบ High Impedance 100V, 70V และแบบ Low Impedance 4 ohms

16.2.1.8. อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน Over 60 dB

16.2.1.9. มีค่าความเพี้ยน (Distortion) Under 1% ที่ 1 kHz

16.2.1.10. มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic 1 ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน

16.2.1.11. ช่อง Mic 1 สามารถเลือกใช้ Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด Condenser ได้

16.2.1.12. มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง

16.2.1.13. สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC

16.2.2. ชุดลำโพง จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

16.2.2.1. เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน

16.2.2.2. ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

16.2.2.3. สามารถต่อลำโพงได้ 3 รูปแบบ 100V, 70V และ 8 โอห์ม

0.6

นายอภิชาติ อนุกุลเวช

ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์

กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 24/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

- 16.2.2.4. ความดังของลำโพงที่ 1 วัตต์ / 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90dB
- 16.2.2.5. ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz ถึง 20,000Hz
- 16.2.2.6. ขนาดของลำโพงเสียงแหลมชนิด Dome
- 16.2.2.7. ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตรชนิด Cone type
- 16.2.2.8. มีขาแขวนรูปตัว U เป็นอุปกรณ์มาตรฐานแถมมาด้วย
- 16.2.2.9. สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน
- 16.2.3. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายพร้อมไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
 - 16.2.3.1. สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
 - 16.2.3.2. มีระบบการรับคลื่นสัญญาณที่ 803-806MHz แบบ UHF
 - 16.2.3.3. ความถี่ที่ปรับได้ไม่น้อยกว่า 25kHz Steps
 - 16.2.3.4. ความเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า 1% ที่ 1kHz
 - 16.2.3.5. มีความไวในการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 10uV at 45dBA
 - 16.2.3.6. ความถี่เสียงที่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 50 – 15000Hz
 - 16.2.3.7. มีระบบ Squelch แบบ Tone SQ , Carrier SQ และ Noise SQ
 - 16.2.3.8. มีฟังก์ชันการทำงานดังนี้ IR Sync , Channel Scan , Battery indicator เป็นต้น
 - 16.2.3.9. ใช้กำลังไฟแบบ 11-18 VDC 500mA
 - 16.2.3.10. ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวน 2 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
 - 16.2.3.10.1. เป็นไมโครโฟนไร้สายชนิด Dynamic with cardioid pattern
 - 16.2.3.10.2. ใช้ระบบการผสมสัญญาณแบบ PLL Synthesizer
 - 16.2.3.10.3. ความถี่เสียงที่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80 – 15000Hz
 - 16.2.3.10.4. ระดับอินพุตสูงสุดที่ปรับได้ไม่น้อยกว่า 140dB SPL
 - 16.2.3.10.5. ใช้แบตเตอรี่รีชาร์จขนาด 1.5 โวลต์ระยะการใช้งานไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง (ALKALINE)
 - 16.2.3.10.6. มีการแสดงสถานะของแบตเตอรี่แบบ LED

16.3. รายละเอียดอื่นๆ

- 16.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

นายอภิชาติ อนุกุลเวช
ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์
กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณปี 2565

หน้า 25/25

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการสำรวจเส้นทางเดินรถไฟ งบประมาณ 6,500,000 บาท

17. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ จำนวน 2 เครื่อง

17.1. รายละเอียดโดยทั่วไป

17.1.1. เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน

17.2. รายละเอียดทางเทคนิค

17.2.1. เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน

17.2.2. เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU

17.2.3. ได้รับรองการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพระดับเบอร์ 5

17.2.4. เครื่องปรับอากาศได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก.)

17.2.5. ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดมีสาย

17.3. รายละเอียดอื่นๆ

17.3.1. รับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

17.3.2. ติดตั้งพร้อมใช้งาน

18. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ระบบ

18.1. รายละเอียดโดยทั่วไป

18.1.1. ติดตั้งระบบปลั๊กไฟ พร้อมระบบสายสัญญาณ ให้พอเพียงต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือมีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง

18.2. รายละเอียดทางเทคนิค

18.2.1. ติดตั้งระบบสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ของระบบให้เพียงพอต่อการใช้งาน

18.2.2. มีระบบควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้า

18.2.3. ติดตั้งระบบปลั๊กไฟ ไปยังตำแหน่งอุปกรณ์ต่างๆ การเดินสายต้องจัดเก็บภายในรางร้อยสายที่มีความแข็งแรงทนทานและปลอดภัยต่อการใช้งาน

18.2.4. ระบบเครือข่ายใช้สาย LAN ชนิด CAT5e หรือดีกว่าให้ครบทุกตำแหน่ง

18.3. รายละเอียดอื่นๆ

18.3.1. ผู้เสนอราคาจะดำเนินการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัย ต่อการใช้งาน

18.3.2. รับประกันงานติดตั้งอย่างน้อย 1 ปี

0.5

นายอภิชาติ อนุกุลเวช
ประธานกรรมการ

นายมานิช รังษิณรัตน์

กรรมการ

นายเมธา เกิดแก้ว

กรรมการและเลขานุการ