

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง**

1. ชื่อโครงการ ชุดระบบอาณัติสัญญาณด้านระบบขนส่งทางราง ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ
จำนวน 1 ชุด
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 3,250,000.-บาท (สามล้านสองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)
4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ 23 พฤศจิกายน 2563

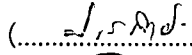
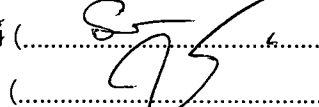

เป็นเงิน 3,250,000.-บาท (สามล้านสองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

1. ชุดเทิร์นเข้าที่สับลิกรถไฟ	จำนวน 1 ราง	วงเงิน 1,400,000 บาท
2. ชุดจำลองประแจสับราง	จำนวน 1 เครื่อง	วงเงิน 465,000 บาท
3. ชุดหลอดไฟอาณัติสัญญาณ	จำนวน 2 ชุด	วงเงิน 504,000 บาท
4. กล่องสัญญาณ XP box	จำนวน 2 กล่อง	วงเงิน 270,000 บาท
5. ชุดคอนโซลควบคุมสัญญาณของประแจสับราง	จำนวน 1 แผง	วงเงิน 300,000 บาท
6. ซอฟต์แวร์ออกแบบและจำลองการทำงาน	จำนวน 1 ชุด	วงเงิน 165,000 บาท
7. คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล	จำนวน 5 เครื่อง	วงเงิน 100,000 บาท
8. อุปกรณ์ตรวจเช็คระบบไฟฟ้า	จำนวน 2 เครื่อง	วงเงิน 40,000 บาท
9. ตู้จัดเก็บอุปกรณ์แบบบานเปิด	จำนวน 1 ตู้	วงเงิน 6,000 บาท

5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) จากการสืบราคาผู้มีอาชีพขาย

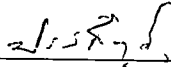
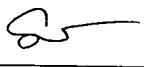

5.1 บริษัท โกลบอล แอดวานซ์ ออโตเมชัน จำกัด	038-088-152
5.2 บริษัท เอทีเอ็มซี จำกัด	089-678-8459
5.3 บริษัท เอ็มเอ็นซี เทรดิง จำกัด	02-9980414-15

6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

6.1 ผศ.ดร.ประสิทธิ์ ภูสมมา	(..... ))
6.2 นายชาญฉัตร วรรณนุรักษ์	(..... ))
6.3 นายชาติ อินทรชัย	(..... ))

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
โครงการจัดซื้อชุดระบบอนามัยสิ่งแวดล้อมด้านระบบขนส่งทางราง
ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 1 ชุด

ตามประกาศเลขที่ B (ช).....⁹...../2564
งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2564

		
ผศ.ประสิทธิ์ ภูสมมา	นายชาญจิต วรรณนุรักษ์	นายชาติ อินทรชัย

ชื่อโครงการ

จัดซื้อชุดระบบอาณัติสัญญาณด้านระบบขนส่งทางราง
ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 1 ชุด

ความเป็นมาของโครงการ/เหตุผล

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มีนโยบายให้สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า จัดทำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งทางราง โดยให้มีความสอดคล้องเพื่อเปิดหลักสูตรใหม่ สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า ผู้กำกับดูแลหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งทางราง จึงได้จัดหาครุภัณฑ์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอน และให้ทันกับการเปิดการเรียนการสอนในปีการศึกษา 2564

วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนภาคปฏิบัติของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งทางราง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ระยะเวลาส่งมอบ

ส่งมอบภายใน 120 วัน ณ อาคาร 14 ชั้น 4 มหาวิทยาลัย
ราชภัฏธนบุรี สมุทรปราการ

ยี่นราคา

ยี่นราคาภายใน 120 วัน

การรับประกัน

รับประกันครุภัณฑ์ 1 ปี

วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

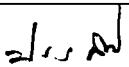


วงเงิน 3,250,000.-บาท (สามล้านสองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

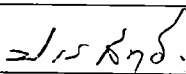
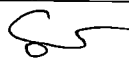
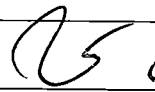
เป็นเงิน 3,250,000.-บาท (สามล้านสองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

เกณฑ์ในการพิจารณา

เกณฑ์ราคา

		
ผศ.ประสิทธิ์ ภูสมมา	นายชาญจิต วรรณนุรักษ์	นายชาติ อินทรชัย

<u>หน่วยงานที่รับผิดชอบ</u>	สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี		
<u>ที่อยู่</u>	172 ถ.อิสราภาพ แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600		
<u>เบอร์โทรศัพท์</u>	(02) 890-1801 ต่อ 5023 – 4 หรือ		
<u>เบอร์โทรสาร</u>	(02) 890-1810		
<u>การเสนอแนะ</u>	หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจัย หรือมีความเห็นเกี่ยวกับ คุณลักษณะดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษร หรือทางเว็บไซต์ www.dru.ac.th โดยเปิดเผยตัว		
<u>คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ</u>	1. ผศ.ประสิทธิ์	ภูสมมา	ประธาน
	2. นายชาญฉจิต	วรรณนุรักษ์	กรรมการ
	3. นายชาติ	อินทรชัย	กรรมการและเลขานุการ

		
ผศ.ประสิทธิ์ ภูสมมา	นายชาญฉจิต วรรณนุรักษ์	นายชาติ อินทรชัย


โครงการจัดซื้อชุดระบบอาณัติสัญญาณด้านระบบขนส่งทางราง
ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 1 ชุด
ตามประกาศเลขที่ B (ช).....⁹...../2564

ชุดระบบอาณัติสัญญาณด้านระบบขนส่งทางรางประกอบด้วย

- | | |
|--|-----------------|
| 1. ชุดเทิร์นแฮนด์สับหลักรถไฟ | จำนวน 1 ราง |
| 2. ชุดจำลองประแจสับราง | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3. ชุดหลอดไฟอาณัติสัญญาณ | จำนวน 2 ชุด |
| 4. กล่องสัญญาณ XP box | จำนวน 2 กล่อง |
| 5. ชุดคอนโซลควบคุมสัญญาณของประแจสับราง | จำนวน 1 แผง |
| 6. ซอฟต์แวร์ออกแบบและจำลองการทำงาน | จำนวน 1 ชุด |
| 7. คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล | จำนวน 5 เครื่อง |
| 8. อุปกรณ์ตรวจเช็คระบบไฟฟ้า | จำนวน 2 เครื่อง |
| 9. ตู้จัดเก็บอุปกรณ์แบบบานเปิด | จำนวน 1 ตู้ |

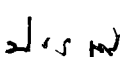
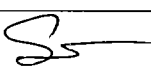
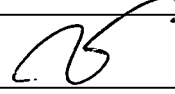
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มีดังต่อไปนี้

1. ชุดเทิร์นแฮนด์สับหลักรถไฟ จำนวน 1 ราง
 - 1.1 มีขนาดทั้งหมดไม่น้อยกว่า 8 m x 1.435 m (ยาว x กว้าง) หรือยาวกว่า
 - 1.2 รางรถไฟจริงขนาดมาตรฐาน ขนาด 60 kg/m ความยาวไม่น้อยกว่า 8 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เส้น
 - 1.3 หมอนรองรางคอนกรีตขนาดทางมาตรฐาน (1.435 เมตร) สำหรับวางรางจำนวน 14 ชิ้น
 - 1.4 มีขนาดไม่น้อยกว่า 220x160x2500 มม.(กว้างxลึกxยาว)
 - 1.5 เครื่องยึดเหนี่ยวรางตามมาตรฐานการวางรางรถไฟจำนวนที่ต้องใช้ในการติดตั้งรางเข้ากับหมอนรองรางจำนวน 1 ชุด
2. ชุดจำลองประแจสับราง จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.1 เป็นระบบควบคุมเทิร์นแฮนด์ที่ใช้สำหรับเปลี่ยนตำแหน่งหรือสถานะของประแจสับราง
 - 2.2 มีฟังก์ชันพื้นฐานของประแจสับราง ดังนี้ Drive –Locking – Detection
 - 2.3 มีอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยโดยประกอบ 4 ส่วนดังนี้ switch lock, interrupt switch, connecting rod and rocker baffle

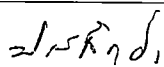
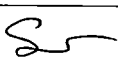
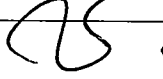
		
ผศ.ประสิทธิ์ ฤทธิมา	นายชาญฉัตร วรรณนุรักษ์	นายชาติ อินทรชัย

- 2.4 ตัวประแจสับรางมีขนาด 1:1 สามารถซ่อมและบำรุงรักษาได้
- 2.5 ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ สำหรับชุด Switches Machine จำนวน 1 ชุด ใช้แรงดันไฟฟ้า AC 380V
- 2.6 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ ควบคุมได้ 2 ทิศทาง พร้อมชุดขับเคลื่อนด้วยกลไกขับเคลื่อนชนิดสกรู
- 2.7 มีแรงขับเคลื่อน ไม่น้อยกว่า 6,000 นิวตัน
- 2.8 Switching PointOpeningสามารถทำงานไม่เกิน 8วินาที
- 2.9 ค่าความต้านทานสายไม่เกิน 60 โอห์ม
- 2.10 กระแสไฟฟ้าขณะใช้งานไม่เกิน 2.5 แอมป์
3. ชุดหลอดไฟอาณัติสัญญาณ จำนวน 2 ชุด
 - 3.1 ใช้หลอดไฟแบบหลอดไฟหรือแบบหลอดLED
 - 3.2 ในชุดประกอบด้วยหลอดไฟ 3 สี คือ เขียว แดง เหลือง
 - 3.3 โครงหลอดฟอสฟอรัส พร้อมเลนส์ กรอบแยกแต่ละหลอดไฟ
4. กล่องสัญญาณ XP box จำนวน 2 กล่อง
 - 4.1 เป็นส่วนประกอบระบบสัญญาณเพื่อใช้ควบคุมสถานการณ์แสดงผลของสัญญาณผ่านกล่อง XP box
5. ชุดคอนโซลควบคุมสัญญาณของประแจสับราง จำนวน 1 แผง
 - 5.1 วงจรควบคุมประกอบด้วยวงจรควบคุมสับรางและวงจรควบคุมประแจสับราง เครื่องตั้งสวิตช์และควบคุมไฟฟ้าเครื่องควบคุมสัญญาณ
 - 5.2 มีปุ่มควบคุมประแจสับรางตำแหน่งของประแจ และปุ่มเลื่อนประแจกลับ
 - 5.3 มีหลอดไฟ LED แสดงสถานะตำแหน่งการทำงานพร้อมทั้งสัญญาณเครื่อง
6. ซอฟต์แวร์ออกแบบและจำลองการทำงาน จำนวน 1 ชุด

6.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อการใช้งานในอุตสาหกรรม และต้องสามารถใช้สำหรับการศึกษา เพื่อการออกแบบและจำลองการทำงาน ของอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ที่ครอบคลุมหัวข้อการทดลองและการเรียนรู้ในด้าน อิเล็กทรอนิกส์กำลัง เครื่องกลไฟฟ้า การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า และการประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ เช่น Hybrid Electric Vehicles, Automotive Power Management, Green Renewable Energy (Solar Cell, Wind Turbine, Fuel Cell), Motion Control and Variable Speed Drives เป็นต้น

		
ผศ.ประสิทธิ์ กุสมมา	นายชาญจิต วรรณนุรักษ์	นายชาลี อินทรชัย

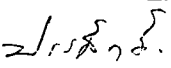

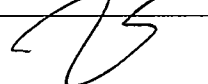
- 6.2 เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และไม่จำกัดอายุในการใช้งาน
- 6.3 มีการอบรมการใช้งานให้กับคณาจารย์ผู้เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำนวนไม่ต่ำกว่า 1 ครั้ง
- 6.4 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นพร้อมเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ
- 6.5 ซอฟต์แวร์ออกแบบและจำลองการทำงาน ของอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการขับเคลื่อนไฟฟ้า จะต้องครอบคลุมหัวข้อในการทดลองและการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้
- อิเล็กทรอนิกส์กำลัง(Power Electronics) 1-Phase Rectifiers, 3-Phase Rectifiers, DC-DC Converters, Resonant Converters, Isolated Switch Mode Power Supplies (SMPS), DC-AC Inverters, AC-AC Converters, Transformers, Small Signal, Discrete Control, Semiconductors
 - เครื่องกลไฟฟ้า (Electrical Machines) Permanent magnet synchronous machine, Induction machine (squirrel cage and wound rotor), Synchronous machines and generators, permanent magnet and externally excited, Permanent magnet DC machines, Brushless DC machines, Series shunt and compound DC machines, Switched reluctance machines, Stepper machines, Automotive alternators (DC & 3-Phase)
 - การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electrical drives) Linear and Rotating, Mechanical Systems, Mechanical Loads, DC Machines, Transformations, Modulation Principles, Encoders, Induction Machines, Vector Control, Controlled Drives, Micro-stepping
 - พลังงานทดแทนเพื่อสิ่งแวดล้อม (Green Renewable Energy), Solar Cell model with load dependency, Wind Turbine with variable pitch control and wind speed characteristics, Fuel Cell model with load dependency
 - รถไฟฟ้าไฮบริด (Hybrid Electric Vehicles) Mechanical drive train, Inverters with PWM and Field-Oriented Control, Detailed non-linear machine

		
ผศ.ประสิทธิ์ ภูสมมา	นายชาญจิต วรรณนุรักษ์	นายชาติ อินทรชัย

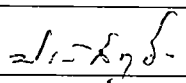
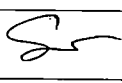
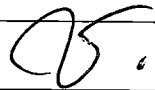
model, Alternator model including 6 pulse rectifier and controller, Battery model with SOC (State-of-Charge), and charge/discharge impedance, High-voltage spark plug model, Bi-directional DC supplies with current limiting and efficiency modeled, Drive cycles for Power Management

- 6.6 ต้องเป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้งาน (Coupling) ร่วมกันกับซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมอื่น ๆ ตามที่ต้องการได้ เช่น MATLAB/Simulink เป็นต้น
- 6.7 ต้องมีตัวอย่างโจทย์วงจรของอิเล็กทรอนิกส์กำลังพร้อมกับคำถาม ไม่น้อยกว่า 90 ตัวอย่าง และตัวอย่างการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าพร้อมกับคำถาม ไม่น้อยกว่า 60 ตัวอย่าง เพื่อใช้สำหรับการฝึกอบรมและการเรียนการสอน
- 6.8 ต้องเป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถทำการออกแบบและจำลองทำงาน วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เครื่องกลไฟฟ้า โหลด และการควบคุมต่าง ๆ ให้อยู่บนแผนผังเดียวกัน โดยไม่มี Convergence problems ซึ่งทำให้การใช้งานเป็นไปได้โดยง่ายและสะดวกรวดเร็ว
- 6.9 มีคู่มือการใช้งานตำรามาตรฐานที่ใช้ในการเรียนการสอนในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือ สิ่งพิมพ์ จำนวน 1 เล่ม

7. คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล จำนวน 5 เครื่อง
- 7.1 เป็นคอมพิวเตอร์แบบพกพา
- 7.2 มีหน่วยประมวลผลCPU ไม่น้อยกว่า intelcore i5หรือดีกว่าความเร็วไม่ต่ำกว่า 1.6 GHzUp to 3.6GHz
- 7.3 การ์ดจอ (VGA) แยก
- 7.4 หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
- 7.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8GB
- 7.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB หรือชนิด Solid State Drive (SSD)ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240 GB จำนวน 1 หน่วย
- 7.7 ความละเอียดจอภาพไม่ต่ำกว่า(FHD)1920x1080

		
ผศ.ประสิทธิ์ กุศลมา	นายชาญจิต วรรณนุรักษ์	นายชาลี อินทรชัย

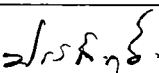
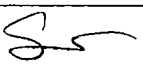

8. อุปกรณ์ตรวจเช็คระบบไฟฟ้า จำนวน 2 เครื่อง
- 8.1 เป็นเครื่องตรวจสอบระบบไฟฟ้าของชุดฝึกแบบพกพา จอแสดงผลด้วยตัวเลขซึ่งมีหน่วยนับไม่น้อยกว่า 30,000 counts สามารถแสดงค่าวัดได้พร้อมกันได้ 2 ค่า (Dual Display) ซึ่งมีระบบจอแสดงผลชนิด OLED ได้
- 8.2 สามารถวัดค่าแรงดันไฟ AC/DC, กระแสไฟ AC/DC, ความต้านทาน, ความถี่, ความจุไฟฟ้า, ทดสอบความต่อเนื่อง และทดสอบไดโอด
- 8.3 มีฟังก์ชันแบบ Z low (low impedance) สำหรับความผิดพลาดจากการอ่านค่าของแรงดันไฟฟ้าเบี่ยงเบน, Smart สำหรับลดการอ่านค่าผิดพลาดของกระแสไฟฟ้าวัดไหล, Low pass filter
- 8.4 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา
- 8.5 มีมาตรฐาน IP 54 ที่ช่วยให้เครื่องทนทานต่อการใช้งาน เพื่อการป้องกันน้ำและกันฝุ่นได้
- 8.6 มีมาตรฐานความปลอดภัยและการใช้งานรองรับ CAT III 1000V, CAT IV 600V, IEC, EN, CSA หรือมากกว่า
- 8.7 สามารถแสดงผลการวัดแบบ True RMS ของ AC และ DC ได้
- 8.8 ย่านวัดแรงดันไฟฟ้า DC ได้ไม่น้อยกว่า 1000 V โดยมีค่าความแม่นยำ 0.1%
- 8.9 ย่านวัดแรงดันไฟฟ้า AC ได้ไม่น้อยกว่า 1000 V ที่ขนาดแบนด์วิด 45 Hz ถึง 1 kHz โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 1.0 %
- 8.10 ย่านวัดกระแสไฟฟ้า DC ได้ไม่น้อยกว่า 10 A โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 0.5 %
- 8.11 ย่านวัดกระแสไฟฟ้า AC ได้ไม่น้อยกว่า 10 A มีขนาดแบนด์วิด 45 Hz ถึง 2 kHz โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 1.0 %
- 8.12 ย่านวัดความต้านทานได้ไม่น้อยกว่า 300 M Ω โดยมีค่าความละเอียดไม่เกิน 1%
- 8.13 ย่านวัดค่าความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 990 kHz มีค่าความแม่นยำไม่เกิน 0.02%
- 8.14 ย่านวัดความจุไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 μ F โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 1.0 %
- 8.15 สามารถบันทึกค่า Min, Max และแสดงผลค้างได้
- 8.16 มีฟังก์ชันการแสดงผลสเกลของ 4 ถึง 20 mA ได้

		
ผศ.ประสิทธิ์ ภูสมมา	นายชาญจิต วรรณบุรีรักษ์	นายชาลี อินทรชัย

- 8.17 ฟังก์ชันการอ่านค่า Decibel และสามารถแสดงผลหน่วยของ dBm และdBV
- 8.18 รองรับมาตรฐานความปลอดภัย (Safety and EMC Compliance) IEC/EN61010-1 และ CSA C22.2No.61010-1 หรือมากกว่า
- 8.19 มีสายวัดสัญญาณขนาดมาตรฐาน 4 มม. จำนวน 1 ชุด
- 8.20 มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด
- 8.21 มีเอกสารรายงานยืนยันการสอบเทียบจากโรงงานผู้ผลิต จำนวน 1 ชุด
- 8.22 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าหรือมาตรฐานการผลิตจากกลุ่มประเทศยุโรปหรืออเมริกาและมีมาตรฐาน IP 54, CAT III 1000V, CAT IV 600V
9. ตู้จัดเก็บอุปกรณ์แบบบานเปิดจำนวน 1 ตู้
- 9.1 ตู้เอกสารเหล็ก จัดเก็บ 3 ชั้น
- 9.2 ผลิตจากเหล็กคุณภาพดี หนา 0.6 มม. แข็งแรง ทนทาน
- 9.3 บานเลื่อนกระจก 2 บานแบบสไลด์ มือจับพลาสติกหรือเหล็กแบบฝัง พร้อมกุญแจล็อก
- 9.4 แผ่นชั้นวางปรับระดับได้ 3 แผ่น
- 9.5 ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง): 90 x 35 x 180 ซม.

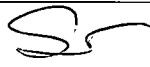
รายละเอียดทั่วไป

1. ชุดระบบอาณัติสัญญาณด้านระบบขนส่งทางรางประกอบด้วย ชุดจำลองไฟอาณัติสัญญาณ ประแจสับราง รางรถไฟจำลอง กล่องสัญญาณ XP box และคอนโซลควบคุมการสับราง เป็นต้น
2. ใช้ในการศึกษาหลักการทำงานของระบบอาณัติสัญญาณด้านระบบขนส่งทางราง การควบคุม โดยมีหัวข้อต่างๆดังนี้หรือดีกว่า
3. ศึกษาวงจรควบคุมการทำงานชุดเทิร์นเข้าที่สับหลักรถไฟภายนอก
4. การตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์สับราง
5. การบำรุงรักษาและการทำงานของอุปกรณ์สับราง
6. ระบุการทำงานและทดสอบของอุปกรณ์สับราง
7. ศึกษาการควบคุมไฟอาณัติสัญญาณ

		
ผศ.ประสิทธิ์ กุสมมา	นายชาวนิจิต วรณนุรักษ์	นายชาลี อินทรชัย

รายละเอียดอื่นๆ

1. ผู้จำหน่ายต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนชุดฝึกจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศโดยระบุสถานศึกษาเพื่อประโยชน์ทางด้านการจัดฝึกอบรม, การบริการหลังการขายและการซ่อมบำรุง พร้อมแนบเอกสารมาในวันยื่นข้อเสนอ
2. รับประกันครุภัณฑ์ 1 ปี
3. ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 120 วัน
4. ยื่นราคาภายใน 120 วัน

		
ผศ.ประสิทธิ์ ภูสมมา	นายชาญจิต วรรณนรกิจ	นายซาลี อินทรชัย