

## ครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการด้านการจัดการและโลจิสติกส์

### ๑ ความเป็นมา

เนื่องด้วยประเทศไทย ได้มียุทธศาสตร์ของชาติในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ โดยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ ได้กำหนดยุทธศาสตร์ที่ ๗ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ เพื่อยกระดับการบริหารจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานให้ได้มาตรฐานสากล รวมไปถึงภาครัฐ ภาคการศึกษา ภาคเอกชน และประชาชนทั่วไปได้รับประโยชน์จากระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมและโลจิสติกส์ของประเทศที่มีศักยภาพและมีขีดความสามารถในการแข่งขันที่ครอบคลุมและสอดรับกันทั้งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ และทางราง ตามแผนที่กำหนด ตลอดจนการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านโลจิสติกส์ของประเทศไทยลดลงและแข่งขันกับประเทศที่พัฒนาแล้วด้านโลจิสติกส์ ลดความเหลื่อมล้ำ ทั้งทางด้านรายได้และค่าใช้จ่าย ส่งเสริมให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่มีความปลอดภัยในการเดินทาง ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างยิ่ง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง ๙ แห่ง ได้มีนโยบายในการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนานักศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีคุณภาพและตอบสนองความต้องการในตลาดแรงงานด้านโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน อีกทั้งยังสอดรับกับแผนยุทธศาสตร์ของชาติในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ เพื่อการสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทั้งหมดนี้จึงนำมาเป็นนโยบายหลักในการพัฒนาบัณฑิตในทุกภาขงมทคเพื่อให้พร้อมต่อความต้องการของสถานประกอบการในอนาคต

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะบริหารธุรกิจ ได้มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาการจัดการ กลุ่มวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นเทคโนโลยี ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีโปรแกรมใดๆ รองรับการเรียนการสอนในกลุ่มวิชาดังกล่าว สาขาวิชาจึงเล็งเห็นว่าโปรแกรมคำนวณการจัดเรียงสินค้า (Cargo Optimizer Network) ควรเป็นโปรแกรมนำร่องที่สามารถพัฒนาความรู้และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทานได้ในระดับที่นักศึกษาสำเร็จการศึกษาแล้วสามารถนำความรู้ไปใช้ได้ดีในงานของกิจกรรมทางวิชาชีพได้ในอนาคต

ในสถานการณ์ความก้าวหน้าทางการค้าในปัจจุบันพบว่าสถานประกอบได้มีข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับบัณฑิตของสาขาวิชาการจัดการกลุ่มวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ยังขาดทักษะการใช้เทคโนโลยีด้านโลจิสติกส์ รวมถึงทักษะในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ ดังนั้นนักศึกษาสาขาวิชาการจัดการ กลุ่มการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน จึงมีความจำเป็นจะต้องเรียนรู้และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อให้ทันต่อการเข้าสู่อุตสาหกรรม ๔.๐ ซึ่งปัจจุบันอุตสาหกรรมก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ส่งผลทำให้สถานศึกษาต้องเร่งผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและสามารถสำเร็จการศึกษาแล้วทำงานได้ทันที

### ๒ วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อให้มีครุภัณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการโลจิสติกส์สำหรับใช้ในการเรียนการสอน

### ๓ คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

16- 5- ๑๑๑๑

- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงาน เป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจกรรมของนิติ บุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหาร พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็น ผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้ง นี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอ ราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP)
- ๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับ และจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การ จ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่ คณะกรรมการป.ป.ช. กำหนด

#### ๔. คุณสมบัติเฉพาะ (Specification)

ซึ่งประกอบด้วย

- ๔.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานปฏิบัติการด้านการจัดการและโลจิสติกส์ จำนวน ๓๖ เครื่อง  
คุณสมบัติพื้นฐานของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์
- ๔.๑.๑ ตัวเครื่องเป็นชนิด All in One (AIO)
- ๔.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ Core) ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๒.๘ GHz หรือดีกว่า

กวิ  
ธ  
ดช

- ๔.๑.๓ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแคช (Cache Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ เมกกะไบต์
- ๔.๑.๔ มีพอร์ต USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ พอร์ต โดยเป็นชนิด USB ๓.๑ หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า ๕ พอร์ต และ เป็นชนิด USB ๓.๑ Type C ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๔.๑.๕ มีช่องเสียบแบบ Expansion Slot ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง โดยเป็น Slot M.๒ หรือดีกว่า
- ๔.๑.๖ มี Intel Chipset Q๓๗๐ หรือดีกว่า
- ๔.๑.๗ มี BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- ๔.๑.๘ มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR๔ ๒๖๖๖ MHz ขนาด ๘ GB หรือดีกว่า สามารถขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
- ๔.๑.๙ มีฮาร์ดดิสก์ที่มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า ๑ TB แบบ SATA ๖.๐ Gb/s หรือดีกว่าและมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อวินาที จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๑.๑๐ จอภาพสีที่ติดตั้งมากับตัวเครื่องเป็นจอชนิด IPS ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓.๘ นิ้ว สามารถรองรับความละเอียด ในการแสดงผลภาพได้ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ Pixel
- ๔.๑.๑๑ มีส่วนประมวลผลแสดงผลภาพกราฟิกติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลัก (Main board) หรือดีกว่า
- ๔.๑.๑๒ มีพอร์ตเชื่อมต่อออกจอภาพแสดงผลด้านนอกชนิด Digital port ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต เช่น Display Port หรือ HDMI (Digital out)
- ๔.๑.๑๓ มีพอร์ตเชื่อมต่อรับภาพจากการแสดงผลภายนอก ชนิด Digital port ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต (Digital In)
- ๔.๑.๑๔ มีระบบเสียง High Definition Audio หรือดีกว่า
- ๔.๑.๑๕ มีกล่องติดตั้งในตัวเครื่องมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒MP โดยเป็นชนิด pop-up
- ๔.๑.๑๖ มีอุปกรณ์เครือข่าย Ethernet ความเร็ว ๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps โดยมีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๑.๑๗ มี ไฟ LED (Light Emitting Diode) บนตัวเครื่องสำหรับการแสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ภายในโดยตรง (Direct Detect) เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาเบื้องต้นไม่ต่ำกว่า ๗ รายการ เช่น BIOS, Memory, CPU, System board เป็นต้น
- ๔.๑.๑๘ มีระบบช่วยตรวจสอบความผิดปกติของตัวเครื่อง (Diagnostic) ผ่านปุ่มคีย์ลัด (Boot Menu) โดยพัฒนาโดย เจ้าของผลิตภัณฑ์ มีความสามารถดังนี้
- (๑) สามารถตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น (Diagnostic) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ รายการ เช่น CPU, Memory, USB, Video Card, CPU Fan เป็นต้น
  - (๒) แสดงข้อมูลของตัวเครื่อง ชื่อรุ่นของเครื่อง, Service Tag หรือ Serial Number, เวอร์ชันของ BIOS
- ๔.๑.๑๙ อุปกรณ์ป้อนข้อมูล มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) แบบ USB ซึ่งมีทั้งอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวเลขและปุ่มฟังก์ชัน บนแป้นพิมพ์ โดยมีปุ่มรวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๔ ปุ่ม มี Optical Mouse แบบ USB Mouse เป็นผลิตภัณฑ์ที่มี เครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- ๔.๑.๒๐ มี Power Supply ชนิดภายในตัวเครื่องขนาดไม่เกิน ๒๔๐ Watts ที่มีเทคโนโลยี

กวิ  
ธ  
ด

ประหยัดพลังงานไฟฟ้า (Active PFC)

๔.๑.๒๑ มี Hardware ตามมาตรฐาน TPM ๑.๒ หรือดีกว่า ทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยบนแผงวงจรหลัก

๔.๑.๒๒ มีวงจรเตือนเมื่อมีการเปิดฝาเครื่อง (Intrusion Alert หรือ Intrusion Switch หรือ Solenoid Hood Lock)

๔.๑.๒๓ มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้

(๑) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๐ Series โดยแนบเอกสารหลักฐานในวันเสนอราคาผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ได้รับรองมาตรฐานทางด้านการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC Class A หรือ FCC Class B หรือ NECTEC หรือ มอก.๑๙๕๖-๒๕๔๘ โดยแนบเอกสารหลักฐานในวันเสนอราคาผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์

(๓) ได้รับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัย เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก.๑๕๖๑-๒๕๔๘ โดยแนบเอกสารหลักฐานในวันเสนอราคาผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์

(๔) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT ระดับ GOLD โดยแนบเอกสารหลักฐานในวันเสนอราคาผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์

๔.๑.๒๔ ได้รับการรับรองมาตรฐาน Energy Star หรือดีกว่า โดยแนบเอกสารหลักฐานในวันเสนอราคาผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์

๔.๑.๒๕ มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา ๑ ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข /ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response)

๔.๑.๒๖ มีเงื่อนไขบริการที่ปรึกษาทางเทคนิคหรือแก้ไขปัญหาเบื้องต้นของอุปกรณ์ตลอด ๒๔ ชั่วโมง ตลอดระยะเวลาการรับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

๔.๑.๒๗ มีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ Driver และ BIOS Update ผ่านทางระบบ Internet

๔.๑.๒๘ ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นสินค้าเป็นเครื่องใหม่แกะกล่องไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน หรือไม่เป็นเครื่องที่ถูก ปรับสภาพมาใหม่ (Recondition หรือ Remanufacturing) บริษัทฯ ที่นำเสนอจะต้องได้รับหนังสือรับรอง ผลิตภัณฑ์ และได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายในวันยื่นซอง

๔.๒ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง จำนวน ๒ ตัว  
มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๔.๒.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model

๔.๒.๒ ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๒๔ ช่อง

๔.๒.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

๔.๒.๔ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๘,๐๐๐

๔.๒.๕ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

๔.๓ เครื่องฉายภาพสามมิติ จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๔.๓.๑ เป็นเครื่องฉายภาพสามมิติสามารถใช้งานร่วมกับโทรทัศน์และเครื่องโปรเจคเตอร์ได้
- ๔.๓.๒ สามารถซูมขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า ๕x Optical และซูมขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า ๕x Digital
- ๔.๓.๓ มีไฟสำหรับส่องสว่างวัตถุจากบริเวณด้านบน
- ๔.๓.๔ อุปกรณ์สร้างสัญญาณชนิด CMOS ขนาด ๑/๒ นิ้ว หรือ ๑/๓ นิ้ว หรือดีกว่า ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐,๐๐๐ Pixels
- ๔.๔.๕ รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

๔.๔ ตู้ Rack สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ ขนาด ๑๒U จำนวน ๑ ตู้

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๔.๔.๑ เป็นตู้ Rack ๑๙ นิ้ว แบบ Wall Rack ขนาด ๑๒U หรือดีกว่า
- ๔.๔.๒ มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๔ ช่อง
- ๔.๔.๓ ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanized Sheet Steel หรือดีกว่า
- ๔.๔.๔ มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
- ๔.๔.๕ มีถาดรองจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ถาด

๔.๕ โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียนแบบ ๒ ที่นั่ง/ชุด จำนวน ๒๑ ชุด

๔.๕.๑ โต๊ะ จำนวน ๒๑ ตัว

มีคุณสมบัติดังนี้

- ๔.๕.๑.๑ ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๘๐ เมตร ลึกไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ เมตร และสูงไม่น้อยกว่า ๐.๗๕ เมตร
- ๔.๕.๑.๒ ขาโต๊ะ ขาล่างผลิตจากเหล็กหรือ Die-Casting Aluminium หรือเหล็กแผ่นเพรสขึ้นรูปชุบโครเมียม หรือดีกว่า
- ๔.๕.๑.๓ ขาโต๊ะ ขาดังเป็นเหล็กทอกกลมชุบด้วยโครเมียม และติดตั้งเข้ากับขาล่างด้วยการเชื่อมหรือขันน็อตหรือขันน็อต สกรูจากด้านล่าง
- ๔.๕.๑.๔ แผ่นหน้าโต๊ะทำจากไม้ Particle Board หรือดีกว่า หนาไม่น้อยกว่า ๒๕ มม. ปิดผิวหรือเคลือบผิวด้วย Melamine หรือดีกว่า, ปิดขอบด้วย PVC หรือดีกว่า มีช่องร้อยสายไฟไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๔.๕.๑.๕ มีแผ่นบังตาหรือแผ่นกำบังด้านหน้า ติดตั้งใต้แผ่นหน้าโต๊ะ ทำจากไม้ Particle Board ปิดผิวหรือเคลือบผิวด้วย Melamine หรือแผ่นเหล็กหนาเคลือบผิวด้วยสี Epoxy มีความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มม. หรือดีกว่า
- ๔.๕.๑.๖ มีที่วางคีย์บอร์ดสามารถเลื่อนเข้า-ออกด้วยรางลูกปืนแบบ ๑ ตอน จำนวน ๒ ชุด หรือ ๒ ตอน จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๕.๑.๗ ขาโต๊ะสามารถปรับระดับได้

1/2  
5. 0/0

**๔.๕.๒ แก้ว จำนวน ๔๒ ตัว**

มีคุณสมบัติดังนี้

- ๔.๕.๒.๑ โคร่งแก้วเป็นเหล็ก
- ๔.๕.๒.๒ เบาะนั่งและพนักพิงบุด้วยพองน้ำวิทยาศาสตร์หรือดีกว่า ปรับแต่งรูปทรงตามแบบของแก้ว หุ้มด้วยหนังพียูหรือดีกว่า
- ๔.๕.๒.๓ สามารถปรับสูง-ต่ำได้ด้วยระบบไฮดรอลิคหรือระบบ Gas Lift หรือดีกว่า
- ๔.๕.๒.๔ ขาแก้วเป็นแบบ ๕ แฉก ทำด้วยเหล็กชุบโครเมียม หรือทำด้วย Die-Casting Aluminium ปิดผิวเงา หรือดีกว่า
- ๔.๕.๒.๕ มีล้อเลื่อน ๕ ล้อ

**๔.๖ VGA Switcher จำนวน ๑ ชุด**

คุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๔.๖.๑ เป็นอุปกรณ์ VGA Switcher หรือดีกว่าชนิดเข้า ๔ ออก ๑ หรือดีกว่า
- ๔.๖.๒ เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพโดยสามารถเลือกสัญญาณขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า ๔ อุปกรณ์ หรือดีกว่า
- ๔.๖.๓ สามารถสลับสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอน หรือเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก หรือเครื่องฉายภาพสามมิติไปยังเครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์ได้
- ๔.๖.๔ มีสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์อินพุต จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ เส้น
- ๔.๖.๕ รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

**๔.๗ เครื่องโปรเจคเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง**

คุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๔.๗.๑ เป็นเครื่องฉายชนิด ๓LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า ๐.๕๙ นิ้ว with MLA(D๘)
- ๔.๗.๒ กำลังส่องสว่างไม่น้อยกว่า ๓,๓๐๐ ANSI lumen และแสดงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า ๓,๓๐๐ ANSI lumen
- ๔.๗.๓ สามารถแสดงผลที่ความละเอียดอย่างน้อย ๑๒๘๐ x ๘๐๐ จุด (True WXGA)
- ๔.๗.๔ สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงกับคอมพิวเตอร์ ระดับ VGA, SVGA, XGA, SXGA, WXGA, และ UXGA ได้เป็นอย่างน้อย
- ๔.๗.๕ มีลำโพงในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๑๖W
- ๔.๗.๖ สามารถเลือกปรับโหมดความสว่างหลอดภาพได้ ๒ โหมด (Normal/Eco) โดยสามารถเลือกได้จากทั้งตัวเครื่องและรีโมทคอนโทรล
- ๔.๗.๗ หลอดภาพมีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ ชั่วโมงที่การทำงานในโหมดปกติ และมีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ ชั่วโมงในโหมดประหยัด
- ๔.๗.๘ มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐:๑
- ๔.๗.๙ มีอัตราส่วนการซูมภาพแบบดิจิทัลได้ไม่น้อยกว่า ๑.๓๕ เท่า
- ๔.๗.๑๐. มีโหมดการฉายภาพไม่น้อยกว่า ๗ โหมด
- ๔.๗.๑๑. มีช่องต่อสัญญาณเข้า D-sub ๑๕ pin ๒ ช่อง, S-Video ๑ ช่อง, Composite RCA

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

- ๔.๗.๑๒.สามารถฉายภาพพร้อมเสียงโดยการเชื่อมต่อด้วยสาย USB ได้ (USB Display with Audio)
- ๔.๗.๑๓.สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับเป็นมุมได้ทั้ง ๔ มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้
- ๔.๗.๑๔.มีระบบในการหยุดค้างสัญญาณภาพ (Freeze) และพักการฉายภาพชั่วคราว (A/V Mute)
- ๔.๗.๑๕.มีเมนูการใช้งานเป็นภาษาต่างๆไม่น้อยกว่า ๑๕ ภาษา รวมถึงภาษาอังกฤษและภาษาไทย
- ๔.๗.๑๖.สามารถฉายภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐-๑๐๐ นิ้วอย่างน้อยที่ระยะ ๓๔.๘ - ๕๙.๗ cm
- ๔.๗.๑๗.มีระบบ Direct Power On สามารถเปิดเครื่องได้ทันที เมื่อมีกระแสไฟจ่ายเข้าตัวเครื่องโปรเจคเตอร์

#### ๔.๘ จอรับภาพ จำนวน ๑ ชุด

คุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๔.๘.๑ เป็นจอรับภาพแบบไฟฟ้าขนาด ๑๐๐ นิ้ว หรือดีกว่า สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้
- ๔.๘.๒ เป็นจอรับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้น-ลง ของจอภาพ และมีวนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- ๔.๘.๓ มีมอเตอร์ไฟฟ้า เป็นชนิดที่สามารถหมุนย้อนกลับได้ ซึ่งสามารถควบคุมการหยุดของจอได้ทุกตำแหน่งและจะหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด
- ๔.๘.๔ มีอุปกรณ์เพื่อควบคุมการหยุด การเลื่อนขึ้น การเลื่อนลง ของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง
- ๔.๘.๕ เนื้อจอสีขาว ชนิด Matt White หรือดีกว่า ทำจากวัสดุ Fiber ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาดป้องกันการติดไฟเนื้อจอไม่ยืดหรือหย่อน
- ๔.๘.๖ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ Volt ๕๐ Hz

#### ๔.๙ Video Splitter จำนวน ๑ ชุด

คุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๔.๙.๑ เป็นอุปกรณ์ Video Splitter หรือดีกว่า ชนิดเข้า ๑ ออก ๔ หรือดีกว่า
- ๔.๙.๒ เป็นอุปกรณ์ที่สามารถกระจายสัญญาณภาพโดยสามารถทำงานแบบเข้า ๑ ออก ๔ หรือดีกว่า
- ๔.๙.๓ สามารถแสดงสัญญาณภาพไปยังเครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์ได้
- ๔.๙.๔ รองรับความละเอียดที่ ๑๙๒๐ x ๑๔๔๐ หรือดีกว่า

#### ๔.๑๐ ซอฟต์แวร์คำนวณการจัดเรียงสินค้า จำนวน ๑ License

คุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๔.๑๐.๑ สามารถคำนวณการจัดเรียงสินค้าได้ทั้งแบบกล่อง , พาเลท, ทรงกระบอก หรือ UnitLoad ได้
- ๔.๑๐.๒ สามารถคำนวณได้ไม่น้อยกว่า ๓ แบบ ดังนี้
- ๑ จัดเรียงตามความลึก (First In Last Out)
  - ๒ ไม่จำกัดจำนวนคอนเทนเนอร์ต่อการคำนวณ
  - ๓ สามารถคำนวณสินค้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ขนาดสินค้า
- ๔.๑๐.๓ รองรับรูปแบบสินค้าได้ทั้งแบบ carton/pallet/cylinder/unitload
- ๔.๑๐.๔ รองรับคอนเทนเนอร์ได้ทั้งแบบ sea container/air cotainer/flat pallet/pallet

152  
5  
Dsh

box

๔.๑๐.๕ รองรับคอนเทนเนอร์ได้ไม่น้อยกว่า ๓ รูปทรง ดังนี้

๑ Slope Bottom

๒ Slope top

๓ Rectangular Shape

๔.๑๐.๖ ซอฟต์แวร์จะต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๔.๑๐.๗ จะต้องมีการใช้งานให้อย่างน้อย ๑ ชุด

๔.๑๐.๘ รับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

#### ๕. ระยะเวลาดำเนินการ

๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### ๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

๙๐ วัน

#### ๗. วงเงินในการจัดหา

จ่ายจากเงินงบประมาณรายได้ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๒ วงเงินจำนวน ๒,๖๗๗,๒๐๐ บาท

ln~

๕- - dsh