

ร่างขอบเขตของงาน

สำหรับการซื้อ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับห้องเรียนอัจฉริยะและการวิจัย ตำบลในเมือง
อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มีจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีที่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน ได้แก่ หลักสูตร วท.บ.(วิทยาการคอมพิวเตอร์), วท.บ.(เทคโนโลยีโลจิสติกส์), วท.บ.(คณิตศาสตร์และสถิติประยุกต์), วท.บ.(ฟิสิกส์วัสดุสำหรับระบบรางและอากาศยาน), วท.บ.(วิทยาการวัสดุและนวัตกรรม), วท.บ.(เคมี) วท.บ.(เทคโนโลยีชีวผลิตภัณฑ์), วท.บ.(นวัตกรรมข้าว), วท.บ.(ธุรกิจนวัตกรรมการเกษตร), วท.บ.(วิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ), ทล.บ.(เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมและเครื่องดื่ม (ต่อเนื่อง)), ทล.บ.(เทคโนโลยีการสื่อสารมวลชน), ศศ.บ.(การท่องเที่ยวและการบริการ) และ ศศ.บ. (ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร) และจัดกิจกรรมบริการวิชาการแก่สังคมอย่างต่อเนื่อง เช่น โครงการอบรมพัฒนาทักษะดิจิทัลแก่นักเรียนมัธยมศึกษา โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ บริการสู่สังคม โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับนักเทคโนโลยีสารสนเทศรุ่นใหม่ เป็นต้น ซึ่งการจัดการเรียนการสอนและการบริการวิชาการ จำเป็นต้องพัฒนาทักษะดิจิทัลแก่นักศึกษาทุกหลักสูตร โดยการเรียนการสอนจะมุ่งเน้นทักษะการพัฒนาซอฟต์แวร์ของนักศึกษาให้สามารถใช้ทฤษฎีความรู้นำไปแก้ไขปัญหาด้วยขั้นตอนวิธี (Algorithms) ตั้งระดับพื้นฐานจนถึงขั้นตอนวิธีขั้นสูง รวมถึงการพัฒนาซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ร่วมกันเพื่อแก้ไขปัญหา สร้างนวัตกรรมใหม่ โดยคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ทุกหลักสูตรใช้งานร่วมกันมาตั้งแต่ปีพุทธศักราช ๒๕๕๒ คือ ๑) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๒) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับสาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ ๓) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับสาขาวิชาเทคโนโลยีการสื่อสารมวลชน ๔) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับสาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติประยุกต์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และ ๕) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร

ปัจจุบันครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ประจำห้องปฏิบัติการดังกล่าว ได้ใช้งานในการจัดการเรียนการสอนมากกว่า ๑๐ ปี คอมพิวเตอร์หลายชุดมีสภาพชำรุดไม่พร้อมใช้และไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ดังนั้นคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ จึงมีความจำเป็นต้องมีคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่ทันสมัยให้นักศึกษาและผู้รับบริการ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนและการบริการทางด้านวิชาการ ตลอดจนงานวิจัยขั้นสูง เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและเพิ่มทักษะปฏิบัติให้นักศึกษา

๒. วัตถุประสงค์

คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ จำเป็นต้องมีคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่ทันสมัยให้นักศึกษาและผู้รับบริการ เพื่อการจัดการเรียนการสอนและการบริการวิชาการ ตลอดจนงานวิจัยขั้นสูง ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและเพิ่มทักษะปฏิบัติให้นักศึกษา

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ายรายอื่นทุกราย

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถของวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน๑๒๐..... วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน๑๒๐..... วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน ๗,๑๙๕,๙๐๐ บาท (เจ็ดล้านหนึ่งแสนเก้าหมื่นห้าพันเก้าร้อยบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

๙. เงื่อนไขและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายเงินให้กับผู้ขาย เมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด

๑๐. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๑. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องของสิ่งของ เป็นระยะเวลา.....๑.....ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------------|------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.รพีพงศ์ | เปี่ยมสุวรรณ | ประธานกรรมการ |รพีพงศ์ |
| ๒. อาจารย์ ดร.ณรงค์ศักดิ์ | บุญศรี | กรรมการ |ณรงค์ศักดิ์ |
| ๓. นายสุเมธ | บุญยี่ต | กรรมการและเลขานุการ |สุเมธ |

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพจิตร ศรีสุภร)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
สำหรับการซื้อ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับห้องเรียนอัจฉริยะและการวิจัย ตำบลในเมือง
อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑ คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลขั้นสูง จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖๔ แกนหลัก (๖๔ core) และ ๑๒๘ แกนเสมือน (๑๒๘ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๒.๗ GHz จำนวน ๑ หน่วย และมีอัตราการบริโภคพลังงานไม่เกิน ๒๘๐ วัตต์

๑.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ MB

๑.๑.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑.๑.๓.๑ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๑.๑.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๑.๑.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ GB RDIMM ECC จำนวน ๒ หน่วย

๑.๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ขนาด ๑๐ TB ๓.๕" ชนิด ๗๒๐๐RPM SATA ๓ หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย และมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ขนาด ๑ TB PCIe ๔x๔/NVMe M.๒ ๒๒๘๐ Solid State Drive หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๑.๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๓.๒ Gen ๑ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่องมีกล่องสำหรับใส่อุปกรณ์ โดยสามารถใส่พัดลมด้านหน้า ไม่น้อยกว่า ๓ เครื่อง และด้านหลังไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง ด้านบน ไม่น้อยกว่า ๓ เครื่อง และด้านล่าง ไม่น้อยกว่า ๓ เครื่อง มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๖๐x๕๓๐x๒๕๑ mm วัสดุทำมาจากเหล็กและกระจก Tempered รองรับ Motherboard ATX, E-ATX, Micro-ATX, Mini-DTX, Mini-ITX

๑.๑.๘ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๑.๑.๙ มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๑.๑.๑๐ มีช่องสำหรับเพิ่ม PCI Express ๔.๐ safeslots หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ช่อง

๑.๑.๑๑ มีกล่องสำหรับใส่อุปกรณ์ โดยสามารถใส่พัดลมด้านหน้า ไม่น้อยกว่า ๓ เครื่อง และด้านหลังไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง ด้านบน ไม่น้อยกว่า ๓ เครื่อง และด้านล่าง ไม่น้อยกว่า ๓ เครื่อง มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๖๐x๕๓๐x๒๕๑ mm วัสดุทำมาจากเหล็กและกระจก Tempered รองรับ Motherboard ATX, E-ATX, Micro-ATX, Mini-DTX, Mini-ITX

๑.๑.๑๒ มีอุปกรณ์จ่ายไฟ ขนาด ๑๖๐๐ วัตต์ รองรับไฟขาเข้า ๑๐๐-๒๔๐ VAC และมีระบบป้องกันไฟเกิน OVP/OCP/OTP/SCP และมีมาตรฐาน ๘๐ Plus Titanium

๑.๑.๑๓ มีระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ วัสดุทำมาจาก Copper และ Aluminium มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๒๓๐๐ RPM จำนวน ๒ พัดลม มีอัตราการ Airflow ไม่น้อยกว่า ๗๐ CFM และมีเสียงรบกวนไม่เกิน ๓๗ dBA

๑.๑.๑๔ มีการบำรุงรักษารวมค่าแรงและอะไหล่แบบ Onsite โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี พร้อมติดสติ๊กเกอร์ระยะเวลาการบำรุงรักษาอย่างชัดเจนที่ตัวเครื่อง

๑.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผล แบบที่ ๑ จำนวน ๒๓๐ เครื่อง

๑.๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา สูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๑.๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๑.๒.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะดังนี้ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Process Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาด ไม่น้อยกว่า ๒ GB

๑.๒.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๑.๒.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๑.๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๑.๒.๘ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๑.๒.๙ มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๑.๒.๑๐ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี (On Site Service)

๑.๒.๑๑ ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

๑.๒.๑๒ มีระบบปฏิบัติการที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดหา โดยเป็น ระบบปฏิบัติการแบบติดตั้งมาให้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ จากโรงงานผลิต (Original Equipment Manufacturer : OEM) มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และสามารถอัปเดตได้ตามระบบปฏิบัติการที่มหาวิทยาลัยจัดหา

๑.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๒ จำนวน ๑๖ เครื่อง

๑.๓.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model

๑.๓.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง

๑.๓.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๑.๓.๔ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ Mac Address

๑.๓.๕ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

๑.๓.๖ รับประกันสินค้าอย่างน้อย ๑ ปี

๑.๔ แก้อั้วคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑๐๑ ตัว

๑.๔.๑ โครงสร้างแก้อั้วทำจากพลาสติก PP ที่มีคุณภาพ ทนทานต่อแรงกระแทกสูง ไม่แตกหักง่าย หรือดีกว่า

๑.๔.๒ วัสดุเป็นผ้าหุ้มแบบตาข่ายและเส้นใยไนลอน เหนียว ทนทาน ระบายอากาศได้ดี หรือ ดีกว่า

๑.๔.๓ ขนาดแก้อั้วไม่น้อยกว่า ๖๑ x ๕๕ x ๑๐๕ เซนติเมตร

๑.๔.๔ ขนาดพนักพิงไม่น้อยกว่า ๔๘ x ๖๘ เซนติเมตร

๑.๔.๕ ขนาดเบาะไม่น้อยกว่า ๕๑ x ๔๘ เซนติเมตร เบาะมีความหนา ๕ เซนติเมตร

๑.๔.๖ ขนาดจากพื้นถึงที่วางแขน ปรับระดับได้ ๕๘ - ๖๘ เซนติเมตร

๑.๔.๗ มีล้อเลื่อนหมุนได้ ๓๖๐ องศา เคลื่อนย้ายสะดวกแข็งแรง

๑.๕ ชุดจ้อจระระบบสัมผัส จำนวน ๑ ชุด

๑.๕.๑ จ้อแสดงผลภาพระบบสัมผัส ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔K , ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๖ นิ้ว , รองรับการเขียนได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ จุด ,พร้อมลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕W x๒

๑.๕.๒ มี CPU ไม่น้อยกว่า Octa Core (ARM Cortex A๗๓ x ๔ + ARM Cortex A๕๓ x ๔) ที่ความถี่ในการทำงาน (Working Frequency) ไม่น้อยกว่า ๒.๒ GHz และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟฟิก GPU๘ x Mali-G๕๒ MP๘ , มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า ๘ GB และหน่วยจัดเก็บข้อมูล (ROM) ไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB, รองรับการ เชื่อมต่อ Bluetooth ไม่น้อยกว่า Version ๕.๒

๑.๕.๓ มีช่องต่อในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า HDMI ๒.๐x๓ , HDMI Out๑, DPx๑, USB๓.๐x๕, USBTypeCx๑, VGA-x๑, RS๒๓๒x๑, LAN Inx๑, LAN Outx๑, SPDIFx๑, Touch USBX๒, Mic inx๒, Audio outx๑, VGA Audio Inx๑, TFX๑

๑.๕.๔ มีปุ่มควบคุมเลือกการตั้งค่าการใช้งานอยู่ด้านหน้าจอภาพที่กรอบจ้อด้านล่าง เพื่อสะดวกในการใช้งาน เช่น ย้อนกลับ, เพิ่มเสียง, ลดเสียง, ตั้งค่า, หน้าจ้อโฮม, ปิด/เปิด เครื่อง

๑.๕.๕ มีฟังก์ชันที่ให้มากับตัวเครื่องอย่างน้อยดังนี้

๑.๕.๕.๑ เครื่องมือเมนูลัด Floating toolbar สามารถเรียกใช้งานได้เพียงใช้ ๒ นิ้ว สัมผัสบนหน้าจ้อ แสดงผลก็ยลัดได้ไม่น้อยกว่า ๘ แบบ สามารถลากไปยัง จุดต่างๆ บนหน้าจ้อกระดานได้อย่างอิสระ และสามารถเลือกเปลี่ยน ไอคอน แอปพลิเคชันได้ อย่างน้อย ๓ ไอคอน

๑.๕.๕.๒ การปิดและการเปิดหน้าจ้อ โดยใช้ ๕ นิ้วสัมผัสบนหน้าจ้อ

๑.๕.๕.๓ การแปลงลายมือที่เขียนเป็นตัวอักษรได้

๑.๕.๕.๔ การ Split mode แบ่งไวท์บอร์ดเป็น ๒ ช่องและ ๓ ช่อง สามารถแยกการเขียน, แยกสี แบบไม่ข้ามช่องได้

๑.๕.๕.๕ การ Vote เพื่อให้ผู้ร่วมใช้งานสามารถแสดงความคิดเห็น ผ่านอุปกรณ์ Smart Phone หรือ คอมพิวเตอร์ ที่ต่อเชื่อมกับตัวจ้อได้

๑.๕.๕.๖ การสะท้อนภาพจากโทรศัพท์มือถือ ขึ้นจ้อสัมผัสได้ไม่น้อยกว่า ๘ อุปกรณ์พร้อมกัน พร้อมฟังก์ชันทัชแบ็คกลับมาบนคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับจ้อ

๑.๕.๕.๗ บนกระดานไวท์บอร์ด มี Icon Common Insert ให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า ๔ Icon และมี Source ให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า ๗ Source

๑.๕.๕.๘ บนกระดานไวท์บอร์ดสามารถเปิดแอปพลิเคชันได้อย่างน้อย ๒ แอปพลิเคชันและเปิด PIP Source สามารถลากไปยังตำแหน่งต่างๆได้ อย่างอิสระบนหน้าจอของกระดานไวท์บอร์ด พร้อมฟังก์ชันการ Captur หน้าจอของแต่ละส่วนได้โดยมีแถบเครื่องมือไว้ให้ใช้ในแต่ละแอปพลิเคชันที่เปิดอยู่อย่าง สะดวกง่ายดาย

๑.๕.๕.๙ Preview Source ที่สามารถเลือกแสดงแหล่งที่มาของภาพในรูปแบบ PIP ทั้งในรูปแบบ USB Type-C, OPS PC, HDMI Front, HDMI ๑ Source, HDMI๒, DP ที่สามารถเลื่อน PIP ไปยังตำแหน่งต่างๆบนจอในแอปไวท์บอร์ดได้

๑.๕.๕.๑๐ บนหน้าจอโฮม มีหน้าต่างแสดงกระดานไวท์บอร์ดที่เขียนแล้วพร้อมหน้าต่างแสดงสถานะของความเร็วเครื่องทั้งหมด จำนวนที่ใช้ไปที่แสดงเป็น ตัวเลขและ % ที่ใช้ไป , มีแถบสถานะแสดงการเชื่อมต่อ Wi-Fi, USB, Bluetooth, Hotspot, ตัวบอกอุณหภูมิการทำงาน พร้อมการสัมผัสเลือกการทำงานได้ , มีหน้าต่างเครื่องมือที่มีไอคอน Camera, Sound Rec , Calculator, Timer เพื่อเลือกใช้งานได้

๑.๕.๕.๑๑ มีแอปพลิเคชัน Google Play Store เพื่อดาวน์โหลด แอปพลิเคชันต่างๆ โดยไม่ต้องดาวน์โหลด APK File จากเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) , การสะท้อนหน้าจออุปกรณ์ มือถือ For IOS, for Android, for iPad, for Tablet, for MAC OS, for Windows OS ที่ Version ไม่น้อยกว่า V๗.๓ , การสะท้อนหน้าจอจำลองอุปกรณ์โคลเอนต์ (รองรับ iPhone, iPad, Android, MacBook, Chromebook, Windows และ Ubuntu เป็นต้น) ไปยังจอแสดงผลขนาดใหญ่ และบน, MacBook, Chromebook, Windows สามารถตะบนจอแสดงผลขนาดใหญ่ เพื่อควบคุมอุปกรณ์โคลเอนต์โดยไม่ต้องใช้สายเคเบิลใด ๆ ได้

๑.๕.๕.๑๒ มีแอปพลิเคชันสำหรับการสะท้อนหน้าจอของอุปกรณ์ ที่รองรับการควบคุมแบบไร้สายผ่านเมาส์ไร้สาย แอร์เมาส์ คีย์บอร์ด แท็บเล็ต และรีโมทคอนโทรลได้ , ที่สามารถส่งภาพจากกล้องของอุปกรณ์โคลเอนต์ หรือเสียงไมโครโฟนของอุปกรณ์โคลเอนต์ไปแสดงยังจอแสดงผลขนาดใหญ่แบบเรียลไทม์ได้ , ที่สามารถทำหมายเหตุประกอบ (เช่น วาดเส้น เขียนตัวอักษร) บนจอแสดงผลขนาดใหญ่ด้วยแอปโคลเอนต์แบบเรียลไทม์

๑.๕.๕.๑๓ มีแอปพลิเคชันสำหรับการสะท้อนหน้าจอ รองรับการสะท้อนหน้าจอแสดงผลขนาดใหญ่ไปยังอุปกรณ์โคลเอนต์หลายเครื่อง และมัลติทัช เพื่อควบคุมจอแสดงผลขนาดใหญ่แบบไร้สายจากแล็ปท็อป/โทรศัพท์ได้ , รองรับการแสดงผลหลักขนาดใหญ่หรือหน้าจอการแคสต์ไปยังจอแสดงผลที่จัดกลุ่มทั้งหมด , รองรับผู้ดูแลที่สามารถกำหนดได้ว่าอุปกรณ์โคลเอนต์ใด ที่จะทำมิเรอร์, มิเรอร์ทีวี, คำอธิบายประกอบได้ , รองรับ AirPlay, DLNA, Miracast, Chromecast, WebCast ได้

๑.๕.๕.๑๔ มีเอกสารการรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า ๕ ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์รับรอง ระบุเลขที่ประกาศและวันที่ประกาศของหน่วยงาน

๑.๖ โปรแกรมอรรถนิตยมิวิทยา จำนวน ๑ โปรแกรม

๑.๖.๑ มีรูปแบบการเก็บข้อมูล จะจัดเก็บในรูปแบบ SQL Database

๑.๖.๒ มีรูปแบบรายงานผล สามารถแสดงข้อมูลแบบ Dynamic, Real Time, Graph. หรือดีกว่า

๑.๖.๓ รูปแบบรายงาน สามารถทำรายงานได้ในรูปแบบ Daily, Weekly, Monthly, Wind Rose, Pollution Rose, Histograms, Calibration report และ System fail report หรือดีกว่า

๑.๖.๔ มีระบบการสำรองข้อมูล สามารถนำข้อมูลออกจาก Database เป็น Excel และ TEXT หรือดีกว่า

๑.๖.๕ สามารถใช้ให้กับผู้ใช้งาน ๓๐ user

๑.๗ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๑ kVA จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๗.๑ มีคุณสมบัติด้าน Output ดังนี้

๑.๗.๑.๑ แรงดันไฟฟ้าขาออก ๒๒๐VA + ๑ % หรือดีกว่า (น้อยกว่า) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ kVA

๑.๗.๑.๒ ความถี่ไฟฟ้าขาออก ๕๐Hz + ๐.๑ % หรือดีกว่า (น้อยกว่า)

๑.๗.๑.๓ เครื่อง UPS ต้องมีกำลังไฟฟ้าด้านขาออกไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐VA / ๙๐๐W at PF ๐.๙

๑.๗.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

๑.๗.๓ ประเภทของ UPS ต้องเป็นระบบ True On Line Double Conversion สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบ Tower และแบบใน Rack ๑๙ Inch ได้

๑.๗.๔ วัสดุที่ผลิตในประเทศไทยหรือเป็นวัสดุที่ได้รับการรับรอง MIT จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

๑.๗.๕ มีคุณสมบัติด้าน Input ดังนี้

๑.๗.๕.๑ แรงดันไฟฟ้าขาเข้า ๒๒๐VA + ๒๕ % หรือดีกว่า (มากกว่า)

๑.๗.๕.๒ ความถี่ไฟฟ้าขาเข้า ๕๐Hz + ๑๐ % หรือดีกว่า (มากกว่า)

๑.๗.๕.๓ Input Power Factor ไม่น้อยกว่า ๐.๙๙

๑.๗.๖ แบตเตอรี่เป็นแบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free

๑.๗.๗ ระบบงานที่นำเสนองาน ต้องมีสัญญาณรูปคลื่นที่ออกเป็นรูป Pure Sine Wave และมีความเพี้ยนของแรงดันน้อยกว่า ๒ % (THD)

๑.๗.๘ มีหน้าจอ LCD, ระบบสัญญาณเตือนและไฟ LED ที่สามารถแสดงสถานะต่างๆ เช่น

- Input Voltage / Frequency
- Output Voltage / Frequency
- Load Level (%)
- Battery Voltage / Battery Level (%)

๑.๗.๙ มี Dry Contact In-Out รองรับ ติดตั้งเป็นมาตรฐานจากโรงงาน

๑.๗.๑๐ มี USB ติดตั้งมาจากโรงงาน พร้อม Software Management เพื่อบริหารจัดการ UPS ระยะไกล

๑.๗.๑๑ มี Automatic Bypass เพื่อทำการ Bypass จากอุปกรณ์ไฟฟ้าไปยังไฟฟ้ากระแสสลับในกรณีที่เกิดการ Overload หรือ Internal Fault

๑.๗.๑๒ Built-in IoT & Modbus TCP Ethernet Port ติดตั้งมาจากโรงงาน และสามารถดูผ่าน Application ผ่านมือถือได้รองรับทั้งระบบ IOS และ Android

๑.๗.๑๓ มีระบบการป้องกัน เช่น Over & Under voltage , Over voltage cut-off Device , Short circuit , Overload

๑.๗.๑๔ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๒๙๑ เล่ม ๑-๒๕๕๓, มอก.๑๒๙๑ เล่ม ๒-๒๕๕๓, มอก.๑๒๙๑ เล่ม ๓-๒๕๕๕ ประเภท C๑ พร้อมเอกสารหลักฐานแนบ

๑.๗.๑๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพ ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ ที่ครอบคลุมถึง การออกแบบ การผลิตและการบริการหลังการขาย พร้อมเอกสารหลักฐานแนบ

๑.๗.๑๖ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ พร้อมเอกสารหลักฐานแนบ

๑.๗.๑๗ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย ให้บริการและสนับสนุนทางด้านเทคนิค จากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง พร้อมเอกสารแนบยืนยัน

๑.๗.๑๘ ผู้เสนอราคาหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ ต้องมีศูนย์บริการ service ที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพ ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕

๑.๗.๑๙ รับประกันตัวเครื่องและแบตเตอรี่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑ ปี และมีบริการแจ้งซ่อมออนไลน์ On site service ทั่วประเทศได้โดยง่าย

๒. รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่นๆ

๓. กำหนดส่งมอบ

ภายใน๑๒๐..... วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.รพีพงศ์ เปี่ยมสุวรรณ	ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์ ดร.ณรงค์ศักดิ์ บุญศรี	กรรมการ
๓. นายสุเมธ บุญยัต	กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

รองศาสตราจารย์ ดร.โมชิต ศรีภูธร
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี