

ร่างขอบเขตของงาน

สำหรับการซื้อ ครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการวิทยาการสารสนเทศเมืองเพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์โลจิสติกส์ และการท่องเที่ยว เชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์เมืองอัจฉริยะ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

นโยบาย Thailand ๔.๐ เป็นนโยบายมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีช่วยประยุกต์เชิงบูรณาการร่วมกับศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะ ๑๐ กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่งยุทธศาสตร์ด้านโลจิสติกส์ระบบรางและอุตสาหกรรมการบินเป็นประเด็นสำคัญ ๑ ใน ๑๐ ของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศไทย ที่มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ประเด็นสำคัญหนึ่งคือการรวบรวมชุดข้อมูลสำคัญ (Data Mining or Big Data) ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเชิงบูรณาการร่วมกันที่สามารถนำไปสู่การตัดสินใจร่วมกันระหว่างศาสตร์ความรู้และหน่วยงานต่าง ๆ ร่วมกันบนฐานข้อมูลชุดข้อมูลเดียวกันและสามารถเชื่อมโยงเข้าด้วยกันได้

ครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการวิทยาการสารสนเทศเมืองเพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์โลจิสติกส์และการท่องเที่ยว เชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์เมืองอัจฉริยะ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา หรือเรียกอีกชื่อว่า “Urban Informatics Center” เป็นการวางแผนเชิงกลยุทธ์เพื่อตอบตัวชี้วัดเชิงบูรณาการช่วยในการขับเคลื่อนพันธกิจ ๒ ยุทธศาสตร์ทั้งในระดับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน และระดับจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ ๑) ยุทธศาสตร์ด้านโลจิสติกส์และการท่องเที่ยว ซึ่งจังหวัดนครราชสีมาได้พยายามมีการผลักดันโครงการท่าเรือบกจังหวัดนครราชสีมา โดยมีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เป็นสถาบันแม่ข่ายโลจิสติกส์ช่วยดำเนินการ และ ๒) ยุทธศาสตร์เมืองอัจฉริยะจังหวัดนครราชสีมา อยู่ในขั้นตอนร่างเตรียมประกาศใช้โดยการช่วยขับเคลื่อนของสำนักงานเศรษฐกิจดิจิทัล ทั้งนี้จังหวัดนครราชสีมาได้รับการจดทะเบียนและประกาศเป็นพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษส่งเสริมความเป็นเมืองอัจฉริยะแห่งแรกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเป็นส่วนหนึ่งช่วยในการร่างและขับเคลื่อนยุทธศาสตร์นี้

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อเป็นศูนย์ข้อมูลดำเนินการรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านต่างๆ เพื่อเชื่อมโยงการตัดสินใจร่วมกันระหว่างหน่วยงานของเมืองนครราชสีมา และพื้นที่เป้าหมาย

๒.๒ เพื่อเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของการขับเคลื่อนพันธกิจในยุทธศาสตร์โลจิสติกส์และการท่องเที่ยวเกี่ยวกับยุทธศาสตร์เมืองอัจฉริยะ ร่วมกันระหว่างจังหวัดนครราชสีมา องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

๒.๓ เพื่อสร้างโอกาสและการพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม และโครงการร่วมกันระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา เพื่อการพัฒนาเมืองจากระบบฐานข้อมูลที่ได้จากห้องปฏิบัติการนี้

๒.๔ เพื่อสร้างโอกาสงานและการลงทุนในรูปแบบหุ้นส่วนภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา (Public-private Partnership) เพื่อให้เกิดระบบนิเวศของนวัตกรรม (Innovation Systems) ให้เกิดขึ้น

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน ๓,๙๙๘,๖๐๐ บาท (สามล้านเก้าแสนเก้าหมื่นแปดพันหกร้อยบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นายสุภชาติ	ติยะวงศ์สุวรรณ	ประธานกรรมการ
๒. นายธันยวรา	อันอาดมิ่งาม	กรรมการ
๓. นายจิตุพล	ป้องกัน	กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

สำหรับการซื้อ ครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการวิทยาการสารสนเทศเมืองเพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์โลจิสติกส์ และการท่องเที่ยว เชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์เมืองอัจฉริยะ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. งานระบบดีสเพลย์และห้องควบคุม

๑.๑ ทีวี VDO Wall จำนวน ๑๒ จอ

- ๑.๑.๑. จอภาพ มีแนวทแยงมุม (Panel size) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว
- ๑.๑.๒. จอภาพ เป็นเทคโนโลยี ชนิด IPS Display
- ๑.๑.๓. ใช้ Panel แบบ LGD หรือดีกว่า
- ๑.๑.๔. ความละเอียดของจอภาพระดับ Full HD (๑๙๒๐ x ๑๐๘๐) พิกเซล
- ๑.๑.๕. ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ nits
- ๑.๑.๖. มีอัตราส่วนสีดำที่ดำที่สุดและสีขาวที่ขาวที่สุด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑๓๐๐:๑
- ๑.๑.๗. มีค่า Refresh Ratio ไม่เกิน ๘ ms
- ๑.๑.๘. ใช้เทคโนโลยี Back-Light ชนิด D-LED หรือดีกว่า
- ๑.๑.๙. มีค่าสี (Color) ไม่น้อยกว่า ๑.๐๗B (๑obit)
- ๑.๑.๑๐. มีมุมมองในการมองเห็นในแนวตั้งและแนวนอน ไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศา
- ๑.๑.๑๑. มีขอบจอ เมื่อประกบต่อกันจอต่อจอ (Splice Pitch) ไม่เกิน ๑.๘ มม.
- ๑.๑.๑๒. มีอายุการใช้งาน MTBF ไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๑.๑.๑๓. รองรับการทำงานแบบ ๒๔ ชั่วโมง ๗ วัน (๒๔ x ๗) ได้
- ๑.๑.๑๔. มีการเคลือบผิวจอ (Surface Treatment) แบบ Hard Coating(๒H), Anti-Glare Low Reflection Treatment Of The Front Polarizer Haze ๓%(Typ.) เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑.๑๕. มีช่องต่อสัญญาณเข้าที่ตัวเครื่องแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และแบบ DP, DVI, VGA และ USB แบบละ ๑ ช่อง เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑.๑๖. มีช่องต่อสัญญาณออกที่ตัวเครื่องแบบ DVI จำนวน ๑ ช่อง เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑.๑๗. มีช่องต่อควบคุมที่ตัวเครื่องแบบ RS๒๓๒ (in/out) จำนวน ๑ ช่อง เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑.๑๘. มีซอฟต์แวร์ที่ให้มาพร้อมกับจอภาพ ที่อย่างน้อยสามารถใช้ในการควบคุมได้ ดังนี้
 - ๑.๑.๑๘.๑. สามารถเลือก input ของสัญญาณ ได้
 - ๑.๑.๑๘.๒. สามารถสร้างตัวอักษรวิ่งบนหน้าจอได้ (Subtitle)
 - ๑.๑.๑๘.๓. สามารถปรับแต่งสีแต่ละหน้าจอได้
 - ๑.๑.๑๘.๔. สามารถเปิดและปิดภาพหน้าจอแต่ละส่วนได้ (Backlight On , Backlight Off)
 - ๑.๑.๑๘.๕. สามารถแบ่งภาพหน้าจอเป็นส่วน ๆ ได้หลายรูปแบบ เช่น แบ่งภาพซ้าย ภาพขวา ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๑.๑.๑๘.๖. สามารถรวมภาพหน้าจอเป็นภาพเดียวได้
- ๑.๑.๑๙. ได้มาตรฐานการรับรอง (Certification) CTUVs, FCC, CB, CE, ERP, CEC เป็นอย่างน้อย

น้อย

๑.๒ อุปกรณ์ควบคุม VDO Wall Controller จำนวน ๑ ชุด

๑.๒.๑. ชุดควบคุมเป็นฮาร์ดแวร์บริสุทธิ์ ชนิด FPGA Array ออกแบบ แบบแยกส่วนความเร็ว การประมวลผลการ แลกเปลี่ยน ๖.๒๕ G/S

๑.๒.๒. รองรับ hot-swappable เพื่ออำนวยความสะดวกบำรุงรักษาและการขยายในอนาคต โดยการ์ด อินพุตและเอาต์พุตทั้งหมดสามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย

๑.๒.๓. รองรับ ช่องต่อสัญญาณขาเข้า (Input) แบบ VGA, DVI, HDMI, CVBS, DP, SDI, HDbaseT, IP-Video, Fiber และสัญญาณขาออก (Output) แบบ VGA, DVI, HDMI, SDI, CVBS, HDbaseT, Fiber ได้เป็นอย่างดีน้อย

๑.๒.๔. มีช่องสัญญาณเข้าชนิด HDMI แบบ Full HD ไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง

๑.๒.๕. มีช่องสัญญาณออกชนิด HDMI แบบ Full HD ไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง

๑.๒.๖. รองรับ HDCP ๒.๐ สำหรับสัญญาณเข้าและสัญญาณออก HDMI ได้

๑.๒.๗. รองรับการเปิดอย่างน้อย ๔ หน้าต่างในแต่ละหน้าจอ หรือ ๘ หน้าต่างในสองหน้าจอ

๑.๒.๘. รองรับกลุ่มควบคุม VDO Wall สูงสุด ๕ กลุ่มบนคอนโทรลเลอร์เดี่ยวและทำงานกับ หน้าจอแสดงผลหลากหลายเช่น LCD, LED, DLP โปรเจคเตอร์ ได้

๑.๒.๙. รองรับ scene management และสามารถตั้งค่าและแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๕ scenes

๑.๒.๑๐. มีฟังก์ชัน hybrid matrix และ output windows switching เป็นอย่างน้อย

๑.๒.๑๑. รองรับการแสดงภาพตัวอย่าง (input source previewing) ได้

๑.๒.๑๒. รองรับการจัดการการควบคุมผู้ใช้หลายคน (multi-user control management) และสามารถจัดระดับการควบคุมของผู้ใช้ได้

๑.๒.๑๓. สามารถควบคุม roaming, overlay, zoom in/out, multi-window switching, picture-in-picture, signal clip and a variety of display modes such as split screen, full screen และ combination screen ได้เป็นอย่างดีน้อย

๑.๒.๑๔. มี Mobile visual management applications รองรับการควบคุมผ่าน iPad ได้

๑.๒.๑๕. รองรับ EDID สามารถปรับแต่งความละเอียดเอาต์พุตตามความละเอียดทางกายภาพ ของระบบแสดงผลได้

๑.๓ ขายึดจอ VDO Wall จำนวน ๑๒ ชุด

๑.๓.๑. เป็นขาแขวนสำหรับ Video Wall ทำด้วยวัสดุโลหะ มีความคงทนแข็งแรง

๑.๓.๒. สามารถปรับขาแขวนได้แบบอิสระ ได้ทั้งแบบ ปรับ(ซ้าย,ขวา,บน,ล่าง,เข้า,ออก) โดย สามารถปรับยึดออกด้านหน้าได้ รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ กิโลกรัม

๑.๔ เครื่องขยายเสียงสำหรับ VDO Wall จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๔.๑. เป็นเครื่องขยายสัญญาณ และควบคุมเสียงระบบดิจิทัล การทำงานแบบคลาส D ขนาด ไม่เกินครึ่งแร็ค ๑U

๑.๔.๒. มีปุ่มปรับที่ด้านหน้าเครื่องเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน

๑.๔.๓. มีระบบ Feedback Suppressor เพื่อลดเสียงหอนจากไมโครโฟน

๑.๔.๔. มีการติดตั้งระบบ EQ ที่เหมาะสมสำหรับลำโพงมาด้วยในตัว

๑.๔.๕. มีระบบป้องกันความเสียหายจากอุณหภูมิ แรงดันขาออก กำลังขับขาออกโดยรวม และจำกัดความดังสูงสุด

๑.๔.๖. สามารถเพิ่มอุปกรณ์ควบคุมความดัง และเปิด/ปิดไมโครโฟน จากภายนอกผ่านอุปกรณ์ Digital Control Panel ได้

๑.๔.๗. มีกำลังขับที่ ๓ ohms / ๔ ohms ไม่น้อยกว่า ๓๐ W x ๒

๑.๔.๘. มีกำลังขับที่การต่อแบบ ๗๐ Volts / ๑๐๐ Volts ไม่น้อยกว่า ๖๐ W x ๑

๑.๔.๙. อย่างน้อยต้องมีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบโมโน ๒ ช่อง แบบ XLR-Phone ๑ ช่อง และ Euro Block ๑ ช่อง

๑.๔.๑๐. มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ Barrier Strip ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑.๔.๑๑. มีช่องต่อเพื่อควบคุม แบบ RJ๔๕ Digital Control Panel (DCP)

๑.๕ ลำโพง สำหรับ VDO Wall จำนวน ๑ คู่

๑.๕.๑. เป็นตู้ลำโพงชนิด Acoustic Suspension สำหรับการติดตั้งเพดาน หรือฝังในผนัง

๑.๕.๒. มีตะแกรงเหล็กชุบสีดำหรือสีขาว ปิดป้องกันด้านหน้าลำโพง

๑.๕.๓. มีหม้อแปลง ๗๐V / ๑๐๐V ภายในตัว สำหรับรองรับระบบกระจายเสียง

๑.๕.๔. มีวงจรป้องกันลำโพงเสียหายจากกำลังขับสูงเกิน

๑.๕.๕. มีอุปกรณ์เพิ่มความปลอดภัยในการติดตั้งลำโพง เช่น O-ring, Tile Rail, Anti-Drop

tab และมีหูหิ้ว

๑.๕.๖. ลำโพงประกอบด้วยตัวขับเคลื่อนเสียงท่อมขนาดไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว และตัวขับเคลื่อนเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว

๑.๕.๗. ตัวตู้ทำจากวัสดุเหล็กหนาไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิเมตร

๑.๕.๘. ขั้วต่อลำโพงเป็นแบบ Euroblock (๔pin) รองรับขนาดสายได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ AWG

(๒.๕ mm๒)

๑.๕.๙. สามารถตอบสนองความถี่ที่ -๑๐dB ได้ไม่น้อยกว่า ๕๕ Hz ~ ๒๐ kHz

๑.๕.๑๐. รองรับกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัตต์ (Program), ๓๖๐ วัตต์ (Max. Peak)

๑.๕.๑๑. ความต้านทาน (Nominal impedance) ๘ โอห์ม

๑.๕.๑๒. มีความไว ที่ ๑ วัตต์, ๑ เมตรไม่น้อยกว่า ๙๐ dB SPL

๑.๕.๑๓. มีความดังสูงสุด ที่ ๑ เมตรไม่น้อยกว่า ๑๑๖ dB SPL

๑.๕.๑๔. มีมุมกระจายเสียงไม่น้อยกว่า ๑๐๐ องศา

๑.๕.๑๕. สามารถปรับ Transformer Taps (๗๐V) ได้ไม่น้อยกว่า ๖๐W, ๓๐W, ๑๕W, ๗.๕W

๑.๕.๑๖. สามารถปรับ Transformer Taps (๑๐๐V) ได้ไม่น้อยกว่า ๖๐W, ๓๐W, ๑๕W

๑.๖ อุปกรณ์ปรับลดเสียงสำหรับชุดเครื่องเสียง VDO Wall จำนวน ๑ ชุด

๑.๖.๑. เป็นแผงควบคุมสำหรับเครื่องขยายเสียงเสียง

๑.๖.๒. มีปุ่มกดไม่น้อยกว่า ๔ ปุ่ม และปุ่มปรับโวลุ่มอย่างน้อย ๑ ปุ่ม พร้อมไฟ LED แสดงการ

ทำงาน

- ๑.๖.๓. มีการเชื่อมต่อโดยผ่านระบบ RS๔๘๕ ด้วยสาย CAT๕ หรือดีกว่า
- ๑.๖.๔. สามารถใช้ควบคุม เพื่อใช้เล่นเพลงบน SD Card ได้
- ๑.๖.๕. มีช่องต่อสัญญาณแบบ Digital (RS๔๘๕) ชนิด RJ๔๕ อย่างน้อย ๒ ช่อง
- ๑.๖.๖. ควรเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตราสัญลักษณ์เดียวกันกับเครื่องขยายเสียง เพื่อการทำงานที่

สมบูรณ์

๑.๗ ไมโครโฟนไร้สาย แบบคลิป จำนวน ๑ ชุด

- ๑.๗.๑. เป็นไมโครโฟนไร้สาย แบบคลิป ประกอบด้วยเครื่องรับและเครื่องส่งสัญญาณ สามารถปรับช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- ๑.๗.๒. เครื่องรับสัญญาณตอบสนองความถี่ AF ไม่น้อยกว่า ๕๐ to ๑๖,๐๐๐ Hz
- ๑.๗.๓. เครื่องรับสัญญาณสามารถปรับระดับสัญญาณแบบ Line และ Mic ได้
- ๑.๗.๔. เครื่องส่งสัญญาณตอบสนองความถี่ AF ไม่น้อยกว่า ๕๐ to ๑๖,๐๐๐ Hz แบบ Line และ ๘๐ to ๑๖,๐๐๐ Hz แบบ Mic
- ๑.๗.๕. ไมโครโฟนเป็นแบบ condenser, pre-polarized มี Pick-up pattern แบบ omni-directional หรือ cardioid

๒. งานชุดควบคุม

๒.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (SERVER) จำนวน ๑ เครื่อง

- ๒.๑.๑. ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ชนิด ๑๒ แกนหลัก มีความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๔ GHz หรือดีกว่า จำนวน ๒ หน่วย
- ๒.๑.๒. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ ๖๔ bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า ๑๖ MB
- ๒.๑.๓. ต้องมีหน่วยความจำหลัก (memory) ชนิด DDR๔ แบบ ๒๙๓๓ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB รองรับการใส่ memory ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓TB โดยมีจำนวนช่องใส่ Memory ไม่น้อยกว่า ๒๔ DIMM Slots
- ๒.๑.๔. มีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Mainboard ที่สามารถควบคุมได้ทั้งแบบ SAS (Serial Attached SCSI) และ โดยสนับสนุนการทำ RAID ๐, ๑, ๕, ๑๐ ได้ ซึ่งมี Cache Memory ของ RAID Controller ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๒.๑.๕. ต้องมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hot swap hard disk drives แบบ SSD SATA Hot-plug ชนิด ๒.๕" ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔๘๐GB ที่มีความเร็วในการทำงานอย่างน้อย ๑๐,๐๐๐ รอบต่อนาที (rpm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ หน่วย สามารถใส่ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๖ หน่วย
- ๒.๑.๖. ต้องมีช่องต่ออุปกรณ์เพิ่มขยาย (Expansion slots) ชนิด internal PCIe ไม่น้อยกว่า ๘ slots
- ๒.๑.๗. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต และแบบ ๑๐ Gigabit Ethernet แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
- ๒.๑.๘. มีหน่วยอ่านข้อมูลแผ่น DVD-RW drive จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๑.๙. มีจอ LCD แสดงสถานะการทำงาน ที่ด้านหน้า ซึ่งสามารถทราบถึงความผิดปกติของระบบได้จาก Error Code บน LCD Display
- ๒.๑.๑๐. สามารถจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่าน USB port

๒.๑.๑๑. รองรับ WIFI หรือ Bluetooth ในการจัดการเครื่องแม่ข่ายผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้โดยตรงเพื่อความปลอดภัย

๒.๑.๑๒. รองรับ redundant SD module สำหรับการ boot hypervisor

๒.๑.๑๓. รองรับการใช้งาน internal GPU (Graphic Process Unit)

๒.๑.๑๔. ต้องมีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๐๐ Watt. จำนวน ๒ ชุด มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีแม้มิเกิดปัญหาใดๆ (Hot swap)

๒.๑.๑๕. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบน Rack โดยเฉพาะและขนาดไม่เกิน ๒U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง และมี code ที่สามารถ scan เพื่อนำไปสืบค้นข้อมูลของ server นั้นๆ ผ่าน public internet ได้

๒.๑.๑๖. รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการ และ hypervisor อย่างน้อย ดังนี้ Microsoft Windows Server ๒๐๑๒ R๒ , SUSE® Linux Enterprise Server , Red Hat Enterprise Linux, Citrix XenServer™ , VMware vSphere™

๒.๑.๑๗. มีโปรแกรมช่วยในการควบคุมระบบ (System Management) ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

๒.๑.๑๘. ต้องมี ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับ เครื่องคอมพิวเตอร์เครือข่ายแม่ แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย แบบ Windows Server® ๒๐๑๙ Standard

๒.๑.๑๙. ต้องมี Windows Server ๒๐๑๙/๒๐๑๖ User CALs ๕ pack เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

๒.๑.๒๐. มีอุปกรณ์เก็บข้อมูลจรรยาจรคอมพิวเตอร์ (log) ที่มีคุณลักษณะ ดังนี้

๒.๑.๒๐.๑. เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อเก็บรวบรวมและวิเคราะห์เหตุการณ์แบบศูนย์รวม (Centralize Log Management) โดยเฉพาะ

๒.๑.๒๐.๒. มี Interface ชนิด Gigabit Ethernet แบบ RJ-๔๕ ไม่น้อยกว่า ๒ ports

๒.๑.๒๐.๓. มี Console แบบ RJ-๔๕ จำนวน ๑ ports

๒.๑.๒๐.๔. สามารถเก็บข้อมูลจรรยาจรได้ไม่น้อยกว่า ๕ GB/Day

๒.๑.๒๐.๕. สามารถเก็บข้อมูลจรรยาจรได้ไม่น้อยกว่า ๓๕๐ log ต่อวินาที

๒.๑.๒๐.๖. มีพื้นที่ Hard Disk ความจุ ๑ TB

๒.๑.๒๐.๗. สามารถรับข้อมูลจรรยาจรคอมพิวเตอร์ จากอุปกรณ์ประเภทเครือข่ายได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ Devices

๒.๑.๒๐.๘. สามารถ export ข้อมูลจรรยาจรคอมพิวเตอร์ ออกไปยัง FTP server เพื่อเก็บสำรองข้อมูลไว้ได้

๒.๑.๒๐.๙. สามารถเก็บข้อมูลจรรยาจรคอมพิวเตอร์ ได้แก่ วันและเวลาของการเชื่อมต่อ, IP address ต้นทาง (source IP address), IP address ปลายทาง (destination IP address), Service port ปลายทาง (destination port) และ ชื่อของผู้ใช้งาน เมื่อมีการระบุตัวบุคคล (authentication) ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๑.๒๐.๑๐. อุปกรณ์ได้รับการรับรอง Certificate ด้าน FCC, CE หรือ UL ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๑.๒๐.๑๑. มีความสามารถในการ Upgrade firmware ตลอดระยะเวลาของการรับประกัน

๒.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับประมวลผล Application และควบคุมการแสดงผล VDO Wall จำนวน ๕ เครื่อง

๒.๒.๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๑ หน่วย

๒.๒.๒. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB

๒.๒.๓. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB สามารถแสดงผลพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า ๒ จอ โดยสามารถเสนอเป็นการ์ดแสดงผลภาพแยกได้

๒.๒.๔. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๒.๒.๕. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย และ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๒.๒.๖. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

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

๒.๒.๘. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๒.๒.๙. มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๒.๒.๑๐. มีรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี (On Site Service)

๒.๒.๑๑. มีระบบปฏิบัติการ (OS) ลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒.๓ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับทำงานเอกสาร สำนักงาน แบบออลอินวัน ขนาดจอแสดงผล ๒๑.๕" จำนวน ๔ เครื่อง

๒.๓.๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๑.๖ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๑ หน่วย

๒.๓.๒. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB

๒.๓.๓. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแบบไม่นับรวมกับหน่วยความจำหลัก โดยมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๒ GB ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า

๒.๓.๔. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ ๒๖๖๖ MHz ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB จำนวน ๑ หน่วย และสามารถเพิ่มขยายได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ GB โดยมี Slot ว่างจำนวน ๑ Slot

๒.๓.๕. มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ชนิด ๒.๕" HDD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑TB จำนวน ๑ หน่วย

๒.๓.๖. ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้

๒.๓.๗. มี Slot แบบ M.๒ card จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Slots หรือดีกว่า

๒.๓.๘. มี DVD / RW แบบ Slim ที่ติดตั้ง มาพร้อมกับเครื่อง ชนิดติดตั้งภายใน

๒.๓.๙. มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps ตามมาตรฐาน RJ-๔๕

๒.๓.๑๐. มีการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ แบบ ac/b/g/n หรือดีกว่า

๒.๓.๑๑. สนับสนุนการทำงานแบบเชื่อมต่อสัญญาณแบบ Bluetooth v๕.๐ หรือดีกว่า

๒.๓.๑๒. มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก (I/O Interface) ที่ถูกติดตั้งมาบนแผงวงจรหลักของตัวเครื่อง แบบ USB Type A จำนวนรวมกันไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง ในจำนวนนี้จะต้องมี USB๓.๑ Gen ๒ อย่างน้อย ๑ ช่อง

๒.๓.๑๓. มีระบบ BIOS ที่ช่วยในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยสามารถกำหนดสิทธิ์ให้อุปกรณ์ที่มาต่อเข้ากับ USB Ports บนเครื่อง เช่น External Hard disk และ Flash Drive หรือ Card Reader ให้อ่านข้อมูลจากอุปกรณ์ดังกล่าวได้อย่างเดียว (Read Only) และไม่สามารถทำการคัดลอกข้อมูลไปใส่ในอุปกรณ์ดังกล่าวได้ และสามารถกำหนดสิทธิ์ให้ใช้งานได้เฉพาะ Keyboard และ Mouse ได้

๒.๓.๑๔. มีพอร์ตเชื่อมต่อออกจอภาพแบบ HDMI Out จำนวน ๑ พอร์ต หากไม่ใช่ HDMI ให้เสนอสายแปลงเป็น HDMI มาด้วย โดยสายแปลงดังกล่าวต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ และมีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ HDMI In จำนวน ๑ พอร์ต

๒.๓.๑๕. มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้วแบบ WVA Wide LED Anti-Glare ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ pixels แบบ Borderless design หรือดีกว่า สามารถทำการ Touch Screen แบบ Multi Touch ตัวฐานของจอภาพสามารถปรับมุมก้ม มุมเงย และหมุนซ้าย หมุนขวาได้ไม่น้อยกว่า ๔๕ องศา

๒.๓.๑๖. มีกล้อง (Web Camera) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๑๐๘๐p HD ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง

๒.๓.๑๗. มีระบบเสียงแบบ High Definition (HD) Audio พร้อมมี Integrated Speaker ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓ Watt จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว แบบ Build-in พร้อมทั้งช่องเชื่อมต่อ microphone, headphone ชนิดละ ๑ port หรือแบบ Combo จำนวน ๑ port

๒.๓.๑๘. มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๒.๓.๑๙. มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง ใช้ตรวจสอบอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ไม่ต่ำกว่า ๑๐ รายการ ดังต่อไปนี้ Processor, Fan, Memory, Mainboard, Ethernet, Wireless, Bluetooth, Camera, Hard disk, Graphic Card, Display, Display Interface, Audio, PCI Slots, Battery, Keyboard, Mouse และสามารถแสดงรายละเอียดของ Hardware ภายในตัวเครื่อง (System Information) และ Software ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องได้

๒.๓.๒๐. ตัวเครื่อง (Case) และจอภาพต้องเป็นชิ้นเดียวกันแบบ AIO และมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Adapter) ที่มีขนาดไม่เกินกว่า ๑๒๐ Watts

๒.๓.๒๑. ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

๒.๓.๒๒. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ ETL หรือ CB หรือ CE พร้อมเอกสารรับรอง

๒.๓.๒๓. ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๙๐๐๑-๒๐๑๕ และ ISO ๑๔๐๐๑-๒๐๑๕ Series

๒.๓.๒๔. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star ๘.๐

๒.๓.๒๕. ได้รับการรับรองมาตรฐาน Low blue light เพื่อถนอมสายตาของผู้ใช้งาน

๒.๓.๒๖. ได้รับการรับรองมาตรฐาน Ultra Low Noise certification เพื่อลดมลพิษทางเสียงในการทำงาน

๒.๓.๒๗. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Sliver พร้อมเอกสารรับรอง

๒.๔ จอแสดงผล สำหรับเครื่องประมวลผล Application และควบคุมการแสดงผล VDO Wall จำนวน ๙ จอ

๒.๔.๑. เป็นจอแสดงผลแบบ IPS ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว

๒.๔.๒. รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ Pixel

๒.๔.๓. มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ Hz

๒.๔.๔. มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ : ๑

๒.๔.๕. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ DisplayPort (DP) และ HDMI อย่างน้อยอย่างละ ๑ ช่อง

๒.๕ จอแสดงผลสำหรับ Server ขนาด ๒๑.๕" จำนวน ๑ จอ

๒.๕.๑. มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว

๒.๕.๒. รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ Pixel

๒.๕.๓. มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ Hz

๒.๕.๔. มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ : ๑

๒.๖ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด ๒๔ ช่อง จำนวน ๑ เครื่อง

๒.๖.๑. เป็นอุปกรณ์สวิตช์ที่สามารถทำงานได้ที่ระดับ Layer ๒

๒.๖.๒. เป็นอุปกรณ์ที่มีหน่วยความจำหลัก (SDRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ GB DDR๓

๒.๖.๓. เป็นอุปกรณ์สวิตช์ที่มีขนาดของ Switching Capacity สูงสุดต่อหนึ่งอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า ๑๒๘ Gbps และ Forwarding Throughput สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๕.๒ Mpps

๒.๖.๔. มีพอร์ตแบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓ , IEEE ๘๐๒.๓u , IEEE ๘๐๒.๓ab ที่สนับสนุนการทำงานแบบ AutoMDIX ในทุกพอร์ต

๒.๖.๕. มีพอร์ตแบบ GIGABIT SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต และ Console port ไม่น้อยกว่า ๑ Port

๒.๖.๖. รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ MAC addresses

๒.๖.๗. เป็นอุปกรณ์สวิตช์ที่สามารถทำการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑p ได้

๒.๖.๘. สนับสนุนการทำงานแบบ Multiple Spanning Tree ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑s และสามารถป้องกันการโจมตีแบบ STP BPDU port protection ได้เป็นอย่างดีน้อย

๒.๖.๙. สนับสนุนการตรวจสอบผู้ใช้งานผ่านทาง RADIUS และ TACAS+ ได้เป็นอย่างดีน้อย

๒.๖.๑๐. สามารถตรวจสอบผู้ใช้งานตามมาตรฐาน MAC-based authentication , Web-based authentication และ IEEE๘๐๒.๑X ผ่านทาง RADIUSได้

๒.๖.๑๑. สนับสนุน Link aggregation ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๓ad

๒.๖.๑๒. สามารถทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑Q ได้

๒.๖.๑๓. สนับสนุนมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) ได้เป็นอย่างดีน้อย

๒.๖.๑๔. สนับสนุนการจัดการแบบ RMON , telnet, SSH, SSL, Web, and และ SNMPv๑/๒c/v๓ ได้

๒.๖.๑๕. รองรับมาตรฐาน FCC, UL, EN เป็นอย่างดีน้อย

๒.๗ เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด ๓๐๐๐VA แบบ Rackmount จำนวน ๑ เครื่อง

๒.๗.๑. มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า ๓๐๐๐VA (๓ kVA) ๒,๑๐๐ Watts

๒.๗.๒. สามารถยึดกับตู้ Rack ได้

๒.๗.๓. เป็นเครื่องสำรองไฟแบบ True Online Double Conversion UPS

๒.๗.๔. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า ๒๒๐+/-๒๕% ๑๙๕ - ๒๔๕

๒.๗.๕. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐+/-๕% ๒๑๕ - ๒๒๕

๒.๗.๖. สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๕ นาที

๒.๘ เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด ๘๐๐VA จำนวน ๙ เครื่อง

๒.๘.๑. มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า ๘๐๐ VA (๘๘๐ Watts)

๒.๘.๒. สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

๒.๙ เครื่องพิมพ์สี Multifunction ขนาด A๓ จำนวน ๑ เครื่อง

๒.๙.๑. เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier , Scanner และ Fax ภายในเครื่องเดียวกัน

๒.๙.๒ เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต

๒.๙.๓ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐x๑,๒๐๐ dpi

๒.๙.๔ มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๒๗ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๘.๘ ภาพต่อนาที (ipm)

๒.๙.๕ มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๕ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๕ ภาพต่อนาที (ipm)

๒.๙.๖ สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A๔ (ขาวดำ-สี) ได้

๒.๙.๗ มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ x ๖๐๐ หรือ ๖๐๐ x ๑,๒๐๐ dpi

- ๒.๙.๘ มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
- ๒.๙.๙ สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
- ๒.๙.๑๐ สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๙ สำเนา
- ๒.๙.๑๑ สามารถย่อและขยายได้ ๒๕ ถึง ๔๐๐ เปอร์เซ็นต์
- ๒.๙.๑๒ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๒.๙.๑๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่าน เครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n) ได้
- ๒.๙.๑๔ มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น
- ๒.๙.๑๕ สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และ Custom-๑๐-

๒.๑๐ เครื่องบันทึกกล้องวงจรปิด ๑๖ ช่อง พร้อมอุปกรณ์เก็บข้อมูล ๘TB จำนวน ๑ เครื่อง

- ๒.๑๐.๑. เป็นเครื่องบันทึกกล้องวงจรปิด ๘MP สามารถต่อกล้องได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง
- ๒.๑๐.๒. สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG๔ หรือ H.๒๖๔ หรือดีกว่า
- ๒.๑๐.๓. รองรับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- ๒.๑๐.๔. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๒.๑๐.๕. สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel (๒MP)
- ๒.๑๐.๖. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลความจุรวมไม่น้อยกว่า ๘ TB
- ๒.๑๐.๗. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๒.๑๐.๘. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๔ และ IPv๖ ได้

๒.๑๑ กล้องวงจรปิดแบบ Dome จำนวน ๔ ตัว

- ๒.๑๑.๑. เป็นกล้องวงจรปิดแบบ Dome มาตรฐาน IP๖๗
- ๒.๑๑.๒. มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๖๘๘ x ๑๕๒๐ @ ๓๐ fps
- ๒.๑๑.๓. มีเลนส์แบบ varifocal lens ๒.๘ to ๑๒ mm motorized
- ๒.๑๑.๔. มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๐๘ LUX สำหรับการแสดงผลสี (Color)
- ๒.๑๑.๕. มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๒.๕ นิ้ว
- ๒.๑๑.๖. มี IR ระยะไกลสุดไม่น้อยกว่า ๓๐ m

๒.๑๒ ตู้เก็บอุปกรณ์ (Rack) จำนวน ๑ ตู้

- ๒.๑๒.๑. เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด ๑๙ นิ้ว ๔๒U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๑๑๐ เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เซนติเมตร
- ๒.๑๒.๒. มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- ๒.๑๒.๓. เสายึดอุปกรณ์รูที่เจาะยึดต้องระบุหมายเลขตำแหน่งของ U อย่างชัดเจน
- ๒.๑๒.๔. สีของตู้ใช้กระบวนการพ่นสี และอบสีด้วยระบบ Powder Coatings หรือ ผลิตจาก เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- ๒.๑๒.๕. มีรางปลั๊กไฟสามารถรองรับกระแสรวมได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕ A
- ๒.๑๒.๖. รางปลั๊กไฟจะต้องมีจำนวนช่องเต้ารับไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง

๓. หมวดชุดสำนักงาน

๓.๑. เก้าอี้สำนักงาน จำนวน ๑๔ ตัว

- ๓.๑.๑. เป็นเก้าอี้พนักพิงกลาง มีที่พักแขน
- ๓.๑.๒. ฐานมีล้อ สามารถปรับความสูงขึ้นลง และหมุนได้
- ๓.๑.๓. ที่นั่งหุ้มผ้า หรือ หนัง หรือ PVC คุณภาพดี มีความยืดหยุ่นสูง
- ๓.๑.๔. โครงและแขนผลิตจากพลาสติก PP หรือโลหะ

๒. รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่นๆ

๒.๑ สินค้าทีวี VDO Wall และเครื่องขยายเสียงสำหรับ VDO Wall บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีสำนักงานอยู่ในประเทศไทยภายใต้ชื่อเดียวกับสินค้า โดยมีศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๓ ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

๒.๒ สินค้าทีวี VDO Wall, เครื่องขยายเสียง ลำโพง อุปกรณ์ปรับลดเสียง สำหรับ VDO Wall และเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้ง ๓ รายการ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๒.๓ ผู้เสนอราคาต้องมีการรับประกัน ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๒.๔ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (SERVER) ต้องได้รับมาตรฐานด้านการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า FCC และมาตรฐานด้านความปลอดภัย UL หรือ CSA โดยแสดงเอกสารเป็นหลักฐานอย่างชัดเจนตรงกับรุ่นที่เสนอ

๓. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นายสุชาติ	ดิยะวงศ์สุวรรณ	ประธานกรรมการ
๒. นายธันยวรา	อันอาดม้งาม	กรรมการ
๓. นาจตุพล	ป้องกัน	กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน