

ร่างขอบเขตของงาน

สำหรับการซื้อครุภัณฑ์ห้องสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้น 2 อาคาร A
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ศูนย์การศึกษาหนองระเวียง ตำบลหนองระเวียง
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 1 ชุด

๑. ความเป็นมา

เนื่องจาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีนโยบายให้ขยายพื้นที่การบริการไปยัง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ศูนย์การศึกษาหนองระเวียง ต.หนองระเวียง อ.เมือง จ.นครราชสีมา
โดยสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ รับผิดชอบห้องสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
ชั้น ๒ อาคาร A มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ศูนย์การศึกษาหนองระเวียง ต.หนองระเวียง อ.เมือง
จ.นครราชสีมา นั้นซึ่งสถานที่ดังกล่าว ยังขาดอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ ระบบเครือข่าย ที่จำเป็นต่อการ
ปฏิบัติงาน และให้บริการพื้นฐานที่เหมาะสม และเชื่อมต่อกับระบบต่าง ๆ ของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี
สารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

ดังนั้น สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงมีความจำเป็นต้องจัดหา ครุภัณฑ์ห้องสำนักวิทย
บริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้น ๒ อาคาร A เพื่อให้สามารถบริการได้ และสามารถเชื่อมต่อกับระบบงาน
ของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถบริหารจัดการ ทั้ง งาน
สำนักงาน งานบริการ และงานเครือข่าย ตามความจำเป็นเบื้องต้น เพื่อให้เปิดให้บริการ ณ ห้องสำนักวิทย
บริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้น ๒ อาคาร A มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ศูนย์การศึกษา
หนองระเวียง ต.หนองระเวียง อ.เมือง จ.นครราชสีมา ได้

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อให้ผู้ใช้บริการ มีอุปกรณ์พื้นฐาน อำนวยความสะดวกในการใช้บริการ และสภาพแวดล้อมที่
เหมาะสม

๒.๒ เพื่อเจ้าหน้าที่มีอุปกรณ์ เครื่องมือ เครือข่าย ระบบ และสภาพแวดล้อมพื้นฐานในการปฏิบัติงาน

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว
เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ
กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ
หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน
ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 45 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน 45 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

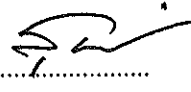
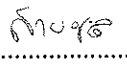

๗. วงเงินในการจัดหา

๑,๗๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคาโดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นายสุเทพ	ยนต์พิมาย	ประธานกรรมการ 
๒. นายสายชล	สารนอก	กรรมการ 
๓. นางสาวอรรธรม	พรตะคุ	กรรมการและเลขานุการ 

(ลงชื่อ)



ผู้อนุมัติ

()

คณิศรพัฒน์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
จัดซื้อครุภัณฑ์ห้องสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้น 2 อาคาร A
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ศูนย์การศึกษาหนองระเวียง ตำบลหนองระเวียง
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ครุภัณฑ์ห้องสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้น 2 อาคาร A มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ศูนย์การศึกษาหนองระเวียง ต.หนองระเวียง อ.เมือง จ.นครราชสีมา ประกอบไปด้วยครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้

1.1 เครื่องปรับอากาศชนิดชนิดติดกลางเพดาน 4 ทิศทาง ขนาด 50,000 BTU พร้อมติดตั้ง จำนวน 7 เครื่อง

มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1.1.1 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน เป็นเครื่องที่ประกอบสำเร็จเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิตภายในประเทศหรือต่างประเทศที่มาตรฐานดังนี้

1.1.1.1 โรงงานผู้ผลิตภายในประเทศ ต้องได้รับอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ประเภทผลิตอุปกรณ์ และประกอบเครื่องปรับอากาศ

1.1.1.2 มาตรฐาน ระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001:2015 ว่าด้วยการออกแบบ และผลิตเครื่องปรับอากาศ และเครื่องทำความเย็นที่ใช้ในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ โดยมีสำเนาเอกสารแนบในวันยื่นซอง

1.1.1.3 มาตรฐาน ระบบจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001:2015 ภายใต้ขอบข่ายการผลิตเครื่องปรับอากาศแบบติดตั้งภายในทั่วไป และเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่สำหรับอุตสาหกรรม โดยมีสำเนาเอกสารแนบในวันยื่นซอง

1.1.1.4 มาตรฐาน ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ISO 45001:2018 ภายใต้ขอบข่ายการผลิตเครื่องปรับอากาศแบบติดตั้งภายในทั่วไป และเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่สำหรับอุตสาหกรรม โดยมีสำเนาเอกสารแนบในวันยื่นซอง

1.1.1.5 มาตรฐาน ระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001:2018 ภายใต้ขอบข่ายการดำเนินงานระบบการจัดการพลังงาน สำหรับการพัฒนาออกแบบ และผลิตเครื่องปรับอากาศ โดยมีสำเนาเอกสารแนบในวันยื่นซอง

1.1.1.6 มาตรฐาน มรท.๘๐๐๑-๒๕๕๓ ว่าด้วยการได้ปฏิบัติเป็นไปตามมาตรฐานความรับผิดชอบทางสังคมของธุรกิจไทย จากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน โดยมีสำเนาเอกสารแนบในวันยื่นซอง

1.1.1.7 มาตรฐาน อุตสาหกรรมสีเขียวระดับที่ 3 เป็นอย่างต่ำว่าด้วยการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ มีการติดตามประเมินผล และทบทวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง จากกระทรวงอุตสาหกรรม โดยมีสำเนาเอกสารแนบในวันยื่นซอง

1.1.1.8 มาตรฐาน มอก.17025-2548 (ISO/IEC 17025 : 2005) โดยโรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับใบรับรองห้องปฏิบัติการทดสอบ และสอบเทียบ พร้อมทั้งได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้ตรวจสอบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม โดยมีสำเนาเอกสารมาตรฐานดังกล่าว และสำเนาหนังสือแต่งตั้งผู้ตรวจสอบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม แนบในวันยื่นซอง

- 1.1.2 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน แบบตั้ง/แขวน(Floor/Ceiling type) ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ ใช้สารทำความเย็น R-410a เครื่องปรับอากาศ ขนาดต่างๆ พร้อมติดตั้ง ดังนี้
- เครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้า 4 ทิศทาง ขนาดไม่ต่ำกว่า 50,000 BTU ต่อชั่วโมง จำนวน 6 ชุด
- 1.1.2.1 สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดตั้งแต่ 40,945 บีทียูต่อชั่วโมง ขึ้นไปต้องมีเอกสารทดสอบประสิทธิภาพจากห้องทดสอบที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2005 โดยค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ EER (Energy Efficiency Ratio) ต้องไม่น้อยกว่า 9.60 btu/hr-watt
- 1.1.2.2 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบด้วย Condensing Unit & Fan Coil Unit แต่ละชุดสามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า และไม่เกินกำหนดในรายการ ประกอบแบบที่สภาวะ Suction Temp ไม่เกิน 45 °F โดยมีอากาศเข้าคอยล์เย็นที่ อุณหภูมิ กระเปาะแห้ง 80.6 ±1.8 °F และอุณหภูมิกระเปาะเปียก 66.2 ±0.9 °F โดยมีอากาศก่อนเข้า คอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ 95 ± 1.8 °F
- 1.1.3 ชุดระบายความร้อน (CONDENSING UNIT)
- 1.1.3.1 ตัวถังชุดระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) ประกอบขึ้นด้วยแผ่นโลหะที่ผ่านการชุบเคลือบผิวพ่นสี หรือทาสี เพื่อป้องกันการเป็นสนิม และขึ้นรูปเพิ่มความแข็งแรง
- 1.1.3.2 คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นชนิดปิดทึบ (HERMETIC) ใช้กับไฟฟ้า 380V / 3Ph / 50Hz โดยคอมเพรสเซอร์ เป็นแบบ ROTARY ติดตั้งบนลูกยาง หรือสปริงกันสะเทือน
- 1.1.3.3 แผงระบายความร้อน (CONDENSER COIL) ทำด้วยท่อทองแดงผิวเรียบ หรือท่อทองแดงร่องเกลียวภายใน มีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINUM FIN) จัดวางเป็นรูปตัว L อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีกล ผ่านการขจัดรอยร้าว และความชื้นจากโรงงานผู้ผลิต
- 1.1.3.4 พัดลมพร้อมมอเตอร์ (CONDENSER FAN AND MOTOR) พัดลมใช้ชนิดใบพัดกลม (PROPELLER) วัสดุทำจาก ALUMINIUM ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อน หรือ กระแสไฟฟ้าสูงเกินเกณฑ์ปกติ ใช้กับไฟฟ้า 220 V / 1 Ph / 50 Hz และมีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ
- 1.1.3.5 อุปกรณ์จำเป็นสำหรับเครื่องระบายความร้อน
- COMPRESSOR MAGNETIC CONTACTOR
 - COMPRESSOR OVERLOAD PROTECTION DEVICE
 - FAN MOTOR OVERLOAD PROTECTION DEVICE
 - PHASE PROTECTION
 - HIGH-LOW PRESSURE SWITCH
 - FILTER DRIER
 - SERVICE VALVES
 - FACTORY FULLY CHARGED R-410a

1.1.4 เครื่องเป่าลมเย็น (FANCOIL UNIT)

- 1.1.4.1 ตัวถังเครื่องเป่าลมเย็น (CASING) ต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรง ประกอบขึ้นจากแม่พิมพ์พลาสติก หรือตามแบบของโรงงานผู้ผลิต ภายในตัวเครื่องฉนวนในส่วนที่สัมผัสกับอากาศที่ออกจากตัวคอยล์ บุด้วยฉนวน ป้องกันการกลั่นตัวของความชื้นในอากาศ
- 1.1.4.2 พัดลมเป่าลมเย็น เป็นพัดลมชนิดหอยโข่ง (CENTRIFUGAL BLOWER TYPE) ขับเคลื่อนโดยตรง ด้วยมอเตอร์ ตัวพัดลมได้รับการถ่วงสมดุลย์มาจากโรงงานผู้ผลิต ใช้กับมอเตอร์แบบซิงตรง สามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ ใช้กับไฟฟ้า 220V / 1Ph / 50Hz
- 1.1.4.3 หน้ากากจ่ายลมสามารถปรับทิศทางได้ 4 ทิศทาง
- 1.1.4.4 มีระบบ AUTOMATIC DRAIN PUMP ดูดน้ำทิ้งอัตโนมัติ
- 1.1.4.5 แผงคอยล์เย็น เป็นแบบ (DIRECT EXPANSION COIL) ทำด้วยท่อทองแดงผิวเรียบ หรือท่อทองแดงผิวเกลียว มีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINUM FIN) อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีกล ผ่านการขจัดรอยรั่ว และความชื้นจากโรงงานผู้ผลิต
- 1.1.4.6 อุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น CAPILLARY TUBE หรือดีกว่า มีติดตั้งที่ตัวเครื่อง หรือแยกติดตั้งก็ได้
- 1.1.4.7 มีแผงกรองอากาศเป็นแบบอลูมิเนียม หรือใยสังเคราะห์ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- 1.1.4.8 อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิใช้เทอร์โมสแตทแบบมีสาย แสดงตัวเลขดิจิทัล (WIRE REMOTE CONTROL) ที่สามารถปรับตั้งอุณหภูมิในช่วงไม่น้อยกว่า 15-30 °C โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (TEMPERATURE ACCURACY PRECISION) ได้ไม่เกิน ± 1 °C หรือละเอียดมากกว่า พร้อมวงจรหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์ หรือป้องกันคอมเพรสเซอร์เสียหายหากเกิดไฟฟ้าดับ แรงดันไฟฟ้าขาดหายไป หรือคอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน วงจรจะหน่วงเวลาไม่ต่ำกว่า 3 นาที จึงจะสามารถใช้งานคอมเพรสเซอร์ได้อีก

1.2 อุปกรณ์เมนไฟฟ้าสำหรับงานเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ ประจำอาคาร

จำนวน 1 ระบบ

มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.2.1 สายเมนไฟฟ้าเชื่อมไปยังตู้ MCB จะต้องเป็นชนิดตัวนำเป็นทองแดง แบบ THW 120 sq.mm. เป็นอย่างน้อย หุ้มด้วยฉนวน PVC Insulate สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750V และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 70 องศา ได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)
- 1.2.2 สายภายในอาคารทั้งหมดจะต้องเดินอยู่ภายในท่อ EMT Conduit หรือราง Wireway
- 1.2.3 ตู้โหลดไฟฟ้ามีขนาดไม่น้อยกว่า 36 ช่อง แบบสามเฟส มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.2.3.1 เป็นตู้โหลดไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 36 ช่อง
 - 1.2.3.2 มีเมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 180 แอมป์
 - 1.2.3.3 มีลูกเซอร์กิตเบรกเกอร์พร้อมใช้งาน
 - 1.2.3.4 ระบบสายเมนไฟฟ้าย่อยสำหรับระบบปรับอากาศขนาด 60000 BTU เป็นสาย THW หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า มีขนาดตัวนำไฟฟ้า (Conductor) ทำจากทองแดงมีขนาดหน้าตัดรวมไม่น้อยกว่า 4 sq.mm. และสายกราวด์ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 sq.mm หุ้มด้วยฉนวน (Insulation) แบบ PVC สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750V และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 70 องศา ตาม มอก.11-2531

- 1.3 อุปกรณ์สลับสัญญาณ 10/100/1000 ขนาดไม่น้อยกว่า 24 พอร์ตแบบ PoE จำนวน 1 ชุด
มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 1.3.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
 - 1.3.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T PoE+ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
 - 1.3.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิด Gigabit Ethernet SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 1.3.4 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - 1.3.5 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
 - 1.3.6 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
 - 1.3.7 มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 56 Gbps และมี Throughput ไม่น้อยกว่า 41 Mpps
 - 1.3.8 สนับสนุนการทำงานแบบ Dual stack (IPv4/IPv6)
 - 1.3.9 สนับสนุนการจัดการข้อมูล IP Multicast แบบ IGMP และ MLD snooping ได้
 - 1.3.10 สนับสนุนการทำงานกับ Jumbo Frame ขนาดไม่น้อยกว่า 9220-byte
 - 1.3.11 สนับสนุนการจัดแบ่ง VLAN ตามมาตรฐาน IEEE802.1Q ได้ และสนับสนุนการทำ Voice VLAN ได้
 - 1.3.12 สนับสนุนการตรวจสอบตัวตนแบบ IEEE 802.1x, Web-base และ MAC-based authentication ได้
 - 1.3.13 สนับสนุนการทำงานแบบ Port mirroring , Network Time Protocol และ IEEE802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) , LLDP-MED ได้
 - 1.3.14 สนับสนุนการทำ Port trunking ได้ไม่น้อยกว่า 8 link per trunk และ Link aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad
 - 1.3.15 สนับสนุนการทำงานแบบ Virtual stacking สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านหมายเลขไอพีเดียว (Single IP management) ได้ไม่น้อยกว่า 16 อุปกรณ์
 - 1.3.16 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Command-line (CLI) และ SNMP ได้
 - 1.3.17 ต้องได้รับมาตรฐาน UL, FCC และ EN เป็นอย่างน้อย
 - 1.3.18 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for the Wired and Wireless LAN Access Infrastructure ปี 2016 หรือปีปัจจุบัน
 - 1.3.19 ต้องมีการรับประกันแบบ Limited Lifetime Warranty เป็นอย่างน้อย
 - 1.3.20 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัท ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.4 ตู้สื่อสารสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 36U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด
มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 1.4.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้ว
 - 1.4.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 36U ลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร
 - 1.4.3 มีพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.4.4 มีรางไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10 ช่องมาพร้อมอุปกรณ์
 - 1.4.5 มีประตูและสามารถล็อกได้

- 1.5 ชุดเต้ารับไฟฟ้าและสาย RJ45 พร้อมติดตั้ง จำนวน 47 ชุด
มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 1.5.1 วัสดุที่ใช้ต้องสามารถทนความร้อนได้ดี
 - 1.5.2 มีเต้าเสียบไฟฟ้าและ RJ45 อย่างน้อย 1 เต้าเสียบ
 - 1.5.3 สามารถทนแรงดันไฟฟ้า 220-250V ได้
 - 1.5.4 ผ่านมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย
 - 1.5.5 เต้ารับไฟฟ้าต้องมี 3 ขาและแยกสาย G, L, N ชัดเจน
 - 1.5.6 มาพร้อมกล่องครอบปลั๊กไฟและหัวปลั๊กอย่างดี

- 1.6 ชุดอุปกรณ์สำหรับระบบจัดเก็บสถิติพื้นที่การเรียนรู้อิสระ จำนวน 16 ชุด
มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 1.6.1 อุปกรณ์ IoT-SONOFF จำนวน 16 ชุด
 - 1.6.1.1 มาพร้อมกับ Firmware ของ Itead สามารถใช้งานร่วมกับ Application eWelink รองรับทั้งบน IOS และ Android
 - 1.6.1.2 สามารถเขียน Firmware เพื่อเติมได้ตามต้องการ
 - 1.6.2 ชุดปลั๊กไฟพร้อมฝา (มีเต้าเสียบ 2 เต้าเสียบ) จำนวน 16 =6f
 - 1.6.2.1 วัสดุที่ใช้ต้องสามารถทนความร้อนได้ดี
 - 1.6.2.2 สามารถทนแรงดันไฟฟ้า 220-250V ได้
 - 1.6.2.3 ผ่านมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย
 - 1.6.2.4 เต้ารับต้องมี 3 ขาและแยกสาย G, L, N ชัดเจน
 - 1.6.2.5 มาพร้อมกล่องครอบปลั๊กไฟและหัวปลั๊กอย่างดี

- 1.7 ปลั๊กพวงสำนักงาน 6 เต้ารับ จำนวน 6 ชุด
มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 1.7.1 รางไฟ (Case) ทำจากวัสดุ Aluminum Alloy ที่มีความแข็งแรงและป้องกันสนิมได้ 100%
 - 1.7.2 มีสวิตช์ ปิด -เปิด พร้อม ไฟแสดงสภาวะการทำงาน
 - 1.7.3 จำนวนช่องเสียบไม่น้อยกว่า 6 ช่อง .ช่องรองรับกระแสไฟขนาด 10A, 220-250 VAC, 50/60 Hz, 2500 Watt
 - 1.7.4 สายไฟมีความยาว ไม่น้อยกว่า 1 เมตร ช่องเสียบทำจากทองแดง 100%

- 1.8 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดไอพีมุมมองคงที่แบบ Dome จำนวน 6 กล้อง
มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 1.8.1 กล้องมีลักษณะเป็นทรงโดม โดยมีคุณสมบัติแบบ Day & Night คือจะให้ภาพเป็นระบบสีเมื่อแสงมีระดับความเข้มสูง และสามารถเปลี่ยนการแสดงผลภาพเป็นขาว-ดำเมื่อระดับแสงลดลง เพื่อให้ได้ภาพที่มีความชัดเจนในเวลากลางคืน และมี IR-Cut Filter เพื่อใช้งานกับแสงอินฟราเรด
 - 1.8.2 มีอุปกรณ์รับแสงชนิด CMOS หรือ CCD แบบ Progressive Scan ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้วและสามารถปรับระยะเลนส์ได้ขนาดไม่น้อยกว่า 2.7 – 13.5 mm หรือดีกว่า
 - 1.8.3 สามารถปรับ Shutter Speed ได้ตั้งแต่ 1/3 วินาที ถึง 1/100,000 วินาที หรือดีกว่า

- 1.8.4 สามารถให้ความละเอียดของภาพ 1920 x 1080 หรือดีกว่า
 - 1.8.5 มีระบบการบีบอัดภาพแบบมาตรฐานแบบ H.264 และ H.265+ หรือดีกว่าที่ความละเอียด 1920 x 1080 ด้วยอัตรา 60 ภาพต่อวินาทีหรือสูงกว่า
 - 1.8.6 รองรับการบีบอัดไฟล์เสียงแบบ G722.1 / G726 / MP2L2 เป็นอย่างน้อย
 - 1.8.7 สามารถถ่ายภาพในสภาวะแสงที่แตกต่างกัน โดยรองรับความเข้มของแสง 120 dB หรือดีกว่า
 - 1.8.8 สามารถมองเห็นภาพสีที่ระดับแสงต่ำสุดได้ 0.005 lux หรือ ภาพขาวดำที่ 0 lux เมื่อหลอด IR ทำงาน
 - 1.8.9 ระยะทำการของหลอด IR ไม่น้อยกว่า 40 เมตร หรือดีกว่า
 - 1.8.10 สามารถปรับค่าฟังก์ชัน Rotate Mode, Saturation, Brightness, Contrast, Sharpness โดยผ่าน client software หรือ web browser
 - 1.8.11 รองรับการกำหนดผู้ใช้งานตัวกล้องได้อย่างน้อย 3 ระดับ เป็นอย่างน้อย
 - 1.8.12 มีระบบวิเคราะห์ความเคลื่อนไหว (Motion Detection) และระบบเตือนการรบกวนกล้อง (Video Tampering)
 - 1.8.13 มีช่องสำหรับใส่ Micro SD/SDHC/SDXC สามารถรองรับ Micro SD สูงสุด 128 GB หรือดีกว่า
 - 1.8.14 มีฟังก์ชันช่วยลด Noise ทำให้ภาพ VDO มีความคมชัดมากขึ้น
 - 1.8.15 มี LAN Interface เพื่อเชื่อมโยงเครือข่าย TCP/IP อย่างน้อย 1 พอร์ต ที่ความเร็ว 10/100 Mb/s ได้ หรือดีกว่า
 - 1.8.16 สามารถใช้งานไฟฟ้า 12 VDC และ Power over Ethernet (PoE) 802.3af ได้
 - 1.8.17 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
 - 1.8.18 สนับสนุนโพรโตคอลการสื่อสาร TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTCP, NTP, UPnP, SMTP, QoS, Bonjour เป็นอย่างน้อย
 - 1.8.19 ตัวกล้องรองรับการใช้งานฟังก์ชัน ระบบตรวจจับใบหน้า (Face detection) และ ตรวจจับการข้ามเส้น (Line crossing detection)
 - 1.8.20 กล้องมีช่องต่อ Alarm input 1 ช่อง และ Alarm output 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
 - 1.8.21 กล้องมีช่องต่อ Video output แบบ BNC 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
 - 1.8.22 กล้องต้องมีมาตรฐานกลาง ONVIF (Profile S, Profile G) และ ISAPI เพื่อรองรับการใช้งานในอนาคต
 - 1.8.23 สามารถทำงานในสภาวะอุณหภูมิตั้งแต่ -30 ถึง 60 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
 - 1.8.24 กล้องได้รับมาตรฐาน UL หรือ FCC หรือ CE อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นอย่างน้อย
 - 1.8.25 กล้องต้องมีชุดหุ้มกล้องแบบ IP 66 และ มาตรฐานป้องกันการทุบทำลายแบบ IK 10 หรือดีกว่า
 - 1.8.26 เพื่อให้การติดตั้งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับรองการสนับสนุนช่วยเหลือทางด้านเทคนิค ในการติดตั้งค่าอุปกรณ์-ปรับจูนระบบ จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และแนบเอกสารรับรองมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 1.8.27 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการมีอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีจากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทยและต้องแนบเอกสารรับรองมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 1.8.28 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้ โดยสามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
- 1.9 อุปกรณ์บันทึกและบริหารจัดการระบบกล้องวงจรปิด จำนวน 1 ชุด
 มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.9.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับการบันทึกสัญญาณภาพจากกล้อง IP Camera หรือ Network Video Recorder (NVR)
- 1.9.2 รองรับ HDD แบบ SATA ไม่น้อยกว่า 4 ลูก ขนาดรวมไม่น้อยกว่า 16 TB
- 1.9.3 มี Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 port
- 1.9.4 มี USB 3.0 จำนวน 1 port , USB 2.0 จำนวน 2 port หรือดีกว่า
- 1.9.5 สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิระหว่าง -10 °C ถึง 55 °C หรือดีกว่า
- 1.9.6 รองรับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ UL อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นอย่างน้อย
- 1.9.7 มีระบบบีบอัดไฟล์ภาพ H.265+ เพื่อช่วยให้ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บไฟล์ และสามารถเก็บไฟล์ได้จำนวนวันที่นานขึ้น
- 1.9.8 รองรับการบันทึกภาพได้ไม่น้อยกว่า 16 กล้อง
- 1.9.9 รองรับ bandwidth ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 160 Mbps และขาออกไม่น้อยกว่า 256 Mbps
- 1.9.10 สามารถบันทึกกล้องวงจรปิดที่ความละเอียดสูง 12 Megapixels หรือดีกว่า
- 1.9.11 รองรับช่องสัญญาณภาพขาออก (Video Output) แบบ HDMI และ VGA อย่างละ 1 พอร์ต ที่ความละเอียด 3840 x 2160, 1920x1080 และ 1600x1200 พิกเซล
- 1.9.12 รองรับ Protocol เช่น TCP/IP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, SMTP, NFS, iSCSI, UPnP, HTTPS เป็นอย่างน้อย
- 1.9.13 รองรับมาตรฐาน UL หรือ CE หรือ FCC อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นอย่างน้อย
- 1.9.14 มีระบบบริหารจัดการกล้องโทรทัศน์วงจรปิดพร้อมลิขสิทธิ์การใช้งานกล้องที่เสนอจำนวน 8 กล้อง โดยมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
 - 1.9.14.1 เป็นซอฟต์แวร์ออกแบบมาเพื่อเป็นศูนย์กลางการบริหารจัดการระบบความปลอดภัย โดยรองรับอุปกรณ์ Access Control, Network Cameras, Network Video Recorders, Digital Video Recorders, SAN Storage Server, Time Attendance, Facial Face Identification เป็นอย่างน้อย เพื่อบริหารจัดการบนซอฟต์แวร์เดียวกันได้
 - 1.9.14.2 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์กล้องโทรทัศน์วงจรปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 3,000 กล้อง และรองรับการเชื่อมต่อได้สูงสุด 100,000 กล้องในอนาคต
 - 1.9.14.3 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย และ อุปกรณ์บันทึกภาพแบบดิจิทัล จำนวนไม่น้อยกว่า 1,024 เครื่อง และรองรับการเชื่อมต่อได้สูงสุด 2,048 อุปกรณ์ในอนาคต
 - 1.9.14.4 รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมการเข้า-ออก Access Control ได้ไม่น้อยกว่า 512 อุปกรณ์
 - 1.9.14.5 รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบเครือข่าย Recording Server ไม่น้อยกว่า 64 อุปกรณ์
 - 1.9.14.6 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ Alarm Input และ Alarm Output จำนวนไม่น้อยกว่า อย่างละ 3,000 อุปกรณ์
 - 1.9.14.7 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์กล้องนับจำนวนบุคคล People Counting Camera ได้ไม่น้อยกว่า 300 อุปกรณ์
 - 1.9.14.8 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์กล้องตรวจจับความหนาแน่นของบุคคล Heat Map Camera ได้ไม่น้อยกว่า 70 อุปกรณ์

- 1.9.14.9 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์กล้องตรวจจับอุณหภูมิ Thermal Camera ได้ไม่น้อยกว่า 20 อุปกรณ์
- 1.9.14.10 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์กล้องตัวจับการเข้าแถวได้ Queue Management Cameras ไม่น้อยกว่า 300 อุปกรณ์
- 1.9.14.11 รองรับการเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์ในการประมวลผลสตรีมมิ่ง Streaming Server ได้ไม่น้อยกว่า 64 อุปกรณ์
- 1.9.14.12 รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์กล้องติดตามตัว Dock Station ได้ไม่น้อยกว่า 1,500 อุปกรณ์
- 1.9.14.13 สามารถสลับสัญญาณภาพระหว่าง Main stream และ Sub stream ได้ขณะที่ทำการดูภาพปัจจุบัน
- 1.9.14.14 สามารถตรวจสอบสภาพแวดล้อมของเครือข่ายระหว่างอุปกรณ์และแพลตฟอร์มเพื่อสลับสัญญาณภาพให้มีความเสถียรภาพสูง (Smooth streaming)
- 1.9.14.15 สามารถใช้งานฟังก์ชันทั่วไป เช่น Two way audio, Digital zoom, PTZ Control, Manual recording, Capture และ Instant playback ได้เป็นอย่างดี
- 1.9.14.16 สามารถกำหนดค่าให้แสดงภาพแบบสลับหมุนวน หรือเปลี่ยนแปลงหน้าต่างการแสดงผลภาพได้
- 1.9.14.17 สามารถเก็บการบันทึกภาพวิดีโอจากเครือข่ายภายในลงบนอุปกรณ์ NVR, Hybrid Storage, pStor หรือ Cloud Storage Server ได้ เป็นอย่างน้อย
- 1.9.14.18 สามารถตั้งค่าการบันทึกได้หลากหลายเช่น Continuous recording, event recording, and command recording ได้ เป็นอย่างน้อย.
- 1.9.14.19 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์กล้องตรวจจับป้ายทะเบียน ANPR Camera ได้ไม่น้อยกว่า 3,000 อุปกรณ์

1.10 ระบบสายสัญญาณทองแดงที่เกี่ยวกับ UTP Cat.6 จากอุปกรณ์สลับสัญญาณ ไปยังจุดติดตั้งกล้องวงจรปิดจำนวน 6 จุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.10.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP ENHANCED CATEGORY 6 ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดง ขนาด 23 AWG เป็นสายนำสัญญาณที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA 568B.2-1, ISO/IEC 11801
- 1.10.2 มีเปลือก (JACKET) เป็นแบบ FR PVC (FLAME RETARDANT POLYVINYL CHLORIDE) มีคุณสมบัติของเปลือกตามมาตรฐาน UL/NEC CMR RATED ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS COMPLIANT เพื่อความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และผู้ติดตั้งใช้งาน
- 1.10.3 รองรับการใช้งาน GIGABIT ETHERNET, 1 5 5 Mbps ATM, TP- PMD, ISDN, BASEBAND, BROADBAND, VoIP เป็นอย่างน้อย
- 1.10.4 มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังต่อไปนี้
- 1.10.5 มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 47dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz
- 1.10.6 มีค่า ATTENUATION ไม่เกิน 19.8 dB (MAXIMUM) ที่ความถี่ 100 MHz
- 1.10.7 มีค่า PSNEXT ไม่น้อยกว่า 45 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz
- 1.10.8 มีค่า RETURN LOSS ไม่น้อยกว่า 20.1 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz
- 1.10.9 มีค่า ACR ไม่น้อยกว่า 27.2 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz

1.11 อุปกรณ์สลับสัญญาณแบบ 10/100/1000 ขนาด 8 พอร์ตแบบ PoE สำหรับกล้องวงจรปิด จำนวน 1 ชุด
มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.11.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 1.11.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T PoE+ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง รองรับการจ่ายไฟตามมาตรฐาน IEEE 802.3at ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 67W
- 1.11.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิด dual-personality ports จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยสามารถเลือกใช้งานได้ระหว่าง 10/100/1000 Base-T หรือ SFP slot
- 1.11.4 มี Serial console port ชนิด dual-personality (RJ-45 or USB micro-B) จำนวน 1 ช่อง
- 1.11.5 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
- 1.11.6 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser, Command-line (CLI) และ SNMP
- 1.11.7 มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 20 Gbps และมี Throughput ไม่น้อยกว่า 14.8 Mpps
- 1.11.8 สนับสนุนการจัดการข้อมูล IP Multicast แบบ IGMP และ MLD snooping ได้
- 1.11.9 สนับสนุนการจัดแบ่ง VLAN ตามมาตรฐาน IEEE802.1Q ได้ และสนับสนุนการทำ Voice VLAN ได้
- 1.11.10 สนับสนุนการตรวจสอบตัวตนแบบ IEEE 802.1x, Web-base และ MAC-based authentication ได้
- 1.11.11 สนับสนุนการทำงานแบบ Virtual stacking สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านหมายเลขไอพีเดียว (Single IP management) ได้ไม่น้อยกว่า 16 อุปกรณ์
- 1.11.12 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานของช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 1.11.13 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการโดยตรง จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย

1.12 ระบบประชาสัมพันธ์ข่าวสารแบบดิจิทัล พร้อมจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว (Digital Signage) จำนวน 2 ชุด
มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.12.1 เป็นจอแสดงสัญญาณภาพ ชนิด LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- 1.12.2 เป็นจอแสดงสัญญาณภาพ ที่ออกแบบมาสำหรับใช้งาน Commercial โดยเฉพาะ สามารถรองรับการใช้งานต่อเนื่องได้
- 1.12.3 รองรับการแสดงผลภาพในแบบ 16:9 หรือดีกว่าได้
- 1.12.4 ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 (4K)
- 1.12.5 ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 350 cd/m²
- 1.12.6 ความกว้างมุมมองภาพ (View Angle) : 178°/178° หรือดีกว่า
- 1.12.7 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI เป็นอย่างน้อย
- 1.12.8 มีช่องต่อสัญญาณ USB อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.12.9 สามารถรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียง Audio Out 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 1.12.10 สามารถรองรับการเชื่อมต่อ Ethernet port ได้ 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 1.12.11 มีช่องต่อสัญญาณ RS-232C สำหรับรองรับการควบคุมจากอุปกรณ์ภายนอก
- 1.12.12 อุปกรณ์ที่เสนอเป็นของใหม่ของแท้ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพใช้งานได้ทันที และอยู่ในสายการผลิต
- 1.12.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาในประเทศไทย

- 1.12.14 ผู้เสนอราคาต้องเสนออุปกรณ์ควบคุมการแสดงผลข้อมูลข่าวสาร (Player) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 1.12.14.1 รองรับสัญญาณภาพระดับสูงสุด UHD หรือ 4K หรือดีกว่า
 - 1.12.14.2 รองรับการ Decode แบบ Dual ได้
 - 1.12.14.3 รองรับ POE
 - 1.12.14.4 รองรับสื่อวิดีโอ MPEG-2 , MPEG-4, H.264 และ H265 ได้
 - 1.12.14.5 รองรับสื่อที่เป็นรูปภาพ BMP, JPEG และ PNG ได้
 - 1.12.14.6 รองรับ HTML5 Content
 - 1.12.14.7 มีช่องต่อหน่วยความจำภายนอก
 - 1.12.14.8 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI
 - 1.12.14.9 มีช่องต่อ Ethernet แบบ 10/100/1000 (Gigabit)
 - 1.12.14.10 มี LED แสดงสถานะการทำงาน
 - 1.12.14.11 รองรับการเล่น Playback ได้ทั้งแบบ Single Screen และ Multiple Display

1.13 อุปกรณ์สำรองไฟ UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 1KVA จำนวน 25 เครื่อง
มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.13.1 มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 1KVA (600Watt)
- 1.13.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 1.13.3 วัสดุอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ สภาพสมบูรณ์ ยังไม่ผ่านการใช้งาน
- 1.13.4 ผลิตภัณฑ์ผลิตจากโรงงานได้มาตรฐานด้านระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 หรือ มอก.1561 เป็นอย่างน้อย
- 1.13.5 รับประกันพร้อมบริการและอะไหล่ฟรี 1 ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบ

1.14 เสากั้นทางเดินเหล็ก คิวไลน์ จำนวน 2 ชุด
มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.14.1 เสากั้นทางเดิน แบบสายดิ่งกลับอัตโนมัติ
- 1.14.2 *ขนาดไม่น้อยกว่า สูง 90 ซม.*เสานขนาด 2.5 นิ้ว ฐานกว้าง 30 เซนติเมตร
- 1.14.3 สายยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร สามารถดิ่งกลับอัตโนมัติ มีสีให้เลือก
- 1.14.4 เสาและฐานทำจากสเตนเลส สตีล

1.15 ชุดป้ายชื่อ สำนักงาน ติดกระจกประตูทางเข้า จำนวน 1 ชุด
มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.15.1 เป็นป้ายตัวอักษรโลหะยกขอบ
- 1.15.2 ขนาดป้ายไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร x 200 เซนติเมตร
- 1.15.3 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแบบป้าย ให้มหาวิทยาลัย พิจารณานุมัติแบบป้ายก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 1.15.4 ติดตั้งบนพื้นที่อย่างแข็งแรงและมั่นคงได้ระนาบ
- 1.15.5 รับประกันการติดตั้งและวัสดุอย่างน้อย 1 ปี

1.16 แก้อัปเดตเลื่อนสำนักงานแบบผ้า

จำนวน 40 ชุด

มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.16.1 ขนาด กว้าง 60 เซนติเมตร ลึก 60 เซนติเมตร สูง 75 เซนติเมตร
- 1.16.2 พนักพิงผลิตจากพลาสติก โพลีพรอพโพลีน ถักขึ้นรูป หุ้มด้วยผ้าตาข่าย
- 1.16.3 ที่นั่งผลิตจากไม้อัดบุด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยหนังเทียม
- 1.16.4 ท้าวแขนผลิตจากพลาสติก โพลีพรอพโพลีน
- 1.16.5 โครงขาทำจากเหล็ก พ่นสี
- 1.16.6 ปลายขาติดลูกล้อ

2. ระยะเวลาการส่งมอบของหรืองาน

ภายใน 45 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา



3. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคาโดยพิจารณาจากราคารวม

4. เงื่อนไข

- 4.1 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ จากสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อการได้รับบริการหลังการขายที่ดี โดยระบุถึงชื่อโครงการและชื่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานให้ชัดเจน
- 4.2 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารแนะนำสินค้า (Brochure) สำหรับอ้างอิงถึง คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคในข้อที่ 3 ซึ่งได้แสดงเครื่องหมายระบุตำแหน่งรายละเอียดอย่างชัดเจนหากไม่ระบุกรรมการจะไม่รับพิจารณา
- 4.3 สินค้าและอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดจะต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า และเป็นสินค้าใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน
- 4.4 บริษัทผู้ผ่านการพิจารณาจะต้องฝึกอบรมการใช้งานของเครื่องและโปรแกรมโดยบริษัทเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการอบรมทั้งหมด
- 4.5 ผู้เสนอราคาต้องให้การรับประกันสินค้า ทุกชิ้นพร้อมค่าแรง แบบ Onsite Service หากอุปกรณ์ที่ชำรุดในระยะเวลารับประกัน ผู้เสนอราคาต้องมีสินค้าและอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าของเดิมทดแทน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายไม่น้อยกว่า 1 ปี (มีเอกสารระบุระยะเวลารับประกันติดชัดเจนที่ตัวเครื่อง)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- | | | | |
|-----------------|-----------|---------------------|---|
| 1. นายสุเทพ | ยนต์พิมาย | ประธานกรรมการ |  |
| 2. นายสายชล | สารนอก | กรรมการ | เจ้าอาวาส |
| 3. นางสาวอรรฉรม | พรตะคุ | กรรมการและเลขานุการ |  |

(ลงชื่อ)

ผู้อนุมัติ

()

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน