

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

โครงการจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน ด้านสังคมศาสตร์
ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 2 ห้อง

1. ความเป็นมา

ด้วย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ได้รับอนุมัติเงินงบประมาณ ประจำปี พ.ศ.2567 สำหรับจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน ด้านสังคมศาสตร์ ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 2 ห้อง เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

2. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาของคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นเสนอ

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(นายสิทธิพงษ์ นันตา)



(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)



(อาจารย์ชัยวิชิต ไพรินทราภา)



(อาจารย์อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม)



(อาจารย์อำนาจ ไกวรรณ)

10. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(นายสิทธิพงษ์ นันตา)



(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)



(อาจารย์ชัยวิชิต ไพรินทรภา)



(อาจารย์อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม)



(อาจารย์อำนาจ ไกรวรรณ)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดจ้าง

รายละเอียดคุณลักษณะของชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน
ด้านสังคมศาสตร์ ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 2 ห้อง
(ตามรายละเอียดแนบ)

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบไม่เกิน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

พิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

เงินงบประมาณ ประจำปี พ.ศ.2567 จำนวน 3,315,000.00 บาท (สามล้านสามแสนหนึ่งหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

8. งานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่จะจ่ายค่าสิ่งของ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดจ่ายเงินเป็น จำนวน 1 งวด เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 100 ของราคาส่งของ เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญา และมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับมอบงานไว้เรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

คิดค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

กำหนดรับประกันความชำรุดบกพร่องที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี (ยกเว้นคอมพิวเตอร์ประกัน 3 ปี , จอรับภาพ ประกัน 3 ปี , อุปกรณ์สตรีม ประกัน 1 ปี) นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบงาน โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 3 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

สาริ นร ๖

(นายสิทธิพงษ์ นันตา)

Shm

(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

CMZ

(อาจารย์ชัยวิชิต ไพรินทราภา)

Samru 11/11/2

(อาจารย์อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม)

On

(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)

11. ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

เป็นเงินรวมทั้งสิ้น 3,315,000.00 บาท (สามล้านสามแสนหนึ่งหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

12. รายชื่อคณะกรรมการ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้จัดทำร่างขอบเขตของงาน/ราคากลาง

- | | |
|----------------------|-------------|
| 12.1 อาจารย์อำนาจ | โกวรรณ |
| 12.2 อาจารย์อุบลวรรณ | เกษตรเอี่ยม |
| 12.3 อาจารย์ชัยวิชิต | ไพรินทราภา |
| 12.4 นายมารุต | เปี่ยมเกตุ |
| 12.5 นายสิทธิพงษ์ | นันทา |

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(นายสิทธิพงษ์ นันทา)



(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)



(อาจารย์ชัยวิชิต ไพรินทราภา)



(อาจารย์อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม)



(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)

รายละเอียดคุณลักษณะชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน ด้านสังคมศาสตร์
ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 2 ห้อง

1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 (สำหรับผู้เรียน) จำนวน 100 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel หรือดีกว่า ที่มีแกนหลักไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 Core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.6 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Smart Cache Memory หรือดีกว่า รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 20 MB
- 1.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้งานหน่วยความจำหลักในการแสดงภาพได้ไม่น้อยกว่า 2 GB หรือเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 1.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด M.2 Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 1.6 มี Expansion Slot ไม่น้อยกว่า PCI Express X16 , PCI Express x1 และ M.2 อย่างละ 1 ช่อง
- 1.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.8 มีระบบเครือข่ายไร้สาย Wireless LAN ตามมาตรฐาน 802.11AX และ Bluetooth 5.0 แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- 1.9 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB รวมกันไม่น้อยกว่า 8 ช่อง โดยอยู่ด้านหน้าไม่น้อยกว่า 4 ช่อง ซึ่งด้านหน้าต้องเป็น USB V.3 หรือดีกว่า อย่างน้อย 2 ช่อง
- 1.10 มีพอร์ตเชื่อมต่อกับจอภาพไม่น้อยกว่า VGA, HDMI และ Display Port อย่างละ 1 ช่องสัญญาณ
- 1.11 มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 300 Watt แบบ 80Plus Platinum เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 1.12 มีจอภาพ LCD ชนิด IPS ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 จุด มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 100Hz และ Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 3,000:1 พร้อมช่องเชื่อมต่อแบบ VGA และ HDMI อย่างละ 1 ช่อง โดยจอภาพที่เสนอจะต้องได้รับรองมาตรฐานสากลไม่น้อยกว่า Energy Star พร้อมแนบเอกสารในวันเสนอราคา

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

สิทธิพงษ์

(นายสิทธิพงษ์ นันทา)

กฤษณ์

(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

CM

(อาจารย์ชัยวิชิต ไพรินทราภา)

อ.กฤษณ์

(อาจารย์อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม)

อ.กฤษณ์

(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)

- 1.13 มีจอภาพ , แป้นพิมพ์และเมาส์ ภายใต้งานเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง
- 1.14 มีระบบรักษาความปลอดภัยแบบ TPM 2.0 และ Kensington Lock Slot
- 1.15 มีอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยแบบ Cable Pad Lock ป้องกัน Keyboard และ Mouse สูญหาย
- 1.16 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี และให้บริการแบบ Onsite Service เป็นระยะเวลา 1 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมแนบเอกสารในวันเสนอราคา
- 1.17 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีศูนย์บริการ ตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือ พร้อมแนบเอกสารในวันเสนอราคา
- 1.18 เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เสนอจะต้องได้รับรองมาตรฐานสากลไม่น้อยกว่า FCC , CE พร้อมแนบเอกสารในวันเสนอราคา
- 1.19 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเอกสารในวันเสนอราคา

2. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 (สำหรับผู้สอน) จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel หรือดีกว่า ที่มีแกนหลักไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 Core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.6 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Smart Cache Memory หรือดีกว่า รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 20 MB
- 2.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้งานหน่วยความจำหลักในการแสดงภาพได้ไม่น้อยกว่า 2 GB หรือเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 2.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด M.2 Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 2.6 มี Expansion Slot ไม่น้อยกว่า PCI Express X16 , PCI Express x1 และ M.2 อย่างละ 1 ช่อง
- 2.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.8 มีระบบเครือข่ายไร้สาย Wireless LAN ตามมาตรฐาน 802.11AX และ Bluetooth 5.0 แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(นายสิทธิพงษ์ นันตา)



(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)



(อาจารย์ชัยวิชิต ไพทรทราภา)



(อาจารย์อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม)



(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)

- 2.9 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB รวมกันไม่น้อยกว่า 8 ช่อง โดยอยู่ด้านหน้าไม่น้อยกว่า 4 ช่อง ซึ่งด้านหน้าต้องเป็น USB V.3 หรือดีกว่า อย่างน้อย 2 ช่อง
- 2.10 มีพอร์ตเชื่อมต่อกับจอภาพไม่น้อยกว่า VGA, HDMI และ Display Port อย่างละ 1 ช่องสัญญาณ
- 2.11 มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 300Watt แบบ 80Plus Platinum เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.12 มีจอภาพ LCD ชนิด IPS ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 จุด มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 100Hz และ Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 3,000:1 พร้อมช่องเชื่อมต่อแบบ VGA และ HDMI อย่างละ 1 ช่อง โดยจอภาพที่เสนอจะต้องได้รับรองมาตรฐานสากลไม่น้อยกว่า Energy Star พร้อมแนบเอกสารในวันเสนอราคา
- 2.13 มีจอภาพ , แป้นพิมพ์และเมาส์ ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง
- 2.14 มีระบบรักษาความปลอดภัยแบบ TPM 2.0 และ Kensington Lock Slot
- 2.15 มีอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยแบบ Cable Pad Lock ป้องกัน Keyboard และ Mouse สูญหาย
- 2.16 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี และให้บริการแบบ Onsite Service เป็นระยะเวลา 1 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมแนบเอกสารในวันเสนอราคา
- 2.17 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีศูนย์บริการ ตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือ พร้อมแนบเอกสารในวันเสนอราคา
- 2.18 เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เสนอจะต้องได้รับรองมาตรฐานสากลไม่น้อยกว่า FCC , CE พร้อมแนบเอกสารในวันเสนอราคา
- 2.19 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเอกสารในวันเสนอราคา

3. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800VA/480W จำนวน 102 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 3.1 ใช้กับแรงดันไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ และความถี่ 50 Hz ได้
- 3.2 มีช่องเสียบไฟ 3 ช่อง เพื่อสามารถต่อพ่วงอุปกรณ์ที่เป็นปลั๊กทุกประเภท
- 3.3 แบตเตอรี่ที่ใช้เป็นแบบ Sealed Lead Acid หรือชนิดอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ชนิดไม่ต้องบำรุงรักษา
- 3.4 สำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที ที่ Full Load ของอุปกรณ์ต่อพ่วง
- 3.5 มีระบบป้องกันความเสียหาย Overload Protection
- 3.6 เป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE หรือ มอก. 1291-2545 อย่างใดอย่างหนึ่ง
- 3.7 มีการรับประกันอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 3.8 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเอกสารในวันเสนอราคา

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(นายสิทธิพงษ์ นันตา)



(นายมารุต เปี่ยมเกต)



(อาจารย์ชัยวิชิต ไพรินทรภา)



(อาจารย์อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม)



(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)

4. จอรับภาพขนาด 100 นิ้ว จำนวน 1 ชุด คุณลักษณะดังต่อไปนี้

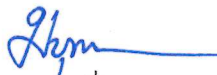
- 4.1 เป็นจอรับภาพชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 4.2 มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นชนิดติดตั้งอยู่ภายในแกนจอที่สามารถหมุนย้อนกลับได้ ซึ่งสามารถควบคุมการหยุดของจอได้ทุกตำแหน่งและจะหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด รวมทั้งสามารถปรับตั้งค่าเนื้อจอให้สามารถไม่ขึ้นสูงสุด และ ลงสูงสุดได้
- 4.3 สามารถตั้ง Limit Switch การหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นและลงได้ทุกตำแหน่ง ทั้งกรณีใช้ Manual Switch และ Wireless Remote Control
- 4.4 เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำ ทนต่อการฉีกขาด ป้องกันการติดไฟและสามารถทำความสะอาดได้
- 4.5 มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว ในอัตราส่วน 16:9 หรือ 16:10
- 4.6 กระจกจอออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้
- 4.7 มีระบบป้องกันการ Overload และตัดไฟอัตโนมัติเพื่อป้องกันความเสียหายของมอเตอร์
- 4.8 มอเตอร์เป็นชนิดมอเตอร์ในแกน (Tubular Motor) รับประกันคุณภาพมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นเวลา 3 ปี
- 4.9 สามารถใช้ได้กับไฟฟ้าขนาด 220 Volts 50 Hz
- 4.10 เนื้อจอเป็นชนิด Matt White (Gain 1.0)

5. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดความสว่างไม่น้อยกว่า 4,000 Ansi Lumen จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 5.1 เป็นเครื่องฉายชนิด 3LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.59 นิ้ว ความละเอียดภาพระดับ True WXGA (1280x800 จุด)
- 5.2 ค่าความส่องสว่างของแสงขาว (White Light Output) และแสงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า 4,000 Ansi Lumen
- 5.3 ใช้หลอดภาพชนิด UHE กำลังไฟไม่เกิน 210 วัตต์ อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 6,000 ชั่วโมงในโหมดปกติ และไม่น้อยกว่า 12,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัดพลังงาน
- 5.4 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 16,000:1
- 5.5 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้
- 5.6 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูในแนวตั้งและแนวนอน (Keystone Correction) ได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา และ แบบ Auto ได้ในแนวตั้งเป็นอย่างน้อย

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(นายสิทธิพงษ์ นันตา)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ชัยวิชิต ไพรินทรากา)


(อาจารย์อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม)


(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)

- 5.7 มีฟังก์ชันหน้าจอหลัก (Home Screen) เพื่อตั้งค่าเมนูที่ใช้บ่อย, แสดงสถานะของสัญญาณที่เชื่อมต่อ, แสดงสถานการณ์ตั้งค่าเครือข่าย
- 5.8 สามารถเปิดเครื่องได้ทันที เมื่อมีการเชื่อมต่อช่องสัญญาณภาพขาเข้า (Auto Power On) และ เมื่อมีกระแสไฟจ่ายเข้าตัวเครื่องโปรเจคเตอร์ (Direct Power On) เป็นอย่างน้อย
- 5.9 มีฟังก์ชันการตรวจจับสัญญาณขาเข้า (input signal) อัตโนมัติ (Auto Source Search)
- 5.10 สามารถนำเสนอไฟล์รูปภาพผ่าน USB Thumb Drive โดยไม่ต้องผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์
- 5.11 มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องรอ Cool-Down
- 5.12 มีฝาปิดครอบเลนส์
- 5.13 สามารถฉายภาพ 2 ภาพบนจอเดียวกันจาก 2 แหล่งสัญญาณภาพ (Split Screen)
- 5.14 รับประกันตัวเครื่อง 2 ปีและรับประกันหลอดภาพ 1 ปีหรือ 1,000 ชั่วโมง สิ้นสุดระยะเวลาประกันเมื่อระยะอย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน
- 5.15 มีตัวแปลงสัญญาณภาพ USB Type C / ThunderBolt3 เป็น HDMI จำนวน 2 ชุด
- 5.16 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเอกสารในวันเสนอราคา

6. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย ขนาด 48 พอร์ต จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 6.1 อุปกรณ์สามารถทำงานในระดับ Layer 2 ได้ เป็นอย่างน้อย
- 6.2 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 (RJ-45) ไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต
- 6.3 มีพอร์ต 10G SFP+ ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 6.4 มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps
- 6.5 สามารถส่งผ่านข้อมูล Throughput ไม่น้อยกว่า 130 Mpps
- 6.6 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 MAC Address
- 6.7 สามารถบริหารจัดการผ่าน Web Browser และ Mobile App ได้เป็นอย่างน้อย
- 6.8 ตัวอุปกรณ์สามารถทำการ Monitor ผ่านระบบ Cloud ได้โดยไม่มีค่าบริการ
- 6.9 สามารถดูแลและจัดการอุปกรณ์ตามมาตรฐาน SNMP v1,2c,v3 และ RMON
- 6.10 สามารถทำ Routing ได้ไม่น้อยกว่า 32 Static Route
- 6.11 สนับสนุนการทำงานแบบ Access Control Lists (ACLs) ได้เป็นอย่างน้อย
- 6.12 สนับสนุนการทำงานแบบ Spanning Tree Protocol แบบ STP, RSTP และ MSTP ได้
- 6.13 รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1x, IEEE 802.1D, IEEE 802.1W, IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(นายสิทธิพงษ์ นันตา)



(นายมารุต เปี่ยมเกต)



(อาจารย์ชัยวิชิต ไพรินทรามา)



(อาจารย์อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม)



(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)

- 6.14 สามารถทำ IGMP Snooping v1,v2, Multicast Filtering ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 6.15 สามารถทำ DHCP Snooping และ Auto Voice Vlan ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 6.16 สามารถทำ STP BPDU filtering ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 6.17 ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, UL และ EN เป็นอย่างดีน้อย
- 6.18 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

7. อุปกรณ์สลับสัญญาณและแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า ขนาด 8 พอร์ต จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 7.1 อุปกรณ์สามารถทำงานในระดับ Layer 2 ได้ เป็นอย่างดีน้อย
- 7.2 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 (RJ-45) จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต
- 7.3 มีพอร์ต 1G SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 7.4 มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps
- 7.5 มี Throughput ไม่น้อยกว่า 95 Mpps
- 7.6 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 MAC Address
- 7.7 อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องจ่ายกระแสไฟฟ้ารวมไม่น้อยกว่า 124W
- 7.8 สามารถบริหารจัดการผ่าน Web browser หรือ Mobile App และ Cloud โดยไม่มีค่าบริการ
- 7.9 สามารถดูแลและจัดการอุปกรณ์ตามมาตรฐาน SNMP v1,2c,v3 และ RMON
- 7.10 สามารถทำ Routing ได้ไม่น้อยกว่า 32 Static Route
- 7.11 สนับสนุนการทำงานแบบ Access Control Lists (ACLs) ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 7.12 สนับสนุนการทำงานแบบ Spanning Tree Protocol แบบ STP, RSTP และ MSTP ได้
- 7.13 รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1x, IEEE 802.1D, IEEE 802.1W, IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad
- 7.14 สามารถทำ IGMP Snooping v1,v2, Multicast filtering ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 7.15 สามารถทำ DHCP Snooping และ Auto Voice Vlan ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 7.16 สามารถทำ STP BPDU port protection ได้
- 7.17 ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, UL และ EN เป็นอย่างดีน้อย
- 7.18 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(นายสิทธิพงษ์ นันตา)


(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


(อาจารย์ชัยวิชิต ไพรินทร์กรณา)


(อาจารย์อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม)


(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)

8. อุปกรณ์สตรีม Google Chromecast (4K) จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 8.1 ไร้ท่รองร้บการส่งการด้วยเสียง
- 8.2 ร่รองร้บการเชื่อมต่อ Google Nest และ Nest Cam
- 8.3 CPU ARM Cortex-A53 Quad-core 1.8GHz.
- 8.4 GPU ARM Mali-G31
- 8.5 Wi-Fi/Bluetooth
- 8.6 มีการร้บประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

9. กล่่องวงจรปิดชนิดโดม จำนวน 2 ชุด (ต่อห้อง)

- 9.1 เป็นกล่่องวงจรปิดชนิด IP Camera
- 9.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 4 ล้านพิกเซล ร่รองร้บ PoE
- 9.3 มี Image Sensor ขนาด 1/3" Progressive Scan CMOS
- 9.4 ค่าความไวแสง 0.005Lux @ (F1.6,AGC ON)
- 9.5 ระบบวัดแสงแบบ IR Cut filter
- 9.6 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2,560 × 1,440 หรือดีกว่า
- 9.7 ร่รองร้บระบบบีบอัดแบบ H.265+ ได้เป็นอย่งน้อย
- 9.8 ร่รองร้บ 3D DNR / BLC ได้เป็นอย่งน้อย
- 9.9 มีขนาดเลนส์ 2.8mm / มุมมองแบบเส้นทแยง (Diagonal) 114 องศา หรือดีกว่า
- 9.10 มีค่ากันน้ำ IP67 หรือดีกว่า
- 9.11 ร่รองร้บการใช้งาน PoE (802.3af)
- 9.12 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลใส่ในตัวกล่่องที่มีความจุไม่น้อยกว่า 64 GB
- 9.13 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องบันทึกของมหาวิทยาลัยได้
- 9.14 มีการร้บประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(นายสิทธิพงษ์ นันตา)



(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)



(อาจารย์ชัยวิชิต ไพรัตนธากา)



(อาจารย์อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม)



(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)

10. การติดตั้งระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบไฟฟ้า พร้อมระบบสัญญาณจอภาพระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ ทั้งสองห้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 10.1 ผู้ขายต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จากตู้สื่อสารห้องบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ชั้น 7 อาคาร 29 ไปยังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ FMS2911 และ FMS2914 ด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single Mode เข้าหัวแบบ SC ไม่น้อยกว่า 12 Core ต่อห้อง พร้อมสาย Fiber Optic Patch Cord Duplex แบบ SC – LC จำนวน 12 เส้น
- 10.2 อุปกรณ์ประกอบอื่นในระบบสายสัญญาณ เช่น Patch Panel ,Patch Cord และ Modular Jack/Plug เป็นต้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันเพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้งานสูงสุด
- 10.3 อุปกรณ์แผงวงจร 10 Gigabit ชนิด SFP+ LR จำนวน 4 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
- 1) เป็นแผงวงจรมาตรฐานแบบ SFP+ LR
 - 2) มีความเร็วในการรับส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 10 Gbps
 - 3) สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์สลับสัญญาณที่เสนอ
 - 4) มีหัวต่อชนิด LC Connector
 - 5) สามารถใช้งานได้ด้วยสายสัญญาณเคเบิลใยแก้วนำแสงที่ติดตั้งได้เป็นอย่างดี
 - 6) สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์สลับสัญญาณที่ติดตั้งในโครงการนี้ได้เป็นอย่างดีและเต็มประสิทธิภาพ
 - 7) มีการรับประกันอุปกรณ์แผงวงจร 10Gigabit ชนิด SFP+ LR ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 10.4 อุปกรณ์แผงวงจร 1 Gigabit ชนิด SFP จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
- 1) เป็นแผงวงจรมาตรฐานแบบ SFP
 - 2) มีความเร็วในการรับส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 1 Gbps
 - 3) สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์สลับสัญญาณที่เสนอ
 - 4) มีหัวต่อชนิด LC Connector
 - 5) สามารถใช้งานได้ด้วยสายสัญญาณเคเบิลใยแก้วนำแสงที่ติดตั้งได้เป็นอย่างดี
 - 6) สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์สลับสัญญาณที่ติดตั้งในโครงการนี้ได้เป็นอย่างดีและเต็มประสิทธิภาพ
 - 7) มีการรับประกันอุปกรณ์แผงวงจร 1 Gigabit ชนิด SFP ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(นายสิทธิพงษ์ นันตา)



(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)



(อาจารย์ชัยวิชิต ไพรินทร์ธนาภา)



(อาจารย์อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม)



(อาจารย์อำนาจ ไกรวรรณ)

10.5 มีอุปกรณ์สำหรับส่งสัญญาณ HDMI ไปยังเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ห้องละ 1 ชุด โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) รองรับสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยสามารถเลือกสัญญาณขาเข้าได้
- 2) รองรับสัญญาณขาออกแบบ HDMI ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ โดยสามารถกระจายสัญญาณไปแสดงได้พร้อมกัน 4 หน้าจอ
- 3) รองรับความละเอียดขาเข้า ไม่น้อยกว่า 4K
- 4) รองรับความละเอียดขาออกไม่น้อยกว่า 2K
- 5) รองรับ 2 HDMI Audio Output
- 6) มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

10.6 ติดตั้งสายสัญญาณแบบ HDMI สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์สำหรับส่งสัญญาณ HDMI ไปยังเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ห้อง FMS2911 และ FMS2914 ใหม่โดยใช้สายสัญญาณที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) เป็นสายสัญญาณภาพ HDMI ที่มีขนาดแกนนำไม่น้อยกว่า 24 AWG
- 2) รองรับความละเอียดสูงสุดได้ถึง 4,096 x 2,160 @ 60Hz หรือดีกว่า
- 3) เป็นสายสัญญาณชนิด Active Optical Cable หรือดีกว่า
- 4) รองรับอัตราการส่งข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 18 Gbps
- 5) สามารถขยายสัญญาณ True 4K ได้ไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- 6) รองรับสัญญาณเสียง Dolby TrueHD ได้เป็นอย่างดี
- 7) สามารถลดสัญญาณรบกวนได้
- 8) ตัวนำสัญญาณด้านใน ทำจากวัสดุ Tinned copper หรือดีกว่า
- 9) เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

10.7 มีสายสัญญาณ HDMI ความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 4 เส้น ที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) เป็นสายสัญญาณแบบ HDMI Version 2.0
- 2) มีขนาดของลวดตัวนำไฟฟ้าแบบ 30AWG หรือดีกว่า
- 3) มีเปลือกหุ้มชั้นนอกแบบ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 4) รองรับอัตราการส่งข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 18 Gbps
- 5) มีหัวสำหรับเชื่อมต่อแบบ 19 Pin หรือดีกว่า
- 6) หัวเชื่อมต่อเป็นแบบ 24K Gold Plated หรือดีกว่า
- 7) รองรับความละเอียดแบบ 4K UHD (3,840 x 2160 @ 60Hz) หรือดีกว่า

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(นายสิทธิพงษ์ นันตา)



(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)



(อาจารย์ชัยวิชิต ไพทรนราภา)



(อาจารย์อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม)



(อาจารย์อำนาจ ไกรวรรณ)

10.8 การติดตั้งระบบสายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวชนิด UTP มาตรฐาน CAT 6 (600 MHz) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1) เป็นสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว ชนิด UTP มาตรฐาน CAT6 (600 MHz)
- 2) เป็นสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวแบบติดตั้งภายในอาคาร
- 3) เป็นสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวรองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100/1000 Mbps
- 4) เป็นสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวที่ใช้ความถี่ไม่น้อยกว่า 600 MHz
- 5) เติร์ปแบบ RJ-45 อย่างดีที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว UTP ที่นำเสนอ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุดบริเวณโต๊ะผู้สอน และสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวที่รองรับการจ่ายพลังงานไฟฟ้าจำนวนไม่น้อยกว่า 6 จุดสำหรับกล้องวงจรปิด และอุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย ตามจุดที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยเชื่อมต่อไปยังตู้สื่อสาร (Rack) ประจำห้อง
- 6) ผู้ขายต้องดำเนินการซ่อมสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว, เติร์ปแบบ RJ-45, สายไฟฟ้า, เติร์ปไฟฟ้า ที่มหาวิทยาลัยติดตั้งไว้แล้วให้สามารถใช้งานได้

10.9 การเดินสายและสายสัญญาณทุกชนิดต้องดำเนินการติดตั้งโดยเดินสายร้อยท่อในรางเหล็ก (Steel Wire Way), ท่อเหล็กหนา (IMC), ท่อเหล็กบาง (EMT), รางพลาสติก (PVC Wire Way), ท่ออ่อน (FMC), ท่อพลาสติก (PVC) หรือดีกว่า ให้เป็นไปตามลักษณะความคงทน ความสวยงามและความเหมาะสม สอดคล้องกับสถานที่

10.10 ผู้ขายต้องดำเนินการย้ายครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์เดิมที่อยู่ในห้อง FMS2911 และ FMS2914 ไปยังห้องที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

11. มาตรฐานการติดตั้งและการรับประกัน

- 11.1 การติดตั้งครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ทั้งหมดทุกรายการ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ตามแบบ โดยค่าใช้จ่ายในการจัดหาสายสัญญาณดังกล่าว เป็นของผู้ขาย
- 11.2 ผู้ขายจะต้องระมัดระวังตรวจสอบเนื้อที่ที่ต้องการสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ของตนร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ของตนสามารถที่จะทำการติดตั้งในเนื้อที่ที่เตรียมไว้ให้ได้
- 11.3 ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ สายสัญญาณให้เสร็จสิ้นเป็นไปอย่างเรียบร้อย และทำการทดสอบคุณภาพตามรายละเอียดการติดตั้งและการใช้งานทั้งหมดในโครงการนี้ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(นายสิทธิพงษ์ นันตา)



(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)



(อาจารย์ชัยวิชิต ไพรินทรภา)



(อาจารย์อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม)



(อาจารย์อำนาจ ไกรวรรณ)

- 11.4 หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้ขายจะต้องรับประกันการติดตั้งและงานปรับปรุง ถ้าหากเกิดการชำรุดเสียหายไม่ว่าจะเนื่องจากชิ้นส่วนไม่ถูกต้องฝีมือไม่ดีพอหรือด้วยเหตุประการใดก็ตามจากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา 2 ปี นับตั้งแต่วันตรวจรับมอบในระยะเวลาดังกล่าวนี้ผู้ขายจะต้องทำการซ่อมแซมเปลี่ยนใหม่โดยไม่คิดมูลค่า

12. รายละเอียด ข้อกำหนด และเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในการยื่นเสนอราคา

- 12.1 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอครุภัณฑ์โดยระบุยี่ห้อ / รุ่น / ชนิด / แบบ ของครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา
- 12.2 ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคาตามที่ระบุในรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ให้ครบถ้วนทุกรายการ
- 12.3 แคตตาล็อกและ/หรือรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่เสนอ ผู้เสนอราคาจะต้องระบุหมายเลขหน้าทุกแผ่น
- 12.4 ผู้เสนอราคาจะต้องระบุหมายเลขข้อ/ข้อย่อยของครุภัณฑ์ทุกรายการลงในแคตตาล็อกและ/หรือรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่เสนอ พร้อมขีดเส้นใต้ หรือ เน้นข้อความ/รูปภาพที่เสนอ เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้
- 12.5 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดเปรียบเทียบกับคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่เสนอราคา พร้อมระบุหมายเลขหน้าของคุณลักษณะที่เสนอที่ปรากฏในแคตตาล็อกให้ชัดเจน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(นายสิทธิพงษ์ นันตา)



(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)



(อาจารย์ชัยวิชิต ไพรินทรภา)



(อาจารย์อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม)



(อาจารย์อำนาจ โกวรรณ)