

**- ร่าง -**

**ประกาศมหาวิทยาลัยพะเยา ศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม ระยะที่ ๓  
ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)**

มหาวิทยาลัยพะเยา ศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีความประสงค์  
จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม ระยะที่ ๓ ตำบลแม่กา  
อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อ  
ในการประกวดราคครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๒๗,๓๕๑,๒๐๐.๐๐ บาท (ยี่สิบเจ็ดล้านสามแสนห้าหมื่นหนึ่งพัน  
สองร้อยบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

|                             |       |   |        |
|-----------------------------|-------|---|--------|
| ครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคาร  | จำนวน | ๑ | รายการ |
| โรงพยาบาลทันตกรรม ระยะที่ ๓ |       |   |        |
| ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา   |       |   |        |
| จังหวัดพะเยา                |       |   |        |

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว  
เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ  
กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงาน  
ของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ  
ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหาร  
พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคา  
อิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยพะเยา  
ศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการ  
อันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น  
ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic  
Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่  
..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อ  
จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ <http://www.citcoms.up.ac.th> หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)  
หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๕๔-๔๖๖๖๖๖ ต่อ ๒๓๓๕ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๖



(รองศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก อีระภุช)

รักษาการแทนรองอธิการบดีฝ่ายการคลังและสื่อสารองค์กร ปฏิบัติการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ใน  
ระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

## - ร่าง -

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ .....

การซื้อครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคารโรงพยาบาลตันตกรรม ระยะที่ ๓

ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยพะเยา

ลงวันที่            กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

มหาวิทยาลัยพะเยา ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "มหาวิทยาลัย" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

|                                                                                                        |       |   |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|--------|
| ครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคาร<br>โรงพยาบาลตันตกรรม ระยะที่ ๓<br>ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา<br>จังหวัดพะเยา | จำนวน | ๑ | รายการ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|--------|

พัสดุที่จะซื้อจะต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณสมบัติเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

**๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์**

- ๑.๑ รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ สัญญาซื้อขายทั่วไป
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
  - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
  - (๒) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ บทนิยาม
  - (๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน
  - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
  - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
  - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ๑.๗ ใบเสนอราคา

**๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย



๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ายรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

#### ๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีชนิตบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัว

ประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษี

(๔.๓) สำเนาการลงทะเบียนผู้ค้ากับภาครัฐในระบบ e-GP

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

### ๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) รายการพิจารณาที่ ๑ ครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม ระยะที่ ๓ ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

(๓.๑) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓.๒) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๓.๓) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๔) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

## ๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอก



ข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่พึงพอใจแล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ มหาวิทยาลัยพะเยา ศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ๑๙ หมู่ ๒ ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก มหาวิทยาลัย ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ ครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ มหาวิทยาลัย ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๙ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และมหาวิทยาลัย จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอ ดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ มหาวิทยาลัย



๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

#### ๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๑,๓๖๗,๕๖๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านสามแสนหกหมื่นเจ็ดพันห้าร้อยหกสิบบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

#### ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

## ๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัย

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่ยื่นทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดท้ายจะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ มหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัย จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อนมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัย จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่ยอมรับได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัย



๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญามหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

## ๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อมหาวิทยาลัยจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือมหาวิทยาลัยเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๖.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพดด้สงที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดด้สงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพดด้สงนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว



หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งมหาวิทยาลัย ได้รับมอบไว้แล้ว

#### ๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัย จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่ส่งแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

#### ๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

#### ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัย ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

#### ๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีธงเรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกมัดจำจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกมัดจำชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ



๑๑.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับการจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

#### ๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

#### ๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัย สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัย ไว้ชั่วคราว

เพชร อธิภักดิ์

มหาวิทยาลัยพะเยา

กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)  
โครงการ ครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม ระยะที่ 3  
ประจำปีงบประมาณ 2566

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วย กลุ่มอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยพะเยา มีความจำเป็นต้องการใช้งานอาคารเพื่อให้บริการนิสิตในการเรียนการสอน จึงต้องดำเนินการ ประกวดราคาจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม เพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของอาคาร

2. วัตถุประสงค์

- 2.1) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของการเรียนการสอนของนิสิต ของมหาวิทยาลัยพะเยา
- 2.2) เพื่อเพิ่มเติม และปรับปรุงห้องเรียนและห้องปฏิบัติการเพื่อให้สนับสนุนการเรียนการสอนทางทันตกรรมได้มากขึ้น
- 2.3) ส่งเสริม ให้มีการใช้ห้องเรียนห้องปฏิบัติการ และพัฒนาศักยภาพการเรียนการสอนทางด้านทันตกรรมอย่างต่อเนื่อง

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1. มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอมือหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่าย สารสนเทศของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหารผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7. เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาแก่ มหาวิทยาลัยฯ ณ วันประกวดราคานี้ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10. ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP)

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ (Specification) ประกอบด้วย

1. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก สำหรับกลุ่มอาคารทันตกรรม แบบ SFP ขนาด 48 พอร์ต จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
  - 1.1. เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบเป็นลักษณะ Modular Chassis ที่มีจำนวน Slot ไม่ต่ำกว่า 6 Slots หรือเป็น Virtual Chassis/Stackable โดยสามารถทำ Virtual Chassis/Stackable ได้ไม่น้อยกว่า 6 ตัว
  - 1.2. มีขนาดของ Switching Capacity หรือ Switch Fabric สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 2.15 Tbps
  - 1.3. มีประสิทธิภาพในการส่งข้อมูล Forwarding หรือ Throughput สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 1,600 Mpps



นายพรบ สวัสดิ์

(นายพรบ สวัสดิ์)

นายร้อยตรีพิษณุกร จิตจำนงค์

(นายร้อยตรีพิษณุกร จิตจำนงค์)

นายสมชาย ประจักษ์แสงศรี

(นายสมชาย ประจักษ์แสงศรี)

นายสุ สุริยะ

(นายสุ สุริยะ)

นายวรารักษ์ บุญมา

(นายวรารักษ์ บุญมา)



- 1.4. มีพอร์ตชนิด 1G/10G แบบ SFP/SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต และมีพอร์ตชนิด 40G/100G แบบ QSFP28 จำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต
- 1.5. อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับ MAC address table ได้ไม่น้อยกว่า 228,000 MAC address
- 1.6. รองรับการทำงาน VLAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q จำนวนไม่น้อยกว่า 4,000 VLANs เป็นอย่างน้อย
- 1.7. รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1d (STP), IEEE 802.1w (RSTP), IEEE 802.1s (MSTP), IEEE 802.1ag และ IEEE 802.3ad
- 1.8. อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับการทำ Quality of Service (QoS) และ DSCP ได้เป็นอย่างน้อยและมี Queue ไม่น้อยกว่า 8 ระดับต่อ port (Hardware Base)
- 1.9. สามารถใช้งานโปรโตคอล RIPV1/2, OSPF, OSPFv3, BGP, RIPv6, MP-BGP หรือ BGPv6, Policy-based Routing IPv4/IPv6, MPLS หรือ MPLS VRF-Lite หรือ 802.1aq SPB-M ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.10. อุปกรณ์ต้องสามารถทำ IP Multicast แบบ IGMPv3, PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM และ MLD
- 1.11. รองรับการทำ In-service software upgrade (ISSU) หรือเทียบเท่า
- 1.12. รองรับการทำ Zero-touch provisioning and network automation หรือเสนอโซลูชันในการทำงานทดแทน
- 1.13. รองรับ Scripting แบบ Python หรือ Bash programming ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.14. รองรับการทำ Server Load Balancing แบบ Weighted Round Robin หรือ Round Robin หรือ Weighted Least Connections ได้ และสามารถเช็คสถานะของ Service บน Server ด้วย http, https, tcp,udp, และ smtp เป็นอย่างน้อย หรือเสนออุปกรณ์ Appliance Server Load Balance ที่มีพอร์ต 40G ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต ทำงานทดแทน
- 1.15. สามารถทำ Digital Diagnostic Monitoring (DDM) หรือ Digital Optical Monitoring (DOM) ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.16. สามารถทำ auto discover protocol เช่น LACP, MVRP, OSPF, IS-IS และ MPLS หรือ SPB เป็นอย่างน้อย พร้อมทำการ automatic configuration เพื่อทำเชื่อมต่ออุปกรณ์ด้วย protocol ดังกล่าวได้ หรือเสนอระบบ SDN ที่มีพอร์ต 40G ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ตเพื่อทำงานได้เทียบเท่า
- 1.17. สามารถทำ NetFlow หรือ sFlow ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.18. รองรับการจัดการตัวอุปกรณ์ทั้งแบบ Command Line, Web Management, SNMPv3, SSH, Telnet และ USB อย่างน้อย 1 port เพื่อรองรับการ recovery หรือ upgrade
- 1.19. มีระบบจ่ายไฟ (Power Supply) แบบ Redundant และสามารถทำ Hot-swappable ได้
- 1.20. อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐาน UL, FCC, CSA เป็นอย่างน้อย
- 1.21. มีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 3 ปี
- 1.22. บริษัทฯ ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 1.23. เพื่อให้ทางมหาวิทยาลัยสามารถใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ผู้เสนอราคาได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.24. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยให้สามารถใช้งานได้



*(Signature)*

(นายพลรบ สวัสดิ์)

*(Signature)*

(วาทิธรพัชร์ พิชญกุล จิตจันทะ)

*(Signature)*

(นายสมชาย ประจวบแสงศรี)

*(Signature)*

(นายสุ สุริยง)

*(Signature)*

(นายวรารักษ์ บุญมา)

2. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลักประจำอาคาร แบบ SFP+ ขนาด 24 พอร์ต จำนวน 6 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 2.1. เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบเป็นลักษณะ Modular Chassis ที่มีจำนวน Slot ไม่ต่ำกว่า 6 Slots หรือเป็นลักษณะ Virtual Chassis/Stackable โดยสามารถทำ Virtual Chassis/Stackable ได้ไม่น้อยกว่า 6 ตัว
- 2.2. มีขนาดของ Switching Capacity หรือ Switch Fabric สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 910 Gbps
- 2.3. มีประสิทธิภาพในการส่งข้อมูล Forwarding หรือ Throughput สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 830 Mpps
- 2.4. มีพอร์ตชนิด 1G/10G แบบ SFP/SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 26 พอร์ต และมีพอร์ตชนิด 40G/100G แบบ QSFP28 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 2.5. อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับ MAC address table ได้ไม่น้อยกว่า 64,000 MAC address
- 2.6. รองรับการทำงาน VLAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q จำนวนไม่น้อยกว่า 4,000 VLANs เป็นอย่างน้อย
- 2.7. รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1d (STP), IEEE 802.1w (RSTP), IEEE 802.1s (MSTP), IEEE 802.1ag และ IEEE 802.3ad
- 2.8. อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับการทำ Quality of Service (QoS) และ DSCP ได้เป็นอย่างน้อยและมี Queue ไม่น้อยกว่า 8 ระดับต่อ port (Hardware Base)
- 2.9. สามารถใช้งานโปรโตคอล RIPv1/2, OSPF, OSPFv3, BGP, RIPv6, MP-BGP หรือ BGPv6, Policy-based Routing IPv4/IPv6, MPLS หรือ MLPS VRF-Lite หรือ 802.1aq SPB-M ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.10. อุปกรณ์ต้องสามารถทำ IP Multicast แบบ IGMPv3, PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM และ MLD
- 2.11. รองรับการทำ In-service software upgrade (ISSU) หรือเทียบเท่า
- 2.12. รองรับการทำ Zero-touch provisioning and network automation หรือเสนอโซลูชันในการทำงานทดแทน
- 2.13. รองรับการทำ Server Load Balancing แบบ Weighted Round Robin หรือ Round Robin หรือ Weighted Least Connections ได้ และสามารถเช็คสถานะของ Service บน Server ด้วย http, https, tcp,udp, และ smtp เป็นอย่างน้อย หรือเสนออุปกรณ์ Appliance Server Load Balance ที่มีพอร์ต 40G ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต ทำงานทดแทน
- 2.14. สามารถทำ Scripting แบบ Python หรือ Bash programming ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.15. สามารถทำ auto discover protocol เช่น LACP, MVRP, OSPF, IS-IS และ MPLS หรือ SPB เป็นอย่างน้อย พร้อมทำการ automatic configuration เพื่อทำเชื่อมต่ออุปกรณ์ด้วย protocol ดังกล่าวได้ หรือเสนอระบบ SDN ที่มีพอร์ต 40G ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ตเพื่อทำงานได้เทียบเท่า
- 2.16. สามารถทำ Digital Diagnostic Monitoring (DDM) หรือ Digital Optical Monitoring (DOM) ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.17. สามารถทำ NetFlow หรือ sFlow ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.18. รองรับการจัดการตัวอุปกรณ์ทั้งแบบ Command Line, Web Management, SNMPv3, SSH, Telnet และ USB อย่างน้อย 1 port เพื่อรองรับการ recovery หรือ upgrade
- 2.19. มีระบบจ่ายไฟ (Power Supply) แบบ Redundant และสามารถทำ Hot-swappable ได้
- 2.20. อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐาน UL, FCC, CSA เป็นอย่างน้อย
- 2.21. มีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 3 ปี
- 2.22. บริษัทฯ ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ใบเสนอราคา



นายพลรบ สวัสดิ์

(นายพลรบ สวัสดิ์)

นายวิชาญ วัฒนศิริ

(นายวิชาญ วัฒนศิริ จิตจำนงค์)

นายสมชาย ประจักษ์แสงศรี

(นายสมชาย ประจักษ์แสงศรี)

นายสุ สุธียะ

(นายสุ สุธียะ)

นายรณกร บุญมา

(นายรณกร บุญมา)



- 2.23. เพื่อให้ทางมหาวิทยาลัยสามารถใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ผู้เสนอราคาได้รับการรับรองในการสนับสนุนช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 2.24. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยให้สามารถใช้งานได้
3. ระบบสำรองไฟฟ้า สำหรับอุปกรณ์ระบบเครือข่ายภายในมหาวิทยาลัย จำนวน 1 ระบบ ประกอบไปด้วย
- 3.1. เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1500VA จำนวน 82 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 3.1.1. เป็นอุปกรณ์สำรองกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 1500VA หรือ 900 Watts
- 3.1.2. เป็นอุปกรณ์สำรองกระแสไฟฟ้าที่ใช้เทคโนโลยี Lin interactive
- 3.1.3. มีระบบป้องกันไฟกระชาก(Surge protection)
- 3.1.4. มีหน้าจอ LED แสดงสถานะการทำงาน
- 3.1.5. มีการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 3.2. เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 3000VA จำนวน 6 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 3.2.1. เป็นอุปกรณ์สำรองกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 3000VA หรือ 2700 Watts
- 3.2.2. เป็นอุปกรณ์สำรองกระแสไฟฟ้าที่ใช้เทคโนโลยี Online Double conversion
- 3.2.3. มีระบบป้องกันไฟกระชาก(Surge protection)
- 3.2.4. มีหน้าจอ LCD แสดงสถานะการทำงาน
- 3.2.5. มีการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
4. ระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงเชื่อมต่อภายในอาคาร จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 4.1. เป็นสายใยแก้วนำแสง ชนิด Single mode และมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801:2017, ANSI/TIA-568.3-D, Telcordia(Bellcore) GR-409-CORE, Telcordia (Bellcore) GR-20-CORE, ANSI/ICEA 696, ANSI/ICEA 596, IEC 61034-2, IEC 60754-2, ITU-T G.652D, TIS 2165-2548, TIS.2165-2548 และ RoHS เป็นอย่างน้อย
- 4.2. ได้รับรองมาตรฐาน มอก.2165-2548
- 4.3. สามารถติดตั้งภายนอกอาคาร ภายในอาคาร และฝังดินโดยตรงได้
- 4.4. เป็นสายใยแก้วนำแสง จำนวน 12 Core
- 4.5. มีคุณสมบัติ Geometrical Performance ดังนี้
- 4.5.1. มีค่า Max.และTyp. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1310 nm ไม่เกิน 0.35 และ 0.33 dB/km
- 4.5.2. มีค่า Max.และTyp. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1550 nm ไม่เกิน 0.21 และ 0.19 dB/km
- 4.6. มีโครงสร้างเป็นแบบ Single Loose tube ซึ่ง Loose tube ทำด้วยวัสดุ PBT ( Polybutylene Terephthalate) และภายใน Loose tube มี Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น
- 4.7. มี Additional Strength Member ทำด้วยวัสดุ Water blocking E-Glass Yarns เพื่อป้องกันความชื้นและรับแรงดึง
- 4.8. มี Rip Cord เพื่อช่วยในการลอกสาย
- 4.9. มี Armored เป็น Corrugated Chrome Steel tape ความหนาไม่น้อยกว่า 0.25 mm เพื่อป้องกันการกระแทกและสัตว์กัดแทะ



นายพรบ สวัสดิ์

(นายพรบ สวัสดิ์)

นายวิชัย ประจงแสงศรี

(นายวิชัย ประจงแสงศรี)

นายสมชาย ประจงแสงศรี

(นายสมชาย ประจงแสงศรี)

นายสุ สุริยะ

(นายสุ สุริยะ)

นายวรกร บุญมา

(นายวรกร บุญมา)

- 4.10. เปลือกนอกของสาย ทำด้วยวัสดุ PE with FR- LSZH ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 mm เพื่อป้องกันรังสี UV และไม่เกิดควันพิษเมื่อเกิดอัคคีภัย
  - 4.11. มีรัศมีการโค้งงอของสาย ขณะติดตั้งไม่เกิน 15 เท่า และขณะใช้งานไม่เกิน 10 เท่า
  - 4.12. สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน, ขณะติดตั้ง ตั้งแต่ -40°C ถึง 70°C
  - 4.13. สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้ 1,800 N, ขณะใช้งาน 900 N และสามารถทนแรงกดทับได้ 2,200 N/10cm
  - 4.14. มีรหัสสื่อบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-C เพื่อความสะดวกในการเรียงสาย
  - 4.15. ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการเชื่อมต่อตามเส้นทางดังต่อไปนี้
    - 4.15.1. เชื่อมต่อภายในอาคารเรียนรวมหลังเก่า อาคาร A และ อาคาร B ได้แก่
      - 4.15.1.1. เรียนรวมหลังเก่า ไปจุดเชื่อมต่อ อาคาร A ห้อง A103 ไปยังห้อง Server Node 1
      - 4.15.1.2. เรียนรวมหลังเก่า ไปจุดเชื่อมต่อ อาคาร A ห้อง A203 ไปยังห้อง Server Node 1
      - 4.15.1.3. เรียนรวมหลังเก่า ไปจุดเชื่อมต่อ อาคาร A ห้อง A205 ไปยังห้อง A203
      - 4.15.1.4. เรียนรวมหลังเก่า ไปจุดเชื่อมต่อ อาคาร B ห้อง B202 ไปยังห้อง Server Node 1
      - 4.15.1.5. เรียนรวมหลังเก่า ไปจุดเชื่อมต่อ อาคาร B ห้อง B302 ไปยังห้อง Server Node 1
      - 4.15.1.6. เรียนรวมหลังเก่า ไปจุดเชื่อมต่อ อาคาร B ห้อง B306 ไปยังห้อง B202
    - 4.15.2. เชื่อมต่อภายในอาคารเรียนรวม CE3-4, CE5-6, CE7, CE8 ได้แก่
      - 4.15.2.1. เชื่อมต่อภายในอาคารเรียนรวม CE3-4 ห้อง CE3302 ไปยังห้อง CE3202
      - 4.15.2.2. เชื่อมต่อภายในอาคารเรียนรวม CE3-4 ห้อง CE3402 ไปยังห้อง CE3202
      - 4.15.2.3. เชื่อมต่อภายในอาคารเรียนรวม CE5-6 ห้อง CE6302 ไปยังห้อง CE6202
      - 4.15.2.4. เชื่อมต่อภายในอาคารเรียนรวม CE5-6 ห้อง CE6402 ไปยังห้อง CE6202
      - 4.15.2.5. เชื่อมต่อภายในอาคารเรียนรวม CE7 ห้อง CE07207 ไปยังห้อง Server Node 2
      - 4.15.2.6. เชื่อมต่อภายในอาคารเรียนรวม CE7 ห้อง CE07304 ไปยังห้อง Server Node 2
      - 4.15.2.7. เชื่อมต่อภายในอาคารเรียนรวม CE8 ห้อง CE08205 ไปยังห้อง ห้องคลังข้อมูล
      - 4.15.2.8. เชื่อมต่อภายในอาคารเรียนรวม CE8 ห้อง Libwall ไปยังห้อง ห้องคลังข้อมูล
      - 4.15.2.9. เชื่อมต่อภายในอาคารเรียนรวม CE8 ห้อง Lib-OGA ไปยังห้อง ห้องคลังข้อมูล
5. ระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงสำหรับระบบเครือข่ายเชื่อมต่อระหว่างอาคาร จำนวน 10 เส้นทาง จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 5.1. เป็นสายใยแก้วนำแสง ชนิด Single mode และมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801:2017, ANSI/TIA-568.3-D, Telcordia(Bellcore) GR-409-CORE, Telcordia (Bellcore) GR-20-CORE, ANSI/ICEA 696, ANSI/ICEA 596, IEC 61034-2, IEC 60754-2, ITU-T G.652D, TIS 2165-2548, TIS.2165-2548 และ RoHS เป็นอย่างน้อย
  - 5.2. ได้รับรองมาตรฐาน มอก.2165-2548
  - 5.3. สามารถติดตั้งภายนอกอาคาร ภายในอาคาร และฝังดินโดยตรงได้
  - 5.4. เป็นสายใยแก้วนำแสง จำนวน 12 Core
  - 5.5. มีคุณสมบัติ Geometrical Performance ดังนี้
    - 5.5.1. มีค่า Max.และTyp. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1310 nm ไม่เกิน 0.35 และ 0.33 dB/km
    - 5.5.2. มีค่า Max.และTyp. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1550 nm ไม่เกิน 0.21 และ 0.19 dB/km



*[Signature]*

(นายทศพร สว่างดี)

*[Signature]*

(ว่าที่ร้อยตรีพิษณุกร จิตจำนงค์)

*[Signature]*

(นายสมชาย ประจวบแสงศรี)

*[Signature]*

(นายสุ สุนทร)

*[Signature]*

(นายบรรณ บุญมา)



- 5.6. มีโครงสร้างเป็นแบบ Single Loose tube ซึ่ง Loose tube ทำด้วยวัสดุ PBT ( Polybutylene Terephthalate) และภายใน Loose tube มี Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น
- 5.7. มี Additional Strength Member ทำด้วยวัสดุ Water blocking E-Glass Yarns เพื่อป้องกันความชื้นและรับแรงดึง
- 5.8. มี Rip Cord เพื่อช่วยในการลอกสาย
- 5.9. มี Armored เป็น Corrugated Chrome Steel tape ความหนาไม่น้อยกว่า 0.25 mm เพื่อป้องกันการกระแทกและสัตว์กัดแทะ
- 5.10. เปลือกนอกของสาย ทำด้วยวัสดุ PE with FR- LSZH ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 mm เพื่อป้องกันรังสี UV และไม่เกิดควันพิษเมื่อเกิดอัคคีภัย
- 5.11. มีรัศมีการโค้งงอของสาย ขณะติดตั้งไม่เกิน 15 เท่า และขณะใช้งานไม่เกิน 10 เท่า
- 5.12. สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน, ขณะติดตั้ง ตั้งแต่ -40°C ถึง 70°C
- 5.13. สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้ 1,800 N, ขณะใช้งาน 900 N และสามารถทนแรงกดทับได้ 2,200 N/10cm
- 5.14. มีรหัสสับบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-C เพื่อความสะดวกในการเรียงสาย
- 5.15. ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการเชื่อมต่อตามเส้นทางดังต่อไปนี้
  - 5.15.1. เชื่อมต่อระหว่างอาคาร 1 ไปยังอาคาร 2 ชั้น 3
  - 5.15.2. เชื่อมต่อระหว่างอาคาร 1 ไปยังอาคาร 3 ชั้น 2
  - 5.15.3. เชื่อมต่อระหว่างอาคาร 1 ไปยังอาคาร 4 ชั้น 3
  - 5.15.4. เชื่อมต่อระหว่างอาคาร 1 ไปยังอาคารอำนวยการ ชั้น 1
  - 5.15.5. เชื่อมต่อระหว่างชั้น ของอาคาร 2
  - 5.15.6. เชื่อมต่อระหว่างชั้นของอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม 3
  - 5.15.7. เชื่อมต่อระหว่างชั้นของอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม 4
  - 5.15.8. เชื่อมต่อระหว่างชั้นของอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม 5
  - 5.15.9. ย้ายระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงภายในห้อง PABX อาคาร 1
  - 5.15.10. ย้ายระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงภายในห้องไฟอาคาร 2 ชั้น 3

หมายเหตุ

- อาคารปฏิบัติการทันตกรรมหลังที่ 1 (อาคาร 1)
- อาคารโรงพยาบาลทันตกรรมหลังที่ 1 (อาคาร 2)
- อาคารโรงพยาบาลทันตกรรมหลังที่ 2 (อาคาร 3, ตึกแฝด)
- อาคารปฏิบัติการทันตกรรมหลังที่ 2 (อาคาร 4, ตึกวิจัย)
- อาคารอำนวยการ (อาคาร 5)

6. ระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงเส้นทางสำรอง สำหรับกลุ่มอาคารทันตกรรม พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 6.1. เป็นสายใยแก้วนำแสง ชนิด Single mode และมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801-2007, ANSI/TIA-568.3-D, Telcordia(Bellcore) GR-409-CORE, Telcordia (Bellcore) GR-20-CORE, ANSI/ICEA 696, ANSI/ICEA 596, IEC 61034-2, IEC 60754-2, ITU-T G.652D, TIS 2165-2548, TIS.2165-2548 และ RoHS เป็นอย่างน้อย
- 6.2. ได้รับรองมาตรฐาน มอก.2165-2548
- 6.3. สามารถติดตั้งภายนอกอาคาร ภายในอาคาร และฝังดินโดยตรงได้



นายพลรบ สวัสดิ์

(นายพลรบ สวัสดิ์)

นายพริยชาติ พิจิตร

(นายพริยชาติ พิจิตร)

นายสมชาย ประจักษ์

(นายสมชาย ประจักษ์)

นายสุ สุนทร

(นายสุ สุนทร)

นายรณกร บุญมา

(นายรณกร บุญมา)

- 6.4. เป็นสายใยแก้วนำแสง จำนวน 12 Core
  - 6.5. มีคุณสมบัติ Geometrical Performance ดังนี้
    - 6.5.1. มีค่า Max.และTyp. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1310 nm ไม่เกิน 0.35 และ 0.33 dB/km
    - 6.5.2. มีค่า Max.และTyp. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1550 nm ไม่เกิน 0.21 และ 0.19 dB/km
  - 6.6. มีโครงสร้างเป็นแบบ Single Loose tube ซึ่ง Loose tube ทำด้วยวัสดุ PBT ( Polybutylene Terephthalate) และภายใน Loose tube มี Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น
  - 6.7. มี Additional Strength Member ทำด้วยวัสดุ Water blocking E-Glass Yarns เพื่อป้องกันความชื้นและรับแรงดึง
  - 6.8. มี Rip Cord เพื่อช่วยในการลอกสาย
  - 6.9. มี Armored เป็น Corrugated Chrome Steel tape ความหนาไม่น้อยกว่า 0.25 mm เพื่อป้องกันการกระแทกและสัตว์กัดแทะ
  - 6.10. เปลือกนอกของสาย ทำด้วยวัสดุ PE with FR- LSZH ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 mm เพื่อป้องกันรังสี UV และไม่เกิดควันพิษเมื่อเกิดอัคคีภัย
  - 6.11. มีรัศมีการโค้งงอของสาย ขณะติดตั้งไม่เกิน 15 เท่า และขณะใช้งานไม่เกิน 10 เท่า
  - 6.12. สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน, ขณะติดตั้ง ตั้งแต่ -40°C ถึง 70°C
  - 6.13. สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้ 1,800 N, ขณะใช้งาน 900 N และสามารถทนแรงกดทับได้ 2,200 N/10cm.
  - 6.14. มีรหัสสติกเกอร์ Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-C เพื่อความสะดวกในการเรียงสาย
  - 6.15. ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการเชื่อมต่อระหว่างอาคารปฏิบัติการทันตกรรม 1 ไปยัง อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร พร้อมส่งผลการทดสอบ
7. ระบบสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว UTP CAT6 สำหรับจุดใช้งาน จำนวน 58 จุด จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 7.1. เป็นเป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CATEGORY 6 ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดงขนาด 23 AWG เป็นสายนำสัญญาณที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801 CLASS E, IEC 61156 เป็นอย่างน้อย
  - 7.2. มีเปลือก (JACKET) เป็นแบบ PVC หรือ LSZH ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS COMPLIANT (LEAD FREE) เพื่อความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และผู้ติดตั้งใช้งาน
  - 7.3. รองรับการใช้งาน GIGABIT ETHERNET, 155 Mbps ATM, TP-PMD, VoIP เป็นอย่างน้อย
  - 7.4. มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 38.3dB/100m. ที่ความถี่ 250 MHz
  - 7.5. มีค่า ATTENUATION TO CROSSTALK ไม่เกิน 6.5 dB ที่ความถี่ 250 MHz
  - 7.6. มีค่า PSNEXT ไม่น้อยกว่า 36.3 dB ที่ความถี่ 250 MHz
  - 7.7. มีค่า RETURN LOSS ไม่น้อยกว่า 17.3 dB ที่ความถี่ 250 MHz
  - 7.8. สามารถเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +80 องศาเซลเซียส และสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส
  - 7.9. ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งพร้อมทดสอบระบบสายสัญญาณให้เป็นไปตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด



*(Signature)*

(นายพลรบ สวัสดิ์)

*(Signature)*

(ว่าที่ร้อยตรีพิชญกร จิตจำนงค์)

*(Signature)*

(นายสมชาย ประจงแสงศรี)

*(Signature)*

(นายวิสุทธิ์ สุริยะ)

*(Signature)*

(นายวรารักษ์ บุญมา)



8. อุปกรณ์สำรองไฟฟ้า ขนาด 1.5kVA สำหรับอุปกรณ์ระบบเครือข่าย ภายในอาคารชั้นตึก จำนวน 16 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 8.1. เป็นอุปกรณ์สำรองกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 1500VA หรือ 900 Watts
  - 8.2. เป็นอุปกรณ์สำรองกระแสไฟฟ้าที่ใช้เทคโนโลยี Lin interactive
  - 8.3. มีระบบป้องกันไฟกระชาก(Surge protection)
  - 8.4. มีหน้าจอ LED แสดงสถานการณ์ทำงาน
  - 8.5. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี
9. เครื่องผสมสัญญาณแบบดิจิตอล จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 9.1. อุปกรณ์รองรับสัญญาณขาเข้า (MIC) ได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
  - 9.2. อุปกรณ์รองรับสัญญาณขาออกแบบ Unbalanced สูงสุดไม่น้อยกว่า +10 dBV/-13 dBV
  - 9.3. อุปกรณ์รองรับสัญญาณขาออกแบบ Balanced 1/L, 2/R สูงสุดไม่น้อยกว่า +24dBu/ +20 dBV/+10 dBV
  - 9.4. รองรับความถี่ไม่แคบกว่า 20 Hz ถึง 20kHz
  - 9.5. มีค่า Dynamic range ไม่น้อยกว่า 110 dB
  - 9.6. มีอัตราสัญญาณต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า 90 dB
  - 9.7. มีค่า maximum gain ไม่น้อยกว่า 64 dB
  - 9.8. มีค่า Total harmonic distortion (THD) ไม่เกิน 0.03%
  - 9.9. รองรับแรงดันไฟฟ้า 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
  - 9.10. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
10. กล้อง PTZ สำหรับการประชุมทางไกล จำนวน 2 กล้อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 10.1. เป็นกล้องวิดีโอวงจรปิดมี Image Sensor เป็นแบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว
  - 10.2. รองรับสัญญาณภาพขาออก 1080p 30 / 25 fps, 720p 30 / 25 fps ได้เป็นอย่างดี
  - 10.3. มีเลนส์ซูมแบบ Optical ไม่น้อยกว่า 12x
  - 10.4. มีมุมมองในแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 70 องศา หรือดีกว่า
  - 10.5. รองรับการปรับโฟกัสทั้งแบบ Auto, Manual
  - 10.6. กล้องมีความไวแสง (Minimum illumination) 1.6 lux หรือดีกว่า
  - 10.7. มีความไวชัตเตอร์ 1 - 1/10,000s หรือดีกว่า
  - 10.8. อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 50 dB
  - 10.9. สามารถควบคุมสั่งการหมุน ได้ไม่น้อยกว่า +100/-100 องศา และมุมก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า +30/-30 องศา
  - 10.10. สามารถกำหนดตำแหน่งล่วงหน้าได้อย่างน้อย 120 จุด
  - 10.11. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ HDMI ได้เป็นอย่างดี
  - 10.12. มีช่องเชื่อมต่อ RS-232 สำหรับควบคุมการทำงานจากอุปกรณ์ภายนอก



นายพลรบ สวัสดิ์

(นายพลรบ สวัสดิ์)

นายธีรยุทธ พิษณุกร จิตจำนงค์

(นายธีรยุทธ พิษณุกร จิตจำนงค์)

นายสนธยา ประจักษ์เสนา

(นายสนธยา ประจักษ์เสนา)

นายสุ สุธิระ

(นายสุ สุธิระ)

นายวรารักษ์ บุญมา

(นายวรารักษ์ บุญมา)

11. ชุดอุปกรณ์รับส่งสัญญาณ USB ระยะไกล จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 11.1. สามารถส่งสัญญาณผ่านสาย Cat5e หรือดีกว่า
  - 11.2. อัตราความเร็วในการส่งข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 480 Mbps
  - 11.3. สามารถส่งสัญญาณได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า 40 เมตร
  - 11.4. อุปกรณ์ส่วนรับสัญญาณ (Remote Unit) มี USB จำนวน ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
  - 11.5. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-50 องศาเซลเซียสได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 11.6. สามารถทำงานได้ที่ความชื้น 0-80 RH ได้เป็นอย่างดีน้อย
12. อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ แบบเข้า 4 ออก 1 ช่อง จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 12.1. มีพอร์ต HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
  - 12.2. มีพอร์ต HDMI ขาออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 12.3. มีช่องสัญญาณเสียงขาออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 12.4. มีค่า Max data Rate ไม่น้อยกว่า 17 Gbps
  - 12.5. รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K
  - 12.6. รองรับ HDCP ได้เป็นอย่างดีน้อย
13. อุปกรณ์แสดงผลสำหรับห้องกลุ่มย่อย จำนวน 15 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 13.1. เป็นจอแสดงสัญญาณภาพ ชนิด LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว
  - 13.2. เป็นจอแสดงสัญญาณภาพ ที่ออกแบบมาสำหรับใช้งาน Commercial โดยเฉพาะ สามารถรองรับการใช้งานต่อเนื่องได้
  - 13.3. รองรับการแสดงผลในแบบ 16:9
  - 13.4. ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 (4K)
  - 13.5. มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI จำนวน 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย
  - 13.6. มีช่องต่อสัญญาณ USB อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 13.7. สามารถรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียง Audio Out 1 ช่อง หรือมากกว่า
  - 13.8. สามารถรองรับการเชื่อมต่อ Ethernet port ได้ 1 ช่อง หรือมากกว่า
14. ตู้สื่อสารสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์แบบติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 9U พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 14.1. เป็นตู้ Rack 19 นิ้ว ที่มีขนาดความลึกเท่ากับ 50 ซม. ชนิด Wall Mount Rack
  - 14.2. มีกุญแจป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหาย
  - 14.3. มีขนาดความสูงไม่ต่ำกว่า 9U โดยใช้แผ่นโลหะที่ผ่านกระบวนการชุบสังกะสีด้วยไฟฟ้า
  - 14.4. มีพัดลมระบายอากาศ จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว
  - 14.5. มีรางปลั๊กไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 6 ช่อง จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว
15. ตู้สื่อสารสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์แบบตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า 27U พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 15.1. เป็นตู้ Rack ที่มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ความลึกเท่ากับ 80 ซม. มีขนาดความสูงไม่ต่ำกว่า 27U
  - 15.2. เป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/EIA-310D-1992, IEC 60297-1 และ IEC 60297-2 เป็นอย่างน้อย



  
(นายพลรบ สิริสิต)

  
(วาทย์วิทย์ จิตจันชัย)

  
(นายสมชาย ประจงแสงศรี)

  
(นายสุ สิริยะ)

  
(นายวรากร บุญมา)



- 15.3. สามารถถอดประกอบโดยง่าย (Modular Knock Down)
  - 15.4. ตัวตู้ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel หรือเทียบเท่า ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
  - 15.5. โครงสร้างของตัวตู้ เสายึดอุปกรณ์ และตัวฐานของตู้ ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
  - 15.6. ด้านบนของตู้รองรับการติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ได้ไม่ต่ำกว่า 6 ตัว
  - 15.7. ประตูหน้าประกอบด้วยแผ่น Acrylic หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยมี Seal ยางโดยรอบขอบประตูเพื่อป้องกันฝุ่น
  - 15.8. ประตูหลังเป็นประตูเหล็กเจาะรูระบายอากาศด้านล่าง เพื่อระบายความร้อนของอุปกรณ์
  - 15.9. ประตูหน้า ประตูหลัง และฝาด้านข้าง สามารถเปิด-ปิด ใช้งานได้สะดวกและมีกุญแจป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหาย
  - 15.10. มีขาตั้งที่สามารถปรับขึ้น-ลงได้ และมีฐานทำจากวัสดุ ABS เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิต และกระแสไฟฟ้ารั่วไหลลงสู่พื้น รองรับการจัดเรียงตามความลาดชันของพื้นได้
  - 15.11. มีล้อเลื่อนสำหรับเคลื่อนย้าย
  - 15.12. มีพัดลมระบายอากาศ จำนวนอย่างน้อย 2 ตัว
  - 15.13. มีรางปลั๊กไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 6 ช่อง จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว
16. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย Dual Radio 802.11ax จำนวน 187 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 16.1. สามารถติดตั้งและทำงานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายเดิมของมหาวิทยาลัยได้ หากไม่ได้ให้ผู้เสนอราคาเสนออุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายที่รองรับการทำงานของอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย Dual Radio 802.11ax ที่เสนอทั้งหมด
  - 16.2. เป็นอุปกรณ์ Dual Radio 802.11ax Access Point สำหรับติดตั้งภายในอาคาร (Indoor Access Point) ใช้ได้ดีในย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz เป็นอย่างน้อย
  - 16.3. รองรับความเร็วในการเชื่อมต่ออย่างน้อย 1.2Gbps ที่ 5GHz และอย่างน้อย 574 Mbps ที่ 2.4 GHz
  - 16.4. เสาอากาศจะต้องเป็นแบบ Two integrated dual-band downtilt omni-directional antennas for 2x2 MIMO หรือดีกว่า
  - 16.5. เสาอากาศจะต้องมีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 4.9 dBi ที่ 2.4 GHz และ 5.7 dBi ที่ 5GHz
  - 16.6. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000Base-T มาตรฐาน IEEE802.3af/at PoE และ 802.3az จำนวน 1 พอร์ต เป็นอย่างน้อย
  - 16.7. อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการทำ auto-sensing link speed และ MDI/MDX
  - 16.8. รองรับมาตรฐานความปลอดภัย WPA3 และ Enhanced Open Security
  - 16.9. มีเทคโนโลยี OFDMA และ MU-MIMO เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย
  - 16.10. รองรับการทำงานได้อย่างน้อย 256 associated client devices per radio
  - 16.11. อุปกรณ์จะต้องรองรับ Bluetooth 5 (BLE5.0) และ Zigbee radio ได้
  - 16.12. อุปกรณ์ต้องสามารถในการทำ Policy Enforcement Firewall และ Layer 7 Deep Packet Inspection (DPI) เพื่อตรวจสอบ user roles และ application ได้
  - 16.13. อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำ Authentication แบบ 802.1X Authentication, MAC Authentication และ Captive Portal Authentication ได้เป็นอย่างน้อย
  - 16.14. สามารถเลือก Operating Mode เป็น Controllerless (Instant), controller-based, Remote AP ได้
  - 16.15. อุปกรณ์จะต้องสามารถทำ Intelligent Power Monitoring (IPM) ได้



  
(นายพอรบ สรिति)

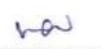
  
(นายวรยุทธจิตรจันนัง)

  
(นายสมชาย ประจงแสงศรี)

  
(นายสุ สุธอง)

  
(นายนารก บุญมา)

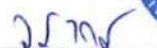
- 16.16. อุปกรณ์จะต้องสามารถทำ Target Wake Time (TWT) ได้
  - 16.17. อุปกรณ์จะต้องรองรับเทคโนโลยี Dynamic Segmentation ได้
  - 16.18. รองรับการบริหารจัดการผ่าน Serial console interface ได้
  - 16.19. รองรับการใช้งาน Kensington security slot ได้
  - 16.20. มี Advanced Cellular Coexistence (ACC) เพื่อลด interference ที่มาจาก cellular networks
  - 16.21. รองรับ Cyclic delay/shift diversity (CDD/CSD) เพื่อทำการปรับปรุง downlink RF performance
  - 16.22. อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการทำ Transmit beamforming (TxBF)
  - 16.23. อุปกรณ์จะต้องรองรับการใช้งานที่อุณหภูมิ 0 – 50 องศาเซลเซียส
  - 16.24. ต้องได้รับมาตรฐาน CE Marked, EN, UL, FCC เป็นอย่างน้อย
  - 16.25. เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for the Wired and Wireless LAN Access Infrastructure ปี 2021 หรือปีปัจจุบัน
  - 16.26. บริษัทฯ ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเสนอราคา
  - 16.27. เพื่อให้ทางมหาวิทยาลัยเกิดความมั่นใจในการใช้งานผลิตภัณฑ์ ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลา 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และจะยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
  - 16.28. เพื่อให้ทางมหาวิทยาลัยสามารถใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ผู้เสนอราคาได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
  - 16.29. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยให้สามารถใช้งานได้
17. อุปกรณ์ระบบนวัตกรรมการจัดเก็บข้อมูลสำหรับดิจิทัล จำนวน 3 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 17.1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged โดยเฉพาะและสามารถติดตั้งและทำงานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyperconverged เดิมของมหาวิทยาลัยได้ โดยต้องติดตั้งให้ทำงานเป็น cluster เดียวกัน
  - 17.2. มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel ที่มีแกนหลัก (Core) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และมีสัญญาณความถี่นาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.5 GHz ต่อหน่วยประมวลผลกลาง หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยต่อ Node Server
  - 17.3. มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ที่มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 384 GB ต่อ Node Server
  - 17.4. สนับสนุนการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ Virtual Machine ได้ทั้ง VMware vSphere, Microsoft Hyper-V, KVM, และ XenServer เป็นอย่างน้อย
  - 17.5. มีชุดควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller) ที่เป็น Virtual Machine ติดตั้งมากับทุก Node Servers
  - 17.6. สามารถ restart ชุดควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller) ได้โดยไม่ต้อง restart ซอฟต์แวร์ระบบ Virtualization (Hypervisor) เพื่อไม่ให้เกิด Downtime ของระบบ
  - 17.7. สามารถกระจายข้อมูลสำเนาข้าม Node Server เพื่อรองรับ High Availability ในกรณี Controller หรือ Disk เสียหายได้ โดยจะต้องรองรับการกระจายข้อมูลได้ทั้งแบบ 2 สำเนา หรือเสนอเทคโนโลยีอื่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า

  
(นายพลรบ สวัสดิ์)

  
(นายพลรบ สวัสดิ์)

  
(นายพลรบ สวัสดิ์)

  
(นายพลรบ สวัสดิ์)

  
(นายพลรบ สวัสดิ์)





- 17.8. รองรับความเสียหายในกรณีที่ Node Server อย่างน้อย 1 Node ไม่สามารถทำงานได้ โดยที่ cluster และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนทั้งหมดยังสามารถทำงานได้เป็นปกติ ไม่ต้องหยุดระบบ
- 17.9. รองรับการเพิ่มและลด Node Server ได้โดยไม่ต้องหยุดระบบ โดยสามารถทำ Data Rebalance ไปยังโหนดใหม่อัตโนมัติได้
- 17.10. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุรวมต่อ Node Server ก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า 3.8TB
- 17.11. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ HDD หรือดีกว่า ทำงานเป็น Capacity Tier ขนาดความจุรวมต่อ Node Server ก่อนการฟอร์แมตไม่ (RAW Capacity) น้อยกว่า 30 TB
- 17.12. มีความสามารถในการช่วยประหยัดพื้นที่ในรูปแบบดังต่อไปนี้
  - 17.12.1. สามารถการสร้างพื้นที่เก็บแบบ Thin Provisioning ได้
  - 17.12.2. สามารถการทำ Compression ในรูปแบบ Inline และ Post-Process ได้
  - 17.12.3. สามารถการทำ Deduplication ในรูปแบบ Inline และ Post-Process ได้
- 17.13. หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ SSD ที่เสนอต้องสามารถใช้เก็บข้อมูลแบบถาวร (Persistent Storage) ได้
- 17.14. สามารถรวมหน่วยจัดเก็บข้อมูล แบบ HDD และ แบบ SSD โดยการทำงานแบบ Optimize Tiering จากทุก Node เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และ เพื่อให้สามารถทำ Thin Provisioning และ Shadow Clone ได้
- 17.15. มีความสามารถในการสำรองข้อมูล (Snapshot Backup) ได้โดยสามารถกำหนด Policy ในการสำรองข้อมูล, กำหนด Retention และตั้ง Schedule ได้ และสามารถสั่งทำ Snapshot ได้หลายๆ ชุดพร้อมกันในการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียว และสามารถกู้คืน (Restore) ข้อมูลได้แบบ File และ Full VM โดยต้องมีสิทธิ์อย่างถูกต้องที่ใช้ได้เท่ากับจำนวนทรัพยากรที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายนั้นจะสามารถให้บริการได้
- 17.16. มีความสามารถในการทำสำรองข้อมูล (Backup) ได้ ในรูปแบบ Snap Shot และสามารถส่งข้อมูล (Replicate) ไปยังศูนย์สำรอง (DR) ได้ในโหมด Asynchronous โดยต้องมีสิทธิ์อย่างถูกต้องที่ใช้ได้เท่ากับจำนวนทรัพยากรที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายนั้นจะสามารถให้บริการได้
- 17.17. รองรับการทำ Erasure Coding เพื่อให้สามารถใช้งานหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ได้มีประสิทธิภาพสูงสุดโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในอนาคต
- 17.18. ระบบสามารถทำการอัปเดตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและฟังก์ชันการใช้งานโดยไม่ต้องหยุดการทำงานของระบบผ่าน Web Console (GUI)
- 17.19. มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Network Interface ที่ความเร็ว 10 Gbps แบบ SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports ต่อ Node Server พร้อมติดตั้งโมดูลอย่างน้อย 2 โมดูล
- 17.20. มี Remote Management Port อย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการ กับ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application (Remote) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และ update system firmware (BIOS) ได้เป็นอย่างน้อย
- 17.21. มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่างๆ ของ Server ได้แบบ web base application โดยสามารถ access ผ่าน web browser ได้ สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์ และแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้
- 17.22. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบ เพื่อติดตั้งบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว โดยเฉพาะ
- 17.23. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ ต้องผ่านมาตรฐาน FCC (Class A) , UL หรือ ISO9000 Series เป็นอย่างน้อย และสามารถทำงานในอุณหภูมิตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส ถึง 45 องศาเซลเซียส ได้เป็นอย่างน้อย



(นายทพพร สวัสดิ์)



(ว่าที่ร้อยตรีพิชญกร จิตจันทน์)



(นายสมชาย ประจักษ์แสงศรี)



(นายสุ สิริยะ)



(นายวรากร บุญมา)



- 17.24. มีระบบการเตือนถึงความเป็นไปได้ในการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ล่วงหน้าสำหรับ Processor, Voltage Regulator, Memory, Hard Disk, Power Supplies และ Fan ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 17.25. มีการรับประกันอุปกรณ์รวมค่าแรงและอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
  - 17.26. อุปกรณ์รุ่นที่เสนอ ต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (สาขาในประเทศไทย) โดยตรง
  - 17.27. บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ซึ่งมีสาขาอยู่ในประเทศไทย โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (สาขาในประเทศไทย) โดยตรง
18. ระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ระบบนวัตกรรมการจัดเก็บข้อมูลสำหรับดิจิทัล จำนวน 3 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 18.1. สามารถติดตั้งและทำงานบนอุปกรณ์ระบบนวัตกรรมการจัดเก็บข้อมูลสำหรับดิจิทัลที่เสนอได้
  - 18.2. สามารถเรียกใช้งานระบบงาน ผ่าน Web Browser หรือ GUI ได้
  - 18.3. สามารถจัดสรรแบ่งส่วนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เช่น หน่วยประมวลผลกลาง (CPU), หน่วยความจำ (Memory) และหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ให้เป็นเครื่องแม่ข่ายเสมือนสำหรับใช้งานได้มีสิทธิ์การใช้งานสร้างเครื่องแม่ข่ายเสมือนได้ไม่จำกัดจำนวน เท่ากับทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในระบบมีให้ใช้งาน
  - 18.4. มีเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางสำหรับช่วยสร้าง แก๊ซ สำเนา หรือ ลบ เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนได้
  - 18.5. มีเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลาง (Centralize Management) ที่สามารถบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้ไม่จำกัดจำนวนทำงานแบบ redundant
  - 18.6. สามารถสร้าง, ลบ, แก๊ซ VM Network ของทุกเครื่องแม่ข่ายจากเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางในการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียวเพื่อให้ง่ายต่อการจัดการ
  - 18.7. มีความสามารถนำเข้าข้อมูลของต้นฉบับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน ไปยัง Performance Tier ของทุก Node Servers ได้ เพื่อลดปัญหา Boot Strom และ Bottle Neck
  - 18.8. มีระบบให้ผู้ใช้สามารถบริการตัวเองผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Self-service portal) โดยต้องมีสิทธิ์อย่างถูกต้องที่ใช้ได้เท่ากับจำนวนทรัพยากรที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายนั้นจะสามารถให้บริการได้
  - 18.9. รองรับการใช้งานคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนที่ใช้ระบบปฏิบัติการ อย่างน้อยดังนี้ Windows Server, Redhat, SUSE, CentOS, Ubuntu, AIX และ FreeBSD
  - 18.10. สามารถย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอีกเครื่องหนึ่งโดยไม่ทำให้การบนเครื่องแม่ข่ายเสมือนหยุดการทำงาน
  - 18.11. ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งหยุดทำงาน ต้องสามารถรีสตาร์ทเพื่อให้บริการด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องอื่นในระบบที่เสนอโดยอัตโนมัติ
  - 18.12. สามารถย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอีกเครื่องหนึ่งได้อัตโนมัติเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งมีการใช้งานทรัพยากรมากเกินไปจนเกินกำหนด
  - 18.13. สามารถกำหนดค่า IP Address แบบ DHCP ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนในแต่ละกลุ่มเน็ตเวิร์ค (VM Network Port Group) ภายในระบบ Virtualization ที่สร้างขึ้นได้



(นายพชรบ สวัสดิ์)



(นายพชรบ สวัสดิ์)



(นายสมชาย ประจวบเสด็จ)



(นายสุ สุธิธ)



(นายวรากร บุญมา)





- 18.14. สามารถตรวจสอบสถานะและการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแต่ละเครื่อง เช่น Name, CPU, Memory, Storage, IP Address ได้
  - 18.15. สามารถตรวจสอบสถานะและการทำงานของ VLAN, Packets Rx ,Packets Tx และการเชื่อมต่อของต้นทางและปลายทางของกลุ่มเน็ตเวิร์คจากเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางได้
  - 18.16. สามารถตรวจสอบ IO Bandwidth, IOPS, และ Latency รวมของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งหมด (Cluster), ของแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และ ของแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน ได้ โดยต้องมีสิทธิ์อย่างถูกต้องตามกฎหมายที่ใช้ได้เท่ากับจำนวนทรัพยากรที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายนั้นจะสามารถให้บริการได้
  - 18.17. สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพและแสดงสถานะประสิทธิภาพ (Health-Check) ของ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU), หน่วยความจำหลัก (Memory) ของเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน และ ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย, หน่วยจัดเก็บข้อมูล, Storage Pool, และ Cluster ได้โดยต้องมีสิทธิ์อย่างถูกต้องตามกฎหมายที่ใช้ได้เท่ากับจำนวนทรัพยากรที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายนั้นจะสามารถให้บริการได้
  - 18.18. สามารถแจ้งเตือนปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในระบบพร้อมบอกถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและให้คำแนะนำในการแก้ปัญหา
  - 18.19. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารการแสดงให้เห็นว่าได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
  - 18.20. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองว่าเป็นผู้มีความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัท ผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
19. ผู้สื่อสารพร้อมสิ่งแวดล้อมพื้นฐานสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบเครือข่าย จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 19.1. ประตูหน้าและประตูหลังเป็นแบบบานสวิงเดี่ยว
  - 19.2. ต้องมีช่องจัดเก็บแบตเตอรี่แยกจากช่องเก็บอุปกรณ์ไอที อย่างน้อย 2 ช่อง
  - 19.3. ภายในตู้จัดเก็บอุปกรณ์ จะต้องมีการปรับอากาศขนาดการทำความเย็น Sensible ไม่น้อยกว่า 3.5kW ต่อเครื่องที่ลมกลับอุณหภูมิ 35 °C และความชื้น 23% อากาศภายนอกมีอุณหภูมิ 35 °C จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
    - 19.3.1. เครื่องปรับอากาศมีความสูงเครื่องไม่เกิน 5U
    - 19.3.2. เครื่องปรับอากาศสามารถจ่ายลมเย็นแบบ Upflow ความเร็วลมสูงสุดไม่ต่ำกว่า 410 SCFM
    - 19.3.3. พัดลมเป็นแบบ Variable Speed Fan
    - 19.3.4. เครื่องปรับอากาศมีประสิทธิภาพสูง มีค่า EER ไม่ต่ำกว่า 2.5
    - 19.3.5. น้ำยาสารทำความเย็นชนิด R410A
    - 19.3.6. เครื่องปรับอากาศมี Expansion Valve เป็นแบบควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อควบคุมได้อย่างความแม่นยำและรวดเร็ว
    - 19.3.7. เครื่องปรับอากาศมีคอมเพลสเซอร์ชนิด Scroll เป็นแบบ Inverter
    - 19.3.8. เครื่องปรับอากาศมีฮีตเตอร์ทำงานเมื่อภาระความร้อนน้อยเกินไป
    - 19.3.9. เครื่องปรับอากาศมีแผ่นกรองอากาศชนิดอะลูมิเนียม
  - 19.4. มีพัดลมระบายอากาศฉุกเฉิน(Emergency Fan) ที่ฝ้าตู้และเหนือตู้
    - 19.4.1. พัดลมจะทำงานเมื่อกรณีไฟฟ้าดับและกรณีความชื้นภายในตู้



  
(นายพงษ์ สวัสดิ์)

  
(ว่าที่ร้อยตรีพงษ์กร จิตจันทร์)

  
(นายสมชาย ประจงแสงศรี)

  
(นายสุ สุริยะ)

  
(นายรณกร บุญมา)

- 19.4.2. พัดลมจะทำงานแทนเครื่องปรับอากาศเมื่อโหลดไอทีน้อยกว่า 1.2 kw เพื่อประหยัดพลังงาน
- 19.5. ระบบสำรองไฟต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 KVA/6kW สำรองไฟฟ้าได้อย่างน้อย 41 นาที ที่โหลดไฟฟ้า 3000 w และมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 19.5.1. เป็นชนิด Solid state double conversion ที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 94% ที่โหลดพิกัด
- 19.5.2. มีอุปกรณ์ Surge สำหรับป้องกันไฟฟ้าเข้า รองรับได้ไม่น้อยกว่า 600 Joules
- 19.5.3. มี Automatic Internal Bypass สำหรับเมื่อระบบเครื่องสำรองไฟฟ้าทำงานขัดข้อง หรือใช้กระแสไฟฟ้าเกินพิกัด (Overload) จะต้องทำหน้าที่ย้ายโหลดจากชุด Inverter ไปใช้กระแสไฟฟ้าจาก Reserve Line (Bypass Line) ได้อย่างอัตโนมัติโดยไม่ขาดตอน (Uninterrupted) และเมื่อทุกอย่างปกติแล้ว จะต้องย้าย Load กลับมาอย่างเดิมโดยอัตโนมัติและไม่ขาดตอนเช่นกัน
- 19.6. ต้องมีคุณลักษณะไฟฟ้าภาคขาเข้า ดังนี้
- 19.6.1. เป็นระบบ 1 เฟส 3 สาย (L + N +G), 220/230/240 Vac.
- 19.6.2. ระดับแรงดันไฟฟ้า (Input Voltage) : 176 – 300 Vac. ที่โหลด 100% และ 110 – 300 ที่โหลด 60%
- 19.6.3. ระดับความถี่ (Input Frequency) : 40 – 70 Hz.
- 19.6.4. เพาเวอร์แฟคเตอร์ขาเข้า (Input Power Factor) : > 0.99
- 19.7. ต้องมีคุณลักษณะไฟฟ้าภาคขาออกดังนี้
- 19.7.1. เป็นระบบ 1 เฟส 3 สาย (L + N + G), 220/230(Default)/240 Vac
- 19.7.2. ระดับความถี่ไฟฟ้า (Output Frequency) : 50/60 Hz. + 4 Hz. (sync mode) และ + 0.1 Hz. (battery mode)
- 19.7.3. มี Crest Factor เพื่อรองรับกระแสในช่วง peak ไม่น้อยกว่า : 3:1
- 19.7.4. รูปแบบคลื่นสัญญาณ Sine Wave
- 19.7.5. Output Voltage Regulation : +1% for Static, +6% for Dynamic
- 19.7.6. Output Voltage Distortion ที่โหลดพิกัด : <1% (linear load), <4% (non-linear load)
- 19.7.7. Overload Capacity
- 19.7.8. Online mode : 110% ที่ 10 นาที และ 130% ที่ 1 นาที
- 19.7.9. Battery mode : 110% ที่ 30 วินาที และ 130% ที่ 10 วินาที
- 19.7.10. Bypass/ECO mode : 130% ต่อเนื่อง, 200% ที่ 1 นาที
- 19.8. ต้องมีคุณลักษณะของชุดแบตเตอรี่ที่ใช้กับระบบ UPS ที่เสนอดังนี้
- 19.8.1. สามารถต่อแบตเตอรี่ภายนอกได้
- 19.8.2. แบตเตอรี่ เป็นแบบ Sealed Lead Acid โดยไม่ต้องบำรุงรักษา (Maintenance Free)
- 19.8.3. แบตเตอรี่แต่ละลูก มีขนาดไม่น้อยกว่า 7 Ah (12 V.)
- 19.8.4. มีระบบ Intelligent Battery Management สามารถตรวจสอบสภาพของแบตเตอรี่อย่างต่อเนื่อง โดยระบบดังกล่าวจะแจ้งให้ผู้ใช้งานได้ทราบในกรณีแบตเตอรี่เสีย หรือเสื่อมสภาพ
- 19.8.5. สามารถกำหนดกระแสชาร์จแบตเตอรี่ได้
- 19.9. มีตัวช่วยจัดเก็บสายไฟ ภายในตู้
- 19.10. มีระบบส่งจ่ายไฟ (Power Panel) ภายในตู้ พร้อมทั้งมีเตอร์วัดการใช้พลังงาน
- 19.10.1. มีระบบตัดวงจรไฟฟ้า (Circuit Breaker)
- 19.10.2. มีปลั๊กรางไฟสำหรับแร็ค (Rack PDU) ขนาดไม่น้อยกว่า 32A ที่มี Outlet ชนิด C13 จำนวน 20 ช่อง และชนิด C19 จำนวน 4 ช่อง จำนวน 1 ชุด



๑๐๗

(นายพลรบ สวัสดิ์)

๑๐๘

(ว่าที่ร้อยตรีพิษณุพร จิตจำนงค์)

๑๐๙

(นายสมชาย ประจงแสงศรี)

๑๑๐

(นายวุฒ สุริยะ)

๑๑๑

(นายรากร บุญมา)



- 19.11. อุปกรณ์ตรวจจับสภาพแวดล้อมสำหรับตู้จัดเก็บอุปกรณ์ เมื่อเกิดความผิดปกติขึ้นต้องทำการแจ้งเตือนไปยังชุดควบคุมและทำการแจ้งเตือนผ่าน Email หรือ Mobile Application ของผู้ดูแลได้โดยอัตโนมัติ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 19.11.1. ตัวหลักอุปกรณ์ตรวจจับสภาพแวดล้อมต้องถูกออกแบบมาให้ติดตั้งอยู่ในตู้จัดเก็บอุปกรณ์ขนาด 19 นิ้วมาตรฐาน
  - 19.11.2. อุปกรณ์ตรวจจับสภาพแวดล้อมต้องมีเซ็นเซอร์อุณหภูมิ (Temperature Sensor) จำนวน 1 ชุด
  - 19.11.3. อุปกรณ์ตรวจจับสภาพแวดล้อมต้องมีสัญญาณไฟแจ้งเตือน (Alarm Beacon) จำนวน 1 ชุด
  - 19.11.4. อุปกรณ์ตรวจจับสภาพแวดล้อมต้องมีเซ็นเซอร์ตรวจจับการเปิดประตูของตู้จัดเก็บอุปกรณ์ (Door Switch Sensors) จำนวน 1 ชุด
  - 19.11.5. อุปกรณ์ตรวจจับสภาพแวดล้อมต้องมีเซ็นเซอร์ตรวจจับควันไฟ (Smoke Sensor) จำนวน 1 ชุด
  - 19.11.6. Remote Monitoring Software มาพร้อมสิทธิ์การใช้งานการตรวจสอบเฟิร์มแวร์อุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 5 อุปกรณ์
  - 19.11.7. Remote Monitoring Software มาพร้อมสิทธิ์การใช้งานการตรวจสอบเฟิร์มแวร์อุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 5 อุปกรณ์
- 19.12. สามารถ Remote Monitoring ผ่าน Web-Base และ Mobile Application
- 19.13. อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมีการรับประกันเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี แบบ Onsite Service
- 19.14. ระบบสำรองไฟฟ้าและระบบปรับอากาศต้องมีการทำตรวจเช็ค (PM) อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี
- 19.15. บริษัทฯ ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเสนอราคา
- 19.16. เพื่อให้ทางมหาวิทยาลัยสามารถใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ผู้เสนอราคาได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
20. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย แบบ POE ขนาด 12 พอร์ต จำนวน 7 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 20.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
  - 20.2. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง แบบ POE พร้อม Power Budget อย่างน้อย 139W
  - 20.3. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1 SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 20.4. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ Console จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 20.5. มีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 32 Gbps
  - 20.6. มีขนาดของ Throughput Capacity ไม่น้อยกว่า 24 Mpps
  - 20.7. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
  - 20.8. สามารถทำ VLANs ได้ไม่น้อยกว่า 4000 VLANs
  - 20.9. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
  - 20.10. ผู้ขายต้องมีการรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี



นายพลรบ สวัสดิ์

(นายพลรบ สวัสดิ์)

นายธีรธรทิษญกร จิตจันทร์

(นายธีรธรทิษญกร จิตจันทร์)

นายสมชาย ประจวบแสงศรี

(นายสมชาย ประจวบแสงศรี)

นายสุ สุริยะ

(นายสุ สุริยะ)

นายวรากร บุญมา

(นายวรากร บุญมา)

21. อุปกรณ์สลับสัญญาณและแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า ขนาด 24 พอร์ต รองรับ 10G Uplink พร้อมแผงวงจร 10 Gigabit ชนิด SFP+ LR แบบ Single Mode จำนวน 32 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 21.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
  - 21.2. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง แบบ POE พร้อม Power Budget อย่างน้อย 370W
  - 21.3. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10GE SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
  - 21.4. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ Console จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 21.5. มีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps
  - 21.6. มีขนาดของ Throughput Capacity ไม่น้อยกว่า 95 Mpps
  - 21.7. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
  - 21.8. รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
  - 21.9. สามารถทำ VLANs ได้ไม่น้อยกว่า 4000 VLANs
  - 21.10. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
  - 21.11. มีแผงวงจร SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 แผง
  - 21.12. ผู้ขายต้องมีการรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
22. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย ขนาด 48 พอร์ต จำนวน 13 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 22.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
  - 22.2. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง
  - 22.3. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10GE SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
  - 22.4. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ Console จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 22.5. มีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 170 Gbps
  - 22.6. มีขนาดของ Throughput Capacity ไม่น้อยกว่า 130 Mpps
  - 22.7. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
  - 22.8. รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
  - 22.9. สามารถทำ VLANs ได้ไม่น้อยกว่า 4000 VLANs
  - 22.10. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
  - 22.11. ผู้ขายต้องมีการรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
23. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย ขนาด 24 พอร์ต รองรับ 10G Uplink พร้อมแผงวงจร 10 Gigabit ชนิด SFP+ LR แบบ Single Mode จำนวน 36 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 23.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
  - 23.2. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
  - 23.3. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10GE SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
  - 23.4. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ Console จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 23.5. มีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps
  - 23.6. มีขนาดของ Throughput Capacity ไม่น้อยกว่า 95 Mpps



๔๐

(นายพลรบ สวัสดิ์)

๔๑

(ว่าที่ร้อยตรีพิษณุกร จิตจำนงค์)

๔๒

(นายสมชาย ประจักษ์แสงศรี)

๔๓

(นายสุ สุธิยะ)

๔๔

(นายวรากร บุญมา)



- 23.7. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 23.8. รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
- 23.9. สามารถทำ VLANs ได้ไม่น้อยกว่า 4000 VLANs
- 23.10. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- 23.11. มีแผงวงจร SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 แผง
- 23.12. ผู้ขายต้องมีการรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

**ระยะเวลาในการส่งมอบ**

ระยะเวลาในการส่งมอบ 180 วัน

**วงเงินในการจัดหา และ งบประมาณและวงเงิน**

รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 27,351,200.- (ยี่สิบเจ็ดล้านสามแสนห้าหมื่นหนึ่งพันสองร้อยบาทถ้วน)

**หน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการ**

ศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา





(นายพอรบ สิริสิต)



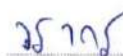
(วาทิรียะธิชิตนุกร จิตจำนงค์)



(นายสมชาย ประจงแสงศรี)



(นายวุฒิ สิริสง)



(นายวราร บัวมา)



## โครงการ

ครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม ระยะที่ 3

## ราคากลาง

ศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มหาวิทยาลัยพะเยา



รายการประมาณการ โครงการ ครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม ระยะที่ 3

สถานที่ มหาวิทยาลัยพะเยา

ฝ่ายประเมินราคา คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ - 1 ก.พ. 2566

| ลำดับที่ | รายการ                                                               | ค่าครุภัณฑ์ทั้งหมด<br>รวมเป็นเงิน ( บาท ) | หมายเหตุ |
|----------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------|
|          |                                                                      |                                           |          |
|          | รวมราคาโครงการ ครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม ระยะที่ 3 | 27,351,200.00                             |          |
|          | ตัวอักษร ยี่สิบเจ็ดล้านสามแสนห้าหมื่นหนึ่งพันสองร้อยบาทถ้วน          |                                           |          |

หมายเหตุ: รายละเอียดราคากลางนี้ เป็นเพียงสมมติฐานในการคิดราคาเท่านั้น ไม่สามารถนำปริมาณวัสดุที่ปรากฏ  
และราคาต่อหน่วย มาเป็นมาตรฐานในการกำหนดราคาที่ตั้งจริงได้ และไม่ถือเป็นเอกสารชี้แจงเพิ่มเติม

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ชีระกูธ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายฤทธิจักร เครือสาร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวณัฏฐพร บรรจงอักษร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายปัญญาวัฒน์ คณะวาปี)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายวรกร บุญมา)

## สรุปผลการประมาณราคาค่าครุภัณฑ์

ส่วนราชการ/ มหาวิทยาลัยพะเยา

- ☐ ประเภท ครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม ระยะที่ 3
- ☐ เจ้าของ มหาวิทยาลัยพะเยา
- ☐ สถานที่ก่อสร้าง มหาวิทยาลัยพะเยา
- ☐ ประมาณราคาเมื่อวันที่ - 1 ก.พ. 2566

| ลำดับที่ | รายการ                                                                 | ค่าครุภัณฑ์และค่าแรงงาน<br>จำนวนเงิน / บาท | Factor F | รวมค่าครุภัณฑ์<br>เป็นเงิน/บาท | หมายเหตุ               |
|----------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------|--------------------------------|------------------------|
|          | ครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม ระยะที่ 3                  | 27,351,200.00                              |          | 27,351,200.00                  | รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว |
| สรุป     | รวมงานเป็นเงินทั้งสิ้น                                                 |                                            |          | 27,351,200.00                  |                        |
|          | คิดเป็นเงินประมาณ (ยี่สิบเจ็ดล้านสามแสนห้าหมื่นหนึ่งพันสองร้อยบาทถ้วน) |                                            |          | 27,351,200.00                  |                        |



โครงการ ครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม ระยะที่ 3

สถานที่ มหาวิทยาลัยพะเยา

ฝ่ายประเมิน คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

แบบเลขที่.....

ประมาณราคาวันที่ - 1 ก.พ. 2566

ประมาณราคาโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

| ลำดับ                                                 | รายการ                                                                                                                      | จำนวน | หน่วย   | ค่าครุภัณฑ์ (บาท) |                | ค่าแรงงาน (บาท) |           | ค่าครุภัณฑ์และแรงงาน | หมายเหตุ      |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|-------------------|----------------|-----------------|-----------|----------------------|---------------|
|                                                       |                                                                                                                             |       |         | หน่วยละ           | รวมค่าครุภัณฑ์ | หน่วยละ         | รวมค่าแรง | รวมเป็น (บาท)        |               |
| ครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม ระยะที่ 3 |                                                                                                                             |       |         |                   |                |                 |           | 27,351,200.00        |               |
|                                                       | กลุ่มอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม                                                                                                 |       |         |                   | 27,351,200.00  |                 |           | 27,351,200.00        |               |
| 1                                                     | อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก สำหรับกลุ่มอาคารทันตกรรม แบบ SFP ขนาด 48 พอร์ต                                               | 2     | เครื่อง | 960,000.00        | 1,920,000.00   | -               | -         | 1,920,000.00         | 15,251,300.00 |
| 2                                                     | อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลักประจำอาคาร แบบ SFP+ ขนาด 24 พอร์ต                                                             | 6     | เครื่อง | 497,700.00        | 2,986,200.00   | -               | -         | 2,986,200.00         |               |
| 3                                                     | ระบบสำรองไฟฟ้า สำหรับอุปกรณ์ระบบเครือข่ายภายในมหาวิทยาลัย                                                                   | 1     | ระบบ    | 950,000.00        | 950,000.00     | -               | -         | 950,000.00           |               |
| 4                                                     | ระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงเชื่อมต่อภายในอาคาร                                                                                 | 1     | ระบบ    | 928,590.00        | 928,590.00     | -               | -         | 928,590.00           |               |
| 5                                                     | ระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงสำหรับระบบเครือข่ายเชื่อมต่อระหว่างอาคาร จำนวน 10 เส้นทาง                                           | 1     | ระบบ    | 928,250.00        | 928,250.00     | -               | -         | 928,250.00           |               |
| 6                                                     | ระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงเส้นทางสำรอง สำหรับกลุ่มอาคารทันตกรรม พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง                                           | 1     | ระบบ    | 390,600.00        | 390,600.00     | -               | -         | 390,600.00           |               |
| 7                                                     | ระบบสายสัญญาณทองแดงดีเกิลยว UTP CAT6 สำหรับจุดใช้งาน จำนวน 58 จุด                                                           | 1     | ระบบ    | 392,160.00        | 392,160.00     | -               | -         | 392,160.00           |               |
| 8                                                     | อุปกรณ์สำรองไฟฟ้า ขนาด 1.5kVA สำหรับอุปกรณ์ระบบเครือข่ายภายในอาคารทันตกรรม                                                  | 16    | ชุด     | 8,350.00          | 133,600.00     | -               | -         | 133,600.00           |               |
| 9                                                     | เครื่องผสมสัญญาณแบบดิจิตอล                                                                                                  | 2     | ชุด     | 78,500.00         | 157,000.00     | -               | -         | 157,000.00           |               |
| 10                                                    | กล้อง PTZ สำหรับการประชุมทางไกล                                                                                             | 2     | กล้อง   | 63,000.00         | 126,000.00     | -               | -         | 126,000.00           |               |
| 11                                                    | ชุดอุปกรณ์รับส่งสัญญาณ USB ระยะไกล                                                                                          | 2     | ชุด     | 12,950.00         | 25,900.00      | -               | -         | 25,900.00            |               |
| 12                                                    | อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ แบบเข้า 4 ออก 1 ช่อง                                                                                   | 2     | ชุด     | 33,900.00         | 67,800.00      | -               | -         | 67,800.00            |               |
| 13                                                    | อุปกรณ์แสดงผลสำหรับห้องกลุ่มย่อย                                                                                            | 15    | ชุด     | 43,000.00         | 645,000.00     | -               | -         | 645,000.00           |               |
| 14                                                    | คู่มือสารสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 9U พร้อมอุปกรณ์                                                                | 1     | ชุด     | 15,000.00         | 15,000.00      | -               | -         | 15,000.00            |               |
| 15                                                    | คู่มือสารสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 27U พร้อมอุปกรณ์                                                               | 2     | ชุด     | 25,000.00         | 50,000.00      | -               | -         | 50,000.00            |               |
| 16                                                    | อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย Dual Radio 802.11ax                                                           | 187   | ชุด     | 29,600.00         | 5,535,200.00   | -               | -         | 5,535,200.00         |               |
| 17                                                    | อุปกรณ์ระบบบันทึกการจับเก็บข้อมูลสำหรับดิจิตอล                                                                              | 3     | ชุด     | 581,300.00        | 1,743,900.00   | -               | -         | 1,743,900.00         | 5,274,900.00  |
| 18                                                    | ระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ระบบบันทึกการจับเก็บข้อมูลสำหรับดิจิตอล                                                              | 3     | ชุด     | 875,500.00        | 2,626,500.00   | -               | -         | 2,626,500.00         |               |
| 19                                                    | คู่มือสารพร้อมสิ่งแวดล้อมพื้นฐานสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบเครือข่าย                                                           | 1     | ชุด     | 904,500.00        | 904,500.00     | -               | -         | 904,500.00           |               |
| 20                                                    | อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย แบบ POE ขนาด 12 พอร์ต                                                                            | 7     | เครื่อง | 36,800.00         | 257,600.00     | -               | -         | 257,600.00           | 2,395,200.00  |
| 21                                                    | อุปกรณ์สลับสัญญาณและแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า ขนาด 24 พอร์ต รองรับ 10G Uplink พร้อมแผงวงจร 10 Gigabit ชนิด SFP+ LR แบบ SingleMode | 32    | เครื่อง | 66,800.00         | 2,137,600.00   | -               | -         | 2,137,600.00         |               |
| 22                                                    | อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย ขนาด 48 พอร์ต                                                                                    | 13    | เครื่อง | 113,400.00        | 1,474,200.00   | -               | -         | 1,474,200.00         | 4,429,800.00  |
| 23                                                    | อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย ขนาด 24 พอร์ต รองรับ 10G Uplink พร้อมแผงวงจร 10 Gigabit ชนิด SFP+ LR แบบ SingleMode              | 36    | เครื่อง | 82,100.00         | 2,955,600.00   | -               | -         | 2,955,600.00         |               |
|                                                       |                                                                                                                             |       |         |                   | 0.00           | -               | -         | 0.00                 |               |
|                                                       | รวม                                                                                                                         |       |         |                   | 27,351,200.00  |                 |           | 27,351,200.00        |               |

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย  
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง**

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายอาคารโรงพยาบาลทันตกรรม ระยะที่ 3 ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 27,351,200 บาท (ยี่สิบเจ็ดล้านสามแสนห้าหมื่นหนึ่งพันสองร้อยบาทถ้วน)
4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่..... - 1 ก.พ. 2566  
เป็นเงิน 27,351,200 บาท (ยี่สิบเจ็ดล้านสามแสนห้าหมื่นหนึ่งพันสองร้อยบาทถ้วน)  
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) ..... บาท
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
  - 5.1 บริษัท สคริปท์ พอร์ต เทคโนโลยี จำกัด
  - 5.2 บริษัท จีเอเบิล จำกัด (มหาชน)
  - 5.3 บริษัท ลานนาคอม จำกัด
6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
 

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 6.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก | ธีระภูธร   |
| 6.2 นายฤทธิจักร             | เครือข่าย  |
| 6.3 นางสาวณัฏฐพร            | บรรจงอักษร |
| 6.4 นายปัญญาวัฒน์           | คณะวาปี    |
| 6.5 นายวรการ                | บุญมา      |