



ประกาศมหาวิทยาลัยพะเยา

เรื่อง ประกวดราคาซื้อระบบปฏิบัติการดิจิทัลแพลตฟอร์ม ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยพะเยา มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อระบบปฏิบัติการดิจิทัลแพลตฟอร์ม ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๗,๑๘๘,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบเจ็ดล้านหนึ่งแสนแปดหมื่นแปดพันบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ซื้อระบบปฏิบัติการดิจิทัลแพลตฟอร์ม	จำนวน	๑	โครงการ
------------------------------------	-------	---	---------

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยพะเยา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๙

กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ <http://www.citcoms.up.ac.th> หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๕๔-๔๖๖๖๖๖ ต่อ ๒๓๓๙ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามมายังมหาวิทยาลัยพะเยา ผ่านทางอีเมล citcoms.procurement@up.ac.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ ๒๒ มกราคม ๒๕๖๔ โดยมหาวิทยาลัยพะเยาจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ <http://www.citcoms.up.ac.th> และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๒๗ มกราคม ๒๕๖๔

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๖๔



(รองศาสตราจารย์ดร.ดิเรก ชีระกูธรร)

รองอธิการบดีฝ่ายการคลังและสื่อสารองค์กร
ปฏิบัติกรแทน อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา

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



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๔/๒๕๖๔

การซื้อระบบปฏิบัติการดิจิทัลแพลตฟอร์ม

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยพะเยา

ลงวันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๖๔

มหาวิทยาลัยพะเยา ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "มหาวิทยาลัย" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ซื้อระบบปฏิบัติการดิจิทัลแพลตฟอร์ม จำนวน ๑ โครงการ

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- 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

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ 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) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีชนิบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนา

สัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษี

(๔.๓) สำเนาการลงทะเบียนผู้ค้ากับภาครัฐในระบบ EGP

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัด

จ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 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) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัด

จ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 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 และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง

ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ ศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก มหาวิทยาลัย ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ ระบบปฏิบัติการดิจิทัลแพลตฟอร์ม ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท 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 หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และมหาวิทยาลัย จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่

งาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ มหาวิทยาลัย

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๘๕๙,๔๐๐.๐๐ บาท (แปดแสนห้าหมื่นเก้าพันสี่ร้อยบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราฟท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็คหรือตราฟท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ ระหว่าง

เวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกัน

อิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาพร้อมคำกำหนด ให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัย จะพิจารณา จาก ราคารวม

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

๖.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัย

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่ยื่นเสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะ

ยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ มหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัย จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ที่ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัย จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัย

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อมหาวิทยาลัยจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือมหาวิทยาลัยเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบาย

กำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือคำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งมหาวิทยาลัย ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัย จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่าย ทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัย ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ.

๒๕๖๔

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๔ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวง

คมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ
ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า
ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม
ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับ
เรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่
มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม
ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการ
ส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ
ภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร่องจากผู้ออก
หนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร่องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณา
ให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อ
ตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน
ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มี
สิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียก
ร่องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่
เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมี
ผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกัน
กับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย หรือ
กระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

ตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัย สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัย ไว้ชั่วคราว

ณรงค์ นิกภทท์

มหาวิทยาลัยพะเยา

๒๑ มกราคม ๒๕๖๔



โครงการ
ค่าซื้อระบบปฏิบัติการดิจิทัลแพลตฟอร์ม
มหาวิทยาลัยพะเยา

ราคากลาง

มหาวิทยาลัยพะเยา
ศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

M.64010006981

P.64010009248

รายการประมาณการ โครงการ ค่าซื้อระบบปฏิบัติการดิจิทัลแพลตฟอร์ม

แบบ ปร. 6/2

สถานที่ มหาวิทยาลัยพะเยา

ฝ่ายประเมินราคา คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 5 ต.ค. 2564

ลำดับที่	รายการ	ค่าจัดซื้อทั้งหมด รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
	รวมราคาโครงการ ค่าซื้อระบบปฏิบัติการดิจิทัลแพลตฟอร์ม	17,188,000.00	
ตัวอักษร	สิบเจ็ดล้านหนึ่งแสนแปดหมื่นแปดพันบาทถ้วน		

หมายเหตุ รายละเอียดราคากลางนี้ เป็นเพียงสมมติฐานในการคิดราคาเท่านั้น ไม่สามารถนำปริมาณวัสดุที่ปรากฏ และราคาต่อหน่วย มาเป็นมาตรฐานในการกำหนดราคาที่แท้จริงได้ และไม่ถือเป็นเอกสารชี้แจงเพิ่มเติม

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ชีระกูธ)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายบัญญัติ คณวาปี)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายถุทธิจักร เกรือสาร)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายสุภัทร ศรีสมบูรณ์)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นางสาวศิริวรรณ บ้านกล้วย)

ลำดับ	รายการ	รหัส	จำนวน	หน่วย	ค่าซื้อ (บาท)		ค่าแรงงาน (บาท)		ค่าซื้อทั้งหมด	หมายเหตุ
					หน่วยละ	รวมค่าเช่า	หน่วยละ	รวมค่าแรง	รวมเป็น (บาท)	
	9.1. อุปกรณ์สลับสัญญาณพร้อมแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า ขนาด 24 พอร์ต		2	เครื่อง	89,700	179,400			179,400	
	9.2. อุปกรณ์สลับสัญญาณ ขนาด 24 พอร์ต		10	เครื่อง	78,800	788,000			788,000	
	9.3. อุปกรณ์สลับสัญญาณ ขนาด 48 พอร์ต		2	เครื่อง	140,000	280,000			280,000	
	9.4. ระบบสายสัญญาณตีเกลียว		1	ระบบ	70,000	70,000			70,000	
10	ระบบเมนไฟฟ้าสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลางและระบบสำรองกระแสไฟฟ้า		1	ระบบ	650,000	650,000			650,000	
11	ระบบบริหารจัดการห้องข้อมูลศูนย์กลาง		1	ระบบ	852,300	852,300			852,300	
12	ระบบฝ้าระวางและแจ้งเตือนสภาพแวดล้อมในห้องข้อมูลศูนย์กลาง		1	ระบบ	783,200	783,200			783,200	
13	ระบบควบคุมการเข้าออกสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง		1	ระบบ	629,000	629,000			629,000	
14	ระบบสายสัญญาณสื่อสารและเคเบิลใยแก้ว		1	ระบบ	430,000	430,000			430,000	
15	ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเพื่อการรักษาความปลอดภัยสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง		1	ระบบ	311,400	311,400			311,400	
16	ระบบป้องกันการถ่ายเทของอากาศสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง		1	ระบบ	480,000	480,000			480,000	
17	ระบบปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องแม่ข่ายแบบ Hyperconverged เดิมของมหาวิทยาลัย		1	ระบบ	536,000	536,000			536,000	
18	ระบบฝ้าระวางคุณภาพการใช้งานเครื่องข่ายมหาวิทยาลัย		1	ระบบ	183,100	183,100			183,100	
19	ชุดปฏิบัติการการตรวจสอบพิสูจน์หลักฐานทางคอมพิวเตอร์ (Computer Forensics)		1	ระบบ	870,000	870,000			870,000	
	รวมราคาค่าซื้อทั้งสิ้น			สิบเจ็ดล้านหนึ่งแสนแปดหมื่นแปดพันบาทถ้วน					17,188,000	

สรุปผลการประมาณราคาค่าซื้อ
มหาวิทยาลัยพะเยา

ประเภท	ค่าซื้อระบบปฏิบัติการดิจิทัลแพลตฟอร์ม	แบบ พร. 5 หน้าที่ 1 / 1
เจ้าของโครงการ	มหาวิทยาลัยพะเยา	
สถานที่ติดตั้ง	มหาวิทยาลัยพะเยา	
ฝ่ายประเมินราคา	คณะกรรมการกำหนดราคากลาง	
แบบเลขที่	
ประมาณราคาตามแบบ พร.4	จำนวน	แผ่น
ประมาณราคาเมื่อวันที่	5 ส.ค. 2564	

ลำดับ	รายการ	ค่าซื้อ รวมเป็นเงิน (บาท)	Factor F	VAT 7%	ค่าซื้อทั้งหมด รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
	โครงการ ค่าซื้อระบบปฏิบัติการดิจิทัลแพลตฟอร์ม					
1	ค่าซื้อระบบปฏิบัติการดิจิทัลแพลตฟอร์ม	17,188,000.00	-	-	17,188,000.00	รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว
	คิดเป็นเงินประมาณ				17,188,000.00	
	ตัวอักษร (ลิขสิทธิ์ด้านหนึ่งแสนแปดหมื่นแปดพันบาทถ้วน)					

<input type="checkbox"/> ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร	- ดร.ม./หลัง
<input type="checkbox"/> เฉลี่ยราคาประมาณ	- บาท/ดร.ม.

โครงการ
ค่าซื้อระบบปฏิบัติการดิจิทัลแพลตฟอร์ม

บริษัท/ห้าง/ร้าน.....

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ ชื่อระบบปฏิบัติการดิจิทัลแพลตฟอร์ม
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 17,188,000.- บาท (สิบเจ็ดล้านหนึ่งแสนแปดหมื่นแปดพันบาทถ้วน)
4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ 5 มกราคม 2564
 เป็นเงิน 17,188,000.- บาท (สิบเจ็ดล้านหนึ่งแสนแปดหมื่นแปดพันบาทถ้วน)
 ราคา/หน่วย (ถ้ามี)-..... บาท
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - 5.1 บริษัท ลานนาคอม จำกัด
 - 5.2 บริษัท สตรีปท์ พอร์ต เทคโนโลยี จำกัด
 - 5.3 บริษัท จีเอเบิล จำกัด
6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

6.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก	ธีระภูธร
6.2 นายปัญญาวัฒน์	คณะวาปี
6.3 นายฤทธิจักร	เครือข่าย
6.4 นายวุฒิมิภัทร	ศรีสมบูรณ์
6.5 นางสาวศิริวรรณ	บ้านกล้วย

ร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)

โครงการ ระบบปฏิบัติการดิจิทัลแพลตฟอร์ม มหาวิทยาลัยพะเยา

ประจำปีงบประมาณ 2564

ข้อกำหนดทางเทคนิค

1. อุปกรณ์ระบบนวัตกรรมการจัดเก็บข้อมูลสำหรับดิจิทัลแพลตฟอร์ม จำนวน 3 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
 - 1.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged โดยเฉพาะและสามารถติดตั้งและทำงานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyperconverged เดิมของมหาวิทยาลัยได้ โดยต้องติดตั้งให้ทำงานเป็น cluster เดียวกัน
 - 1.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel ที่มีแกนหลักไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และมีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.5 GHz ต่อหน่วยประมวลผลกลาง หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย ต่อ Node Server
 - 1.3 มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ที่มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 384 GB ต่อ Node Server
 - 1.4 สนับสนุนการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ Virtual Machine ได้ทั้ง VMware vSphere, Microsoft Hyper-V, KVM และ XenServer เป็นอย่างน้อย
 - 1.5 มีชุดควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller) ที่เป็น Virtual Machine ติดตั้งมากับทุก Node Server
 - 1.6 สามารถ restart ชุดควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller) ได้ โดยไม่ต้อง restart ซอฟต์แวร์ระบบ Virtualization (Hypervisor) เพื่อไม่ให้เกิด Downtime ของระบบ
 - 1.7 สามารถกระจายข้อมูลสำเนาข้าม Node Server เพื่อรองรับ High Availability ในกรณี Controller หรือ Disk เสียหายได้ โดยจะต้องรองรับการกระจายข้อมูลได้ทั้งแบบ 2 สำเนาหรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
 - 1.8 รองรับความเสียหายในกรณีที่ Node Server อย่างน้อย 1 Node ไม่สามารถทำงานได้ โดย cluster และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนทั้งหมดยังสามารถทำงานได้เป็นปกติ ไม่ต้องหยุดระบบ
 - 1.9 รองรับการเพิ่มและลด Node Server ได้โดยไม่ต้องหยุดระบบ โดยสามารถทำ Data Rebalance ไปยัง Node ใหม่อัตโนมัติได้



new

Nattana

- 1.10 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุรวมต่อ Node Server ก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า 1.9TB
- 1.11 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ HDD หรือดีกว่า ทำงานเป็น Capacity Tier ขนาดความจุรวมต่อ Node Server ก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า 48 TB
- 1.12 มีความสามารถในการช่วยประหยัดพื้นที่ในรูปแบบ ดังต่อไปนี้
 - 1.12.1 สร้างพื้นที่เก็บแบบ Thin Provisioning ได้
 - 1.12.2 ทำ Compression ในรูปแบบ Inline และ Post-Process ได้
 - 1.12.3 ทำ Deduplication ในรูปแบบ Inline และ Post-Process ได้
- 1.13 หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ SSD ที่เสนอต้องสามารถใช้เก็บข้อมูลแบบถาวร (Persistent Storage) ได้
- 1.14 สามารถรวมหน่วยจัดเก็บข้อมูล แบบ HDD และแบบ SSD โดยการทำงานแบบ Optimize Tiering จากทุก Node เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และเพื่อให้สามารถทำ Thin Provisioning และ Shadow Clone ได้
- 1.15 มีความสามารถในการสำรองข้อมูล (Snapshot Backup) โดยต้องมีลิขสิทธิ์อย่างถูกต้องที่ใช้ได้เท่ากับจำนวนทรัพยากรที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายนั้นจะสามารถให้บริการได้ ดังนี้
 - 1.15.1 กำหนด Policy ในการสำรองข้อมูล การกำหนด Retention และตั้ง Schedule
 - 1.15.2 สั่งทำ Snapshot ได้หลาย ๆ ชุดพร้อมกันในการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียว
 - 1.15.3 กู้คืนข้อมูล (Restore) ได้แบบ File และ Full VM
- 1.16 สามารถส่งข้อมูลสำรองไปยังศูนย์สำรองข้อมูล แบบ Replicate ได้ในโหมด Asynchronous โดยต้องมีลิขสิทธิ์อย่างถูกต้องที่ใช้ได้เท่ากับจำนวนทรัพยากรที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายนั้นจะสามารถให้บริการได้
- 1.17 รองรับการทำ Erasure Coding เพื่อให้สามารถใช้งานหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ได้ประสิทธิภาพสูงสุด โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในอนาคต
- 1.18 สามารถทำการอัปเดตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและฟังก์ชันการใช้งาน โดยไม่ต้องหยุดการทำงานของระบบผ่าน Web Console (GUI)
- 1.19 มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Network Interface ที่ความเร็ว 10 Gbps แบบ SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports ต่อ Node Server พร้อมติดตั้งโมดูลอย่างน้อย 2 โมดูล



นาง

นางสาว

นางสาว

ดิ

Matthap

- 1.20 มี Remote Management Port อย่างน้อย 1 พอร์ต สำหรับบริหารจัดการจากระยะไกลผ่าน Web Based Application (Remote) ได้ ดังนี้
 - 1.20.1 สามารถสั่ง Power ON, Power OFF และ Restart
 - 1.20.2 สามารถตั้งค่าใน Bios ได้
 - 1.20.3 สามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Media และ Virtual Folder ได้
- 1.21 มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ Server ได้แบบ web based application โดยสามารถ access ผ่าน web browser ได้ สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์และแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้
- 1.22 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบนตู้ RACK ขนาด 19 นิ้ว โดยเฉพาะ และมีความสูงต่อ Node Server ไม่เกินกว่า 2U Rack
- 1.23 สามารถทำงานในอุณหภูมิตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส ถึง 45 องศาเซลเซียส ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.24 อุปกรณ์เสนอต้องได้รับมาตรฐาน FCC (Class A), UL และ ISO9000 Series เป็นอย่างน้อย
- 1.25 มีระบบแจ้งเตือนล่วงหน้าถึงความเป็นไปได้ก่อนการชำรุดเสียหายของชิ้นส่วนอุปกรณ์ ดังนี้ Processor, Voltage Regulator, Memory, Hard Disk, Power Supplies, Fan และ RAID Controller
- 1.26 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และต้องแนบเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.27 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองว่าเป็นผู้มีความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.28 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี จากบริษัท ฯ ผู้ผลิต หรือบริษัท ฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และต้องแนบเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา

2. ระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ระบบนวัตกรรมการจัดเก็บข้อมูลสำหรับดิจิทัลแพลตฟอร์มจำนวน 3 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 2.1 สามารถติดตั้งและทำงานบนอุปกรณ์ระบบนวัตกรรมการจัดเก็บข้อมูลสำหรับดิจิทัลแพลตฟอร์มที่เสนอได้
- 2.2 สามารถเรียกใช้งานระบบ ผ่าน Web Browser หรือ GUI ได้



nan

natthapb. 3

- 2.3 สามารถจัดสรรแบ่งส่วนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เช่น หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) หน่วยความจำ (Memory) และหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ให้เป็นเครื่องแม่ข่ายเสมือนสำหรับใช้งานได้ มีสิทธิ์การใช้งานสร้างเครื่องแม่ข่ายเสมือนได้ไม่จำกัดจำนวนตามที่ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายรองรับ
- 2.4 มีเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลาง สำหรับช่วยสร้าง แก้ไข สำเนา หรือลบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนได้
- 2.5 มีเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลาง (Centralize Management) ที่สามารถบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้ไม่จำกัดจำนวน อย่างน้อย 2 ชุดทำงานแบบ redundant
- 2.6 สามารถสร้าง ลบ และแก้ไข VM Network ของทุกเครื่องแม่ข่ายจากเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางในการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียวเพื่อให้ง่ายต่อการจัดการ
- 2.7 รองรับการจัดเก็บข้อมูลจากบนระบบ Hypervisor ไปยังระบบ Public Cloud ของ AWS หรือ Azure ได้
- 2.8 มีความสามารถสำเนาข้อมูลของต้นฉบับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน ไปยัง Performance Tier ของทุก Node Servers ได้ เพื่อลดปัญหา Boot Strom และ Bottle Neck
- 2.9 มีระบบให้ผู้ใช้สามารถใช้บริการด้วยตัวเอง ผ่านเว็บบราวเซอร์ (Self-service portal) โดยต้องมีสิทธิ์อย่างถูกต้องที่ใช้ได้เท่ากับจำนวนทรัพยากรที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายนั้นจะสามารถให้บริการได้
- 2.10 รองรับการใช้งานคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนที่ใช้ระบบปฏิบัติการได้อย่างน้อย ดังนี้ Windows Server, RedHat, SUSE, CentOS, Ubuntu, AIX และ FreeBSD
- 2.11 สามารถย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอีกเครื่องหนึ่ง โดยไม่ทำให้บริการบนเครื่องแม่ข่ายเสมือนหยุดการทำงาน
- 2.12 ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งหยุดทำงาน เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องอื่นในระบบที่เสนอ จะต้องให้บริการแทนโดยอัตโนมัติ
- 2.13 สามารถย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอีกเครื่องหนึ่งได้อัตโนมัติ เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งมีการใช้งานทรัพยากรมากเกินกำหนด
- 2.14 สามารถกำหนดค่า IP Address แบบ DHCP ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนในแต่ละกลุ่มเน็ตเวิร์ค (VM Network Port Group) ภายในระบบ Virtualization ที่สร้างขึ้นได้



- 2.15 สามารถตรวจสอบสถานะและการทำงานของทรานซ์พายากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแต่ละเครื่องได้ ดังนี้ Name, CPU, Memory, Storage และ IP Address
- 2.16 สามารถตรวจสอบสถานะและการทำงานของ VLAN, Packets Rx, Packets Tx และการเชื่อมต่อของต้นทางและปลายทางของกลุ่มเน็ตเวิร์คจากเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางได้
- 2.17 สามารถตรวจสอบ IO Bandwidth และ IOPS และ Latency รวมของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งหมด (Cluster) ของแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และของเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนได้ โดยต้องมีสิทธิ์อย่างถูกต้องตามกฎหมายที่ใช้ได้เท่ากับจำนวนทรานซ์พายากรที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายนั้นจะสามารถให้บริการได้
- 2.18 สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพและแสดงสถานะประสิทธิภาพ (Health-Check) ของหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) และหน่วยความจำหลัก (Memory) ของเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย หน่วยจัดเก็บข้อมูล และ Storage Pool และ Cluster ได้ โดยต้องมีสิทธิ์อย่างถูกต้องตามกฎหมายที่ใช้ได้เท่ากับจำนวนทรานซ์พายากรที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายนั้นจะสามารถให้บริการได้
- 2.19 สามารถแจ้งเตือนปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบ พร้อมบอกถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและให้คำแนะนำในการแก้ปัญหา
- 2.20 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และต้องแนบเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 2.21 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองว่าเป็นผู้มีความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา

3. **อุปกรณ์สลับสัญญาณสำหรับให้บริการจัดเก็บข้อมูล จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย**

- 3.1 อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลักสำหรับภายในมหาวิทยาลัย ขนาด 48 พอร์ต พร้อมรองรับ 40G จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
 - 3.1.1 เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบเป็นลักษณะ Modular Chassis ที่มีจำนวน Slot ไม่ต่ำกว่า 6 Slots หรือเป็นลักษณะ Virtual Chassis/Stackable โดยสามารถทำ Virtual Chassis/Stackable ได้ไม่น้อยกว่า 6 ตัว
 - 3.1.2 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานในระดับ Layer 2/3/4 ได้เป็นอย่างดี

wal

วิภา

ok

natthap



- 3.1.3 มีขนาดของ Switching Capacity หรือ Switch Fabric สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 1.4 Tbps
- 3.1.4 มีประสิทธิภาพในการส่งข้อมูล Forwarding หรือ Throughput สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 1,000 Mpps
- 3.1.5 มีพอร์ตชนิด 1G/10G แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต
- 3.1.6 มีพอร์ตชนิด 40G แบบ QSFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต
- 3.1.7 อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับ MAC address table ได้ไม่น้อยกว่า 200,000 MAC addresses
- 3.1.8 รองรับการทำงาน VLAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q จำนวนไม่น้อยกว่า 4,000 VLANs
- 3.1.9 รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1d (STP), IEEE 802.1w (RSTP), IEEE 802.1s (MSTP), IEEE 802.1ag และ IEEE 802.3ad
- 3.1.10 อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับการทำ Quality of Service (QoS) และ DSCP ได้เป็นอย่างดี และมี Queue ไม่น้อยกว่า 8 ระดับต่อ port (Hardware Base)
- 3.1.11 สามารถใช้งานโปรโตคอล ดังนี้
 - 3.1.11.1 RIPv1/2, RIPng, OSPF, OSPFv3 และ BGP
 - 3.1.11.2 BGPv6 หรือ MP-BGP
 - 3.1.11.3 MPLS หรือ MPLS VRF-Lite หรือ 802.1aq SPB-M
- 3.1.12 อุปกรณ์ต้องสามารถทำ IP Multicast แบบ IGMPv3, PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM และ MLD
- 3.1.13 รองรับการทำ In-service Software Upgrade (ISSU) หรือเทียบเท่า
- 3.1.14 รองรับการทำ Zero-touch provisioning and network automation หรือเสนอโซลูชันในการทำงานทดแทน
- 3.1.15 รองรับ Scripting แบบ Python หรือ Bash programming และ OpenFlow 1.3 ได้เป็นอย่างดี
- 3.1.16 สามารถทำ Unidirectional Link Detection (UDLD) หรือเทียบเท่า
- 3.1.17 รองรับ Digital Diagnostic Monitoring (DDM) หรือ Digital Optical Monitoring (DOM)
- 3.1.18 สามารถทำ NetFlow หรือ sFlow ได้เป็นอย่างดี
- 3.1.19 รองรับการจัดการตัวอุปกรณ์ทั้งแบบ Command Line, Web Management, SNMPv3, RMON, SSH, Telnet และมี USB อย่างน้อย 1 port เพื่อรองรับการ recovery หรือ upgrade

von









- 3.1.20 มีระบบจ่ายไฟ (Power Supply) แบบ Redundant และรองรับการทำ Hot-swappable ได้
- 3.1.21 อุปกรณ์ทำงานที่แรงดันไฟฟ้าระดับ 220 volts ความถี่ 50/60 Hz สำหรับการใช้งานในประเทศไทยได้
- 3.1.22 อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐาน UL, FCC และ CSA เป็นอย่างน้อย
- 3.1.23 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 3.1.24 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุนช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัท ฯ ผู้ผลิต หรือบริษัท ฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง
- 3.1.25 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยให้สามารถใช้งานได้
- 3.2 อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก สำหรับภายในมหาวิทยาลัยแบบ SFP ขนาด 20 พอร์ต จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 3.2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ถูกรอกแบบเป็นลักษณะ Modular Chassis ที่มีจำนวน Slot ไม่ต่ำกว่า 6 Slots หรือเป็นลักษณะ Virtual Chassis/Stackable โดยสามารถทำ Virtual Chassis/Stackable ได้ไม่น้อยกว่า 6 ตัว
- 3.2.2 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานในระดับ Layer 2/3/4 ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.2.3 มีขนาดของ Switching Capacity หรือ Switch Fabric สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 640 Gbps
- 3.2.4 มีประสิทธิภาพในการส่งข้อมูล Forwarding หรือ Throughput สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 480 Mpps
- 3.2.5 มีพอร์ตชนิด 1G/10G แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 พอร์ต
- 3.2.6 มี Expansion Slot จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Slot เพื่อรองรับการเพิ่มพอร์ตชนิด 40G, 10G ได้ หากไม่มี Expansion Slot สามารถเสนออุปกรณ์ที่มีพอร์ตชนิด 40G แบบ QSFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 3.2.7 อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับ MAC address table ได้ไม่น้อยกว่า 120,000 MAC addresses
- 3.2.8 รองรับการทำงาน VLAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q จำนวนไม่น้อยกว่า 4,000 VLANs
- 3.2.9 รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1d (STP), IEEE 802.1w (RSTP), IEEE 802.1s (MSTP), IEEE 802.1ag และ IEEE 802.3ad

no





ok



- 3.2.10 อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับการทำ Quality of Service (QoS) และ DSCP ได้เป็น อย่างน้อยและมี Queue ไม่น้อยกว่า 8 ระดับต่อ port (Hardware Base)
- 3.2.11 สามารถใช้งานโปรโตคอล ดังนี้
- 3.2.11.1 RIPV1/2, RIPng, OSPF, OSPFv3 และ BGP
 - 3.2.11.2 BGPv6 หรือ MP-BGP
 - 3.2.11.3 MPLS หรือ MPLS VRF-Lite หรือ 802.1aq SPB-M
- 3.2.12 สามารถ Policy-based Routing IPv4/IPv6
- 3.2.13 อุปกรณ์ต้องสามารถทำ IP Multicast แบบ IGMPv3, PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM และ MLD
- 3.2.14 รองรับการทำ In-service Software Upgrade (ISSU) หรือเทียบเท่า
- 3.2.15 รองรับการทำ Zero-touch provisioning and network automation หรือเสนอ โซลูชันในการทำงานทดแทน
- 3.2.16 รองรับ Scripting แบบ Python หรือ Bash programming และ OpenFlow 1.3 ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.2.17 สามารถทำ Server Load Balancing แบบ Weighted Round Robin หรือ Round Robin หรือ Weighted Least Connections ได้ และสามารถเช็คสถานะของ Server ด้วย http, https, tcp และ udp เป็นอย่างน้อย หรือเสนออุปกรณ์ Server Load Balance ที่มี Throughput ไม่น้อยกว่า 10G และมีพอร์ต 10G ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต ทำงานทดแทน
- 3.2.18 สามารถทำ Unidirectional Link Detection (UDLD) หรือเทียบเท่า และ Digital Diagnostic Monitoring (DDM) หรือ Digital Optical Monitoring (DOM) ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.2.19 สามารถทำ NetFlow หรือ sFlow ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.2.20 รองรับการจัดการตัวอุปกรณ์ทั้งแบบ Command Line, Web Management, SNMPv3, RMON, SSH, Telnet และมี USB อย่างน้อย 1 port เพื่อรองรับการ recovery หรือ upgrade
- 3.2.21 อุปกรณ์ทำงานที่แรงดันไฟฟ้าระดับ 220 volts ความถี่ 50/60 Hz สำหรับการ ใช้งานในประเทศไทยได้
- 3.2.22 อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐาน UL, FCC และ CSA เป็นอย่างน้อย

new

sl

ndh

ok



- 3.2.23 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 3.2.24 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุนช่วยเหลือทางเทคนิคความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัท ฯ ผู้ผลิต หรือบริษัท ฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง
- 3.2.25 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้

4. อุปกรณ์ระบบสำรองข้อมูลเพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นในการใช้บริการจัดเก็บข้อมูล จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 4.1 มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ (CPU) แบบ 8 Core หรือดีกว่าความเร็ว 2.1 GHz จำนวน 1 หน่วย และรองรับการเพิ่มหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ได้ 2 หน่วย
- 4.2 มีหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB แบบ DDR4 RDIMM หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย และรองรับการขยายได้รวมแล้วไม่น้อยกว่า 384 GB
- 4.3 มี Storage Controller เพื่อช่วยในการทำ Hardware Raid ได้ และต้องสามารถทำ Raid 0, 1, 1+0, 5, 5+0 ได้ โดยมี Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 4.4 มี Hard disk แบบ NL-SAS หรือ SAS หรือดีกว่า มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบ/นาที และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 10 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย
- 4.5 มี Network Interface Card แบบ Ethernet ความเร็ว 1GbE จำนวน 4 Port (RJ45)
- 4.6 มี Network Interface Card แบบ Ethernet ความเร็ว 10GbE จำนวน 2 Port (RJ45)
- 4.7 มี Slot แบบ PCI-Express ไม่น้อยกว่า 3 Slots และรองรับการขยายเพิ่มได้อีกไม่น้อยกว่า 3 Slots
- 4.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ Serial ไม่น้อยกว่า 1 Port และ USB ไม่น้อยกว่า 5 Port
- 4.9 มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 800W จำนวน 2 หน่วย เป็นแบบ Hot plug redundant power supply
- 4.10 อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว ขนาดไม่เกินกว่า (2U)
- 4.11 มีการติดตั้ง (pre-installed) ระบบปฏิบัติการ Windows Storage Server 2016 Standard หรือดีกว่า มาให้จากโรงงาน
- 4.12 รองรับการทำ Snapshot, Report, Quotas และ File Screening

na

sl

กชช

ด



- 4.13 สามารถ Present หรือ Share ข้อมูลผ่านทาง iSCSI Protocol ได้
- 4.14 รองรับเทคโนโลยี Deduplication
- 4.15 รองรับการเข้ารหัสของข้อมูล (BitLocker encryption) และรองรับระบบ TPM (Trusted Platform Module)
- 4.16 มี Tools ที่ช่วยในการจัดการ Configuration และการ setup file Services ของ NAS ในลักษณะของ web based (ASM; Automated Storage Manager Software) ได้
- 4.17 สามารถรองรับโปรโตคอล ต่าง ๆ ดังนี้ CIFS/SMB, NFS, WebDAV, HTTP, FTP เป็นอย่างน้อย
- 4.18 มี Remote Management Port อย่างน้อย 1 พอร์ต สำหรับบริหารจัดการจากระยะไกลผ่าน Web Based Application (Remote) ได้ ดังนี้
- 4.18.1 สามารถสั่ง Power ON, Power OFF และ Restart
 - 4.18.2 สามารถตั้งค่าใน Bios ได้
 - 4.18.3 สามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Media และ Virtual Folder ได้
- 4.19 รองรับการสั่งงานระยะไกล (Remote) ผ่าน Smart Phone หรือ Tablet ด้วย Mobile Application ที่ได้รับการออกแบบมาโดยเฉพาะจากผู้ผลิตทั้งบน Android หรือ iOS ได้
- 4.20 มีเงื่อนไขการรับประกันตัวเครื่องแม่ข่ายเป็นเวลา 3 ปีจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยเข้าทำการแก้ไขซ่อมแซม ณ สถานที่ติดตั้งเครื่องแม่ข่าย แบบ on-site service แบบ 24x7
- 4.21 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองว่าเป็นผู้มีความสามารถในการติดตั้ง และการบริการ หลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัท ฯ ผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 4.22 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และต้องแนบเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา

no

→

Signature

Ch



5. ซอฟต์แวร์ระบบสำรองข้อมูลเพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นในการใช้บริการจัดเก็บข้อมูล จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 5.1 เป็นลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์สำหรับสำรองข้อมูล และ Replicate คอมพิวเตอร์เสมือนรุ่น Enterprise Edition โดยมีลิขสิทธิ์รวมจำนวนไม่น้อยกว่า 14 Licenses
 - 5.2 เป็นลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์สำหรับสำรองข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนที่อยู่บน Hardware ประเภท Hyper Converged Infrastructure โดยสามารถรองรับ Nutanix AOS หรือ VMWare vSphere ได้เป็นอย่างดี
 - 5.3 สามารถสำรองและกู้คืน ข้อมูลบนระบบ Virtualization Software ได้ โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Agent บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน
 - 5.4 สามารถกู้คืนข้อมูลในระดับไฟล์บน Guest OS ได้
 - 5.5 สามารถกู้คืนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่ใช้ระบบปฏิบัติการประเภท Windows หรือ Linux ได้
 - 5.6 สามารถสำรองและกู้คืน ข้อมูลในระดับ Application บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนได้ โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Agent ซึ่งต้องรองรับ Application อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Microsoft SQL Server, Microsoft Active Directory, Microsoft Exchange, SAP HANA และ Oracle Database
 - 5.7 สามารถเลือกการติดตั้งโปรแกรมลิขสิทธิ์สำหรับสำรองข้อมูล โดยผ่านหน้าบริหารจัดการ (Management) ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged Infrastructure ได้
 - 5.8 รองรับการสำรองข้อมูลของ Nutanix Data Service เช่น Nutanix File, Nutanix Object และ Nutanix Volume โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Agent บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
 - 5.9 มีเทคโนโลยีที่ช่วยลดเวลาที่ใช้ในการสำรองข้อมูล (Change File Tracking) ช่วยให้สามารถทำการสำรองข้อมูลรวดเร็วยิ่งขึ้น
 - 5.10 สามารถลดความซ้ำซ้อน (De-duplication) หรือบีบอัด (Compression) ข้อมูลที่ทำการสำรองได้ด้วยโซลูชันซอฟต์แวร์ที่เสนอ
 - 5.11 สามารถบริหารจัดการกลางจากส่วนกลาง (Centralize Management) ผ่านทาง Web Browser หรือ Graphic User Interface (GUI) ได้
 - 5.12 รองรับการสำรองข้อมูลไปยัง Cloud ได้ เช่น AWS หรือ Azure เป็นอย่างน้อย
 - 5.13 สามารถ export ข้อมูลการ backup จากหน้าบริหารจัดการกลางจากส่วนกลางออกมาในรูปแบบของ JSON หรือ CSV format ได้

na



อดิสร





6. อุปกรณ์ระบบทำความเย็นและการควบคุมความชื้นสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง จำนวน 2 ชุด
มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 6.1 อุปกรณ์ระบบทำความเย็นและการควบคุมความชื้นสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง จะต้องเป็นเครื่องปรับอากาศชนิดตั้งพื้นและสามารถจ่ายลมเย็นได้ในแนวตั้ง (Horizontal Airflow) เสมอกับความสูงของตู้ Rack ทำงานร่วมกันทั้งสองชุด
- 6.2 เครื่องปรับอากาศจะต้องมีขนาด และมี Sensible Capacity ไม่น้อยกว่า 32kW ต่อเครื่อง ที่ Return Air Temperature ไม่น้อยกว่า 32.2 องศาเซลเซียส
- 6.3 เป็นเครื่องปรับอากาศแบบ precision air แบบ Inrow cooling
- 6.4 เครื่องปรับอากาศจะต้องสามารถรับไฟฟ้า ขนาด 400V 3PH ที่มีคลื่นความถี่ขาเข้า 50Hz ได้
- 6.5 รองรับ Input connections แบบ Hard Wire 4-wire (3PH + G) ได้
- 6.6 มี Control panel แบบ Multi-function LCD status และ control console
- 6.7 มี Audible Alarm
- 6.8 สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิ 18 - 45 องศาเซลเซียส
- 6.9 มีเสียงที่เกิดจากการทำงานในระยะ 1 เมตรไม่เกิน 84.0 dBA
- 6.10 พัดลมสามารถปรับความเร็วลมได้อัตโนมัติ (Variable-speed fans)
- 6.11 ได้รับความมาตรฐาน CE, EAC, UL, cUL และ RCM เป็นอย่างน้อย
- 6.12 มีการรับประกันสินค้า 1 ปี
- 6.13 สามารถแจ้งสัญญาณเตือนได้ชัดเจนทั้งการมองเห็นและเสียง ได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 6.13.1 Cool Fail
 - 6.13.2 Air Filter Clogged
 - 6.13.3 Supply air sensor fault
 - 6.13.4 High discharge and low suction pressure
 - 6.13.5 Fan Fault
 - 6.13.6 Water Detected
 - 6.13.7 Compressor drive fault
 - 6.13.8 Condensate pump run hours violation
 - 6.13.9 Compressor drive locked
- 6.14 คอมเพรสเซอร์จะต้องเป็นชนิด Scroll compressor with VFD control

now



นาย



Nattap



- 6.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 6.16 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุนช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัท ฯ ผู้ผลิต หรือบริษัท ฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 6.17 อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและการเดินท่อน้ำยาสำหรับระบบทำความเย็นและการควบคุมความชื้นสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 6.17.1 ท่อน้ำยาใช้ท่อทองแดงชนิด Hard Drawn ตามมาตรฐาน ASTM B88 Type M หรือ Type L หรือมีมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ข้อต่อใช้ชนิด Forged of Wrought Copper Solder Type รอยต่อเชื่อมด้วย Silver Brazing Alloys ท่อ Suction จะต้องหุ้มฉนวน Closed Cell Foamed Electrometric EPDM หรือ NRB หนาไม่ต่ำกว่า 3/4 นิ้ว (19 มิลลิเมตร) หรือตามที่ระบุในแบบ
- 6.17.2 ท่อน้ำทิ้งใช้ท่อ PVC แข็ง Class 8.5 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.17-2524 อุปกรณ์ข้อต่อท่อจะต้องใช้ชนิดที่มีความหนาตามประเภทท่อที่ใช้ และใช้น้ำยาต่อท่อตามคำแนะนำของผู้ผลิต ท่อน้ำทิ้งจะต้องหุ้มฉนวน Closed Cell Foamed Electrometric EPDM หรือ NRB หนาไม่ต่ำกว่า 1/2 นิ้ว (13 มิลลิเมตร) หรือตามที่ระบุในแบบ
- 6.17.3 การเดินท่อน้ำยาจะต้องเดินในแนวขนาน และหรือตั้งฉากไปกับอาคาร ถ้าเดินผ่านทางเท้าที่มีคนเดิน ลานดิน และ/หรือถนน ให้ทำรางคอนกรีตเสริมเหล็กพร้อมฝาครอบเพื่อใส่ท่อน้ำยาและท่อร้อยสายไฟฟ้า ถ้าอยู่บนถนน ต้องทำให้รับน้ำหนักรถยนต์ที่อาจวิ่งผ่านได้ด้วย ในกรณีจำเป็นเพื่อรับการขยายตัวของท่อตัวเข้ากับ Compressor หรือเพื่อป้องกันท่อแตก เพราะการสั่นสะเทือนต้องใช้ Flexible Hoven Metal Connector ท่อส่วนที่เจาะทะลุตัวอาคารให้ใส่ Pipe Sleeves ทุกแห่งและอุดช่องว่างด้วยวัสดุกันน้ำท่อน้ำยาและท่อสายไฟที่เดินทะลุขึ้นไปบนดาดฟ้า ให้ฝาครอบหรือก้ออิฐช่องที่ทะลุขึ้นไปเพื่อกันฝน ท่อน้ำยา Suction และ Liquid ให้เดินแยกจากกันโดยมี Clamp รััดทุก ๆ ระยะที่ห่างกัน

now

al

นพด

ok



7. ระบบกักกันความร้อนห้องข้อมูลศูนย์กลาง (Hot Containment) จำนวน 1 ระบบ ประกอบไปด้วย

- 7.1 เป็นระบบ Modular Design รองรับการเพิ่มอุปกรณ์และต่อขยายได้ในอนาคต
- 7.2 สามารถป้องกันการผสมกันของลมร้อนและลมเย็น
- 7.3 ต้องเป็นชุดมาตรฐานซึ่งประกอบด้วยแผ่นโครงสร้างปิด โครงสร้างประตู และบานประตู สามารถประกอบกับชุดตู้ Rack สูง 42U ลึก 100cm. ที่เสนอในโครงการนี้ได้เป็นอย่างดี
- 7.4 เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุดจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ระบบทำความเย็นและการควบคุมความชื้นสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง ที่เสนอในโครงการนี้
- 7.5 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแผนผังระบบการกักกันลม (Aisle Containment) พร้อมตำแหน่งการติดตั้ง (Shop Drawing) มาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

8. ระบบตรวจสอบอุณหภูมิสภาพแวดล้อมห้องข้อมูลศูนย์กลาง จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 8.1 ชุดตู้จัดเก็บอุปกรณ์สื่อสาร 42U ลึก 107 เซนติเมตร จำนวน 8 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
 - 8.1.1 เป็นตู้ RACK ขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้าง 60 เซนติเมตร ความลึก 107 เซนติเมตร และความสูง 199 เซนติเมตร
 - 8.1.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี (galvanized steel sheet)
 - 8.1.3 ประตูหน้าจะต้องมีลักษณะเป็นประตูเรียบซึ่งมีรูพรุน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายความร้อนของอุปกรณ์ภายในตู้
 - 8.1.4 ประตูหลังจะต้องมีลักษณะเป็นประตูเรียบซึ่งมีรูพรุน ประตูข้างเป็นแผ่นเหล็กทึบ 2 แผ่นต่อข้าง ที่สามารถถอดได้ง่าย และมีกุญแจเพื่อป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหาย
 - 8.1.5 ประตูหลังต้องออกแบบเป็นประตูบานพับ 2 บานเพื่อประหยัดพื้นที่ใช้สอย และมีรูพรุนเช่นเดียวกับประตูหน้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายความร้อนของอุปกรณ์ภายในตู้
 - 8.1.6 ต้องมีการเชื่อมต่อกราวด์จากประตูหน้า ประตูข้าง และหลังคา เข้ากับตัวโครงตู้
 - 8.1.7 ได้รับมาตรฐานสากล UL 2416 และ UL 60950-1 และ RoHS
 - 8.1.8 เพื่อประสิทธิภาพในการใช้งานสูงสุดระบบตรวจสอบอุณหภูมิสภาพแวดล้อมห้องข้อมูลศูนย์กลางที่เสนอ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้ผู้ผลิตเดียวกับ

won

sl

นพ.ก

Ok



อุปกรณ์ระบบทำความเย็นและการควบคุมความชื้นสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง
ที่เสนอในโครงการนี้

- 8.2 มีอุปกรณ์ตรวจสอบการเปิดประตูโคลงตู้สื่อสารรวมทั้งหมด 8 ชุด
 - 8.3 มีอุปกรณ์ตรวจสอบอุณหภูมิภายในห้องข้อมูลศูนย์กลาง รวมทั้งหมด 14 ชุด
 - 8.4 มีอุปกรณ์ตรวจสอบอุณหภูมิและความชื้นภายในห้องข้อมูลศูนย์กลางรวมทั้งหมด 10 ชุด
 - 8.5 มีอุปกรณ์ตรวจจับควันไฟภายในห้องข้อมูลศูนย์กลางรวม 8 ชุด
 - 8.6 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับของเหลว (Leak Rope Sensor) ที่มีความยาวรวม 80 ฟุต
 - 8.7 มีอุปกรณ์แสดงผลเมื่อเกิดความผิดปกติของสภาพแวดล้อมห้องข้อมูลศูนย์กลางตามที่กำหนด (Alarm Beacon) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 8.8 อุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดสามารถติดตั้งและทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการห้องข้อมูลศูนย์กลางที่เสนอในโครงการนี้
 - 8.9 เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุดจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ในระบบบริหารจัดการห้องข้อมูลศูนย์กลางที่เสนอในโครงการนี้
9. ระบบโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ประจำสำนักงานอธิการบดี จำนวน 1 ระบบ ประกอบไปด้วย
- 9.1 อุปกรณ์สลับสัญญาณพร้อมแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า ขนาด 24 พอร์ต จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 9.1.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model
 - 9.1.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10G SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 9.1.3 มีกำลังไฟสำหรับ Class 4 PoE Power ไม่น้อยกว่า 370W
 - 9.1.4 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ USB-C Console จำนวน 1 ช่อง
 - 9.1.5 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ Bluetooth dongle จำนวน 1 ช่อง สำหรับทำงานร่วมกับ Mobile App
 - 9.1.6 มีแหล่งจ่ายไฟแบบ Internal (fixed) power supply มาพร้อมกับตัวเครื่อง
 - 9.1.7 อุปกรณ์ต้องมีขนาด 1U โดยสามารถติดตั้งบนตู้ RACK ขนาด 19 นิ้วได้
 - 9.1.8 มีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps
 - 9.1.9 มีขนาดของ Throughput Capacity ไม่น้อยกว่า 95.2 Mpps

na



- 9.1.10 สามารถทำ High Availability โดยวิธีการ Virtual Switching Framework (VSF) หรือเทียบเท่า โดยการใช้อุปกรณ์อย่างน้อย 2 ตัว และรองรับได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัว (Stacking members)
- 9.1.11 มีเทคโนโลยี Gen7 ASIC Architecture ที่รองรับการทำ Virtual Output Queuing (VOQ) ได้
- 9.1.12 มีหน่วยประมวลผล (CPU) ชนิด Quad Core ที่มีความถี่ไม่น้อยกว่า 1.8GHz หรือเทียบเท่า
- 9.1.13 มีหน่วยความจำ 8GB แบบ DDR4 และไม่น้อยกว่า 16GB แบบ eMMC หรือเทียบเท่า
- 9.1.14 อุปกรณ์จะต้องมี Network Analytics Engine เพื่อวิเคราะห์และแจ้งเตือนผู้ใช้งาน เมื่อเกิดข้อผิดพลาดในระบบได้
- 9.1.15 อุปกรณ์ต้องสามารถเก็บข้อมูลแบบ Time Series Database ได้
- 9.1.16 รองรับการทำงานร่วมกับ REST API และ Python ได้
- 9.1.17 รองรับการทำ Dynamic Segmentation เพื่อทำ role-based policy ได้
- 9.1.18 สนับสนุนการทำ QoS ได้ในแบบ Strict Priority (SP) Queuing และ Deficit Weighted Round Robin (DWRR) เป็นอย่างน้อย
- 9.1.19 รองรับมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ IEEE 802.1p Priority, IEEE 802.1Q VLANs, IEEE 802.1W Rapid Spanning Tree Protocol และ IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol
- 9.1.20 สามารถใช้งาน VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4094 VLAN IDs
- 9.1.21 สนับสนุนการทำงานแบบ TFTP และ SFTP ได้
- 9.1.22 รองรับการทำงานแบบ BPDU, Port mirroring และ RPVST+
- 9.1.23 สนับสนุนการทำงานโปรโตคอล ARP และ DNS ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.1.24 สามารถบริหารจัดการโดย SNMP v2c/v3, RMON, sFlow และ SSHv2 ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.1.25 รองรับการส่งข้อมูลขนาดใหญ่ (Jumbo Packet) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 9100 bytes frame size
- 9.1.26 สามารถทำ Unidirectional Link Detection (UDLD) และ IP SLA ได้
- 9.1.27 สามารถทำ IPv4 routing ในลักษณะ Static Routes และ OSPFv2 ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.1.28 สามารถทำ IPv6 routing ในลักษณะ Static Routes และ OSPFv3 ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.1.29 สามารถทำ Packet storm protection ได้ทั้งแบบ broadcast, multicast และ unknown unicast storms ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.1.30 สามารถทำ Security ตามมาตรฐาน TAA Compliance ได้เป็นอย่างน้อย

man

sl

พิกุล

Oh



หน้า 8 จาก 16

- 9.1.31 ต้องได้รับมาตรฐาน EN, FCC และ VCCI Class A เป็นอย่างน้อย
 - 9.1.32 ต้องมีการรับประกันแบบ Limited Lifetime Warranty เป็นอย่างน้อย
 - 9.1.33 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และต้องแนบเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 9.2 อุปกรณ์สลับสัญญาณ ขนาด 24 พอร์ต จำนวน 10 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 9.2.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model
 - 9.2.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10G SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 9.2.3 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ USB-C Console จำนวน 1 ช่อง
 - 9.2.4 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ Bluetooth dongle จำนวน 1 ช่อง สำหรับทำงานร่วมกับ Mobile App
 - 9.2.5 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - 9.2.6 มีแหล่งจ่ายไฟแบบ Internal (fixed) power supply มาพร้อมกับตัวเครื่อง
 - 9.2.7 อุปกรณ์ต้องมีขนาด 1U โดยสามารถติดตั้งบนตู้ RACK ขนาด 19 นิ้วได้
 - 9.2.8 รองรับ Mac Table Capacity ได้ไม่น้อยกว่า 16,000
 - 9.2.9 มีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps
 - 9.2.10 มีขนาดของ Throughput Capacity ไม่น้อยกว่า 95.2 Mpps
 - 9.2.11 สามารถนำอุปกรณ์ 2 ตัวขึ้นไปมาทำ High Availability โดยวิธีการ Virtual Switching Framework (VSF) หรือเทียบเท่า ได้สูงสุด 8 ตัว (Stacking members)
 - 9.2.12 มีเทคโนโลยี Gen7 ASIC Architecture ที่รองรับการทำ Virtual Output Queuing (VOQ) ได้
 - 9.2.13 มีหน่วยประมวลผล (CPU) ชนิด Quad Core ที่มีควมถี่พื้นฐานของโปรเซสเซอร์ ไม่น้อยกว่า 1.8GHz หรือเทียบเท่า
 - 9.2.14 มีหน่วยความจำ 8GB แบบ DDR4 และไม่น้อยกว่า 16GB แบบ eMMC หรือเทียบเท่า
 - 9.2.15 อุปกรณ์จะต้องมี Network Analytics Engine เพื่อวิเคราะห์ และแจ้งเตือนผู้ใช้งาน เมื่อเกิดข้อผิดพลาดในระบบได้
 - 9.2.16 อุปกรณ์ต้องสามารถเก็บข้อมูลแบบ Time Series Database ได้
 - 9.2.17 รองรับการทำงานร่วมกับ REST API และ Python ได้
 - 9.2.18 รองรับการทำ Dynamic Segmentation เพื่อทำ role-based policy ได้

has

st

ndy

at

Mr. Hup



- 9.2.19 สนับสนุนการทำ QoS ได้ในแบบ Strict Priority (SP) Queuing และ Deficit Weighted Round Robin (DWRR) เป็นอย่างน้อย
- 9.2.20 รองรับมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ IEEE 802.1p Priority, IEEE 802.1Q VLANs, IEEE 802.1W Rapid Spanning Tree Protocol, IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol
- 9.2.21 สามารถใช้งาน VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4094 VLAN IDs
- 9.2.22 สนับสนุนการทำงานแบบ TFTP และ SFTP ได้
- 9.2.23 รองรับการทำงานแบบ BPDU, Port mirroring และ RPVST+
- 9.2.24 สนับสนุนการทำงานโปรโตคอล ARP และ DNS ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.2.25 สามารถบริหารจัดการโดย SNMP v2c/v3, RMON, sFlow และ SSHv2 ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.2.26 รองรับการส่งข้อมูลขนาดใหญ่ (Jumbo Packet) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 9100 bytes frame size
- 9.2.27 สามารถทำ Unidirectional Link Detection (UDLD) และ IP SLA ได้
- 9.2.28 สามารถทำ IPv4 routing ในลักษณะ Static Routes และ OSPFv2 ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.2.29 สามารถทำ IPv6 routing ในลักษณะ Static Routes และ OSPFv3 ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.2.30 สามารถทำ Packet storm protection ได้ทั้งแบบ broadcast และ multicast และ unknown unicast storms ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.2.31 สามารถทำ Security ตามมาตรฐาน TAA Compliance ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.2.32 ต้องได้รับมาตรฐาน EN, FCC และ VCCI Class A เป็นอย่างน้อย
- 9.2.33 ต้องมีการรับประกันแบบ Limited Lifetime Warranty เป็นอย่างน้อย
- 9.2.34 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และต้องแนบเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 9.3 อุปกรณ์สลับสัญญาณ ขนาด 48 พอร์ต จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
 - 9.3.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model
 - 9.3.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10G SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 9.3.3 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ USB-C Console จำนวน 1 ช่อง
 - 9.3.4 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ Bluetooth dongle จำนวน 1 ช่อง สำหรับทำงานร่วมกับ Mobile App
 - 9.3.5 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - 9.3.6 มีแหล่งจ่ายไฟแบบ Internal (fixed) power supply มาพร้อมกับตัวเครื่อง
 - 9.3.7 อุปกรณ์ต้องมีขนาด 1U โดยสามารถติดตั้งบน Rack ได้

ven

✓

วิจิตร

ok



- 9.3.8 รองรับ Mac Table Capacity ได้ไม่น้อยกว่า 16,000
- 9.3.9 มีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps
- 9.3.10 มีขนาดของ Throughput Capacity ไม่น้อยกว่า 95.2 Mpps
- 9.3.11 สามารถนำอุปกรณ์ 2 ตัวขึ้นไปมาทำ High Availability โดยวิธีการ Virtual Switching Framework (VSF) หรือเทียบเท่า ได้สูงสุด 8 ตัว (Stacking members)
- 9.3.12 มีเทคโนโลยี Gen7 ASIC Architecture ที่รองรับการทำ Virtual Output Queuing (VOQ) ได้
- 9.3.13 มีหน่วยประมวลผล (CPU) ชนิด Quad Core ที่มีความถี่พื้นฐานของโปรเซสเซอร์ ไม่น้อยกว่า 1.8GHz หรือเทียบเท่า
- 9.3.14 มีหน่วยความจำ 8GB แบบ DDR4 และไม่น้อยกว่า 16GB แบบ eMMC หรือเทียบเท่า
- 9.3.15 อุปกรณ์จะต้องมี Network Analytics Engine เพื่อวิเคราะห์และแจ้งเตือนผู้ใช้งาน เมื่อเกิดข้อผิดพลาดในระบบได้
- 9.3.16 อุปกรณ์ต้องสามารถเก็บข้อมูลแบบ Time Series Database ได้
- 9.3.17 รองรับการทำงานร่วมกับ REST API และ Python ได้
- 9.3.18 รองรับการทำ Dynamic Segmentation เพื่อทำ role-based policy ได้
- 9.3.19 สนับสนุนการทำ QoS ได้ในแบบ Strict Priority (SP) Queuing และ Deficit Weighted Round Robin (DWRR) เป็นอย่างน้อย
- 9.3.20 รองรับมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ IEEE 802.1p Priority, IEEE 802.1Q VLANs, IEEE 802.1W Rapid Spanning Tree Protocol, IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol
- 9.3.21 สามารถใช้งาน VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4094 VLAN IDs
- 9.3.22 สนับสนุนการทำงานแบบ TFTP และ SFTP ได้
- 9.3.23 รองรับการทำงานแบบ BPDU, Port mirroring และ RPVST+
- 9.3.24 สนับสนุนการทำงานโปรโตคอล ARP และ DNS ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.3.25 สามารถบริหารจัดการโดย SNMP v2c/v3, RMON, sFlow และ SSHv2 เป็นอย่างน้อย
- 9.3.26 รองรับการส่งข้อมูลขนาดใหญ่ (Jumbo Packet) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 9100 bytes frame size
- 9.3.27 สามารถทำ Unidirectional Link Detection (UDLD) และ IP SLA ได้
- 9.3.28 สามารถทำ IPv4 routing ในลักษณะ Static Routes และ OSPFv2 ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.3.29 สามารถทำ IPv6 routing ในลักษณะ Static Routes และ OSPFv3 ได้เป็นอย่างน้อย

now

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



- 9.3.30 สามารถทำ Packet Storm Protection ได้ทั้งแบบ broadcast, multicast และ unknown unicast storms ได้
- 9.3.31 สามารถทำ Security ตามมาตรฐาน TAA Compliance ได้เป็นอย่างดี
- 9.3.32 ต้องได้รับมาตรฐาน EN, FCC และ VCCI Class A เป็นอย่างน้อย
- 9.3.33 ต้องมีการรับประกันแบบ Limited Lifetime Warranty เป็นอย่างน้อย
- 9.3.34 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการโดยตรง จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย
- 9.4 ระบบสายสัญญาณดีเกิลยิว จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้
- 9.4.1 เป็นสายทองแดงแบบดีเกิลยิว UTP ENHANCED CATEGORY 6 ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดงขนาด 23 AWG เทียบเท่าหรือดีกว่า เป็นสายนำสัญญาณ ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA 568B.2-1 และ ISO/IEC 11801
- 9.4.2 มีเปลือก (JACKET) เป็นแบบ FR PVC (FLAME RETARDANT POLYVINYL CHLORIDE) มีคุณสมบัติของเปลือกตามมาตรฐาน UL/NEC CMR RATED ได้รับมาตรฐาน ความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS
- 9.4.3 รองรับการใช้งาน GIGABIT ETHERNET, 155 Mbps ATM, TP-PMD, ISDN, BASEBAND, BROADBAND และ VoIP เป็นอย่างน้อย
- 9.4.4 มีคุณสมบัติทางไฟฟ้า ดังต่อไปนี้
- 9.4.4.1 มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 47dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz
- 9.4.4.2 มีค่า ATTENUATION ไม่เกิน 19.8 dB (MAXIMUM) ที่ความถี่ 100 MHz
- 9.4.4.3 มีค่า PSNEXT ไม่น้อยกว่า 45 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz
- 9.4.4.4 มีค่า RETURN LOSS ไม่น้อยกว่า 20.1 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz
- 9.4.4.5 มีค่า ACR ไม่น้อยกว่า 27.2 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz
- 9.4.4.6 มีค่า DELAY SKEW ไม่เกิน 45 ns (MAXIMUM)
- 9.4.4.7 มีค่า CONDUCTOR RESISTANCE ไม่เกิน 6.65 Ohm /100m (Maximum)
- 9.5 สามารถเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส และสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส

wa

ad

adp

Ch

Nattap



10. ระบบเมนไฟฟ้าสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลางและระบบสำรองกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 ระบบ ประกอบไปด้วย

10.1 ตู้ DC-MCB : Data Center Main Circuit Breaker มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

10.1.1 เป็นตู้ที่ใช้กับระบบไฟฟ้า 380/220V 3Ph 4Wire 50Hz โดยมีเมนเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 400AT สามารถติดตั้งลูกเซอร์กิตได้ไม่น้อยกว่า 8 ลูกเซอร์กิต โดยติดตั้งลูกเซอร์กิตย่อยสำหรับการใช้งานขนาด 80AT จำนวน 4 ลูกเซอร์กิต, ขนาด 100AT จำนวน 4 ลูกเซอร์กิต

10.1.2 เมนเบรกเกอร์และลูกเซอร์กิต ต้องเป็น Molded Case Circuit Breaker ที่มี Ampere Trip และ Ampere Frame หรือ IC (Interrupting Current-Capacity)

10.1.3 มีดิจิตอล Power Meter ติดตั้งเข้ากับ Main Breaker เพื่อวัดค่าการใช้พลังงานของห้องข้อมูลศูนย์กลาง และสามารถส่งข้อมูลการใช้พลังงานให้กับระบบบริหารจัดการห้องข้อมูลศูนย์กลาง สำหรับประมวลผลและคำนวณค่า PUE ได้

10.1.4 Busbar ที่ต่อกันกับ Circuit Breaker ต้องเป็น Phase Sequence Type

10.1.5 Cabinet เป็นแบบติดลอยที่ผนัง ตัวตู้ทำด้วยแผ่นเหล็ก Electro-Galvanized Sheet Steel หรือ Zinc Coated Sheet Steel หรือดีกว่า และทาหรือพ่นสีเคลือบด้วยสีรองพื้นอย่างน้อย 1 ชั้น แล้วจึงพ่นเคลือบชั้นนอกด้วย Epoxy Powder Paint ฝาตู้ด้านหน้าเป็น Flush Lock หรือ Key Lock

10.1.6 จัดทำ Name Plate เพื่อแสดงชื่อของแผงสวิตช์

10.1.7 ต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ ให้สามารถใช้งานได้

10.2 มีตู้ Load ไฟฟ้าย่อย จำนวน 1 ตู้ โดยต้องมีเมนเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 60 แอมป์ เป็นตู้โหลตขนาด 12 ช่อง พร้อมติดตั้งลูกเซอร์กิตเบรกเกอร์ครบทุกช่องติดตั้งอยู่ในตู้ MCB

10.3 สายเมนไฟฟ้าจาก DC-MCB เชื่อมไปยัง UPS ต้องเป็นสายไฟฟ้าแรงต่ำ ชนิดตัวนำเป็นทองแดง แบบ THW 35 sq.mm. เป็นอย่างน้อย หุ้มด้วยฉนวน PVC Insulate สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750V และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส ได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก)

10.4 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ ให้สามารถใช้งานได้

10.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอรูปแบบการติดตั้ง (Shop Drawing) ของตู้ DC-MCB โดยแสดงขนาดของตู้ จำนวน circuit breaker ลงในแบบแปลน พร้อมทั้งแบบแปลนแสดงการเชื่อมต่อ

wa

Matthap



(Single Line Diagram) ร่วมกับอุปกรณ์ระบบทำความเย็นและการควบคุมความชื้นสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง มาพร้อมเอกสารเสนอราคา

- 10.6 ระบบการจัดสายเคเบิลภายในห้องข้อมูลศูนย์กลาง (Cable Basket Tray) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้
 - 10.6.1 เป็นตะแกรงหรือรางเดินสายแบบเปิดโล่ง มีความสูงไม่น้อยกว่า 50 มม. และความกว้างไม่น้อยกว่า 500 มม.
 - 10.6.2 รางเดินสายผลิตด้วยการเชื่อมตามยาวให้เป็นแบบ "T-welded" เพื่อให้ไม่มีความคมตลอดในทุกด้านของตัวรางเดินสายไฟ
 - 10.6.3 รางเดินสายติดตั้งเหนือตู้สื่อสาร โดยต้องยึดทุกระยะห่าง (span) 1.5 เมตร หรือตามความเหมาะสม ติดตั้งให้แข็งแรง สามารถรองรับน้ำหนักสายเคเบิลได้
 - 10.6.4 ผู้เสนอราคาต้องเสนอแบบแปลนการติดตั้ง (Shop Drawing) มาพร้อมเอกสารเสนอราคา

11. ระบบบริหารจัดการห้องข้อมูลศูนย์กลาง จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

- 11.1 รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ได้สูงสุด 525 devices
- 11.2 ต้องมี License key หรือ Device License จำนวน 25 node
- 11.3 ต้องมี Rack License จำนวน 10 licenses
- 11.4 เป็นระบบชนิด Centralized Management และ Centralized Alert Repository ซึ่งสามารถเข้าไปบริหารจัดการอุปกรณ์หลาย ๆ ชนิดได้ ผ่านระบบบริหารจัดการห้องข้อมูลศูนย์กลาง
- 11.5 รองรับการทำงานร่วมกับ Surveillance add-on application และ Web services API ได้
- 11.6 สามารถทำงานร่วมกับระบบฝ้าระวังและแจ้งเตือนสภาพแวดล้อมในห้องข้อมูลศูนย์กลางที่เสนอในโครงการนี้ได้
- 11.7 รองรับการทำงานร่วมกับอุปกรณ์ต่างยี่ห้อ (Multi-vendor device support) ด้วยการสื่อสารผ่าน SNMP
- 11.8 สามารถเข้าใช้งานในลักษณะ Remote Monitoring
- 11.9 สามารถทำภาพจำลองในรูปแบบ 3D Visualization ได้
- 11.10 รองรับการบริหารจัดการในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ Organizational view และ Multiple rooms และ Virtual store room และ Floor layout view และ Rack front view และ Global asset search

now

ok

now

OK



- 11.11 สามารถทำรายงานในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ Space report และ Power report และ Power receptacle report และ Tenant inventory report ได้
- 11.12 สามารถตั้งค่า User roles เพื่อกำหนดสิทธิ์ให้กับผู้ใช้งานแต่ละ level ได้
- 11.13 สามารถคำนวณ PUE/DCiE เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการใช้พลังงานได้
- 11.14 เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุดจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับระบบฝ้าระวางและแจ้งเตือนสภาพแวดล้อมในห้องข้อมูลศูนย์กลางที่เสนอในโครงการนี้
- 11.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุนช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัท ฯ ผู้ผลิต หรือบริษัท ฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา

12. ระบบฝ้าระวางและแจ้งเตือนสภาพแวดล้อมในห้องข้อมูลศูนย์กลาง จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

- 12.1 ต้องเป็นเครื่อง appliance ถูกออกแบบมาให้ติดตั้งอยู่ในตู้แร็คโดยมีขนาด 1U
- 12.2 รองรับการขยายจำนวนของ external sensors ได้ถึง 78 เซ็นเซอร์ และรองรับการทำงานร่วมกับกล้องได้ถึง 4 ตัว และรองรับการทำงานร่วมกับ rack access control ได้ถึง 26 ประตู
- 12.3 มี Dry Contact Cable ชนิด RJ-45 จำนวน 10 เส้น
- 12.4 รองรับ Protocol ชนิด A-Link, DHCP, DNS, HTTPS, SMTP, SNMP v1 and v3, SSHv2, TCP/IP, TLS 1.2
- 12.5 รองรับการเข้าใช้งานผ่าน Management Interface ได้แก่ Web Browser ด้วย Mozilla Firefox เป็นอย่างน้อย และระบบบริหารจัดการห้องข้อมูลศูนย์กลางที่เสนอในโครงการนี้ ได้
- 12.6 ต้องได้รับมาตรฐาน CE และ FCC ได้เป็นอย่างน้อย
- 12.7 สามารถทำงานที่อุณหภูมิ 0 – 45 องศาเซลเซียส ได้เป็นอย่างน้อย
- 12.8 เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับระบบบริหารจัดการห้องข้อมูลศูนย์กลาง ที่เสนอในโครงการนี้
- 12.9 มีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัท ประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา

- 12.10 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัท ฯ ผู้ผลิต หรือบริษัท ฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 12.11 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
13. ระบบควบคุมการเข้าออกสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 13.1 ประตูลูมิเนียมบานเลื่อนชนิดเปิดปิดอัตโนมัติ (Automatic Door) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้
- 13.1.1 ประตูลูมิเนียมบานเลื่อนชนิดรางแขวนบน ขนาดกว้าง และยาว ระบุตามแบบสัระบุภายหลัง
- 13.1.2 วงกบอลูมิเนียมชนิดบานเลื่อน ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. โดยติดตั้งวงกบเข้ากับผนัง จะต้องมั่นคงแข็งแรง
- 13.1.3 บานกรอบอลูมิเนียม ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
- 13.1.4 บานกระจกใส ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ชนิดกระจกโพลตโปรงแสง
- 13.1.5 พร้อมกุญแจสำหรับบานเลื่อน
- 13.1.6 มือจับบานเลื่อนสแตนเลส ความยาว 30 ซม. ความกว้างไม่น้อยกว่า 25 มม.
- 13.1.7 ชุดรางประตูเลื่อนอัตโนมัติแบบบานคู่ มีมอเตอร์ติดตั้งมาพร้อมใช้งาน
- 13.1.8 สามารถใช้งานได้กับไฟฟ้า AC120V-230V หรือดีกว่า
- 13.1.9 ทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง 0 ถึง +40 องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อย
- 13.2 ประตูลูมิเนียมบานเลื่อน จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้
- 13.2.1 ประตูลูมิเนียมบานเลื่อน ขนาดกว้าง และยาว ระบุตามแบบ สัระบุภายหลัง
- 13.2.2 วงกบอลูมิเนียมชนิดบานเลื่อน ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. โดยติดตั้งวงกบเข้ากับผนัง จะต้องมั่นคงแข็งแรงทุกด้าน และต้องได้ฉาก
- 13.2.3 บานกรอบอลูมิเนียม ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
- 13.2.4 บานกระจกใส ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ชนิดกระจกโพลตโปรงแสง
- 13.2.5 พร้อมกุญแจสำหรับบานเลื่อน
- 13.2.6 มือจับบานเลื่อนสแตนเลส ความยาวไม่น้อยกว่า 30 ซม. ความกว้างไม่น้อยกว่า 25 มม.

na

✓

na

OK



หน้า 24

- 13.3 อุปกรณ์วิเคราะห์ใบหน้าสำหรับระบบการเข้าออกสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง จำนวน 2 ชุด โดยมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้
- 13.3.1 อุปกรณ์รองรับการทำงานแบบ Stand alone โดยสามารถทำงานได้โดยอิสระ
 - 13.3.2 ตัวเครื่องสามารถรองรับการสแกนใบหน้า (Face Recognition) เพื่อสั่งเปิด-ปิด เครื่องกันทางเข้าออกได้ไม่น้อยกว่า 5,000 ใบหน้า ตัวเครื่องติดตั้งหลอดไฟแอลอีดี (Supplement Light) มาให้เพื่อเพิ่มความสว่างแบบปรับระดับความสว่างได้
 - 13.3.3 ใช้เวลาในการสแกนใบหน้าและตรวจสอบไม่เกิน 1 วินาที ต่อ 1 ใบหน้า หรือดีกว่า
 - 13.3.4 มีค่าความเที่ยงตรงในการสแกนใบหน้ามากกว่าหรือเท่ากับ 99%
 - 13.3.5 มีระยะการตรวจจับใบหน้าตั้งแต่ 30 เซนติเมตร จนถึง 300 เซนติเมตร
 - 13.3.6 กล้องตรวจจับใบหน้ามีการทำงานควบคู่กันมากกว่าสองเลนส์ขึ้นไป (Dual Lens)
 - 13.3.7 ตัวกล้องมีความละเอียด 2 ล้านพิกเซลเป็นอย่างต่ำ หรือ Full HD
 - 13.3.8 มีหน้าจอแสดงผลแบบสัมผัสได้ ขนาดความกว้างของจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
 - 13.3.9 รองรับรูปแบบในการตรวจสอบบุคคลแบบหลายขั้นตอน (Multiple authentication modes)
 - 13.3.10 สามารถเก็บข้อมูลและประวัติการใช้งานเครื่อง (Event) ได้ไม่น้อยกว่า 50,000 รายการ
 - 13.3.11 สามารถเชื่อมต่อใช้งานร่วมกับชุดอ่านบัตร (Card Reader) ผ่านพอร์ตการสื่อสารแบบ RS-485 ได้
 - 13.3.12 รองรับการเชื่อมต่อผ่าน Local Area Network ที่ 10/100/1000 Mbps ได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 13.3.13 มีระบบเสียงและลำโพงภายในตัวอุปกรณ์ เพื่อส่งเสียงสถานะการใช้งาน
 - 13.3.14 ตัวอุปกรณ์ได้มาตรฐาน IP65 หรือดีกว่า
 - 13.3.15 อุปกรณ์สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิตั้งแต่ -30 ถึง 60 องศาเซลเซียส
 - 13.3.16 อุปกรณ์สามารถทำงานภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่ 0% ถึง 90%
 - 13.3.17 อุปกรณ์ได้รับมาตรฐาน CE หรือ UL และ FCC อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นอย่างน้อย
 - 13.3.18 เพื่อให้การติดตั้งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับรอง การสนับสนุนช่วยเหลือทางด้านเทคนิค ในการติดตั้งค่าอุปกรณ์ ปรับจูนระบบ จากบริษัท ฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และแนบเอกสาร รับรองมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 13.3.19 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา



นาง

[Handwritten signature]

นางน

ช

นาย

- 13.4 จอแสดงผลระบบสำหรับระบบคอมพิวเตอร์เข้าออกสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง จำนวน 1 ชุด
มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้
- 13.4.1 เป็นจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 54.5 นิ้ว แบบ LED Backlight
 - 13.4.2 รองรับการแสดงสีระดับ 8 bit
 - 13.4.3 มีค่าขอบเขตในการแสดงผลของสีที่ 72% แบบ NTSC
 - 13.4.4 มีมุมมองความกว้างในแนวตั้ง และแนวนอนที่ 178 องศา
 - 13.4.5 มีอัตราการตอบสนอง 6.5 ms
 - 13.4.6 มีความละเอียดในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่า 1920x1080 Pixel ที่ 60Hz
 - 13.4.7 มีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 450 cd/m² และค่าความคมชัดไม่น้อยกว่า 3500:1 หรือดีกว่า
 - 13.4.8 มีลำโพงติดตั้งภายในตัวอุปกรณ์
 - 13.4.9 มีหน่วยประมวลผลในตัวจอแสดงผล (Build-in) โดยมีความสามารถดังนี้
 - 13.4.9.1 มีหน่วยประมวลผล (CPU) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 คอร์ โดยมีความเร็วไม่น้อยกว่า 1.8 GHz
 - 13.4.9.2 มีหน่วยความจำชั่วคราว (Ram) ไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 13.4.9.3 มีหน่วยความจำภายในแบบ EMMC ไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 13.4.10 รองรับการติดตั้งหน่วยความจำเพิ่มเติมได้ไม่น้อยกว่า 32 GB
 - 13.4.11 มีช่องสัญญาณเสียงขาออก จำนวน 1 ช่อง
 - 13.4.12 มีช่องสัญญาณเครือข่ายแบบ RJ-45 จำนวน 1 ช่อง
 - 13.4.13 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Wi-Fi) ได้
 - 13.4.14 ได้รับการติดตั้งตัวแอปพลิเคชันในการเปิดไฟล์ประเภท DAT, MPG, VOB, TS, AVI, MKV, MP4, MOV, 3GP, TS, FLV, WEBM, ASF, MP1, MP2, MP3, WMA, WAV, OGG, OGA, FLAC, ACC, M4A, XMF, MXMF, RTTTL, RTX, OTA, IMY, JPG, JPEG, BMP, GIF, PNG เป็นอย่างน้อย
 - 13.4.15 อุปกรณ์ออกมาในลักษณะตั้งพื้นพร้อมฐานตั้ง และสามารถใช้งานได้ทันที
 - 13.4.16 สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - 13.4.17 สามารถใช้งานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 0% ถึง 90% หรือดีกว่า

man

sd

sd

Oh

Na Hup



- 13.4.18 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับรองการสนับสนุนช่วยเหลือทางด้านเทคนิค ในการติดตั้งค่าอุปกรณ์ ปรับจูนระบบ จากบริษัท ฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนประจำประเทศไทย ของผู้ผลิต และแนบเอกสารรับรองมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 13.4.19 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 13.5 กล้องสำหรับตรวจจับอุณหภูมิร่างกาย จำนวน 1 กล้อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 13.5.1 มีขนาดของเซ็นเซอร์รับภาพถ่ายความร้อนขนาดไม่น้อยกว่า 160 x 120 pixel โดยสามารถแสดงภาพได้ขนาดไม่น้อยกว่า 320 x 240 pixel
- 13.5.2 มีขนาดของเซ็นเซอร์รับภาพปกติไม่น้อยกว่า 2688 x 1520 pixel มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ 50Hz
- 13.5.3 มีค่าความละเอียดเชิงพื้นที่ (MRAD) ที่ 2.74 mrad หรือดีกว่า
- 13.5.4 มีค่าช่วงการตอบสนองของความร้อนตั้งแต่ 8 ไมโครเมตร จนถึง 14 ไมโครเมตร
- 13.5.5 มีชุดรับภาพชนิด Vanadium Oxide Uncooled Focal Plane Arrays
- 13.5.6 มีความไวในการตรวจจับความร้อนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 มิลลิเคลวิน(mk) หรือดีกว่า
- 13.5.7 มีความสามารถในการตรวจจับความร้อน โดยมีค่าความแม่นยำในการตรวจจับความร้อน $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- 13.5.8 มีความสามารถในการตรวจจับความร้อนตั้งแต่ช่วงอุณหภูมิ 30 °C จนถึง 45 °C ได้
- 13.5.9 มีค่าความยาวโฟกัสเลนส์จับภาพความร้อนอยู่ที่ 6.2 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 13.5.10 มีค่าความยาวโฟกัสเลนส์จับภาพปกติอยู่ที่ 8 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 13.5.11 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก ด้วย WDR (Wide Dynamic Range) ได้ไม่น้อยกว่า 120dB
- 13.5.12 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) และมี IR LEDs ในตัวกล้อง โดยมีระยะทำการของแสงอินฟราเรดไม่น้อยกว่า 15 เมตร หรือดีกว่า
- 13.5.13 ใช้เทคโนโลยีลดสัญญาณรบกวน (Digital Noise Reduction) แบบ 3D DNR
- 13.5.14 มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์อุณหภูมิได้ ไม่น้อยกว่า 10 จุด
- 13.5.15 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง (Main stream, Sub stream)

now

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

No Hop b



- 13.5.16 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.265, H.264 หรือดีกว่า
- 13.5.17 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงเข้า จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 13.5.18 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RS-485 จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 13.5.19 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 13.5.20 รองรับ protocol IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, Qos, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, PPPoE เป็นอย่างน้อย
- 13.5.21 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card รองรับความจุได้ไม่น้อยกว่า 128 GB
- 13.5.22 ตัวกล่องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล่อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือ ดีกว่า
- 13.5.23 ตัวกล่องมีปุ่มในการสั่งให้ตัวอุปกรณ์เริ่มต้นใหม่ (Reset Button)
- 13.5.24 ตัวกล่องได้มาตรฐานในการป้องกันแรงดันไฟฟ้าสูงระดับ 6000V
- 13.5.25 เพื่อให้การติดตั้งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับรองการสนับสนุนช่วยเหลือทางด้านเทคนิค ในการติดตั้งค่าอุปกรณ์ ปรับจูนระบบ จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และแนบเอกสารรับรองมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 13.5.26 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

14. ระบบสายสัญญาณสื่อสารและเคเบิลใยแก้ว จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 14.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Single mode ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801:2002, ANSI/TIA-568-C.3, Telcordia GR-20-CORE, ANSI/ICEA 640, ITU G.652D, TIS 2165-2548 และRoHS เป็นอย่างน้อย
- 14.2 รองรับการใช้งาน IEEE802.3, 10G Ethernet, Gigabit Ethernet, ATM, FDDI, Fiber Channel ได้เป็นอย่างน้อย

wa

x

วชิ

Ok

Nettop



- 14.3 มีค่าลดทอนสัญญาณ (Attenuation) ไม่มากกว่า 0.36 dB/km ที่ความยาวคลื่น 1310 นาโนเมตร และไม่มากกว่า 0.25dB/km ที่ความยาวคลื่น 1550 นาโนเมตร
- 14.4 มีโครงสร้างเป็นแบบ Single Loose tube ซึ่ง Loose tube ทำด้วยวัสดุ PBT (Polybutylene Terephthalate) และภายใน Loose tube มี Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น
- 14.5 มี Strength Member ทำด้วยวัสดุ E-Glass Yarn เพื่อรับแรงดึงและเพิ่มความยืดหยุ่น
- 14.6 มี Water blocking tape ความหนาไม่น้อยกว่า 0.3 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันความชื้น
- 14.7 มี Rip Cord เพื่อช่วยในการลอกสาย
- 14.8 มี Armored เป็น Corrugated Chrome Steel tape ความหนาไม่น้อยกว่า 0.25 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันการกระแทกและสัตว์กัดแทะ
- 14.9 เปลือกนอกของสายทำด้วยวัสดุ HDPE มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อม
- 14.10 มีรหัสสีบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-A เพื่อสะดวกในการเรียงสาย
- 14.11 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ระยะทาง 250 เมตร ตัดและเชื่อมต่อสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fusion Splice) พร้อมเชื่อมต่อกับ Connector ในถาดเก็บสาย จำนวน 240 cores ระหว่างตู้สื่อสารเดิมไปยังตู้สื่อสารของระบบ ตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมห้องข้อมูลศูนย์กลาง ที่เสนอมาในโครงการนี้
15. ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเพื่อการรักษาความปลอดภัยสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง จำนวน 1 ระบบ ประกอบไปด้วย
- 15.1 อุปกรณ์เก็บบันทึกภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
- 15.1.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะสามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 และ H.264 และ H.265 หรือดีกว่า
- 15.1.2 มีช่องเชื่อมต่อบริเวณเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 15.1.3 รองรับ bandwidth ขาเข้าไม่น้อยกว่า 80 Mbps และ ขาออกได้ไม่น้อยกว่า 160 Mbps หรือดีกว่า
- 15.1.4 สามารถบันทึกภาพที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 × 2160pixel หรือไม่น้อยกว่า 8 MP

wa

ad

ad

OK

natthapob



- 15.1.5 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTPS, SMTP, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP ได้เป็นอย่างดี
- 15.1.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดชนิด SATA ขนาดความจุรวม ไม่น้อยกว่า 10 TB
- 15.1.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 15.1.8 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน TCP/IP ได้
- 15.1.9 รองรับการบันทึกภาพได้ไม่น้อยกว่า 8 กล้อง พร้อมๆกัน เครื่องบันทึก สามารถจ่ายไฟ(PoE) ให้กล้องทั้ง 8 กล้องได้โดยตรงเพื่อให้กล้องสามารถทำงานได้
- 15.1.10 สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิระหว่าง -10°C ถึง 55°C หรือดีกว่า
- 15.1.11 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้เข้ากับระบบเครือข่าย ของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้
- 15.2 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดติดตั้งภายในอาคารแบบมูมมอคงที่ (Dome) จำนวน 6 กล้อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
- 15.2.1 กล้องมีคุณสมบัติแบบ Day & Night เพื่อให้ได้ภาพที่มีความชัดเจนในเวลา กลางคืน และมี IR-Cut Filter เพื่อใช้งานกับแสงอินฟราเรด
- 15.2.2 มีอุปกรณ์รับแสงชนิด CMOS หรือ CCD แบบ Progressive Scan ขนาดไม่น้อย กว่า $1/2.8$ นิ้ว และสามารถปรับระยะเลนส์ได้ขนาดไม่น้อยกว่า 2.7 – 13.5 mm หรือดีกว่า
- 15.2.3 สามารถปรับ Shutter Time ได้ตั้งแต่ $1/3$ วินาที ถึง $1/100,000$ วินาที หรือดีกว่า
- 15.2.4 สามารถให้ความละเอียดของภาพ 1920 x 1080 หรือ 1080P หรือดีกว่า
- 15.2.5 มีระบบการบีบอัดภาพแบบมาตรฐานแบบ H.264 และ H.265+ หรือดีกว่าที่ ความละเอียด 1920 x 1080 ด้วยอัตรา 60 ภาพต่อวินาทีหรือสูงกว่า
- 15.2.6 รองรับการบีบอัดไฟล์เสียงแบบ G722.1 / G726 / MP2L2 เป็นอย่างน้อย
- 15.2.7 สามารถถ่ายภาพในสภาวะแสงที่แตกต่างกัน โดยรองรับความเข้มของแสง 120 dB หรือดีกว่า
- 15.2.8 สามารถมองเห็นภาพสีที่ระดับแสงต่ำสุดได้ 0.005 lux หรือ ภาพขาวดำที่ 0 lux เมื่อหลอด IR ทำงาน
- 15.2.9 ระยะทำการของหลอด IR ไม่น้อยกว่า 40 เมตร หรือดีกว่า

nal

sl

sl

Oh

Nattap



- 15.2.10 สามารถปรับค่าฟังก์ชัน Rotate Mode, Saturation, Brightness, Contrast, Sharpness โดยผ่าน client software หรือ web browser
- 15.2.11 มีระบบวิเคราะห์ความเคลื่อนไหว (Motion Detection) และระบบเตือนการรบกวนกล้อง (Video Tampering)
- 15.2.12 มีช่องสำหรับใส่ Micro SD/SDHC/SDXC สามารถรองรับ Micro SD สูงสุด 128 GB หรือดีกว่า
- 15.2.13 มีฟังก์ชันช่วยลด Noise ทำให้ภาพ VDO มีความคมชัดมากขึ้น
- 15.2.14 มี LAN Interface เพื่อเชื่อมโยงเครือข่าย TCP/IP อย่างน้อย 1 พอร์ต ที่ความเร็ว 10/100 Mbps ได้ หรือดีกว่า
- 15.2.15 สามารถใช้งานไฟฟ้า 12 VDC และ Power over Ethernet (PoE) 802.3af ได้
- 15.2.16 สนับสนุนโพรโตคอลการสื่อสาร TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTCP, NTP, UPnP, SMTP, QoS เป็นอย่างน้อย
- 15.2.17 ตัวกล้องรองรับการใช้งานฟังก์ชัน ระบบตรวจจับใบหน้า (Face detection) และ ตรวจจับการข้ามเส้น (Line crossing detection)
- 15.2.18 กล้องมีช่องต่อ Alarm input 1 ช่อง และ Alarm output 1 ช่องเป็นอย่างน้อย
- 15.2.19 กล้องมีช่องต่อ Video output แบบ BNC 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 15.2.20 กล้องต้องมีมาตรฐานกลาง ONVIF (Profile S , Profile G) และ ISAPI เพื่อรองรับการใช้งานในอนาคต
- 15.2.21 สามารถทำงานในสภาวะอุณหภูมิตั้งแต่ -30 ถึง 60 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
- 15.2.22 กล้องได้รับมาตรฐาน UL หรือ FCC หรือ CE อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นอย่างน้อย
- 15.2.23 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้
- 15.3 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดติดตั้งภายในอาคารอาคารแบบมุมมองคงที่ Fisheye จำนวน 2 กล้อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
 - 15.3.1 กล้อง Fisheye โดยมีคุณสมบัติแบบ Day & Night เพื่อให้ได้ภาพที่มีความชัดเจนในเวลากลางคืน และมี IR-Cut Filter เพื่อใช้งานกับแสงอินฟราเรด
 - 15.3.2 มีอุปกรณ์รับแสงชนิด CMOS หรือ CCD แบบ Progressive Scan ขนาดไม่น้อยกว่า 1/1.8 นิ้ว หรือดีกว่า

now

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

OK

Matthap



- 15.3.3 ตัวกล้องมีมุมมอง 360 องศา เมื่อติดตั้งบนเพดาน และมีมุมมอง 180 องศา เมื่อติดตั้งบนกำแพง
- 15.3.4 สามารถปรับ Shutter Time ได้ตั้งแต่ 1 วินาที ถึง 1/100,000 วินาที หรือดีกว่า (Default 100 auto)
- 15.3.5 สามารถให้ความละเอียดของภาพ 3072 x 2048 หรือ 6 MP หรือดีกว่า
- 15.3.6 มีระบบการบีบอัดภาพแบบมาตรฐาน H.264 และ MJPEG โดย สามารถส่งภาพที่ 50Hz สัดส่วนภาพ 3072 x 2048 ด้วยอัตรา 25 ภาพต่อวินาทีหรือสูงกว่า
- 15.3.7 สามารถถ่ายภาพในสภาวะแสงที่แตกต่างกัน WDR หรือดีกว่า
- 15.3.8 สามารถกำหนด Bit Rate สำหรับการส่งสัญญาณภาพได้ที่ 32 Kbps – 16 Mbps หรือดีกว่า
- 15.3.9 สามารถมองเห็นภาพสีที่ระดับแสงต่ำสุดได้ 0.047 lux และ 0 lux เมื่อหลอด IR ทำงาน
- 15.3.10 ระยะทำการของหลอด IR ไม่น้อยกว่า 15 เมตร หรือดีกว่า
- 15.3.11 สามารถปรับค่าฟังก์ชัน Saturation, Brightness, Contrast, Sharpness โดยผ่าน client software หรือ web browser
- 15.3.12 มีฟังก์ชันช่วยลด Noise ทำให้ภาพ VDO มีความคมชัดมากขึ้น
- 15.3.13 รองรับฟังก์ชันการทำงาน Motion Detection, Video tampering alarm, Network disconnected, IP address conflicted เป็นอย่างน้อย
- 15.3.14 รองรับฟังก์ชันพิเศษ Intrusion Detection, Line crossing เป็นอย่างน้อย
- 15.3.15 มีช่องสำหรับใส่ Micro SD/SDHC/SDXC สามารถรองรับ Micro SD สูงสุด 256 GB หรือดีกว่า
- 15.3.16 ตัวกล้องสามารถใช้งานไฟฟ้าแบบ PoE 802.3af และ 12 VDC ได้
- 15.3.17 สนับสนุนโพรโตคอลการสื่อสาร TCP/IP, HTTP, DNS, DDNS, NTP, RTP, SMTP, PPPoE, UPnP ได้เป็นอย่างน้อย
- 15.3.18 รองรับการใช้งานที่อุณหภูมิตั้งแต่ -40 ถึง 60 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
- 15.3.19 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้

now

ad

now

OK

Nattaporn



15.4 ระบบสายสัญญาณสำหรับกล่องโทรศัพท์วงจรปิด จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

15.4.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP ENHANCED CATEGORY 6 ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดงขนาด 23 AWG เป็นสายนำสัญญาณที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA 568B.2-1, ISO/IEC 11801

15.4.2 มีเปลือก (JACKET) เป็นแบบ FR PVC (FLAME RETARDANT POLYVINYL CHLORIDE)

มีคุณสมบัติของเปลือกตามมาตรฐาน UL/NEC CMR RATED ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS COMPLIANT เพื่อความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และผู้ติดตั้งใช้งาน

15.4.3 รองรับการใช้งาน GIGABIT ETHERNET, 155 Mbps ATM, TP-PMD, ISDN, BASEBAND, BROADBAND, VoIP เป็นอย่างน้อย

15.4.4 มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังต่อไปนี้

15.4.4.1 มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 47dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz

15.4.4.2 มีค่า ATTENUATION ไม่เกิน 19.8 dB (MAXIMUM) ที่ความถี่ 100 MHz

15.4.4.3 มีค่า PSNEXT ไม่น้อยกว่า 45 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz

15.4.4.4 มีค่า RETURN LOSS ไม่น้อยกว่า 20.1 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz

15.4.4.5 มีค่า ACR ไม่น้อยกว่า 27.2 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz

15.4.4.6 มีค่า DELAY SKEW ไม่เกิน 45 ns (MAXIMUM)

15.4.4.7 มีค่า CONDUCTOR RESISTANCE ไม่เกิน 6.65 Ohm /100m (Maximum)

15.4.5 สามารถเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส และสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส

16. ระบบป้องกันการถ่ายเทของอากาศสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

16.1 ช่องแสงกระจกติดตาย ขนาดความกว้าง 2.00 ความสูง 3.00 เมตร จำนวน 2 ชุด

16.2 ช่องแสงกระจกติดตาย ขนาดความกว้าง 2.20 ความสูง 3.00 เมตร จำนวน 2 ชุด

16.3 ช่องแสงกระจกติดตาย ขนาดความกว้าง 3.50 ความสูง 3.00 เมตร จำนวน 1 ชุด

16.4 ช่องแสงกระจกติดตาย ขนาดความกว้าง 3.70 ความสูง 3.00 เมตร จำนวน 1 ชุด

now

sl

วณ

Oh



- 16.5 วงกบอลูมิเนียมขนาด 50x100 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. โดยติดตั้งวงกบเข้ากับผนัง จะต้องมั่นคงแข็งแรงทุกด้าน และต้องได้ฉาก
- 16.6 ผู้รับจ้างติดตั้งช่องแสงกระจกติดตายบนพื้นยกของห้อง
- 16.7 กระจกใส ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ชนิดกระจกโพลีโพร่งแสง
- 16.8 ผู้เสนอราคาต้องเสนอ Shop drawing เสนอต่อคณะกรรมการในวันยื่นเอกสารประกวดราคา
17. ระบบปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องแม่ข่ายแบบ Hyperconverged เดิมของมหาวิทยาลัย จำนวน 1 ระบบ ประกอบไปด้วย
- 17.1 เป็นหน่วยความจำขนาด 32GB แบบ DDR4 RDIMM จำนวน 36 ชุด
- 17.2 สามารถติดตั้งและทำงานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyperconverged เดิมของมหาวิทยาลัยได้
18. ระบบเฝ้าระวังคุณภาพภาพการใช้งานเครือข่ายมหาวิทยาลัย จำนวน 1 ระบบ ประกอบไปด้วย
- 18.1 อุปกรณ์วิเคราะห์ปริมาณการใช้งานระบบเครือข่ายจำนวน 3 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 18.1.1 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook) โดยเฉพาะ
- 18.1.2 มีหน่วยประมวลผล ไม่ต่ำกว่า 4 Core ทำงานที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.4GHz และมีขนาดความจุของ cache ไม่น้อยกว่า 8MB
- 18.1.3 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR4 ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 16GB
- 18.1.4 มีจอประมวลผลขนาดไม่น้อยกว่า 13.3 นิ้ว แบบ QHD
- 18.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 512GB
- 18.1.6 มี network interface ที่รองรับเทคโนโลยี 802.11ax
- 18.2 อุปกรณ์วิเคราะห์และรายงานผลประสิทธิภาพการใช้งานระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้
- 18.2.1 เป็นอุปกรณ์ตรวจสอบเสถียรภาพของระบบเครือข่ายโดยเฉพาะโดยทำงานลักษณะ Cloud-based

nan

al

วิจิตร

OK



- 18.2.2 มี AI ช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการใช้งาน application บนระบบเครือข่าย ซึ่งจะช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเครือข่ายได้รวดเร็วยิ่งขึ้น
- 18.2.3 สามารถช่วย monitor ระบบเครือข่ายทั้งระบบสายและไร้สายได้ โดยจะส่งข้อมูลที่เกิดขึ้นในระบบเครือข่ายไปยังระบบบริหารจัดการบน Cloud เช่น connectivity, throughput, latency, jitter และ packet loss ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 18.2.4 มีแผนที่จะระบุตำแหน่งการติดตั้งของอุปกรณ์ เพื่อสะดวกต่อการเข้าไปแก้ปัญหาหน้างานได้
- 18.2.5 มี Network Interface ที่รองรับการเชื่อมต่อแบบ 802.11a/b/g/n/ac ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 18.2.6 มี Network Interface ที่รองรับการเชื่อมต่อแบบ 3G/LTE ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 18.2.7 รองรับการใช้งาน Power over Ethernet(PoE) แบบ 802.3af ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 18.2.8 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิอย่างน้อย 0-40 องศาเซลเซียส
- 18.2.9 รองรับมาตรฐาน FCC, CE และ UL ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 18.2.10 มีรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพระบบเครือข่าย รายสัปดาห์
- 18.2.11 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรอง พร้อมเอกสารเสนอราคา

19. ชุดปฏิบัติการการตรวจสอบพิสูจน์หลักฐานทางคอมพิวเตอร์ (Computer Forensics) จำนวน 1 ระบบ ประกอบไปด้วย

- 19.1 ชุดโปรแกรม EnCase Academic สำหรับการเรียน-การสอน จำนวน 20 Licenses ระยะเวลาการใช้งาน 2 ปี มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้
 - 19.1.1 สามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 แบบ 64 Bit หรือดีกว่า
 - 19.1.2 สามารถสืบค้นข้อมูลไฟล์ระบบ (File System) ได้แก่ Windows FAT32, NTFS, HFS+/HFSX, Linux EXT3/EXT4 ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 19.1.3 สามารถสร้างไฟล์สำเนาพยานหลักฐานทั้งในแบบ Physical และ Logical ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 19.1.4 สามารถทำงานกับไฟล์สำเนาพยานหลักฐานในรูปแบบ E01, EX01, L01, LX01 และ DD ได้เป็นอย่างดีน้อย

now

ok

mid

Oh

na Hana



- 19.1.5 สามารถวิเคราะห์ไฟล์ VMWARE (VMDK) และ Microsoft Virtual PC (VHD) ได้เป็นอย่างดี
- 19.1.6 สามารถตรวจสอบความสมบูรณ์และถูกต้องของไฟล์สำเนาพยานหลักฐาน โดยใช้อัลกอริทึม MD5, SHA-1 และ SHA-256 ได้เป็นอย่างดี
- 19.1.7 สามารถตรวจสอบข้อมูลจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ Outlook PST, Outlook Express DBX, Microsoft Exchange EDB Parser และ Lotus Notes เป็นเป็นอย่างดี
- 19.1.8 สามารถแสดงประวัติการใช้งานอินเทอร์เน็ต (Web-Browsing History) ของโปรแกรม Internet Explorer, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Google Chrome และ Apple Safari และ Opera ได้เป็นอย่างดี
- 19.1.9 สามารถค้นหาแฟ้มข้อมูลที่ถูกลบ (Recovery Folder) ได้
- 19.1.10 สามารถสร้างดัชนีข้อมูล (Indexing) สำหรับใช้เพื่อค้นหาข้อมูลได้
- 19.1.11 สามารถค้นหาแบบ Keyword List (Search) ได้เป็นอย่างดี
- 19.1.12 สามารถค้นหาข้อมูลโดยใช้ Regular Expression ได้
- 19.1.13 สามารถค้นหาและกรองข้อมูลแบบกำหนดเงื่อนไข (Condition) ได้
- 19.1.14 สามารถกำหนดการทำงานตามชุดคำสั่ง (Script) ได้
- 19.1.15 สามารถสร้าง และกำหนด รูปแบบรายงานประเภท TEXT, RTF, XML, HTML และ PDF ได้
- 19.1.16 สามารถรองรับพยานหลักฐานที่ข้อมูลเป็นภาษาไทยได้
- 19.2 ชุดอุปกรณ์ทำสำเนาหลักฐานดิจิทัล (Tableu TX-1) สำหรับการเรียน-การสอน จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้
 - 19.2.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับทำสำเนาหลักฐานทางดิจิทัลที่ได้รับการออกแบบมาโดยเฉพาะ
 - 19.2.2 รองรับการทำสำเนาพยานหลักฐานได้โดยต้นทาง (Source) ผ่านทางพอร์ต USB 3.0, SATA, SAS, FireWire ได้เป็นอย่างดี
 - 19.2.3 รองรับการทำงานแบบ Touch Screen
 - 19.2.4 มีความสามารถในการทำสำเนาในรูปแบบของ E01, EX01 ได้เป็นอย่างดี
 - 19.2.5 โดิร์ฟเก็บข้อมูลปลายทาง (Destination) สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบ USB 3.0, SATA, SAS ได้เป็นอย่างดี
 - 19.2.6 รองรับการทำงานร่วมกับ iSCSI และ CIFS ได้

new

✗

นาย

OK



- 19.2.7 สามารถทำสำเนาพยานหลักฐานแบบ Clone และแบบ Image พร้อมกันได้
- 19.2.8 รองรับการทำสำเนาพยานหลักฐาน 2 งานพร้อมกันได้เป็นอย่างดี
- 19.2.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า อย่างน้อย 1 พอร์ต
- 19.2.10 รองรับการตรวจสอบความถูกต้อง (Hashing) แบบ MD5, SHA-1, SHA-256 ได้เป็นอย่างดี
- 19.2.11 ไดรฟ์ปลายทาง (Destination Drive) รองรับ File system แบบ exFAT, NTFS, EXT4, FAT32, HFS+ ได้
- 19.2.12 รองรับการตรวจสอบ Blank Checking ได้
- 19.2.13 สามารถตรวจสอบและบันทึกข้อมูลจากส่วนที่ซ่อนไว้ เช่น HPA และ DCO ของฮาร์ดไดรฟ์ได้
- 19.2.14 รองรับการทำลายข้อมูล (Wiping) แบบ ATA Secure Erase ได้
- 19.2.15 รองรับการป้องกันการเขียนทับข้อมูล (write blocked) ได้โดยไม่ต้องจัดซื้ออุปกรณ์เพิ่ม
- 19.2.16 มีความสามารถในการแสดง Log การปฏิบัติการทำงานต่าง ๆ ได้
- 19.2.17 ตัวอุปกรณ์มาพร้อมกับส่วนต่อเพิ่มขยาย Destination Port, TX1-S1 Module
- 19.2.18 ผู้เสนอราคาต้องจัดอบรมการใช้งานชุดโปรแกรมและอุปกรณ์ที่ส่งมอบ จำนวน 2 วัน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

การรับประกัน

หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ขายจะต้องรับประกันอุปกรณ์และการติดตั้ง เป็นเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันตรวจรับพัสดุ ในระยะเวลาดังกล่าวนี้ ผู้ขายจะต้องทำการซ่อมแซม เปลี่ยนใหม่ โดยไม่คิดมูลค่า ทั้งนี้จะต้องเกิดจากการเสียหายซึ่งเกิดขึ้นโดยการใช้งานปกติ

ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ 150 วัน

ระยะเวลาส่งมอบสิ่งของ

ระยะเวลาส่งมอบ 150 วัน

วงเงินในการจัดหา

โครงการระบบปฏิบัติการดิจิทัลแพลตฟอร์ม ประจำศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 1 ระบบ รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 17,188,000.00 บาท (สิบเจ็ดล้านบาทหนึ่งแสนแปดหมื่นแปดพันบาทถ้วน)

na

st

วิจิตร

Oh

