ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

เรื่อง ประกวดราคาเช่าเช่าครุภัณฑ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ อาคารวิทยาคาร ๑ และอาคารวิทยาคาร ๓ จำนวน ๑ งาน ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

.....

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มีความประสงค์จะประกวดราคาเช่าเช่าครุภัณฑ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ อาคารวิทยาคาร ๑ และอาคารวิทยาคาร ๓ จำนวน ๑ งาน ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานเช่าในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๓๗,๘๐๐,๒๑๑.๐๐ บาท (สามสิบเจ็ดล้านแปดแสนสองร้อยสิบเอ็ดบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

เช่าครุภัณฑ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ อาคารวิทยาคาร ๑ และอาคารวิทยาคาร ๓	จำนวน	๑	งาน

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้เช่าพัสดุที่ประกวดราคาเช่าด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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

๑๑. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตโดยตรง หรือสาขาในประเทศไทย อุปกรณ์ควบคุมเครือข่าย อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) และอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายใน (Wireless Point Indoor) ที่ระบุชื่อโครงการ เลขที่เอกสาร มาแสดงหลักฐานในวันยื่นเอกสาร

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๖๓ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอซื้อเอกสารประกวดราคาด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในราคาชุดละ ๒,๐๐๐.๐๐ บาท ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์และชำระเงินผ่านทางธนาคาร ตั้งแต่วันที่ ๒๔ เมษายน ๒๕๖๓ ถึงวันที่ ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๓ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ภายหลังจากชำระเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ http://dps.wu.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๗๕๖๗-๓๗๓๓ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ เมษายน ๒๕๖๓

(ศาสตราจารย์ดร.สมบัติ ธำรงธัญวงศ์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

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

เอกสารประกวดราคาเช่าด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๑๔๕/๒๕๖๓

การเช่าเช่าครุภัณฑ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ อาคารวิทยาคาร ๑ และอาคารวิทยาคาร ๓

จำนวน ๑ งาน

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ลงวันที่ ๒๔ เมษายน ๒๕๖๓

.....

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "มหาวิทยาลัย" มีความประสงค์จะประกวดราคาเช่าด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

เช่าครุภัณฑ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ อาคารวิทยาคาร ๑ และอาคารวิทยาคาร ๓	จำนวน	๑	งาน

พัสดุที่จะเช่านี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาเช่าด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ สัญญาเช่าคอมพิวเตอร์

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 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้

จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพให้เช่าพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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

๒.๑๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตโดยตรง หรือสาขาในประเทศไทย อุปกรณ์ควบคุมเครือข่าย อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) และอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายใน (Wireless Point Indoor) ที่ระบุชื่อโครงการ เลขที่เอกสาร มาแสดงหลักฐานในวันยื่นเอกสาร

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) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

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

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

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) รายละเอียดตามคุณสมบัติของผู้เสนอราคาข้อ ๖.๑๓-๖.๑๕

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

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

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ วิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์นานาชาติ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ อาคารวิทยาคาร ๑ (สามเสน) และอาคารวิทยาคาร ๓ (ระนอง ๒) กรุงเทพมหานคร

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุที่ให้เช่าไม่เกิน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาเช่า หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก มหาวิทยาลัย ให้ส่งมอบพัสดุที่ให้เช่า และมีระยะเวลาในการเช่าเป็นเวลา ๕ ปี

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาเช่าอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๖๓ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

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

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และมหาวิทยาลัย จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ มหาวิทยาลัย

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๑,๘๙๐,๐๑๑.๐๐ บาท (หนึ่งล้านแปดแสนเก้าหมื่นสิบเอ็ดบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการ

นโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้องในวันที่๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๓ ระหว่าง
เวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคา ให้ระบุชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ฯ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อกิจกรรมร่วมค้าดังกล่าว เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๒ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่ให้เช่าไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๓ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้เช่าเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัย

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๔ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๕ มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกเช่าในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาเช่าเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ มหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัย จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัย จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัย

๖.๖ ก่อนลงนามในสัญญามหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาเช่า

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบพัสดุที่ให้เช่าได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงเช่ามหาวิทยาลัยจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือมหาวิทยาลัยเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวด

ราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาเช่าตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าพัสดุที่ให้เช่าที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

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

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ให้เช่า) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาเช่าแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ให้เช่าซึ่งมหาวิทยาลัย ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัย จะจ่ายค่าเช่าซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ให้เช่า เมื่อผู้ให้เช่าได้ส่งมอบพัสดุที่ให้เช่าได้ครบถ้วนตามสัญญาเช่าหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบพัสดุที่ให้เช่าไว้เรียบร้อยแล้ว กำหนดการจ่ายเงินเป็น ๖๐ งวด รายละเอียดตามข้อ ๙ เงื่อนไขการชำระเงิน

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาเช่าแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงเช่าเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าพัสดุที่ให้เช่าที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาเช่าตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเช่าเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่เช่าที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัย ได้รับมอบพัสดุที่ให้เช่า โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการเช่าครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓ การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ให้เช่า และได้ตกลงเช่าพัสดุตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ให้เช่าจะต้องสั่งหรือนำพัสดุที่ให้เช่าดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของ

นั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ให้เช่าจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำพัสดุที่ให้เช่าที่เช่าดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่าภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ให้เช่าสั่ง หรือเช่าของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่เช่าดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ให้เช่าจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงเช่าเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงเช่าเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการเช่าในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการเช่าหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการเช่าครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการเช่าหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการเช่าครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการเช่า ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ให้เช่าต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัย สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการ

คัดเลือกให้เป็นผู้ให้เช่าเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัย ไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

๒๔ เมษายน ๒๕๖๓

(ศาสตราจารย์ ดร.สมุทัย ธำรงธัญวงศ์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

แบบร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

การซื้อพัสดุโดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) (วงเงินเกิน 500,000 บาท)

ประจำปีงบประมาณ 2563

.....

1. **ชื่อรายการ** เช่าครุภัณฑ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ อาคารวิทยาคาร 1 และอาคารวิทยาคาร 3 จำนวน 1 งาน
2. **วงเงินงบประมาณ** 37,800,211.00 (สามสิบเจ็ดล้านแปดแสนสองร้อยสิบเอ็ดบาทถ้วน)
3. **ราคากลาง** 37,800,211.00 (สามสิบเจ็ดล้านแปดแสนสองร้อยสิบเอ็ดบาทถ้วน)
4. **เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องซื้อ** รองรับการการเปิดศูนย์สุขภาพช่องปากขั้นสูงและการจัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อพัฒนาให้วิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์นานาชาติเป็นศูนย์บริการผู้ป่วยและการเรียนการสอนในระบบดิจิตอลเต็มรูปแบบ
5. **สถานที่ส่งมอบ/สถานที่ดำเนินการ** วิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์นานาชาติ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ อาคารวิทยาคาร 1 (สามเสน) และ อาคารวิทยาคาร 3 (ระนอง 2) พญาไทกรุงเทพมหานคร
6. **คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**
   - 6.1. มีความสามารถตามกฎหมาย
   - 6.2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
   - 6.3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
   - 6.4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
   - 6.5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้ จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
   - 6.6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
   - 6.7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
   - 6.8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

6.9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

6.10. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาหรือห้ามทำสัญญาตามที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

6.11. นิติบุคคลผู้เสนอราคาต้องมีทุนจดทะเบียนที่ชำระหุ้นเต็มแล้วไม่น้อยกว่า 40,000,000 บาท (สี่สิบล้านบาทถ้วน)

6.12. ผู้เสนอราคา ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

6.13. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตโดยตรง หรือสาขาในประเทศไทย อุปกรณ์ควบคุมเครือข่าย, อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) และอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายใน (Wireless Access Point Indoor) ที่ระบุชื่องานโครงการ เลขที่เอกสาร มาแสดงเป็นหลักฐานในวันยื่นเอกสาร

6.14. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่ายพร้อมอธิบายหลักการของการออกแบบที่เสนอของอาคารวิทยาคาร 1 (สามเสน) และอาคารวิทยาคาร 3 (ระนอง 2) มาแสดงเป็นหลักฐานในวันยื่นเอกสาร

6.15. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทุกข้อระหว่างรายละเอียดของพัสดุกับคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์โดยทำหมายเลขกำกับใน Spec sheet ให้ตรงกับตารางเปรียบเทียบ

7. รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ด้านเทคนิคระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย วิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์นานาชาติ อาคารวิทยาคาร 1 (สามเสน) และ อาคารวิทยาคาร 3 (ระนอง 2) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

7.1. อุปกรณ์เครือข่ายหลัก (Core Switch) จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

7.1.1. เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น Network Switch โดยเฉพาะ และมีโครงสร้างเป็นลักษณะ Stackable

7.1.2. อุปกรณ์ต้องรองรับ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 2.4Tbps

7.1.3. อุปกรณ์ต้องมีพอร์ต Network interface เพื่อรองรับการเชื่อมต่อดังต่อไปนี้

7.1.3.1. Interface Card 10GBase-X แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง (Transceiver) แบบ 10GBase-SR SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ตและสาย Fiber Patch Cord ให้เพียงพอต่อการใช้งาน

7.1.3.2. Interface Card 100GBase-X แบบ QSFP28 จำนวนไม่ 6 พอร์ต พร้อมเสนอ Optical Transceiver แบบ 40 G QSFP+ Multi mode หรือ Single Mode ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ตและสาย Fiber Patch Cord ให้เพียงพอต่อการใช้งาน และเสนอสายสัญญาณแบบ QSFP28 High speed cable หรือ สาย Direct attached cable (DAC) ความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เส้น

7.1.4. รองรับการทำ Stacking โดยสามารถรวมอุปกรณ์สลับสัญญาณเข้ามาเป็นระบบเดียวกันได้ เพื่อการบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ

7.1.5. ทำงานตามมาตรฐาน OpenFlow Version ไม่ต่ำกว่า 1.3 หรือ NETCONF (Network Configuration Protocol) ได้

7.1.6. ทำงานตามมาตรฐาน IPv4 Routing Protocol ได้แก่ Static Routes, RIP2, OSPF, BGP และ Policy-Based routing (PBR) ได้

7.1.7. ทำงานตามมาตรฐาน IPv6 Routing Protocol ได้แก่ OSPFv3, BGP4+ และ IS-ISv6 ได้

7.1.8. ทำงานตามมาตรฐาน BFD สำหรับ static route, ISIS, OSPF, BGP ได้

7.1.9. ทำงานตามมาตรฐาน Multicast แบบIGMP v1/v2/v3, PIM-SM, PIM-DM, MSDP ได้เป็นอย่างน้อย

7.1.10. ทำงานตามมาตรฐาน MPLS (Multi-Protocol Label Switching) ได้

7.1.11. ทำงานตามมาตรฐาน NetFlow หรือ NetStream เพื่อส่ง Traffic Flow ไปยังอุปกรณ์ที่กำหนดได้

7.1.12. ทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1Q, IEEE802.1ad, IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, และ IEEE 802.1s ได้

7.1.13. สามารถทำ Authentication แบบ 802.1x และสามารถกำหนดจำนวนผู้ใช้งานบนพอร์ตของอุปกรณ์ได้

7.1.14. ทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1p และ Differentiated Services Code Point (DSCP) ได้ และกำหนดคุณภาพการให้บริการ (QoS) ได้ไม่น้อยกว่า 8 ระดับต่อพอร์ตที่กำหนดในรูปแบบ Weighted Round Robin (WRR) และ Priority Queuing (PQ) หรือเทียบเท่า

7.1.15. ทำการป้องกันการโจมตี หรือการบุกรุกด้วย Denial of Service (DoS) Attack และ (MAC address Flooding หรือ ทำ Dynamic ARP Inspection (DAI) และ Root Protection และ BPDU Protection ได้

7.1.16. สามารถทำงานเพื่อป้องกัน Loop ของการเชื่อมต่อได้ด้วย RRPP และ Single RRPP ring ได้

7.1.17. อุปกรณ์ต้องสามารถทำ VxLAN เพื่อสามารถ VxLAN L2 และ L3 Gateways ได้

7.1.18. ทำการดูแลจัดการด้วยโปรโตคอล SNMP, Telnet, Secure Shell (SSH) และ Command Line Interface (CLI) ได้

7.1.19. อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วที่เสนอได้

7.1.20. อุปกรณ์ที่เสนอต้องมี Redundant Power Supply

7.1.21. ทำงานกับระบบไฟฟ้าแบบ AC ในประเทศไทย

7.1.22. ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน FCC หรือ UL เป็นอย่างน้อย

7.1.23. มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์แบบ Onsite Service โดยมี Service เป็นแบบ 5 วัน 9 ชั่วโมง (5x9) ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมแก้ไขระบบ ให้ใช้งานได้ดีดังเดิมหรือดีขึ้นกว่าเดิม โดยต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน 48 ชั่วโมง นับจากเวลาที่ผู้รับจ้างได้รับแจ้ง

7.2. อุปกรณ์เครือข่าย Distribution Switch จำนวน 8 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

7.2.1. เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น Network Switch โดยเฉพาะ และมีโครงสร้างเป็นลักษณะ Stackable

7.2.2. อุปกรณ์ต้องรองรับ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 2.56Tbps

7.2.3. อุปกรณ์ต้องมีพอร์ต Network interface เพื่อรองรับการเชื่อมต่อ จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต แต่ละพอร์ต สามารถรองรับ 100M/1G/2.5G/5G/10G Base-T Ethernet ports และพอร์ต 10GE SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

7.2.4. อุปกรณ์ต้องสามารถจ่ายไฟผ่าน UTP ได้ทั้ง 48 พอร์ต โดยสามารถทำงานตามมาตรฐาน PoE++ ได้

7.2.5. ต้องเสนออุปกรณ์ต่อพ่วง (Transceiver) แบบ 10GBase-SR SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ตและสาย Fiber Patch Cord ให้เพียงพอต่อการใช้งาน

7.2.6. รองรับการทำ Stacking โดยสามารถรวมอุปกรณ์สลับสัญญาณเข้ามาเป็นระบบเดียวกันได้ เพื่อการบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ

7.2.7. ทำงานตามมาตรฐาน OpenFlow Version ไม่ต่ำกว่า 1.3 หรือ NETCONF (Network Configuration Protocol) ได้

7.2.8. ทำงานตามมาตรฐาน IPv4 Routing Protocol ได้แก่ Static Routes, RIP2, OSPF และ Policy-Based Routing (PBR) ได้

7.2.9. ทำงานตามมาตรฐาน IPv6 Routing Protocol ได้แก่ OSPFv3, RIPng และ IS-ISv6 ได้

7.2.10. ทำงานตามมาตรฐาน BFD สำหรับ ISIS, OSPF, VRRP ได้

7.2.11. ทำงานตามมาตรฐาน Multicast แบบIGMP v1/v2/v3, PIM-SM, PIM-DM, MSDP ได้เป็นอย่างน้อย

7.2.12. ทำงานตามมาตรฐาน NetFlow หรือ sFlow เพื่อส่ง Traffic Flow ไปยังอุปกรณ์ที่กำหนดได้

7.2.13. ทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1Q, IEEE802.1ad, IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, และ IEEE 802.1s ได้

7.2.14. สามารถทำ Authentication แบบ 802.1x และสามารถกำหนดจำนวนผู้ใช้งานบนพอร์ตของอุปกรณ์ได้

7.2.15. ทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1p และ Differentiated Services Code Point (DSCP) ได้ และกำหนดคุณภาพการให้บริการ (QoS) ได้ไม่น้อยกว่า 8 ระดับต่อพอร์ตที่กำหนดในรูปแบบ Weighted Round Robin (WRR) และ Priority Queuing (PQ) หรือเทียบเท่า

7.2.16. ทำการป้องกันการโจมตี หรือการบุกรุกด้วย Denial of Service (DoS) Attack และ (MAC address Flooding หรือ ทำ Dynamic ARP Inspection (DAI) และ Root Protection และ BPDU Protection ได้

7.2.17. สามารถทำงานเพื่อป้องกัน Loop ของการเชื่อมต่อได้ด้วย RRPP และ Single RRPP ring ได้

7.2.18. ทำการดูแลจัดการด้วยโปรโตคอล SNMP, Telnet, Secure Shell (SSH) และ Command Line Interface (CLI) ได้

7.2.19. อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วที่เสนอได้

7.2.20. อุปกรณ์ที่เสนอต้องมี Redundant Power Supply

7.2.21. ทำงานกับระบบไฟฟ้าแบบ AC ในประเทศไทย

7.2.22. ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน FCC หรือ UL เป็นอย่างน้อย

7.2.23. มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์แบบ Onsite Service โดยมี Service เป็นแบบ 5 วัน 9 ชั่วโมง (5x9) ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมแก้ไขระบบ ให้ใช้งานได้ดีดังเดิมหรือดีขึ้นกว่าเดิม โดยต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน 48 ชั่วโมง นับจากเวลาที่ผู้รับจ้างได้รับแจ้ง

7.3. **อุปกรณ์เครือข่าย Gigabit Switch จำนวน 6 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

7.3.1. เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น Network Switch โดยเฉพาะ และมีโครงสร้างเป็นลักษณะ Stackable ไม่น้อยกว่า 8 ชุด

7.3.2. อุปกณณ์ต้องมีพอร์ต แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต และมีพอร์ต SFP+ แบบ 10 Gigabit จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

7.3.3. ต้องเสนออุปกรณ์ต่อพ่วง(Transceiver) แบบ 10GBase-SR SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ตและสาย Fiber Patch Cord ให้เพียงพอต่อการใช้งาน

7.3.4. อุปกรณ์ต้องสามารถจ่ายไฟผ่านพอร์ต ได้ทั้ง 48 พอร์ต โดยสามารถทำงานตามมาตรฐาน PoE+ ได้ ไม่น้อยกว่า 740 Watts

7.3.5. ทำงานตามมาตรฐานของ Internet Protocol (IP) ได้ทั้ง Version 4 และ Version 6 (IPv4 and IPv6) พร้อมกัน

7.3.6. ทำงานตามมาตรฐาน IPv4 Routing Protocol ได้แก่ Static Routing, RIP2, OSPF, BGP ได้

7.3.7. ทำงานตามมาตรฐาน NETCONF เพื่อกำหนดค่าการใช้งานของอุปกรณ์ได้ หรือสามารถทำงานแบบ Virtual Fabric ร่วมกับอุปกรณ์ Core Switch ในการตั้งค่าการใช้งานอุปกรณ์ได้โดยอัตโนมัติ จากระบบบริหารจัดการเครือข่ายที่เสนอได้

7.3.8. ทำงานตามมาตรฐาน IP Multicast Routing Protocol ได้แก่ PIM-SM (Sparse Mode) และ Internet Group Management Protocol (IGMP) ได้แก่ IGMPv1, IGMPv2, และ IGMPv3 ได้เป็นอย่างน้อย

7.3.9. ทำงานตามมาตรฐาน sFlow หรือ NetFlow หรือ NetStream เพื่อส่ง Traffic Flow ไปยังอุปกรณ์ที่กำหนดได้

7.3.10. ทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1Q, IEEE802.1ad, IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, และ IEEE 802.1s ได้

7.3.11. ทำการกรอง Packet ตาม Access Control List (ACL) ได้ทั้ง Layer 2 และ Layer 4

7.3.12. ทำงานโดยใช้งาน MAC Addresses ได้จำนวน ไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses

7.3.13. ทำการป้องกันการโจมตี หรือการบุกรุกด้วย Denial of Service (DoS) Attack และ (MAC address Flooding หรือ ทำ Dynamic ARP Inspection (DAI) และ Root Protection และ BPDU Protection ได้

7.3.14. อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วที่เสนอได้

7.3.15. อุปกรณ์ที่เสนอต้องมี Redundant Power Supply

7.3.16. ทำงานกับระบบไฟฟ้าแบบ AC ในประเทศไทย

7.3.17. ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน FCC หรือ UL เป็นอย่างน้อย

7.3.18. มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์แบบ Onsite Service โดยมี Service เป็นแบบ 5 วัน 9 ชั่วโมง (5x9) ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมแก้ไขระบบ ให้ใช้งานได้ดีดังเดิมหรือดีขึ้นกว่าเดิม โดยต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน 48 ชั่วโมง นับจากเวลาที่ผู้รับจ้างได้รับแจ้ง

7.3.19. เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตจากผู้ผลิตเดียวกันกับ อุปกรณ์เครือข่ายหลัก (Core Switch), Wireless Controller และใช้เครื่องหมายทางการค้าเดียวกัน (ภายใต้ Brand เดียวกัน)

7.4. อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

7.4.1. เป็นอุปกรณ์แบบ Hardware Appliance ที่ออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) โดยเฉพาะ

7.4.2. สามารถทำงานโดยบริหารอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายได้ตามมาตราฐาน IEEE 802.11 ac และ IEEE 802.11ax ได้เป็นอย่างน้อย

7.4.3. อุปกรณ์ที่เสนอมีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000BASE-T อย่างน้อย 16 พอร์ต และ พอร์ต 10 Gigabit Ethernet จำนวน 12 พอร์ต

7.4.4. อุปกรณ์ที่เสนอมี พอร์ต 40 Gigabit Ethernet จำนวน 2 พอร์ต พร้อมเสนอ Optical Transceiver แบบ 40 G QSFP+ Multi mode ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ตและสาย Fiber Patch Cord ให้เพียงพอต่อการใช้งาน

7.4.5. อุปกรณ์ต้องมี License สำหรับใช้ในการบริหารจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายได้ไม่น้อยกว่า 32 อุปกรณ์ และสามารถขยายการบริหารจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 อุปกรณ์

7.4.6. อุปกรณ์ต้องรองรับจำนวน Access User ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 Users

7.4.7. สามารถทำ Application identification ในระดับ Layer 4 ถึง 7 โดยสามารถระบุแอพพิเคชั่นได้ไม่น้อยกว่า 6,000 แอพพิเคชั่น ถ้าไม่สามารถทำได้ สามารถเสนอ Application Firewall เพิ่มเติมโดยมี Bandwidth ในการเชื่อมต่อกับ Core Switch ไม่น้อยกว่า 80 Gbps

7.4.8. สามารถสนับสนุนจำนวน ARP Entries ได้ไม่น้อยกว่า 64K และ สามารถสนับสนุนจำนวน IPv4 Routing ได้ไม่น้อยกว่า 16K

7.4.9. รองรับการทำงาน VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN

7.4.10. สามารถทำ WLAN QOS ได้ ตามมาตราฐาน 802.1p และ DSCP ได้

7.4.11. สามารถทำ IPv4 Routing Protocol แบบ RIP, OSPF, IS-IS และ BGP ได้

7.4.12. สามารถทำ Roaming ในแบบ Intra-AC Layer 2 roaming และ Inter-VLAN Layer 3 roaming ได้

7.4.13. มีฟังก์ชั่นในการทำ Automatic channel allocation หรือการปรับเปลี่ยนช่องสัญญาณอัตโนมัติของอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) ได้

7.4.14. มีฟังก์ชั่นในการทำ Automatic power adjustment หรือการปรับกำลังส่งสัญญาณของอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) ได้

7.4.15. สามารถทำการพิสูจน์ตัวตนของผู้ใช้ผ่านทาง MAC address, 802.1x และ Portal authentication ได้

7.4.16. ต้องสามารถทำการ Authentication สำหรับการเข้าใช้งานของผู้ใช้ร่วมกับ Radius และ HWTACACS ได้

7.4.17. สามารถบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย Web system, Command line (CLI), Telnet, SSHv2.0, SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3 ได้

7.4.18. มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์แบบ Onsite Service โดยมี Service เป็นแบบ 5 วัน 9 ชั่วโมง (5x9) ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมแก้ไขระบบ ให้ใช้งานได้ดีดังเดิมหรือดีขึ้นกว่าเดิม โดยต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน 48 ชั่วโมง นับจากเวลาที่ผู้รับจ้างได้รับแจ้ง

7.4.19. อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทเดียวกับอุปกรณ์เครือข่ายหลัก (Core Switch) และใช้เครื่องหมายทางการค้าเดียวกัน (ภายใต้ Brand เดียวกัน) เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.5. **อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายใน (Wireless Access Point Indoor) จำนวน 39 ชุด โดย มีรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะขั้นต่ำดังนี้**

7.5.1. อุปกรณ์ที่เสนอมีพอร์ต 10/100/1000M Gigabit Ethernet จำนวนอย่างน้อย 1 พอร์ต และพอร์ต 100/1000M/2.5G/5G/10G Ethernet จำนวนอย่างน้อย 1 พอร์ต

7.5.2. อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับการทำงาน rate ในการส่งข้อมูลได้ 5.95 Gbps เป็นอย่างน้อย

7.5.3. อุปกรณ์ต้องรองรับการทำงาน POE ตามมาตราฐาน IEEE 802.3bt

7.5.4. อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิตั้งแต่ -10 ถึง +50 องศา และรองรับมาตราฐานในการป้องกันฝุ่นและน้ำได้ตามมาตราฐาน IP41

7.5.5. อุปกรณ์สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4Gz ที่ Antenna Gain ไม่น้อยกว่า 4 dBi และ 5GHz ได้ที่ Antenna Gain ไม่น้อยกว่า 2 dBi

7.5.6. อุปกรณ์รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11ax ที่สนับสนุน 8x8 MIMO และ 8 spatial stream หรือดีกว่า

7.5.7. อุปกรณ์ต้องมี Built-in Bluetooth (BLE5.0) เพื่อสามารถนำมาใช้งานกรณีต้องการทำ precise location ได้

7.5.8. อุปกรณ์รองรับการเพิ่มโมดูล IoT ซึ่งทำงานตามมาตรฐาน ZigBee และ RFID ได้ในอนาคต

7.5.9. รองรับจำนวนของผู้ใช้งานได้ 1024 คน เป็นอย่างน้อย และสามารถกำหนดค่าของจำนวน SSID ได้ไม่น้อยกว่า 16 SSID ต่อ Radio

7.5.10. มีฟังก์ชั่นในการป้องกันการบุกรุกหรือโจมตีได้ด้วย WIDS และ WIPS

7.5.11. มีฟังก์ชันในการควบคุมความปลอดภัยตามมาตรฐาน WEP, WPA/WPA2 WAPI ได้เป็นอย่างน้อย

7.5.12. รองรับการทำ Smart Roaming ตามาตราฐาน 802.11k และ 802.11v ได้

7.5.13. อุปกรณ์ที่เสนอผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย FCC, EN และ UL

7.5.14. อุปกรณ์ที่เสนอเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)

7.5.15. มีระยะเวลาในการรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์แบบ Onsite Service โดยมี Service เป็นแบบ 5 วัน 9 ชั่วโมง (5x9) ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมแก้ไขระบบ ให้ใช้งานได้ดีดังเดิมหรือดีขึ้นกว่าเดิม โดยต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน 48 ชั่วโมง นับจากเวลาที่ผู้รับจ้างได้รับแจ้ง

7.6. **อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Firewall) จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

7.6.1. เป็นอุปกรณ์แบบ Appliance แบบ Next-Generation Firewall ที่ออกแบบมาเพื่อรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ

7.6.2. มีความสามารถในการป้องกันความปลอดภัยได้ ซึ่งมีเทคโนโลยี IPS , Anti-virus (AV), URL Filtering, และ Application behavior control เป็นอย่างน้อย

7.6.3. มีพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ Ethernet 10/100/1000 Mbps (Gigabit Ethernet: GE) จำนวนไม่น้อยกว่า 16 พอร์ต และพอร์ต Fiber แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต

7.6.4. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ Fiber แบบ 10GE SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต

7.6.5. มี Firewall Throughput ที่รองรับการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 20 Gbps

7.6.6. มี Throughput ที่รองรับการทำงาน IPsec VPN ได้ไม่น้อยกว่า 15 Gbps

7.6.7. รองรับจำนวนการเชื่อมต่อพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 8,000,000 (Concurrent sessions)

7.6.8. รองรับปริมาณการเชื่อมต่อใหม่ได้ไม่น้อยกว่า 200,000 ต่อวินาที (New connections per second)

7.6.9. สามารถทำงานในโหมด Transparent, Routing หรือ Hybrid ได้เป็นอย่างน้อย

7.6.10. อุปกรณ์ต้องเป็นชนิดที่ใช้ AC power supply และสามารถทำ Dual power supply ได้

7.6.11. สามารถทำ IPv4 Routing ได้ในแบบ static routing, RIP,OSPF, BGP และ IS-IS ได้เป็นอย่างน้อย

7.6.12. สามารถทำ IPv6 Routing ได้ในแบบ RIPng,OSPFv3, BGP4+ และ IPv6 IS-IS ได้เป็นอย่างน้อย

7.6.13. สามารถทำ VPN ในรูปแบบ IPSec VPN, SSL VPN, L2TP VPN, GRE VPNได้เป็นอย่างน้อย

7.6.14. รองรับการทำ NAT ได้ทั้งแบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT)

7.6.15. สามารถป้องกันการโจมตี DoS และ DDoS อย่างเช่น SYN flooding, ICMP flooding และ UDP flooding

7.6.16. สามารถตรวจจับและป้องกันไวรัสจากไฟล์ที่ส่งข้อมูลผ่านทาง IMAP, SMTP และ POP3 ได้

7.6.17. สามารถตรวจจับและป้องกันอีเมล์ที่ไม่พึงประสงค์ (Mail filtering) ได้

7.6.18. สามารถกรองข้อมูลเว็บไซต์ (URL Filtering) โดยสามารถกำหนดเป็นแบบ Categories ได้

7.6.19. สามารถรองรับการใช้งาน Authentication ได้ทั้งแบบ Active Directory (AD), LDAP, RADIUS เป็นอย่างน้อย

7.6.20. สามารถรองรับติดตั้ง Hard Disk แบบ SSD ภายในขนาดไม่น้อยกว่า 240GB ได้เป็นอย่างน้อย

7.6.21. สามารถบริหารจัดการระบบด้วย SNMP, SSH และ Syslog ได้

7.6.22. สามารถรองรับการทำงาน HA แบบ Active-Active และ Active-Standby เป็นอย่างน้อย

7.7. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับงานพัฒนาระบบบริการทันตกรรมและงานวิจัย จำนวน 3 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

7.7.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Xeon Gold Series หรือดีกว่า แบบ 16 แกนหลัก (16 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.6 GHz จำนวน 2 หน่วย

7.7.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 22 MB

7.7.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC 256GB DDR4 หรือดีกว่า และรองรับ DIMM Slot ได้ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

7.7.4. สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0 และ 1

7.7.5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SAS หรือ SATA SSD หรือ Flash Storage หรือดีกว่า มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1200 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย รวมถึงรองรับ Hard Disk ขนาด 2.5 นิ้ว ได้ไม่น้อยกว่า 8 หน่วย

7.7.6. มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) จำนวน 1 หน่วย

7.7.7. รองรับ PCIe Slot ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง

7.7.8. รองรับ M2 SSD ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

7.7.9. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1GE Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

7.7.10. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10GE SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

7.7.11. มี Power Supply 900W เป็นอย่างน้อย แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

7.7.12. ขนาดของอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายต้องมีขนาดไม่เกิน 2U

7.8. อุปกรณ์สลับสัญญาณแบบ SAN (SAN Switch) จำนวน 2 หน่วย มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

7.8.1. มี Port เชื่อมต่อแบบ Fibre Channel (FC) ความเร็ว 16 Gbps พร้อมติดตั้งอุปกรณ์รับสัญญาณ (Multi-Mode Optical Transceiver) แบบ LC/Full Duplex จำนวน 12 Port และรองรับได้สูงสุดจำนวน 24 พอร์ต

7.8.2. มี Bandwidth รวม ไม่น้อยกว่า 384 Gbps

7.8.3. สามารถบริการจัดการผ่าน Web-based และ Command Line ได้

7.8.4. รองรับการทำงานแบบ F_Port, E_Port, M_Port, D_Port ได้เป็นอย่างน้อย

7.8.5. มี Classes of service ประเภท Class 2, Class 3 และ Class F ได้เป็นอย่างน้อย

7.8.6. มี Frame buffers 8,192 dynamically allocated เป็นอย่างน้อย

7.8.7. มี Maximum frame size ไม่น้อยกว่า 2,112 byte payload

7.8.8. รองรับการทำงานแบบ Auto-Sensing 4, 8 และ 16 Gbps ได้เป็นอย่างน้อย

7.8.9. มีระบบการจ่ายไฟฟ้าแบบ Redundant Power Supply ชนิด Hot Swappable ไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

7.8.10. อุปกรณ์ที่เสนอมีมาตรฐาน CE, UL และ FCC หรือ CCC รับรอง

7.9. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (SAN Storage) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

7.9.1. เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ซึ่งสามารถทำงานในระบบ SAN (Storage Area Network) ได้ หรือดีกว่า

7.9.2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (Storage Controller) ติดตั้งพร้อมใช้งานจำนวนไม่น้อยกว่า 2 Controller สามารถทำงานได้พร้อมกันและสามารถทำงานทดแทนกันได้ในกรณีตัวใดตัวหนึ่งชำรุดโดยไม่มีผลกระทบต่อระบบโดยรวม

7.9.3. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกที่เสนอต้องมี Cache Memory ไม่น้อยกว่า 64 GB (โดยไม่ใช้ SSD หรือ Flash Storage มาทำหน้าที่ Cache)

7.9.4. มีระบบที่สามารถป้องกันการสูญหายของข้อมูลที่อยู่บน Cache ในกรณีไฟฟ้าขัดข้อง

7.9.5. รองรับการทำ RAID Level แบบ Raid5, Raid6, Raid10 และ Raid50 เป็นอย่างน้อย

7.9.6. รองรับการติดตั้ง Hard Disk ต่อ Enclosure ไม่น้อยกว่า 12 หน่วย ที่ Hard disk ขนาด 3.5 นิ้ว หรือ ไม่น้อยกว่า 24 หน่วย ที่ Hard disk ขนาด 2.5 นิ้ว

7.9.7. รองรับการเชื่อมต่อ แบบ Fibre Channel, FCoE, iSCSI, NFS, HTTP, FTP เป็นอย่างน้อย

7.9.8. รองรับ Back-end Port Type ประเภท SAS 2.0 หรือมีความเร็ว 6 Gbps หรือดีกว่า

7.9.9. รองรับการติดตั้ง Hard Disk ได้รวมสูงสุดแล้วไม่น้อยกว่า 500 หน่วย

7.9.10. รองรับการติดตั้ง Hard Disk ประเภท SSD, SAS, NL-SAS ได้เป็นอย่างน้อย

7.9.11. มีหน่วยเก็บข้อมูลชนิด SSD ขนาด 2.5 นิ้ว ความจุไม่น้อยกว่า 900GB จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วย โดยสามารถถอดเปลี่ยนได้ (Hot-Plug หรือ hot-swappable)

7.9.12. มีหน่วยเก็บข้อมูลชนิด SAS หรือดีกว่า ขนาด 2.5 นิ้ว ความจุไม่น้อยกว่า 2.4TB จำนวนไม่น้อยกว่า 50 หน่วย โดยสามารถถอดเปลี่ยนได้ (Hot-Plug หรือ hot-swappable)

7.9.13. มี Disk Enclosure ที่เพียงพอกับ Hard Disk ที่นำเสนอ

7.9.14. รองรับการสร้าง LUN ไม่น้อยกว่า 4,000 LUN

7.9.15. รองรับการทำ Snapshot (LUN) ได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 2,048 Snapshot

7.9.16. สามารถทำงานแบบ Snapshot (Flash Copy), Clone, Thin Provisioning, Volume mirror, Migration และ Multipath เป็นอย่างน้อย พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างไม่จำกัด

7.9.17. รองรับการทำงานแบบ Replication, Tiering, Deduplication และ Compression เป็นอย่างน้อย

7.9.18. มีพอร์ตรองรับการเชื่อมต่อแบบ Ethernet ความเร็วไม่น้อยกว่า 1 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ตต่อ Controller

7.9.19. มีพอร์ตรองรับการเชื่อมต่อแบบ Fibre Channel (FC) ความเร็วไม่น้อยกว่า 16 Gbps พร้อมอุปกรณ์รับสัญญาณ (Multi-Mode Optical Transceiver) แบบ LC/Full Duplex จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Port ต่อ Controller

7.9.20. มี Power Supply แบบ Redundant สามารถถอดเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ได้โดยที่ไม่ต้องหยุดระบบการทำงานของอุปกรณ์

7.9.21. มีระบบควบคุมบริหารจัดการอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลผ่าน Web-based (GUI) ได้

7.9.22. รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows, Linux, VMware ได้เป็นอย่างน้อย

7.9.23. อุปกรณ์ Storage Controller และ Disk Enclosure ต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

7.9.24. อุปกรณ์ที่เสนอมีมาตรฐาน CE, UL และ FCC หรือ CCC รับรอง

7.10. ระบบควบคุมหรือจัดการอุปกรณ์เครือข่าย และ ระบบวิเคราะห์ข้อมูลโครงข่ายไร้สายด้วยปัญญาประดิษฐ์และการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

7.10.1. ระบบควบคุมหรือจัดการอุปกรณ์เครือข่าย Software Defined Network (SDN Controller) จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

7.10.1.1. เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ ในลักษณะ Appliance เพื่อทำหน้าที่เป็น SDN Controller หรือเป็น Software ที่ ออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อทำหน้าที่เป็น SDN Controller โดยทำงานบน Hardware ที่เสนอมาพร้อมกัน

7.10.1.2. ทำหน้าที่ควบคุมหรือจัดการอุปกรณ์เครือข่าย อย่างน้อย Firewall และ Switch ที่เสนอ และทำงานตามหลักการ SDN ได้

7.10.1.3. ทำงานตามมาตรฐาน OpenFlow Version ไม่ต่ำกว่า 1.3 หรือ NETCONF (Network Configuration Protocol) ได้

7.10.1.4. ทำการควบคุมหรือจัดการอุปกรณ์ SDN ด้วยมาตรฐาน OpenFlow Version ไม่ต่ำกว่า 1.3 หรือ NETCONF (Network Configuration Protocol) ได้

7.10.1.5. ทำการติดตั้ง SDN Application ได้พร้อมกัน หลาย Applications

7.10.1.6. มีความสามารถในการทำ Policy Center สำหรับควบคุมการใช้งานของแต่ละผู้ใช้ (User) ได้ โดยทำงานร่วมกับอุปกรณ์ที่เสนอ Core Switch, Distribution Switch, Wireless Controller ที่เสนอมาในโครงการได้ โดยสามารถกำหนดนโยบายการใช้งานได้จากส่วนกลาง ดังต่อไปนี้

7.10.1.6.1. สามารถสร้าง Policy และวางแผนการใช้นโยบายความปลอดภัย รวมกับ Firewall และ VPN Gateway เพื่อกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานได้

7.10.1.6.2. ทำการกำหนดนโยบายการเข้าใช้งานระบบเครือข่ายชนิดไร้สาย (Wireless) และการใช้งานจากภายนอก (Remote Access VPN) โดยกำหนดนโยบายตาม กลุ่มผู้ใช้, อุปกรณ์ที่

เข้าใช้งาน, ทรัพยากรเครือข่ายที่เข้าถึง, เวลา รวมถึงอุปกรณ์ที่เข้าใช้ ได้เป็นอย่างน้อย

7.10.1.6.3. ทำการกำหนด และอนุญาตหรือไม่อนุญาตให้ผู้ใช้งานภายนอก (Guest) เข้าใช้เครือข่าย โดยมีการจำกัดการเข้าถึงทรัพยากรภายใน หรือให้บริการเฉพาะอินเตอร์สำหรับบุคคลภายนอกเท่านั้น และสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขหน้า Web pages ของผู้ใช้งานภายนอกให้เหมาะสมตามความต้องการขององค์กรได้ โดยบริหารจัดการแบบรวมศูนย์ทั้งระบบ

7.10.1.6.4. ทำการบริหารจัดการอุปกรณ์ที่เข้าใช้ระบบเครือข่าย เช่น IP camera, Printer, IP Phone, Smart Phone, Tablet , คอมพิวเตอร์ ได้

7.10.1.6.5. ทำการกำหนดสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ โดยแบ่งตามกลุ่มผู้ใช้ได้ โดยแบ่งผู้ใช้ และ service ต่างๆ ในแต่ละกลุ่มที่กำหนดได้

7.10.1.6.6. รองรับสิทธิ์ การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 2,000 Concurrent โดยสามารถเพิ่มเติม License ได้ในอนาคต

7.10.1.7. ต้องสามารถมีความสามารถทำ Service Chain manager เพื่อสร้าง Virtualizes Security และสามารถกำหนดflow ของข้อมูล ได้ตามความต้องการเพื่อเพิ่มความสามารถในการป้องระบบ หรือสามารถเสนอ Software หรือ appliance อื่นเพิ่มเติมให้สามารถทำงานได้ตามที่กำหนด

7.10.1.8. ต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบเครือข่าย Core Switch เพื่อกำหนด และทำการบริหารจัดการลำดับและควบคุมเส้นทางเดินของข้อมูล (Network Traffic) ให้ผ่านอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่ายของส่วนกลาง อย่างน้อย Firewall ได้

7.10.1.9. ทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของผู้ใช้งานจากภายนอก (External User Databases) ดังต่อไปนี้ได้ Active Directory, Generic LDAP และ Certificate Authority

7.10.1.10. มีเครื่องมือสำหรับพัฒนา SDN Application

7.10.1.11. เป็นอุปกรณ์ หรือ Software ที่ผลิตจากผู้ผลิตเดียวกันกับ Core Switch, Wireless Access point และใช้เครื่องหมายทางการค้าเดียวกัน (ภายใต้ Brand เดียวกัน)

7.10.2. ระบบวิเคราะห์ข้อมูลโครงข่ายไร้สายด้วยปัญญาประดิษฐ์และการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

7.10.2.1. ระบบบริหารจัดการถูกออกแบบเพื่อทำงานกับอุปกรณ์เครือข่ายได้เป็นอย่างดี

7.10.2.2. สามารถรองรับการเก็บรวมรวมข้อมูลของระบบเครือข่ายได้หลายช่องทางดังนี้

7.10.2.2.1. Syslog

7.10.2.2.2. SNMP

7.10.2.2.3. Telemetry

7.10.2.3. มี Dashboard ที่สามารถแสดงผลข้อมูลได้ดังนี้

7.10.2.3.1. ปริมาณการใช้ข้อมูล, เวลาเฉลี่ยของผู้ใช้ใช้งาน, จำนวนของผู้ใช้ที่ออนไลน์ และ เวลาที่มีผู้ใช้ใช้งานเยอะ

7.10.2.3.2. จำนวนผู้ใช้งานและปัญหาที่เกิดบน AP แต่ละตัวโดยแสดงเป็นตำแหน่งบนแผนผังอาคาร

7.10.2.4. ระบบต้องสามารถแสดงข้อมูลของ Wireless Access point แต่ละตัวได้ดังต่อไปนี้

7.10.2.4.1. Status, Name, MAC Address, AP Type, IP Address, Floor, Controller Name, Association Failure Times, Authentication Failure Times และ DHCP Failure Times

7.10.2.4.2. สามารถแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้ Online Client Count, Online Client Count at 2.4 GHz, Channel at 2.4 GHz, Channel Utilization at 2.4 GHz, Noise at 2.4 GHz, Traffic at 2.4 GHz, Pressure Cap at 2.4 GHz, Interference Rate at 2.4 GHz, RSSI at 2.4 GHz, Negotiated Rate at 2.4 GHz, Packet Loss Rate at 2.4 GHz, Latency at 2.4 GHz, Online Client Count at 5

GHz, Channel at 5 GHz, Channel Utilization at 5 GHz, Noise at 5 GHz, Traffic at 5 GHz, Pressure Cap at 5 GHz, Interference Rate at 5 GHz, RSSI at 5 GHz, Negotiated Rate at 5 GHz, Packet Loss Rate at 5 GHz, Latency at 5 GHz และ Power ได้เป็นรายนาที

7.10.2.5. ระบบต้องสามารถแสดงข้อมูลการเชื่อมต่อ (Connectivity) ได้ดังต่อไปนี้

7.10.2.5.1. ข้อมูลแนวโน้มการใช้งานของผู้ใช้งาน โดยต้องสามารถแสดงจำนวนครั้งการเกิดปัญหาการ Association, จำนวนครั้งการเกิดปัญหาการ Authentication, จำนวนครั้งการเกิดปัญหาการ DHCP, จำนวนครั้งการเข้าใช้งานเครือข่าย

7.10.2.5.2. ข้อมูลปัญหาการเชื่อมต่อโดยแบ่งตามผู้ใช้และอุปกรณ์ที่เกิดปัญหา โดยระบบต้องสามารถจัดเรียงและแสดงปัญหาตามจำนวนครั้งที่เกิดปัญหาได้

7.10.2.5.3. ประวัติการเกิดปัญหาการเชื่อมต่อโดยต้องสามารถแสดงเวลาที่เกิดปัญหา, อุปกรณ์ที่เกิดปัญหา, ช่องสัญญาณที่เกิดปัญหา, SSID ที่เกิดปัญหา และสาเหตุของปัญหา

7.10.2.6. ระบบต้องสามารถแสดงข้อมูลประสิทธิภาพของระบบ (Performance) โดยสามารถแสดงได้ทั้งประสิทธภาพของช่องสัญญาณ 2.4G, 5G และทั้งสองช่องสัญญาณพร้อมกัน ได้ดังต่อไปนี้

7.10.2.6.1. แนวโน้มประสบกาณ์ของผู้ใช้งาน (Experience Trend) โดยแบ่งเป็นคุณภาพแย่ (Low Quality) และคุณภาพดี (High Quality)

7.10.2.6.2. ข้อมูลแนวโน้มเกี่ยวกับประสิทธิภาพการใช้งานซึ่งประกอบด้วย RSSI, Negotiation Rate และ Package Loss Rate

7.10.2.6.3. ข้อมูลของผู้ใช้ที่ได้รับคุณภาพการบริการแย่ (Poor Quality Clients) และอุปกรณ์ที่เกิดคุณภาพการบริการแย่ (APs of Poor Quality Clients) โดยระบบต้องสามารถจัดเรียงและแสดงข้อมูลตามลำดับความสำคัญได้

7.10.2.7. ระบบต้องสามารถแสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน (Clients) ได้ดังนี้

7.10.2.7.1. ข้อมูลของแต่ละผู้ใช้งานโดยประกอบด้วย MAC address, Username, VIP status, Access Type, Total Experience Duration, Poor-Experience Duration, Access Times, Average RSSI, Average Rate, Total Access Traffic, Latency และ Package Loss Rate

7.10.2.7.2. ข้อมูลการใช้งานเครือข่ายตั้งแต่ผู้ใช้เริ่มใช้งานครือข่ายโดยประกอบด้วย AP, SSID, IP Address, Duration, Average RSSI, Average Latency, Traffic และการ Roaming โดยแสดงตามช่วงเวลา

7.10.2.7.3. มีช่องสืบค้นโดยสามารถสืบค้นจาก MAC Address, User Name, User Type, Access Type และ User IP Address

7.10.2.8. ระบบต้องสามารถทำการตรวจสอบ วิเคราะห์และแสดงผลปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเครือข่ายไร้สายตามช่วงเวลาที่กำหนด ดังต่อไปนี้

7.10.2.8.1. ปัญหาการเชื่อมต่อ (Connectivity)

7.10.2.8.1.1. Failed Authentication

7.10.2.8.1.2. Time Out Authentication

7.10.2.8.1.3. Slow Authentication

7.10.2.8.1.4. Failed Association

7.10.2.8.1.5. Slow Association

7.10.2.8.1.6. Failed DHCP

7.10.2.8.1.7. Slow DHCP

7.10.2.8.2. ปัญหาจากประสิทธิภาพของ Air Interface (Air Interface performance)

7.10.2.8.2.1. Weak-Signal Coverage

7.10.2.8.2.2. High Interference

7.10.2.8.2.3. High Channel Utilization

7.10.2.8.2.4. Congested Air Interface

7.10.2.8.2.5. Dual Band Capable Client Prefers 2.4G

7.10.2.8.2.6. Client Capacity

7.10.2.8.3. ปัญหาจากการโรมมิ่ง (Roaming)

7.10.2.8.3.1. Repeated Roaming

7.10.2.8.3.2. Failed Roaming

7.10.2.8.3.3. Offline Roaming

7.10.2.8.4. ปัญหาจากอุปกรณ์ (Device)

7.10.2.8.4.1. Offline Device

7.10.2.8.4.2. Offline AP

7.10.2.8.4.3. High CPU Usage

7.10.2.8.4.4. High Memory Usage

7.10.2.8.4.5. PoE Fault

7.10.2.8.4.6. CPU CAR Loss Package

7.10.2.8.4.7. Entry Exhausted

7.10.2.9. สามารถทำงานร่วมกับ Wireless Access Point ตามที่เสนอในโครงการได้

7.10.2.10. ต้องเสนอเครื่องแม่ข่ายที่รองรับการใช้งาน Software ที่เสนอมา โดยเสนอ License ระบบปฏิบัติการที่ถูกต้องตามกฎหมายมาด้วย

7.10.2.11. ระบบต้องมี Subscription and Support (SnS) ไม่น้อยกว่า 5 ปี

7.11. โปรแกรมและซอฟต์แวร์ เพื่อบริหารจัดการระบบ ประกอบด้วย

7.11.1. **โปรแกรมระบบปฏิบัติการ สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 6 ลิขสิทธิ์ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

7.11.1.1. สิทธิ์การใช้งานระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server DC Core เวอร์ชั่นล่าสุด หรือดีกว่า

7.11.1.2. เป็นลิขสิทธิ์สำหรับสถานศึกษา (Academic) แบบ Open License (OPL)

7.11.1.3. สามารถ Downgrade Version ได้อย่างน้อย 2 Version

7.11.1.4. มีระบบจัดเก็บลิขสิทธิ์ Microsoft Volume Licensing Service Center (VLSC)

7.11.1.5. สิทธิ์การใช้งานสามารถรองรับการใช้งาน Hyper-V ที่ติดตั้ง Windows Server ได้อย่างน้อย 2 VM

7.11.1.6. สิทธิ์การใช้งานสำหรับผู้ใช้งานจำนวนไม่น้อยกว่า 40 License (User CAL) เป็นเวอร์ชั่นใหม่ล่าสุด

7.11.1.7. เป็นลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

7.11.2. **โปรแกรมระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Email) จำนวน 1 ลิขสิทธิ์ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

7.11.2.1. สิทธิ์การใช้งาน Microsoft Exchange Server Standard เวอร์ชั่นล่าสุด หรือดีกว่า

7.11.2.2. มีคุณสมบัติการใช้งานอย่างน้อยดังนี้

7.11.2.2.1. Email, Calendar, Contact and Task

7.11.2.2.2. Outlook Web App

7.11.2.2.3. Mail and Calendar Windows Store Apps

7.11.2.2.4. Exchange ActiveSync

7.11.2.3. เป็นลิขสิทธิ์สำหรับสถานศึกษา (Academic) แบบ Open License (OPL)

7.11.2.4. ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ Microsoft Exchange Server Standard User CAL จำนวนไม่น้อยกว่า 40 Licenses

7.11.3. **โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลสัมพันธ์ จำนวน 2 ลิขสิทธิ์ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

7.11.3.1. ลิขสิทธิ์การใช้งานรองรับ 4 Core หรือ 4 vCPU ได้

7.11.3.2. รองรับ Me

7.11.3.3. มีการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการแบบ 64 บิต (64 bit) ได้

7.11.3.4. สามารถติดตั้งใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows Server หรือ Linux Server ได้เป็นอย่างน้อย

7.11.3.5. เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System : RDBMS)

7.11.3.6. สนับสนุนเน็ตเวิร์คโปรโตคอลแบบ TCP/IP เป็นอย่างน้อย

7.11.3.7. สนับสนุนการเชื่อมต่อฐานข้อมูลด้วยมาตรฐานต่าง ๆ ได้แก่ Open Database Connectivity (ODBC) , . NET และ Java Database Connectivity (JDBC) หรือสูงกว่า

7.11.3.8. ทำการเก็บข้อมูลและแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

7.11.3.9. มีเครื่องมือช่วยในการควบคุมดูแลระบบฐานข้อมูล

7.11.3.10. มีระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลแบบ GUI (Graphical User Interface)

7.11.3.11. สามารถให้บริการการทำ Full-text Search ได้เป็นอย่างน้อย

7.11.3.12. การเข้ารหัสความปลอดภัยข้อมูลในระดับ Row-Level Security เพื่อควบคุมการเข้าถึงในระดับแถวของข้อมูลในตาราง

7.11.3.13. สามารถประมวลผลแบบ In-Memory เพิ่มประสิทธิภาพในการ Query ข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น

7.11.3.14. วิเคราะห์ข้อมูลในฐานข้อมูลแบบเรียลไทม์ด้วยภาษา R และ Python analytics

7.11.3.15. รองรับการทำ Always On availability groups ได้ 8 secondary replicas เป็นอย่างน้อย

7.11.3.16. รองรับการเข้ารหัสข้อมูล Always Encrypted

7.11.4. **ซอฟต์แวร์เพื่อควบคุมการสำรองและกู้ข้อมูล จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

7.11.4.1. สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลบนระบบ VMware vSphere โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Agent บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน

7.11.4.2. สามารถกู้คืนข้อมูลในระดับไฟล์บน Guest OS ที่มีระบบปฏิบัติการประเภท Windows, Linux, Mac, BSD และ Solaris

7.11.4.3. สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลในระดับ Application บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Granular Recovery) ได้โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Agent ซึ่งต้องรองรับ Application อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Microsoft SQL Server, Microsoft SharePoint, Microsoft Active Directory และ Microsoft Exchange

7.11.4.4. สามารถกู้ข้อมูลในระดับ Application สำหรับ Application ประเภทใดก็ได้ที่ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน

7.11.4.5. สามารถสำรองข้อมูล Transaction Log ของ Microsoft SQL Server แบบ Agentless ได้

7.11.4.6. สามารถลดความซ้ำซ้อน (Deduplication) หรือบีบอัด (Compression) ข้อมูลที่ทำการสำรองได้ด้วยซอฟท์แวร์ที่เสนอ

7.11.4.7. สามารถกู้คืนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนเพื่อนำมาใช้งานได้ทันทีโดยการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนจาก Backup Storage ขึ้นมาใช้งาน

7.11.4.8. สามารถตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลสำรอง (Backup Verification) ได้โดยอัตโนมัติ เพื่อทำให้ผู้ดูแลระบบมั่นใจได้ว่าการกู้คืนข้อมูลจะสามารถทำได้อย่างไม่มีปัญหา ซึ่งในกระบวนการนี้ต้องสามารถออกรายงานเพื่อแสดงผลลัพธ์ของการตรวจสอบได้ด้วย

7.11.4.9. สามารถสร้างสภาพแวดล้อมจำลอง เพื่อนำมาทดสอบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่ทำการ Backup ไว้ โดยไม่ส่งผลกับระบบงาน Production (On-Demand Sandbox)

7.11.4.10. สามารถ Replicate ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนไปยังไซต์สำรองโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Agent บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน และสามารถ FailOver หรือ FailBack ระบบงานได้

7.11.4.11. สามารถกำหนดแผนการกู้คืนระบบที่ไซต์สำรองข้อมูลไว้ล่วงหน้า ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถกู้คืนระบบได้แบบ 1-Click

7.11.4.12. รองรับการกู้คืนข้อมูลในระดับ VM และไฟล์ใน Guest OS จาก Snapshot ของ Storage

7.11.4.13. รองรับการสำรองข้อมูลไปยัง Tape Drive, Tape Library หรือ VTL

7.11.4.14. รองรับการ Archive ข้อมูลไปยัง Tape Drive, Tape Library หรือ VTL โดยสามารถดูข้อมูล Restore Point ของข้อมูลที่อยู่บน Tape ได้

7.11.4.15. รองรับการใช้งานร่วมกับ vSphere Web Client

7.11.4.16. รองรับการสำรองข้อมูลจาก VMware vCloud Director

7.11.4.17. สามารถสำรองข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนแบบ Near Continuous Data Protection (Near-CDP)

7.11.4.18. สามารถสำรองข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนแบบ Synthetic Full Backup ซึ่งช่วยลดระยะเวลาในการสำรองข้อมูล

7.11.4.19. สามารถทำ Self-service recovery นั่นคือสามารถกำหนดสิทธิให้กับผู้ใช้งานสามารถกู้ข้อมูลของเครื่องเสมือนได้เองผ่านทาง Web GUI ได้

7.11.4.20. สามารถสำรองข้อมูลโดยทำงานร่วมกับเทคโนโลยี Storage Snapshot ได้

7.11.4.21. มีความสามารถ WAN Acceleration เพื่อช่วยให้การรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย WAN รับส่งได้เร็วยิ่งขึ้น

7.11.4.22. สามารถบริหารจัดกลางจากส่วนกลางได้ (Centralize Management)

7.11.5. **โปรแกรม จัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน Virtualized Management Software จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

7.11.5.1. มี Support โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต

7.11.5.2. สามารถกำหนด vSMP – Virtual Symmetric Multi-Processing ได้สูงสุด 128 Virtual CPUs

7.11.5.3. มี API สำหรับการเชื่อมต่อกับ Third-Party Backup Software, Multipath Software

7.11.5.4. สามารถทำ High Availability (HA) โดยทำการ Restart คอมพิวเตอร์เสมือนได้โดยอัตโนมัติในกรณีที่ Hardware หรือ Operating System มีปัญหา

7.11.5.5. สามารถจัดการพื้นที่ Disk บน Shared Storage ให้คอมพิวเตอร์เสมือนแบบ Thin Provisioning ได้

7.11.5.6. สามารถทำการย้ายคอมพิวเตอร์เสมือนข้ามไปมาระหว่าง Server ได้โดยไม่กระทบการทำงานของผู้ใช้งาน

7.11.5.7. สามารถทำงานแบบ Fault Tolerance เพื่อให้ Application ทำงานต่อเนื่องในกรณีที่ Hardware ของ Server มีปัญหา โดยรองรับการทำงาน (Workload) ที่ 2 Virtual CPUs (4 Virtual CPUs)

7.11.5.8. สามารถย้ายไฟล์ดิสค์ของคอมพิวเตอร์เสมือนข้ามไปมาระหว่าง storage ได้โดยไม่มีผลกระทบกับผู้ใช้งาน

7.11.5.9. ระบบช่วยแบ่งเบาการทำงานของโปรแกรมป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องติดตั้ง agent บนคอมพิวเตอร์เสมือน

7.11.5.10. ระบบบริหารส่วนกลางสำหรับคอมพิวเตอร์เสมือนแบบ Open License โดยมีคุณสมบัติดังนี้

7.11.5.10.1. สามารถจัดการทรัพยากรสำหรับคอมพิวเตอร์เสมือนจากส่วนกลางเช่น CPU, memory, storage และ network โดยบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้มากกว่า 3 เครื่องแม่ข่าย

7.11.5.10.2. สามารถบริหารจัดการผ่านเว็บบราวเซอร์ได้

7.11.5.10.3. มีระบบ Single Sign-On เพื่อ login เพียงครั้งเดียว ในกรณีที่มีระบบบริหารส่วนกลางสำหรับคอมพิวเตอร์เสมือนมากกว่า 1 ระบบ

7.11.5.10.4. มีระบบค้นหาทรัพยากรภายใน เช่น Virtual machine, Host, Datastore และ Network

7.11.5.10.5. สามารถตรวจสอบและสร้าง Alarm ต่างๆ เช่น Virtual Machine, Storage

7.11.5.10.6. สามารถเชื่อมต่อกับระบบจัดการ patches และ update จากส่วนกลางสำหรับระบบ Hypervisor (Update Manager)

7.11.5.10.7. มี API สำหรับการเชื่อมต่อกับ Third-Party Tools

7.11.5.10.8. สามารถติดตั้งในรูปแแบบ ของ Virtual Appliance ได้

7.12. ศูนย์ข้อมูลอัจฉริยะ (Smart Modular Data Center) จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดมีคุณลักษณะเฉพาะ ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

7.12.1. เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

7.12.1.1. เครื่องสำรองไฟฟ้าเป็นระบบ On-Line Double Conversion เป็นแบบติดตั้งในตู้ Rack มีความสูงไม่เกิน 3U

7.12.1.2. มีคุณลักษณะไฟฟ้าภาคขาเข้า ดังนี้

7.12.1.2.1. ระดับแรงดันกระแสไฟฟ้า (Input Voltage range): 140-485 VAC หรือดีกว่า ชนิด 3 เฟส (3Ph+N+G/PE)

7.12.1.2.2. ระดับความถี่กระแสไฟฟ้า (Input Frequency): 40-70Hz. หรือดีกว่า

7.12.1.2.3. Input Power Factor ไม่น้อยกว่า 0.99 หรือดีกว่า

7.12.1.3. ต้องมีคุณลักษณะไฟฟ้าขาออกดังนี้

7.12.1.3.1. ระดับแรงดันกระแสไฟฟ้า (Output Voltage): 380/400/415 VAC ชนิด 3 เฟส

7.12.1.3.2. ระดับความถี่กระแสไฟฟ้า (Output Frequency) เป็น 50Hz. ± 0.05% หรือดีกว่า ที่ Battery Mode

7.12.1.4. เครื่อง UPS ต้องมีกำลังไฟฟ้าด้านขาออกไม่น้อยกว่า 10 kVA / 9 Kw

7.12.1.5. มีสัญญาณรูปคลื่นที่ออกเป็นรูป Sine Wave

7.12.1.6. มีค่า Total Harmonic Distortion (THD) < 2% หรือดีกว่า และมีค่า Crest factor 3:1 หรือดีกว่า

7.12.1.7. Overload Capacity 105% - 125%@ 5 นาที, 125% - 150%@ 1 นาที หรือดีกว่า

7.12.1.8. ตัวเครื่อง UPS ต้องมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 94.5%

7.12.1.9. มีการป้องกัน Surge Protection ตามมาตรฐาน IEC/EN60240-2, IEC/EN61000-4-5 เป็นอย่างน้อย

7.12.1.10. มีระบบแสดงสภาวะ แบบ LCD ที่แสดงถึงการทำงานของเครื่องดังนี้

7.12.1.10.1. แรงดัน และความถี่ขาเข้า

7.12.1.10.2. แดงดัน กระแส และความถี่ขาออก

7.12.1.10.3. แรงดัน และ % ความจุของแบตเตอรี่

7.12.1.10.4. ค่าอัตราส่วนการใช้งาน (% Load Power) และแสดงเวลา Runtime ได้

7.12.1.10.5. สามารถดู Active และ Historical Alarms ได้

7.12.1.11. มี SNMP Card ที่สามารถตรวจสอบการทำงานผ่านเครือข่าย และเชื่อมต่อกับระบบมอนิเตอร์ของศูนย์คอมพิวเตอร์เดิมของสถาบันฯได้

7.12.1.12. ได้รับมาตรฐาน N/IEC 62040-1; EN/IEC 62040-2; EN/IEC 62040-3; CE; CB; RoHS เป็นอย่างน้อย

7.12.2. แบตเตอรี่สำหรับเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

7.12.2.1. แบตเตอรี่เป็นชนิดตะกั่วกรด แบบควบคุมแรงดันด้วยวาล์ว (Valve Regulated Lead-Acid: VRLA) ถูกออกแบบมาให้ใช้งานกับ UPS จำนวนไม่น้อยกว่า 32 ลูก

7.12.2.2. ต้องมีขนาด 12 โวลย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 26 Ah ที่อัตราการคายประจุ 10 ชั่วโมง จนถึง แรงดันสุดท้าย ไม่น้อยกว่า 1.80 Volt per cell ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

7.12.2.3. แบตเตอรี่มีการออกแบบอายุการใช้งาน (Design Life) ไม่ต่ำกว่า 10 ปี ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

7.12.2.4. ค่าความต้านทานภายใน (Internal resistance) ต้องไม่เกิน 11.4 มิลลิโอห์ม

7.12.2.5. มีค่า Maximum Charging Current ไม่น้อยกว่า 5.18 แอมป์ และมีค่า Maximum Discharge Current ขนาด 148 แอมป์ ภายใน 5 วินาที

7.12.2.6. วัสดุทำตัวถังและฝาปิด เป็นแบบ ABS Plastic ทนทานต่อการกระแทก

7.12.2.7. แบตเตอรี่ต้องได้มาตรฐาน ISO9001, ISO14001, ISO18001, UL และ CE เป็นอย่างน้อย

7.12.3. เครื่องปรับอากาศ (AIR Conditioner) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

7.12.3.1. เครื่องปรับอากาศ (AIR Conditioner) สามารถจ่ายลมเย็น (Cooling capacity) ได้ไม่น้อยกว่า 7.5 kW หรือ 25,000 Btu/hr. ที่อุณหภูมิภายนอกไม่เกิน 35 องศาเซลเซียส

7.12.3.2. เครื่องปรับอากาศสามารถใช้งานกับไฟฟ้า 220/230/240 V AC, 50 Hz ได้

7.12.3.3. ชุดจ่ายลมเย็น (indoor Unit) เป็นแบบติดตั้งในตู้ Rack สามารถจ่ายลมได้ไม่น้อยกว่า 2600 m3 /h โดยมีพัดลมแบบ EC Fan สำหรับปรับระดับความเร็ว เพื่อประหยัดพลังงาน

7.12.3.4. ชุดจ่ายลมเย็น (indoor Unit) มี Condensate Pump ติดตั้งอยู่ภายในสำหรับรองรับการระบายน้ำทิ้งออกจากเครื่อง

7.12.3.5. ชุดจ่ายลมเย็น (indoor Unit) มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ควบคุมวาล์ว (Electronic expansion valve) เพื่อปรับสารทำความเย็นได้รวดเร็วและแม่นยำตามปริมาณความต้องการของอุณหภูมิและความชื้น

7.12.3.6. แผงคอยล์เย็น จัดวางแบบ V-shaped เพื่อประสิทธิภาพในการลดความชื้นและลดอุณหภูมิ

7.12.3.7. ชุดจ่ายลมเย็น (indoor Unit) เป็นแบบ Air-cooled สามารถรองรับน้ำยา R410A และการป้องกัน International Protection (IP) 20 เป็นอย่างน้อย

7.12.3.8. เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานการใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ Compressor เป็นชนิด DC Variable-Frequency Compressor และติดตั้งอยู่ภายนอก สามารถทำความเย็นตั้งแต่ 20%-100%

7.12.3.9. พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบ DC สามารถปรับความเร็วแบบไม่ต่อเนื่องในช่วง 25%-100%

7.12.3.10. เครื่องปรับอากาศได้รับมาตรฐาน REACH, RoHS และ CE เป็นอย่างน้อย

7.12.4. **ตู้ Rack สำหรับแบตเตอรี่, ติดตั้งชุดควบคุมไฟฟ้า และจัดเก็บอุปกรณ์ (IT RACK) จำนวน 3 ตู้ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

7.12.4.1. เป็นตู้ Rack 42U สีดำ มีขนาดความกว้าง 60 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร และความสูงไม่เกิน 200 เซนติเมตร

7.12.4.2. ทำจากแผ่นเหล็กคาร์บอนรีดเย็นและเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีที่มีความแข็งแรงสูง

7.12.4.3. ประตูด้านหลังมีช่องระบายอากาศ เพื่อระบายลมร้อน

7.12.4.4. ตู้ Rack สามารถรองรับน้ำหนัก (Static Load) ได้ไม่น้อยกว่า 1,500 กิโลกรัม และมีระดับการป้องกัน International Protection (IP) 20 เป็นอย่างน้อย

7.12.4.5. มีรางเก็บสายติดตั้งบนหลังตู้สำหรับจัดเก็บสายไฟฟ้า และสายสัญญาณ

7.12.4.6. ตู้ Rack IT ต้องมีรางไฟฟ้าสำหรับรองรับการติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เครือข่ายจำนวน 2 ชุด

7.12.4.7. ตู้ Rack ควบคุมไฟฟ้า ต้องสามารถรองรับการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ (Air Conditioner) จำนวน 2 ชุด, เครื่องสำรองไฟจำนวน 2 เครื่อง, และชุดสลับกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (ATS) ภายในได้

7.12.4.8. ตู้ Rack สำหรับแบตเตอรี่ ต้องสามารถรองรับการติดตั้งแบตเตอรี่ที่เสนอได้

7.12.5. **ชุดควบคุมการไหลของลมเย็น (Cold) จำนวน 5 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

7.12.5.1. ชุดควบคุมการไหลของลมเย็นเป็นแบบ Cold aisle หรือกักเก็บลมเย็นไว้ด้านในของตู้ Rack สำหรับติดตั้งชุดควบคุมไฟฟ้า, ตู้ Rack สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ (IT Rack), ตู้ Rack สำหรับแบตเตอรี่

7.12.5.2. ประตูด้านหน้าสำหรับชุด Cold aisle เป็นแบบบานเดี่ยว ปิดด้วยกระจก (Glass Door) สำหรับตู้ Rack

7.12.6. **ชุดสลับกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (ATS) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

7.12.6.1. ชุดสลับกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (ATS) สามารถรองรับแหล่งจ่ายไฟฟ้าได้ 2 ชุด (Dual-Input) สามารถติดตั้งในตู้ Rack ขนาดไม่เกิน 7U

7.12.6.2. สามารถรองรับกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 125 แอมป์ แบบ 4 Pole ที่ 380 V/400 V/415 V AC ที่ความถี่ 50 Hz.

7.12.6.3. สามารถรองรับการสับเปลี่ยนระหว่างแหล่งจ่ายไฟฟ้าทั้ง 2 ชุด เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าชุดใดชุดหนึ่งเกิดขัดข้อง

7.12.7. การติดตั้งสายไฟฟ้าหลัก มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

7.12.7.1. กรณีต้องเดินสายไฟฟ้าเพิ่มต้องได้มาตรฐาน มอก. (TIS) ชนิด THW โดยขนาดไม่น้อยกว่า 50 Sq. mm. แบบ 3 เฟส 4 สาย จำนวน 2 ชุด

7.12.7.2. กรณีที่ติดตั้งชุดควบคุมไฟฟ้าขนาด 125 AT กับตู้ควบคุมไฟฟ้าเดิมของวิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์ฯ ต้องสามารถใช้งานร่วมกันได้

7.12.7.3. ร้อยสายในท่อร้อยสายโลหะ EMT หรือ Wire way หรือ FlexConduit ตามลักษณะของการติดตั้ง เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2545 (E.I.T. Standard 2001-45) หรือฉบับล่าสุด

7.13. ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression System) จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการออกแบบ จัดหา และติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent) 3M Novec1230 ชื่อกลุ่มทางเคมี Fluorinated Ketone เป็นของเหลวที่ไม่มีสี ไม่นำไฟฟ้า ซึ่งมีค่า OZONE DEPLETION POTENTIAL = 0 และ Atmospheric Lifetime = 5 Days ติดตั้งในพื้นที่ที่กำหนดจนสามารถใช้งานได้ถูกต้องสมบูรณ์ ตามมาตรฐาน NFPA 2001 โดยมีหัวฉีดที่ทำหน้าที่ฉีดสารติดตั้งภายในห้อง ทั้งบริเวณเหนือพื้นยกและใต้พื้นยก (หากมีกำหนดไว้ในแบบ) อุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานที่ใดมาก่อน และอยู่ในสภาพดี ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการโดยต้องแสดงหนังสือรับรองจากผู้ผลิต

2.2. ผู้รับจ้างต้องมีเจ้าหน้าที่ผ่านการอบรมจากผู้ผลิต เกี่ยวกับการออกแบบใช้สาร Novec 1230 ดับเพลิงและผ่านการอบรมชุด Control Panel และ Detecting โดยแนบเอกสารที่มีระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี ยืนยันประกอบการพิจารณา

2.3. ผู้รับจ้างต้องแสดงการคำนวณปริมาณแก๊ส, ขนาดท่อ, หัวฉีด และ Working Pressure ตามแบบ Isometric ด้วย Software ของผู้ผลิตที่มี License ระบุชื่อผู้รับจ้างในผลการคำนวณยื่นพร้อมซองเสนอราคา

2.4. ผู้รับจ้างจะต้องแนบเอกสารยืนยัน (Certificate) ของถังบรรจุสารผ่านการทดสอบจาก DOT จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ตามข้อกำหนดของ NFPA2001

2.5. ต้องแสดงข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (MSDS) จากผู้ผลิตสารดับเพลิง

2.6. ผู้รับจ้างต้องแนบเอกสารยืนยัน เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ทั้งหมดมาจากผู้ผลิตเดียวกัน โดยเฉพาะอุปกรณ์หลัก เช่น Cylinder, ถังบรรจุสาร Novec 1230, Electric Control Head, Nozzle, Supervisory Pressure Switch, Releasing Control Panel, Automatic Detector, Bell และ Strobe Lamp & Horn เป็นต้น

3. ประเภทของระบบ

ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสาร Novec 1230 ซึ่งมีคุณสมบัติไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่เป็นตัวนำไฟฟ้าและให้ความปลอดภัยต่อบุคคลและพื้นที่ที่ครอบคลุม การติดตั้งจะต้องเป็นแบบ Total Flooding System โดยกำหนดให้มีความเข้มข้นของสารที่ 4.70% ต่อปริมาตรห้องที่อุณหภูมิ 70° F ตามมาตรฐาน NFPA2001 Edition 2015 และใช้เวลาในการฉีดสารดับเพลิงหมดถังไม่เกิน 10 วินาที อุปกรณ์หลักอย่างน้อยจะต้องประกอบด้วย Novec 1230 Cylinder, Conxitrol Panel, Photoelectric Smoke Detector, Electric Control Head, Supervisory Pressure Switch, Pressure Operated Switch, Discharge Nozzle, Manual Station, Abort Station, Alarm Bell, Horn and Strobe และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในระบบ

4. มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

4.1. NFPA 2001 – Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems

4.2. NFPA 72 - National Fire Alarm and Signaling Code

4.3. FM (Factory Mutual)

4.4. UL (Underwriters Laboratories)

4.5. ULC (Underwriters Laboratories of Canada)

4.6. DOT (Department of Transportation)

5. การทำงานของระบบ

5.1. แบบ Automatic โดยใช้ Smoke Detector ติดตั้งแบบ Cross Zone ในระบบจะติดตั้ง Smoke Detector จำนวน 2 โซน ให้ตำแหน่งสลับกัน แบบ Cross Zone หรือติดตั้งแบบ Counting Zone สำหรับครอบคลุมพื้นที่ในห้องเมื่อ Smoke Detector จากโซนใดโซนหนึ่งรับสัญญาณเพลิงไหม้ได้ จะปรากฏเสียงสัญญาณและขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1.1. เมื่อ Smoke Detector โซนแรกทำงาน (First Zone Alarm)

5.1.1.1. กระดิ่ง (Bell) ดัง

5.1.1.2. ไฟกระพริบ (Strobe) ทำงาน

5.1.1.3. ส่งสัญญาณ (Dry Contact) ไปยังระบบอื่นที่เกี่ยวข้อง

5.1.2. เมื่อ Smoke Detector โซนที่สองทำงาน (Second Zone Alarm)

5.1.2.1. กระดิ่ง (Bell) หยุด

5.1.2.2. ฮอร์น (Horn) ดังเป็นจังหวะ (Pulse)

5.1.2.3. ไฟกระพริบ (Strobe) ยังคงทำงานอยู่

5.1.2.4. ระบบปรับอากาศหยุดทำงาน

5.1.3. ก่อนฉีดสารดับเพลิง (Pre-Discharge)

5.1.3.1. เมื่อ Smoke ทำงานครบ 2 หัว

5.1.3.2. ชุดหน่วงเวลา (Delay Timer) เริ่มนับถอยหลัง 60 วินาที

5.1.3.3. ขยายเวลา หรือหยุดเวลาชั่วคราวก่อนเวลาครบ โดยการกดอะบอร์ดสวิทช์ (Abort Switch) เวลาจะหยุดทันที เมื่อปล่อยมือออก เวลาจะเริ่มนับใหม่

5.1.4. สารดับเพลิงถูกฉีด (Discharge)

5.1.4.1. เวลานับถอยหลังครบจนถึงศูนย์

5.1.4.2. ฮอร์น (Horn) จะดังยาวต่อเนื่อง (Steady)

5.1.4.3. ไฟกระพริบ (Strobe) ยังคงทำงานอยู่

5.1.4.4. ส่งสัญญาณไป Electric Control Head เพื่อปล่อยสลักเปิดวาล์วฉีดสารดับเพลิง

5.1.4.5. สารดับเพลิงจะถูกฉีดหมดภายใน 10 วินาที

5.1.4.6. Pressure Operated Switch ทำงานด้วยแรงดันสารดับเพลิง

5.2. แบบ Manual ทำได้ 2 ลักษณะคือ

5.2.1. โดยทำการดึง Manual Pull Station สาร Novec 1230 จะถูกฉีดดับเพลิงทันที, เสียงฮอร์น (Horn) จะดังและไฟกระพริบ (Strobe) ทำงาน, ระบบปรับอากาศหยุดทำงาน, ส่งสัญญาณ (Dry Contact) ไปยังระบบอื่นที่เกี่ยวข้อง

5.2.2. โดยทำการดึงสลักกลไกซึ่งอยู่กับชุดอิเลคตริคคอนโทรลเฮด (Electric Control Head) ที่ติดตั้งอยู่บนหัวถังเพื่อเปิดวาล์ว สาร Novec 1230 จะถูกฉีดดับเพลิงทันที และ Pressure Operated Switch จะทำงานด้วยแรงดันทำให้ระบบปรับอากาศหยุดทำงาน

6. ข้อกำหนดทางเทคนิค

อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยแก๊ส Novec 1230 จะต้องมีรายละเอียดตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

6.1. ถังบรรจุสาร Novec 1230 (Novec 1230 Cylinder)

6.1.1. ตัวถังทำด้วยเหล็กเหนียว เพื่อบรรจุสาร Novec 1230 ในรูปของของเหลว อัดแรงดันด้วยไนโตรเจนที่ 360 PSI 70° F ผ่านการตรวจสอบรับรองคุณภาพจาก D.O.T (Department Of Transportation) จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ และส่งใบ Certificate พร้อมส่งของ

6.1.2. ขนาดถังที่เสนออนุญาตให้รองรับขนาดบรรจุ 40lb, 70lb, 125lb, 200lb หรือสูงกว่า โดยเสนอขนาดถังขนาด 125 lb ขึ้นไป ให้มีที่วัดระดับสารดับเพลิงในตัว (Liquid Level Indicator) สำหรับอาคารวิทยาคาร 1 ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 100 lb และอาคารวิทยาคาร 3 ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 180lb

6.1.3. วาล์วถังเป็นชนิดสมดุลย์แรงดัน (Pressure Differential Valve) จะไม่มีการชำรุดขณะฉีดสารดับเพลิง และไม่ต้องเปลี่ยนเมื่อต้องเติมสารใหม่ ถังประกอบด้วย Pressure Gauge, Safety Burst Disc, Safety Cap, Protection Cap, Supervisory Pressure Switch และ Liquid Level Indicator เพื่อใช้ตรวจวัดระดับน้ำหนักของสารในถัง

6.1.4. วาล์วถูกออกแบบพิเศษให้ควบคุมการฉีดแก๊สได้ทั้งแบบ Electric, Pneumatic และ Manual

6.1.5. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL และ FM

6.2. ชุดควบคุมการฉีดสารดับเพลิง (Electric Control Head)

6.2.1. เป็น Solenoid ไฟฟ้าใช้ไฟ 24 VDC เพื่อเปิดวาล์วฉีดสารดับเพลิง

6.2.2. เป็นอุปกรณ์ชิ้นเดียว สามารถทำงานได้ 2 ลักษณะคือแบบอัตโนมัติด้วยไฟฟ้า และแบบManual โดยการดึงสลักที่มีซีลล็อกอยู่

6.2.3. หลังจากใช้งานแล้วนำกลับมาใช้งานได้อีก โดยการรีเซ็ทที่อุปกรณ์ ไม่มีการเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่

6.2.4. มีสวิทซ์มอนิเตอร์ต่อสัญญาณแจ้งเตือนเข้าเครื่องคอนโทรลระบบเพื่อป้องกันการถอดชุด Electric Control Head ออกจากถัง

6.2.5. รับรองมาตรฐานจาก UL และ FM

6.3. Pressure Operated Switch

6.3.1. ทำงานด้วยแรงดันของสารที่ฉีดดับเพลิง

6.3.2. ภายในมี Contact 3 ชุด สำหรับการ Shut down ระบบปรับอากาศและ/หรือพัดลมระบายอากาศ

6.3.3. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL และ FM

6.4. Discharge Nozzle

6.4.1. ใช้สำหรับฉีดสารดับเพลิง ฉีดรอบตัว 360 องศา และหรือฉีด 180 องศา ทำด้วยทองเหลือง (Brass)

6.4.2. มีขนาดตั้งแต่ Ø 1/2" ถึง Ø 2" พร้อมเลขรหัสตรงกับรายการคำนวณ

6.4.3. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL และ FM

6.5. สวิทซ์เช็คแรงดันต่ำ (Supervisory Pressure Switch)

6.5.1. เป็นสวิทซ์ตรวจเช็คแรงดันต่ำในถังว่ารั่วหรือซึมต่ำกว่าเกณฑ์

6.5.2. ทำงานที่แรงดันลดลงเหลือ 305 PSI

6.5.3. ทำงานเหมาะสมที่อุณหภูมิ 0 - 54°C

6.5.4. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL และ FM

6.6. Manual Discharge Station

6.6.1. การใช้งานเป็นลักษณะ Double Action แบบ Push & Pull

6.6.2. ด้านหน้ามีฝาครอบและข้อความ Agent Release

6.6.3. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL และ FM

6.7. กระดิ่ง (Alarm Bell)

6.7.1. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6" ใช้กระแส .030 A ที่ 24 VDC

6.7.2. ความดังไม่ต่ำกว่า 95 db ที่ระยะ 1 เมตร หรือ 10 ฟุต

6.7.3. กระดิ่งเป็นโลหะทรงกลม สีแดง

6.7.4. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL และ FM

6.8. ฮอร์นและไฟกระพริบ (Horn & Strobe Lamp)

6.8.1. ความดังไม่ต่ำกว่า 92 dBA ที่ระยะ 10 ฟุต

6.8.2. ใช้ไฟ 24 VDC

6.8.3. อัตราความสว่างไม่น้อยกว่า 15/75 Candela ด้านข้างมีตัวอักษรระบุ "Agent"

6.8.4. รับรองมาตรฐานจาก UL และ FM

6.9. อะบอร์ดสวิทช์ (Abort switch)

6.9.1. สวิทช์มีลักษณะใช้งานเป็นแบบ Push & Hold

6.9.2. ใช้กดเพื่อหยุดเวลานับถอยหลัง เมื่อปล่อยมือเวลาจะเริ่มนับใหม่

6.9.3. รับรองมาตรฐานจาก UL

6.10. เครื่องคอนโทรลระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

เป็นเครื่องคอนโทรลระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วย Microprocessor

6.10.1. เป็นชนิด Conventional Fire Alarm – Suppression Control Unit

6.10.2. Built-in Class-A and Class-B Circuit

6.10.3. Three (3) Class A or Class B Detection Circuits

6.10.4. Two (2) Class A or Class B Supervisory Circuits

6.10.5. One (1) Class A or Class B Manual Release Circuit

6.10.6. One (1) Class A or Class B Abort Circuit

6.10.7. Three (3) Class A or Class B Notification Appliance Circuits

6.10.8. Two (2) Class B Agent Release Circuits

6.10.9. Four (4) Form – C Relays

6.10.10. มีสวิทช์ควบคุมการทำงานไม่น้อยกว่า 4 สวิทช์

6.10.11. มีหลอด LED แสดงสถานะการทำงานของระบบไม่น้อยกว่า 5 หลอด

6.10.12. มีหลอด LED แสดงสถานะการแจ้งเตือนและการแจ้งเหตุขัดข้องในระบบไม่น้อยกว่า24 หลอด

6.10.13. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL หรือ FM

6.11. Smoke Detector

6.11.1. เป็นชนิด Photoelectric Smoke Detector ถูกต้องตามมาตรฐาน NFPA72

6.11.2. มีค่า Sensitivity 2.85%, + 0.37, - 0.75%

6.11.3. มีหลอด LED แสดงการทำงานของตัว Smoke ในสภาวะปกติจะติดกระพริบ

6.11.4. เมื่อตรวจจับควันเป็นอลาร์มได้จะติดสว่างและขัดข้อง (Trouble) จะติดกระพริบทุกๆวินาที

6.11.5. ทำงานที่ค่า Voltage ระหว่าง 8.5 – 33 VDC

6.11.6. ทำงานที่ความเร็วลมสูงสุด 300 ft/min

6.11.7. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL & FM

6.12. ป้ายเตือน (Warning Sign)

6.12.1. ข้อความคำเตือนตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.12.2. เป็นแผ่น Arcrylic มีข้อความทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

6.13. Piping & Fitting

6.13.1. ท่อเหล็กเหนียวดำมีตะเข็บ Schedule 40 ทาสีกันสนิม และทาสีแดงทับด้านนอก

6.13.2. ข้อต่อ, ข้องอ สามทาง, ข้อลดเป็น class 300

6.14. Conduit & Wiring

6.14.1. ใช้ท่อ EMT Conduit

6.14.2. สายไฟ THW แบบ PVC Insulated Single Core, 750 V 75 C ขนาด 1.5 SQMM. และ 2.5 SQMM.

7. การทดสอบ

7.1. ตรวจสอบเบอร์หัวฉีดที่ติดตั้งตรงกับรายการคำนวณ

7.2. ทดสอบแรงดันท่อ ด้วยไนโตรเจนอัดที่กำลังดัน 40 PSI ทิ้งไว้นาน 10 นาที ตามมาตรฐาน NFPA2001

7.3. ให้ทำการทดสอบการทำงานของระบบแบบ Function Test ตั้งแต่ Smoke ทำงานจนถึงชุดเปิดวาล์วหัวถัง (Electric Control Head) ทำงานโดยไม่มีการฉีดสารตาม Flow Chart Diagram

7.4. ให้ทดสอบการรั่วซึมของห้อง (Enclosure Integrity Test) ให้เก็บสารดับเพลิงได้นาน 10 นาทีที่ระยะความสูงของอุปกรณ์ที่ป้องกัน ตามมาตรฐาน NFPA2001

8. การรับประกันการติดตั้ง

8.1. ผู้รับจ้างต้องรับประกันอุปกรณ์ และการติดตั้งที่เกี่ยวข้อง โดยต้องมีการเข้าบำรุงรักษาระบบทุก 4 เดือน ตลอดระยะเวลารับประกัน หลังจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้ตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อย

7.14. ระบบโทรศัพท์ตู้สาขาระบบไฮบริท ไอพี จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

คุณสมบัติของอุปกรณ์

อุปกรณ์ระบบโทรศัพท์ประกอบด้วยตู้ควบคุม เครื่อง โอเปอเรเตอร์ เครื่องรับโทรศัพท์ และแผงกระจายสายรวม รวมทั้งส่วนประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็นในการทำงานให้อย่างสมบูรณ์

คุณลักษณะทั่วไปของระบบตู้โทรศัพท์ระบบไฮบริท

7.14.1. เป็นตู้สาขาโทรศัพท์ระบบไฮบริท ไอพี ที่ควบคุมการทำงานด้วย CPU 32 บิท และทำงานเป็น Fully Digital Switch (Non Blocking) สามารถติดต่อทางเสียงและบริการด้านข้อมูลในเวลาเดียวกันอีกทั้งรองรับระบบ VOIP ทั้ง IP Phone, IP Soft phone, IP Gateway Trunk, SIP Trunk, SIP Extension, SIP Soft phone พร้อมทั้งรองรับการทำงานแบบ HTTP Server

7.14.2. ตู้โทรศัพท์สาขาต้องมีระบบเก็บข้อมูล System Data สามารถ Up Grade Version ของตู้สาขาทำได้โดยง่ายสำหรับกรณีที่เพิ่มเติมการใช้งานในอนาคต

7.14.3. ระบบตู้สาขาเป็นแบบ two-way Recording แต่ละ เบอร์และสามารถเลือกได้ทั้งสายในหรือสายนอกก็ได้หากต้องการขยายระบบเพียงเพิ่มแผงอุปกรณ์ เข้าไปโดยไม่ต้องจัดระบบใหม่ หรือทำการเปลี่ยนอุปกรณ์หลักของระบบ

7.14.4. ระบบตู้สาขาสามารถใช้งานเครื่องโทรศัพท์แบบคีย์ดิจิตอล (ใช้สาย 1 คู่) ได้ไม่น้อยกว่า 2 เลขหมายโดยไม่ต้องเพิ่ม card หากต้องการเพิ่มเติมสามารถเพิ่มแผงวงจรได้ตามต้องการ

7.14.5. ระบบตู้สาขาสามารถใช้กับเครื่องโทรศัพท์แบบคีย์ดิจิตอล (ใช้สาย 1 คู่), เครื่องโทรศัพท์แบบคีย์อนาล็อก (ใช้สาย 2 คู่) และเครื่องโทรศัพท์แบบอนาล็อกมาตรฐานทั้งชนิด Dial Pulse และ DTMF สามารถรองรับการแสดงหมายเลขโทรเข้า (Caller ID) และการแสดงการฝากข้อความ (Message Waiting lamp) โดยสามารถใช้งานได้เพียงแต่จัดหาเครื่องโทรศัพท์ยี่ห้อเดียวกันกับ ผลิตภัณฑ์นี้ที่รองรับ Function ดังกล่าวมาต่อใช้งาน

7.14.6. สามารถเชื่อมต่อกับสายนอกขององค์การโทรศัพท์ได้ทั้งแบบ Decadic Analog Trunk (Dial Pulse และ DTMF) รวมถึง Digital Trunk ISDN แบบ PRI โดยรองรับ PRI ได้สูงสุด 4 วงจร และรองรับสายนอกแบบ IP Sip Trunk อีกด้วย

7.14.7. รองรับระบบการเชื่อมต่อโทรศัพท์ติดประตู (Door Phone) และวงจรควบคุมการเปิด-ปิดประตู (Door Open ner) ได้สูงสุด 8 ชุด โดยเป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิต

7.14.8. รองรับระบบการเชื่อมต่อแบบเครือข่ายได้ทั้งแบบ Tie Line E1 (30 Ch), PRI Q-SIG Protocol (30 Ch) , IP-Gateway, โดยไม่จำเป็นต้องใช้ External Box ภายนอกมาต่อร่วม

7.14.9. สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลของระบบรวมถึงกำหนดคุณสมบัติของเครื่องภายในโดยผ่านทางเครื่อง PC Computer หรือ เครื่องโทรศัพท์แบบ ดิจิตอลคีย์ โดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์พิเศษ รวมถึงการโปรแกรมผ่านทางระบบ Network LAN ได้ โดยไม่รบกวนการทำงานของระบบหรือหยุดใช้งาน

7.14.10. สามารถ Save ข้อมูล Parameter ที่กำหนดไว้ในระบบ และสามารถ Load ข้อมูลเดิมกลับเข้าไปได้โดยไม่ต้องโปรแกรมระบบใหม่ ซึ่งจะทำให้มีความสะดวกรวดเร็วในการบำรุงรักษาระบบ

7.14.11. รองรับระบบ Wireless System โดยสามารถใช้ Portable Station (ตัวลูกข่าย) ติดต่อสื่อสารภายในระบบได้ในทุกพื้นที่ ที่มีการออกแบบตัวส่งสัญญาณจาก CS (Cell Station) แพร่กระจายคลื่นไปถึง โดยใช้คลื่นความถี่ 2.4 GHZ โดยตัวลูกต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับตู้โทรศัพท์สาขารองรับ 128 ตัวลูกข่าย

7.14.12. รองรับระบบตอบรับอัตโนมัติที่สามารถรับสายภายนอกได้พร้อมกันเริ่มต้นที่ 2 ช่องสัญญาณ และสามารถเพิ่มขึ้นได้ในอนาคตตามต้องการโดยสามารถทำการบันทึกข้อความทักทายได้ไม่น้อยกว่า 64 ข้อความ โดยผู้โทรเข้าสามารถกดหมาย เลขหลักเดียวเพื่อแยกไปแผนกต่างๆได้ (1 Digit AA Destination) หากกดไปหมายเลขภายในต่างๆแล้วสายในนั้นสายไม่ว่าง หรือ ไม่รับสาย สามารถกำหนดให้มีข้อความบอกสถานะได้

7.14.13. สามารถ ตรวจสอบ แก้ไข โปรแกรมระบบจากระยะไกลได้ (Remote Maintenance) โดยใช้ modem card ผ่านทางสายโทรศัพท์ได้

7.14.14. การโปรแกรมระบบโดยเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบ Web Maintenance console ทำให้สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลต่างๆได้โดยง่าย

7.14.15. รองรับระบบ Unified Message เช่น E-mail notification, two-way recording , two-way recording control

7.14.16. ขนาดของตู้โทรศัพท์สาขา

7.14.16.1. สายนอกเริ่มต้นที่ 6 สายนอก รองรับการต่อใช้งานได้สูงสุด 48 เลขหมายแบบอนาลอก และแบบ IP Trunk 64 ch

7.14.16.2. สายในเริ่มต้นที่ 18 สายใน รองรับการต่อใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 128 สายในแบบอนาลอก และ แบบ IP extension 128 เครื่อง

7.14.17. คุณสมบัติด้านเทคนิค

7.14.17.1. ระบบรองรับแหล่งจ่ายไฟกระแสสลับตั้งแต่ 100 – 220 VAC

7.14.17.2. Minimum Leakage Resistance 15,000 โอห์ม

7.14.17.3. Trunk loop limit maximum 1,600 โอห์ม

7.14.17.4. Terminal Equipment loop limit รวมอุปกรณ์ 600 โอห์ม

7.14.17.5. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-40 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศแวดล้อมอยู่ระหว่าง 10%-90 %

7.14.17.6. External Paging maximum 6 ports (Volume control: -15.5 db to per 0.5 db)

7.14.18. เครื่องรับโทรศัพท์ผ่านระบบเครือข่าย (IP Phone) จำนวน 60 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

7.14.18.1. เป็นอุปกรณ์ไอพีโฟนที่รองรับมาตรฐานโปรโตคอล SIP

7.14.18.2. มี Ethernet port บนตัวเครื่องชนิด10/100 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 2 port

7.14.18.3. หน้าจอ LCD ขนาด 2.3 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 132x64 พิกเซล พร้อมไฟแบล็คไลท์

7.14.18.4. สามารถใช้ Head set ได้ (RJ9 jack)

7.14.18.5. รองรับการจ่ายไฟจาก AC Adaptor หรือ PoE (IEEE802.3af)

7.14.18.6. สามารถรองรับ Multiple line ได้อย่างน้อย 2 (2 SIP accounts)

7.14.18.7. สามารถใช้งานในโหมด Eco เพื่อประหยัดพลังงาน

7.14.18.8. มีปุ่มโปรแกรมอิสระ (Flexible Feature Key) ไม่น้อยกว่า 2 ปุ่ม

7.14.18.9. มีปุ่ม CONFERENCE ใช้ในการประชุมสาย

7.14.18.10. มีปุ่ม TRANSFER ใช้ในการโอนสาย

7.14.18.11. มีปุ่ม HOLD ใช้ในการพักสาย

7.14.18.12. มีปุ่ม REDIAL ใช้ในการโทรทวนซ้ำหมายเลขสุดท้าย

7.14.18.13. มีปุ่ม CANCLE ใช้ในการยกเลิก

7.14.18.14. มีปุ่ม SP-PHONE ใช้ในการสนทนาโดยไม่ต้องยกหูโทรศัพท์

7.14.18.15. มีปุ่ม AUTO-ANSWER ใช้ในการรับสายภายในอัตโนมัติ

7.14.18.16. สามารถออกแบบรูปแบบสัญญาณกระดิ่งได้ 32 แบบ

7.14.18.17. สามารถเก็บเบอร์โทรเข้า-โทรออกของเครื่องได้ (Incoming / outgoing call log)

7.14.18.18. รองรับการทำ QoS (Layer 3 ToS DSCP / 802.1q / Q tagging (VLAN))

7.14.18.19. รองรับ Voice Codec แบบ G.711μ/a, G.722 (Wind band), G.729a, รูปแบบสัญญาณ DTMF In-band/ Out-band (RFC2833)/ SIP INFO, VAD, CNG, AEC, PLC

7.14.18.20. รองรับ IP version : IPv4/IPv6, NAT traversal (STUN / Rport (RFC3581) /Port Punching / ICE)

7.14.18.21. มีปุ่ม อิเลคโทรนิคส์โวลลุ่มใช้ปรับความดังของเสียงที่ออกลำโพง ระดับเสียงของลำโพงชุด Speaker Phone 8 ระดับ, Hand set 8 ระดับ และ ระดับเสียงของสัญญาณกระดิ่ง 8 ระดับ

7.14.18.22. รองรับคุณภาพเสียงระดับ HD และสามารถตัดเสียงรบกวนภายนอกได้

7.14.18.23. รองรับการบริการจัดการตัวอุปกรณ์ผ่านทาง web browser configuration

7.15. ครุภัณฑ์สำหรับงานบริการ และอุปกรณ์ประกอบด้วย

7.15.1. **เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode Scanner) จำนวน 4 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

7.15.1.1. ชนิดหัวอ่าน Linear/ Area Image

7.15.1.2. สามารถในการอ่านบาร์โค้ด แบบ 1 มิติ , 2 มิติ

7.15.1.3. ระยะการอ่านบาร์โค้ด ไม่น้อยกว่า 43.0 เซนติเมตร / 16.9 นิ้ว

7.15.1.4. หน้ากว้างในการอ่านบาร์โค้ด ไม่น้อยกว่า 3.5 - 73 เซนติเมตร

7.15.1.5. รองรับทดสอบการตกพื้นคอนกรีตไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร

7.15.1.6. มีระบบป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ (ESD)

7.15.1.7. รองรับระดับการป้องกัน IP42

7.15.1.8. รองรับการเชื่อต่อแบบ USB หรือ Keyboard Wedge หรือ RS232

7.15.2. **เครื่องพิมพ์บาร์โค้ด Barcode Printer จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

7.15.2.1. มีความเร็วในการพิมพ์ Print Speed อย่างน้อยดังนี้

7.15.2.1.1. ขนาดกระดาษไม่น้อยกว่า 50-150 mm/s (2-6 ips) อย่างน้อย 203 dpi หรือดีกว่า

7.15.2.1.2. ขนาดกระดาษไม่น้อยกว่า 50-100 mm/s (2-4 ips) อย่างน้อย 300 dpi หรือดีกว่า

7.15.2.2. สามารถรองรับการพิมพ์ในความกว้างอย่างน้อย หรือดีกว่า ดังนี้

7.15.2.2.1. Max. Width : 112 mm (4.4 in) – DT, 110 mm (4.3 in) – TT

7.15.2.2.2. Min Width : 50.8 mm (2.0 in)

7.15.2.3. สามารถรองรับความละเอียดในการพิมพ์ Resolution อย่างน้อยดังนี้

7.15.2.3.1. ความละเอียด 8 dots/mm (203 dpi) หรือดีกว่า

7.15.2.3.2. ความละเอียด 11.8 dots/mm (300 dpi) หรือดีกว่า

7.15.2.3.3. ความละเอียด 16 dots/mm (400 dpi) หรือดีกว่า

7.15.2.4. มีหน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 16MB Flash memory และขนาดไม่น้อยกว่า 32MB SDRAM

7.15.2.5. มี Port สำหรับการเชื่อมต่อแบบ USB หรือ RS 232

7.15.2.6. มี Network Interfaces รองรับการเชื่อมต่อแบบ RJ-45 connector for Ethernet หรือดีกว่า

7.15.2.7. มี Interfaces รองรับการเชื่อมต่อ Bluetooth หรือ Wi Fi หรือ USB หรือ RS 232 หรือดีกว่า

7.15.2.8. รองรับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows CE หรือ Version สำหรับอุปกรณ์ที่เสนอ

7.15.2.9. สามารถรองรับอุปกรณ์ Bar Code Scanning แบบ 1D linear imager, 2D area

7.15.2.10. สามารถรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณแบบไร้สาย IEEE 802.11 b/g

7.15.2.11. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับมาตรฐาน FCC หรือ CSA หรือ UL

7.15.3. **เครื่องพิมพ์สีเลเซอร์ แบบมัลติฟังก์ชั่น จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

7.15.3.1. เป็นเครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์แบบหลายหน้าที่ (Laser Multifunction Printer)

7.15.3.2. สามารถพิมพ์เอกสาร (Print) ถ่ายสำเนา (Copy) นำเอกสารเข้า (Scan) ได้ในเครื่องเดียวกัน

7.15.3.3. สามารถใช้งานทั้งแบบ Flatbed และ Automatic Document Feeder

7.15.3.4. สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปผ่านทาง USB Port

7.15.3.5. มี Network Interface แบบ built-in Fast Ethernet 10/100/1000Base-TX network port

7.15.3.6. มีถาดป้อนกระดาษขนาดความจุไม่น้อยกว่า 150 แผ่น

7.15.3.7. ใช้เวลาในการพิมพ์หน้าแรก (First Print Out Time) ไม่เกิน 15 วินาที

7.15.3.8. มีความเร็วในการพิมพ์ (Print) ไม่น้อยกว่า 18 แผ่น/นาที

7.15.3.9. มีความละเอียดในการพิมพ์ขาวดำและสี (Print) ไม่น้อยกว่า 600 X 600 Dpi

7.15.3.10. มีความเร็วในการถ่ายสำเนาเอกสาร (Copy) ไม่น้อยกว่า 18 แผ่น/นาที

7.15.3.11. มีความละเอียดในการนำเอกสารเข้า (Scan) ของหัวอ่าน (Optical) ที่ความละเอียด 600 x 600 Dpi เป็นอย่างน้อย

7.15.3.12. รองรับระบบปฏิบัติการ Windows Vista all 32-bit editions, Windows 7 all 32-bit and 64-bit editions, Windows 8/8.1 all 32-bit and 64-bit editions, Windows 10 all 32-bit and 64-bit editions.

7.16. จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 54 นิ้ว จำนวน 5 จอ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

7.16.1. จอภาพ TV ขนาดไม่ต่ำกว่า 54 นิ้ว

7.16.2. จอภาพรองรับ IPS 4K แสดงภาพได้สมจริง

7.16.3. เป็นจอแสดงผลหลอดภาพชนิด LCD หรือ LED

7.16.4. รองรับ HDR รูปแบบ HDR10 Pro และ HLG Pro

7.16.5. จอภาพ 4K ULTRA HD ความละเอียดหน้าจอ 8 ล้านพิกเซล ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 3840*2160

7.16.6. มีลำโพงในตัวกำลังขับ ไม่น้อยกว่า 20 วัตต์ พร้อมระบบเสียงรอบทิศทาง 2.0 Ch.

7.16.7. มีช่องต่อ RF In (Terrestrial/Cable Input) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับ DVB-T2/C Tuner

7.16.8. มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

7.16.9. มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับไฟล์ ภาพ , เพลง และ ภาพยนต์

7.16.10. มีช่องต่อแบบ Composite In (AV) ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

7.16.11. มีช่องต่อ RJ45 (Ethernet LAN) สำหรับเชื่อมต่อ Network หรือ Internet

7.16.12. มี Wireless LAN Built-in ภายในตัวเครื่องโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงเพิ่มเติม

7.16.13. มี Web Browser เพื่อใช้ในการท่อง Internet ได้

7.16.14. มีอุปกรณ์ขาแขนจอภาพที่เสนอสำหรับติดตั้ง

7.17. จอแสดงภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 74 นิ้ว จำนวน 1 จอ สำหรับห้องประชุม มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

7.17.1. จอภาพ TV ขนาดไม่ต่ำกว่า 74 นิ้ว

7.17.2. จอภาพรองรับ IPS 4K แสดงภาพได้สมจริง

7.17.3. เป็นจอแสดงผลหลอดภาพชนิด LCD หรือ LED

7.17.4. รองรับ HDR รูปแบบ HDR10 Pro และ HLG Pro

7.17.5. จอภาพ 4K ULTRA HD ความละเอียดหน้าจอ 8 ล้านพิกเซล ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 3840*2160

7.17.6. มีลำโพงในตัวกำลังขับ ไม่น้อยกว่า 20 วัตต์ พร้อมระบบเสียงรอบทิศทาง 2.0 Ch.

7.17.7. มีช่องต่อ RF In (Terrestrial/Cable Input) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับ DVB-T2/C Tuner

7.17.8. มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

7.17.9. มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับไฟล์ ภาพ , เพลง และ ภาพยนต์

7.17.10. มีช่องต่อแบบ Composite In (AV) ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

7.17.11. มีช่องต่อ RJ45 (Ethernet LAN) สำหรับเชื่อมต่อ Network หรือ Internet

7.17.12. มี Wireless LAN Built-in ภายในตัวเครื่องโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงเพิ่มเติม

7.17.13. มี Web Browser เพื่อใช้ในการท่อง Internet ได้

7.17.14. มีอุปกรณ์ขาแขนจอภาพที่เสนอสำหรับติดตั้ง

8. กำหนดส่งมอบพัสดุภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

9. เงื่อนไขการชำระเงิน

วิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์นานาชาติ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์จะจ่ายค่าเช่าซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยถือราคาค่าเช่าเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเป็น จำนวน ๖๐ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑.๖๖ ของค่าเช่า เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน และคณะกรรมการตรวจรับงานได้เรียบร้อยแล้ว ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วัน

งวดที่ ๒ ถึง งวดที่ ๕๙ เป็นจำนวนเงินแต่ละงวดในอัตราร้อยละ ๑.๖๖ ของค่าเช่า เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน และคณะกรรมการตรวจรับงานได้เรียบร้อยแล้ว ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒.๐๖ ของค่าเช่า เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน และคณะกรรมการตรวจรับงานได้เรียบร้อยแล้ว ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน

หลังสิ้นสุดระยะเวลาในสัญญาเช่า กรรมสิทธิ์ของครุภัณฑ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ อาคารวิทยาคาร 1 และอาคารวิทยาคาร 3 จะเป็นของมหาวิทยาลัย

10. **ระยะเวลารับประกัน**

10.1. **ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง** อุปกรณ์เครือข่าย ,อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายใน และอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการ ไม่น้อยกว่า 5 ปี

10.2. **ระยะเวลาแก้ไขซ่อมแซมให้ดีดังเดิม** 24 ชั่วโมง นับจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

11. **หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ เกณฑ์ราคา** (Price)

12. **อื่น ๆ**

12.1. **เงื่อนไขการตรวจรับพัสดุ**

1) ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ชำนาญการและจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ และอื่น ๆ เพื่อใช้ในการสาธิตและทดสอบการทำงานของเครื่องตามที่กำหนดไว้ในคุณลักษณะเฉพาะ โดยมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ไม่ต้องจัดหาเพิ่มเติม และผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

2) เกณฑ์การตัดสินเมื่อตรวจสอบแล้วเป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดทุกรายการ จึงถือว่าผ่านการตรวจรับ

12.2. **เงื่อนไขทั่วไป**

1) ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและเป็นของแท้จากผู้ผลิต ไม่ได้มีการถอดหรือใส่ชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งเข้าไป

2) ในการส่งมอบครุภัณฑ์ หากมีการชำรุดบกพร่องเสียหายหรือมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ ให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้กับมหาวิทยาลัยโดยไม่มีข้อโต้แย้งใด ๆ

3) มีคู่มือการใช้งานหรือติดตั้งอุปกรณ์ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง หรือแผ่นซีดี ที่มาพร้อมกับอุปกรณ์ที่เสนอ

4) ระบบไฟฟ้าของครุภัณฑ์ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ธพร้อมมีระบบสายกราวด์เพื่อป้องกันไฟฟ้ารั่ว โดยใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่าสากล และระบบไฟฟ้าเป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

12.3. **เงื่อนไขการส่งมอบและติดตั้ง, บริการช่วงระยะเวลาการรับประกัน**

12.3.1. **เงื่อนไขการส่งมอบและติดตั้ง**

12.3.1.1. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเดินสายสัญญาณเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (ถ้ามี) และจัดเตรียมปลั๊กไฟฟ้าสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่เสนอให้สามารถใช้งานได้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

12.3.1.2. ผู้รับจ้างต้องส่งมอบ พร้อมติดตั้งอุปกรณ์และโปรแกรมต่างๆ เพื่อรองรับการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อการปฏิบัติงาน ตามจุดที่วิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์นานาชาติกำหนดให้สามารถใช้งานพร้อมกันทุกจุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใน 150 วัน นับแต่วันลงนามในสัญญา

12.3.2. **บริการช่วงระยะเวลาการรับประกัน**

12.3.2.1. ผู้รับจ้างต้องมีศูนย์บริการรับแจ้ง (Help Desk Center) ณ ที่ทำการของผู้รับจ้าง ที่สามารถให้บริการรับแจ้งปัญหาจากผู้ใช้งานตลอดเวลา ของการปฏิบัติงานในเวลาราชการ

12.3.2.2. ผู้รับจ้างต้องจัดเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคที่มีความเชี่ยวชาญระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายและโปรแกรมต่างๆ เข้ามาดูแลระบบ อุปกรณ์และโปรแกรมต่างๆที่เสนอ ประจำที่อาคารวิทยาคาร 1 และอาคารวิทยาคาร 3 วิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์นานาชาติ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ อย่างน้อยจำนวน 2 คน (แสดงเอกสารคุณสมบัติเจ้าหน้าเชี่ยวชาญ) มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยปฏิบัติหน้าที่ในวันทำการ ตั้งแต่ เวลา 8.30 น. ถึง 16.30 น. ตลอดระยะเวลาการรับประกัน

12.3.2.3. ผู้รับจ้างต้องมีผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเครือข่ายและความปลอดภัยสารสนเทศ เพื่อให้คำปรึกษา จำนวนอย่างน้อย 1 คน โดยได้รับประกาศนียบัตร CCIE Routing and Switching หรือ HCIE-Routing & Switching เป็นอย่างน้อย (แสดงเอกสารคุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญ) โดยผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวจะต้องเข้ามาให้คำปรึกษา ฝึกอบรมหรือร่วมประชุมกับเจ้าหน้าที่วิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์นานาชาติ อย่างน้อย 6 ชั่วโมงต่อเดือน และจะต้องสรุปแนวทางการปรับปรุงเพื่อพัฒนาระบบเครือข่ายและความปลอดภัยสารสนเทศให้วิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์นานาชาติ

12.3.2.4. ผู้รับจ้างต้องจัดทำหรือจัดหาโปรแกรมระบบใบรับแจ้งซ่อม และจัดทำรายงานตามรูปแบบที่วิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์นานาชาติ กำหนดเกี่ยวกับรายการซ่อมแซมอุปกรณ์ต่างๆ นำเสนอวิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์นานาชาติ เพื่อใช้ควบคุมการดำเนินงาน โดยอย่างน้อยต้องมีรายงาน ดังนี้

12.3.2.4.1. รายงานการรับแจ้งปัญหา และการดำเนินการแก้ไขปัญหาที่รับแจ้งดังกล่าว สำหรับกรณีการทำ Corrective Maintenance (CM) โดยมีรายละเอียดดังนี้ ชนิดอุปกรณ์ หมายเลขอุปกรณ์ (Serial Number) วันเวลาที่ได้รับแจ้ง วันเวลาที่ถึงวิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์

นานาชาติ ที่อุปกรณ์ชำรุด วันเวลาที่แก้ไขเสร็จ สาเหตุการเสีย และรายละเอียดการแก้ไข ชื่อเจ้าหน้าที่ผู้แจ้ง และรับแจ้ง รวมทั้งเจ้าหน้าที่ผู้ดาเนินการแก้ไข พร้อมทั้งลงลายมือชื่อของเจ้าหน้าที่ ผู้ดูแลระบบภายในอาคารวิทยาคาร หรือผู้แทน โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานการทำ Corrective Maintenance (CM) จำนวน 1 ชุด ส่งมอบให้วิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์นานาชาติ เพื่อใช้ควบคุมการดำเนินงานเป็นรายเดือน และรายงานการทำ Preventive Maintenance (PM) โดยนำส่งตามงวดงานที่กำหนด

12.3.2.4.2. งานด้านการจัดทำรายงานต่างๆ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานเกี่ยวกับระบบเครือข่ายและความปลอดภัยสารสนเทศต่างๆ ส่งมอบ โดยมีรายละเอียดของรายงานต่างๆ ที่ต้องจัดทำ ดังนี้

12.3.2.4.2.1. ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปรายเดือนเกี่ยวกับสถานะภาพของระบบเครือข่ายและความปลอดภัยของวิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์โดยเนื้อหาในรายงานจะต้องประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

- การให้บริการของ Help desk ทั้งระบบเครือข่ายและความปลอดภัย
- การใช้บริการ Bandwidth
- แสดงประเภทของ Packet ที่วิ่งผ่านระบบเครือข่ายของวิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์นานาชาติ
- สรุปปัญหาในการให้บริการของวงจรสื่อสัญญาณในแต่ละเดือน พร้อมวิธีการดำเนินการแก้ไขปัญหา
- บทสรุปสำหรับผู้บริหารทั้งด้านระบบเครือข่ายและความปลอดภัย

12.4. รายละเอียดสถานที่ติดตั้งครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย

ลำดับที่	รายละเอียดครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย	สถานที่ติดตั้ง		หมายเหตุ
		อาคารวิทยาคาร 1 (สามเสน)	อาคารวิทยาคาร 3 (ระนอง 2)	
1.	อุปกรณ์เครือข่ายหลัก (Core Switch)		2 ชุด	
2.	อุปกรณ์เครือข่าย Distribution Switch		8 ชุด	
3.	อุปกรณ์เครือข่าย Gigabit Switch	6 ชุด		
4.	อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)		1 ชุด	
5.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายใน (Wireless Access Point Indoor)		39 ชุด	
6.	อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Firewall)	1 ชุด	1 ชุด	
7.	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับงานพัฒนาระบบบริการทันตกรรมและงานวิจัย	3 ชุด		
8.	อุปกรณ์สลับสัญญาณแบบ SAN (SAN Switch)	2 ชุด		
9.	อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (SAN Storage)	1 ชุด		
	ระบบควบคุมหรือจัดการอุปกรณ์เครือข่าย และระบบวิเคราะห์ข้อมูลโครงข่ายไร้สายด้วยปัญญาประดิษฐ์และการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่			
10.	ระบบควบคุมหรือจัดการอุปกรณ์เครือข่าย Software Defined Network (SDN Controller)	1 ระบบ		
11.	ระบบวิเคราะห์ข้อมูลโครงข่ายไร้สายด้วยปัญญาประดิษฐ์และการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่	1 ระบบ		
	โปรแกรมและซอฟต์แวร์ เพื่อบริหารจัดการระบบประกอบด้วย			
12.	โปรแกรมระบบปฏิบัติการ สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	6 ลิขสิทธิ์		
13.	โปรแกรมระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Email)	1 ลิขสิทธิ์		

14.	โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลสัมพันธ์	2 ลิขสิทธิ์		
15.	ซอฟต์แวร์เพื่อควบคุมการสำรองและกู้ข้อมูล	1 ระบบ		
16.	โปรแกรม จัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน Virtualized Management Software	1 ระบบ		
17.	ศูนย์ข้อมูลอัจฉริยะ (Smart Modular Data Center)	1 ชุด	1 ชุด	
	ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression System)			
18.	ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression System) อาคารวิทยาคาร 1 (สามเสน)	1 ชุด		
19.	ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression System) อาคารวิทยาคาร 3 (ระนอง 2)		1 ชุด	
20.	ระบบโทรศัพท์ตู้สาขาระบบไฮบริท ไอพี		1 ชุด	
	ครุภัณฑ์สำหรับงานบริการ และอุปกรณ์ประกอบด้วย			
21.	เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode Scanner)	2 เครื่อง	2 เครื่อง	
22.	เครื่องพิมพ์บาร์โค้ด Barcode Printer	1 เครื่อง	1 เครื่อง	
23.	เครื่องพิมพ์สีเลเซอร์ แบบมัลติฟังก์ชั่น	1 เครื่อง	1 เครื่อง	
24.	จอแสดงภาพแบบ LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 54 นิ้ว	5 จอ		
25.	จอแสดงภาพแบบ LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 74 นิ้ว	1 จอ		
26.	งานบริหารโครงการ Operation & Maintenance ระยะเวลา 5 ปี พร้อมเจ้าหน้าเชี่ยวชาญ			

<u>หมายเหตุ</u> สถานที่ติดตั้งอุปกรณ์อาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะของแต่ละสถานที่

วรัปนิพนธ์ สิทธิวงศ์