รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ (TOR : Term of Reference)
โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์
(อุปกรณ์บริหารจัดการความปลอดภัยและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต)

1. ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ จัดตั้งเมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2533 อยู่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เป็นมหาวิทยาลัยกลุ่ม 2 ที่เน้นการพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม มีพันธกิจหลัก คือ การผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ปัจจุบันมีจำนวนนักศึกษามากกว่า 15,000 คน และบุคลากรมากกว่า 1,500 คน

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มีแผนปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่ายในภาพรวมของมหาวิทยาลัย ซึ่งการบริหารจัดการและรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบเครือข่าย ถือว่ามีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อระบบสารสนเทศและเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ในการป้องกันการบุกรุกจากกลุ่มผู้ไม่ประสงค์ดีจากภายนอกมหาวิทยาลัยหรือภัยคุกคามต่าง ๆ ทางอินเทอร์เน็ต ตลอดจนการจัดหาอุปกรณ์เครือข่ายเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพในด้านความเร็ว ความครอบคลุม ตลอดจนการยืนยันตัวตนอย่างมีเสถียรภาพในการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ดังนั้นเพื่อให้โครงสร้างพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย มีความพร้อมรองรับการใช้งานของมหาวิทยาลัยในปัจจุบันและอนาคต จึงต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์บริหารจัดการความปลอดภัยและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อรองรับการใช้งานของนักศึกษาและบุคลากร ตลอดจนการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานได้อย่างมีความมั่นคงปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

2.1. เพื่อจัดหาอุปกรณ์บริหารจัดการความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพ

2.2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบเครือข่ายหลักและการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1. มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4. เป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.5. ไม่เป็นบุคคลอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.6. ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสานสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินการในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.7. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อธิพงศ์ สุริยา) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อารยา ฟลอเรนซ์) (นายจิรานุวัฒน์ จันทรุกขา) (นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา) (นายวิมล แสวงวงศ์) (นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ) (นายณัฐพล มารุตะพันธ์

3.8. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

3.9. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยฯ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

3.10. ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11. ต้องมีผลงานด้านคอมพิวเตอร์ ให้กับสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา หน่วยงาน ราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่น่าเชื่อถือ โดยผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นคู่สัญญาหลักที่ มีวงเงินรวมภาษีมูลค่าเพิ่มไม่น้อยกว่า 3,500,000 บาท (สามล้านห้าแสนบาทถ้วน) ซึ่งเป็นสัญญาเดียว และเป็นผลงานที่เคยทำไว้นับไปไม่เกิน 5 ปี นับตั้งแต่ ณ วันที่ยื่นเอกสารประกวดราคา (แนบ สำเนาหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาสัญญาจากหน่วยงานมาพร้อมเอกสารยื่นข้อเสนอ)

3.12. ต้องเสนอราคาอุปกรณ์บริหารจัดการความปลอดภัยและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทุกรายการที่เสนอให้รวมค่า Hardware Software และอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงการติดตั้งและตั้งค่าอุปกรณ์ ให้สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายเดิม ของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มีความต้องการจะจัดซื้อและติดตั้งอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Firewall) ระบบบริหารจัดการพิสูจน์ตัวตนและควบคุมการเข้าใช้งานระบบเครือข่าย (User Identity Management) และอุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย (Switch) เพื่อบริหารจัดการความปลอดภัยและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามภาคผนวก ก พร้อมลิขสิทธิ์ Software Subscription ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะต้องดำเนินการดังนี้

4.1. ข้อกำหนดและความต้องการทั่วไป

4.1.1. ต้องมีรายการอุปกรณ์ที่เสนออย่างละเอียดโดยระบุชื่อ รุ่น และจำนวนชิ้นส่วนให้ครบถ้วน

4.1.2. อุปกรณ์ที่เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้ทุกรายการ โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงตารางเปรียบเทียบ ลักษณะที่ต้องการกับลักษณะที่เสนอทุกรายการ โดยอนุญาตให้ผู้เสนอราคา สามารถเสนออุปกรณ์ที่ดีกว่าข้อกำหนดที่เห็นว่าเป็นประโยชน์กับมหาวิทยาลัยฯ ได้

4.1.3. อุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ที่ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน และต้องใช้กับกระแสไฟฟ้าขนาด 220/230V ความถี่ 50Hz โดยตรง

4.1.4. ซอฟต์แวร์ที่เสนอทุกรายการจะต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยมีชุดซอฟต์แวร์ พร้อมคู่มือส่งมอบให้มหาวิทยาลัยด้วย

4.2. ความต้องการอุปกรณ์บริหารจัดการความปลอดภัยและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 1 ระบบ ประกอบด้วย

4.2.1. อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Next Generation Firewall) แบบที่ 1 จำนวน 2 ชุด และอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Next Generation Firewall) แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด พร้อมลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ Software Subscription

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อธิพงศ์ สุริยา) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อารยา ฟลอเรนซ์) (นายจิรานุวัฒน์ จันทรุกขา) (นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา) (นายวิมล แสวงวงศ์) (นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ) (นายณัฐพล มารุตะพันธ์)

4.2.2. ระบบบริหารจัดการพิสูจน์ตัวตนและควบคุมการเข้าใช้งานระบบเครือข่าย (User Identity Management) จำนวน 1 ระบบ

4.2.3. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย (L3 Switch) แบบที่ 1 จำนวน 2 ชุด และอุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย (L3 Switch) แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด

4.3. ต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อทดแทนของเดิม และเพิ่มประสิทธิภาพ พร้อมตั้งค่า Configuration และกำหนด Policy ให้ระบบสามารถใช้งานเข้ากับระบบเดิมของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.4. ดำเนินการติดตั้งหรือ Upgrade ให้โปรแกรมแต่ละโปรแกรมเป็นเวอร์ชันล่าสุด เพื่อให้พร้อมใช้งาน ดูแลตรวจสอบ แก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้คำปรึกษาแนะนำ บำรุงรักษาทั้งส่วนที่เป็นซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ของระบบให้มีความปลอดภัย

5. ระยะการส่งมอบ

ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ในโครงการทั้งหมด รวมถึงต้องทำการย้าย ติดตั้งพร้อมตั้งค่า Configuration และกำหนด Policy ให้ระบบสามารถใช้งานเข้ากับระบบเดิมของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

พิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ

7,000,000 บาท (เจ็ดล้านบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว

8. งวดงาน/การจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายเงินให้แก่ผู้ขายงวดเดียว เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุครบถ้วนและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

9. ค่าปรับ

ค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

10. การรับประกันและบริการหลังการขาย

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันการขายดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

10.1. รับประกันระบบตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ทั้ง Hardware Software ค่าแรงและอะไหล่ รวมค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง นับจากวันที่คณะกรรมการได้ตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

10.2. แก้ไขปัญหาให้ใช้งานได้ปกติ ภายในวันทำการถัดไป หลังจากได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ

10.3. ต้องมีศูนย์รับแจ้งเรื่องโดยเฉพาะเป็นของผู้ยื่นข้อเสนอเอง และ ต้องให้หมายเลขในการรับแจ้งได้ทันที โดยจัดเตรียมจุดติดต่อ (Contact Point) ทางโทรศัพท์ ให้มหาวิทยาลัยฯ สามารถติดต่อได้ทุกวันในเวลาราชการเป็นอย่างน้อย โดยจัดส่งข้อมูลเพื่อการแก้ไขได้ทันที เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการติดตามผลการแก้ไขกับผู้รับแจ้งโดยตรง โดยต้องแสดงมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอการประกวดราคา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อธิพงศ์ สุริยา) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อารยา ฟลอเรนซ์) (นายจิรานุวัฒน์ จันทรุกขา) (นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา) (นายวีมล แสวงวงศ์) (นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ) (นายณัฐพล มารุตะพันธ์)

11. ข้อกำหนดการติดตั้ง และการฝึกอบรม

11.1 ต้องออกแบบระบบ จุดติดตั้งอุปกรณ์ และแผนการดำเนินงาน ให้มีความสอดคล้องกับอุปกรณ์ต่างๆ ที่ได้นำเสนอมาในโครงการนี้และการใช้งานจริง โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากทางสำนักคอมพิวเตอร์และเครือข่าย มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

11.2 ภายหลังจากการตรวจรับอุปกรณ์ที่เสนอแล้ว ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องให้คำปรึกษา แนะนำ ชี้แจง รวมทั้งให้การอบรมในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงโปรแกรม หรืออุปกรณ์ที่มหาวิทยาลัย จัดซื้อ

11.3 ต้องติดตั้งและทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถทำงานร่วมกันได้บนระบบเครือข่ายเดิมของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยจะต้องปรับปรุงให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด

11.4 ต้องดำเนินการปรับเปลี่ยน และแก้ไขการตั้งค่าต่าง ๆ ตามที่ทางมหาวิทยาลัยฯกำหนดตลอดระยะเวลาตามสัญญาจ้าง

11.5 ต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการดูแลระบบอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่ติดตั้ง ให้กับผู้ดูแลระบบของสำนักคอมพิวเตอร์และเครือข่าย มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีและผู้ที่เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน และจัดอบรมไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง

11.6 ส่งมอบคู่มือการใช้งานที่เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษที่มาพร้อม Hardware และ Software ในแต่ละรายการโดยอยู่ในรูปของเอกสาร หรือ Thumb Drive หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อธิพงศ์ สุริยา) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรยา ฟลอเรนซ์) (นายจิรานุวัฒน์ จันทรุกขา) (นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา) (นายวิมล แสวงวงศ์) (นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ) (นายณัฐพล มารุตะพันธ์)

ภาคผนวก ก รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ
อุปกรณ์บริหารจัดการความปลอดภัยและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

1. อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Next Generation Firewall) แบบที่ 1 จำนวน 2 ชุด แต่ละชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

1.1. เป็นอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Firewall) ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance

1.2. มี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า 50 Gbps มี NGFW Throughput ไม่น้อยกว่า 23 Gbps มี IPS Throughput ไม่น้อยกว่า 14 Gbps และมี Threat Protection Throughput ไม่น้อยกว่า 18 Gbps

1.3 มีอุปกรณ์แบบ Appliance หรือ มี Software ซึ่งทำหน้าที่เป็น Web Application Firewall (WAF) ที่มี Throughput ไม่น้อยกว่า 1 Gbps หรือเสนอ Cloud Service ซึ่งทำหน้าที่เป็น Web Application Firewall (WAF) สำหรับเว็บไซต์อย่างน้อย 1 Domain และรองรับ WAF Rules ไม่น้อยกว่า 100 WAF Rules

1.4 สามารถรับจำนวนการเชื่อมต่อพร้อมกัน (Concurrent Connections) ไม่น้อยกว่า 4,000,000 Connections และสามารถรองรับจำนวนการเชื่อมต่อใหม่ (New Connections) ได้ไม่น้อยกว่า 300,000 Connection ต่อวินาที

1.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิด 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 6 ช่อง, ชนิด SFP+ 10G จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และสามารถรองรับการทำ Hardware Bypass จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คู่ ในกรณีฮาร์ดแวร์ขัดข้อง หรือเสนออุปกรณ์ต่อพ่วงที่สามารถทำงานได้ในลักษณะเดียวกัน พร้อมเสนอ 10GE SFP+ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วย

1.6 มี Storage ในการเก็บบันทึกข้อมูลแบบ Solid State (SSD) โดยขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB และ Storage ในการเก็บบันทึกข้อมูลแบบ SATA ขนาดไม่น้อยกว่า 2 TB

1.7 มีความสามารถหรือมีเครื่องมือเสริมในการป้องกัน APT (Advance Persistent Threat) หรือ Threat ด้วยเทคโนโลยี Cloud-Based Sandbox Threats Analysis โดยใช้ ตรวจจับ Botnet, Remote Access Trojan และ Malware ได้เป็นอย่างน้อย

1.8 มีระบบตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่าง ๆ อย่างน้อย ดังนี้ Syn Flood, UDP Flood, IP Address Spoofing, Port Scan, DoS or DDoS, Teardrop Attack, Land Attack, IP Fragment ได้

1.9 มีความสามารถหรือมีเครื่องมือเสริมในการทำ Risk Assessment เพื่อสแกนช่องโหว่ภายในระบบประเภท Operating System หรือ System Vulnerabilities

1.10 มีความสามารถในการป้องกัน Application Control และ URL Filtering

1.11 รองรับการทำงานแบบ High Availability (HA) แบบ Active - Active หรือ Active - Passive ได้ และต้องตั้งค่าให้อุปกรณ์ทั้ง 2 ชุดทำงานร่วมกันแบบ HA ได้

1.12 สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้

1.13 สามารถทำงานลักษณะ Transparent Mode ได้

1.14 สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing, BGP ได้

1.15 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap หรือ Dual จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

1.16 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อธิพงศ์ สุริยา) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อารยา ฟลอเรนซ์) (นายจิรานุวัฒน์ จันทรุกขา) (นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา) (นายวิมล แสวงวงศ์) (นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ) (นายณัฐพล มารุตะพันธ์)

1.17 สามารถเก็บและส่งรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ในรูปแบบ Syslog ได้

1.18 สามารถทำรายงานการถูกโจมตีได้ในรูปแบบ HTML หรือ PDF หรือ XLS หรือดีกว่า

1.19 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

1.20 มีความสามารถหรือมีเครื่องมือเสริมในการป้องกันการบุกรุกโจมตีเว็บไซต์เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการป้องกันการโจมตี Cross-site Scripting, Cookie Poisoning , Buffer Overflow , SQL injection , XML Parser หรือ XML Data Protection เป็นอย่างน้อย

1.21 แบรนด์ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องอยู่ในกลุ่ม Leader หรือ Visionaries ของ Gartner Magic Quadrant ด้าน Networks Firewall ประจำปี 2022 หรือปัจจุบัน

1.22 ได้รับการรับรองหรือทดสอบจาก NSS Labs ระดับ “Recommended” หรือดีกว่า ในหัวข้อการทดสอบ Web Application Firewall ในกรณีที่เสนออุปกรณ์แบบ Appliance หรือ Software ซึ่งทำหน้าที่เป็น Web Application Firewall (WAF)

1.23 ได้รับการรับรองหรือทดสอบจาก CyberRatings ระดับ “AAA” หรือ “Recommended” สำหรับ Rating ในด้านการทดสอบ NGFW หรือ Enterprise Firewall ในปี ค.ศ. 2020 หรือใหม่กว่าเป็นอย่างน้อย

1.24 ผ่านการรับรองมาตรฐานด้าน Network Firewall จาก ICSA

1.25 ได้รับการรองรับมาตรฐาน (Certification) FCC หรือ CE เป็นอย่างน้อย

1.26 ออกแบบและตั้งค่าอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่ายเดิมให้สามารถใช้งานในการรักษาความปลอดภัยของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด

1.27 เพื่อเป็นการรับประกันการให้บริการหลังการขาย และรับรองว่าสินค้าที่เสนอเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศไทยโดยตรง พร้อมแนบเอกสารการแต่งตั้งมาพร้อมกับการเสนอราคาหรือผู้เสนอราคาที่ชนะการเสนอราคานำเอกสารรับรองมายื่นให้สำนักคอมพิวเตอร์และเครือข่าย มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี หลังจากวันที่ได้รับแจ้ง

1.28 การรับประกันสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งในส่วนของ Hardware และ Software รวมทั้งสิทธิในการอัพเดทฐานข้อมูลของอุปกรณ์ที่เสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

2. อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Next Generation Firewall) แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

2.1 เป็นอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Firewall) ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance

2.2 มี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า 2 Gbps และ Threat Protection Throughput ไม่น้อยกว่า 1 Gbps และสามารถรับจำนวนการเชื่อมต่อพร้อมกัน (Concurrent Connections) ไม่น้อยกว่า 250,000 Connections และสามารถรองรับจำนวนการเชื่อมต่อใหม่ (New Connections) ได้ไม่น้อยกว่า 10,000 Connection ต่อวินาที

2.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิด 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อธิพงศ์ สุริยา) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อารยา ฟลอเรนซ์) (นายจิรานุวัฒน์ จันทรุกขา) (นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา) (นายวิมล แสวงวงศ์) (นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ) (นายณัฐพล มารุตะพันธ์)

2.4 มีความสามารถหรือมีเครื่องมือเสริมในการป้องกัน APT (Advance Persistent Threat) หรือ Threat ด้วยเทคโนโลยี Cloud-Based Sandbox Threats Analysis โดยใช้ ตรวจจับ Botnet, Remote Access Trojan และ Malware ได้เป็นอย่างน้อย

2.5 มีระบบตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้ Syn Flood, UDP Flood, IP Address Spoofing, Port Scan, DoS or DDoS, Teardrop Attack, Land Attack, IP Fragment ได้

2.6 มีความสามารถหรือมีเครื่องมือเสริมในการทำ Risk Assessment เพื่อสแกนช่องโหว่ภายในระบบ ประเภท Operating System หรือ System Vulnerabilities

2.7 มีความสามารถในการป้องกัน Application Control และ URL Filtering

2.8 สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้

2.9 สามารถทำงานลักษณะ Transparent Mode ได้

2.10 สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing, BGP ได้

2.11 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย

2.12 สามารถเก็บและส่งรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ในรูปแบบ Syslog ได้

2.13 สามารถทำรายงานการถูกโจมตีได้ในรูปแบบ HTML หรือ PDF หรือ XLS หรือดีกว่า

2.14 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

2.15 แบรนด์ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องอยู่ในกลุ่ม Leader หรือ Visionaries ของ Gartner Magic Quadrant ด้าน Networks Firewall ประจำปี 2022 หรือปัจจุบัน

2.16 ได้รับการรับรองหรือทดสอบจาก CyberRatings ระดับ “AAA” หรือ “Recommended” สำหรับ Rating ในด้านการทดสอบ NGFW หรือ Enterprise Firewall ในปี ค.ศ. 2020 หรือใหม่กว่า เป็นอย่างน้อย

2.17 ผ่านการรับรองมาตรฐานด้าน Network Firewall จาก ICSA

2.18 ได้รับการรองรับมาตรฐาน (Certification) FCC หรือ CE เป็นอย่างน้อย

2.19 เพื่อเป็นการรับประกันการให้บริการหลังการขาย และรับรองว่าสินค้าที่เสนอเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศไทยโดยตรง พร้อมแนบเอกสารการแต่งตั้งมาพร้อมกับการเสนอราคาหรือผู้เสนอราคาที่ชนะการเสนอราคานำเอกสารรับรองมายื่นให้สำนักคอมพิวเตอร์และเครือข่าย มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี หลังจากวันที่ได้รับแจ้ง

2.20 การรับประกันสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งในส่วนของ Hardware และ Software รวมทั้งสิทธิในการอัพเดทฐานข้อมูลของอุปกรณ์ที่เสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

3. ระบบบริหารจัดการพิสูจน์ตัวตนและควบคุมการเข้าใช้งานระบบเครือข่าย (User Identity Management) จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

3.1 เป็น Software ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อทำหน้าที่เป็นระบบบริหารจัดการ Software-defined Network (SDN)

3.2 ระบบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยผู้ผลิตเดียวกันกับอุปกรณ์สลับสัญญาณในข้อ 4 และรองรับกับอุปกรณ์สลับสัญญาณที่ทำงานร่วมกันแบบ High Availability (HA)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อธิพงศ์ สุริยา) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อารยา ฟลอเรนซ์) (นายจิรานุวัฒน์ จันทรุกขา) (นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา) (นายวิมล แสวงวงศ์) (นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ) (นายณัฐพล มารุตะพันธ์)

3.3 เป็น Software ที่ติดตั้งสำเร็จในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวนไม่น้อยกว่า 3 เครื่อง ที่ทำงานแบบ Cluster หรือดีกว่า หรือเป็น Software ที่ติดตั้งอยู่ในอุปกรณ์เฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 เครื่องเพื่อรองรับการทำงานได้ตลอดเวลา

3.4 สามารถใช้งานมาตรฐาน NETCONF ในการกำหนดค่าการใช้งานของอุปกรณ์เครือข่ายที่เสนอในโครงการได้

3.5 สามารถใช้งานมาตรฐาน VXLAN ในการสร้าง Virtual Network Layer หรือ Overlay Network Layer ได้

3.6 มีความสามารถในการทำงานด้วยโปรโตคอล NetStream หรือ Netflow หรือ sFlow

3.7 สามารถกำหนด Virtual Network (VN) ร่วมกับอุปกรณ์เครือข่ายภายในเพื่อแยกกลุ่มงานของผู้ใช้ตาม Virtual Network ได้ โดยสามารถตั้งค่าให้กับอุปกรณ์แบบ VxLAN EVPN หรือ LISP เพื่อสร้างการทำงานแบบ Virtual Network ได้ ถ้าไม่สามารถทำได้บนอุปกรณ์เดียว สามารถนำเสนอ Software หรืออุปกรณ์อื่นเพิ่มเติมได้

3.8 มีความสามารถในการทำงานเป็น Policy Center สำหรับควบคุมการใช้ของแต่ละผู้ใช้ (User) ได้ โดยทำงานร่วมกับอุปกรณ์เครือข่ายที่เสนอมาในโครงการได้ โดยสามารถกำหนดนโยบายการใช้งานได้จากส่วนกลาง ดังต่อไปนี้

3.8.1 ทำการกำหนดนโยบายการเข้าใช้งานระบบเครือข่ายทั้งแบบ Wire และ Wireless โดยกำหนดนโยบายตาม กลุ่มผู้ใช้, อุปกรณ์ที่เข้าใช้งาน, ทรัพยากรเครือข่ายที่เข้าถึง, เวลา รวมถึงอุปกรณ์ที่เข้าใช้ ได้เป็นอย่างน้อย

3.8.2 ทำการกำหนด และอนุญาตหรือไม่อนุญาตให้ผู้ใช้งานภายนอก (Guest) เข้าใช้เครือข่าย โดยมีการจำกัดการเข้าถึงทรัพยากรภายใน หรือให้บริการเฉพาะอินเทอร์เน็ตสำหรับบุคคลภายนอกเท่านั้น และสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขหน้า Web pages ของผู้ใช้งานภายนอกให้เหมาะสมตามความต้องการขององค์กรได้ โดยบริหารจัดการแบบรวมศูนย์ทั้งระบบ

3.8.3 ทำการกำหนดสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ โดยแบ่งตามกลุ่มผู้ใช้ได้ โดยแบ่งผู้ใช้ และ Service ต่างๆ ในแต่ละกลุ่มที่กำหนดได้ (Group-Based Policy)

3.8.4 ทำการกำหนดนโยบายการใช้งานเครือข่ายให้กับอุปกรณ์เฉพาะ เช่น IP Camera หรือ Printer หรือ IP Phone ได้

3.8.5 ทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของผู้ใช้งานภายนอก (External User Databases) แบบ Microsoft Active Directory (AD), LDAP และ RADIUS ได้

3.9 รองรับการเพิ่ม License SD-WAN ในการทำงานร่วมกับ Router เพื่อกำหนดคุณภาพการใช้งานให้กับผู้ใช้งานได้ ถ้าไม่สามารถทำได้บนอุปกรณ์เดียว สามารถนำเสนอ Software หรืออุปกรณ์อื่นเพิ่มเติมได้

3.10 สามารถ Update/Upgrade Firmware ของอุปกรณ์เครือข่ายจากศูนย์กลางได้

3.11 สามารถส่ง Alert หรือ Report ผ่านทาง Email ได้

3.12 สามารถทำการบริหารจัดการระบบผ่าน Web Browser ได้

3.13 สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอในโครงการโดยเสนอ License สำหรับอุปกรณ์ในโครงการมาให้ครบถ้วน

3.14 ผู้ผลิตต้องอยู่ใน Quadrant: Leader หรือ Visionaries ปี 2022 หรือปีล่าสุดของ Gartner Magic Quadrant ในหัวข้อเรื่อง “Wired and Wireless LAN Access Infrastructure”

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อธิพงศ์ สุริยา) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อารยา ฟลอเรนซ์) (นายจิรานุวัฒน์ จันทรุกขา) (นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา) (นายวิมล แสวงวงศ์) (นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ) (นายณัฐพล มารุตะพันธ์)

3.15 ต้องออกแบบและตั้งค่าหน้ายืนยันตัวตน (Authentication) สำหรับ Guest ให้สามารถยืนยันตน ด้วย Email Login หรือ OTP หรือ ThaID หรืออื่นๆ ได้

3.16 ออกแบบและตั้งค่าอุปกรณ์ยืนยันตัวตนเดิมให้สามารถใช้งานในการยืนยันตัวตนได้ตามที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด

3.17 เพื่อเป็นการรับประกันการให้บริการหลังการขาย และรับรองว่าสินค้าที่เสนอเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศไทยโดยตรง พร้อมแนบเอกสารการแต่งตั้งมาพร้อมกับการเสนอราคาหรือผู้เสนอราคาที่ชนะการเสนอราคานำเอกสารรับรองมายื่นให้สำนักคอมพิวเตอร์และเครือข่าย มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี หลังจากวันที่ได้รับแจ้ง

3.18 การรับประกันสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ รวมทั้งการปรับปรุงซอฟต์แวร์จากบริษัทผู้ผลิต เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

4. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย (L3 Switch) แบบที่ 1 จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

4.1 อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 2.16 Tbps

4.2 รองรับการทำงานแบบ High Availability (HA) แบบ Active - Active หรือ Active - Passive ได้ และต้องตั้งค่าให้อุปกรณ์ทั้ง 2 ชุดทำงานร่วมกันแบบ HA ได้

4.3 มีช่องต่อเชื่อม Interface ดังต่อไปนี้

4.3.1 มี Interface Ports ชนิด 1/10GE SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง

4.3.2 มี Interface Ports ชนิด 40/100GE QSFP28 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

4.3.3 พร้อมเสนอ Transceiver Module แบบ 10GE SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วย และ แบบ 1G SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วย

4.4 มี Redundant Power Supply

4.5 สามารถรองรับ Vlan ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 Vlan

4.6 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 384,000 MAC Address

4.7 สามารถทำ MUX VLAN หรือ PVLAN เพื่อป้องกันการโจมตีพื้นฐานได้

4.8 สามารถทำงานตามมาตรฐานของ Internet Protocol (IP) ได้ทั้ง Version 4 และ Version 6 (IPv4 and IPv6)

4.9 มีจำนวนของ IPV4 Routes ไม่น้อยกว่า 256,000 Routes และของ IPV6 Routes ไม่น้อยกว่า 80,000 Routes

4.10 มีความสามารถทำ Port Aggregation หรือ LACP หรือ Multi Chassis LAG (MC-LAG)

4.11 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv4 Routing Protocol ได้แก่ Static Routing, RIPv2, OSPF, IS-IS, BGP และ Policy-Based Routing

4.12 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv6 Routing Protocol เช่น RIPng หรือ OSPFv3 หรือ BGP4+

4.13 มีความสามารถในการทำ Spanning Tree ตามมาตรฐาน PVRST+ หรือ VBST หรือ RPVST+

4.14 มีความสามารถในการทำ Authentication แบบ AAA, RADIUS และ TACACS หรือ TACACS+ ได้

4.15 มีความสามารถในการป้องกันการโจมตีหรือการบุกรุกด้วย ARP Spoofing Attacks, Loop Protection, Root Protection และ BPDU Protection ได้

4.16 รองรับการทำ Encapsulate และ Decapsulate ตามมาตรฐานโพรโทคอล Virtual Extensible LAN (VXLAN) หรือ GRE Tunnel เพื่อการใช้งาน SDN ในอนาคต

4.17 รองรับการใช้งาน Network Quality Analysis (NQA) หรือ IP Service Level Agreements (SLAs) ได้

4.18 สามารถทำงานตามมาตรฐาน NETCONF หรือ NETEDIT ในการกำหนดค่าการใช้งานของอุปกรณ์

4.19 สามารถส่งข้อมูลแบบ NetStream หรือ Netflow หรือ sFlow เพื่อวิเคราะห์การทำงานและข้อมูลพื้นฐานของระบบเครือข่ายได้

4.20 สามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว ได้

4.21 ผู้ผลิตต้องอยู่ใน Quadrant: Leader หรือ Visionaries ปี 2022 หรือปีล่าสุดของ Gartner Magic Quadrant ในหัวข้อเรื่อง “Wired and Wireless LAN Access Infrastructure”

4.22 เพื่อเป็นการรับประกันการให้บริการหลังการขาย และรับรองว่าสินค้าที่เสนอเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศไทยโดยตรง พร้อมแนบเอกสารการแต่งตั้งมาพร้อมกับการเสนอราคาหรือผู้เสนอราคาที่ชนะการเสนอราคานำเอกสารรับรองมายื่นให้สำนักคอมพิวเตอร์และเครือข่าย มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี หลังจากวันที่ได้รับแจ้ง

4.23 การรับประกันสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ รวมทั้งการปรับปรุงซอฟต์แวร์จากบริษัทผู้ผลิต เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

5. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย (L3 Switch) แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

5.1 อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 1.68 Tbps

5.2 มีช่องต่อเชื่อม Interface ดังต่อไปนี้

5.2.1 มี Interface ports ชนิด 1/10GE SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

5.2.2 มี Interface ports ชนิด 40/100GE QSFP28 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

5.2.3 พร้อมเสนอ Transceiver Module แบบ 1GE SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วย

5.3 มี Redundant Power Supply

5.4 สามารถรองรับ Vlan ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 Vlan

5.5 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 384,000 MAC Address

5.6 สามารถทำ MUX VLAN หรือ PVLAN เพื่อป้องกันการโจมตีพื้นฐานได้

5.7 สามารถทำงานตามมาตรฐานของ Internet Protocol (IP) ได้ทั้ง Version 4 และ Version 6 (IPv4 and IPv6)

5.8 มีจำนวนของ IPV4 Routes ไม่น้อยกว่า 256,000 Routes และของ IPV6 Routes ไม่น้อยกว่า 80,000 Routes

5.9 มีความสามารถทำ Port aggregation หรือ LACP หรือ Multi Chassis LAG (MC-LAG)

5.10 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv4 Routing Protocol ได้แก่ Static Routing, RIPv2, OSPF, IS-IS, BGP และ Policy-Based Routing

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อธิพงศ์ สุริยา) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อารยา ฟลอเรนซ์) (นายจิรานุวัฒน์ จันทรุกขา) (นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา) (นายวิมล แสวงวงศ์) (นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ) (นายณัฐพล มารุตะพันธ์)

5.11 มีความสามารถในการทำ Spanning Tree ตามมาตรฐาน PVRST+ หรือ VBST หรือ RPVST+

5.12 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv6 Routing Protocol เช่น RIPng หรือ OSPFv3 หรือ BGP4+

5.13 มีความสามารถในการทำ Authentication แบบ AAA, RADIUS และ TACACS หรือ TACACS+ ได้

5.14 มีความสามารถในการป้องกันการโจมตีหรือการบุกรุกด้วย ARP Spoofing Attacks, Loop Protection, Root Protection และ BPDU Protection ได้

5.15 รองรับการทำ Encapsulate และ Decapsulate ตามมาตรฐานโพรโทคอล Virtual Extensible LAN (VXLAN) หรือ GRE Tunnel เพื่อการใช้งาน SDN ในอนาคต

5.16 รองรับการใช้งาน Network Quality Analysis (NQA) หรือ IP Service Level Agreements (SLAs) ได้

5.17 สามารถทำงานตามมาตรฐาน NETCONF หรือ NETEDIT ในการกำหนดค่าการใช้งานของอุปกรณ์

5.18 สามารถส่งข้อมูลแบบ NetStream หรือ Netflow หรือ sFlow เพื่อวิเคราะห์การทำงานและข้อมูลพื้นฐานของระบบเครือข่ายได้

5.19 สามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว ได้

5.20 ผู้ผลิตต้องอยู่ใน Quadrant: Leader หรือ Visionaries ปี 2022 หรือปีล่าสุดของ Gartner Magic Quadrant ในหัวข้อเรื่อง “Wired and Wireless LAN Access Infrastructure”

5.21 เพื่อเป็นการรับประกันการให้บริการหลังการขาย และรับรองว่าสินค้าที่เสนอเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศไทยโดยตรง พร้อมแนบเอกสารการแต่งตั้งมาพร้อมกับการเสนอราคาหรือผู้เสนอราคาที่ชนะการเสนอราคานำเอกสารรับรองมายื่นให้สำนักคอมพิวเตอร์และเครือข่าย มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี หลังจากวันที่ได้รับแจ้ง

5.22 การรับประกันสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ รวมทั้งการปรับปรุงซอฟต์แวร์จากบริษัทผู้ผลิต เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อิทธิพงศ์ สุริยา) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อารยา ฟลอเรนซ์) (นายจิรานุวัฒน์ จันทรุกขา) (นางสาวกรรณิการ์พร กุลบุญญา) (นายวิมล แสวงวงศ์) (นายสุรศักดิ์ ศรีวิเศษ) (นายณัฐพล มารุตะพันธ์)