

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

รายละเอียดขอบเขตของงานเข้าใช้สัญญาณอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องรับทราบความต้องการใช้งานอินเทอร์เน็ต พร้อมรับทราบถึงปัญหาการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตปัจจุบัน เพื่อหารือร่วมกับเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ และวางแผนงานในการปรับปรุงให้สอดคล้องตรงตามความต้องการของมหาวิทยาลัยฯ ก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 1.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องส่งแผนผัง (Network Diagram) พร้อมรายละเอียดอุปกรณ์สำหรับโครงการเข้าใช้สัญญาณอินเทอร์เน็ต และมีเอกสารแสดงโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 1.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะ (Compile) ตามที่กำหนดกับรายละเอียดคุณลักษณะที่ผู้ประสงค์จะเสนอราคาและต้องทำแถบสีบนข้อความพร้อมทั้งระบุข้อความรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดเพื่อประกอบการพิจารณาตรวจสอบของคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา ฯ หากไม่จัดทำรายละเอียดดังกล่าว ทางมหาวิทยาลัยจะไม่พิจารณารับราคา
- 1.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องเสนอชื่อวิศวกรเครือข่ายที่มีใบประกาศนียบัตรทางด้านระบบเครือข่าย (Network) ซึ่งต้องเป็นพนักงานประจำของผู้ประสงค์จะเสนอราคา และมีเอกสารแสดงโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 1.5 คำนิยาม
 - 1.5.1 มหาวิทยาลัย หมายถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
 - 1.5.2 ผู้ให้เช่า หมายถึง ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ชนะการประกวดราคา
 - 1.5.3 ระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสำหรับองค์กร ชนิด MPLS (Multi-Protocol Label Switching) หมายถึงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับองค์กรขนาดใหญ่
 - 1.5.4 ระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสำหรับองค์กร ชนิด FTTx (Fiber To The x) หมายถึงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสำหรับองค์กรขนาดเล็ก

2. เนื้องาน

รายละเอียดและข้อกำหนดการเข้าใช้บริการวงจรอินเทอร์เน็ต มีดังนี้

- 2.1 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ตั้งอยู่เลขที่ 27 ถนนอินใจมี ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ต้องจัดให้มีบริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ ชนิด MPLS โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1.1 วงจรหลัก
 - มีความเร็วอินเทอร์เน็ตไม่น้อยกว่า 1024 Mbps
 - จัดให้มี IP Address IPv4 จำนวนไม่น้อยกว่า 128 หมายเลขหรือดีกว่า
- 2.2 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ วิทยาเขตลำปางทุ่งกะโล่ ตั้งอยู่ บึงกะโล่ ตำบลป่าเป้า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ต้องจัดให้มีบริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ ชนิด MPLS และบริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสำหรับองค์กรขนาดเล็ก ชนิด FTTX โดยต้องมีความเร็วอินเทอร์เน็ตรวมไม่น้อยกว่า 1024 Mbps โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 2.2.1 วงจรหลัก ชนิด MPLS มีความเร็วอินเทอร์เน็ตไม่น้อยกว่า 512 Mbps และจัดให้มี IP Address IPv4 จำนวนไม่น้อยกว่า 32 หมายเลขหรือดีกว่า
- 2.2.2 วงจรสำรอง ชนิด FTTX มีความเร็วอินเทอร์เน็ตไม่น้อยกว่า 512 Mbps
- 2.2.3 โดยทั้งสองวงจรที่เสนอนั้นต้องไม่เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตรายเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อป้องกันในกรณีวงจรใด วงจรหนึ่งขัดข้อง
- 2.3 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ คณะเกษตรศาสตร์ ตั้งอยู่ เลขที่ 162 หมู่ 3 บ้านหมอนไม้ ตำบลป่าเป้า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ต้องจัดให้มีบริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสำหรับองค์กรขนาดเล็ก ชนิด FTTX ได้เป็นอย่างดี โดยมีรายละเอียดดังนี้
- 2.3.1 วงจรหลัก ชนิด FTTX มีความเร็วอินเทอร์เน็ตไม่น้อยกว่า 1024 Mbps
- 2.3.2 วงจรสำรอง ชนิด FTTX มีความเร็วอินเทอร์เน็ตไม่น้อยกว่า 512 Mbps
- 2.3.3 จัดให้มีหมายเลข IP Address แบบ Public IP อย่างน้อย 1 หมายเลข
- 2.3.4 โดยทั้งสองวงจรที่เสนอนั้นต้องไม่เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตรายเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อป้องกันในกรณีวงจรใด วงจรหนึ่งขัดข้อง
- 2.4 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ วิทยาลัยน่าน ตั้งอยู่ เลขที่ 199 หมู่ 3 ตำบลทุ่งศรีทอง อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน ต้องจัดให้มีบริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสำหรับองค์กรขนาดเล็ก ชนิด FTTX ได้เป็นอย่างดี โดยมีรายละเอียดดังนี้
- 2.4.1 วงจรหลัก ชนิด FTTX มีความเร็วอินเทอร์เน็ตไม่น้อยกว่า 1024 Mbps
- 2.4.2 วงจรสำรอง ชนิด FTTX มีความเร็วอินเทอร์เน็ตไม่น้อยกว่า 512 Mbps
- 2.4.3 จัดให้มีหมายเลข IP Address แบบ Public IP อย่างน้อย 1 หมายเลข
- 2.4.4 โดยทั้งสองวงจรที่เสนอนั้นต้องไม่เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตรายเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อป้องกันในกรณีวงจรใด วงจรหนึ่งขัดข้อง
- 2.5 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ วิทยาเขตแพร่ ตั้งอยู่ อาคารเรียน องค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ สนามกีฬา องค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ ตำบลในเวียง อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่ ต้องจัดให้มีบริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสำหรับองค์กรขนาดเล็ก ชนิด FTTX ได้เป็นอย่างดี โดยมีรายละเอียดดังนี้
- 2.5.1 วงจรหลัก ชนิด FTTX มีความเร็วอินเทอร์เน็ตไม่น้อยกว่า 1024 Mbps
- 2.5.2 วงจรสำรอง ชนิด FTTX มีความเร็วอินเทอร์เน็ตไม่น้อยกว่า 512 Mbps
- 2.5.3 จัดให้มีหมายเลข IP Address แบบ Public IP อย่างน้อย 1 หมายเลข
- 2.5.4 โดยทั้งสองวงจรที่เสนอนั้นต้องไม่เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตรายเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อป้องกันในกรณีวงจรใด วงจรหนึ่งขัดข้อง
- 2.6 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ วิทยาเขตแพร่ ตั้งอยู่ เลขที่ 167 หมู่ 6 ถนนจรัญล่องรัตน ตำบลห้วยอ้อ อำเภอล่อง จังหวัดแพร่ ต้องจัดให้มีบริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสำหรับองค์กรขนาดเล็ก ชนิด FTTX ได้เป็นอย่างดี โดยมีรายละเอียดดังนี้
- มีความเร็วอินเทอร์เน็ตไม่น้อยกว่า 1024 Mbps

- 2.7 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์ค้นหาเส้นทาง (Router) หรืออุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในงานนี้ ที่สามารถรับรองอัตราความเร็วที่กำหนดได้เป็นอย่างดี ติดตั้งให้มหาวิทยาลัยตามสัญญา โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ในทุกวงจรที่ได้นำเสนอ เพื่อคอยให้บริการช่วยเหลือตลอดระยะเวลาเช่าของโครงการ

3. เงื่อนไขและข้อกำหนดอื่นๆ

- 3.1 ผู้ให้เช่าจะต้องจัดหาสายสัญญาณ อุปกรณ์พร้อมติดตั้งพร้อมทั้งประสานงานและดำเนินการในการแก้ไขค่า Configuration ร่วมกับผู้ให้บริการรายอื่นที่มหาวิทยาลัยใช้บริการอยู่เพื่อให้สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม ดังนี้

- 3.1.1 ผู้ให้เช่าจะต้องทำการติดตั้งระบบ Server ที่ให้บริการกับทางมหาวิทยาลัย เพื่อให้งานลูกข่ายของมหาวิทยาลัยใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

- Network Time Protocol (NTP Server)
- DNS Caching

ผู้ให้เช่าต้องให้บริการระบบสำรองโดเมน (Secondary DNS) กับมหาวิทยาลัยและในกรณีที่มหาวิทยาลัยมีความประสงค์จะเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดหรือนโยบายโดเมนของมหาวิทยาลัยผู้ให้เช่าจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 48 ชั่วโมงตามที่มหาวิทยาลัยร้องขอโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

- Line Application (ระบบตรวจสอบอุปกรณ์เครือข่าย)

ผู้ให้เช่าจะต้องมีระบบแจ้งเหตุขัดข้องที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างวิทยาเขตหลักกับวิทยาเขตอื่นทุกเส้นทางและจากวิทยาเขตหลักไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งภายในและต่างประเทศ ด้วยระบบส่งข้อความสั้น (SMS) หรือ Line Application ไปยังผู้ดูแลระบบที่เกี่ยวข้องทุกคนของผู้เช่าและผู้ให้เช่าพร้อมกันนี้ต้องมีพนักงานที่สามารถแก้ไขเหตุขัดข้องได้ทุกระบบบริการมหาวิทยาลัยตลอด 24 ชั่วโมงไม่เว้นวันหยุดราชการ

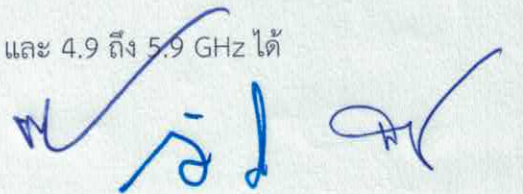
- MRTG local (ระบบตรวจสอบปริมาณข้อมูลที่วิ่งผ่านอุปกรณ์สลับสัญญาณ)

ผู้ให้เช่าต้องมี Web Site สำหรับตรวจสอบปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ต ตลอด 24 ชั่วโมงผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (MRTG)

ผู้ให้เช่าต้องเป็นผู้รับผิดชอบจัดหาอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยติดตั้งที่มหาวิทยาลัย (On Premise) และทางผู้ให้เช่าต้องดำเนินการจัดหาซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องเพื่อติดตั้งให้กับทางมหาวิทยาลัย โดยเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ผู้ให้เช่าจัดหามานั้นต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ข้อ 3.5.1.6

- 3.1.2 ผู้ให้เช่าต้องทำการติดตั้งระบบปฏิบัติการให้กับอุปกรณ์ป้องกันการโจมตีทางเครือข่าย (Firewall) ให้เป็นเวอร์ชันล่าสุดเท่าที่อุปกรณ์รองรับได้ สำหรับอุปกรณ์เดิมที่มหาวิทยาลัยมีอยู่แล้วและนำมาใช้งานในโครงการนี้ (มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ และ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ วิทยาเขตลำปางทุ่งกะโล่) และทางผู้ให้เช่าต้องดำเนินการจัดหาซอฟต์แวร์เพื่อติดตั้งให้กับทางมหาวิทยาลัย

- 3.1.3 ผู้ให้เข้าต้องทำการเชื่อมต่อสัญญาณจากอุปกรณ์ป้องกันการโจมตีทางเครือข่าย (Firewall) ไปยังอุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch) ให้รองรับการเชื่อมต่อที่มากกว่า 1 Gbps สำหรับอุปกรณ์เดิมที่มหาวิทยาลัยมีอยู่แล้วและนำมาใช้งานในโครงการนี้ (มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ และ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ วิทยาเขตลำปางทุ่งกะโล่)
- 3.1.4 ผู้ให้เข้าต้องทำการติดตั้งค่าให้กับอุปกรณ์ป้องกันการโจมตีทางเครือข่าย (Firewall) ให้รองรับการทำงานในลักษณะ WAN Link Load Balancer หรือ WAN Failover ตามที่อุปกรณ์ป้องกันการโจมตีทางเครือข่าย (Firewall) เดิมของมหาวิทยาลัยและอุปกรณ์ป้องกันการโจมตีทางเครือข่าย (Firewall) ที่ผู้ให้เข้าได้จัดทำในโครงการนี้ให้สามารถทำงานได้เป็นอย่างดีน้อย (SDWAN)
- 3.1.5 ผู้ให้เข้าต้องทำการติดตั้งค่าให้กับอุปกรณ์ป้องกันการโจมตีทางเครือข่าย (Firewall) ให้รองรับการทำงานในลักษณะเชื่อมโยงฐานข้อมูลภายในระหว่างวิทยาเขต โดยใช้โครงข่ายสาธารณะ (VPN) โดยทำการติดตั้งค่าให้มีความปลอดภัยต่อข้อมูล โดยใช้เทคโนโลยีการเข้ารหัสชนิด IP Sec ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 3.1.6 หากในกรณีอุปกรณ์ป้องกันการโจมตีทางเครือข่าย (Firewall) อุปกรณ์เดิมที่มหาวิทยาลัยมีอยู่แล้วและนำมาใช้งานในโครงการนี้ (มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ และ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ วิทยาเขตลำปางทุ่งกะโล่) ชำรุด ชัดช้อง ทางผู้ให้เข้ายินดีจัดหาอุปกรณ์ป้องกันการโจมตีทางเครือข่าย (Firewall) เพื่อนำมาสำรองใช้งาน ในระหว่างที่มหาวิทยาลัยดำเนินการซ่อมแซมหรือจัดซื้อจัดจ้าง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ในระยะเวลาไม่เกินกว่า 60 วัน โดยจะดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์สำรองให้แล้วเสร็จภายใน 1 วันทำการ
- 3.1.7 หากในกรณีอุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch) อุปกรณ์เดิมที่มหาวิทยาลัยมีอยู่แล้วและนำมาใช้งานในโครงการนี้ (มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ และ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ วิทยาเขตลำปางทุ่งกะโล่) ชำรุด ชัดช้อง ทางผู้ให้เข้ายินดีจัดหาอุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก (Core Switch) เพื่อนำมาสำรองใช้งาน ในระหว่างที่มหาวิทยาลัยดำเนินการซ่อมแซมหรือจัดซื้อจัดจ้าง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ในระยะเวลาไม่เกินกว่า 60 วัน โดยจะดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์สำรองให้แล้วเสร็จภายใน 1 วันทำการ
- 3.1.8 ผู้ให้เข้าต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย สำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ วิทยาลัยน่าน, วิทยาเขตแพร่ และ คณะเกษตรศาสตร์ ซึ่งก่อนทำการติดตั้งผู้ให้เข้าต้องทำการทดสอบระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายกับทางเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยภาคสนาม ทั้งนี้เพื่อให้ได้จุดติดตั้งที่มีคุณภาพกระจายสัญญาณที่ดีพร้อมตรวจเช็คอุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เข้ามาในระบบด้วยอุปกรณ์ที่มีคุณลักษณะดังนี้
- 1) อุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบต้องถูกออกมาแบบให้มีโครงสร้างแบบพกพา (Portable) หน้าจอเป็นแบบสัมผัส
 - 2) สามารถรองรับการทดสอบระบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน 802.11a, 11b, 11g, 11n และ 11ac(3X3) ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 3) สามารถค้นหาและแสดง Wireless Access Point ที่เป็น 802.11a, 11b, 11g, 11n, 11n และ 11ac(3X3) ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 4) สามารถรองรับความถี่ขนาด 2.4 GHz ถึง 2.5 GHz และ 4.9 ถึง 5.9 GHz ได้



- 5) สามารถแสดง Signal Level, Security / encryption, SSID name และจำนวน AP ในระบบเน็ตเวิร์ค
 - 6) สามารถทำการค้นหาและแสดง Wireless Access Point และ Wireless Client ของเครือข่ายที่ทำการตรวจสอบได้
 - 7) สามารถทำการค้นหาและแสดง Unauthorized Device ที่แปลกปลอมเข้ามาในระบบเครือข่ายได้
 - 8) สามารถทำการค้นหา Rogue Device โดยใช้ uni-directional antenna ได้
 - 9) สามารถทำการตรวจวัด Signals เช่น Signal Strength, Noise และ Signal to Noise Ratio ได้
 - 10) มีฟังก์ชัน Air Quality เพื่อตรวจสอบสัญญาณ Wi-Fi, non Wi-Fi และ Co-channel interference
 - 11) สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่าน USB ได้
- 3.2 ผู้ให้เข้าต้องให้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแก่มหาวิทยาลัยตลอด 24 ชั่วโมงตลอดอายุสัญญา
- 3.3 ผู้ให้เข้าจะต้องไม่จำกัดปริมาณข้อมูลเข้า-ออก ไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้และไม่จำกัดจำนวนชั่วโมงการใช้งาน สามารถใช้ได้ตลอด 24 ชั่วโมง
- 3.4 ผู้ให้เข้าจะต้องไม่ดำเนินการปิดกั้นช่องสัญญาณ (Filter Port) หรือข้อมูลใดๆ ของมหาวิทยาลัยซึ่งหากมีความจำเป็นจะต้องทำการปิดกั้นข้อมูลใดๆ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยก่อนมิฉะนั้นจะถือว่าในช่วงเวลาที่ถูกปิดกั้นให้ถือเสมือนว่าระบบเกิดการขัดข้องมหาวิทยาลัยสามารถขอคืนและปรับเป็นเงินตามจำนวนที่ได้ระบุไว้ในสัญญา เว้นแต่การปิดกั้นนั้น ถูกกระทำจากผู้ให้บริการ อันเนื่องมาจากคำสั่งจากรัฐบาลหรือผู้มีอำนาจในการออกคำสั่ง เช่น ในกรณีความมั่นคง หรือ สถานการณ์บ้านเมือง
- 3.5 ผู้ให้เข้าต้องมีทีมงานหรือวิศวกรเครือข่ายคอยให้คำแนะนำ ปรีกษาและช่วยเหลือในการปรับปรุงตรวจสอบ และติดตั้ง ระบบเครือข่ายแก่มหาวิทยาลัย โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม ในกรณีฝ่ายระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยร้องขอโดยผู้ให้เข้าจะต้องแจ้งรายชื่อพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ในการติดต่อประสานงาน ตลอด 24 ชั่วโมง โดยไม่เว้นวันหยุดราชการ ตลอดอายุสัญญา
- 3.5.1 ผู้ให้เข้าจะต้องจัดหาให้มีอุปกรณ์ตามข้อ 3.5.1.1, 3.5.1.2, 3.5.1.3, 3.5.1.4, 3.5.1.5, 3.5.1.6 และ 3.5.1.7 เพื่อให้บริการกับทางมหาวิทยาลัยตลอดอายุสัญญาของโครงการ โดยผู้ให้เข้าต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายตามวิทยาเขตของมหาวิทยาลัยฯ พร้อมสายสัญญาณและอุปกรณ์ต่อพ่วง สำหรับใช้เพื่อเป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยโดยสามารถให้บริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้ และต้องเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายภายในระหว่างวิทยาเขตแต่ละแห่งเดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับ 3 วิทยาเขต ดังนี้
- มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ วิทยาลัายน่าน ตั้งอยู่ เลขที่ 199 หมู่ 3 ตำบลทุ่งศรีทอง อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน
 - มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ วิทยาเขตแพร่ ตั้งอยู่ อาคารเรียน องค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ สนามกีฬากลางการบริหารส่วนจังหวัดแพร่ ตำบลในเวียง อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่ และ
 - มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ คณะเกษตรศาสตร์ ตั้งอยู่ เลขที่ 162 หมู่ 3 บ้านหมอนไม้ ตำบลป่าเช่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์

3.5.1.1 อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) จำนวน 3 เครื่อง

โดยทำการติดตั้งที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ วิทยาลัยน่าน, วิทยาเขตแพร่ และ คณะเกษตรศาสตร์

- 1) เป็นอุปกรณ์ Appliance ที่ออกแบบขึ้นมาเฉพาะ เพื่อทำหน้าที่เป็น Next Generation Firewall และมีหน่วยประมวลผลเป็นแบบ SPU เพื่อทำหน้าที่สนับสนุนการทำงานของตัวอุปกรณ์
- 2) อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องอยู่ภายใต้ Gartner Magic Quadrant for Network Firewalls 2020 ในระดับ Leaders
- 3) อุปกรณ์จะต้องมี Interface สำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet (RJ-45) ไม่น้อยกว่า 10 ช่องโดยทุก Interface จะต้องสามารถกำหนด (Interface Rule) เป็น LAN, WAN หรือ DMZ ได้ และสามารถกำหนด (Interface Zone) ที่ผู้ดูแลระบบกำหนดขึ้นมาเอง ได้โดยอิสระ หรือ สามารถกำหนดให้เป็น Interface สำหรับทำ HA ได้โดยอิสระ
- 4) มีความเร็วในการทำงาน Firewall Throughput (1518 Byte UDP) ไม่น้อยกว่า 9.8 Gbps
- 5) สามารถรองรับการเชื่อมต่อพร้อมกัน (Concurrent Sessions) TCP ได้ไม่น้อยกว่า 650,000 Sessions
- 6) สามารถตรวจสอบและป้องกันการโจมตีเครือข่ายประเภท IPS ที่มีความเร็วในการทำงาน ได้ไม่น้อยกว่า 1.3 Gbps
- 7) สามารถส่งข้อมูลขึ้นไปตรวจสอบความเสี่ยงในระบบ Sandbox Cloud เพื่อตรวจสอบ Unknow Malware ได้
- 8) สามารถทำการเชื่อมโยง IPsec VPN ซึ่งมีความเร็วในการทำงานไม่น้อยกว่า 6.4 Gbps
- 9) สามารถทำการเชื่อมโยง SSL VPN จากเครื่อง Client ไม่น้อยกว่า 100 Users โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 10) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Console และ Web Browser เช่น Firefox หรือ Google Chrome ได้
- 11) สามารถสร้าง Firewall Policies ผสมผสานกันระหว่าง IP Address, User, NAT, Security Profile ภายใต้ Firewall Policies ในข้อเดียวกันได้
- 12) สามารถตรวจจับและป้องกัน Virus ที่ผ่านมากับโปรโตคอล HTTP, IMAP, SMTP, POP3, MAPI และ FTP ได้
- 13) สามารถทำงานในลักษณะ SD-Wan ที่ควบคุมเส้นทางของ Traffic ต่อไปได้เป็นอย่างดี
- 14) Load Balancing จาก คุณภาพของ Link เช่น Latency, Jitter, Package Loss
- 15) Load Balancing จาก Cloud Service เช่น Office 365 ที่มีการ Update ข้อมูลอัตโนมัติ
- 16) สามารถรองรับการทำงานกับ IPV6 ได้ดังนี้ Routing, Firewall, UTM, NAT64, NAT46, IPSec
- 17) รองรับการตรวจสอบผู้ใช้งาน (User Authenticator) กับ Local User ภายในตัวอุปกรณ์เอง , LDAP และ Radius รวมถึงสามารถทำงานแบบ Single Sign-On กับ ฐานข้อมูลผู้ใช้งานบน Active Directory (AD) และ Radius ได้

- 18) สามารถรองรับการทำงานแบบ Two Factor Authentication ได้โดยไม่ต้องติดตั้ง Token Server
- 19) สามารถแบ่งระดับของผู้ดูแลระบบได้หลายระดับเพื่อความปลอดภัยของการจัดการอุปกรณ์ได้ Administrator Profile
- 20) สามารถสร้างบัญชีผู้ใช้งาน (User Account) ประเภท Guest หรือ Temp User ที่มีรหัสผ่านแบบสุ่ม (Random Password) และสามารถพิมพ์บัญชีผู้ใช้งานดังกล่าวในรูปแบบตั๋ว (Ticket) ได้
- 21) สามารถรองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Controller) ที่รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย (Access Point) ภายใต้อัตโนมัติเดียวกันกับอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย ที่นำเสนอ
- 22) สามารถส่ง Log แบบ Syslog ตามมาตรฐาน RFC-3195 และ CEF ไปยัง Server ภายนอกได้มากกว่า 1 Server
- 23) สามารถกำหนดช่วงเวลา Update Signature ใหม่ ได้อย่างน้อยทุกๆ 1 ชั่วโมง
- 24) รองรับการทำงานลักษณะ Virtual Domains ได้อย่างน้อย 10 Virtual Domains
- 25) อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองจาก ICSA Labs ดังนี้ Firewall, IPsec, IPS, Antivirus, SSL-VPN
- 26) อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องผ่านมาตรฐาน FCC และ UL

3.5.1.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ แบบ POE (L2 Switch) จำนวน 3 เครื่อง

โดยทำการติดตั้งที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ วิทยาลัยน่าน, วิทยาเขตแพร่ และ คณะเกษตรศาสตร์

- 1) ทำงานได้ในระดับ Layer 2 ได้เป็นอย่างดี
- 2) มี Network Interface เป็นแบบ Gigabit Ethernet ชนิด 10/100/1000 BaseT ไม่น้อยกว่า 24 ports
- 3) มีพอร์ตแบบ Gigabit Ethernet 1000Base-X แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 2 slot
- 4) มีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 52 Gbps และสามารถส่งผ่านข้อมูล Throughput ได้ไม่น้อยกว่า 77 Mbps
- 5) สามารถรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 MAC Address
- 6) สามารถจ่ายไฟได้ตามมาตรฐาน 802.3af ไม่น้อยกว่า 370 Watt
- 7) สามารถบริหารจัดการผ่าน WEB ได้เป็นอย่างดี
- 8) สามารถดูแลและจัดการอุปกรณ์ตามมาตรฐาน SNMP v1, SNMP v2, SNMP v3 และ RMON
- 9) สามารถทำ Routing ได้ไม่น้อยกว่า 32 Static route
- 10) สนับสนุนการทำงานแบบ Access Control Lists (ACLs) ได้เป็นอย่างดี
- 11) สนับสนุนการทำงานแบบ Spanning Tree Protocol แบบ STP, RSTP และ MSTP ได้
- 12) รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1x, IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad
- 13) สามารถทำ IGMP Snooping, Multicast filtering ได้เป็นอย่างดี