

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

จัดซื้อครุภัณฑ์ระบบเครือข่าย พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ

ตามประกาศเลขที่ B (ช).....21...../2565

งบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัฑ)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายรพนธ์ ตันประเสริฐ)

ชื่อโครงการ

จัดซื้อครุภัณฑ์ระบบเครือข่าย พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ

ความเป็นมาของโครงการ

ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี เป็นหน่วยงานที่ให้บริการทางด้านคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายแบบสาย/ไร้สายและอินเทอร์เน็ต พื้นที่ของการเข้าถึงระบบเครือข่ายแบบสาย/ไร้สายและอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยในปัจจุบัน สามารถเข้าถึงได้ทุกอาคารเรียนในปัจจุบัน แต่ไม่ครอบคลุมอาคารศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และอาคารเรียนรวม ดังนั้นศูนย์คอมพิวเตอร์จึงมีความความประสงค์จะจัดหาเครือข่ายสัญญาณแบบสายและไร้สาย (Access Point) เพื่อติดตั้งที่อาคารศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และอาคารเรียนรวม เพื่อให้สามารถรองรับการเรียนการสอน การประชุม งานสัมมนา และระบบงานอื่น ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น Smart Class Room เป็นต้น

วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มการเข้าถึงระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยทั้งแบบสายและไร้สาย รวมถึงอินเทอร์เน็ตให้ครอบคลุมอาคารวิทยาศาสตร์และอาคารเรียนรวม ให้สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตและการเรียนการสอน การประชุมหรืองานสัมมนา ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ต้องการจัดซื้อระบบเครือข่าย (Network) พร้อมติดตั้งระบบ

ระยะเวลาส่งมอบ

ส่งมอบภายใน 150 วัน

ยี่นราคา

ยี่นราคภายใน 90 วัน

วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

4,815,000.- บาท (สี่ล้านแปดแสนหนึ่งหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

4,815,000.- บาท (สี่ล้านแปดแสนหนึ่งหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

เกณฑ์การพิจารณา

เกณฑ์ราคา (พิจารณาราคารวม)

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี กรุงเทพฯ

ที่อยู่

172 ถ.อิสราภาพ แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

เบอร์โทรศัพท์




(02) 890-1801 ต่อ 50231-5

เบอร์โทรสาร

(02) 890-1810

การเสนอแนะ

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์ www.dru.ac.th โดยเปิดเผยตัว

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัฑ)	(อาจารย์วิชัย สี่แก้ว)	(นายพรินทร์ ต้นประเสริฐ)

คณะกรรมการ

กำหนดคุณลักษณะ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัด

2. อาจารย์วิชัย สีแก้ว

3. นายรพีพันธ์ ต้นประเสริฐ

ประธาน

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัด)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายรพีพันธ์ ต้นประเสริฐ)

จัดซื้อครุภัณฑ์ระบบเครือข่าย พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ

1. รายการครุภัณฑ์ระบบเครือข่ายพร้อมติดตั้ง

ประกอบด้วย 2 รายการ มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สาย จำนวน 1 ระบบ รายละเอียดของอุปกรณ์ในระบบ ดูส่วนที่ 1 รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะทางด้านเทคนิค (Specification) ประกอบด้วย

- 1.1.1 อุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Controller) จำนวน 1 ชุด
- 1.1.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Access Point) แบบที่ 1 จำนวน 21 เครื่อง
- 1.1.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2 จำนวน 87 เครื่อง
- 1.1.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายประจำอาคาร (Distribution Switch) จำนวน 1 เครื่อง
- 1.1.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch) แบบที่ 1 จำนวน 6 เครื่อง
- 1.1.6 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch) แบบที่ 2 จำนวน 2 เครื่อง
- 1.1.7 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Access Switch Type 1) แบบที่ 1 จำนวน 2 เครื่อง
- 1.1.8 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Access Switch Type 2) แบบที่ 2 จำนวน 2 เครื่อง
- 1.1.9 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Access Switch Type 3) แบบที่ 3 จำนวน 4 เครื่อง

1.2 ระบบเครือข่ายสัญญาณแบบสาย รายละเอียดของอุปกรณ์ในระบบ ดูส่วนที่ 2 รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะทางด้านเทคนิค (Specification) ประกอบด้วย

1.2.1 ระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber) จำนวน 1 ระบบ

1.2.2 ติดตั้งสายไฟสำหรับปลั๊กไฟฟ้า ห้องปฏิบัติการและสำนักงาน จำนวน 170 จุด
มีรายละเอียดดังนี้

- ชั้น 6 จำนวน 84 จุด
- ชั้น 7 จำนวน 31 จุด
- ชั้น 8 จำนวน 54 จุด
- ชั้น 14 จำนวน 1 จุด

1.2.3 ติดตั้งสายไฟสำหรับปลั๊กไฟฟ้าสำหรับตู้ Closet Rack




พร้อมติดตั้งตู้ Closet Rack จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

1) ติดตั้งสายไฟสำหรับปลั๊กไฟฟ้าสำหรับตู้ Closet Rack จำนวน 8 จุด

2) ติดตั้งตู้ Closet Rack จำนวน 8 ตู้

มีรายละเอียดดังนี้


- ชั้น 2 จำนวน 1 จุด ตู้ Closet Rack 12 U จำนวน 1 ตู้
- ชั้น 4 จำนวน 1 จุด ตู้ Closet Rack 42 U จำนวน 1 ตู้
- ชั้น 6 จำนวน 1 จุด ตู้ Closet Rack 12 U จำนวน 1 ตู้

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัถ)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายพินทร ต้นประเสริฐ)

- ชั้น 7 จำนวน 1 จุด ตู้ Closet Rack 12 U จำนวน 1 ตู้
- ชั้น 9 จำนวน 1 จุด ตู้ Closet Rack 12 U จำนวน 1 ตู้
- ชั้น 11 จำนวน 1 จุด ตู้ Closet Rack 12 U จำนวน 1 ตู้
- ชั้น 13 จำนวน 1 จุด ตู้ Closet Rack 12 U จำนวน 1 ตู้
- ชั้น 15 จำนวน 1 จุด ตู้ Closet Rack 12 U จำนวน 1 ตู้

1.2.4 ติดตั้งระบบสายสัญญาณแบบทองแดง (UTP) พร้อม LAN Outlet จำนวน 159 จุด ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

- ชั้น 6 จำนวน 84 จุด
- ชั้น 7 จำนวน 16 จุด
- ชั้น 8 จำนวน 27 จุด
- ชั้น 9 จำนวน 7 จุด
- ชั้น 10 จำนวน 7 จุด
- ชั้น 11 จำนวน 7 จุด
- ชั้น 12 จำนวน 7 จุด
- ชั้น 13 จำนวน 1 จุด
- ชั้น 14 จำนวน 1 จุด
- ชั้น 15 จำนวน 2 จุด

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัด)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายรพีพร ตันประเสริฐ)




ส่วนที่ 1

รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะทางด้านเทคนิค (Specification)

ระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สาย จำนวน 1 ระบบ

1. ข้อกำหนดคุณลักษณะ อุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Controller) จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- 1.1 เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาให้ทำหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ Access Point โดยเฉพาะ และรองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ Access Point ได้รวมไม่น้อยกว่า 2,000 ตัว
- 1.2 มี License สำหรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ Access Point ในโครงการ ไม่น้อยกว่า 108 ชุด
- 1.3 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac, IEEE 802.11ax ได้
- 1.4 มี Forwarding Performance ไม่น้อยกว่า 80 Gbps
- 1.5 มีพอร์ตแบบ 10GE ชนิด SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต
- 1.6 มีพอร์ตแบบ 40GE ชนิด QSFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 1.7 สามารถทำ Link Aggregation Control Protocol (LACP) ได้
- 1.8 สามารถรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน IEEE 802.1x, WEP, WPA2, WPA3 และ TKIP ได้
- 1.9 สามารถทำงานเป็น DHCP Server, DHCP Relay และ DHCP Snooping ได้
- 1.10 สามารถทำ Roaming ตามมาตรฐาน IEEE 802.11k, IEEE 802.11v และ 802.11r
- 1.11 สามารถทำ Load Balancing ทั้งในรูปแบบของการ balance device และ balance traffic ในแต่ละ radio ได้
- 1.12 สามารถทำ Traffic control ทั้งในรูปแบบ QoS, ACL และ Limit Traffic ได้
- 1.13 สามารถทำการพิสูจน์ตัวตนของผู้ใช้ผ่านทาง Web Portal, MAC address และ 802.1x ได้
- 1.14 สามารถทำการควบคุมผู้ใช้งานเป็นแบบ Blacklist และ whitelist ได้
- 1.15 รองรับการทำงานในลักษณะ Wireless Mesh Network ได้
- 1.16 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web, CLI ได้
- 1.17 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตเดียวกับอุปกรณ์ กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch) และ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Access Point) เพื่อการใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.18 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตที่อยู่ในกลุ่ม LEADERS หรือ VISIONARIES ของ Gartner Magic Quadrant for Wired and WLAN Access Infrastructure ในปี 2020 หรือ 2021
- 1.19 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัด)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายพินธ์ ต้นประเสริฐ)

- 1.20 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน เก็บอยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี

2. ข้อกำหนดคุณลักษณะอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Access Point) แบบที่ 1

จำนวน 21 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- 2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น Access Point โดยเฉพาะ
- 2.2 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac, IEEE 802.11ax ได้
- 2.3 สามารถทำงานมาตรฐานการทำงาน 802.11ax แบบ DL/UL MU-MIMO, DL/UL OFDMA, 1024-QAM, Basic service set (BSS) Coloring และรองรับ Target wake time (TWT) ได้
- 2.4 สามารถรับส่งสัญญาณไร้สายแบบ Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) แบบ 4x4 สำหรับคลื่นความถี่ 2.4GHz และ 5GHz และมี Data Rate รวมไม่น้อยกว่า 3.5 Gbps
- 2.5 มีพอร์ต แบบ 1/2.5GE ชนิด RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3af หรือ IEEE802.3at ได้
- 2.7 สามารถรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน IEEE 802.1x, WEP, WPA2, WPA3 และ TKIP ได้
- 2.8 มีสามารถในการควบคุม/จำกัด Bandwidth การใช้งานในแต่ละ SSID ได้ และควบคุม/จำกัด Bandwidth การใช้งานในแต่ละ Device ที่มาเชื่อมต่อได้
- 2.9 สามารถทำงานในลักษณะ Wireless Intrusion Detection หรือ Wireless Intrusion Prevention ได้
- 2.10 ทำงานแบบ automatic radio calibration หรือ automatic radio management หรือเทียบเท่าได้ เพื่อใช้ปรับเปลี่ยนค่า Transmit Power หรือ Channel เมื่อมีการรบกวนจาก Rogue AP หรืออุปกรณ์อื่น ที่ส่งคลื่นสัญญาณรบกวนมายังอุปกรณ์
- 2.11 รองรับการใช้งาน Bluetooth BLE5.0 หรือเทียบเท่า
- 2.12 สามารถทำงานในลักษณะ Advanced Cellular Coexistence (ACC) เพื่อลดผลกระทบจากการรบกวนของ cellular network ได้
- 2.13 สามารถทำ Roaming ตามมาตรฐาน IEEE802.11k, IEEE802.11v และ IEEE802.11r
- 2.14 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตเดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch) และอุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Controller) เพื่อการใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.15 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตที่อยู่ในกลุ่ม LEADERS หรือ VISIONARIES ของ Gartner Magic Quadrant for Wired and WLAN Access Infrastructure ในปี 2020 หรือ 2021

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัต)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายพินท์ ต้นประเสริฐ)

- 2.16 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 2.17 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี

3. ข้อกำหนดคุณลักษณะอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2
จำนวน 87 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- 3.1 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น Access Point โดยเฉพาะ
- 3.2 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac, IEEE 802.11ax ได้
- 3.3 สามารถทำงานมาตรฐานการทำงาน 802.11ax แบบ DL/UL MU-MIMO, DL/UL OFDMA, 1024-QAM, Basic service set (BSS) Coloring และรองรับ Target wake time (TWT) ได้
- 3.4 สามารถรับส่งสัญญาณไร้สายแบบ Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) แบบ 2x2 สำหรับคลื่นความถี่ 2.4GHz และ 4x4 สำหรับคลื่นความถี่ 5GHz และมี Data Rate รวมไม่น้อยกว่า 5 Gbps
- 3.5 มี Antenna Gain ไม่น้อยกว่า 4dBi สำหรับคลื่นความถี่ 2.4 GHz และไม่น้อยกว่า 5 dBi สำหรับคลื่นความถี่ 5 GHz
- 3.6 มีพอร์ต แบบ 1GE ชนิด RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต หรือ แบบ 1/2.5GE ชนิด RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 3.7 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3af หรือ IEEE802.3at ได้
- 3.8 สามารถรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน IEEE 802.1x, WEP, WPA2, WPA3 และ TKIP ได้
- 3.9 มีสามารถในการควบคุม/จำกัด Bandwidth การใช้งานในแต่ละ SSID ได้ และควบคุม/จำกัด Bandwidth การใช้งานในแต่ละ Device ที่มาเชื่อมต่อได้
- 3.10 สามารถทำงานในลักษณะ Wireless Intrusion Detection หรือ Wireless Intrusion Prevention ได้
- 3.11 ทำงานแบบ automatic radio calibration หรือ automatic radio management หรือเทียบเท่าได้ เพื่อใช้ปรับเปลี่ยนค่า Transmit Power หรือ Channel เมื่อมีการรบกวนจาก Rogue AP หรืออุปกรณ์อื่น ที่ส่งคลื่นสัญญาณรบกวนมายังอุปกรณ์
- 3.12 รองรับการใช้งาน Bluetooth BLE5.0 หรือเทียบเท่า
- 3.13 สามารถทำงานในลักษณะ Advanced Cellular Coexistence (ACC) เพื่อลดผลกระทบจากการรบกวนของ cellular network ได้
- 3.14 สามารถทำ Roaming ตามมาตรฐาน IEEE802.11k, IEEE802.11v และ IEEE802.11r

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัฑ)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายพินิร ดันประเสริฐ)

- 3.15 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตเดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch) และอุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Controller) เพื่อการใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.16 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตที่อยู่ในกลุ่ม LEADERS หรือ VISIONARIES ของ Gartner Magic Quadrant for Wired and WLAN Access Infrastructure ในปี 2020 หรือ 2021
- 3.17 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 3.18 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี

4. ข้อกำหนดคุณลักษณะ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายประจำอาคาร (Distribution Switch)

จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- 4.1 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น Network Switch โดยเฉพาะ
- 4.2 อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 1.6 Tbps
- 4.3 มีพอร์ตแบบ 10GE ชนิด SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- 4.4 มีพอร์ตแบบ 40GE ชนิด QSFP+ ที่รองรับการใช้งานแบบ 100GE ชนิด QSFP28 จำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต
- 4.5 มีระบบจ่ายไฟ (Power Supply) ที่สามารถทำงานในลักษณะ Hot-swappable Redundancy โดยสามารถถอดเปลี่ยนได้ ในขณะที่ทำงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 4.6 สามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN
- 4.7 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 128,000 MAC Address
- 4.8 สามารถทำ Link Aggregation Control Protocol (LACP) ได้
- 4.9 มีความสามารถในการทำ IPv4 unicast routing ได้แก่ static routes, RIP, OSPF, IS-IS และ BGP
- 4.10 มีความสามารถในการทำ IPv6 unicast routing ได้แก่ Static routes, RIPv6, OSPFv3, IS-IS for IPv6 และ BGPv6+
- 4.11 มีความสามารถในการทำ Multicast ตามมาตรฐาน PIM-SM, PIM-DM และ IGMP Snooping ได้
- 4.12 มีความสามารถในการทำ Quality of Service (QoS) แบบ Weighted Round Robin (WRR) และ Weighted Deficit Round Robin (WDRR) ได้
- 4.13 มีความสามารถในการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1D (STP), IEEE802.1w (RSTP) และ IEEE802.1s (MSTP)
- 4.14 มีความสามารถในการทำ spanning tree ตามมาตรฐาน PVST+ หรือ VBST หรือ RPVST+
- 4.15 มีความสามารถในการตรวจสอบผู้ใช้งานแบบ RADIUS Authentication ได้




		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัด)	(อาจารย์วิชัย สักแก้ว)	(นายรพีพร ต้นประเสริฐ)

- 4.16 มีความสามารถในการป้องกันการโจมตีหรือการบุกรุกด้วย ARP spoofing attacks, Loop Protection, Root Protection และ BPDU Protection ได้
- 4.17 รองรับการทำ virtual extensible LAN (VXLAN) ได้
- 4.18 มีความสามารถในการทำงานด้วยโปรโตคอล Netflow หรือ sFlow หรือ NetStream
- 4.19 สามารถทำงานตามมาตรฐาน NETCONF ในการกำหนดค่าการใช้งานของอุปกรณ์
- 4.20 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตเดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Access Point) และอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch) เพื่อการใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.21 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตที่อยู่ในกลุ่ม LEADERS หรือ VISIONARIES ของ Gartner Magic Quadrant for Wired and WLAN Access Infrastructure ในปี 2020 หรือ 2021
- 4.22 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 4.23 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี

5. ข้อกำหนดคุณลักษณะ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch) แบบที่ 1

จำนวน 6 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังนี้




- 5.1 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น Network Switch โดยเฉพาะ
- 5.2 อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps
- 5.3 มีพอร์ตแบบ 1GE ชนิด RJ-45 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- 5.4 มีพอร์ตแบบ 10GE ชนิด SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 5.5 มีระบบจ่ายไฟ (Power Supply) ที่สามารถทำงานในลักษณะ Hot-swappable Redundancy โดยสามารถถอดเปลี่ยนได้ ในขณะทำงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 5.6 สามารถในการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.3af, IEEE802.3at หรือดีกว่า โดยสามารถจ่ายไฟรวมได้ไม่น้อยกว่า 720 W
- 5.7 สามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN
- 5.8 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 64,000 MAC Address
- 5.9 สามารถทำ Link Aggregation Control Protocol (LACP) ได้
- 5.10 มีความสามารถในการทำ IPv4 unicast routing ได้แก่ static routes, RIP, OSPF, IS-IS และ BGP
- 5.11 มีความสามารถในการทำ IPv6 unicast routing ได้แก่ Static routes, RIPv6, OSPFv3, IS-IS for IPv6 และ BGP4+
- 5.12 มีความสามารถในการทำ Multicast ตามมาตรฐาน PIM-SM, PIM-DM และ IGMP Snooping ได้

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัด)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายพินทร ต้นประเสริฐ)

- 5.13 มีความสามารถในการทำ Quality of Service (QoS) แบบ Weighted Round Robin (WRR) และ Weighted Deficit Round Robin (WDRR) ได้
- 5.14 มีความสามารถในการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1D (STP), IEEE802.1w (RSTP) และ IEEE802.1s (MSTP)
- 5.15 มีความสามารถในการทำ spanning tree ตามมาตรฐาน PVRST+ หรือ VBST หรือ RPVST+
- 5.16 มีความสามารถในการตรวจสอบผู้ใช้งานแบบ RADIUS Authentication ได้
- 5.17 มีความสามารถในการป้องกันการโจมตีหรือการบุกรุกด้วย ARP spoofing attacks, Loop Protection, Root Protection และ BPDU Protection ได้
- 5.18 รองรับการทำ virtual extensible LAN (VXLAN) ได้
- 5.19 มีความสามารถในการทำงานด้วยโปรโตคอล Netflow หรือ sFlow หรือ NetStream
- 5.20 สามารถทำงานตามมาตรฐาน NETCONF ในการกำหนดค่าการใช้งานของอุปกรณ์
- 5.21 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตเดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายประจำอาคาร (Distribution Switch) และอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Access Point) เพื่อการใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.22 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตที่อยู่ในกลุ่ม LEADERS หรือ VISIONARIES ของ Gartner Magic Quadrant for Wired and WLAN Access Infrastructure ในปี 2020 หรือ 2021
- 5.23 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 5.24 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี

6. ข้อกำหนดคุณลักษณะ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch) แบบที่ 2 จำนวน 2 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- 6.1 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น Network Switch โดยเฉพาะ
- 6.2 อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 880 Gbps
- 6.3 มีพอร์ตแบบ 1/2.5GE ชนิด RJ-45 ที่รองรับการใช้งานแบบ 5/10 GE จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- 6.4 มีพอร์ตแบบ 10GE ชนิด SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 6.5 มีระบบจ่ายไฟ (Power Supply) ที่สามารถทำงานในลักษณะ Hot-swappable Redundancy โดยสามารถถอดเปลี่ยนได้ ในขณะทำงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 6.6 สามารถในการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.3at, IEEE802.3bt หรือดีกว่า โดยสามารถจ่ายไฟรวมได้ไม่น้อยกว่า 1400 W
- 6.7 สามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัด)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายรพีพร ต้นประเสริฐ)

- 6.8 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address
- 6.9 สามารถทำ Link Aggregation Control Protocol (LACP) ได้
- 6.10 มีความสามารถในการทำ IPv4 unicast routing ได้แก่ static routes, RIP, OSPF, IS-IS และ BGP
- 6.11 มีความสามารถในการทำ IPv6 unicast routing ได้แก่ Static routes, RIPng, OSPFv3, IS-IS for IPv6 และ BGP4+
- 6.12 มีความสามารถในการทำ Multicast ตามมาตรฐาน PIM-SM, PIM-DM และ IGMP Snooping ได้
- 6.13 มีความสามารถในการทำ Quality of Service (QoS) แบบ Weighted Round Robin (WRR) และ Weighted Deficit Round Robin (WDRR) ได้
- 6.14 มีความสามารถในการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1D (STP), IEEE802.1w (RSTP) และ IEEE802.1s (MSTP)
- 6.15 มีความสามารถในการทำ spanning tree ตามมาตรฐาน PVRST+ หรือ VBST หรือ RPVST+
- 6.16 มีความสามารถในการตรวจสอบผู้ใช้งานแบบ RADIUS Authentication ได้
- 6.17 มีความสามารถในการป้องกันการโจมตีหรือการบุกรุกด้วย ARP spoofing attacks, Loop Protection, Root Protection และ BPDU Protection ได้
- 6.18 รองรับการทำ virtual extensible LAN (VXLAN) ได้
- 6.19 มีความสามารถในการทำงานด้วยโปรโตคอล Netflow หรือ sFlow หรือ NetStream
- 6.20 สามารถทำงานตามมาตรฐาน NETCONF ในการกำหนดค่าการใช้งานของอุปกรณ์
- 6.21 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตเดียวกับอุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Controller) และอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Access Point) เพื่อการใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ
- 6.22 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตที่อยู่ในกลุ่ม LEADERS หรือ VISIONARIES ของ Gartner Magic Quadrant for Wired and WLAN Access Infrastructure ในปี 2020 หรือ 2021
- 6.23 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา
- 6.24 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี

7. ข้อกำหนดคุณลักษณะ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย แบบที่ 1 (Access Switch Type 1)
จำนวน 2 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังนี้



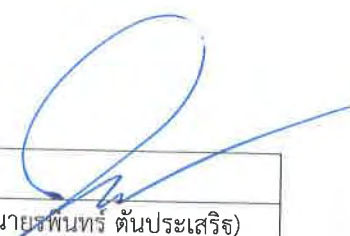
- 7.1 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น Network Switch โดยเฉพาะ
- 7.2 อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 96 Gbps
- 7.3 มีพอร์ตแบบ 1GE ชนิด RJ-45 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต
- 7.4 มีพอร์ตแบบ 10GE ชนิด SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัถ)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายพินท์ ต้นประเสริฐ)

- 7.5 สามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN
- 7.6 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address
- 7.7 สามารถทำ Link Aggregation Control Protocol (LACP) ได้
- 7.8 มีความสามารถในการทำ IPv4 unicast routing ได้แก่ static routes, RIP และ OSPF
- 7.9 มีความสามารถในการทำ IPv6 unicast routing ได้แก่ Static routes, RIPng และ OSPFv3
- 7.10 มีความสามารถในการทำ Multicast ตามมาตรฐาน PIM-SM, PIM-DM และ IGMP Snooping ได้
- 7.11 มีความสามารถในการทำ Quality of Service (QoS) แบบ Weighted Round Robin (WRR) และ Weighted Deficit Round Robin (WDRR) ได้
- 7.12 มีความสามารถในการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1D (STP), IEEE802.1w (RSTP) และ IEEE802.1s (MSTP)
- 7.13 มีความสามารถในการทำ spanning tree ตามมาตรฐาน PVRST+ หรือ VBST หรือ RPVST+
- 7.14 มีความสามารถในการตรวจสอบผู้ใช้งานแบบ RADIUS Authentication ได้
- 7.15 มีความสามารถในการป้องกันการโจมตีหรือการบุกรุกด้วย ARP spoofing attacks, Loop Protection, Root Protection และ BPDU Protection ได้
- 7.16 มีความสามารถในการทำงานด้วยโปรโตคอล Netflow หรือ sFlow หรือ NetStream
- 7.17 สามารถทำงานตามมาตรฐาน NETCONF ในการกำหนดค่าการใช้งานของอุปกรณ์
- 7.18 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตเดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายประจำอาคาร (Distribution Switch) และอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch) เพื่อการใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ
- 7.19 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตที่อยู่ในกลุ่ม LEADERS หรือ VISIONARIES ของ Gartner Magic Quadrant for Wired and WLAN Access Infrastructure ในปี 2020 หรือ 2021
- 7.20 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 7.21 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี

8. ข้อกำหนดคุณลักษณะ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย แบบที่ 2 (Access Switch Type 2)
จำนวน 2 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- 8.1 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น Network Switch โดยเฉพาะ
- 8.2 อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps
- 8.3 มีพอร์ตแบบ 1GE ชนิด RJ-45 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- 8.4 มีพอร์ตแบบ 10GE ชนิด SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัต)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายรพีพร ตันประเสริฐ)




- 8.5 สามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN
- 8.6 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address
- 8.7 สามารถทำ Link Aggregation Control Protocol (LACP) ได้
- 8.8 มีความสามารถในการทำ IPv4 unicast routing ได้แก่ static routes, RIP และ OSPF
- 8.9 มีความสามารถในการทำ IPv6 unicast routing ได้แก่ Static routes, RIPng และ OSPFv3
- 8.10 มีความสามารถในการทำ Multicast ตามมาตรฐาน PIM-SM, PIM-DM และ IGMP Snooping ได้
- 8.11 มีความสามารถในการทำ Quality of Service (QoS) แบบ Weighted Round Robin (WRR) และ Weighted Deficit Round Robin (WDRR) ได้
- 8.12 มีความสามารถในการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1D (STP), IEEE802.1w (RSTP) และ IEEE802.1s (MSTP)
- 8.13 มีความสามารถในการทำ spanning tree ตามมาตรฐาน PVRST+ หรือ VBST หรือ RPVST+
- 8.14 มีความสามารถในการตรวจสอบผู้ใช้งานแบบ RADIUS Authentication ได้
- 8.15 มีความสามารถในการป้องกันการโจมตีหรือการบุกรุกด้วย ARP spoofing attacks, Loop Protection, Root Protection และ BPDU Protection ได้
- 8.16 มีความสามารถในการทำงานด้วยโปรโตคอล Netflow หรือ sFlow หรือ NetStream
- 8.17 สามารถทำงานตามมาตรฐาน NETCONF ในการกำหนดค่าการใช้งานของอุปกรณ์
- 8.18 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตเดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายประจำอาคาร (Distribution Switch) และอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch) เพื่อการใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ
- 8.19 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตที่อยู่ในกลุ่ม LEADERS หรือ VISIONARIES ของ Gartner Magic Quadrant for Wired and WLAN Access Infrastructure ในปี 2020 หรือ 2021
- 8.20 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 8.21 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี

9. ข้อกำหนดคุณลักษณะอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย แบบที่ 3 (Access Switch Type 3)
จำนวน 4 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- 9.1 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับทำหน้าที่เป็น Network Switch โดยเฉพาะ
- 9.2 อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps
- 9.3 มีพอร์ตแบบ 1GE ชนิด RJ-45 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต
- 9.4 มีพอร์ตแบบ 10GE ชนิด SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 9.5 สามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัด)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายพินทร์ ต้นประเสริฐ)

- 9.6 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address
- 9.7 สามารถทำ Link Aggregation Control Protocol (LACP) ได้
- 9.8 มีความสามารถในการทำ IPv4 unicast routing ได้แก่ static routes, RIP และ OSPF
- 9.9 มีความสามารถในการทำ IPv6 unicast routing ได้แก่ Static routes, RIPng และ OSPFv3
- 9.10 มีความสามารถในการทำ Multicast ตามมาตรฐาน PIM-SM, PIM-DM และ IGMP Snooping ได้
- 9.11 มีความสามารถในการทำ Quality of Service (QoS) แบบ Weighted Round Robin (WRR) และ Weighted Deficit Round Robin (WDRR) ได้
- 9.12 มีความสามารถในการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1D (STP), IEEE802.1w (RSTP) และ IEEE802.1s (MSTP)
- 9.13 มีความสามารถในการทำ spanning tree ตามมาตรฐาน PVRST+ หรือ VBST หรือ RPVST+
- 9.14 มีความสามารถในการตรวจสอบผู้ใช้งานแบบ RADIUS Authentication ได้
- 9.15 มีความสามารถในการป้องกันการโจมตีหรือการบุกรุกด้วย ARP spoofing attacks, Loop Protection, Root Protection และ BPDU Protection ได้
- 9.16 มีความสามารถในการทำงานด้วยโปรโตคอล Netflow หรือ sFlow หรือ NetStream
- 9.17 สามารถทำงานตามมาตรฐาน NETCONF ในการกำหนดค่าการใช้งานของอุปกรณ์
- 9.18 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตเดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายประจำอาคาร (Distribution Switch) และอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch) เพื่อการใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ
- 9.19 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตที่อยู่ในกลุ่ม LEADERS หรือ VISIONARIES ของ Gartner Magic Quadrant for Wired and WLAN Access Infrastructure ในปี 2020 หรือ 2021
- 9.20 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 9.21 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัด)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายรพีพันธ์ ต้นประเสริฐ)

ส่วนที่ 2

รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะทางด้านเทคนิค (Specification)



ระบบเครือข่ายสัญญาณแบบสาย

1. ระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber) จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

1.1 ข้อกำหนดคุณลักษณะสายสัญญาณแกนหลักใยแก้วนำแสงประเภทติดตั้งภายในและภายนอก

อาคาร (Fiber Optic Indoor and Outdoor Cable) จำนวน 1 ชุด

- 1.1.1 สายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งได้ทั้งภายใน และภายนอกอาคาร (Indoor and Outdoor Fiber Optic Cable)
- 1.1.2 เป็นสายใยแก้วนำแสงที่ใช้ติดตั้งมีฉนวนเปลือกนอกเป็น Low Smoke Zero Halogen (LSZH) เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน
- 1.1.3 เป็นสายใยแก้วนำแสงที่มีโครงสร้างเป็น Loose Tube และบรรจุเจลเพื่อป้องกันน้ำ (Water Blocking Gel)
- 1.1.4 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Singlemode 9/125 ไมโครเมตร ตามมาตรฐาน โดยมีจำนวนใยแก้ว 12 Cores
- 1.1.5 ผลิตตามมาตรฐาน IEC 61034-2, IEC 60332-3, IEC 60332-1, IEC 60793, IEC 60794-1-2
- 1.1.6 วัตถุดิบทั้งหมดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตจะต้องผ่านมาตรฐาน ISO11801 และ RoHS
- 1.1.7 ค่าแรงดึงสูงสุด (Max Tensile Load) จะต้องไม่น้อยกว่า 1,500N
- 1.1.8 รัศมีการโค้งงอมากที่สุด (Min Bend Radius) จะต้องไม่มากกว่า 10 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง
- 1.1.9 เป็นสายใยแก้วนำแสงที่มีอัตราการลดทอน (Max. Attenuation) ไม่เกิน 0.35dB/km ที่ 1310nm และ 0.23dB/km ที่ 1550nm
- 1.1.10 อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษาอยู่ระหว่าง -45c – 75c และ การใช้งานอยู่ระหว่าง -45c – 75c
- 1.1.11 เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP, แผงกระจายสายสัญญาณ (Fiber Optic Patch Panel), อุปกรณ์ต่อสาย (Adapter Snap Plate) และ สายพ่วง (Fiber Optic Patch Cord)
- 1.1.12 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 1.1.13 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายัพัต)	(อาจารย์วิชัย สี่แก้ว)	(นายพนธ์ ตันประเสริฐ)

1.2 ข้อกำหนดคุณลักษณะ Optical Fiber Patch Panel จำนวน 1 ชุด



- 1.2.1 แผงพักสายสัญญาณ สามารถเลื่อนเข้า-ออกได้ง่าย เพื่อความสะดวกในการจัดการ
- 1.2.2 ตัวแผงกระจายสายผลิตจาก Cold rolled steel ออกแบบเป็นแผงแบบปิดทึบสีดำ
- 1.2.3 สามารถรองรับ Adapter Plate และ MPO Cassette ได้ ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 1.2.4 เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง
- 1.2.5 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา
- 1.2.6 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.3 ข้อกำหนดคุณลักษณะ Fiber Optic Adapter Snap Plate จำนวน 18 ชุด

- 1.3.1 เป็นชนิด LC Adapter
- 1.3.2 อุปกรณ์จะต้องมีลักษณะเป็นตัวเมีย 2 ด้าน ชนิด Single mode
- 1.3.3 สามารถติดตั้งเข้ากับ Fiber Optical Patch Panel ได้ มี Snap 2 ด้านเป็นลักษณะกดเข้าและดึงออกเพื่อ่ายต่อการติดตั้ง
- 1.3.4 อุปกรณ์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ Fiber Optical Patch Panel
- 1.3.5 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา
- 1.3.6 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.4 ข้อกำหนดคุณลักษณะสาย Optical Fiber Patch Cord Single Mode จำนวน 20 ชิ้น

- 1.4.1 เป็นสายชนิด LC-LC Duplex มีความยาว 3 เมตร
- 1.4.2 มี Jacket เป็นแบบ LSZH ตามมาตรฐาน IEC 60332-1
- 1.4.3 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับสายใยแก้วนำแสง
- 1.4.4 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา
- 1.4.5 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัด)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายรพีพร ต้นประเสริฐ)

1.5 ข้อกำหนดคุณลักษณะสาย Fiber Optic Pigtail Connector จำนวน 18 ชุด

1.5.1 เป็นสายชนิด LC มีความยาว 1 เมตร

1.5.2 มีค่าคุณสมบัติของ Fiber Single mode ดังนี้

AVE/Master @ 0.18 dB

AVE/Random @ 0.18 dB

Return Loss @ 55 dB

1.5.3 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับสายใยแก้วนำแสง

1.5.4 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

1.5.6 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. ติดตั้งสายไฟสำหรับปลั๊กไฟฟ้าจำนวน 170 จุด มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ข้อกำหนดคุณลักษณะสายไฟฟ้าและกล่องเต้ารับไฟฟ้า

2.1.1 เต้ารับไฟฟ้าเป็นแบบคู่ (Grounding duplex universal receptacle) และทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 220VAC 16A

2.1.2 สายไฟ และกล่องเต้ารับ ที่ใช้งานการติดตั้งทั้งหมดจะต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า

2.1.3 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

3. ติดตั้งสายไฟสำหรับปลั๊กไฟฟ้าสำหรับตู้ Closet Rack พร้อมติดตั้งตู้ Closet Rack จำนวน 1 ระบบ มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ข้อกำหนดคุณลักษณะสายไฟฟ้าและกล่องเต้ารับไฟฟ้า จำนวน 8 จุด

3.1.1 เต้ารับไฟฟ้าเป็นแบบคู่ (Grounding duplex universal receptacle) และทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 220VAC 16A

3.1.2 สายไฟ และกล่องเต้ารับ ที่ใช้งานการติดตั้งทั้งหมดจะต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า

3.1.3 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.2 ข้อกำหนดคุณลักษณะตู้เก็บอุปกรณ์ Wall Rack ขนาด 12 U จำนวน 7 ตู้

3.2.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ชนิดแขวนผนัง ขนาด 12U กว้าง 600 มม. ลึก 600 มม



3.2.2 ประตูหน้าต่างทำจาก Toughened Glass

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัด)	(อาจารย์วิทย์ สีแก้ว)	(นายปณิทร ต้นประเสริฐ)

- 3.2.3 ออกแบบเป็นตู้สองส่วน สามารถเปิดแยกออกจากกันได้สามารถเปิดประตูด้านข้างได้ทั้ง 2 ฝั่ง
- 3.2.4 การทดสอบและรองรับน้ำหนักได้มากกว่า 60 กิโลกรัม
- 3.2.5 มีพัดลมระบายอากาศจำนวน 2 ชุด
- 3.2.6 มีแผ่นปิดช่องว่าง (Blank Panel) ที่สามารถติดตั้ง หรือถอดออกได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ
- 3.2.7 มีรางไฟแบบ 6 outlet พร้อม Circuit Breaker พร้อมฝาครอบ ขนาด 16A และมีไฟแสดงสถานะการใช้งาน
- 3.2.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP
- 3.2.9 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 3.2.10 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.3 ข้อกำหนดคุณลักษณะตู้เก็บอุปกรณ์ Rack ขนาด 42 U จำนวน 1 ตู้

- 3.3.1 ออกแบบและผลิตตามมาตรฐานสากล IEC60297-1 หรือ IEC60297-2 หรือ EIA-310C
- 3.3.2 ออกแบบเป็นแบบ Modular Know-Down ชนิดตั้งพื้นสีดำ ขนาด 42U โดยมีหน้ากว้าง 800 mm. มีความลึก 800 mm. สูง 2055 mm.
- 3.3.3 สามารถติดตั้งอุปกรณ์ขนาดหน้ากว้าง 19" ได้ และรองรับน้ำหนักอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 800 Kg.
- 3.3.4 ตัวตู้ผลิตจาก Electro-Galvanized Steel Sheet ป้องกันการเกิดสนิม
- 3.3.5 เสายึดอุปกรณ์ทั้ง 4 ด้าน ผลิตด้วยเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 mm และมีหมายเลขบอกระยะความสูง (U=Unit) และสามารถปรับระยะได้
- 3.3.6 มีล้อ 4 ล้อ และมี 4 ขาตั้งปรับระดับได้
- 3.3.7 ประตูด้านหน้าเป็น Tempered Glass ทำให้สามารถมองเห็นอุปกรณ์ภายในได้พร้อมกุญแจเพื่อความปลอดภัย
- 3.3.8 ประตูหลังออกแบบ Solid iron door เพื่อประหยัดพื้นที่ในการทำงาน พร้อมกุญแจเพื่อความปลอดภัย
- 3.3.9 มีชุดพัดลมไว้ตำแหน่งบนสุดเป็นชุดอย่างน้อย 2 ตัว
- 3.3.10 มีรางไฟขนาด 12 Outlet รองรับกระแสไฟฟ้า 16A

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัด)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายรพีพันธ์ ต้นประเสริฐ)



- 3.3.11 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 3.3.12 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. ติดตั้งระบบสายสัญญาณแบบทองแดง (UTP) พร้อม LAN Outlet จำนวน 159 จุด
มีรายละเอียดดังนี้

4.1 ข้อกำหนดคุณลักษณะสายสัญญาณ UTP สายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CAT 6

ชนิดภายในอาคาร จำนวน 159 จุด

- 4.1.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category 6 ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน SO/IEC 11801 และสามารถรองรับการใช้งาน 100 BASE-TX, 1000 BASE-T เป็นอย่างน้อย
- 4.1.2 มีตัวนำเป็นทองแดง ขนาด 24 AWG (0.510 mm.) มีฉนวนทำจาก HDPE ขนาดไม่น้อยกว่า 1.22 mm
- 4.1.3 มี Cross Sector อยู่ตรงกลางโครงสร้างสาย Jacket เป็น PVC มีความหนา 0.45 mm. และ มีให้เลือกใช้งานมากกว่า 1 สีเพื่อความสะดวกในการแยกกลุ่มการใช้งาน
- 4.1.4 สามารถรองรับการทดสอบได้ 250 MHz และมีคุณสมบัติทางไฟฟ้า ดังนี้
มีค่า Insertion Loss ไม่เกิน 32.8 dB ที่ 250 MHz
มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 38.3 dB ที่ 250 MHz
มีค่า PSNEXT ไม่น้อยกว่า 36.3 dB ที่ 250 MHz
มีค่า RL ไม่น้อยกว่า 17.3 dB ที่ 250 MHz
- 4.1.5 มีค่า DC Voltage ต้องไม่เกิน 80V เพื่อความเหมาะสมกับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์สื่อสาร
- 4.1.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ RJ45 Modular Jack, Face Plate และสายพ่วง (Patch Cord)
- 4.1.7 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.1.8 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัด)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายรพีพร ดันประเสริฐ)

4.2 ข้อกำหนดคุณลักษณะตัวรับสายสัญญาณตัวเมีย (RJ 45 modular Jack) CAT 6

จำนวน 159 ชุด

4.2.1 เป็นตัวรับตัวเมียชนิด UTP Category 6 ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA568.2-D, ISO/IEC 11801

4.2.2 ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน RoHs

4.2.3 มี Contact ทำจาก Phosphor Bronze เคลือบทองหนา 50 microinch

4.2.4 มีหน้ากากขนาด 1 ช่องเพื่อรองรับตัวรับตัวเมีย

4.2.5 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

4.2.6 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.3 ข้อกำหนดคุณลักษณะสายพ่วง (Patch Cord) CAT 6 จำนวน 159 ชุด

4.3.1 สายพ่วงจะต้องมีคุณสมบัติเป็น U/UTP Patch Cord Category 6 ตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801

4.3.2 สายพ่วงตัวนำสัญญาณขนาด 24 AWG แบบแกนฝอยเพื่อความสะดวกใช้งาน

4.3.3 สายพ่วงจะต้องมีหัวตัวผู้ (RJ45 Modular Plug) ทั้งสองข้างพร้อมหุ้มด้วย Boot ใส่เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและสะดวกในการใช้งาน

4.3.4 สายพ่วงมีความยาว 5 เมตร




4.3.5 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

4.3.6 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัถ)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายพินทร์ ต้นประเสริฐ)

2. ขอบเขตการดำเนินงานโครงการฯ

- 2.1 ผู้ขายจะต้องจัดหาและส่งมอบตามรายการอุปกรณ์ ในส่วนที่ 1 ส่วนที่ 2 และอุปกรณ์รับส่งสัญญาณ (Transceiver) ทางผู้ขายจะต้องจัดหาให้เพียงพอต่อการติดตั้งและการใช้งาน
- 2.2 ก่อนการติดตั้งผู้ขายต้องส่งแบบงานการติดตั้งของอุปกรณ์เครือข่ายสัญญาณแบบไร้สาย (Access Point) อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายประจำอาคาร (Distribution Switch) อุปกรณ์เครือข่ายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch) อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย แบบที่ 1, 2, 3 และอุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์เครือข่ายสัญญาณแบบไร้สาย (Access Controller) แบบการเดินสายสัญญาณ (Cable) ให้กับเจ้าหน้าที่ของศูนย์คอมพิวเตอร์ได้ตรวจสอบ และให้ความเห็นชอบก่อนทำการติดตั้ง
- 2.3 ทำการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Access Point) อุปกรณ์เครือข่ายสัญญาณเครือข่าย (Switch PoE) และอุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Controller) ตามจุดที่กำหนด
- 2.4 ทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายประจำอาคาร (Distribution Switch) เข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลักที่อยู่ศูนย์คอมพิวเตอร์ อาคาร 5 ชั้น 4
- 2.5 ทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Access Point) เข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch)
- 2.6 ทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch) เข้ากับอุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Controller)
- 2.7 ทำการตั้งค่าที่อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch) เช่น VLAN และเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Controller) และอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Access Point) ให้สามารถทำงานร่วมกันได้
- 2.8 กำหนดนโยบายการใช้งานต่าง ๆ ที่อุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Controller) เพื่อทำการติดตั้งไปที่อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Access Point)
- 2.9 ผู้ขายทำการติดตั้งสายสัญญาณ (Cable) ตามแบบที่ได้ออกไว้ โดยทำการเก็บสายให้เรียบร้อย มีรายละเอียดดังนี้
 - 2.9.1 ผู้ขายจะต้องติดตั้งสายเมนสัญญาณใยแก้วนำแสงจำนวน 12 core เป็นแบบ Single mode จากศูนย์คอมพิวเตอร์ อาคาร 5 ชั้น 4 ไปยังอาคารศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และอาคารเรียนรวม ชั้น 4 จำนวน 1 เส้นทาง
 - 2.9.2 ผู้ขายจะต้องติดตั้งสายเมนสัญญาณใยแก้วนำแสงจำนวน 12 core เป็นแบบ Single mode ในอาคารศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และอาคารเรียนรวม จำนวน 7 เส้นทาง ต้นทางที่ชั้น 4 ไปปลายทาง ที่ชั้น 2, 6, 7, 9, 11, 13 และ 15

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัทธ์)	(อาจารย์วิช สิกแก้ว)	(นายพินทร ต้นประเสริฐ)

- 2.9.3 ผู้ขายต้องติดตั้งสายสัญญาณ UTP สำหรับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Access Point) จำนวน 108 จุด และเชื่อมต่อสายสัญญาณ UTP เข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch)
- 2.9.4 ผู้ขายต้องติดตั้งสายสัญญาณ UTP Outlet จำนวน 159 จุด และเชื่อมต่อสายสัญญาณ UTP เข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบที่ 1, 2 และ 3
- 2.9.5 ผู้ขายต้องติดตั้งสายไฟและปลั๊กไฟฟ้า จำนวน 170 จุด
- 2.9.6 ผู้ขายต้องติดตั้งตู้ Closet Rack 42 U จำนวน 1 ตู้ ที่ชั้น 4 พร้อมติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายประจำอาคาร (Distribution Switch) ไว้ในตู้ Closet Rack
- 2.9.7 ผู้ขายต้องติดตั้งตู้ Closet Rack 12 U จำนวน 7 ตู้ ที่ชั้น 2, 6, 7, 9, 11, 13, 15 พร้อมติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบที่ 1, 2, 3 และอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (POE Switch) ไว้ในตู้ Closet Rack ตามที่ได้ออกแบบไว้ในแต่ละชั้น
- 2.10 บริษัทผู้ขายจะต้องนำเสนอเอกสารสรุปผลการติดตั้งทั้งหมดพร้อมทั้งผลการทดลองการใช้งานทุกจุดของ Wireless Access Point ต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี เมื่อมีการส่งมอบงาน
- 2.11 ต้องอบรมการใช้งานระบบและการบริหารจัดการแก่เจ้าหน้าที่ ผู้ดูแลระบบของมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีจำนวน 2 ครั้ง โดยใช้สถานที่ใช้งานจริงที่มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี และ/หรือ สถานที่อบรมของบริษัท

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว ห้ามติดต่อหรือห้ามเข้าเสนอราคา หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงาน
- 3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องมีผลงานติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สาย มูลค่างานไม่น้อยกว่า 2,400,000 บาท อย่างน้อย 1 สัญญาจ้าง ซึ่งเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของเอกชน ซึ่งผลงานของผู้รับจ้างต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้นและเป็นสัญญาที่ผู้ขายได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว โดยสัญญาดังกล่าวต้องมีอายุไม่เกิน 5 ปี นับถึงวันยื่นเสนอราคา ซึ่งเป็นผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ยื่นเสนอราคา

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัฑ์)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายพินทร ต้นประเสริฐ)

4. ข้อกำหนดทั่วไป

4.1 ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาส่งมอบภายใน 150 วัน

4.2 กำหนดยื่นราคา 90 วัน

4.3 ผู้ขายต้องส่งหมายเลขกำกับสินค้า (Serial Number) ทุกรายการให้กับมหาวิทยาลัยในวันตรวจรับ

4.4 ผู้ขายจะต้องติดสติ๊กเกอร์กันน้ำ หมายเลขทะเบียนครุภัณฑ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

4.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำเครื่องหมายหรือเลขข้อในแคตตาล็อกสินค้าและเอกสารที่เกี่ยวข้องให้ตรงกับ TOR ที่มหาวิทยาลัยกำหนด เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่น่าเสนอ

		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แอนนา พายุพัต)	(อาจารย์วิชัย สีแก้ว)	(นายรพีพร ดันประเสริฐ)