ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ รายการ อุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย สำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ จำนวน ๑ ระบบ

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.ศรีวิชัย

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๗,๐๖๙,๒๐๐.- บาท (เจ็ดล้านหกหมื่นเก้าพันสองร้อยบาทถ้วน)

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๒๐ ส.ค. ๒๕๖๔
เป็นจำนวนเงิน ๗,๓๖๒,๙๐๐ บาท (เจ็ดล้านสามแสนหกหมื่นสองพันเก้าร้อยบาทถ้วน)

๔.๑ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Points แบบที่ ๑ จำนวน ๑๓๘ ชุด
ราคา/หน่วย ๒๔,๓๐๐.- บาท เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๓,๓๕๓,๔๐๐.- บาท

๔.๒ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Points แบบที่ ๒ จำนวน ๔๓ ชุด
ราคา/หน่วย ๒๐,๖๙๗.๖๕ บาท เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๘๘๙,๙๙๐.- บาท

๔.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Points แบบที่ ๓ จำนวน ๒๖๘ ชุด
ราคา/หน่วย ๑๑,๖๓๙.๙๓ บาท เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๓,๑๑๙,๕๐๑.- บาท

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๕.๑ บริษัท เคเอ็นเอส ซิสเตมส์ จำกัด
๕.๒ บริษัท ทริปเปิลวินส์ โซลูชั่นส์ จำกัด
๕.๓ บริษัท เอเบิ้ลเน็ต จำกัด

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
๖.๑ นายกิติศักดิ์ วัฒนกุล
๖.๒ นายกนกพล เมืองรักษ์
๖.๓ นายพีรศักดิ์ ชูส่งแสง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์(Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ อุปกรณ์เครือข่ายไร้สายสำหรับการสอนออนไลน์ **จำนวน** 1 ระบบ

หน่วยงาน สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ **วงเงิน** 7,069,200 **บาท**

☐ **เงินงบประมาณรายได้ ประจำปี 2564** ☐ **เงินงบประมาณประจำปี 2564**

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	**อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Points ประกอบด้วยคุณสมบัติและลักษณะดังนี้** **1.1 คุณสมบัติทั่วไปของผู้เสนอราคา** 1.1.1 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ทุกรายการให้สามารถพร้อมใช้งาน 1.1.2 ผู้เสนอราคาต้องสนับสนุนให้บริการข้อมูลและคำปรึกษาด้านเทคนิคต่าง ๆ ในการใช้งานตลอดอายุสัญญา พร้อมแจ้งข้อมูลผู้ประสานงานและขั้นตอนการให้บริการ ณ วันยื่นซอง **1.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Points แบบที่ 1 จำนวน 138 ชุด** 1.2.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่ทำงานร่วมกับ WLAN Controller ที่มีอยู่เดิมของมหาวิทยาลัย หรือ ติดตั้ง Virtual Controller ใหม่บนระบบปฏิบัติการแบบ Hypervisor ได้เป็นอย่างน้อย 1.2.2 สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน (Dual Band)และสามารถเลือกใช้ช่องสัญญาณได้ทั้งแบบ 20 MHz สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และ 20, 40, 80MHz สำหรับย่านความถี่ 5GHz 1.2.3 อุปกรณ์มีเสาอากาศภายใน แบบ Omnidirectional โดยความถี่ 2.4GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า 4 dBi และความถี่ 5GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า 5 dBi 1.2.4 อุปกรณ์สามารถทำงานแบบ 2 x 2 MU-MIMO ในมาตรฐาน 802.11ax และสามารถส่งข้อมูลได้ 2 Spatial Stream ได้เป็นอย่างน้อย 1.2.5 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE 802.11b/g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac/ax เป็นอย่างน้อย 1.2.6 รองรับการการถ่ายโอนข้อมูลที่ Data rate ที่มาตรฐาน 802.11ax ไม่น้อยกว่า 1.488 Gbps. 1.2.7 สนับสนุนการทำ Dynamic Frequency Selection (DFS) ได้หรือดีกว่า 1.2.8 สนับสนุนการทำ Cyclic Shift Diversity (CSD) ได้หรือดีกว่า 1.2.9 สนับสนุนการทำ Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx) 1.2.10 รองรับการทำ 802.11ax beam forming ได้เป็นอย่างน้อย 1.2.11 รองรับ Security Features ได้ดังนี้เป็นอย่างน้อย WPA2, WPA3, AES, 802.1x 1.2.12 มีพอร์ตแบบ RJ-45 ที่รองรับ 10/100/1000 Mbps 1.2.13 สนับสนุนมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับ Wireless access ดังนี้ เป็นอย่างน้อย 1.2.13.1 EAP-Transport Layer Security (TLS)	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	1.2.13.2 EAP-Tunneled TLS (TTLS) or Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol (MSCHAP) v2 1.2.13.3 Protected EAP (PEAP) v0 or EAP-MSCHAP v2 1.2.13.4 EAP-Flexible Authentication via Secure Tunneling (EAP-FAST) 1.2.13.5 PEAP v1 or EAP-Generic Token Card (GTC) 1.2.13.6 EAP-Subscriber Identity Module (SIM) 1.2.14 สนับสนุนการทำงาน PoE (Power over Ethernet) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af และ POE+ ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at หรือดีกว่า 1.2.15 มีอุปกรณ์สำหรับการจ่ายไฟ (power injector) ที่เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันหรือมีการรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทสาขาในประเทศไทย และสามารถทำงานร่วมกับผลิตภัณฑ์หลักได้เป็นอย่างดี และมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าหรือดีกว่าดังนี้ 1.2.15.1 รองรับมาตรฐาน POE มาตรฐาน 802.3at หรือดีกว่า 1.2.15.2 มี Port Ethernet Connector Gigabit LAN Port แบบ RJ45 หรือดีกว่า 1.2.15.3 มีค่า Output Voltage ไม่น้อยกว่า 52 VDC หรือดีกว่า 1.2.15.4 มีค่า Input Voltage ไม่น้อยกว่า 110-220VAC หรือดีกว่า 1.2.16 มีอุปกรณ์สำหรับช่วยยึดจับเพดานหรือผนัง เพื่อความสะดวกในการติดตั้งเป็นอย่างน้อย 1.2.17 อุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน 1.2.18 ได้รับการรับรองข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL, EN, IEC และ FCC เป็นอย่างน้อย 1.2.19 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการรับประกันแบบ Onsite Service เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี 1.3 **อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Points แบบที่ 2 จำนวน 43 ชุด** 1.3.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่ทำงานร่วมกับ WLAN Controller ที่มีอยู่เดิมของมหาวิทยาลัย หรือ ติดตั้ง Virtual Controller ใหม่บนระบบปฏิบัติการแบบ Hypervisor ได้เป็นอย่างน้อย 1.3.2 สามารถทำงานบนมาตรฐาน IEEE 802.11a/b/g/n และ 802.11ac Wave 1, Wave 2 ทั้งในคลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz แบบ Dual Radio เป็นอย่างน้อย 1.3.3 มีหน่วยความจำหลัก (DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 1GB และมี หน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 256MB 1.3.4 มีพอร์ต 10/100/1000Base-T PoE (IEEE802.3af) อย่างน้อย 1 พอร์ต 1.3.5 มีเสาอากาศภายในสำหรับคลื่นความถี่ 2.4 GHz ที่มีกำลังขยาย (Gain) อย่างน้อย 2 dBi และ อย่างน้อย 4 dBi สำหรับคลื่นความถี่ 5 GHz 1.3.6 สามารถส่งเคลื่อนสัญญาณแบบ 2x2 MU-MIMO with spatial streams ได้ โดยรองรับอัตราการส่งข้อมูลสูงสุด PHY data rates (80 MHz in 5 GHz) ได้ไม่น้อยกว่า 866 Mbps 1.3.7 สนับสนุนการทำ Dynamic Frequency Selection (DFS) ได้หรือดีกว่า 1.3.8 สนับสนุนการทำ Cyclic shift diversity (CSD) ได้หรือดีกว่า 1.3.9 สนับสนุนการทำ Mac filtered และ Dynamic VLAN หรือ per port 1.3.10 สนับสนุนมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับ Wireless access ดังนี้ เป็นอย่างน้อย 1.3.10.1 IEEE 802.11i, IEEE 802.11r Wi-Fi Protected Access (WPA2), WPA	กหกพศ.

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	1.3.10.2 IEEE 802.1X ได้แก่ EAP-Transport Layer Security (TLS), EAP-Tunneled TLS (TTLS), Protected EAP (PEAP) or EAP-MSCHAPv2, EAP-Flexible Authentication via Secure Tunneling (FAST), PEAP or EAP-Generic Token Card (GTC), EAP-Subscriber Identity Module (SIM) Advanced Encryption Standards (AES) 1.3.11 มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์ ได้แก่ boot loader status, association status, operating status เป็นอย่างน้อย 1.3.12 มีพอร์ต Console ซึ่งสามารถใช้ในการแก้ไข Configuration ในแบบ command line interface ได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้ management software ช่วย หรือดีกว่า 1.3.13 สนับสนุนการทำงาน PoE (Power over Ethernet) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af และ POE+ ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at หรือดีกว่า 1.3.14 มีอุปกรณ์สำหรับการจ่ายไฟ (power injector) ที่เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันหรือมีการรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทสาขาในประเทศไทย และสามารถทำงานร่วมกับผลิตภัณฑ์หลักได้เป็นอย่างดี และมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าหรือดีกว่าดังนี้ 1.3.14.1 รองรับมาตรฐาน POE มาตรฐาน 802.3at หรือดีกว่า 1.3.14.2 มี Port Ethernet Connector Gigabit LAN Port แบบ RJ45 หรือดีกว่า 1.3.14.3 มีค่า Output Voltage ไม่น้อยกว่า 52 VDC หรือดีกว่า 1.3.14.4 มีค่า Input Voltage ไม่น้อยกว่า 110-220VAC หรือดีกว่า 1.3.15 มีอุปกรณ์สำหรับช่วยยึดจับเพดานหรือผนัง เพื่อความสะดวกในการติดตั้งเป็นอย่างน้อย 1.3.16 อุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน 1.3.17 ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน UL, EN, IEC และ FCC เป็นอย่างน้อย 1.3.18 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการรับประกันแบบ Onsite Service เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี **1.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Points แบบที่ 3 จำนวน 268 ชุด** 1.4.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่สามารถบริหารจัดการด้วย WLAN Controller 1.4.2 สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน (Dual Band) เป็นอย่างน้อย 1.4.3 อุปกรณ์มีเสาอากาศภายใน แบบ Omnidirectional โดยความถี่ 2.4GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า 2.8 dBi และความถี่ 5GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า 3 dBi 1.4.4 อุปกรณ์สามารถทำงานแบบ 2 x 2 MIMO ในมาตรฐาน 802.11ax ได้เป็นอย่างน้อย 1.4.5 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE 802.11b/g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac/ax เป็นอย่างน้อย 1.4.6 รองรับการการถ่ายโอนข้อมูลที่ Data rate ที่มาตรฐาน 802.11ax ไม่น้อยกว่า 1.2 Gbps. 1.4.7 สนับสนุนมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับ Security Features ได้ดังนี้เป็นอย่างน้อย WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3) 1.4.8 มีพอร์ตแบบ RJ-45 ที่รองรับ 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า 1.4.9 สนับสนุนการทำงาน PoE (Power over Ethernet) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือดีกว่า	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	1.4.10 มีอุปกรณ์สำหรับการจ่ายไฟ (power injector) ที่สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Points แบบที่ 3 ได้เป็นอย่างดีและมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าหรือดีกว่าดังนี้ 1.4.10.1 รองรับมาตรฐาน POE มาตรฐาน 802.3af หรือดีกว่า 1.4.10.2 มี Port Ethernet Connector Gigabit LAN Port แบบ RJ45 หรือดีกว่า 1.4.10.3 มีค่า Output Voltage ไม่น้อยกว่า 48VDC ค่ากระแส Current ไม่น้อยกว่า 0.5A หรือดีกว่า 1.4.10.4 มีค่า Input Voltage ไม่น้อยกว่า 90-260VAC @ 47-63 Hz หรือดีกว่า 1.4.10.5 มีค่า Input Current 0.6A @ 120VAC, 0.4A @ 240VAC หรือดีกว่า 1.4.11 ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน UL, EN, IEC และ FCC เป็นอย่างน้อย 1.4.12 มีอุปกรณ์สำหรับช่วยยึดจับเพดานหรือผนัง เพื่อความสะดวกในการติดตั้งเป็นอย่างน้อย 1.4.13 อุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน 1.4.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการรับประกันแบบ Onsite Service เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี	
2.	**การติดตั้งและการเดินสายระบบเครือข่ายไร้สาย จำนวน 593 จุด**	
	2.1 สายสัญญาณ UTP CAT.6A (Unshielded Twisted Pair Category 6A) 2.1.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว 4 คู่สายติดตั้งในอาคาร ชนิด F/UTP CAT6A (Foil Twisted Pair Category 6A) เปลือกนอกเป็นชนิด LSZH (Low Smoke Zero Halogen) เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน และในเอกสารแสดงการทดสอบถึง 650 MHz เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า 2.1.2 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้แก่ ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1 ผ่านการรับรองจาก 3P Verified และต้องผ่านมาตรฐาน RoHs Compliant หรือดีกว่า 2.1.3 สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้ง (Backbone) และแนวนอน (Horizontal) โดยต้องสามารถรองรับการใช้งาน 10/100/1000 Base-T, 2.5G/5G Base-T IEEE802.3bz และ 10G Base-T, IEEE 802.3 i/u/ab., IEEE 802.3af (PoE) / IEEE 802.3at (PoE+), HDBaseT 2.0 เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า 2.1.4 มีตัวนำเป็นทองแดง 100% (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG เส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 0.57 mm มี Filler Slot ทำจากวัสดุ FRPE และออกแบบเป็น Cross Filler แยกสายนำสัญญาณทุกคู่สายออกจากกัน เพื่อป้องกันการรบกวนระหว่างคู่สายหรือดีกว่า โดยสายตัวนำตีเกลียวมีการแสดงสีตามมาตรฐานชัดเจน 2.1.5 ในระยะสาย 100 เมตรต้องมีค่าลดทอนของสัญญาณไม่เกิน 52.4 dB ที่ความถี่ 650 MHz หรือดีกว่า 2.1.6 ระบบเครือข่ายสายสัญญาณที่นำเสนอ ต้องได้รับการรับประกันเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 30 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทสาขาในประเทศไทย	กพกพค.
	2.2 คุณลักษณะเฉพาะของสายสัญญาณเชื่อมต่อ (CAT 6A UTP PATCH CABLE) มีคุณสมบัติดังนี้ 2.2.1 เป็นสายเชื่อมต่อสำเร็จรูปแบบยืดหยุ่นโดยใช้สายสัญญาณแบบฝอย (Stranded) ชนิด S/FTP Category 6A, ผลิตสำเร็จและทดสอบ 100% จากโรงงานผู้ผลิตหรือดีกว่า	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	2.2.2 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้แก่ ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1 และผ่านมาตรฐาน RoHs Compliant ด้วยหรือดีกว่า 2.2.3 เปลือกนอกเป็นสีฟ้าน้ำทะเลทำจากวัสดุ Lead Free, FR-LSZH ป้องกันการลามไฟ ไม่มีควันตามมาตรฐาน IEC 61034-1 และ -2 รวมถึงต้องไม่มีสารพิษ Halogen เมื่อเกิดเพลิงไหม้ตามมาตรฐาน IEC 60754-1 และ -2 หรือดีกว่า 2.2.4 ปลายสายทั้งสองด้านเป็นหัว RJ45 ตัวผู้ (modular plug) และมี Plug Boot ยึด ติดกับสายสัญญาณ และต้องประกอบจากสายสัญญาณชนิดฝอยหรือดีกว่า 2.2.5 ระบบเครือข่ายสายสัญญาณที่นำเสนอ ต้องได้รับการรับประกันเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 30 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทสาขาในประเทศไทย **2.3 ข้อกำหนดในการติดตั้งมีดังนี้** 2.3.1 ข้อกำหนดในการติดตั้งระบบสายสัญญาณ UTP CAT.6 2.3.1.1 ดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณ UTP CAT.6 (Unshielded Twisted Pair Category 6) จากจุดกระจายสัญญาณที่มีอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Switch) แบบ Layer 2 หรือ Layer 3 ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายที่กำหนด 2.3.1.2 จุดติดตั้งปลายทาง เว้นระยะสายเพื่อเชื่อมต่อเข้าอุปกรณ์ Wireless Access Point อย่างเหมาะสม 2.3.1.3 การติดตั้งสายสัญญาณในท่อและราง (Conduit & Wire way) ให้ใช้ตามลักษณะงาน 2.3.1.4 ในการติดตั้งอุปกรณ์สายสัญญาณทั้งหมดนี้ จำนวนและขนาดของท่อ/ราง จะต้องมีพื้นที่ เพียงพอเพื่อให้มีพื้นที่ว่างเหลือไม่น้อยกว่า 30% หลังจากการติดตั้งงานทั้งหมด 2.3.1.5 ต้องจับยึดท่อหรือรางกับโครงสร้างตัวอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ ให้มั่นคงแข็งแรง เหมาะกับสภาพน้ำหนัก และการรับน้ำหนัก 2.3.1.6 การทำป้ายเครื่องหมาย (Label) สาย UTP ที่ต้นทางและปลายทางของสายต้องตรงกัน โดยใส่ Wire Marker ที่สาย UTP เพื่อง่ายต่อการค้นหา **2.3.2 การติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย(Wireless Lan Access Point)** 2.3.2.1 ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย ณ จุดที่กำหนด หรือจุดที่เจ้าหน้าที่ของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศกำหนด ซึ่งอาจมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดตามการใช้งาน และตามความเหมาะสม 2.3.2.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายต้องยึดจับกับโครงสร้างตัวอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ ให้มั่นคงแข็งแรงเหมาะกับสภาพน้ำหนักและการรับน้ำหนัก หรือติดตั้งโดยให้อุปกรณ์จับยึดเสริมเพื่อให้ทิศทางการแพร่กระจายสัญญาณมีทิศทางแพร่กระจายสัญญาณจากด้านบนสู่ด้านล่างหรือตามที่เจ้าหน้าที่ของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศกำหนด เพื่อให้การแพร่กระจายสัญญาณมีประสิทธิภาพสูงสุด 2.3.2.3 มีอุปกรณ์ Lock แบบรหัสไม่น้อยกว่า 3 หลัก เพื่อป้องกันการถอดยกอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายจากตำแหน่งที่ยึดจับโดยง่าย	

ลำดับที่	รายละเอียด			หมายเหตุ
3.	**จุดการติดตั้งสายสัญญาณและอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Points มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จำนวนทั้งหมด 6 พื้นที่ โดยมีรายละเอียดดังนี้**			
	3.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.เมือง จ.สงขลาจำนวนจุดติดตั้ง รวม 121 จุด			
	3.1.1 **จุดติดตั้งสายสัญญาณพร้อมติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Points จำนวน 97 จุด**			
	1) อาคาร 1 อาคารอำนวยการ	3	จุด	
	2) อาคาร 7 ศูนย์พัฒนาบุคลากร	2	จุด	
	3) อาคาร 4 อาคารชูชาติอนุสรณ์	2	จุด	
	4) อาคาร 5 อาคารสำนักงานบัณฑิตศึกษา	1	จุด	
	5) อาคาร 06 อาคารเรียนสาขาวิชาบัญชี	1	จุด	
	6) อาคาร 51 เรียนคณะบริหารธุรกิจ	3	จุด	
	7) อาคาร 63 อาคารเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา (อาคารเรียนรวมคณะบริหารธุรกิจ)	19	จุด	
	8) อาคาร 30 อาคารเรียนสถาปัตยกรรม	2	จุด	
	9) อาคาร 31 อาคารเรียนสถาปัตยกรรม	2	จุด	
	10) อาคาร 11 อาคารโรงฝึกงานสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ	2	จุด	
	11) อาคาร 12 อาคารเรียนสาขา อ.ส.บ. อุตสาหการ	1	จุด	
	12) อาคาร 18 อาคารเรียนสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1	จุด	
	13) อาคาร 20 อาคารวิศวกรรมไฟฟ้า	5	จุด	
	14) อาคาร 21 อาคารเรียนสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	1	จุด	
	15) อาคาร 22 อาคารศูนย์ฝึก CNC	5	จุด	
	16) อาคาร 23 อาคารเรียนสาขาวิศวกรรมเครื่องกล	1	จุด	
	17) อาคาร 27 อาคารวิศวกรรมโยธา	5	จุด	
	18) อาคาร 52 อาคารเรียนรวมวิศวกรรมโยธา	1	จุด	
	19) อาคาร 66 อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์	15	จุด	
	20) อาคาร 71 อาคารเรียนรวมคณะครุศาสตร์และเทคโนโลยี	6	จุด	
	21) อาคาร 33 โรงยิมเนเซียม 1	1	จุด	
	22) อาคาร 2 อาคารเรียนคณะศิลปศาสตร์	2	จุด	
	23) อาคาร 9 อาคารเรียนสาขาคหกรรมศาสตร์	1	จุด	
	24) อาคาร 10 อาคารหลักสูตรอาหารและโภชนาการ	2	จุด	
	25) อาคาร 55 อาคารหลักสูตรการท่องเที่ยว	6	จุด	
	26) อาคาร 58 อาคารสำนักงานคณะศิลปศาสตร์	3	จุด	
	27) อาคาร 62 อาคารเรียนรวมคณะศิลปศาสตร์	4	จุด	
	3.1.2 จุดติดตั้งสายสัญญาณ จำนวน 24 จุด			
	1) อาคาร 1 อาคารอำนวยการ	3	จุด	
	2) อาคาร 30 อาคารเรียนสถาปัตยกรรม	2	จุด	
	3) อาคาร 31 อาคารเรียนสถาปัตยกรรม	2	จุด	
	4) อาคาร 18 อาคารเรียนสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1	จุด	
	5) อาคาร 20 อาคารวิศวกรรมไฟฟ้า	3	จุด	

ลำดับที่	รายละเอียด			หมายเหตุ
	6) อาคาร 27 อาคารวิศวกรรมโยธา	1	จุด	
	7) อาคาร 66 อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์	1	จุด	
	8) อาคาร 64 อาคารปฏิบัติการโรงแรมและการท่องเที่ยว	2	จุด	
	9) อาคาร 62 อาคารเรียนรวมคณะศิลปศาสตร์	9	จุด	
	3.2. วิทยาเขตตรัง อ.สิเกา จ.ตรัง จำนวนจุดติดตั้ง รวม 140 จุด			
	3.2.1 จุดติดตั้งสายสัญญาณพร้อมติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Points จำนวน 78 จุด			
	1) หอพักนักศึกษาชาย มีนกร 1	6	จุด	
	2) หอพักนักศึกษาชาย มีนกร 2	6	จุด	
	3) หอพักนักศึกษาชาย มีนกร 3	9	จุด	
	4) หอพักนักศึกษาชาย มีนกร 4	6	จุด	
	5) หอพักนักศึกษาหญิง ศรีตรัง 1	6	จุด	
	6) หอพักนักศึกษาหญิง ศรีตรัง 2	6	จุด	
	7) หอพักนักศึกษาหญิง ศรีตรัง 3	9	จุด	
	8) หอพักนักศึกษาหญิง ศรีตรัง 4	6	จุด	
	9) หอพักอาจารย์ 1-2	3	จุด	
	10) หอพักอาจารย์ 32 ยูนิต	8	จุด	
	11) วิทยาลัยการโรงแรมและการท่องเที่ยว	13	จุด	
	3.2.2 จุดติดตั้งสายสัญญาณ จำนวน 62 จุด			
	1) หอพักนักศึกษาชาย มีนกร 1	6	จุด	
	2) หอพักนักศึกษาชาย มีนกร 2	6	จุด	
	3) หอพักนักศึกษาชาย มีนกร 3	9	จุด	
	4) หอพักนักศึกษาชาย มีนกร 4	6	จุด	
	5) หอพักนักศึกษาหญิง ศรีตรัง 1	6	จุด	
	6) หอพักนักศึกษาหญิง ศรีตรัง 2	6	จุด	
	7) หอพักนักศึกษาหญิง ศรีตรัง 3	9	จุด	
	8) หอพักนักศึกษาหญิง ศรีตรัง 4	6	จุด	
	9) อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา	8	จุด	
	3.3 วิทยาเขตนครศรีธรรมราช(ไสใหญ่) อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช จำนวนจุดติดตั้ง รวม 53 จุด			
	3.3.1 จุดติดตั้งสายสัญญาณพร้อมติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Points จำนวน 35 จุด			
	1) แฟลตอาจารย์ 5 ใหม่	16	จุด	
	2) แฟลตอาจารย์ 2 เก่า	6	จุด	
	3) อาคาร 6 อาคารสีนวล	4	จุด	
	4) อาคารพืชศาสตร์	2	จุด	
	5) อาคารเรียนสาขาประมง	3	จุด	
	6) อาคารเรียนสาขาสัตวศาสตร์	2	จุด	
	7) อาคารเรียนสาขาเกษตรกลวิธาน	1	จุด	

ลำดับที่	รายละเอียด			หมายเหตุ
	8) อาคารภูมิทัศน์	1	จุด	
	3.3.2 จุดติดตั้งสายสัญญาณ จำนวน 18 จุด			
	1) อาคารพืชศาสตร์	1	จุด	
	2) อาคารเรียนสาขาประมง	2	จุด	
	3) อาคาร 9	15	จุด	
	3.4 วิทยาเขตนครศรีธรรมราช(ขนอม) อ.ขนอม จ.นครศรีธรรมราช จำนวนจุดติดตั้ง รวม 108 จุด			
	3.4.1 จุดติดตั้งสายสัญญาณพร้อมติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Points จำนวน 67 จุด			
	1) หอพักนักศึกษาชาย 1	12	จุด	
	2) หอพักนักศึกษาชาย 2	12	จุด	
	3) หอพักนักศึกษาหญิงห้องแถว 1	3	จุด	
	4) หอพักนักศึกษาหญิงห้องแถว 2	3	จุด	
	5) หอพักนักศึกษาหญิง	12	จุด	
	6) บ้านพักข้าราชการแบบแฟลตหลังเก่า	12	จุด	
	7) บ้านพักข้าราชการแบบแฟลตหลังใหม่	12	จุด	
	8) โรงอาหาร	1	จุด	
	3.4.2 จุดติดตั้งสายสัญญาณ จำนวน 41 จุด			
	1) อาคารอำนวยการและสารสนเทศ	11	จุด	
	2) อาคารเรียนรวมอุตสาหกรรม	9	จุด	
	3) อาคารเรียนวิศวกรรมโยธา	1	จุด	
	4) อาคารเฉลิมพระเกียรติ	14	จุด	
	5) ห้องแถวบ้านพักบุคลากร 1	3	จุด	
	6) ห้องแถวบ้านพักบุคลากร 2	3	จุด	
	3.5. วิทยาเขตนครศรีธรรมราช(ทุ่งใหญ่) อ.ทุ่งใหญ่ จ.นครศรีธรรมราช จำนวนจุดติดตั้ง รวม 145 จุด			
	3.5.1 จุดติดตั้งสายสัญญาณพร้อมติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Points จำนวน 110 จุด			
	1) อาคารเรียนรวม (CB)	11	จุด	
	2) หอพักนักศึกษาหญิง 1	10	จุด	
	3) หอพักนักศึกษาหญิง 2	10	จุด	
	4) หอพักนักศึกษาหญิง 3	14	จุด	
	5) หอพักนักศึกษาชาย 1	2	จุด	
	6) หอพักนักศึกษาชาย 2	2	จุด	
	7) หอพักนักศึกษาชาย 3	2	จุด	
	8) หอพักนักศึกษาชาย 4	14	จุด	
	9) อาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	จุด	
	10) โรงพยาบาลสัตว์เล็ก	10	จุด	
	11) แฟลตอาจารย์ (แฟลตเก่า)	12	จุด	

ลำดับที่	รายละเอียด			หมายเหตุ
	12) แฟลตอาจารย์ (แฟลตใหม่)	16	จุด	
	13) แฟลตพนักงาน	4	จุด	
	3.5.2 จุดติดตั้งสายสัญญาณ จำนวน 35 จุด			
	1) อาคารสำนักงานวิทยาเขตนครศรีธรรมราช	7	จุด	
	2) อาคารวิทยบริการ	3	จุด	
	3) อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศ	2	จุด	
	4) อาคารเรียนรวม (CB)	13	จุด	
	5) อาคารอเนกประสงค์	2	จุด	
	6) อาคารสาขาพืชศาสตร์	3	จุด	
	7) อาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	จุด	
	8) โรงพยาบาลเล็ก	2	จุด	
	3.6 วิทยาลัยรัตภูมิ อ.รัตภูมิ จ.สงขลา จำนวนจุดติดตั้งรวม 26 จุด			
	3.6.1 จุดติดตั้งสายสัญญาณพร้อมติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless Access Points จำนวน 8 จุด			
	1) อาคาร 8 (แฟลตบุคลากร)	8	จุด	
	3.6.2 จุดติดตั้งสายสัญญาณ จำนวน 18 จุด			
	1) อาคาร 8 (แฟลตบุคลากร)	8	จุด	
	2) อาคาร 9	7	จุด	
	3) อาคาร 10	3	จุด	
	3.7 โดยหลังจากได้ผู้รับจ้างแล้วผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสำรวจตามสภาพจริงและนำเสนอจุดติดตั้งต่อเจ้าหน้าที่สารสนเทศของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารเทศซึ่งอาจมีการปรับเปลี่ยนจุดติดตั้งเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและตามความเหมาะสมในการติดตั้ง			

ผู้ออกรายละเอียด

1.....

(....นายกิติศักดิ์ วัฒนกุล.....)

2.....กนกพล.....

(.....นายกนกพล เมืองรักษ์.....)

3.....

(....นายพีรศักดิ์ ชูส่งแสง.....)