



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์(Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ อุปกรณ์ขยายเครือข่ายไร้สาย.....จำนวน1 ระบบ

หน่วยงาน สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ วงเงิน ...4,900,000 บาท

☐ เงินงบประมาณรายได้ ประจำปี 2559 ☒ เงินงบประมาณประจำปี 2559

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1.	<p>อุปกรณ์ Wireless Access Point จำนวน 124 ชุด มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. เป็นอุปกรณ์ Access Point ที่สามารถทำงานร่วมกับ WLAN Controller ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ 1.2. สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้ 1.3. รองรับเทคโนโลยี MIMO (Multiple-input Multiple-output) 3x4 เป็นอย่างน้อย 1.4. อุปกรณ์ต้องมาพร้อมกับเสาอากาศแบบภายในสำหรับความถี่ 2.4GHz อย่างน้อย 4 dBi และ สำหรับความถี่ 5 GHz อย่างน้อย 6 dBi แบบ Omnidirectional 1.5. มีพอร์ต GigabitEthernet 10/100/1000 Mbps ที่สามารถรับ PoE ตามมาตรฐาน 802.3af โดยจะต้องเสนออุปกรณ์สำหรับการจ่ายไฟ (power injector) มาด้วย 1.6. สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.11a/g/n/ac 1.7. สามารถทำงานแบบ multiple SSID ได้ 1.8. สามารถเลือกส่งสัญญาณในช่องสัญญาณที่มีการรบกวนน้อยที่สุดได้โดยอัตโนมัติ (DFS) 1.9. สามารถตรวจสอบผู้ใช้งานตามมาตรฐาน WPA, WPA2, AES, TKIP และ IEEE802.1x แบบ EAP-TLS, PEAP, EAP-FAST, GTC, SIM และ EAP-TTLS ได้ 1.10. รองรับมาตรฐาน Wi-Fi Multimedia (WMM) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งข้อมูลประเภท Voice, Video, Data ได้ 1.11. รองรับระบบ Optimized AP Roaming, CleanAir, ClentLink3.0 และ MIMO equalization เทคโนโลยีได้เป็นอย่างน้อย 1.12. สามารถควบคุมอุปกรณ์ผ่านทางพอร์ต Console ได้เป็นอย่างน้อย 1.13. มีไฟแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์ 1.14. ได้รับการรับรอง Wi-Fi Certification และสอดคล้องข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL, IEC, EN และ FCC ที่เกี่ยวข้อง 1.15. บริษัทที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการยื่นประมูลงานครั้งนี้จากบริษัทที่เป็นบริษัทสาขา ของบริษัทผู้ผลิตฯ ที่ประจำในประเทศไทยเท่านั้น 	
2	<p>ชุดลิขสิทธิ์การเข้าถึงอุปกรณ์ Wireless Access Point ด้วย WLAN Controller</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 เป็นชุดลิขสิทธิ์การเข้าถึงการควบคุมโดย WLAN Controller 2.2 เป็นชุดลิขสิทธิ์ที่สามารถใช้งานได้กับชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สายที่เสนอและใช้งานได้กับ WLAN Controller ของระบบเดิมที่มหาวิทยาลัยมีอยู่ 	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
3	<p>2.3 เป็นชุดลิตซ์ลิตซ์ที่มีอายุการใช้งานได้ตลอดไม่มีวันหมดอายุ</p> <p>2.4 เป็นชุดลิตซ์ลิตซ์ที่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สายไม่น้อยกว่า 30 ตัว</p> <p>การติดตั้งและการเดินสายระบบเครือข่ายไร้สาย จำนวน 100 จุด</p> <p>3.1 คุณสมบัติเฉพาะของระบบสายสัญญาณ UTP CAT.6 (Unshielded Twisted Pair Category Cat.6)</p> <p>3.1.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CATEGORY 6 ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดงขนาด 23 AWG เป็นสายนำสัญญาณที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA 568B.2-1, ISO/IEC 11801 CLASS E, EN 50173-1, IEC 61156-5, IEC 60332-1 เป็นอย่างน้อย</p> <p>3.1.2 มีเปลือก (JACKET) เป็นแบบ FR PVC (FLAME RETARDANT POLYVINYL CHLORIDE) มีคุณสมบัติของเปลือกตามมาตรฐาน UL/NEC CMR RATED ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS COMPLIANT (LEAD FREE) เพื่อความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และผู้ติดตั้งใช้งาน, มี RIP CORD เพื่อช่วยให้ง่ายในการบอกลาย และมี FILLER เพื่อควบคุมระยะห่างระหว่างคู่สายเพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนระหว่างคู่สายได้ดีขึ้น</p> <p>3.1.3 รองรับการใช้งาน GIGABIT ETHERNET, 155 Mbps ATM, TP-PMD, ISDN, BASEBAND, BROADBAND, VoIP เป็นอย่างน้อย</p> <p>3.1.4 มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังต่อไปนี้</p> <p>3.1.4.1 มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 44dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 250 MHz</p> <p>3.1.4.2 มีค่า ATTENUATION ไม่เกิน 32.8 dB (MAXIMUM) ที่ความถี่ 250 MHz</p> <p>3.1.4.3 มีค่า PSNEXT ไม่น้อยกว่า 41 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 250 MHz</p> <p>3.1.4.4 มีค่า RETURN LOSS ไม่น้อยกว่า 25.3 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 250 MHz</p> <p>3.1.4.5 มีค่า ACR ไม่น้อยกว่า 11.3 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 250 MHz</p> <p>3.1.4.6 มีแถบความกว้างของความถี่ใช้งาน (BANDWIDTH) ไม่น้อยกว่า 250 MHz และได้รับการทดสอบจนถึงความถี่ 600 MHz เป็นอย่างน้อย</p> <p>3.1.4.7 มีค่า PROPAGATION DELAY ไม่เกิน 536 ns/100m (MAXIMUM) ที่ความถี่ 250 MHz</p> <p>3.1.4.8 มีค่า DELAY SKEW ไม่เกิน 45 ns (MAXIMUM)</p> <p>3.1.4.9 มีค่า CONDUCTOR RESISTANCE ไม่เกิน 6.658 Ohm /100m (Maximum)</p> <p>3.1.5 ได้รับการรับรอง และทดสอบจากสถาบัน ETL SEMKO โดยมีการทดสอบตามมาตรฐาน TIA/EIA 568B.2-1, ASTM D4566-98 ต้องได้รับการทดสอบประสิทธิภาพ ของการเชื่อมต่อที่มีรอยต่ออย่างน้อย 4 รอยต่อ และได้รับการทดสอบ CYCLICAL REDUNDANCY CHECKSUM (CRC) ERRORS โดยต้องไม่มีความผิดพลาดของบิตข้อมูลที่ทดสอบบนระบบสายสัญญาณ (CRC ERRORS = 0)</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>3.1.6 สามารถเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +80 องศาเซลเซียส และสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส</p> <p>3.1.7 ระบบเครือข่ายสายสัญญาณที่นำเสนอต้องได้รับการรับประกันการใช้งาน SYSTEM WARRANTY เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 25 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทสาขาในประเทศไทย</p> <p>3.2 คุณสมบัติเฉพาะของสายเชื่อมต่อ (CAT 6 TRANSPARENT SL BOOT CABLE ASSEMBLIES) มีคุณสมบัติดังนี้</p> <p>3.2.1 มีคุณสมบัติเป็นสายเชื่อมต่อ UTP PATCH CABLE ASSEMBLIES CAT 6 (CAT 6 PATC CORD) ประกอบด้วยสาย UTP แบบ STANDED WIRE ขนาด 24 AWG 7/32 จำนวน 4 คู่สาย ซึ่งมีฉนวนที่ผลิตจาก FRAME RETARDANT POLYETHYLENE</p> <p>3.2.2 ปลายทั้งสองด้านเป็นหัวต่อแบบ RJ 45 MODULAR PLUG ผลิตจาก CLEAR POLYCARBONATE และมี PIN CONTACT ผลิตจาก PHOSPHOR BRONZE ชุบ NICKEL หนา 0.0001 นิ้วและเคลือบด้วยทอง หนา 0.00005 นิ้ว มี LOAD BAR ผลิตจาก POLYCARBONATE เพื่อช่วย จัดตำแหน่งของสายให้เกิดการรบกวนกันน้อยที่สุด และมี BOOT แบบ SLIM LINE , TRANSPARENT SL BOOT โปรงใส</p> <p>3.2.3 สายเชื่อมต่อสำเร็จรูป ต้องผ่านเงื่อนไขข้อกำหนดตามมาตรฐานอย่างน้อย ดังต่อไปนี้</p> <p>3.2.3.1 TIA/EIA 568B.2-1, ISO/IEC 11801 CLASS E.</p> <p>3.2.3.2 EN 50288-6-2.</p> <p>3.2.3.3 IEC 61156-6.</p> <p>3.2.3.4 FCC PART 68 SUBPART F.</p> <p>3.2.3.5 RoHS Compliant.</p> <p>3.2.3.6 สายเชื่อมต่อสำเร็จรูปมีคุณสมบัติทางด้านไฟฟ้าดังนี้</p> <p>3.2.3.7 มีค่า CAPACITANCE 13.5 pf/ft ที่ 1 MHz</p> <p>3.2.3.8 มีค่า IMPEDANCE $100 \Omega \pm 15\%$ ที่ความถี่ 1 MHz ถึง 100 MHz.</p> <p>3.2.3.9 รองรับแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 150 VAC</p> <p>3.2.3.10 ทำงานได้ที่อุณหภูมิ -20 °C ถึง 60°C</p> <p>3.2.3.11 รองรับแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า 50N</p> <p>3.2.4 อุปกรณ์ที่เสนอต้องได้รับการรับประกันการใช้งาน SYSTEM WARRANTY เป็น ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 25 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทสาขาใน ประเทศไทย</p> <p>3.3 ข้อกำหนดในการติดตั้งระบบสาย UTP CAT.6</p> <p>3.3.1 ดำเนินการติดตั้งสาย UTP CAT.6 (Unshielded Twisted Pair Category Cat.6) จากจุดกระจายสัญญาณที่มีอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Switch) แบบ Layer 2 หรือ Layer 3 ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย ไร้สายที่กำหนด</p> <p>3.3.2 จุดติดตั้งปลายทาง เว้นระยะสายเพื่อเชื่อมต่อเข้าอุปกรณ์ Wireless Access</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ																																																
	<p>Point อย่างเหมาะสม</p> <p>3.3.3 การติดตั้งสายสัญญาณในท่อร้อยสายท่อร้อยสายและรางร้อยสาย (Conduit & Wire way) ให้ใช้ตามลักษณะงาน</p> <p>3.3.4 ในการติดตั้งอุปกรณ์ร้อยสายทั้งหมดนี้ จำนวนและขนาดของท่อ/ราง จะต้องมียุติพื้นที่เพียงพอ เพื่อให้มีที่ว่างเหลือไม่น้อยกว่า 30% หลังจากการติดตั้งงานทั้งหมด</p> <p>3.3.5 ต้องจับยึดต่อกับโครงสร้างตัวอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่นๆให้มั่นคงแข็งแรงเหมาะสมกับสภาพน้ำหนัก และการรับน้ำหนัก</p> <p>3.3.6 การทำป้ายเครื่องหมาย (Label) สาย UTP ที่ต้นทางและปลายทางของสายเหมือนกัน โดยใช้ Wire Marker ที่สาย UTP เพื่อช่วยต่อการค้นหา</p> <p>3.4 ข้อกำหนดในการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย(Wireless Lan Access Point)</p> <p>3.4.1 ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายที่กำหนด หรือที่เจ้าหน้าที่ของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศกำหนดให้ อาจมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด</p> <p>3.4.2 ต้องจับยึดกับโครงสร้างตัวอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่นๆให้มั่นคงแข็งแรงเหมาะสมกับสภาพน้ำหนัก และการรับน้ำหนัก</p> <p>3.4.3 มีอุปกรณ์ lock แบบรหัสไม่น้อยกว่า 3 หลัก กันการถอดยกอุปกรณ์จากตำแหน่งยึดจับโดยง่าย</p> <p>3.5 แนวจุดการติดตั้งและการเดินสายระบบเครือข่ายไร้สายจากข้อมูลการสำรวจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จำนวนทั้งหมด 6 พื้นที่ ซึ่งผู้รับเหมาจะต้องดำเนินการสำรวจตามสภาพจริงอีกครั้งหรือตามที่เจ้าหน้าที่สารสนเทศของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศกำหนด โดยมีรายละเอียดดังนี้</p> <table> <tr> <td>1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.เมือง จ.สงขลา</td><td>รวม</td><td>7 จุด</td></tr> <tr> <td>1.อาคาร 9 อาคารเรียนรวมคหกรรมศาสตร์ทั่วไป</td><td>1</td><td>จุด</td></tr> <tr> <td>2.อาคาร 11 อาคารโรงฝึกงานสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ</td><td>1</td><td>จุด</td></tr> <tr> <td>3.อาคาร 24 อาคารโรงฝึกงานสาขาวิศวกรรมเครื่องกล</td><td>1</td><td>จุด</td></tr> <tr> <td>4.อาคาร 19 อาคารโรงฝึกงานสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า</td><td>2</td><td>จุด</td></tr> <tr> <td>5.อาคาร 26 อาคารโรงฝึกงานแผนกช่างเครื่องกลเรือ</td><td>1</td><td>จุด</td></tr> <tr> <td>6.อาคาร 28</td><td>1</td><td>จุด</td></tr> <tr> <td>2. วิทยาเขตตรัง อ.สิเกา จ.ตรัง</td><td>รวม</td><td>15 จุด</td></tr> <tr> <td>1.หอพักนักศึกษา ชั้นล่าง 6 หอ</td><td>6</td><td>จุด</td></tr> <tr> <td>2.หอประชุมพันตรีเพียรฯ</td><td>4</td><td>จุด</td></tr> <tr> <td>3.อาคารเรียนรวม</td><td>5</td><td>จุด</td></tr> <tr> <td>3. วิทยาเขตนครศรีธรรมราช(ใสใหญ่) อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช</td><td>รวม</td><td>20 จุด</td></tr> <tr> <td>1.โรงอาหาร</td><td>2</td><td>จุด</td></tr> <tr> <td>2.อาคาร 2</td><td>2</td><td>จุด</td></tr> <tr> <td>3.อาคาร 9</td><td>2</td><td>จุด</td></tr> <tr> <td>4.ห้องสมุด</td><td>1</td><td>จุด</td></tr> </table>	1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.เมือง จ.สงขลา	รวม	7 จุด	1.อาคาร 9 อาคารเรียนรวมคหกรรมศาสตร์ทั่วไป	1	จุด	2.อาคาร 11 อาคารโรงฝึกงานสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ	1	จุด	3.อาคาร 24 อาคารโรงฝึกงานสาขาวิศวกรรมเครื่องกล	1	จุด	4.อาคาร 19 อาคารโรงฝึกงานสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	2	จุด	5.อาคาร 26 อาคารโรงฝึกงานแผนกช่างเครื่องกลเรือ	1	จุด	6.อาคาร 28	1	จุด	2. วิทยาเขตตรัง อ.สิเกา จ.ตรัง	รวม	15 จุด	1.หอพักนักศึกษา ชั้นล่าง 6 หอ	6	จุด	2.หอประชุมพันตรีเพียรฯ	4	จุด	3.อาคารเรียนรวม	5	จุด	3. วิทยาเขตนครศรีธรรมราช(ใสใหญ่) อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช	รวม	20 จุด	1.โรงอาหาร	2	จุด	2.อาคาร 2	2	จุด	3.อาคาร 9	2	จุด	4.ห้องสมุด	1	จุด	
1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.เมือง จ.สงขลา	รวม	7 จุด																																																
1.อาคาร 9 อาคารเรียนรวมคหกรรมศาสตร์ทั่วไป	1	จุด																																																
2.อาคาร 11 อาคารโรงฝึกงานสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ	1	จุด																																																
3.อาคาร 24 อาคารโรงฝึกงานสาขาวิศวกรรมเครื่องกล	1	จุด																																																
4.อาคาร 19 อาคารโรงฝึกงานสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	2	จุด																																																
5.อาคาร 26 อาคารโรงฝึกงานแผนกช่างเครื่องกลเรือ	1	จุด																																																
6.อาคาร 28	1	จุด																																																
2. วิทยาเขตตรัง อ.สิเกา จ.ตรัง	รวม	15 จุด																																																
1.หอพักนักศึกษา ชั้นล่าง 6 หอ	6	จุด																																																
2.หอประชุมพันตรีเพียรฯ	4	จุด																																																
3.อาคารเรียนรวม	5	จุด																																																
3. วิทยาเขตนครศรีธรรมราช(ใสใหญ่) อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช	รวม	20 จุด																																																
1.โรงอาหาร	2	จุด																																																
2.อาคาร 2	2	จุด																																																
3.อาคาร 9	2	จุด																																																
4.ห้องสมุด	1	จุด																																																

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
4	5.อาคาร 10 3 จุด	
	5.หอพักชาย 3 จุด	
	6.หอพักหญิง 3 จุด	
	7.อาคารสำนักงานพลศึกษา 1 จุด	
	8.แผนกสัตว์ปีก 1 จุด	
	9.อาคารเรียนแผนกโคนม 1 จุด	
	10.อาคารสาขาเทคโนโลยีภูมิทัศน์ 1 จุด	
	4. วิทยาเขตนครศรีธรรมราช(ขนอม) อ.ขนอม จ.นครศรีธรรมราช รวม 23 จุด	
	1.อาคารพักนักศึกษาหญิง(ห้องแถว1) 2 จุด	
	2.อาคารพักนักศึกษาหญิง(ห้องแถว2) 2 จุด	
	3.อาคารพักนักศึกษาหญิง 4 จุด	
	4.อาคารพักนักศึกษาชาย1 4 จุด	
	5.อาคารพักนักศึกษาชาย2 4 จุด	
	6.โรงอาหาร 2 จุด	
	7.สำนักงานอาคารสนามกีฬา 1 จุด	
	8.ห้องสมุด 2 จุด	
	9.อาคารเรียนอุตสาหกรรม 2 จุด	
	5. วิทยาเขตนครศรีธรรมราช(ทุ่งใหญ่) อ.ทุ่งใหญ่ จ.นครศรีธรรมราช รวม 16 จุด	
	1.อาคารคณะอุตสาหกรรมเกษตร 3 จุด	
	2.อาคาร AP1 2 จุด	
	3.อาคาร AP2 2 จุด	
	4.อาคาร AP3 2 จุด	
	5.อาคารโรงพยาบาลสัตว์เล็ก 2 จุด	
	6.อาคารสาขาพืชศาสตร์ 2 จุด	
	7.อาคารสาขาสัตวศาสตร์ 1 จุด	
	8.หอพักนักศึกษาชาย 3 1 จุด	
	9.อาคารเอนกประสงค์ 1 จุด	
	6. วิทยาลัยรัตภูมิ อ.รัตภูมิ จ.สงขลา รวม 19 จุด	
	1.แฟลตบุคลากรวิทยาลัยรัตภูมิ 8 จุด	
	2.อาคาร9 มงคลศรีวิชัย 5 จุด	
	2.โรงอาหาร 2 จุด	
	3.อาคาร 2 (ซ้อปแตรคเตอร์) 2 จุด	
	4.อาคาร 5 1 จุด	
	5.อาคาร 6 1 จุด	
	อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยระบบเครือข่าย จำนวน 1ชุด โดยมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้	
	4.1 เป็นอุปกรณ์เฉพาะ Hardware appliance ที่ออกเพื่อทำหน้าที่ Firewall , Intrusion Prevention และ VPN Gateway หรือเทียบเท่า	
	4.2 มีการเชื่อมต่อ (Concurrent/Maximum connections) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1,000,000 sessions และ 50,000 connections per second โดยมี Firewall	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>Throughput สูงสุดไม่น้อยกว่า 4 Gbps</p> <p>4.3 สามารถทำ VPN ตามมาตรฐาน IPSec และ IKEv1/v2 ทั้งแบบ DES (56 bits), 3DES (168 bits) และ AES (256 bits) โดยสามารถรองรับ IPSec Tunnel ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5,000 peers พร้อมๆกัน โดยมี VPN Throughput สูงสุดไม่น้อยกว่า 1 Gbps</p> <p>4.4 สามารถทำ VPN ตามมาตรฐาน SSL และสามารถรองรับขยายได้สูงสุด 5,000 users ภายในอุปกรณ์ตัวเดียวได้</p> <p>4.5 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 BaseTX อย่างน้อย 8 พอร์ต และรองรับ 10 Gigabit Ethernet สูงสุดไม่น้อย 2 พอร์ตในอนาคต และManagement Interface แบบ 10/100BaseTX อย่างน้อย 2 พอร์ต</p> <p>4.6 รองรับแหล่งจ่ายไฟสำรอง (Redundant Power Supply)</p> <p>4.7 สามารถทำงานได้ทั้งแบบ IPv4 และ IPv6</p> <p>4.8 สามารถใช้งานแบบ Virtual Firewall ได้และรองรับขยาย Virtual Firewall ได้สูงสุด 100 licenses</p> <p>4.9 สามารถรองรับ VLAN จำนวนไม่น้อยกว่า 1000 VLANs</p> <p>4.10 สามารถใช้งานแบบ SSL VPN หรือ Anyconnect VPN พร้อมมี License อย่างน้อย 2 Licenses และสามารถขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5,000 Licenses</p> <p>4.11 สามารถทำ Network Address Translation (NAT) ทั้งแบบ Static และ Dynamic และ Port Address Translation (PAT) ได้</p> <p>4.12 สามารถทำ Routing แบบ Static และ Dynamic แบบ RIP และ OSPF ได้เป็นอย่างดี</p> <p>4.13 สามารถทำ Multicast Routing แบบ IGMP และ PIM ได้เป็นอย่างดี</p> <p>4.14 สามารถกำหนด Policy โดยแบ่งตาม Source IP address, Destination IP address, Service และ Time ได้เป็นอย่างดี</p> <p>4.15 สามารถทำงานได้ทั้ง Layer2 (Transparent firewall) และ Layer3 (Routed Firewall)</p> <p>4.16 สามารถทำ QoS ในลักษณะการจำกัดปริมาณการใช้งาน(Policing), เพิ่มลำดับความสำคัญของข้อมูล(Priority Queuing) และ เพื่อช่วยให้การส่งข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเทียบกับอุปกรณ์ที่มีท่อส่งขนาดเล็ก(Traffic Shapping)</p> <p>4.17 มีคุณสมบัติภายในอุปกรณ์สำหรับป้องกันการโจมตีแบบ IP Fragment attack, Impossible IP packet, TCP SYN&FIN Flags Only, RPC Dump, statd Buffer Overflow โดยป้องกันที่แต่ละ interface ได้เป็นอย่างดี และต้องสามารถป้องกัน IP spoofing ได้</p> <p>4.18 สามารถทำ Application Inspection สำหรับ HTTP, FTP, DNS, SNMP, ICMP, SQL*Net, NFS, RTSP, RPC, RSH ได้เป็นอย่างดี</p> <p>4.19 สามารถตรวจสอบการทำงานของโปรโตคอลที่สนับสนุนระบบ Voice/ Video ดังต่อไปนี้ H.323, MGCP, SCCP และ SIP ได้เป็นอย่างดี</p> <p>4.20 สามารถตรวจสอบและหยุดการทำงานของ Peer-to-Peer (P2P) Protocol และ Instant Messaging ได้</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>4.21 สามารถทำงาน Firewall High Availability แบบ Active/Active Stateful Failover และ Active/Standby Stateful Failover</p> <p>4.22 สนับสนุนการตรวจสอบผู้ใช้งานผ่าน Local Database, RADIUS, LDAP, Kerberos ได้เป็นอย่างดี</p> <p>4.23 สามารถส่งข้อมูล Flow creation, flow Teardown และ Flow denied ผ่าน Netflow version 9 ได้</p> <p>4.24 สามารถแจ้งเตือนด้วย SNMP Trap ในกรณีอุปกรณ์มีปัญหาเกี่ยวกับ Hardware ได้ เช่น การทำงานเกินส่วนกำหนดของ CPU เป็นต้น</p> <p>4.25 สามารถบริหารจัดการผ่าน Command Line Interface (CLI) และ Graphic User Interface (GUI) ในรูปแบบของ Encryption Format ตามมาตรฐาน SSH และ SSL ได้</p> <p>4.26 มีขนาดมาตรฐาน สามารถติดตั้งในตู้ RACK ขนาด 19 นิ้วได้</p> <p>4.27 ทำงานตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC และ UL ได้</p> <p>4.28 บริษัทที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการยื่นประมูลงานครั้งนี้จากบริษัทที่เป็นบริษัทสาขา ของบริษัทผู้ผลิตฯ ที่ประจำในประเทศไทยฯ เท่านั้น (เอกสารฉบับจริง)</p>	
5	<p>คอมพิวเตอร์แบบแท็บเล็ต จำนวน 10 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้</p> <p>5.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่า Quad Core มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 1.2 GHz</p> <p>5.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB</p> <p>5.3 มีหน่วยความจำภายในมีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB</p> <p>5.4 รองรับการเพิ่มการ์ดหน่วยความจำแบบ Micro SD ได้สูงสุด 128 GB หรือดีกว่า</p> <p>5.5 มีหน้าจอสัมผัสแบบ TFT หรือดีกว่า</p> <p>5.6 มีหน้าจอขนาด 9.7 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1024 X 768 พิกเซล หรือดีกว่า</p> <p>5.7 มีระบบเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ Wi - Fi (802.11 b/g/n/a) ,Bluetooth และ GPS หรือดีกว่า</p> <p>5.8 มีอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ 3G ,4G หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง (built - in)</p> <p>5.9 มีกล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า</p> <p>5.10 มีกล้องด้านหลังแบบดิจิตอลความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า</p> <p>5.11 กล้องสามารถถ่ายวิดีโอภาพเคลื่อนไหวความละเอียด HD 1280 X 720 พิกเซล หรือดีกว่า</p> <p>5.12 สามารถใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี</p> <p>5.13 สามารถใช้งานสนทนาทางโทรศัพท์ ผ่านไมค์และลำโพงของตัวเครื่องได้</p> <p>5.14 มีปากกาстилล์สมาพร้อมกับตัวเครื่อง ซึ่งสามารถวาดเขียนระบายและรีทัชรูปภาพได้</p> <p>5.15 มีสายในการรับส่งข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์มาตรฐาน USB</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	5.16 มีแบตเตอรี่มาตรฐาน ขนาด 6,000 mAh หรือดีกว่า 5.17 มี Adapter สำหรับชาร์จที่สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V ได้ 5.18 มีระบบปฏิบัติการแบบ IOS หรือ Android รุ่นล่าสุด พร้อมลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย 5.19 มีการรับประกันแบบซ่อมศูนย์อย่างน้อย 1 ปี 5.20 ติดฟิล์มกันรอยที่หน้าจอตรงตามรุ่น 5.21 มีซอง (Case) ตรงตามรุ่นจากโรงงานผู้ผลิต	