

ร่างขอบเขตของงาน
ครุภัณฑ์ชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวน ๑ ชุด

1. ความเป็นมา

ด้วยคณะบริหารธุรกิจ ศูนย์กลางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มีการจัดการเรียนการสอนในระดับ ปริญญาตรี และปริญญาโท นักศึกษาและบุคลากรทั้งหมด จำนวน 3,000 คน ซึ่งปัจจุบันมีความต้องการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น แต่สาเหตุเนื่องจากปัจจุบัน คณะบริหารธุรกิจมีอุปกรณ์กระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้งานของนักศึกษาและบุคลากร ในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้น เพื่อให้นักศึกษาและบุคลากรทุกคนได้มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตใช้ในการเรียนการสอนอย่างเพียงพอ อันจะส่งผลทำให้บุคลากรได้สอนอย่างเต็มประสิทธิภาพและนักศึกษาได้รับความรู้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ได้แสดงความรู้ความสามารถแลกเปลี่ยนแนวความคิด ทักษะคติที่มีในการจัดการเรียนการสอนนั้น คณะบริหารธุรกิจ จึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตคณะบริหารธุรกิจขึ้น โดยคณะฯ เห็นว่าการจัดซื้อครุภัณฑ์ดังกล่าว นักศึกษาจะได้รับประโยชน์สูงสุด และนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพของตนเอง เป็นคนดีของสังคมต่อไปในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

2.1 จัดหาครุภัณฑ์ที่เหมาะสมเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีความทันสมัย

2.2 เพื่อให้การสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องมีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้ดับบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมรับขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิ์ผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด

4. ระยะเวลาดำเนินการ

60 วัน

5. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. วงเงินในการจัดหา

จำนวนเงิน 570,310.00 บาท (ห้าแสนเจ็ดหมื่นสามร้อยสิบบาทถ้วน)

โดยวงเงินดังกล่าวรวมภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่น ๆ (ถ้ามี) รวมทั้งค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

7. แบบรูปรายการและคุณลักษณะเฉพาะ

คุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. นายสุนทร	ดวงประเสริฐชัย	ประธานกรรมการ.....
2. นางสาวจินตนา	เข็มประสิทธิ์	กรรมการ.....
3. ว่าที่ร้อยตรีศิริชัย	กิ่งสีดา	กรรมการและเลขานุการ.....

ลงชื่อ.....(ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ
(Wireless Access Point) จำนวน 22 ชุด**

1. คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

1.1 คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Wireless Access Point) จำนวน 22 ชุด

- 1.1.1 สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้ และต้องสามารถเลือกช่องสัญญาณได้ทั้งแบบ 20 MHz สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และ 20, 40 และ 80 MHz สำหรับย่านความถี่ 5 GHz
- 1.1.2 อุปกรณ์ต้องมีเสาอากาศแบบภายใน ชนิด internal สำหรับความถี่ 2.4 GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า 2 dBi และ ความถี่ 5 GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า 4 dBi
- 1.1.3 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.1.4 มีความไวในการรับสัญญาณ (Receive Sensitivity) ขั้นต่ำสำหรับความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz
 - 1. ไม่เกิน -78 dBm ที่ความเร็ว 54 Mbps
 - 2. ไม่เกิน -87 dBm ที่ความเร็ว 24 Mbps
 - 3. ไม่เกิน -94 dBm ที่ความเร็ว 6 Mbps
- 1.1.5 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.11a, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n และ IEEE 802.11ac Wave 2 หรือดีกว่า
- 1.1.6 สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ (2x2 MIMO)
- 1.1.7 สนับสนุนการทำงานในลักษณะ Mesh Networking ภายใต้มาตรฐาน IEEE 802.11s ได้
- 1.1.8 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- 1.1.9 ต้องสนับสนุนการทำ Dynamic Frequency Selection (DFS) ได้
- 1.1.10 ต้องสนับสนุนการทำ Cyclic shift diversity (CSD) ได้
- 1.1.11 ต้องสนับสนุนการทำ Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)
- 1.1.12 มีพอร์ต RJ-45 10/100/1000 ที่สามารถรับ PoE 802.3 af ได้
- 1.1.13 มีไฟแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์
- 1.1.14 อุปกรณ์สามารถทำงานตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส
- 1.1.15 ได้รับการรับรอง Wi-Fi Certification และสอดคล้องข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL2043, IEC/EN60950-1 และ FCC ที่เกี่ยวข้อง

เงื่อนไข

- 1.1.16 เป็นอุปกรณ์ Access Point ที่สามารถทำงานร่วมกับ WLAN Controller เดิมของมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 1.1.17 บริษัทที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการยื่นประมูลงานครั้งนี้จากบริษัทที่เป็นบริษัทสาขา ของบริษัทผู้ผลิตฯ ที่ประจำในประเทศไทยฯ เท่านั้น
- 1.2 คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Firewall) จำนวน 1 ชุด**
- 1.2.1 เป็นอุปกรณ์เฉพาะ Hardware appliance ที่ออกเพื่อทำหน้าที่ Firewall , Intrusion Prevention System และ VPN หรือเทียบเท่า
 - 1.2.2 มี Intrusion Prevention Throughput และ Firewall Throughput รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 450 Mbps
 - 1.2.3 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 BaseTX (GE) อย่างน้อย 8 พอร์ต และ Management Interface อย่างน้อย 1 พอร์ต
 - 1.2.4 มีคุณสมบัติภายในอุปกรณ์สำหรับป้องกันการโจมตีแบบ IP Fragment attack, Impossible IP packet, TCP SYN&FIN Flags Only, RPC Dump, statd Buffer Overflow โดยป้องกันที่แต่ละ interface ได้เป็นอย่างน้อย และต้องสามารถป้องกัน IP spoofing ได้

- 1.2.5 สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้
- 1.2.6 สามารถทำ Routing แบบ Static และ Dynamic แบบ RIP และ OSPF ได้เป็นอย่างดี
- 1.2.7 สามารถบริหารจัดการผ่าน Command Line Interface (CLI) และ Graphic User Interface (GUI) ในรูปแบบของ Encryption Format ตามมาตรฐาน SSH และ SSL ได้
- 1.2.8 สามารถเก็บรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) โดยเก็บเป็น Syslog ได้
- 1.2.9 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- 1.2.10 มี Flash Memory ไม่น้อยกว่า 8 GB และมี Solid-state drive ไม่น้อยกว่า 100GB
- 1.2.11 มีการเชื่อมต่อ (Concurrent/Maximum connections) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 250,000 sessions และ 20,000 connections per second โดยมี Firewall Throughput สูงสุดไม่น้อยกว่า 1.8 Gbps
- 1.2.12 สามารถทำ VPN ตามมาตรฐาน IPSec โดยสามารถรองรับ IPSec Tunnel ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 300 peers พร้อมๆกัน
- 1.2.13 สามารถรองรับ VLAN จำนวนไม่น้อยกว่า 100 VLANs
- 1.2.14 มี IPS, Advanced Malware Protection, Application Control and URL Filtering License ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 1.2.15 สามารถทำ Multicast Routing แบบ IGMP และ PIM ได้เป็นอย่างดี
- 1.2.16 สามารถกำหนด Policy โดยแบ่งตาม Source IP address, Destination IP address, Service และ Time ได้เป็นอย่างดี
- 1.2.17 สามารถทำงานได้ทั้ง Layer2 (Transparent firewall) และ Layer3 (Routed Firewall)
- 1.2.18 สามารถทำ QoS ในลักษณะการจำกัดปริมาณการใช้งาน(Policing), เพิ่มลำดับความสำคัญของข้อมูล (Priority Queuing) และ เพื่อช่วยให้การส่งข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเทียบกับอุปกรณ์ที่มีท่อส่งขนาดเล็ก(Traffic Shapping)
- 1.2.19 สามารถทำ Application Inspection สำหรับ HTTP, FTP, DNS, SNMP, ICMP, SQL*Net, NFS, RTSP, RPC, RSH ได้เป็นอย่างดี
- 1.2.20 สามารถตรวจสอบการทำงานของโปรโตคอลที่สนับสนุนระบบ Voice/ Video ดังต่อไปนี้ H.323, MGCP, SCCP และ SIP ได้เป็นอย่างดี
- 1.2.21 สามารถทำงาน Firewall High Availability แบบ Active/Active Stateful Failover และ Active/Standby Stateful Failover
- 1.2.22 สนับสนุนการตรวจสอบผู้ใช้งานผ่าน Local Database, RADIUS, LDAP, Kerberos ได้เป็นอย่างดี
- 1.2.23 สามารถส่งข้อมูล Flow creation, flow Teardown และ Flow denied ผ่าน Netflow version 9 ได้
- 1.2.24 สามารถแจ้งเตือนด้วย SNMP Trap ในกรณีอุปกรณ์มีปัญหาเกี่ยวกับ Hardware ได้ เช่น การทำงานเกินส่วนกำหนดของ CPU, สถานะของ Power Supply และ Fan ได้ เป็นต้น
- 1.2.25 รองรับ External USB Flash จัดเก็บข้อมูลภายใน
- 1.2.26 มีขนาดมาตรฐาน สามารถติดตั้งในตู้ RACK ขนาด 19 นิ้วได้
- 1.2.28 ทำงานตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC, CAN/CSA, EN และ UL ได้เป็นอย่างดี
- 1.2.29 บริษัทที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการยื่นประมูลงานครั้งนี้จากบริษัทที่เป็นบริษัทสาขา ของบริษัทผู้ผลิตฯ ที่ประจำในประเทศไทย เท่านั้น

1.3 งานติดตั้งระบบเครือข่าย

คุณลักษณะเฉพาะสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CAT 6 ชนิดภายในอาคาร มีลักษณะดังนี้

- 1.3.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category 6 (Unshielded Twisted Pair) ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801:2002, EN-50173-1, ASTM D4566-98, ICEA S-102-700 Category 6, NEMA WC 66 เป็นอย่างน้อย
- 1.3.2 สามารถรองรับการใช้งาน 10GBASE-T(55m), 1000 BASE-T, 100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย
- 1.3.3 สามารถรองรับการทดสอบได้ 250 MHz
- 1.3.4 มีค่า Impedance เท่ากับ 100 ± 5 Ohms, 1MHz ถึง 250 MHz
- 1.3.5 มีค่า Mutual capacitance เท่ากับ 5.6 nF max./100 m.
- 1.3.6 มีค่า DC Resistance เท่ากับ 66.58 Ohm Max./1000m.
- 1.3.7 มีค่า DC Resistance, Unbalance เท่ากับ 2.5% Max.
- 1.3.8 มีค่า Dielectric Strength เท่ากับ 1kV/min
- 1.3.9 มีค่า Propagation delay เท่ากับ 536 ns/100 m. max. ที่ความถี่ 250 MHz
- 1.3.10 มีค่า Delay Skew เท่ากับ 30 ns. Max และ NVP เท่ากับ 69%
- 1.3.11 สายเป็นชนิด CMR ตามมาตรฐาน UL 1666, IEC 60332-1-2
- 1.3.12 ผ่านการรับรอง UL Listed File No. E197771, RoHS
- 1.3.13 มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG
- 1.3.14 มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.95 mm.
- 1.3.15 มี Filler Slot ทำจาก FRPE อยู่ตรงกลางโครงสร้างสาย
- 1.3.16 มี Ripcord เพื่อช่วยให้ง่ายในการลอกสาย
- 1.3.17 มี Jacket เป็น Lead Free, FR PVC สีขาว มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Jacket เท่ากับ 6.2 mm.
- 1.3.18 สามารถโค้งงอได้ 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางสายและรับแรงดึง 110 N(25lbf)
- 1.3.19 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียสและสามารถ เก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +80 องศาเซลเซียส
- 1.3.20 การติดตั้งสายสัญญาณในท่อร้อยสายและรางร้อยสาย (Conduit & Wire way) ให้ใช้ตามลักษณะงาน
- 1.3.21 ในการติดตั้งอุปกรณ์ร้อยสายทั้งหมดนี้ จำนวนและขนาดของท่อ/ราง จะต้อง มีพื้นที่เพียงพอ เพื่อให้มีที่ว่างเหลือไม่น้อยกว่า 30% หลังจากการติดตั้งงานทั้งหมด
- 1.3.22 ต้องจับยึดต่อกับโครงสร้างตัวอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่นๆให้มั่นคงแข็งแรง เหมาะกับสภาพน้ำหนัก และการรับน้ำหนัก
- 1.3.23 การทำป้ายเครื่องหมาย (Label) สาย UTP ที่ต้นทางและปลายทางของสายเหมือนกัน โดยใช้ Wire Marker ที่สาย UTP เพื่ออำนวยความสะดวก

2. เงื่อนไข

- 2.1 การติดตั้งสายสัญญาณในท่อร้อยสายและรางร้อยสาย (Conduit & Wire way) ให้ใช้ตามลักษณะงาน
- 2.2 ในการติดตั้งอุปกรณ์ร้อยสายทั้งหมดนี้ จำนวนและขนาดของท่อ/ราง จะต้อง มีพื้นที่เพียงพอ เพื่อให้มีที่ว่างเหลือไม่น้อยกว่า 30% หลังจากการติดตั้งงานทั้งหมด
- 2.3 ต้องจับยึดต่อกับโครงสร้างตัวอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่นๆให้มั่นคงแข็งแรง เหมาะกับสภาพน้ำหนัก และการรับน้ำหนัก
- 2.4 การทำป้ายเครื่องหมาย (Label) สาย UTP ที่ต้นทางและปลายทางของสายเหมือนกัน โดยใช้ Wire Marker ที่สาย UTP เพื่ออำนวยความสะดวก

3. ระยะเวลาการส่งมอบงานภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

4. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ พิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. นายสุนทร	ดวงประเสริฐชัย	ประธานกรรมการ.....
2. นางสาวจินตนา	เข็มประสิทธิ์	กรรมการ.....
3. ว่าที่ร้อยตรีศิริชัย	กิ่งสีดา	กรรมการและเลขานุการ.....

ลงชื่อ..... (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน