

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์พร้อมติดตั้ง โครงการจ้างปรับปรุงโรงอาหารคณะครุศาสตร์ พื้นที่ศูนย์แมริม

คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์พร้อมติดตั้ง

1. อุปกรณ์สลับสัญญาณ 10/100/1000 ขนาด 24 port จำนวน 1 ชุด พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า
 - 1.1 เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณที่มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000BaseT จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และมี Gigabit Ethernet แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 1.2 มีขนาด Switch Fabric หรือ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 56 Gbps และรองรับ Forwarding Rate หรือ Throughput สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 40 Mpps
 - 1.3 สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16,000 Address
 - 1.4 สามารถทำ IPv4 routing Static และ IPv6 routing Static ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 1.5 สามารถทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN
 - 1.6 สามารถทำงานแบบ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad ได้
 - 1.7 สามารถทำ Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP), Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) และ Per-VLAN Spanning Tree (PVST)
 - 1.8 สามารถทำ Quality of Service (QoS) ได้ ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p และมี Queue ไม่น้อยกว่า 8 ระดับต่อพอร์ต (Hardware Based)
 - 1.9 สามารถกำหนด Quality of Service (QoS) แบบ Weighted Round Robin, Deficit Round Robin และ Strict Priority ได้
 - 1.10 สามารถทำ IP Multicast protocol ได้แก่ IGMP1,v2,v3 snooping และ MLD Snoopingได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 1.11 สามารถทำ IP Multicast VLAN และรองรับ Multicast ได้ 1,000 กลุ่ม
 - 1.12 สามารถทำ Policy-Based Mirroring และ Remote port mirroring ได้
 - 1.13 สามารถกำหนดการป้องกันการส่งผ่านข้อมูลด้วย Access Control List (ACL) ในระดับ Layer 2-4 ได้
 - 1.14 สามารถทำ DHCP snooping, IP Spoof protection, Dynamic ARP Protection, STP root guard, BPDU guard หรือ BPDU blocking และ Learned Port security ได้
 - 1.15 สามารถทำ Simplify NAC ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 1.16 สามารถทำ Network Access Profile หรือ User Network Profile เพื่อกำหนดนโยบายการใช้งานของกลุ่ม User ในเรื่อง VLAN, Access Control และ Bandwidth หรือ QoS ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 1.17 สามารถทำ Uni-Directional Link Detection (UDLD) และ Time Domain Reflectometry (TDR) สำหรับตรวจสอบความผิดพลาดของการเชื่อมต่อสายสัญญาณได้
 - 1.18 สามารถส่งข้อมูลสถิติการใช้งานเครือข่ายแบบ NetFlow หรือ S-Flow ได้
 - 1.19 สามารถทำ RFC 2131 DHCP Server/Client หรือ DHCP Relay ได้

- 1.20 สามารถทำเชื่อมต่อแบบ Ring Topology และมี Convergence ไม่เกิน 100ms
- 1.21 สามารถทำ Authentication ผ่าน Radius Server หรือ TACACS หรือ TACACS+ ได้
- 1.22 อุปกรณ์มีค่า Mean Time Between Failures (MTBF) ไม่น้อยกว่า 1,200,000 ชั่วโมง
- 1.23 เป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจากสถาบัน CSA, EN, UL และ FCC เป็นอย่างน้อย
- 1.24 ผู้รับจ้างจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต
- 1.25 เอกสารรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขาย สำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง
- 1.26 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้

2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย จำนวน 8 ชุด พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า

- 2.1 อุปกรณ์ Access Point ที่นำเสนอจะต้องรองรับการใช้งานในสภาพแวดล้อมแบบ High density และจะต้องรองรับเทคโนโลยี IEEE 802.11ac wave 2 และรองรับ multi-user MIMO (MU-MIMO)
- 2.2 อุปกรณ์ที่เสนอต้องรองรับการทำงานแบบ dual radio และ dual band แบบ 4x4 MIMO โดยได้รับการรับรอง (certified) จาก Wi-Fi alliance.
- 2.3 อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถรองรับความเร็วในการเชื่อมต่อได้สูงสุด 1,733 Mbps ในย่านความถี่ 5 GHz และสามารถรองรับความเร็วที่ 800 Mbps ในย่านความถี่ 2.4 GHz เป็นอย่างน้อย และมีเสาอากาศภายในแบบ smart antenna
- 2.4 มีเสาสัญญาณที่มีกำลังส่งอย่างน้อย 4dBi ที่ความถี่ 2.4GHz และ 5dBi ที่ความถี่ 5GHz
- 2.5 อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องรองรับ POE ตามมาตรฐาน 802.3af, IEEE 802.3at ได้
- 2.6 เป็นอุปกรณ์ Access Point ที่มีเสาสัญญาณแบบภายใน (build-in antenna) และสามารถรองรับเทคโนโลยี 802.11 a/b/g/n/ac และมีพอร์ต RJ-45 แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต. และสามารถทำ link bonding (link aggregate) ได้
- 2.7 สามารถทำงานแบบ Tri-Radio แบบ Dual Band ได้
- 2.8 สามารถปรับตั้งค่าแบบ 2.4G+5G+2.4G หรือ 2.4G+5G+5G ได้
- 2.9 มี Throughput รวม ไม่น้อยกว่า 2966 Mbps
- 2.10 อุปกรณ์ Access Point ต้องสามารถทำงานแบบ Standalone (Fat mode) ได้ และ สามารถ บริหารจัดการผ่านทางอุปกรณ์ Wireless Controller ได้ (Fit Mode) และต้องสามารถบริหารจัดการผ่าน Cloud base management platform ได้
- 2.11 มี Bluetooth4.0 ภายในตัว (Built-in)
- 2.12 สามารถรองรับ การทำ SSID ได้อย่างน้อย 48 SSID ต่อ Access Point
- 2.13 อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับการทำงานบนเครือข่าย IPv6 ได้

- 2.14 สามารถรองรับการทำ Spectrum analysis เพื่อระบุต้นกำเนิดของสัญญาณรบกวนได้ (Sources of RF interference)
- 2.15 อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องรองรับการทำ VLAN ได้
- 2.16 สามารถรองรับการบริหารจัดการผ่านทาง snmp และ tftp ได้
- 2.17 อุปกรณ์ Access Point ที่นำเสนอต้องมี console port สำหรับการบริหารจัดการ
- 2.18 อุปกรณ์ Access Point ที่นำเสนอจะต้องสามารถเชื่อมต่อและใช้งานจากอุปกรณ์พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 512 อุปกรณ์
- 2.19 อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องรองรับ Location tracking ได้
- 2.20 Access Point ที่นำเสนอจะต้องเสนอพร้อมชุดอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง (mounting kit)
- 2.21 มี Power Injector ที่รองรับการจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ครอบคลุมจำนวนอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายที่ติดตั้ง
- 2.22 ผู้รับจ้างจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต
- 2.23 เอกสารรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขาย สำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง
- 2.24 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้

3. โทรทัศน์ แบบ Smart HTV ขนาดไม่น้อยกว่า 55" จำนวน 5 ชุด พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า

- 3.1 เป็นจอภาพชนิด LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- 3.2 ความละเอียดของภาพไม่ต่ำกว่า 1920 x 1080 (FHD)
- 3.3 มีความสว่างของจอภาพไม่น้อยกว่า 400 cd/m²
- 3.4 มุมมองในการมองเห็น 178/178 องศา หรือดีกว่า
- 3.5 มีค่า response time ไม่เกิน 9
- 3.6 รองรับการ broadcast ได้ทั้ง Analog และ Digital
- 3.7 มีลำโพงขนาด 10w + 10w หรือดีกว่า
- 3.8 สามารถทำงานในรูปแบบต่อไปนี้ได้ Hotel Mode, Lock Mode, Welcome Screen, Insert Image, External Speaker Out, Instant ON
- 3.9 มีพอร์ต HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 3.10 มีพอร์ต USB ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 3.11 มีพอร์ต RS 232 ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 3.12 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่าย และระบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้สามารถใช้งานได้

4. ตู้ Rack19 ขนาด 12U +พัดลม + AC Power 6 ช่อง จำนวน 1 ตู้ พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า
 - 4.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้ว แบบตั้งพื้น
 - 4.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 12U
 - 4.3 ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็ก อบสีอย่างดี
 - 4.4 มีพัดลมระบายอากาศขนาด 4" ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 4.5 มีรางไฟฟ้า AC Power ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 4.6 มีประตูและสามารถล็อกได้
 - 4.7 ทำการเชื่อมระบบไฟฟ้าประจำอาคารกับตู้สื่อสาร โดยเชื่อมต่อจาก Consumer Unit ประจำอาคาร ใส่ Breaker แยกต่างหาก

5. กล้องวงจรปิด (กล้องชนิด Fix Lens) จำนวน 10 ชุด พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า

คุณสมบัติทางด้านเทคนิค กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดไอพี แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในและภายนอกอาคาร (Indoor/Outdoor Fixed Network Camera) มีคุณสมบัติดังนี้

 - 5.1 กล้องมีคุณสมบัติแบบ Day & Night
 - 5.2 มีอุปกรณ์รับแสงชนิด CMOS หรือ CCD แบบ Progressive Scan ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว
 - 5.3 สามารถปรับ Shutter Time ได้ตั้งแต่ 1/100,000 วินาที ถึง 1/3 วินาที
 - 5.4 สามารถให้ความละเอียดของภาพขนาด 1920 x 1080 หรือ 1080P หรือดีกว่า
 - 5.5 มีระบบการบีบอัดภาพที่ H.264+ เป็นอย่างน้อย
 - 5.6 สามารถปรับ Bit Rate ได้ตั้งแต่ 32Kbps – 16 Mbps หรือดีกว่า
 - 5.7 สามารถส่งภาพผ่านระบบเครือข่ายด้วยอัตรา 25 ภาพต่อวินาที หรือดีกว่า
 - 5.8 สามารถถ่ายภาพในสภาวะแสงที่แตกต่างกัน โดยรองรับความเข้มของแสง 120 dB หรือดีกว่า
 - 5.9 สามารถมองเห็นภาพที่ระดับแสงต่ำสุดได้ 0.01 Lux ที่ค่า F1.2 และ 0 lux เมื่อหลอด IR ทำงาน หรือดีกว่า
 - 5.10 ระยะทำการของหลอดอินฟราเรด (IR) ไม่น้อยกว่า 30 เมตร
 - 5.11 สามารถปรับค่าฟังก์ชัน Rotate Mode, Saturation, Brightness, Contrast, Sharpness adjustable โดยผ่าน client software หรือ web browser
 - 5.12 ต้องสามารถปิดบังพื้นที่ส่วนที่ไม่ ต้องการให้เห็นภาพได้ (Privacy Mask)
 - 5.13 มีระบบวิเคราะห์ความเคลื่อนไหว (Motion Detection) และระบบเตือนการรบกวนกล้อง (Active Tampering Alarm)
 - 5.14 มี LAN Interface เพื่อเชื่อมโยงเครือข่าย TCP/IP อย่างน้อย 1 พอร์ต ที่ความเร็ว 10/100 Mbps ได้ หรือดีกว่า
 - 5.15 สามารถใช้งานไฟฟ้า 12V DC หรือ Power over Ethernet (PoE) 802.3af Class 3 ได้
 - 5.16 สนับสนุนโพรโตคอลการสื่อสารได้หลายรูปแบบ เช่น TCP/IP, UDP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour
 - 5.17 กล้องต้องมีมาตรฐานกลาง ONVIF และ ISAPI
 - 5.18 สามารถทำงานในสภาวะอุณหภูมิตั้งแต่ -30 ถึง 60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - 5.19 กล้องต้องมีชุดหมวกกล้องที่ได้มาตรฐานระดับ IP 67
 - 5.20 สามารถปรับค่าฟังก์ชัน 3D DNR (Digital noise reduction)

5.21 ได้รับมาตรฐาน UL หรือ FCC หรือ CE

5.22 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO 14001

5.23 พร้อม License สำหรับบันทึกข้อมูลครบตามจำนวนกล่องที่นำเสนอ โดยใช้ร่วมกับระบบที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่ได้
อย่างดีและมีประสิทธิภาพ

- 6 ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอรายละเอียดครุภัณฑ์ แค็ตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการที่แสดงรายละเอียดและคุณสมบัติ
ครุภัณฑ์ตามรายการที่ 1-5 ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ควบคุมงาน พิจารณานุมัติก่อนใช้งาน อย่างน้อย 2-3
ยี่ห่อ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่