

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์พร้อมติดตั้ง
โครงการจ้างปรับปรุงอาคารสำนักงานคณะครุศาสตร์และสโมสรมักศึกษา พื้นที่ศูนย์แมริม

คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์พร้อมติดตั้ง

1. อุปกรณ์สลับสัญญาณ 10/100/1000 ขนาด 48 port จำนวน 6 ชุด พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้ หรือดีกว่า
 - 1.1 เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณที่มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000BaseT จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต และมี Gigabit Ethernet แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 1.2 มีขนาด Switch Fabric หรือ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 104 Gbps และรองรับ Forwarding Rate หรือ Switch Fram rate สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 77 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 Snooping ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 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 750,000 ชั่วโมง
- 1.23 เป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจากสถาบัน CSA, EN, UL และ FCC เป็นอย่างน้อย
- 1.24 ผู้รับจ้างจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือ บริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต
- 1.25 มีเอกสารการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการ หลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง
- 1.26 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้

2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย จำนวน 13 ชุด พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้ หรือดีกว่า

- 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 สามารถบริหารจัดการผ่านทางอุปกรณ์ 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 ผู้รับจ้างมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต
 - 2.23 มีเอกสารการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง
 - 2.24 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้
- 3 วงจรอนาล็อก ต้องมีคุณสมบัติดังนี้หรือดีกว่าจำนวน 1 วงจร พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า
- 3.1 ต้องมีสถาปัตยกรรมการทำงานแบบ IP Switching
 - 3.2 ต้องสามารถติดตั้งแบบแยกส่วนเป็นอิสระ ภายใต้ระบบเครือข่ายได้
 - 3.3 ต้องมี port LAN ติดตั้งมาให้พร้อมใช้งานที่จะเชื่อมต่อกับเครือข่าย Data Network ที่ใดก็ได้เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
 - 3.4 มี Port เชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 32 Port
 - 3.5 ต้องสามารถใช้งานร่วมกับระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติที่ติดตั้งที่อาคารเรียนรวม A ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

- 4 โทรทัศน์ แบบ Smart HTV ขนาดไม่น้อยกว่า 55" จำนวน 4 ชุด พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า
- 4.1 เป็นจอภาพชนิด LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
 - 4.2 ความละเอียดของภาพไม่ต่ำกว่า 1920 x 1080 (FHD)
 - 4.3 มีความสว่างของจอภาพไม่น้อยกว่า 400 cd/m²
 - 4.4 มุมมองในการมองเห็น 178/178 องศา หรือดีกว่า
 - 4.5 มีค่า response time ไม่เกิน 9
 - 4.6 รองรับบริการ broadcast ได้ทั้ง Analog และ Digital
 - 4.7 มีลำโพงขนาด 10w + 10w หรือดีกว่า
 - 4.8 สามารถทำงานในรูปแบบต่อไปนี้ได้ Hotel Mode, Lock Mode, Welcome Screen, Insert Image, External Speaker Out, Instant ON
 - 4.9 มีพอร์ต HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 4.10 มีพอร์ต USB ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
 - 4.11 มีพอร์ต RS 232 ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 4.12 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่าย และระบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้สามารถใช้งานได้
- 5 เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมสำรองไฟฟ้า จำนวน 26 เครื่อง พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า
- 5.1 ตัวเครื่องเป็นชนิด Small Form Factor (SFF)
 - 5.2 หน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า Intel Gen7 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.7 GHz (6MB cache, 4 Core)
 - 5.3 มีพอร์ตสื่อสารแบบ USB รวมไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต โดยอยู่ด้านหน้าไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต โดยรวมทั้งหมดต้องเป็นชนิด USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ตหรือดีกว่า
 - 5.4 มีช่องเสียบแบบ Expansion Slot ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยเป็น PCI Express x16 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 5.5 แผงวงจรหลัก (เมนบอร์ด) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และ ใช้ Intel Chipset B250
 - 5.6 มี BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 5.7 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR4 bus2400 ขนาด 8 GB หรือดีกว่า สามารถขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32 GB
 - 5.8 มีฮาร์ดดิสก์ที่มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 1TB แบบ SATA 6.0 Gb/s หรือดีกว่าและมี ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที จำนวน 1 หน่วย
 - 5.9 มี DVD Writer จำนวน 1 หน่วย
 - 5.10 มีหน่วยควบคุมการแสดงผลชนิด HD Graphics หรือดีกว่า

- 5.11 มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลอย่างน้อย 2 พอร์ต เช่น VGA Port หรือ HDMI Port หรือ Display Port เป็นอย่างน้อย
- 5.12 มีระบบเสียง High Definition Audio หรือดีกว่า
- 5.13 มีอุปกรณ์เครือข่าย Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.14 มีไฟ LED (Light Emitting Diode) บนตัวเครื่องสำหรับการแสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ภายใน โดยตรง (Direct Detect) เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น BIOS, PCI Device, Memory, CPU, System board ฯลฯ หรือมากกว่า
- 5.15 มีจอรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว หรือดีกว่า ความละเอียด 1440x900, Contrast 1000:1 ซึ่งอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ได้เสนอ
- 5.16 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) แบบ USB ซึ่งมีทั้งอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวเลข และปุ่มฟังก์ชันบนแป้นพิมพ์ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 5.17 มี Optical Mouse แบบ USB Mouse ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 5.18 มี Power Supply ขนาดไม่เกิน 180 Watts ที่มีเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้า (Active PFC)
- 5.19 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้
 - 5.19.1 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9000 Series
 - 5.19.2 ได้รับรองมาตรฐานทางด้านการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC Class A หรือ FCC Class B หรือ NECTEC หรือ มอก.1956-2548
 - 5.19.3 ได้รับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัย เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก.1561-2548
 - 5.19.4 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT ระดับ GOLD
- 5.20 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 3 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีหนังสือรับรองการบริการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 5.21 มีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ Driver และ BIOS Update ผ่านทางระบบ Internet
- 5.22 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศ สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น หรือกลุ่มประเทศยุโรป มีการจดทะเบียนการค้า และมีสำนักงานใหญ่ (Original Head Office) อยู่ในกลุ่มประเทศดังกล่าว ส่วนโรงงานผลิตอาจตั้งอยู่นอกกลุ่มประเทศดังกล่าวได้
- 5.23 ต้องทำการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยเพื่อให้สามารถใช้งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
- 5.24 ต้องทำการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าเข้ากับระบบไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยเพื่อให้สามารถใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

5.25 มีหูฟัง (Headphone) โดยรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

5.25.1 มีหูฟังชนิดครอบหัวระบบ Stereo

5.25.2 มีไมโครโฟน สำหรับบันทึกเสียงเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

5.25.3 มีความถี่ สำหรับชุดหูฟัง 20Hz - 20,000 Hz , ไมโครโฟน 100 Hz - 10,000 Hz ,

5.25.4 ความไว - 40dVB/Pa +/-3dB

5.25.5 รับประกัน 2 ปี

5.26 เครื่องสำรองไฟฟ้า มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

5.26.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่เป็นระบบ Line Interactive

5.26.2 มีคุณลักษณะไฟฟ้าภาคขาเข้า (ที่ 100% Load) ดังนี้

(1) เป็นระบบ Single Phase

(2) ระดับแรงดันไฟฟ้า (Input Voltage) เป็น 180-270V

(3) ระดับความถี่ไฟฟ้า (Input Frequency) เป็น 50/60 Hz +/- 3 Hz

(4) Maximum Input Current 5A

(5) อุปกรณ์ป้องกันภาคขาเข้า เป็น Fuse

(6) ระดับแรงดันไฟฟ้า (Output Voltage) เป็น 230V

(7) เครื่อง UPS ต้องมีกำลังไฟฟ้าด้านขาออกไม่น้อยกว่า 650VA/325W

(8) มีสัญญาณรูปคลื่นที่ออก Stepped approximation to a sinewave

(9) มีช่องเสียบไฟ แบบ Universal Plug และป้องกันไฟกระชาก (Surge Protection) จำนวน 2 ช่อง

(10) มี Efficiency ที่โหลดเต็ม 96.4%

(11) เป็นแบบ Maintenance-free sealed Lead-Acid battery with suspended electrolyte : leakproof

(12) มีระบบ Automatic Self-Test เพื่อตรวจสอบสภาพของแบตเตอรี่โดยอัตโนมัติ

(13) สามารถจ่ายพลังไฟฟ้าสำรองที่ Full load (325W) ได้ไม่น้อยกว่า 1 นาที และ Half load (162.5W) ได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที

(14) มีระบบ Intelligent Battery Management ที่มีความสามารถในการควบคุมการชาร์จประจุให้กับแบตเตอรี่เพื่อยืดอายุการใช้งานของแบตเตอรี่

(15) หลังจากการสำรองไฟจะต้องใช้เวลาในการชาร์จไฟกลับเข้าสู่แบตเตอรี่ในระยะเวลาไม่เกิน 4 ชั่วโมง

(16) ต้องมีเสียงเตือนการทำงานของเครื่องเมื่อแบตเตอรี่ทำงาน On Battery, Low Battery และ Overload

(17) มีสัญญาณเสียงเตือนในสถานะผิดปกติตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิตเครื่อง UPS

- (18) มีระบบป้องกัน Surge ที่รองรับ Surge Energy Rating ได้ไม่น้อยกว่า 160 Joules
- (19) ระดับเสียงรบกวนที่เกิดจากเครื่อง (Audible Noise) ต้องไม่มากกว่า 40dBA
- (20) ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, RoHS และ มอก 1291-2545
- (21) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิตั้งแต่ 0°C-40°C และความชื้นสัมพัทธ์ที่ 0-95%
- (22) เป็นเครื่องใหม่ทันสมัย ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน และ รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี
- (23) เจ้าของผลิตภัณฑ์มีสำนักงานหรือสาขาที่ตั้งอยู่ในประเทศไทยเท่านั้น

6 ตู้ Rack19 ขนาด 27U +พัดลม + AC Power 20 ช่อง จำนวน 1 ตู้ พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า

- 6.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้ว แบบตั้งพื้น
- 6.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 27U
- 6.3 ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็ก อบสีอย่างดี
- 6.4 มีพัดลมระบายอากาศขนาด 4" ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 6.5 มีรางไฟฟ้า AC Power ไม่น้อยกว่า 20 ช่อง ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 6.6 มีประตูและสามารถล็อกได้
- 6.7 ทำการเชื่อมระบบไฟฟ้าประจำอาคารกับตู้สื่อสาร โดยเชื่อมต่อจาก Consumer Unit ประจำอาคาร ใส่ Breaker แยกต่างหาก

7 กล้องวงจรปิด (กล้องชนิด Fix Lens) จำนวน 18 ชุด พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า

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

- 7.1 กล้องมีคุณสมบัติแบบ Day & Night
- 7.2 มีอุปกรณ์รับแสงชนิด CMOS หรือ CCD แบบ Progressive Scan ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว
- 7.3 สามารถปรับ Shutter Time ได้ตั้งแต่ 1/100,000 วินาที ถึง 1/3 วินาที
- 7.4 สามารถให้ความละเอียดของภาพขนาด 1920 x 1080 หรือ 1080P หรือดีกว่า
- 7.5 มีระบบการบีบอัดภาพที่ H.264+ เป็นอย่างน้อย
- 7.6 สามารถปรับ Bit Rate ได้ตั้งแต่ 32Kbps – 16 Mbps หรือดีกว่า
- 7.7 สามารถส่งภาพผ่านระบบเครือข่ายด้วยอัตรา 25 ภาพต่อวินาที หรือดีกว่า
- 7.8 สามารถถ่ายภาพในสภาวะแสงที่แตกต่างกัน โดยรองรับความเข้มของแสง 120 dB หรือดีกว่า
- 7.9 สามารถมองเห็นภาพที่ระดับแสงต่ำสุดได้ 0.01 lux ที่ค่า F1.2 และ 0 lux เมื่อหลอด IR ทำงาน หรือดีกว่า
- 7.10 ระยะทำการของหลอดอินฟราเรด (IR) ไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- 7.11 สามารถปรับค่าฟังก์ชัน Rotate Mode, Saturation, Brightness, Contrast, Sharpness adjustable โดยผ่าน client software หรือ web browser
- 7.12 ต้องสามารถปิดบังพื้นที่ส่วนที่ไม่ต้องการให้เห็นภาพได้ (Privacy Mask)

- 7.13 มีระบบวิเคราะห์ความเคลื่อนไหว (Motion Detection) และระบบเตือนการรบกวนกล้อง (Active Tampering Alarm)
- 7.14 มี LAN Interface เพื่อเชื่อมโยงเครือข่าย TCP/IP อย่างน้อย 1 พอร์ต ที่ความเร็ว 10/100 Mbps ได้ หรือดีกว่า
- 7.15 สามารถใช้งานไฟฟ้า 12V DC หรือ Power over Ethernet (PoE) 802.3af Class 3 ได้
- 7.16 สนับสนุนโปรโตคอลการสื่อสารได้หลายรูปแบบ 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
- 7.17 กล้องต้องมีมาตรฐานกลาง ONVIF และ ISAPI
- 7.18 สามารถทำงานในสภาวะอุณหภูมิตั้งแต่ -30 ถึง 60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 7.19 กล้องต้องมีชุดหุ้มกล้องที่ได้มาตรฐานระดับ IP 67
- 7.20 สามารถปรับค่าฟังก์ชัน 3D DNR (Digital noise reduction)
- 7.21 ได้รับมาตรฐาน UL หรือ FCC หรือ CE
- 7.22 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO 14001
- 7.23 License สำหรับบันทึกข้อมูลครบตามจำนวนกล้องที่นำเสนอ โดยใช้ร่วมกับระบบที่มหาวิทยาลัยใช้งาน อยู่ได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ

8 เครื่องสแกนเนอร์ พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า

- 8.1 เป็นสแกนเนอร์ชนิดป้อนกระดาษขนาด A4 อัตโนมัติ (Auto Document Feeder) ได้ไม่น้อยกว่า 50 แผ่น
- 8.2 สามารถสแกนเอกสารได้ 2 หน้าแบบอัตโนมัติ
- 8.3 มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi
- 8.4 มีความเร็วในการสแกนกระดาษขนาด A4 ได้ไม่น้อยกว่า 60 ppm
- 8.5 สามารถสแกนเอกสารได้ไม่น้อยกว่ากระดาษขนาด A4
- 8.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ Parallel หรือ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

9 เครื่องแฟกซ์ พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า

- 9.1 โทรสารกระดาษธรรมดา ระบบฟิล์ม
- 9.2 ฟังก์ชัน Caller ID แสดงหมายเลขเรียกเข้า และหน้าจอแสดงผล LCD 2 บรรทัด
- 9.3 ค้นหาปลายทางเพื่อโทรออกด้วยปุ่ม Navigator
- 9.4 รับเอกสารกรณีกระดาษหมด 28 หน้า
- 9.5 ความเร็วในการส่งเอกสาร 12 วินาที/แผ่น (9.6 kbps)
- 9.6 ถ่ายเอกสารได้ 50 สำเนาต่อชุด อัตราย่อ-ขยาย 72 – 200%
- 9.7 หน่วยความจำจากสมุดโทรศัพท์ 100 หมายเลข
- 9.8 ป้อนเอกสารอัตโนมัติต่อเนื่อง 10 แผ่น
- 9.9 ระบบแก้ไขข้อผิดพลาด (ECM)

10 เครื่องทำลายเอกสาร พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า

- 10.1 ความกว้างกระดาษที่ทำลายแล้ว: 3.9 มม.
- 10.2 ลักษณะการทำลาย : ตัดเป็นเส้น
- 10.3 สามารถทำลายกระดาษได้ (80 กรัม): 11-12 แผ่น
- 10.4 สามารถทำลายกระดาษได้ (70 กรัม): 14-15 แผ่น
- 10.5 วัสดุที่ใช้ในการทำลาย: กระดาษ / เครดิตการ์ด / คลิปหนีบกระดาษ
- 10.6 ความกว้างช่องใส่เอกสาร: 230 มม.
- 10.7 ความจุในการเก็บเอกสาร: 25 ลิตร

11 กล้องบันทึกภาพวิดีโอ พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า

- 11.1 บันทึก Video Full HD 1920@50, 25p bitrate 50 mbps
- 11.2 Optical Zoom 30x
- 11.3 ระบบลดการสั่นไหวของภาพ Optical SteadyShot
- 11.4 Sensor Exmor R CMOS ทำให้ได้ภาพที่มีคุณภาพแม้ในที่ที่มีแสงน้อย
- 11.5 Built-in 13lm Projector
- 11.6 สามารถ Livestream ได้แบบ realtime ขณะบันทึก Video
- 11.7 มีหน่วยความจำในตัวเครื่อง 8 GB
- 11.8 รองรับ Micro SD/SDHC/SDXC

12 กล้องบันทึกภาพนิ่ง พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า

- 12.1 ความละเอียด 24.2 Megapixel
- 12.2 Dual Pixel CMOS AF โฟกัสผ่าน live view ได้รวดเร็ว
- 12.3 DIGIC 7 Image Processor
- 12.4 ISO 100-25600
- 12.5 หน้าจอ Touchscreen 3.0 นิ้ว ปรับองศาการมองได้
- 12.6 Built-in Wi-Fi, NFC และ Bluetooth
- 12.7 บันทึก Video Full HD 60p
- 12.8 มีช่องสำหรับต่อ Microphone Input

13 หัวเครื่องนาฬิกา จำนวน 14 ชุด พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า

- 13.1 มีปุ่มโทรออกหมายเลขล่าสุด (Redial Button)
- 13.2 มีปุ่ม Recall เพื่อใช้งานร่วมกับบริการพิเศษของตู้สาขาโทรศัพท์
- 13.3 มีปุ่ม Mute เพื่อทำการปิดเสียงสนทนาได้
- 13.4 มีปุ่มบันทึกหมายเลขโทรบ่อยไม่น้อยกว่า 3 หมายเลข (Speed Button)
- 13.5 มีไฟแจ้งเตือนกรณีมีข้อความส่งมาที่หัวเครื่อง (Message waiting lamp)
- 13.6 สามารถปรับระดับความดังของสายสนทนา และกระดิ่งเรียกเข้าได้ ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

- 13.7 สามารถรับสัญญาณได้ทั้งแบบ Tone และ Pulse
- 13.8 สามารถปรับเปลี่ยนเสียงเรียกเข้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชนิดเสียง
- 13.9 สามารถปรับ Transmission Gain ได้จากหัวเครื่องโทรศัพท์
- 13.10 สามารถรองรับการติดตั้งได้ทั้งแบบตั้งโต๊ะและยึดผนัง
- 13.11 ต้องสามารถใช้งานร่วมกับระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติที่ติดตั้งที่อาคารเรียนรวม A ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

14 เครื่องพิมพ์ Multifunction ชนิดเลเซอร์/ชนิด LED สี พร้อมติดตั้ง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า

- 14.1 เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier, Scanner และ FAX ภายในเครื่องเดียวกัน
 - 14.2 ใช้เทคโนโลยีแบบเลเซอร์ หรือ แบบ LED
 - 14.3 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 215 MB
 - 14.4 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 14.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 14.6 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi
 - 14.7 มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีไม่น้อยกว่า 22 หน้าต่อนาที (ppm)
 - 14.8 มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำไม่น้อยกว่า 22 หน้าต่อนาที (ppm)
 - 14.9 มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi
 - 14.10 มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
 - 14.11 สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
 - 14.12 สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา
 - 14.13 สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์
 - 14.14 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และ Custom โดยถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 250 แผ่น
- 15 ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอรายละเอียดครุภัณฑ์ แค็ตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการที่แสดงรายละเอียดและคุณสมบัติครุภัณฑ์ตามรายการที่ 1-14 ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ควบคุมงาน พิจารณานุมัติก่อนใช้งาน อย่างน้อย 2-3 ยี่ห่อ**

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่