

โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาระบบสารสนเทศ  
คุณลักษณะเฉพาะ

รายการที่ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลขั้นสูง

1. คุณลักษณะเฉพาะเทคนิค

- 1.1 มีหน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า Intel Core I5-240 มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.10 GHz โดยมีหน่วยความจำ Cache รวมขนาดไม่ต่ำกว่า 4 MB
- 1.2 เมนบอร์ดมี chip set แบบ Intel Q65 Express Chipset หรือดีกว่า
- 1.3 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR3 ที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 1333 MHz หรือดีกว่า มีขนาด 4 GB และสามารถขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16 GB โดยมีช่องใส่หน่วยความจำหลัก (Main Memory) ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 1.4 มีส่วนควบคุมการแสดงผลแบบแยกจากแผงวงจรหลัก (เมนบอร์ด) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB
- 1.5 พอร์ตสื่อสารแบบ USB ไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต โดยติดตั้งอยู่ด้านหน้าไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 1.6 มีส่วนควบคุมการเชื่อมต่ออุปกรณ์เก็บและบันทึกข้อมูลสำรอง (Disk Controller) เป็นแบบ SATA II หรือดีกว่า พร้อมติดตั้งฮาร์ดดิสก์ที่มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 500 GB พร้อมเทคโนโลยี NCQ SMART IV แบบ SATA II หรือดีกว่าและมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที จำนวน 1 หน่วย
- 1.7 มีช่องต่อจอภาพชนิด VGA ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต และ ชนิด DVI-D ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 1.8 มี DVD +/- RW จำนวน 1 หน่วย
- 1.9 มี Media Card Reader แบบ 22 in 1 เทียบเท่าหรือดีกว่าและมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง
- 1.10 มีจอภาพเป็นแบบ LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 19 นิ้วแบบ Widescreen สามารถ แสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366x768 pixels หรือดีกว่า และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 1.11 มีระบบเสียง High Definition Audio หรือดีกว่า
- 1.12 มีอุปกรณ์เครือข่าย Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.13 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) แบบ USB ซึ่งมีทั้งอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวเลข และปุ่มฟังก์ชันบนแป้นพิมพ์ โดยมีปุ่มรวมกันไม่น้อยกว่า 104 ปุ่ม
- 1.14 มี Optical Mouse แบบ USB Mouse พร้อมแผ่นรอง Mouse
- 1.15 มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 350 Watts
- 1.16 มีซอฟต์แวร์และไดรเวอร์ติดตั้งมาบนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย
- 1.17 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานอนุกรม ISO9000 Series
- 1.18 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (Case) เป็นแบบ Micro tower
- 1.19 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ แป้นพิมพ์และเมาส์ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

2. เงื่อนไข

- 2.1 สินค้าที่เสนอจะต้องมีการรับประกันทุกชิ้นส่วนพร้อมค่าแรง ไม่น้อยกว่า 1 ปี มีบริการ onsite service โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายตลอดระยะเวลาทั้ง 1 ปี โดยเริ่มนับวันการรับประกัน ณ วันตรวจรับอุปกรณ์ ทั้งนี้ต้องมีหนังสือยืนยันการรับประกันจากผู้ผลิตเสนอต่อกรรมการพิจารณา
- 2.2 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารแนะนำสินค้า (Brochure) สำหรับอ้างอิงรายละเอียดคุณสมบัติในข้อที่ 1 พร้อมทั้งแสดงเครื่องหมายระบุตำแหน่งรายละเอียดอย่างชัดเจน

## รายการที่ 2 กระเบื้องยางพร้อมติดตั้ง

จำนวน 1 ห้อง

### 1. คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1 ผู้ติดตั้งต้องทำการลอกพื้นกระเบื้องยางของเดิมออกให้เรียบร้อยแล้วปรับพื้นใหม่
- 1.2 ปูกระเบื้องยาง ขนาดพื้นที่ 167 ตารางเมตร พร้อมติดตั้งบัวเชิงผนังใหม่

### 2. เงื่อนไข

- 2.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารแนะนำสินค้า (Brochure) สำหรับอ้างอิงรายละเอียดคุณสมบัติในข้อที่ 1 พร้อมรายละเอียดอย่างชัดเจน
- 2.2 รับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.3 ผู้ผ่านการพิจารณาต้องติดตั้งให้พร้อมใช้งาน ในสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## รายการที่ 3 ติดตั้งระบบเต้ารับไฟฟ้า (Electrical System)

จำนวน 1 ห้อง

### 1. คุณลักษณะเฉพาะเทคนิค

การติดตั้งระบบเต้ารับไฟฟ้า (Electrical System) ภายในห้องเรียนคอมพิวเตอร์จำนวน 43 จุด รายละเอียดทั่วไป

1.1 ระบบไฟฟ้าที่เสนอต้องสามารถรองรับโหลดได้ตามความต้องการ ในการติดตั้งเต้ารับจำนวน 43 เต้ารับซึ่ง รวมทั้งระบบไฟฟ้าอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับห้องเรียนคอมพิวเตอร์

- 1.2 เมนสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (CIRCUIT BREAKER) ขนาด 2P 45AT ทาง
- 1.3 ให้จัดหาตู้ไฟฟ้า CONSUMER 12 CIRCUIT ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้
- 1.4 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ขนาด 1P 20A จำนวน 12 ชุด

1.5 ให้จัดหาและติดตั้งวงจรรย่อยของเต้ารับไฟฟ้าภายในห้องเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเต้ารับไฟฟ้าแบบชนิดคู่ (Universal Duplex Receptacle) จำนวนอย่างน้อย 43 จุด 6 เต้ารับ ต่อ 1 วงจรรย่อย สำหรับระบบไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เครือข่ายซึ่งรวมทั้งตู้ Rack สายเป็นชนิด THW ขนาดสายไฟฟ้า 2 x 4 ตารางมิลลิเมตร, 1 x 2.5 ตารางมิลลิเมตร (Ground) หรือดีกว่า หรือสายไฟฟ้าเป็นชนิด VCT แบบ 3 Core ขนาดสายไฟฟ้า 4 ตารางมิลลิเมตร หรือดีกว่า การเดินสายป้อนจ่ายไฟฟ้าให้วงจรรย่อยให้เดินสายจาก สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Branch Circuit Breaker) ของตู้ไฟฟ้า ULC1 ที่ติดตั้งใหม่

- 1.6 ให้จัดหาและติดตั้งระบบสายดิน (Ground Grid)

### 2. วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า

2.7 อุปกรณ์ไฟฟ้าต้องเป็นของใหม่แบบล่าสุดอยู่ในสภาพดี ผลิตตามมาตรฐาน IEC หรือ ANSI หรือ NEMA หรือ BS หรือ VDE หรือ DIN หรือ JIS

2.8 สายไฟฟ้าให้ใช้สายมาตรฐาน มอก. ร้อยในท่อร้อยสายโลหะ EMT หรือ IMC หรือ Wire way ขนาดจำนวนของสายไฟฟ้า และท่อร้อยสายต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าข้างต้น

## รายการที่ 4 ติดตั้งระบบเครือข่าย(Network System)

จำนวน 1 ห้อง

### 1. คุณสมบัติเฉพาะเทคนิค

- 1.1 สายทองแดงตีเกลียว (UTP = Unshielded Twisted Pair Cable) Category 5E รายละเอียดเป็นดังนี้
    - 1.1.1 เป็นสายทองแดงตีเกลียวชนิด 4 คู่สาย 24 AWG
    - 1.1.2 ฉนวนหุ้มตัวนำเป็นแบบ(Insulation of conductors) PE ขนาด 0.96 มม. หรือดีกว่า
    - 1.1.3 ฉนวนหุ้มเปลือกนอกเป็นแบบ (Jacket) PVC
    - 1.1.4 ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของตัวนำมีขนาด (Conductor Dimension) 0.51 มิลลิเมตร
    - 1.1.5 ทนแรงดึงสูงสุดขณะทำการติดตั้ง 100 นิวตัน หรือมากกว่า
    - 1.1.6 ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของสายภายนอกมีขนาด ( Nom O.D.) 5.5 มิลลิเมตร
    - 1.1.7 คุณสมบัติของสายสามารถทนอุณหภูมิได้ที่ (Temperature Operation) -20 °C ถึง +60 °C
    - 1.1.8 เป็นสายทองแดงตีเกลียวที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐาน TIA/EIA 568A/B Category 5E ISO/IEC11801 class-D(2000), UL
    - 1.1.9 มีค่า Impedance 100 +/- 15 Ohm หรือดีกว่า
    - 1.1.10 เป็นสายทองแดงตีเกลียวที่รองรับการส่งสัญญาณความถี่ตั้งแต่ 1 Mhz สูงสุดที่ 350 Mhz เป็นสายทองแดงตีเกลียวที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 1.2 etailรับสายทองแดงตีเกลียว (Cat5E RJ45 Modular Jack) รายละเอียดเป็นดังต่อไปนี้
    - 1.2.1 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายทองแดงตีเกลียว(Twisted Pairs Cable) เป็นetailรับสาย
    - 1.2.2 ทองแดงตีเกลียวที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐาน Category 5E
    - 1.2.3 เป็นetailรับสายทองแดงตีเกลียวตรงตาม มาตรฐาน AS/NZS 3080:2003, ISO/IEC 11801 ANSI/TIA/EIA-568-B ภายในชั้นเดียวกัน และวัสดุที่ใช้การผลิต 22-24 AWG
  - 1.3 สายเชื่อมต่ออุปกรณ์ (UTP Patch Cord) Category 5E รายละเอียดเป็นดังต่อไปนี้
    - 1.3.1 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายทองแดงตีเกลียว(Twisted Pair Cable) เป็น UTP Patch Cord ทองแดงตีเกลียวที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐาน EIA/TIA 568A/B Category 5E, ISO/IEC11801 CENELEC EN50173, และจะต้องเป็นสายประกอบขึ้นจากโรงงานชนิดโมดูล์จัดเข้าใน PLUG Connector มีขนาดความยาวสาย 1.5 เมตร และ 3 เมตรโดยสายเป็นสีน้ำเงิน สีขาว สีแดง ตามความต้องการของการใช้งาน
    - 1.3.2 เป็นสายทองแดงตีเกลียว (UTP Patch Cord) ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 1.4 หน้ากากสำหรับetailรับสายทองแดงตีเกลียว (Modular RJ45 Jack Connector) Category 5E มีรายละเอียดดังนี้
    - 1.4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายทองแดงตีเกลียว
    - 1.4.2 มี Icon และ Label ยึดติดกับหน้ากากเป็นแบบพลาสติกสีใสสามารถถอด เข้า-ออกได้
  - 1.5 มีการทดสอบการใช้งานระบบเครือข่ายโดยที่คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถเชื่อมต่อกันได้
-

รายการที่ 5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด 24 พอร์ต

จำนวนที่ต้องการ 2 เครื่อง

1. คุณสมบัติโดยทั่วไป

- 1.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่านทางเครือข่ายเพื่อทำการรับและส่งข้อมูลโดยอาศัยหลักการกระจายสัญญาณ
- 1.2 ได้รับการรับรองมาตรฐานต่างๆ จากสถาบันมาตรฐานในประเทศสหรัฐอเมริกา หรือกลุ่มประเทศยุโรป ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย ดังนี้
  - 1.2.1 มาตรฐานการกระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC Class B หรือในชุดของ EN หรือในชุดของ IEC หรือในชุดของ CISPR
  - 1.2.2 มาตรฐานความปลอดภัย เช่น UL หรือ TUV หรือ NAMEKO หรือในชุดของ EN
- 1.3 มีพอร์ตแบบ RJ-45 10/100 Base-Tx จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- 1.4 รองรับมาตรฐาน IEEE802.3u, IEEE802.3x และ IEEE802.3 เป็นอย่างน้อย
- 1.5 รองรับการทำงานแบบ Wire speed packet filtering and forwarding rate เป็นอย่างน้อย
- 1.6 มีไฟแสดงสถานะของ System, Speed และ Link/activity เป็นอย่างน้อย
- 1.7 รองรับการทำงานแบบ Auto MDI/MDIX เป็นอย่างน้อย
- 1.8 สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้า 100-220 Vac ได้
- 1.9 สามารถติดตั้งได้ในตู้ Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว

2. เงื่อนไข

- 2.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารแนะนำสินค้า (Brochure) สำหรับอ้างอิงถึงคุณสมบัติและรายละเอียดในข้อที่ 1 พร้อมทั้งแสดงเครื่องหมายระบุตำแหน่งรายละเอียดอย่างชัดเจน
- 2.2 ผู้ผ่านการพิจารณาต้องติดตั้งให้พร้อมใช้งาน ในสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รายการที่ 6 โต๊ะและเก้าอี้สำหรับผู้บริหาร

จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด

1. คุณสมบัติทั่วไปสำหรับผู้บริหาร

- 1.1. ผลิตจากไม้พาร์ติเคิลบอร์ดเคลือบผิวเมลามีน พื้นด้านบนหนา 25 มิลลิเมตร
- 1.2. ขนาด 150 x 80 x 75 เซนติเมตร

2. คุณสมบัติทั่วไปสำหรับเก้าอี้ผู้บริหาร

- 2.1. เบาะและพนักพิงบุด้วยฟองน้ำขึ้นรูป หุ้มด้วยหนังเทียม
- 2.2. มีเท้าแขนทำด้วยเหล็กชุบโครเมียม ปิดด้วยเบาะหุ้มหนัง ด้านบนบุด้วยฟองน้ำหุ้มหนังเทียม
- 2.3. สามารถปรับโยกและหมุนได้รอบ
- 2.4. มีล้อสำหรับเลื่อนไม่น้อยกว่า 5 ล้อ
- 2.5. มีลิ้นชักสำหรับใส่อุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5. ความพร้อมจัดซื้อ

ลงนามในสัญญา สิงหาคม 2555

การใช้จ่าย สิงหาคม 2555

6. คำชี้แจงอื่น ๆ เพื่อประกอบการพิจารณา

- 6.1 เพื่อปรับปรุงห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 6.2 เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
- 6.3 เพื่อให้มีคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับการใช้งานในปัจจุบัน
- 6.4 เพื่อรองรับการบริการงานวิชาการแก่สังคม



(นายวิรัตน์ บุตรวาปี)

ผู้กำหนดรายละเอียด



(นางสาวรัฐพรรัตน์ งามวงศ์)

ผู้ตรวจสอบ



(รองศาสตราจารย์ ดร. วินิจ โชติสว่าง)

ผู้อนุมัติ