

โครงการพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
คุณลักษณะระบบดังนี้

1.ระบบจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศ จำนวน 1 ระบบ

คุณลักษณะเฉพาะระบบจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศดังนี้

- 1) เป็นระบบที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อทำงานเป็นเครื่องแม่ข่าย Server โดยเฉพาะ จำนวน 2 เครื่อง
- 2) มีหน่วยประมวลผลกลาง(Processor) ชนิด Intel Xeon 12 Core ซึ่งทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกา (Clock Speed) ไม่น้อยกว่า 2.6 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 3) หน่วยประมวลผลกลางมี Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 30 MB หรือดีกว่า
- 4) มีหน่วยความจำแบบ DDR3 RDIMMs หรือดีกว่า โดยมีขนาดหน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า 128 GB และสามารถรองรับการขยายรวมได้สูงสุดในภายหลัง ไม่น้อยกว่า 768 GB และสามารถรองรับการทำงานแบบ Memory Mirroring และ Memory Sparing หรือเทียบเท่าได้เป็นอย่างดี
- 5) มีหน่วยควบคุมในการจัดการ RAID แบบ SAS/SATA หรือดีกว่า และสามารถรองรับการทำ RAID 0, 1 ,10 ได้เป็นอย่างดี
- 6) มีหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Hard Disk) แบบ Hot-Swap/Hot-Plug SAS หรือดีกว่า ที่มีขนาด 2.5 นิ้วซึ่งมีขนาดความจุก่อนการ format ไม่น้อยกว่า 300 GB ที่มีความเร็วในการทำงานไม่น้อยกว่า 15,000 รอบต่อนาที(rpm) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย และสามารถรองรับการเพิ่มขยายในอนาคตรวมได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 หน่วย
- 7) มีหน่วยเชื่อมต่ออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกชนิด FC ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 8 Gbpsแบบ 1 Port จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 8) ตัวเครื่องมีพอร์ตหรือช่องสัญญาณสำหรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก ดังต่อไปนี้
 - มีพอร์ต USB 3.0 ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ports
 - มีพอร์ต USB 3.0 ด้านหลัง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports
 - มีพอร์ต USB แบบ Internal จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ports
- 9) เป็นคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่มีขนาด 2 U ติดตั้งกับตู้ Rack ปิดขนาด 19 นิ้ว
- 10) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอได้รับมาตรฐานFCC, UL และ ISO 9001
- 11) ติดตั้งโปรแกรมที่ใช้ในการสร้าง Virtual Machine (VM) หรือเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนแบบไม่ผูกมัดกับเครื่องแม่ข่าย โดยผู้รับจ้างฯ ต้องส่งมอบเอกสารแสดงสิทธิ์ของทางมหาวิทยาลัยหลังจากตรวจรับภายใน 30 วัน
- 12) ต้องมีการรับประกันแบบ On-site Service เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี

2. ระบบจัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Storage) จำนวน 1 ระบบ

คุณลักษณะเฉพาะระบบป้องกันการบุกรุกเว็บไซต์ ดังนี้

- 1) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานลักษณะโครงข่ายแบบ SAN ได้ จำนวน 1 ชุด
- 2) มี Controller จำนวน 2 หน่วย สามารถทำงานทดแทนกันได้ เมื่อมีหน่วยใดหน่วยหนึ่งเสียหาย และสามารถถอดเปลี่ยนได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อการใช้งาน
- 3) มี Host Interface แบบ 8Gbps Fiber Channel หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ports
- 4) สนับสนุนการทำงานแบบ RAID ได้ทั้งแบบ RAID 0, 1, 5, 6 และ 10 หรือเทียบเท่า สามารถขยายความจุแบบ On-line ได้
- 5) Hard Disk Drive รองรับการทำงานแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap และสามารถทำ Disk Spare เพื่อทำงานทดแทนในกรณีที่มี Hard Disk เสียหายได้
- 6) รองรับการติดตั้ง Hard Disk ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 960 หน่วย โดยจะต้องรองรับ Hard Disk ชนิด SSD, SAS, และ Nearline SAS (หรือ SATA) ได้
- 7) รองรับการติดตั้ง Hard Disk Drive แบบ 2.5" หรือ 3.5" ที่มีขนาดความจุแตกต่างกัน ผสมกันภายในตู้ Storage เดียวกันได้
- 8) มีขนาดความจุ Hard Drive รวมดังนี้
 - Hard Disk Drive ชนิด SAS หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600GB ทำงานที่ความเร็วจานแม่เหล็กไม่น้อยกว่า 10,000 RPM จำนวนไม่น้อยกว่า 10 หน่วย
 - Hard Disk Drive ชนิด SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 400GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
- 9) รองรับการสร้าง LUN ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 4,096 LUNs
- 10) รองรับการทำ external virtualization ได้ในอนาคต
- 11) สามารถทำ Snapshot และ clone พร้อมลิขสิทธิ์ได้
- 12) รองรับการทำ Data Replication ผ่านทาง Fiber Channel หรือ IP Network ได้
- 13) มีซอฟต์แวร์สำหรับช่วยในการบริหารจัดการและ Monitor ตัว Storage เป็นแบบกราฟฟิก และสามารถรองรับการทำงานกับ SAN ได้
- 14) มี Power Supplies และ Cooling Fans ทำงานแบบ Redundant และ Hot Swap ได้
- 15) รองรับการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการดังต่อไปนี้ MS Windows Server, IBM-AIX, HP-UX, Red Hat Linux, Red Hat Enterprise Virtualization, VMware, Hyper-V ได้เป็นอย่างดี
- 16) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอได้รับมาตรฐาน FCC, UL หรือ VCCI Class A และ ISO 9001 เป็นอย่างน้อย
- 17) ต้องมีการรับประกันแบบ On-site Service เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี



3. ระบบสำรองไฟฟ้า UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 10 KVA จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะระบบสำรองไฟฟ้างานนี้

- 1) เป็นระบบที่ออกแบบมาเพื่อสำรองไฟฟ้า ชนิด True On-Line หรือ True On-Line Double Conversion
- 2) มีระบบ Bypass ทั้ง Automatic และ Manual ติดตั้งอยู่ภายในตัวเครื่อง
- 3) มีคุณสมบัติไฟฟ้าขาเข้า
 - เป็นระบบ Single Phase หรือ 3 Phase ขนาด 200,230 หรือ 240 โวลต์
 - ความถี่ขาเข้า (Input Frequency) 45-66 Hz หรือดีกว่า
- 4) มีคุณสมบัติไฟฟ้าขาออก
 - Output Power Capacity 9Kw / 10 KVA
 - แรงดันไฟฟ้าขาออก 220,230 หรือ 240 โวลต์ Single Phase หรือดีกว่า
 - ความถี่ขาออก (Output Frequency) 50 หรือ 60 Hz +/- 0.05Hz หรือดีกว่า
- 5) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอได้รับมาตรฐาน CE, ISO 14001 และ ISO 9001
- 6) ต้องมีการรับประกันแบบ On-site Service เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

4. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ จำนวน 1 ตู้

คุณลักษณะเฉพาะตู้จัดเก็บอุปกรณ์ ดังนี้

- 1) เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 42 U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า 179 เซนติเมตร
- 2) มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
- 3) มีพัดลมระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

5. ข้อกำหนดเพิ่มเติม

- 1) อุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในระบบต้องนำมาให้คณะกรรมการตรวจรับ ตรวจสอบก่อนที่จะดำเนินการติดตั้ง
- 2) ผู้รับจ้าง ต้องดำเนินการติดตั้งระบบทั้งหมด ให้สามารถอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานก่อนดำเนินการตรวจรับ
- 3) อุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในระบบ ต้องสามารถติดตั้งในตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้วได้
- 4) ผู้รับจ้างต้องติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบจนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ ก่อนส่งมอบระบบ
- 5) ระหว่างการติดตั้ง หากทำงานนอกเวลาราชการ ผู้รับจ้างต้องทำหนังสือขออนุญาตมหาวิทยาลัย และผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับประกันการจ่ายค่าล่วงเวลาให้กับเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง
- 6) สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220-240 VAC, 50Hz ได้

- 7) ผู้รับจ้าง ต้องรับประกันคุณภาพการทำงานภาพรวมของระบบ จากการติดตั้งอุปกรณ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3ปี โดยอุปกรณ์ที่ติดตั้งในระบบต้องสามารถเชื่อมต่อใช้งานร่วมกับระบบเดิมของมหาวิทยาลัยที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี
- 8) ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบและเดินสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ให้เป็นระเบียบโดยใช้อุปกรณ์ช่วยในการจัดเก็บสายทั้งระบบ
- 9) ผู้รับจ้างต้องดำเนินการอบรมการใช้งานของทุกอุปกรณ์
- 10) ผู้รับจ้างฯ จะต้องรับประกันคุณภาพการทำงานของระบบ รวมถึงอุปกรณ์ที่ติดตั้งในระบบแบบOn-site serviceโดยเมื่อกรณีที่ระบบมีปัญหาที่ไม่เกี่ยวกับความเสียหายของอุปกรณ์ ผู้รับจ้างฯ ต้องแก้ไขให้ระบบสามารถกลับมาใช้งานได้ภายใน 1 วัน และเมื่อกรณีที่ระบบมีปัญหาเนื่องจากความเสียหายของอุปกรณ์ผู้รับจ้างฯ ต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ที่สามารถทดแทนให้สามารถใช้งานได้ปกติภายใน 2 วันให้เริ่มนับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัย โดยผู้รับจ้างฯ จะต้องทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ โดยที่ผู้ว่าจ้างไม่ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น นอกเสียจากความเสียหายนั้นเกิดจากภัยธรรมชาติ หรือมีข้อพิสูจน์ว่าความเสียหายที่เกิดขึ้น ไม่ได้เกิดจากคุณภาพของอุปกรณ์
- 11) ผู้รับจ้างฯ จะต้องส่งแผนการบำรุงรักษาระบบ และดำเนินการตรวจเช็คตามแผน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง จำนวน 3 ปี หลังจากตรวจรับภายใน 15 วัน
- 12) อุปกรณ์ที่เสนอทุกรายการ ต้องรับประกันตัวสินค้าอย่างน้อย 3ปี โดยมีหนังสือรับรองการรับประกันจากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตประจำประเทศไทย

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์