

ข้อกำหนดคุณลักษณะทางเทคนิค

โครงการพัฒนาการจัดการศึกษาสาขาระบบวิทยบริการอิเล็กทรอนิกส์ (e-Library)

1. คุณลักษณะทั่วไปของระบบ


- 1.1 มีเครื่องแม่ข่ายระบบห้องสมุดอัตโนมัติ สำหรับให้บริการในการจัดเก็บข้อมูลและการบริหารจัดการทางด้านห้องสมุดอัตโนมัติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และวิทยาเขตในสังกัด
- 1.2 มีระบบ Multimedia Data Center สำหรับให้บริการจัดเก็บข้อมูลด้านมัลติมีเดียผ่านทางระบบเครือข่ายมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และวิทยาเขตในสังกัด
- 1.3 มีระบบ Multimedia Library สำหรับให้บริการผ่านทางระบบเครือข่ายมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และวิทยาเขตในสังกัด
- 1.4 มีระบบ Video on Demand สำหรับให้บริการผ่านทางระบบเครือข่ายมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และวิทยาเขตในสังกัด พร้อมทั้งสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านระบบสื่อมัลติมีเดียทั้งภาพและเสียงที่คมชัด
- 1.5 มีระบบถ่ายทอดสด Web Live Casting ที่รองรับการใช้งานครอบคลุมทุกหน่วยงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- 1.6 มีระบบ Online Playlist สำหรับจัดผังรายการ โดยทำการเลือกคลิปวิดีโอจาก Media Data Center สามารถกำหนดตารางการออกอากาศผ่านระบบเครือข่ายได้
- 1.7 มีระบบจับภาพ แก้ไข ตัดต่อและส่งไฟล์มัลติมีเดีย (Capture, Edit, Deliver) ที่สนับสนุนระบบ Multimedia Library
- 1.8 มีระบบให้บริการสืบค้นข้อมูลด้วยตัวเอง ผ่านเครื่องสืบค้น OPAC ของห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และวิทยาเขตในสังกัด และผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต


2. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะด้านฮาร์ดแวร์


2.1. เครื่องแม่ข่ายสำหรับ ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ (e-Library)

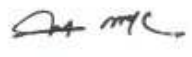
จำนวน 4 ชุด

- 2.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าแบบ Quad Core, Intel Xeon ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.50 GHz จำนวน 1 หน่วยเป็นอย่างน้อย
- 2.1.2 มีหน่วยความจำ L2 Cache ไม่น้อยกว่า 12 MB ต่อ หน่วยประมวลผลกลาง
- 2.1.3 มีหน่วยความจำหลัก ชนิด ECC DDR2 ทำงานที่ความเร็ว 1333 MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB และรองรับการขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 48 GB
- 2.1.4 มีหน่วยควบคุมในการจัดการ RAID แบบ SAS หรือดีกว่าชนิดที่รองรับการทำ RAID 0, 1 หรือ 10


นายสุเทพ ยนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒินนท์ พิชิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ผศ.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ

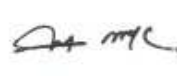

รศ.ดร.วินิจ ใจดีสว่าง
ผู้อนุมัติ

- 2.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hot swap hard disk drives แบบ SAS หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า 73 GB ที่มีความเร็ว 15,000 รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 2.1.6 มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ Gigabit Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 2.1.7 มีช่องต่ออุปกรณ์เพิ่มขยาย (Expansion slots) แบบ PCI-X หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 สล็อต
- 2.1.8 มี DVD-ROM/CDRW COMBO Drive หรือดีกว่า ความเร็วในการเขียนไม่น้อยกว่า 8 เท่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 2.1.9 มีหน่วยเชื่อมต่อ I/O แบบ Serial port ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 2.1.10 มีหน่วยเชื่อมต่อ USB port แบบ USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 2.1.11 มีหน่วยควบคุมการแสดงผลภาพ (Video Controller) แบบ VIDEO DDR1 RAM ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 16 MB
- 2.1.12 มีแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) ขนาดไม่ต่ำกว่า 800 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) รองรับการใช้งานแบบ Hot swap และมีระบบระบายความร้อนภายในตัวเอง
- 2.1.13 มีระบบพัดลมระบายความร้อนภายในเครื่อง (Fan) ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และรองรับการใช้งานแบบ Hot swap
- 2.1.14 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบนตู้ Rack พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง
- 2.1.15 มีระบบ Software ที่ช่วยในการติดตั้ง Operating System, Software Drivers ภายใต้อุปกรณ์ที่มีการค้าเกี่ยวกับตัวเครื่อง
- 2.1.16 มีการรับประกัน แบบ Pre-Failure Warranty กับอุปกรณ์ CPU, Memory, Fan, Power supply และ Hard disk โดยบริษัทผู้ผลิตต้องสามารถเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ให้เมื่อระบบมีการแจ้งเตือนว่าอุปกรณ์ดังกล่าวอาจจะชำรุดหรือเสียหาย โดยไม่ต้องรอให้อุปกรณ์ดังกล่าวชำรุดหรือเสียหายจริงตามรายการอุปกรณ์ดังกล่าว
- 2.1.17 มีคุณสมบัติตามมาตรฐานเช่น FCC หรือ UL หรือ ISO 9000 Series เป็นอย่างน้อย
- 2.1.18 มีระบบปฏิบัติการ Windows Server 2008 Standard Edition หรือดีกว่า มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมแผ่นสำหรับติดตั้ง


นายสุเทพ ชนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิชิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ผศ.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ



รศ.ดร.วินิจ ไชตีสว่าง
ผู้อนุมัติ


2.1.19 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการ โดยบริษัทผู้ผลิตแบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) ภายในวันทำการถัดไปหลังจากได้รับแจ้งเป็นระยะเวลา 3 ปี มีเอกสารระบุระยะเวลาประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ติดชัดเจนที่ตัวเครื่อง


2.2. เครื่องแม่ข่ายสำหรับ ฐานข้อมูลหนังสือ

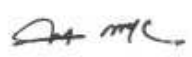
จำนวน 4 ชุด

- 2.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าแบบ Quad Core, Intel Xeon ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.50 GHz จำนวน 2 หน่วยเป็นอย่างน้อย
- 2.2.2 มีหน่วยความจำ L2 Cache ไม่น้อยกว่า 12 MB ต่อ หน่วยประมวลผลกลาง
- 2.2.3 มีหน่วยความจำหลัก ชนิด ECC DDR2 ทำงานที่ความเร็ว 1333 MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB และรองรับการขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 48 GB
- 2.2.4 มีหน่วยควบคุมในการจัดการ RAID แบบ SAS หรือดีกว่าชนิดที่รองรับการทำ RAID 0, 1 หรือ 10
- 2.2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hot swap hard disk drives แบบ SAS หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า 146 GB ที่มีความเร็ว 15,000 รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 2.2.6 มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย(Network Interface) แบบ Gigabit Ethernet ความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100/1000 Mbps จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 2.2.7 มีช่องต่ออุปกรณ์เพิ่มขยาย (Expansion slots) แบบ PCI-X หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 สล็อต
- 2.2.8 มี DVD-ROM/CDRW COMBO Drive หรือดีกว่า ความเร็วในการเขียนไม่น้อยกว่า 8 เท่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 2.2.9 มีหน่วยเชื่อมต่อ I/O แบบ Serial port ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 2.2.10 มีหน่วยเชื่อมต่อ USB port แบบ USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 2.2.11 มีหน่วยควบคุมการแสดงผลภาพ (Video Controller) แบบ VIDEO DDR1 RAM ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 16 MB
- 2.2.12 มีแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) ขนาดไม่ต่ำกว่า 800 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) รองรับการใช้งานแบบ Hot swap และมีระบบระบายความร้อนภายในตัวเอง
- 2.2.13 มีระบบพัดลมระบายความร้อนภายในเครื่อง (Fan) ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และรองรับการใช้งานแบบ Hot swap


นายสุเทพ ชนดีพิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิษิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ศส.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ


รศ.ดร.วินิจ ใจดีสว่าง
ผู้อนุมัติ

- 2.2.14 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบนตู้ Rack พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง
- 2.2.15 มีระบบ Software ที่ช่วยในการติดตั้ง Operating System, Software Drivers ภายใต้อุปกรณ์ที่ช่วยในการติดตั้ง
- 2.2.16 มีการรับประกัน แบบ Pre-Failure Warranty กับอุปกรณ์ CPU, Memory, Fan, Power supply และ Hard disk โดยบริษัทผู้ผลิตต้องสามารถเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ให้เมื่อระบบมีการแจ้งเตือนว่าอุปกรณ์ดังกล่าวอาจจะชำรุดหรือเสียหาย โดยไม่ต้องรอให้อุปกรณ์ดังกล่าวชำรุดหรือเสียหายจริงตามรายการอุปกรณ์ดังกล่าว
- 2.2.17 มีคุณสมบัติตามมาตรฐานเช่น FCC หรือ UL หรือ ISO 9000 Series เป็นอย่างน้อย
- 2.2.18 มีระบบปฏิบัติการ Windows Server 2008 Standard Edition หรือดีกว่า มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมแผ่นสำหรับติดตั้ง
- 2.2.19 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการ โดยบริษัทผู้ผลิตแบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) ภายในวันทำการถัดไปหลังจากได้รับแจ้งเป็นระยะเวลา 3 ปี มีเอกสารระบุระยะเวลาประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ติดชัดเจนที่ตัวเครื่อง

2.3. เครื่องอ่านบาร์โค้ดชนิดเลเซอร์แบบตั้งโต๊ะ

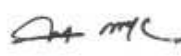
จำนวน 10 ชุด

- 2.3.1 ใช้แหล่งกำเนิดแสง Visible Laser Diode 675 nm +5 nm หรือดีกว่า
- 2.3.2 Laser Power 0.681 mW (peak) หรือดีกว่า
- 2.3.3 Depth of Scan Field 0 mm - 215 mm (0" - 8.5") for 0.33 mm (13 mil) bar codes หรือดีกว่า
- 2.3.4 Width of Field 60 mm (2.4") @ face; 105 mm (4.1") @ 216 mm (8.5") หรือดีกว่า
- 2.3.5 Scan Speed 1200 scan lines per second หรือดีกว่า
- 2.3.6 Pattern 5 fields of 4 parallel lines (Omni directional) หรือดีกว่า
- 2.3.7 Number of Scan Lines 20 หรือดีกว่า
- 2.3.8 Minimum Bar Width 0.13 mm (5.2 mil) หรือดีกว่า
- 2.3.9 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการ โดยบริษัทผู้ผลิตแบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) ภายในวันทำการถัดไปหลังจากได้รับแจ้งเป็นระยะเวลา 3 ปี มีเอกสารระบุระยะเวลาประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ติดชัดเจนที่ตัวเครื่อง


นายสุเทพ ชนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิชิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ผศ.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ


รศ.ดร.วินิจ โชติสว่าง
ผู้อนุมัติ

2.4. เครื่องตั้งและลบสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้า


จำนวน 3 ชุด


- 2.4.1 เป็นเครื่องตั้งและลบสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้า ที่สามารถตั้งและลบสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้าได้ในเครื่องเดียวกัน โดยเลือกกดปุ่มสวิทช์ในการใช้งาน โดยเลือกการยืม เครื่องจะทำการลบสัญญาณแม่เหล็ก หรือ การคืน เครื่องจะทำการเพิ่มสัญญาณแม่เหล็ก รองรับการใช้งานทั้งหนังสือและซีดีรอม
- 2.4.2 ตัวเครื่องมีระบบสัญญาณเสียงและแสง เพื่อช่วยในการบอกสถานะการทำงาน
- 2.4.3 สามารถตรวจสอบสถานะของแถบแม่เหล็ก ว่า มีอยู่ในหนังสือหรือไม่
- 2.4.4 ตัวเครื่อง สามารถ เพิ่มตัวเลือกในการใช้งานร่วมกับระบบ RFID ได้ในอนาคต
- 2.4.5 จะต้องสามารถใช้ร่วมกับประตูกันขโมยหนังสือ (ข้อ 2.5) ได้เป็นอย่างดี
- 2.4.6 มีหนังสือรับรองอะไหล่เป็นเวลา 5 ปี ฉบับจริงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนนำเข้าผลิตภัณฑ์
- 2.4.7 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการ โดยบริษัทผู้ผลิตแบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) ภายในวันทำการถัดไปหลังจากได้รับแจ้งเป็นระยะเวลา 3 ปี มีเอกสารระบุระยะเวลารับประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ติดชัดเจนที่ตัวเครื่อง


2.5. ประตูกันขโมยหนังสือ

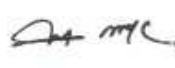
จำนวน 4 บาน

- 2.5.1 เป็นระบบดิจิทัล ซึ่งสามารถควบคุมการทำงานของแม่เหล็กไฟฟ้าได้โดยอัตโนมัติ เพื่อควบคุมการนำหนังสือออกจากห้องสมุด โดยผ่านจุดตรวจ
- 2.5.2 มีแผงรับสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้าจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แผง
- 2.5.3 แผงรับสัญญาณแต่ละแผง สามารถจับสัญญาณได้ในช่องทางเดินผ่าน และสามารถรับสัญญาณจากแถบแม่เหล็กได้รอบเสาสัญญาณ และสามารถจับสัญญาณได้ที่ความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 185 เซนติเมตร
- 2.5.4 เครื่องจะส่งสัญญาณเสียงพร้อมไฟสัญญาณเตือน เมื่อมีการนำหนังสือที่ได้รับการติดแถบแม่เหล็ก และตั้งสัญญาณไว้ผ่านจุดตรวจโดยไม่ได้ผ่านการยืมอย่างถูกต้อง
- 2.5.5 สามารถติดตั้งเสาสัญญาณเพิ่มได้ในอนาคต สามารถติดตั้งช่องทางเข้า-ออก สามารถผ่านได้สะดวก แม้จะเป็นเก้าอี้ล้อเลื่อนคนพิการ
- 2.5.6 หนังสือ, หนังสือนานาชาติ, วีดีโอเทป, ซีดีรอม และแผ่นดิสเก็ต สามารถผ่านแผงรับสัญญาณได้ โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อภาพ เสียง หรือข้อมูลที่บันทึกไว้
- 2.5.7 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งประตูกันขโมยหนังสือให้ใช้งานได้ในพื้นที่และสถานที่ ที่ทางมหาวิทยาลัยฯ กำหนด โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม


นายสุเทพ ชนดีพิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิษิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ



ผศ.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ



รศ.ดร.วินิจ โชติสว่าง
ผู้อนุมัติ


- 2.5.8 มีหนังสือรับรองอะไหล่เป็นเวลา 5 ปี ฉบับจริงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนนำเข้าผลิตภัณฑ์
- 2.5.9 มีระบบมิเตอร์นับจำนวนผู้ใช้บริการและใช้งานควบคู่กับรีโมต คอนโทรล ไร้สาย สามารถเลือกดูจำนวนผู้ใช้บริการเป็นแบบ รายชั่วโมง รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายปีและนำข้อมูลพิมพ์รายงานผลได้โดยใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ที่ส่งพร้อมกับประตูกันขโมยหนังสือ
- 2.5.10 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการ โดยบริษัทผู้ผลิตแบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) เป็นระยะเวลา 3 ปี มีเอกสารระบุระยะเวลารับประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการ 24 ชั่วโมงที่ตัวเครื่อง

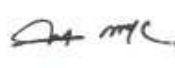
2.6. อุปกรณ์เก็บข้อมูล Media Storage Server Data Center ขนาด 4.0 TB จำนวน 2 ชุด

- 2.6.1 เป็นอุปกรณ์เก็บข้อมูลที่มี Hard Disk Drive ขนาดไม่น้อยกว่า 4.0 TB มีความเร็วในการทำงานที่ 7,200 รอบต่อนาที โดยมี Interface เป็นแบบ SATA มีหน่วยความจำหลัก (Main Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 2.6.2 มีความสามารถในการจัดการข้อมูลแบบ RAID0 / RAID1/ RAID5/ RAID10 ได้ หน่วยเก็บข้อมูลรองรับการทำ RAID ในระดับ 0, 1, 5 ได้เป็นอย่างดี
- 2.6.3 รองรับระบบ FTP Server ภายในตัวอุปกรณ์
- 2.6.4 ระบบสามารถสำรองข้อมูลอัตโนมัติโดยซอฟต์แวร์รองรับระบบปฏิบัติการวินโดวส์หรือดีกว่า
- 2.6.5 มีความเร็วในการส่งข้อมูลผ่านพอร์ต LAN ชนิด RJ-45 ได้ไม่น้อยกว่า 10/100/1000 Mbps
- 2.6.6 มีความเร็วในการส่งข้อมูลผ่านพอร์ต USB สูงสุด 480 Mbps (HS mode) และ 12 Mbps (FS mode) หรือดีกว่า
- 2.6.7 สามารถรองรับพอร์ตฮาร์ดดิสก์ Serial ATA จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 2.6.8 สามารถทำงานร่วมกับ TCP/IP, LDAP, HTTP, NTP, SMB/FTP ได้เป็นอย่างดี
- 2.6.9 มีขนาดไม่เกิน 2 U สามารถบรรจุในตู้แร็คขนาด 19 นิ้ว ได้
- 2.6.10 สามารถใช้งานกับระบบปฏิบัติการ Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Linux (SMB) ได้เป็นอย่างดี
- 2.6.11 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการ แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) เป็นระยะเวลา 3 ปี ในลักษณะ เปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ มีเอกสารระบุระยะเวลารับประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการ 24 ชั่วโมงที่ตัวเครื่อง


นายสุเทพ ชนดีพิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิษิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ



ผศ.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ



รศ.ดร.วินิจ โชติสว่าง
ผู้อนุมัติ


2.7. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับ Video Streaming Server

จำนวน 2 ชุด

- 2.7.1 มีหน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าแบบ Quad Core, Intel Xeon ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.50 GHz จำนวน 2 หน่วยเป็นอย่างน้อย
- 2.7.2 มีหน่วยความจำ L2 Cache ไม่น้อยกว่า 12 MB ต่อ หน่วยประมวลผลกลาง
- 2.7.3 มีหน่วยความจำหลัก ชนิด ECC DDR2 ทำงานที่ความเร็ว 1333 MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB และรองรับการขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 48 GB
- 2.7.4 มีหน่วยควบคุมในการจัดการ RAID แบบ SAS หรือดีกว่าชนิดที่รองรับการทำ RAID 0, 1 หรือ 10
- 2.7.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hot swap hard disk drives แบบ SAS หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า 146 GB ที่มีความเร็ว 15,000 รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 2.7.6 มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ Gigabit Ethernet รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100/1000 Mbps จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 2.7.7 มีช่องต่ออุปกรณ์เพิ่มขยาย (Expansion slots) แบบ PCI-X หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 สล็อต
- 2.7.8 มี DVD-ROM/CDRW COMBO Drive หรือดีกว่า ความเร็วในการเขียนไม่น้อยกว่า 8 เท่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 2.7.9 มีหน่วยเชื่อมต่อ I/O แบบ Serial port ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 2.7.10 มีหน่วยเชื่อมต่อ USB พอร์ต แบบ USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 2.7.11 มีหน่วยควบคุมการแสดงผลภาพ (Video Controller) แบบ VIDEO DDR1 RAM ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 16 MB
- 2.7.12 มีแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) ขนาดไม่ต่ำกว่า 800 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) รองรับการใช้งานแบบ Hot swap และมีระบบระบายความร้อนภายในตัวเอง
- 2.7.13 มีระบบพัดลมระบายความร้อนภายในเครื่อง (Fan) ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และ รองรับการใช้งานแบบ Hot swap
- 2.7.14 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบนตู้ Rack พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง
- 2.7.15 มีระบบ Software ที่ช่วยในการติดตั้ง Operating System, Software Drivers ภายใต้อุปกรณ์ที่รองรับการเชื่อมต่อ


นายสุเทพ ชนดีพิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิชิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ศส.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ


รศ.ดร.วินิจ โชติสว่าง
ผู้อนุมัติ

- 2.7.16 มีการรับประกัน แบบ Pre-Failure Warranty กับอุปกรณ์ CPU, Memory, Fan, Power supply และ Hard disk โดยบริษัทผู้ผลิตต้องสามารถเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ให้เมื่อระบบมีการแจ้งเตือนว่าอุปกรณ์ดังกล่าวอาจจะชำรุดหรือเสียหาย โดยไม่ต้องรอให้อุปกรณ์ดังกล่าวชำรุดหรือเสียหายจริงตามรายการอุปกรณ์ดังกล่าว
- 2.7.17 มีคุณสมบัติตามมาตรฐานเช่น FCC หรือ UL หรือ ISO 9000 Series เป็นอย่างน้อย
- 2.7.18 มีระบบปฏิบัติการ Windows Server 2008 Standard Edition หรือดีกว่า มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมแผ่นสำหรับติดตั้ง
- 2.7.19 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการ โดยบริษัทผู้ผลิตแบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) ภายในวันทำการถัดไปหลังจากได้รับแจ้งเป็นระยะเวลา 3 ปี มีเอกสารระบุระยะเวลารับประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ติดชัดเจนที่ตัวเครื่อง


2.8. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับ Multimedia Library จำนวน 5 ชุด

- 2.8.1 มีหน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าแบบ Quad Core, Intel Xeon ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.50 GHz จำนวน 2 หน่วยเป็นอย่างน้อย
- 2.8.2 มีหน่วยความจำ L2 Cache ไม่น้อยกว่า 12 MB ต่อ หน่วยประมวลผลกลาง
- 2.8.3 มีหน่วยความจำหลัก ชนิด ECC DDR2 ทำงานที่ความเร็ว 1333 MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB และรองรับการขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32 GB
- 2.8.4 มีหน่วยควบคุมในการจัดการ RAID แบบ SAS เทียบเท่าหรือดีกว่าชนิดที่รองรับการทำ RAID 0, 1 หรือ 10
- 2.8.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hot swap hard disk drives แบบ SAS เทียบเท่าหรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า 146 GB ที่มีความเร็ว 15,000 รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 2.8.6 มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย(Network Interface) แบบ Gigabit Ethernet รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100/1000 Mbps จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 2.8.7 มีช่องต่ออุปกรณ์เพิ่มขยาย (Expansion slots) แบบ PCI-X หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 สล็อต
- 2.8.8 มี DVD-ROM/CDRW COMBO Drive หรือดีกว่า ความเร็วในการเขียนไม่น้อยกว่า 8 เท่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 2.8.9 มีหน่วยเชื่อมต่อ I/O แบบ Serial port ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 2.8.10 มีหน่วยเชื่อมต่อ USB port แบบ USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต


นายสุเทพ ชนดีพิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิชิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ผศ.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ


รศ.ดร.วินิจ โชติสว่าง
ผู้อนุมัติ

- 2.8.11 มีหน่วยควบคุมการแสดงผลภาพ (Video Controller) แบบ VIDEO DDR1 RAM ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 16 MB
- 2.8.12 มีแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) ขนาดไม่ต่ำกว่า 670 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) รองรับการใช้งานแบบ Hot swap และมีระบบระบายความร้อนภายในตัวเอง
- 2.8.13 มีระบบพัดลมระบายความร้อนภายในเครื่อง (Fan) ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) ที่รองรับการใช้งานแบบ Hot swap
- 2.8.14 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบนตู้ Rack พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง
- 2.8.15 มีระบบ Software ที่ช่วยในการติดตั้ง Operating System, Software Drivers ภายใต้อุปกรณ์ที่รองรับการติดตั้ง
- 2.8.16 มีการรับประกัน แบบ Pre-Failure Warranty กับอุปกรณ์ CPU, Memory, Fan, Power supply และ Hard disk โดยบริษัทผู้ผลิตต้องสามารถเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ให้เมื่อระบบมีการแจ้งเตือนว่าอุปกรณ์ดังกล่าวอาจจะชำรุดหรือเสียหาย โดยไม่ต้องรอให้อุปกรณ์ดังกล่าวชำรุดหรือเสียหายจริงตามรายการอุปกรณ์ดังกล่าว
- 2.8.17 มีคุณสมบัติตามมาตรฐานเช่น FCC หรือ UL หรือ ISO 9000 Series เป็นอย่างน้อย
- 2.8.18 มีระบบปฏิบัติการ Windows Server 2003 Standard Edition เทียบเท่าหรือดีกว่า มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมแผ่นสำหรับติดตั้ง
- 2.8.19 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการ โดยบริษัทผู้ผลิตแบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) ภายในวันทำการถัดไปหลังจากได้รับแจ้งเป็นระยะเวลา 3 ปี มีเอกสารระบุระยะเวลาประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ติดชัดเจนที่ตัวเครื่อง

2.9. อุปกรณ์ Ethernet Switch 24 ช่องสัญญาณ

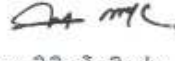
จำนวน 1 ชุด

- 2.9.1 เป็นอีเทอร์เน็ตสวิตช์ รองรับการทำงานที่ความเร็ว 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า แบบ autosensing ชนิดอีเทอร์เน็ตไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และสล็อตขยายไม่น้อยกว่า 1 สล็อต
- 2.9.2 สนับสนุนการทำงานตามแอปพลิเคชันต่างๆ ด้วยการทำงานของเลเยอร์ 2 กับมัลติแคสต์ ฟลิตเตอร์ริง, VLANs, การลิงค์รวม ,และ RMON
- 2.9.3 มีอัตราการส่งไม่น้อยกว่า 41 ล้านแพ็กเก็ตต่อวินาที
- 2.9.4 รองรับการทำ Transparent Webcache
- 2.9.5 รองรับการทำงานแบบ พอร์ต RJ-45


นายสุเทพ ชันดีพิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิชิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ผศ.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ



รศ.ดร.วินิจ โชติสว่าง
ผู้อนุมัติ


- 2.9.6 เป็นสวิตช์แบบ Full-rate non-blocking สำหรับพอร์ตอีเทอร์เน็ตทั้งหมด
- 2.9.7 รองรับควบคุมและส่งข้อมูลด้วยระบบ Full-/half- duplex หรือดีกว่า
- 2.9.8 สนับสนุนเทคโนโลยีความเร็วสูง 802.1Q VLAN และ 802.1p หรือดีกว่า
- 2.9.9 รองรับการจัดการเรียงลำดับความสำคัญของงาน
- 2.9.10 รองรับเลขเอร์ 3 สนับสนุน IP Unicast, RIP/RIP2, ARP, ICMP, CIDR, UDP Helper
- 2.9.11 สนับสนุนการลำดับคิวงาน 4 คิวต่อหนึ่งพอร์ตด้วยมาตรฐาน 802.1p
- 2.9.12 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการ โดยบริษัทผู้ผลิตแบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) แบบ Life Time Warranty มีเอกสารระบุระยะเวลารับประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ติดชัดเจนที่ตัวเครื่อง


2.10. เครื่องสำรองไฟขนาด 3KVA

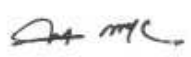
จำนวน 1 ชุด

- 2.10.1 มีระบบการทำงาน แบบ Line Interactive with stabilizer สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3000 VA
- 2.10.2 ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ทั้งระบบ
- 2.10.3 มีระบบประหยัดพลังงาน (No load Shutdown :UPS Sleep Mode), ระบบตรวจสอบคุณภาพแบตเตอรี่ทุกครั้งที่เปิดเครื่อง และสามารถตรวจสอบ แบตเตอรี่ได้ตลอดเวลา (Automatic Self-test), สามารถชาร์ตแบตเตอรี่ ได้โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเครื่อง
- 2.10.4 ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid หรือดีกว่า และมีสัญญาณไฟเตือนกรณีแบตเตอรี่หมดอายุ การใช้งาน (Battery Replacement LED Display)
- 2.10.5 คุณสมบัติด้าน ไฟฟ้าขาเข้า แรงดันไฟฟ้า (Voltage) : 220 Volts , +/- 25 % หรือ ดีกว่า ความถี่ (Frequency) : 50 Hz , +/- 10 % หรือ ดีกว่า
- 2.10.6 คุณสมบัติด้าน ไฟฟ้าขาออก (เมื่อทำงานจากแบตเตอรี่) แรงดันไฟฟ้า (Voltage) : 220 Volts , +/- 5 % หรือ ดีกว่า ความถี่ (Frequency) : 50 Hz , +/- 0.1 % เทียบเท่าหรือ ดีกว่า
- 2.10.7 รูปคลื่นไฟฟ้า ขณะสำรองไฟฟ้า มีลักษณะเป็น Pure Sine Wave
- 2.10.8 สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองได้นานไม่น้อยกว่า 10 นาที
- 2.10.9 มีสัญญาณไฟบอกสถานะการทำงาน และ สัญญาณไฟเตือนเมื่อเข้าสู่สถานะการทำงาน ขณะกระแสไฟฟ้าดับ, สัญญาณไฟฟ้ามายปกติ, สัญญาณเตือนไฟฟ้าตก, สัญญาณเตือนไฟฟ้าเกิน , แสดงระดับแบตเตอรี่, ระดับโหลด และใช้โหลดเกินของเครื่องสำรองไฟฟ้า
- 2.10.10 มีค่า Transfer Time ไม่มากกว่า 2 Milliseconds หรือ ดีกว่า


นายสุเทพ ชนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิษิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ



ผศ.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ



รศ.ดร.วินิจ โชติสว่าง
ผู้อนุมัติ


- 2.10.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน EN 50091-1, EN 50091-2, UL, ISO 9001 และ มอก.1291-2545 เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยมีเอกสารแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน
- 2.10.12 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการโดยบริษัทผู้ผลิตแบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) เป็นระยะเวลา 3 ปี มีเอกสารระบุระยะเวลาประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ชัดเจนที่ตัวเครื่อง

2.11.ตู้ Rack สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์แม่ข่ายขนาด 42U พร้อมอุปกรณ์เสริม จำนวน 1 ชุด

- 2.11.1 เป็นตู้ใส่อุปกรณ์ขนาด 19 นิ้ว ที่ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANSI/EIA-310D - 1992(Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954 : Part 2,DIN 41494
- 2.11.2 ออกแบบทุกชิ้นส่วนเป็นระบบ Modular Knock Down
- 2.11.3 ผลิตขึ้นรูปจาก Electro-Galvanize sheet ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร โดยเสายึดอุปกรณ์ (Mounting Angel Pole), โครงตู้ (Frame Structure), ฐาน (Base) ทำจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร และฐานของลูกถือพร้อมขาตั้งใช้เหล็กหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร
- 2.11.4 เสายึดอุปกรณ์ (Mounting Angle Pole) จำนวน 4 ต้น ออกแบบเป็นมุมรูปตัวซี (C) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการยึดอุปกรณ์ โดยขอบเสาทั้ง 2 ด้านจะเจาะรูยึดอุปกรณ์ (Mounting Hole) รูปสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 7.0 มิลลิเมตร x 7.0 มิลลิเมตร และเสายึดอุปกรณ์สามารถปรับเลื่อนตำแหน่ง เข้า-ออก ได้โดยอิสระ เพื่อความสะดวกและความสวยงามในการติดตั้งอุปกรณ์ภายใน พร้อมป้ายบอกระยะความสูงของ U
- 2.11.5 ประตูหน้า (Front Door) เป็นโครงเหล็กเจาะช่องฝังแผ่น Acrylic สีชาหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ขอบประตูฝังครีบบางกันฝุ่นสีเทาแบบ 3 ครีบบ มีระบบ Security Locks ด้วย Master key แบบ Cam Lock ฝังเสมอหน้าตู้
- 2.11.6 ประตูหลัง (Rear Door) เป็นประตูเหล็ก มีช่องระบายอากาศด้านล่างขนาดไม่น้อยกว่า 34 x 23 เซนติเมตร เจาะรูแบบลายแนวตั้งสลับลาย พร้อมแผ่นกรองฝุ่นที่สามารถถอดทำความสะอาดได้ ด้านในมีโครงสร้างเหล็กกว้าง 70มิลลิเมตร ยึดฝาประตูเพื่อกันประตูพลิว และขอบประตูฝังครีบบางกันฝุ่นสีเทาแบบ 3 ครีบบ มีระบบ Security Lock เป็นกุญแจแบบเรียบเสมอฝาหลัง
- 2.11.7 บานพับประตู (Hinges) เป็น PVC ชนิดเหนียวพิเศษ แบบ 3 ชั้น ไม่ก่อให้เกิดสนิมและมีความแข็งแรงคงทน สามารถรับน้ำหนักได้มาก โดยไม่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนขณะเปิด-ปิด ประตู จากซ้ายไปขวาหรือขวาไปซ้ายได้โดยการ ไขสกรู เพียงตัวเดียว ทั้งนี้เพื่อสามารถติดตั้งตู้ได้ในทุกพื้นที่การใช้งาน



นายสุเทพ ชนดีพิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ



นายวุฒิพงษ์ พิธีวงษ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ



ผศ.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ


รศ.ดร.วินิจ ไชติสว่าง
ผู้อนุมัติ

- 2.11.8 ฝาด้านหลัง (Side Panels) เป็นเหล็กทึบ มีมือจับพร้อมกลอนสลักสปริง (Slide Latch) ด้านละ 2 ชุด ติดด้านบนของตู้เพื่อใช้ ถอด-ใส่ฝาด้านข้าง อีกทั้งยังมีระบบ Security Locks ด้วย Master Key เหมือนประตูหน้า
- 2.11.9 หลังคาด้านบนของตู้ (Roof Cover) สามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้ตั้งแต่ 1-6 ตัว โดยสามารถเลือกแบบพัดลมได้ทุกแบบ ได้แก่ พัดลมเดี่ยว (1 x 4") หรือชุดพัดลม 2 ตัว (2 x 4") หรือชุดพัดลม 3 ตัว (1 x 4" Fan Set) อีกทั้งยังสามารถถอดเปลี่ยนแปลงหลังคา ด้านบนของตู้ (Roof Cover) ไปใส่หลังคายกสูง (Vented Raised Roof Cover) ได้
- 2.11.10 ฐานตู้ (Base) มีขนาดเท่าตัวตู้ เพื่อความแข็งแรงและมั่นคงของการรับน้ำหนัก ด้านล่างของฐานตู้เป็นแบบ 3 Parts Plinth มีช่องร้อยสายสัญญาณ และสายไฟแบบบานสไลด์ พร้อมฟองน้ำสีเทา (Slide Shutter) สามารถปรับเข้าออกเพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานเข้าไปในตู้และสามารถติดตั้ง พัดลมระบายอากาศได้ทุกแบบ
- 2.11.11 ขาตั้ง (Adjustable Pedestal) ยึดติดกับชุดล้อ สามารถปรับขึ้น-ลงได้ โดยฐานขาตั้งทั้ง 4 ขา เป็นแบบปรับเอียงความลาดชันได้โดยอิสระ 180 องศา (New Stable Pedestal) และ ฐานขาตั้งทำจากวัสดุ ABS สีดำ เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิต และป้องกันการรั่วของ กระแสไฟฟ้าลงพื้น
- 2.11.12 ลูกล้อ (Custer) เป็นแบบเป็นหมุน 360 องศา (Swivel Plate) สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ทำจากวัสดุ Nylon Six สีดำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร สามารถรับน้ำหนัก Static load ได้ไม่น้อยกว่า 100 Kgs./Custer
- 2.11.13 สีของตู้เป็นสี New Shine Two – Tone (ขาวเทา-เทาเข้ม)
- 2.11.14 มีสายกราวด์(Earthling Kit) เชื่อมโครงตู้เข้ากับประตูหน้า, ประตูหลังและฝาด้านข้าง
- 2.11.15 ผลิต (Manufacture) และจัดจำหน่าย (Distribution) โดยบริษัทที่ได้รับรองมาตรฐาน มอก./ISO 9001:2000
- 2.11.16 มี LCD Monitor ขนาด "ไม่น้อยกว่า 15" จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จอ สามารถติดตั้งและพับเก็บในตู้ Rack ได้
- 2.11.17 มี KVM Switch มีจำนวนพอร์ตไม่น้อยกว่า 16 พอร์ต จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.11.18 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการโดยบริษัทผู้ผลิตแบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) หลังจากได้รับแจ้งเป็นระยะเวลา 3 ปี มีเอกสารระบุ ระยะเวลาประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ติดชัดเจนที่ตัวเครื่อง


นายสุเทพ ชนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวิสิพงษ์ พิชิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ



ศ.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ



รศ.ดร.วินิจ ไชตสว่าง
ผู้อนุมัติ


2.12. อุปกรณ์เข้ารหัสภาพและเสียง

จำนวน 5 ชุด

- 2.12.1 สามารถเลือกรับสัญญาณ Video ในแบบ Composite หรือ S-Video หรือดีกว่า โดยสามารถแปลงสัญญาณเป็น FLV รองรับ H.264 video และ AAC audio รองรับสัญญาณเสียงแบบ MP3 Stereo
- 2.12.2 รองรับช่องเข้าสัญญาณเสียงแบบ Balanced Stereo (2 x XLR) และ Unbalanced Stereo (2 X RCA)
- 2.12.3 รองรับช่องออกสัญญาณเสียงแบบ Unbalanced Stereo Line Level (3.5mm)
- 2.12.4 มีหน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าแบบ Core 2 Duo ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.3 GHz ความเร็ว Bus ไม่น้อยกว่า 1333 MHz
- 2.12.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR2 หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 2.12.6 มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk Drive) แบบ SATA ความจุไม่ต่ำกว่า 250 GB ความเร็ว 7200 รอบต่อนาที
- 2.12.7 มี LCD Monitor ขนาดไม่ต่ำกว่า 17 นิ้ว รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1440 x 900 และมีหน่วยแสดงผล Graphic ขนาดหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 256 MB
- 2.12.8 มีช่องอุปกรณ์ขยาย Expansion Slot แบบ PCI Express จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.12.9 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ I/O Port ชนิด Serial port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, ชนิด Parallel Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ USB 2.0 Port จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 2.12.10 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet LAN ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 2.12.11 มีระบบจ่ายไฟ Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 450 วัตต์
- 2.12.12 อุปกรณ์ ตัวเครื่อง เม้าส์ คีย์บอร์ด และจอภาพ ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 2.12.13 อุปกรณ์ที่เสนอได้รับมาตรฐาน FCC, TUV และ UL เป็นอย่างน้อย
- 2.12.14 มีระบบปฏิบัติการ Windows XP Professional หรือดีกว่า มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมแผ่นติดตั้ง
- 2.12.15 มี DVD +/-RW Double Layer SuperMulti หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 2.12.16 มีเม้าส์แบบออปติคัล, คีย์บอร์ดพร้อมหูฟังสำหรับงานมัลติมีเดีย จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 2.12.17 การรับประกัน (Warranty) อย่างน้อย 3 ปี ในลักษณะ On-site Support มีเอกสารระบุระยะเวลาประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ติดชัดเจนที่ตัวเครื่อง


นายสุเทพ ชนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิचितวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ศส.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ


รศ.ดร.วินิจ โชติสว่าง
ผู้อนุมัติ

2.13. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับตัดต่อมัลติมีเดีย


จำนวน 1 ชุด

- 2.13.1 มีหน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าแบบ Core 2 Duo ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.3 GHz ความเร็ว Bus ไม่น้อยกว่า 800 MHz
- 2.13.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR2 หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 2.13.3 มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk Drive) แบบ SATA ความจุไม่ต่ำกว่า 250 GB ความเร็ว 7200 รอบต่อนาที
- 2.13.4 มี LCD Monitor ขนาดไม่ต่ำกว่า 22 นิ้วชนิดไวต์กสรีน จำนวน 2 จอและมีหน่วยแสดงผล Graphic ขนาดหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 256 MB ซึ่งสามารถต่อจอทั้งสองจอใช้งานในลักษณะเดสก์ทอปแบบขยาย (Extended) ได้พร้อมกัน
- 2.13.5 สามารถตัดต่อ DV, HDV, DVC Pro, Mpeg2-I Frame ได้เรียลไทม์
- 2.13.6 สามารถนำ files captured HDV มาตัดต่อบน SD Timeline เดียวกันได้ แบบ Real-time
- 2.13.7 สามารถเชื่อมต่อกับ BetaCam Deck ได้
- 2.13.8 มีช่องอุปกรณ์ขยาย Expansion Slot แบบ PCI Express จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.13.9 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ I/O Port ชนิด Serial port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, ชนิด Parallel Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ USB2.0 Port จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 2.13.10 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet LAN ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 2.13.11 มีแหล่งจ่ายไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 450 วัตต์
- 2.13.12 อุปกรณ์ ตัวเครื่อง เม้าส์ คีย์บอร์ด และจอภาพ ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 2.13.13 อุปกรณ์ที่เสนอได้รับมาตรฐาน FCC, TUV และ UL เป็นอย่างน้อย
- 2.13.14 มีระบบปฏิบัติการ Windows XP Professional หรือดีกว่า มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมแผ่นติดตั้ง
- 2.13.15 มี DVD +/-RW Double Layer SuperMulti หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 2.13.16 มีเม้าส์แบบออปติคัล, คีย์บอร์ดพร้อมหูฟังสำหรับงานมัลติมีเดีย จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 2.13.17 การรับประกัน (Warranty) อย่างน้อย 3 ปี ในลักษณะ On-site Support มีเอกสารระบุระยะเวลาประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ติดชัดเจนที่ตัวเครื่อง


นายสุเทพ ชนดีพิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิษิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ



ศส.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ



รศ.ดร.วินิจ ใจดีสว่าง
ผู้อนุมัติ


2.14. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาสำหรับจัดการมัลติมีเดีย

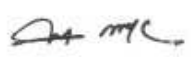
จำนวน 1 เครื่อง

- 2.14.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา(Notebook) มีหน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าแบบ Intel Core 2 Duo ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.4GHz มีหน่วยความจำความเร็วสูง(L2 Cache) ไม่น้อยกว่า 3 MB แบบแชร์
- 2.14.2 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR3 SDRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB รองรับการทำงานที่ความเร็วของระบบ (System Bus) 1066 MHz
- 2.14.3 หน่วยความจำสำรอง (Hard disk drive) แบบ Serial ATA ขนาดไม่น้อยกว่า 250 GB ความเร็ว 5400 รอบต่อนาที
- 2.14.4 หน่วยบันทึกข้อมูลแบบออปติคัล ชนิด Slot-loading ความเร็ว 8x แบบ SuperDrive รองรับ DVD±R DL/DVD±RW/CD-RW
- 2.14.5 มีหน่วยแสดงผล ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า NVIDIA GeForce 9600M GTพร้อมหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 256MB แบบ GDDR3 รองรับการทำ dual-link DVI พร้อมอะแดปเตอร์ แบบ Mini Display Port to VGA 1 ชุด
- 2.14.6 จอแสดงผลแบบติดตั้งกับตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า 15.4 นิ้ว รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1440X900 ชนิด TFT แบบ LED-backlit glossy ชนิด ไวต์สกรีน
- 2.14.7 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ FireWire 800, สล็อตแบบ ExpressCard/34, พอร์ตเชื่อมต่อแบบ Mini DisplayPort ไม่น้อยกว่าชนิดละ 1 พอร์ต และมีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 2.14.8 มีกล้องที่ติดตั้งในตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 2.14.9 มีช่องเชื่อมต่อเสียงแบบผสมแบบ Optical Digital Input และ Audio Line-in, Optical Digital Output และ Audio Line-out พร้อมลำโพงติดตั้งในตัวเครื่องแบบสเตอริโอและไมโครโฟน
- 2.14.10 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ แบบ Ethernet ติดตั้งในเครื่อง (Built-in) รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100/1000 Mbps
- 2.14.11 รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย ที่มาตรฐาน 802.11n หรือดีกว่าพร้อม บลูทูธแบบติดตั้งภายในแบบ Bluetooth 2.1 + EDR
- 2.14.12 คีย์บอร์ดแบบ Full-size แบบ backlit keyboard ที่มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดบนเป็นพิมพ์และแทรคแพดแบบ Multi-Touch
- 2.14.13 มีพาวเวอร์อะแดปเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 85 วัตต์ พร้อมแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมโพลีเมอร์หรือดีกว่า และรีโมทที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง


นายสุเทพ ยนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิษิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ศส.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ


รศ.ดร.วินิจ ใจดีสว่าง
ผู้อนุมัติ

- 2.14.14 มีระบบปฏิบัติการ Mac OS X v10.5 Leopard หรือดีกว่า พร้อมซอฟต์แวร์ประกอบ iLife '08 และ มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมแผ่นติดตั้ง
- 2.14.15 มีกระเป๋าที่ได้รับการรับรองว่าเข้ากันได้(Compatible)เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอไม่น้อยกว่า 1 ใบ
- 2.14.16 ให้การรับประกัน (Warranty) อย่างน้อย 3 ปี โดยผู้ผลิต และสามารถตรวจระยะเวลาของการรับประกันได้จากเว็บไซต์ผู้ผลิต มีเอกสารระบุระยะเวลาประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ติดชัดเจนที่ตัวเครื่อง

2.15.อุปกรณ์เก็บข้อมูล Media Storage Server ขนาด 3.0 TB

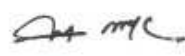
จำนวน 4 ชุด

- 2.15.1 เป็นอุปกรณ์เก็บข้อมูลที่มี Hard Disk Drive ขนาดไม่น้อยกว่า 3.0 TB ที่มีความเร็วในการทำงานที่ 7,200 รอบต่อนาที โดยมี Interface เป็นแบบ SATA ได้มีหน่วยความจำหลัก (Main Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 2.15.2 มีความสามารถในการจัดการข้อมูลแบบ RAID0 / RAID1/ RAID5/ RAID10 ได้หน่วยเก็บข้อมูลรองรับการทำ RAID ในระดับ 0, 1, 5 ได้เป็นอย่างดี
- 2.15.3 รองรับระบบ FTP Server ภายในตัว
- 2.15.4 ระบบสามารถสำรองข้อมูลอัตโนมัติโดยซอฟต์แวร์รองรับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ หรือดีกว่า
- 2.15.5 มีความเร็วในการส่งข้อมูลผ่านพอร์ต LAN (RJ-45) ไม่น้อยกว่า 10/100/1000 Mbps
- 2.15.6 มีความเร็วในการส่งข้อมูลผ่านพอร์ต USB สูงสุด 480 Mbps (HS mode) และ 12 Mbps (FS mode)
- 2.15.7 สามารถรองรับพอร์ตฮาร์ดดิสก์ Serial ATA จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 2.15.8 สามารถทำงานร่วมกับ TCP/IP, LDAP, HTTP, NTP, SMB/FTP ได้เป็นอย่างดี
- 2.15.9 มีขนาด 2 U สามารถบรรจุในตู้แร็คขนาด 19 นิ้ว ได้
- 2.15.10 สามารถใช้งานกับระบบปฏิบัติการ Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Linux (SMB) ได้เป็นอย่างดี
- 2.15.11 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการ แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) เป็นระยะเวลา 3 ปี ในลักษณะ เปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ มีเอกสารระบุระยะเวลาประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ติดชัดเจนที่ตัวเครื่อง


นายสุเทพ ยนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิษิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ศส.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ


รศ.ดร.วินิจ ใจดีสว่าง
ผู้อนุมัติ

2.16. อุปกรณ์ Ethernet Switch 24 ช่องสัญญาณ แบบ Baseline

จำนวน 4 ชุด

- 2.16.1 เป็น Ethernet Switch ที่รองรับความเร็วที่ 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า มีกิกะบิตพอร์ต จำนวน 24 แบบ Auto MDI/MDIX ทุกพอร์ต
- 2.16.2 มีพอร์ต dual-purpose จำนวน 4 พอร์ต สนับสนุนกิกะบิตคอปเปอร์หรือสล็อตรับส่ง SFP สำหรับ 1000BASE-SX หรือ 1000BASE-LX หรือดีกว่า
- 2.16.3 สนับสนุนพอร์ตด้วยความเร็ว แบบ non-blocking layer 2 และความเร็วในระดับ wirespeed และความจุสวิตช์ที่รองรับได้ไม่น้อยกว่า 48 กิกะบิตต่อวินาที
- 2.16.4 รองรับ Media Interfaces แบบ RJ-45
- 2.16.5 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 48 Gbps และ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 35.5 Mpps
- 2.16.6 รองรับ Mac Address ไม่น้อยกว่า 8000 Mac Address
- 2.16.7 ควบคุมและส่งข้อมูลด้วยระบบ Full-/half- duplex
- 2.16.8 สนับสนุนเทคโนโลยีความเร็วสูง 802.1Q และ IEEE 802.1p VLAN เป็นอย่างน้อย
- 2.16.9 สนับสนุนการลำดับคิวงาน 4 คิวต่อหนึ่งพอร์ตด้วยมาตรฐาน 802.1p
- 2.16.10 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการโดยบริษัทผู้ผลิตแบบให้บริการถึง สถานที่ติดตั้ง (On Site Service) ไม่น้อยกว่า 3 ปี มีเอกสารระบุระยะเวลาประกันและ หมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการ ไว้ชัดเจนที่ตัวเครื่อง

2.17. เครื่องสำรองไฟขนาด 2KVA

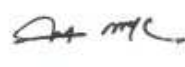
จำนวน 4 ชุด

- 2.17.1 มีระบบการทำงาน แบบ Line Interactive with stabilizer สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 2000 VA
- 2.17.2 ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ ทั้งระบบ
- 2.17.3 มีระบบประหยัดพลังงาน (No load Shutdown :UPS Sleep Mode), ระบบตรวจสอบคุณภาพแบตเตอรี่ทุกครั้งที่เปิดเครื่อง และสามารถตรวจสอบ แบตเตอรี่ได้ตลอดเวลา (Automatic Self-test), สามารถชาร์ตแบตเตอรี่ ได้โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเครื่อง
- 2.17.4 ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid หรือดีกว่า และมีสัญญาณไฟเตือนกรณีแบตเตอรี่หมดอายุ การใช้งาน (Battery Replacement LED Display),
- 2.17.5 คุณสมบัติด้าน ไฟฟ้าขาเข้า แรงดันไฟฟ้า (Voltage) : 220 Volts , +/- 25 % หรือ ดีกว่า ความถี่ (Frequency) : 50 Hz , +/- 10 % หรือ ดีกว่า


นายสุเทพ ชันดีพิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิชิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ผศ.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ


รศ.ดร.วินิจ ใจดีสว่าง
ผู้อนุมัติ

- 2.17.6 คุณสมบัติด้านไฟฟ้าขาออก (เมื่อทำงานจากแบตเตอรี่) แรงดันไฟฟ้า (Voltage) : 220 Volts , +/- 5 % หรือ ดีกว่า ความถี่ (Frequency) : 50 Hz , +/- 0.1 % เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.17.7 รูปคลื่นไฟฟ้า ขณะสำรองไฟฟ้า มีลักษณะเป็น Pure Sine Wave
- 2.17.8 สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองได้นานไม่น้อยกว่า 10 นาที
- 2.17.9 มีสัญญาณไฟบอกสถานะการทำงาน และ สัญญาณไฟเตือนเมื่อเข้าสู่สถานะการทำงาน ขณะกระแสไฟฟ้าดับ, สัญญาณไฟฟ้ามารบกวน, สัญญาณเตือนไฟฟ้าดก, สัญญาณเตือนไฟฟ้ามาเกิน ,แสดงระดับแบตเตอรี่, ระดับโหลด และใช้โหลดเกินของเครื่องสำรองไฟฟ้า
- 2.17.10 มีค่า Transfer Time ไม่มากกว่า 2 Milliseconds หรือ ดีกว่า
- 2.17.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน EN 50091-1, EN 50091-2, UL, ISO 9001 และ มอก.1291-2545 เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยมีเอกสารแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน
- 2.17.12 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการ โดยบริษัทผู้ผลิตแบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) เป็นระยะเวลา 3 ปี มีเอกสารระบุระยะเวลาประกัน และหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ชัดเจนที่ตัวเครื่อง

2.18. ตู้ Rack สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์แม่ข่ายขนาด 27 U พร้อมอุปกรณ์เสริม จำนวน 4 ชุด

- 2.18.1 เป็นตู้ใส่อุปกรณ์ขนาด 19 นิ้ว ที่ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANSI/EIA-310D - 1992(Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954 : Part 2, DIN 41494
- 2.18.2 ประตูด้านหน้า (Front Door) เป็นโครงเหล็กเจาะช่องฟุ้งแผ่น Acrylic พร้อมเจาะรูระบายอากาศ (Perforated Vented) ตลอดแนวขอบประตู พร้อมล็อกบีมนูน
- 2.18.3 มือจับพร้อมกุญแจแบบ Luxury Swivel Handle สีเงินทั้งประตูหน้าและประตูหลัง เพิ่มความหรูหราและสามารถปกป้องอุปกรณ์ให้ปลอดภัยยิ่งขึ้น
- 2.18.4 ประตูหลัง (Rear Door) เป็นประตูเหล็กออกแบบพิเศษ เจาะรูระบายอากาศแบบสี่เหลี่ยมระเหยียบ (TETRAGON) 50% ของพื้นที่ เพื่อระบายความร้อนของอุปกรณ์ได้รวดเร็ว ไม่ก่อให้เกิดความร้อนสะสมในตู้ ซึ่งจะทำความอายุของอุปกรณ์สั้นลง
- 2.18.5 หลังคาด้านบนของตู้ (Roof Cover) สามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้ทุกรูปแบบทั้งแบบพัดลมเดี่ยว (1 x f4") หรือชุดพัดลม 2 ตัว (2 x f4" Fan Set) หรือชุดพัดลม 3 ตัว (3 x f4" Fan Set)

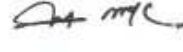
 นายสุเทพ ยนต์พิมาย ผู้กำหนดคุณลักษณะ	 นายวุฒิพงษ์ พิษิตวงศ์ ผู้กำหนดคุณลักษณะ	 ศส.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์ ผู้ตรวจสอบ	 รศ.ดร.วินิจ ใจดีสว่าง ผู้อนุมัติ
--	---	---	--

- 2.18.6 เสายึดอุปกรณ์ (Mounting Angle Pole) จำนวน 4 ต้น ออกแบบเป็นรูปตัวซี (C-Shape) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการยึดอุปกรณ์ โดยขอบเสาทั้ง 2 ด้านจะเจาะรูยึดอุปกรณ์ (Mounting Hole) รูปลี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 7.0x7.0 มิลลิเมตร และเสายึดอุปกรณ์สามารถปรับเลื่อนตำแหน่งเข้า - ออกได้โดยอิสระเพื่อความสะดวกและความสวยงามในการติดตั้งอุปกรณ์ภายใน พร้อมตัวเลขบอกความสูงของ U
- 2.18.7 บานพับประตู (Hinges) เป็น PVC ชนิดเหนียวพิเศษแบบ 3 ชั้น ไม่ก่อให้เกิดสนิมและมีความแข็งแรงคงทน สามารถรับน้ำหนักได้มาก โดยไม่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนขณะเปิด - ปิด และสามารถปรับเปลี่ยนทิศทางการเปิด - ปิด ประตูจากซ้ายไปขวาหรือขวาไปซ้ายได้โดยการไขสกรูเพียงตัวเดียว ทั้งนี้เพื่อสามารถติดตั้งได้ในทุกพื้นที่การใช้งาน
- 2.18.8 ฝาด้านข้าง (Slide Panels) เป็นเหล็กทึบ มีมือจับพร้อมกลอนสลักสปริง (Slide Latch) ด้านละ 2 ชุด ติดด้านบนของตู้เพื่อใช้ถอด - ใสฝาด้านข้าง อีกทั้งยังมีระบบ Security Locks ด้วย Master Keys เหมือนประตูหน้า
- 2.18.9 ฐานตู้ (Base) มีขนาดเท่าตัวตู้ เพื่อความแข็งแรงและมั่นคงของการรับน้ำหนัก ด้านล่างของฐานตู้เป็นแบบ 3 Parts Plinth มีช่องร้อยสายสัญญาณและสายไฟ แบบบานสไลด์ พร้อมฟองน้ำสีเทา (Slide Shutter) สามารถปรับเข้า-ออกเพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานเข้าไปในตู้ และสามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้
- 2.18.10 ขาตั้ง (Adjustable Pedestal) ยึดติดกับชุดล้อ สามารถปรับขึ้น-ลงได้ โดยฐานขาตั้งทั้ง 4 ขา เป็นแบบปรับเอียงความลาดชันได้โดยอิสระ 180 องศา Aligns on uneven surface) และฐานขาตั้งทำจากวัสดุ ABS สีดำ เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิตและป้องกันการรั่วของกระแสไฟฟ้าลงพื้น
- 2.18.11 ลูกล้อ (Castor) เป็นแบบแป้นหมุน 360 องศา (Swivel Plate) สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ทำจากวัสดุ Nylon Six สีดำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร สามารถรับน้ำหนัก Static Load ได้ไม่น้อยกว่า 100 Kgs/ Custer
- 2.18.12 สีของตู้เป็นสี New Shine Two-Tone (ขาวเทา-เทาเข้ม) ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี ด้วยระบบ Electronic-Static เพื่อความเนียนเรียบ และการยึดเกาะของสีที่ยาวนาน
- 2.18.13 ชุดน็อตสกรู (Screw Set) ประกอบด้วยสกรู (Screw), แป้นยึดตัวเมีย (Captive Nut) แหวนรองพลาสติกสีขาว (Plastic Washer) โดยสกรูและแป้นยึดตัวเมียชุบด้วย Nickel และเคลือบมาตรฐานแบบ M6
- 2.18.14 ผลิต (Manufacture) และจัดจำหน่าย (Distribution) โดยบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก./ISO 9001 : 2000


นายสุเทพ ชนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายสุเทพ ชนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ผศ.ธัญภัค ตั้งฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ



รศ.ดร.วินิจ ใจดีสว่าง
ผู้อนุมัติ


- 2.18.15 ส่งมอบพร้อมกุญแจแบบ Master Key มีหมายเลขและเครื่องหมายการค้าของผู้ จำนวน 3 ดอก, และชุดนี้ถอดสกรูตามจำนวน U ของตู้
- 2.11.19 มี LCD Monitor ขนาด ไม่น้อยกว่า 17” ไม่น้อยกว่า 1 จอ สามารถติดตั้งและพับเก็บในตู้ Rack ได้
- 2.18.16 มี KVM Switch มีจำนวนพอร์ตไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.18.17 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการ โดยบริษัทผู้ผลิตแบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) เป็นระยะเวลา 3 ปี มีเอกสารระบุระยะเวลาประกัน และหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ชัดเจนที่ตัวเครื่อง


2.19. เครื่องคอมพิวเตอร์สื่อบ้านมัลติมีเดีย

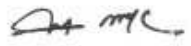
จำนวน 12 ชุด

- 2.19.1 มีหน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า Intel Core 2 Duo Processor ความเร็วสัญญาณนาฬิกา (Clock Speed) ไม่น้อยกว่า 2.4 GHz มีหน่วยความจำความเร็วสูง (L2 Cache) ไม่น้อยกว่า 6MB
- 2.19.2 มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 1 GB ชนิด DDR2 SDRAM รองรับการขยายไม่น้อยกว่า 4 GB
- 2.19.3 ตัวเครื่องและจอติดตั้งในชั้นเดียวกัน
- 2.19.4 มีพอร์ต USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต ในตัวเครื่อง และ ที่คีย์บอร์ด จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 2.19.5 มี เม้าส์ คีย์บอร์ด ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง โดยคีย์บอร์ดมีอักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษติดบนแป้นกดอย่างถาวร
- 2.19.6 มีพอร์ตอีเธอร์เน็ตรองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100/1000 ชนิด RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 2.19.7 มีพอร์ต FireWire 400 และ FireWire 800 จำนวนไม่น้อยกว่าชนิดละ 1 พอร์ต
- 2.19.8 มีระบบเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย รองรับมาตรฐาน 802.11 a/b/g/n พร้อมติดตั้ง Bluetooth 2.1 + EDR (Enhanced Data Rate) ในตัวเครื่อง
- 2.19.9 รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายที่ความเร็ว 10/100/1000 BASE-T Gigabit Ethernet ด้วยพอร์ตชนิด RJ45
- 2.19.10 มีหน่วยความจำสำรองแบบ Hard disk ขนาดไม่น้อยกว่า 250 GB ชนิด Serial ATA ทำงานที่ความเร็ว 7200 รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.19.11 อุปกรณ์อ่าน/บันทึกข้อมูลแบบออปติคัล ชนิด Slot-loading SuperDrive ความเร็วไม่น้อยกว่า 8x จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว


นายสุเทพ ชนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิชิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ผศ.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ


รศ.ดร.วินิจ โชติสว่าง
ผู้อนุมัติ

- 2.19.12 ระบบแสดงผลที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า ATI Radeon HD 2400 XT มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 128 MB ชนิด DDR3
- 2.19.13 จอภาพ ขนาดไม่มากกว่า 20 นิ้ว ความละเอียดสูงสุดไม่ต่ำกว่า 1680 x 1050 จุด แบบ glossy widescreen TFT active-matrix LCD
- 2.19.14 ลำโพง เป็นชนิดติดกับตัวเครื่อง Stereo Speaker
- 2.19.15 มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Mac OS X v10.5 Leopard ที่ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมแผ่นติดตั้ง โดยตัวเครื่องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับระบบปฏิบัติการเพื่อความเข้ากันได้ อย่างสมบูรณ์
- 2.19.16 การรับประกัน (Warranty) อย่างน้อย 3 ปี โดยผู้ผลิตและสามารถตรวจระยะเวลาของการรับประกันได้จากเว็บไซต์ผู้ผลิต มีเอกสารระบุระยะเวลาประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ติดชัดเจนที่ตัวเครื่อง

2.20.คอมพิวเตอร์สำหรับสืบค้นหนังสือ พร้อมตู้ Kiosk


จำนวน 13 ชุด

- 2.20.1 มีหน่วยประมวลผลกลางที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.2 GHz ความเร็ว Bus ไม่น้อยกว่า 800 MHz และมี Cache L2 ขนาดไม่น้อยกว่า 2 MB
- 2.20.2 มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR2 เทียบเท่าหรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB
- 2.20.3 มีฮาร์ดดิสแบบ SATA ความจุไม่ต่ำกว่า 160 GB ทำงานที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 7200 รอบต่อนาที
- 2.20.4 มี LCD Monitor ขนาดไม่ต่ำกว่า 17 นิ้ว และมีหน่วยแสดงผลแบบที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า Intel Graphics Media Accelerator
- 2.20.5 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ I/O Port ชนิด Serial port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, ชนิด Parallel Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ USB2.0 Port จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 2.20.6 มี Gigabit Ethernet LAN จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 2.20.7 อุปกรณ์คีย์บอร์ด เมาส์ ตัวเครื่อง และจอภาพ ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 2.20.8 อุปกรณ์ที่เสนอได้รับมาตรฐาน FCC, TUV และ UL เป็นอย่างน้อย
- 2.20.9 มีระบบปฏิบัติการ Windows XP Professional หรือดีกว่า มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมแผ่นติดตั้ง
- 2.20.10 มี DVD-ROM หรือดีกว่า มีความเร็วในการอ่านไม่ต่ำกว่า 16x
- 2.20.11 มี เมาส์แบบออปติคัล , คีย์บอร์ด จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด


นายสุเทพ ชนดีพิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิษดวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ผศ.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ


รศ.ดร.วินิจ ไขคดีสว่าง
ผู้อนุมัติ

- 2.20.12 ตู้ Kiosk สำหรับติดตั้งเครื่องสื่บค้น วัสดุทำจากเหล็ก SPCC หรือดีกว่า มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.4 มิลลิเมตร สามารถรองรับจอ แอลซีดี ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว มีพัฒนา
ระบบความร้อนขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว 220 โวลต์ มีช่องสำหรับพอร์ต RJ 45 ใช้สัญญาณ
ระบบมาสเตอร์คีย์ มีลำโพงกำลังขับไม่น้อยกว่า 220 วัตต์ (PMPO) มีแผ่นสำหรับติด
โฆษณาด้านบนของตู้ กว้าง X ยาว ไม่น้อยกว่าจอแสดงผลที่ติดตั้ง มีเป็นสำหรับวาง
คีย์บอร์ดและเมาส์ โดยที่ผู้เสนอราคาจะต้องส่งรูปแบบให้กับสำนักวิทยบริการและ
เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ก่อนทำการผลิตจริง
- 2.20.13 การรับประกัน (Warranty) อย่างน้อย 3 ปี ในลักษณะ On-site Support มีเอกสารระบุ
ระยะเวลาประกันและหมายเลขโทรศัพท์ศูนย์บริการไว้ติดชัดเจนที่ตัวเครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะด้านซอฟต์แวร์

3. ระบบซอร์ฟแวร์บริหารข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia Library)

3.1. โปรแกรมระบบ Multimedia Data Center

จำนวน 1 ระบบ

- 3.1.1 มีระบบรองรับการบริหารจัดการที่ได้การรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่อง
คอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับ Multimedia Data Center พร้อมรองรับ Media Storage
Server ในข้อ 2.6 และ 2.15
- 3.1.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 3 ชุด

3.2. โปรแกรมระบบ Multimedia Library

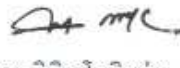
จำนวน 1 ระบบ

- 3.2.1 มีระบบบริหารจัดการสมาชิก ในการเข้าใช้งาน Multimedia Library โดยจะต้องพัฒนา
ให้ใช้งานกับบัญชีสมาชิกกลางของมหาวิทยาลัยฯได้ (LDAP) เมื่อส่งมอบ
- 3.2.2 สามารถกำหนดสิทธิการเข้าถึงข้อมูลของระบบได้
- 3.2.3 มีระบบบริหารจัดการ MMS (Multimedia Management System)
- 3.2.4 สามารถรองรับการเข้าใช้ระบบมัลติมีเดียพร้อมกันได้อย่างน้อย 2,000 การเชื่อมต่อ
(Concurrent Connect)
- 3.2.5 สามารถนำสื่อมัลติมีเดียเข้าสู่ระบบเพื่อจัดสรรการใช้งานได้
- 3.2.6 สามารถสืบค้นหาข้อมูลมัลติมีเดียจาก Title, Description, Date, Type ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.2.7 สามารถแสดงหัวข้อกลุ่ม และรายละเอียดอื่น ๆ เช่น หัวข้อ วันที่สร้างและสถานการ
อนุญาต เป็นต้น
- 3.2.8 มีระบบการสำรวจความคิดเห็น (โพล)



นายสุเทพ ยนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ



นายวุฒิพงษ์ พิษิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ



ศส.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ

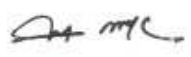

รศ.ดร.วินิจ ใจดีสว่าง
ผู้อนุมัติ

- 3.2.9 แสดง แท็ก (ป้ายคำอธิบาย) ของสื่อมัลติมีเดียที่แสดงล่าสุด และแท็กที่ดูบ่อย รวมทั้งผู้ชมแสดงแท็กใหม่ ได้เป็นอย่างดี
- 3.2.10 มีระบบค้นหา วิดีโอ สมาชิก และกลุ่มสมาชิกสามารถลบวิดีโอ หรือแก้ไขรายละเอียดต่าง ๆ ของวิดีโอได้ เช่น โดเคิล คำอธิบาย ห้อง สถานะ เป็นต้น
- 3.2.11 สามารถจัดเรียงรายชื่อวิดีโอ โดย ID, title, Duration, Featured หรือ Date uploaded
- 3.2.12 แสดง Play list และวิดีโอที่ชื่นชอบได้
- 3.2.13 แสดงข้อมูลสถิติต่าง ๆ เช่น จำนวนวิดีโอสาธารณะทั้งหมด, จำนวนวิดีโอส่วนตัวทั้งหมด, จำนวนสมาชิก จำนวนสมาชิกที่ออนไลน์ และอื่น ๆ
- 3.2.14 มีระบบ Community ของสมาชิก
- 3.2.15 มีขั้นตอนการอัปโหลดไฟล์ ที่ง่าย และรวดเร็ว
- 3.2.16 สามารถอัปโหลดวิดีโอด้วย URL หรือโค้ด Embed ของวิดีโอที่มีอยู่ในเว็บไซต์อยู่แล้ว
- 3.2.17 แถบสถานะการอัปโหลดในกรณีที่อัปโหลดไฟล์ขนาดใหญ่ จะมีแถบแสดงสถานะการอัปโหลด เพื่อให้รู้ว่าอัปโหลดไปแล้วกี่เปอร์เซ็นต์ ขนาดไฟล์เท่าไร อัปโหลดเร็วขนาดไหน
- 3.2.18 สามารถตั้งค่าให้ลบไฟล์ต้นฉบับอัตโนมัติได้
- 3.2.19 สามารถตั้งค่าการแปลงไฟล์ VDO ได้ ตั้งค่า Bit rates ขนาดของวิดีโอตัวอย่าง คุณภาพเสียง และสามารถแปลงไฟล์วิดีโอได้มากกว่า 20 ชนิด
- 3.2.20 สามารถแสดงมัลติมีเดียได้สองรูปแบบคือ แบบธรรมดา กับแบบแสดงรายละเอียดวิดีโอ
- 3.2.21 แสดงวิดีโอที่มีการแสดงความคิดเห็นสูงสุดได้
- 3.2.22 สามารถป้องกันมัลติมีเดียที่ไม่เหมาะสมได้
- 3.2.23 สามารถตั้งอนุญาตหรือไม่อนุญาตให้ดาวน์โหลดมัลติมีเดียได้
- 3.2.24 แสดงช่องมัลติมีเดียต่าง ๆ และแสดงจำนวนมัลติมีเดียที่มีอยู่ในช่องนั้นๆได้
- 3.2.25 ในแต่ละช่องมัลติมีเดีย แสดงรายชื่อมัลติมีเดีย, มัลติมีเดียล่าสุด และมัลติมีเดียที่มีคนชมมากที่สุดสมาชิกสามารถสร้างกลุ่มใหม่ และสร้าง URL ของกลุ่มเอง ซึ่ง กลุ่มนั้นสามารถตั้งค่าให้เป็นกลุ่มสาธารณะ หรือกลุ่มส่วนตัวได้
- 3.2.26 การอนุญาตให้แสดงมัลติมีเดียผู้ดูแลระบบ สามารถเลือกอนุญาต หรือไม่อนุญาต ในการแสดงมัลติมีเดียต่าง ๆ ได้ ทั้งหมด
- 3.2.27 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 3 ชุด


นายสุเทพ ชนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายสุเทพ ชนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


พล.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ


รศ.ดร.วินิจ โชติสว่าง
ผู้อนุมัติ

3.3. โปรแกรมระบบ Video on Demand

จำนวน 1 ระบบ

- 3.3.1 สามารถรองรับการใช้งานจากผู้ชมได้ไม่น้อยกว่า 2,000 Concurrent Connect รองรับการใช้งานทั้งระบบ Video on Demand และ MP3 streaming
- 3.3.2 ต้องมีหน้า Web Page สำหรับ Video on Demand โดยรูปแบบของหน้า Web Page จะต้องได้รับความเห็นชอบจากสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- 3.3.3 สามารถทำให้ผู้ชมรับชมได้ในทันทีโดยไม่คำนึงถึงความยาวของ Video หรือไม่ต้องรอให้การ Download เสร็จสมบูรณ์
- 3.3.4 เป็นระบบ True Streaming สามารถเลื่อน Play Head ของวิดีโอ ภาพที่แสดงก็จะแสดงตามตำแหน่งนั้นได้ทันที
- 3.3.5 มีระบบการป้องกันสื่อมีเดียไม่ให้อ่านดาวน์โหลด (Download) หรือคัดลอกข้อมูลมีเดียโดยตรงจากระบบได้ โดยเข้ารหัสสัญญาณที่ 128 บิต
- 3.3.6 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 3 ชุด

3.4. โปรแกรมระบบจัดผังรายการ Online Play-list

จำนวน 1 ระบบ

- 3.4.1 สามารถกำหนดสิทธิ และการเข้าถึงการจัดผังรายการได้
- 3.4.2 สามารถกำหนดจำนวนช่องในการจัดผังรายการได้
- 3.4.3 สามารถสร้างผังรายการออกอากาศล่วงหน้าได้ก่อนหลายวันหรือหลายสัปดาห์
- 3.4.4 สามารถสร้าง Playlist แบบตามลำดับ (Sequence) ได้
- 3.4.5 สามารถนำมีเดียจาก Multimedia Data Center มาทำการจัดผังรายการได้ โดยเรียกจากฐานข้อมูลได้
- 3.4.6 สามารถนำเข้าสื่อมีเดียสู่ระบบ Multimedia Library ได้
- 3.4.7 มีส่วนแสดงผลการจัดผังรายการ
- 3.4.8 สามารถทดสอบเล่นสื่อมีเดียก่อนทำการบันทึกในระบบได้
- 3.4.9 สามารถสืบค้นหาสื่อมีเดียได้รวดเร็ว
- 3.4.10 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 3 ชุด

3.5. โปรแกรมระบบถ่ายทอดสด Web Live Casting

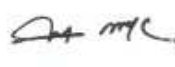
จำนวน 1 ระบบ

- 3.5.1 สามารถนำสัญญาณวิดีโอที่เข้ารหัสแล้วเพื่อแพร่ภาพสด (Live Web Stream) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยรับชมภาพและเสียงได้อย่างชัดเจน


นายสุเทพ ชนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิชิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ผศ.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ



รศ.ดร.วินิจ ใจดีสว่าง
ผู้อนุมัติ


- 3.5.2 รองรับการใช้งานในทุกหน่วยงานของมหาวิทยาลัยฯ
- 3.5.3 ต้องมีหน้า Web Page สำหรับการถ่ายทอด โดยรูปแบบของหน้า Web Page จะต้องได้รับความเห็นชอบจากสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
- 3.5.4 สามารถรองรับผู้ใช้งานแบบ Unicast หรือ Multicast ได้อย่างน้อย 200 User พร้อมกันที่ 512 Kbps รองรับการใช้งานทั้งระบบ Live Web-Event Broadcasts, และ MP3 streaming
- 3.5.5 สามารถใช้งานในรูปแบบของการสื่อสารเช่น Video Blogging, Video Messaging, และ Multimedia Chat
- 3.5.6 เป็นระบบที่รองรับการใช้งานได้กับระบบ Browser ที่นิยมใช้ทั่วไป
- 3.5.7 การส่งสัญญาณภาพและเสียงมีความเสถียรและรวดเร็วมีค่าความหน่วงเวลา (Delay Time) ไม่มากกว่า 2 วินาที
- 3.5.8 คุณสมบัติเด่นด้านคุณภาพของภาพและเสียง ที่มีขนาดของการเข้ารหัสที่เพียง 1 ใน 3
- 3.5.9 สามารถทำให้ผู้ชมชมได้ในทันทีโดยไม่คำนึงถึงความยาวของ Video หรือไม่ต้องรอให้การ Download เสร็จสมบูรณ์
- 3.5.10 ด้วยระบบการป้องกันสื่อมีเดียไม่ให้อ่านดาวน์โหลด (Download) หรือคัดลอกข้อมูลมีเดีย โดยตรงจากระบบได้ เข้ารหัสสัญญาณถ่ายทอดสดที่ 128 บิต
- 3.5.11 ไม่จำเป็นต้องทำการ Encode Bypass สามารถประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์ Encode ได้หลากหลายกว่า
- 3.5.12 สามารถสนับสนุน Remoting, File objects, XML objects, Sockets and Streams มีระบบ Management Systems สำหรับกระบวนการในการเรียกหา Meta-Data Information
- 3.5.13 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 3 ชุด


3.6 โปรแกรมบริหารจัดการ การเข้ารหัสภาพและเสียง Encoding

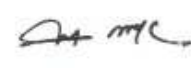
จำนวน 1 ระบบ

- 3.6.1 รองรับระบบเข้ารหัสสัญญาณแยกอิสระภาพ และเสียง
- 3.6.2 รองรับรูปแบบการเข้ารหัสสัญญาณภาพแบบ H.264 และ VP6
- 3.6.3 สามารถใส่โลโก้สถานีได้
- 3.6.4 มีระบบเก็บข้อมูลการทำงานของการทำงานของการเข้ารหัสภาพและเสียง
- 3.6.5 สามารถเลือกบันทึกสัญญาณวิดีโอได้
- 3.6.6 สามารถเลือกการเข้ารหัสภาพและเสียงได้อย่างน้อย 2 ช่องทาง
- 3.6.7 สามารถรองรับการถ่ายทอดสดได้ไม่จำกัดจำนวนช่อง


นายสุเทพ ชนดีพิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิษิตวงค์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ผศ.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ


รศ.ดร.วินิจ โชติสว่าง
ผู้อนุมัติ

- 3.6.8 รองรับมาตรฐานการ Broadcasting สัญญาณทุกระบบ
- 3.6.9 รองรับระบบ Advanced DMA สำหรับ Ultra-high performance (full 30 fps)
- 3.6.10 มีระบบ Remote encoder management and control
- 3.6.11 สามารถปรับเปลี่ยน Device, Size, Crop, Resize, Bit-rate, Backup URL, และทำการบันทึกได้
- 3.6.12 ระบบสามารถรองรับการทำงานได้ตลอด 24 ชม.
- 3.6.13 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 3 ชุด

3.7 โปรแกรมสำหรับตัดต่อมัลติมีเดีย

จำนวน 5 ชุด

- 3.7.1 เป็นโปรแกรมจับภาพ แก้ไข ตัดต่อและส่งไฟล์มัลติมีเดีย (Capture, Edit, Deliver) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 3.7.2 รองรับการใช้งานทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษเป็นอย่างน้อย
- 3.7.3 สามารถนำเข้าสัญญาณวิดีโอมาตรฐานทุกระบบได้
- 3.7.4 สามารถแปลงข้อมูลวิดีโอเป็นจากมาตรฐาน Active Streaming Format, AVI, DV, QuickTime, MPEG4, MPEG2, MPEG และ Windows Media เป็นมาตรฐาน FLV ได้
- 3.7.5 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษที่ได้รับการรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ไม่น้อยกว่า 10 ชุด

3.8 โปรแกรมสำหรับใช้ในการ Replicate ข้อมูล


จำนวน 1 ชุด

- 3.8.1 สามารถ Replicate ข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย TCP/IP แบบ LAN หรือ WAN ได้
- 3.8.2 สามารถทำ Replicate ข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงได้แบบ Real Time จากเครื่องต้นทางไปยังปลายทางได้ในระดับ Byte-level หรือ Block-Level 13.3 สามารถทำ Replicate ข้อมูลจากที่จัดเก็บอยู่ใน NAS หรือ SAN จากข้อมูลต้นทาง ไปยังหน่วยจัดเก็บข้อมูลที่อยู่ปลายทางได้
- 3.8.3 กรณีระบบการเชื่อมต่อระหว่างต้นทาง และปลายทางมีปัญหา เมื่อได้รับการแก้ไขกลับคืนมา การ Replicate ต้องทำงานส่งข้อมูลต่อจากจุดที่ขาดการติดต่อเองได้อัตโนมัติ โดยไม่ต้องเริ่มต้นใหม่ทั้งหมด
- 3.8.4 สามารถควบคุมแบนด์วิธในระหว่างการส่งข้อมูลเพื่อประสิทธิภาพการใช้งานเครือข่ายได้


นายสุเทพ ยนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิษิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ



ศส.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ



รศ.ดร.วินิจ ใจดีสว่าง
ผู้อนุมัติ


- 3.8.5 ระหว่างการส่งข้อมูลต้องสามารถบีบอัดข้อมูลเพื่อเพิ่มความสามารถการส่งข้อมูลในเครือข่าย ให้มากขึ้นได้
- 3.8.6 มีความสามารถในการตรวจบันทึกการรับส่งข้อมูล (Journaling) เมื่อเครือข่ายที่มีปัญหาและเมื่อได้รับ การแก้ไขแล้ว การส่งข้อมูลต้องดำเนินการต่อให้เองจากจุดที่ขาดการติดต่อไปโดยอัตโนมัติ
- 3.8.7 สามารถเข้ารหัสข้อมูลในระหว่างการ Replicate เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งานผ่านเครือข่าย (Encryption)
- 3.8.8 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 3 ชุด

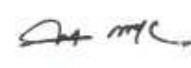
4 การฝึกอบรม

- 4.1 ผู้เสนอราคาต้องฝึกอบรมเจ้าหน้าที่สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และวิทยาเขตในสังกัด กับอุปกรณ์จริง ข้อมูลจริงและโปรแกรมที่ส่งมอบ ให้เสร็จสิ้นก่อนการตรวจรับ โดยมีผลการประเมินความพึงพอใจในการฝึกอบรมในระดับไม่น้อยกว่า 70 % และมีความรู้ความสามารถในการควบคุมการทำงานของระบบ ที่ติดตั้งได้เป็นอย่างดี โดยจำแนกตามการจัดหาครุภัณฑ์ ใช้ระบบ รวมทั้งการดูแลบำรุงรักษาระบบ โดยมีเนื้อหาหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งอุปกรณ์ และการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ และการใช้งานซอฟต์แวร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 15 คน ระยะเวลาฝึกอบรมไม่ต่ำกว่า 30 ชม.
- 4.2 ผู้เสนอราคาต้องฝึกอบรมผู้พัฒนาระบบ ของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และวิทยาเขตในสังกัด ให้มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาระบบแบบ Rich Internet Application ได้เป็นอย่างดี จำนวนไม่น้อยกว่า 10 คน ระยะเวลาฝึกอบรมไม่ต่ำกว่า 20 ชม.
- 4.3 ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายชื่อวิทยากร ประวัติวิทยากร สถานที่อบรม หลักสูตร และตารางการฝึกอบรม ให้สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เห็นชอบก่อนการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 15 วัน
- 4.4 ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดเกี่ยวกับการฝึกอบรม รวมทั้งค่าอาหาร ค่าอาหารว่าง และเครื่องดื่ม ค่าสถานที่ อุปกรณ์ต่างๆ เอกสาร/สื่อประกอบการฝึกอบรมที่เกิดขึ้นกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ค่าใช้จ่ายวิทยากร ตลอดจนการฝึกอบรม
- 4.5 ผู้เสนอราคาต้องให้คำปรึกษาแนะนำทั้งทางด้านระบบสำรองข้อมูลคอมพิวเตอร์ ระบบการสื่อสารข้อมูล รวมทั้งให้ความรู้ใหม่ๆ ไม่น้อยกว่า 3 ครั้งในช่วงอายุสัญญา ให้แก่บุคลากรของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หรือเมื่อมีการร้องขอโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น


นายสุเทพ ชนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิศดวงค์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ผศ.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ


รศ.ดร.วินิจ โชติสว่าง
ผู้อนุมัติ

4.6 ผู้เสนอราคาต้องให้คำแนะนำในการนำสื่อประเภทต่างๆ ตามที่สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ร้องขอ เข้าสู่ระบบที่เสนอ โดยจัดทำเป็นเอกสารประกอบการใช้งาน

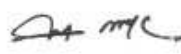
5 เงื่อนไข

- 5.1 ระยะเวลาการรับประกันระบบที่เสนอเป็นเวลา 1 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยเข้ามาทำการแก้ไข/ซ่อมแซม/เปลี่ยนใหม่ ณ ที่ติดตั้งเครื่องแบบ On-Site Service โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นนับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับฯ ได้ทำการตรวจเรียบร้อยแล้ว ยกเว้นฮาร์ดแวร์ที่รับประกันตามข้อคุณสมบัติทางเทคนิคที่เสนอ
- 5.2 กรณีเกิดปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์หรือการทำงาน สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบทางโทรศัพท์/โทรสารหรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ผู้รับจ้างต้องเตรียมเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญเพื่อจัดการแก้ไขปัญหาด้วยการปรับปรุงหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่เกิดปัญหาให้แล้วเสร็จภายใน 1 วัน โดยเข้ามาทำการแก้ไข/ซ่อมแซม/เปลี่ยนใหม่ ณ ที่ติดตั้งเครื่อง หากไม่สามารถทำการแก้ไข/ซ่อมแซม/เปลี่ยนใหม่ ให้แล้วเสร็จภายใน 1 วันนับตั้งแต่เริ่มทำการแก้ไข/ซ่อมแซม/เปลี่ยนใหม่ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน และในระหว่างการแก้ไข/ซ่อมแซม/เปลี่ยนใหม่ ผู้รับจ้าง ต้องนำเครื่องสำรองที่มีประสิทธิภาพทัดเทียมกันมาให้ใช้แทนไปจนกว่าจะแก้ไข/ซ่อมแซม/เปลี่ยนใหม่ ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์
- 5.3 ต้องทำการปรับปรุงรุ่น (Upgrade) ของระบบ(ซอฟต์แวร์)ทั้งหมดโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นตลอดอายุสัญญา
- 5.4 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารแนะนำสินค้า (Brochure) สำหรับอ้างอิงถึงคุณสมบัติและรายละเอียดในข้อที่ 2 และ 3 อย่างชัดเจนพร้อมทำเครื่องหมายแสดงให้คณะกรรมการทราบในคุณสมบัติแต่ละข้อ
- 5.5 ฮาร์ดแวร์ที่เสนอจะต้องมีคู่มือการใช้งานเครื่อง อุปกรณ์ประกอบที่สำคัญต่างๆ พร้อมมีโปรแกรมจัดการอุปกรณ์ต่างๆ (Driver) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ระบุชื่อตรงกับเครื่องที่เสนอจากผู้ผลิตโดยตรง และมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 5.6 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งระบบ พร้อมระบบไฟฟ้าให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และต้องไม่ทำให้อุปกรณ์เดิมของมหาวิทยาลัยฯ เกิดความเสียหายหลังจากการติดตั้ง ในตำแหน่งที่มหาวิทยาลัยฯ ต้องการ จนสามารถใช้งานระบบทั้งหมดได้


นายสุเทพ ชนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิชิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ศส.ธัญภักดิ์ สัจจมานนท์
ผู้ตรวจสอบ

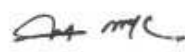

รศ.ดร.วินิจ โชติสว่าง
ผู้อนุมัติ

- 5.7 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการซื้อขายและติดตั้งครุภัณฑ์ระบบ Multimedia โดยผลงานมีมูลค่าไม่ต่ำกว่า 7,500,000 บาท (เจ็ดล้านห้าแสนบาทถ้วน) โดยแนบหลักฐานประกอบการพิจารณาอันได้แก่ สำเนาคู่สัญญาผลงานและสำเนาทันทีรับรองผลงานมาพร้อม ผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียว
- 5.8 ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบในการนำสื่อการเรียนประเภทซีดีรอม วีดีโอซีดี ดีวีดีของแผนกงานศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง ฝ่ายวิทยบริการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ศูนย์กลางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ไม่น้อยกว่า 4000 รายการ เข้าสู่ระบบ Multimedia Library ที่เสนอให้เสร็จสิ้นและพร้อมใช้งาน โดยจะต้องเสนอแผนการดำเนินการให้สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เห็นชอบก่อนการดำเนินการไม่น้อยกว่า 15 วัน
- 5.9 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 120 วัน นับจากวันทำสัญญา


นายสุเทพ ยนต์พิมาย
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


นายวุฒิพงษ์ พิชิตวงศ์
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


ศส.ธัญภักดิ์ สังฆมานนท์
ผู้ตรวจสอบ


รศ.ดร.วินิจ ใจดีสว่าง
ผู้อนุมัติ