รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกการออกแบบและบำรุงรักษาการบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตในองค์กรธุรกิจ งบประมาณ 1,499,000

1. รายละเอียดทั่วไป

ชุดฝึกการออกแบบและบำรุงรักษาการบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตในองค์กรธุรกิจ จำนวน 1 ชุดประกอบด้วย

1.1. เครื่องคอมพิวเตอร์ ประมวลผล แบบที่ 1 สำหรับนักเรียน (จอขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว)	จำนวน 30 เครื่อง
1.2. เครื่องคอมพิวเตอร์ ประมวลผล แบบที่ 2 สำหรับครู (จอขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว)	จำนวน 1 เครื่อง
1.3. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ สำหรับครูผู้สอน	จำนวน 1 ชุด
1.4. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ สำหรับผู้เรียน	จำนวน 30 ชุด
1.5. กระดาน Interactive Touch screen ไม่น้อยกว่า 74 นิ้ว	จำนวน 1 เครื่อง
1.6. เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาด 4000 ลูเมน	จำนวน 1 เครื่อง
1.7. จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 120 นิ้ว	จำนวน 1 จอ
1.8. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2	จำนวน 2 เครื่อง
1.9. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายชนิดติดตั้งภายในอาคาร	จำนวน 1 เครื่อง
1.10. ตู้ Rack ขนาด 9U	จำนวน 1 ตู้
1.11. ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพงประจำห้องเรียน	จำนวน 1 ชุด
1.12. เครื่องปรับอากาศ ขนาด 36,000 บีทียู	จำนวน 2 เครื่อง
1.13. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย	จำนวน 1 ระบบ

2. ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะของอุปกรณ์ต่าง ๆ

2.1. เครื่องคอมพิวเตอร์ ประมวลผล แบบที่ 1 สำหรับนักเรียน (จอขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว) จำนวน 30 เครื่อง

2.1.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz

2.1.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

2.1.2.1. เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

2.1.2.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

2.1.2.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

(นางสาวสุทธาทิพย์ เหมือนสกุล)	(นายปราโมท หล้าพิมพ์)	(นายศุภวิชญ์ พึ่งโภคา)	(นางสาวเยาว์เรศ อนันต์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

2.1.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB

2.1.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 1 หน่วย

2.1.5. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

2.1.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.1.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

2.1.8. มีแป้นพิมพ์และเมาส์

2.1.9. มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

2.2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 สำหรับครู (จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว) จำนวน 1 เครื่อง

2.2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.2 GHz

2.2.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

2.2.2.1. เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

2.2.2.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

2.2.2.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

2.2.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

2.2.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240 GB จำนวน 1 หน่วย

2.2.5. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

2.2.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.2.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

2.2.8. มีแป้นพิมพ์และเมาส์

2.2.9. มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า มีContrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

2.3. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับครูผู้สอน จำนวน 1 ชุด

2.3.1. โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ มีชั้นสไลด์วางคีย์บอร์ด ประกอบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน

2.3.2. ขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 75 เซนติเมตร

2.3.3. มีลิ้นชักไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.3.4. เก้าอี้มีพนักพิงและเบาะนั่งบุด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยหนังเทียมหรือพีวีซี มีขาล้อเลื่อน 5 แฉก มีที่วางมือ

2.3.5. เก้าอี้สามารถปรับระดับความสูงได้

2.4. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียน จำนวน 30 ชุด

2.4.1. โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ มีชั้นสไลด์วางคีย์บอร์ด ประกอบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน

2.4.2. ขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 60 x 80 x 75 เซนติเมตร

2.4.3. พื้นโต๊ะมีความหนาไม่น้อยกว่า 18 มม.

2.4.4. เก้าอี้มีพนักพิงและเบาะนั่งบุด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยหนังเทียมหรือพีวีซี หรือดีกว่า มีขา 4 ขา

2.5. กระดาน Interactive Touch screen ไม่น้อยกว่า 74 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง

2.5.1. เป็นจอแสดงผล ด้วยหลอดภาพแบบ LED Backlight ขนาดไม่น้อยกว่า 74 นิ้ว วัดตามแนวทแยงมุม

2.5.2. จอแสดงผลรองรับการทัชสกรีนพร้อมกันได้ 10 จุด ในรูปแบบอินฟาเรด โดยมีความเร็วเซอร์เซอร์ 125 จุดต่อวินาที

2.5.3. ความละเอียดขอบจอภาพ (Resolution) 3840*2160 พิกเซล (4K)

2.5.4. สามารถแสดงสีได้ (Display Colors) 10 bit หรือ 1.07 พันล้านสี

2.5.5. มีความสว่างสูงสุด (Brightness) 380 cd/m²

2.5.6. มีค่าความเร็วในการเปลี่ยนเม็ดพิกเซล (Response Time) 8 มิลลิวินาที

2.5.7. มีชั่วโมงการทำงาน (Life time) 50,000 ชั่วโมง

2.5.8. มีลำโพงอยู่ด้านหน้าของจอแสดงผล กำลังขับ 15 วัตต์ 2 ตัว และมีรีโมทคอนโทรล จำนวน 1 อัน

2.5.9. มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ดังนี้ HDMI x4, Display Port x1, VGA x1, Audio x1, MIC (3.5mm) x2, Touch Port x4, USB for Android x2 (USB 2.0 x1, USB 3.0 x1), USB for OPS x2 (USB 3.0 x1, USB 2.0 x1), LAN x1, Mini SD Reader x1, AV (3.5mm) x1 RS232 x1

(นางสาวสุทธาทิพย์ เหมือนสกุล)	(นายปราโมท หล้าพิมพ์)	(นายศุภวิชญ์ พึ่งโภคา)	(นางสาวเยาวเรศ อนันต์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกการออกแบบและบำรุงรักษาการบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตในองค์กรธุรกิจ งบประมาณ 1,499,000

2.5.10. ช่องสัญญาณออก (Output) ดังนี้ HDMI x1, Earphone x1, SPDIF x1, LAN x1

2.5.11. มีช่องเชื่อมต่อกับ OPS คอมพิวเตอร์ และสามารถเปิด – ปิด OPS คอมพิวเตอร์พร้อมจอแสดงผลได้

2.5.12. รองรับการปรับภาพในโหมด ECO เพื่อประหยัดพลังงาน โดยมีปุ่มลัดติดตั้งอยู่ด้านหน้าจอแสดงผล

2.5.13. มีโหมดป้องกันสายตา (Smart eye protection) สามารถปรับแสงหน้าจอตามสภาพแวดล้อม และลดแสงในขณะเขียนอัตโนมัติ

2.5.14. มีระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชั่น 5.0.1 หน่วยประมวลผล (CPU) ARM Cortex A53 4 core ความเร็ว 1.4GHz

2.5.15. สามารถใช้งานฟังก์ชั่นไวท์บอร์ดบนระบบปฏิบัติ Android ได้ทันที โดยที่ไม่ต้องดาวน์โหลดโปรแกรมเพิ่ม

2.5.16. ซอฟต์แวร์ของจอแสดงผล สามารถติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างไม่จำกัด และสามารถใช้ได้กับระบบปฏิบัติการวินโดว์ เวอร์ชั่น XP, VISTA, 7, 8, 8.1 และ 10

2.5.17. สามารถเลือกเมนูการใช้งานได้ 32 ภาษา รวมทั้งภาษาไทย, อังกฤษ และ จีน

2.5.18. มีฟังก์ชั่นช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น สร้างหน้ากระดาษขาว, ปากกา 8 รูปแบบ และคลังเครื่องมือ ฟิสิกส์, เคมี, คณิตศาสตร์ และ ภาษาอังกฤษ

2.5.19. มีฟังก์ชั่นปากกาอัจฉริยะที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการวาดรูปทรง วงกลม, สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, วงรี, เส้นตรง, เส้นลูกศรตรง, เส้นโค้ง และเส้นลูกศรโค้ง ได้อย่างรวดเร็ว

2.5.20. มีฟังก์ชั่นการแปลงลายมืออยู่ในซอฟต์แวร์ของจอสัมผัส สามารถแปลงลายมือเป็นตัวพิมพ์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ รวมถึงรองรับการแปลงลายมือภาษาอื่นๆ รวม 23 ภาษา

2.5.21. มีหน้าต่างแสดงภาพขนาดย่อของหน้าการนำเสนอต่างๆ และหน้าที่ใช้งานจากฟังก์ชั่นแผ่นใส

2.5.22. มีฟังก์ชั่นที่สามารถรองรับการเชื่อมต่อไปยังเครื่องถ่ายทอดภาพสามมิติ เพื่อดึงภาพเคลื่อนไหว มาใช้ในการนำเสนอ

2.5.23. มีฟังก์ชั่นเล่นภาพย้อนหลังในทุกหน้าที่ใช้งาน ในรูปแบบของภาพเคลื่อนไหว โดยที่ไม่ต้องกดบันทึกวีดีโอ

2.5.24. มีคำสั่งที่ทำให้การกระทำบนหน้าการนำเสนอเล่นวนซ้ำ โดยกำหนดการเล่นวนเฉพาะ Layer ได้ โดยที่ไม่ต้องกดบันทึกวีดีโอ

2.5.25. สามารถบันทึกผลงานเป็นไฟล์นามสกุล .HHT, .JPG, .JPEG, .BMP, .PNG, .TIF, .TIFF, .GIF, .PPT, .PDF, .HTM, .DOC, .XLS, .IWB .AVI และ .DPB

2.5.26. สามารถเปิดไฟล์ต่างๆ จากซอฟต์แวร์ของจอแสดงผลได้ โดยสามารถรองรับไฟล์นามสกุล .HHT, .DPB, .PPT, .PPTX, .DOC, .XLS, .XLSX, .TXT, .IWB, .WMV, .AVI, .MOV, .MPEG, .MPG, .DAT,

(นางสาวสุทธาทิพย์ เหมือนสกุล)	(นายปราโมท หล้าพิมพ์)	(นายศุภวิชญ์ พึ่งโภคา)	(นางสาวเยาวเรศ อนันต์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกการออกแบบและบำรุงรักษาการบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตในองค์กรธุรกิจ งบประมาณ 1,499,000

.RM, .RMVB, .ASF, .MP4, .FLV, .MKV, .VOB, .SWF, .MP3, .WAV, .WMA, .MID, .RA, .BMP, .CUR, .DIB, .EMF, .ICO, .WMF, .GIF, .JPG, .JPEG, .JPE, .JFIF, .PNG, .TIF, .TIFF, และ .IMAGE

2.5.27. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองสำรองอะไหล่ 5 ปีจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ามีเอกสารตัวจริงแสดง

2.5.28. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่มีสาขาในประเทศไทยโดยตรง โดยมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นซองเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขายรับประกันสินค้า 3 ปี

2.6. เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาด 4000 ลูเมน จำนวน 1 เครื่อง

2.6.1. เป็นเครื่องฉายภาพวีดีโอและคอมพิวเตอร์ระบบ DLP ขนาด 0.55 นิ้ว XGA DMD Chip

2.6.2. มีความละเอียดของภาพ XGA 1024x768 จุด (NATIVE) รองรับได้ถึง UXGA 1600x1200 (Max) 60 Hz

2.6.3. มีความสว่างของภาพ 4,000 ANSI Lumens

2.6.4. มีอัตราส่วนความคมชัด 22000:1 (CONTRAST RATIO) และสามารถแสดงสีได้ 1,073 ล้านสี

2.6.5. มีขนาดเลนส์ ทางยาวโฟกัสตั้งแต่ (f) 21.85 ~ 24 มิลลิเมตร F/2.41 -2.53 (PROJECTION LENS)

2.6.6. สามารถย่อขยายภาพได้ 1.1 เท่า (Manual Zoom & focus) และมีระบบ BrilliantColorTM ซึ่งให้สีสวยสมจริง

2.6.7. มีน้ำหนักตัวเครื่อง 2.5 กิโลกรัม และใช้หลอดภาพขนาด 220 วัตต์

2.6.8. สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ 27.46 ~ 260 นิ้ว โดยมีระยะการฉายได้ตั้งแต่ 1.2 ~ 12 เมตร

2.6.9. มีอายุการใช้งานของหลอดภาพยาวนาน 6,500 ชั่วโมง (Dynamic), 6,000 ชั่วโมง (ECO) และ 5,000 ชั่วโมง (Bright)

2.6.10. สามารถรับสัญญาณวิดีโอระบบ HDTV (720p, 1080i/p), SDTV (480i/p, 576i/p), Full NTSC, PAL M/N, SECAM

2.6.11. มีอัตราการสแกนแนวตั้งที่ตามแนวนอนที่ 15.375 ~ 91.146 KHz และแนวตั้งที่ 24 ~ 85 Hz (120 Hz for 3D feature)

2.6.12. มีช่องสัญญาณ ดังต่อไปนี้

2.6.13. Computer Input : VGA D-sub 15-pin x 1

2.6.14. HDMI Input : HDMI (v1.4a) x 1, HDMI/MHL x 1

2.6.15. Computer Output : VGA D-sub 15-pin x 1

2.6.16. Control I/O : RS-232C x 1, USB

2.6.17. สามารถใช้งานร่วมกับตัวแสดงภาพด้วยสัญญาณ Wireless ได้โดยไม่ต้องเสียบปลั๊กไฟ

(นางสาวสุทธาทิพย์ เหมือนสกุล) (นายปราโมท หล้าพิมพ์) (นายศุภวิชญ์ พึ่งโภคา) (นางสาวเยาวเรศ อนันต์)

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกการออกแบบและบำรุงรักษาการบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตในองค์กรธุรกิจ งบประมาณ 1,499,000

2.6.18. มีลำโพงในตัว 1 ชุด กำลังขยายชุดละ 2 วัตต์
2.6.19. มีระบบ Direct power on เปิดเครื่องทันทีหลังเสียบปลั๊ก และฟังก์ชั่น Quick Resume ช่วยให้เปิดเครื่องได้รวดเร็ว ทันทีที่ปิดเครื่อง
2.6.20. มีระบบแก้ไขความผิดพลาดจอภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (KEYSTONE CORRECTION) ได้แบบแนวตั้ง ±40°
2.6.21. ใช้ได้กับไฟฟ้า 100-240 โวลต์ 50/60 Hz, ประหยัดไฟในโหมดพักเครื่อง โดยใช้ไฟเพียง 0.5 วัตต์
2.6.22. รับประกันตัวเครื่อง 2 ปี, หลอดภาพรับประกัน 1 ปีหรือ 1000 ชั่วโมง
2.6.23. สินค้าที่เสนอต้องเป็น สินค้า Original product ไม่ใช่สินค้า OEM (มีเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง)
2.6.24. สินค้าได้รับมาตราฐาน RoHS, CE, FCC, UL พร้อมหนังสือรับรอง
2.6.25. มีเอกสารรับรองสำรองอะไหล่ 5 ปี จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง
2.6.26. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่มีสาขาในประเทศไทยโดยตรง โดยมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นซองเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

2.7. จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 120 นิ้ว จำนวน 1 จอ
2.7.1. กล่องจอรับภาพทาด้วยวัสดุเหล็กอย่างดี ให้ความแข็งแรงทนทาน
2.7.2. ควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

2.8. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 2 เครื่อง
2.8.1. เป็นอุปกรณ์กิกะบิตอีเทอร์เน็ตสวิตช์ที่สามารถทำงานในระดับ Layer 2 ได้
2.8.2. มีพอร์ตแบบ 10/100/1000BASE T จำนวน 24 พอร์ต
2.8.3. มีพอร์ตแบบ Dual-Personality Gigabit Ports (RJ-45/ SFP open slots) จำนวน 4 พอร์ต
2.8.4. มี Switching Capability ไม่น้อยกว่า 56 Gbps และมี Forwarding rate ไม่น้อยกว่า 41 Mbps
2.8.5. สามารถรองรับการทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ไม่น้อยกว่า 1K Static และ 4K Dynamic VLAN
2.8.6. สามารถรองรับมาตรฐานดังนี้เป็นอย่างน้อย
2.8.6.1. IEEE 802.1D spanning tree protocol
2.8.6.2. IEEE 802.1w rapid spanning tree protocol
2.8.6.3. IEEE 802.1s multiple spanning tree protocol
2.8.7. สามารถรองรับมาตรฐาน IEEE 802.3ad LACP link aggregation

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกการออกแบบและบำรุงรักษาการบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตในองค์กรธุรกิจ งบประมาณ 1,499,000

2.8.8. สามารถรองรับระบบความปลอดภัยได้อย่างน้อยดังนี้
- 2.8.8.1. Port security
- 2.8.8.2. MAC freeze
- 2.8.8.3. IP source guard, Loop guard
- 2.8.8.4. Login authentication by RADIUS, 802.1X port-based authentication
- 2.8.8.5. Layer 2 MAC filtering, Layer 3 IP filtering, Layer 4 TCP/UDP socket filtering

2.8.9. สามารถรองรับการทำ Multicast แบบ IGMP snooping v1/v2/v3 ได้

2.8.10. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web-based, Telnet CLI, SSL, SSH v1/v2 และ Local Console ได้

2.8.11. สามารถรองรับ SNMP V1,V2c, V3 และ RMON ได้

2.8.12. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่มีสาขาในประเทศไทยโดยตรง โดยมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นซองเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

2.9. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายชนิดติดตั้งภายในอาคาร จำนวน 1 เครื่อง

2.9.1. สามารถรองรับมาตรฐาน IEEE 802.11 a/b/g/n/ac ได้

2.9.2. สามารถรองรับการกระจายสัญญาณความถี่ 2.4GHz และ 5GHz ได้พร้อมกัน (Dual Radio) ที่ความเร็วสูงสุด 1,200 Mbps

2.9.3. มีสายอากาศ (Antenna) มี Gain ไม่ต่ำกว่า 3 dBi ที่ย่านความถี่ 2.4GHz และ 4 dBi ที่ย่านความถี่ 5GHz

2.9.4. มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 Mbps จำนวน 1 พอร์ต

2.9.5. สามารถรองรับการจ่ายไฟผ่านสายแลน (PoE) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af ได้

2.9.6. สามารถรองรับการแบ่งภาระการทำงานของอุปกรณ์แต่ละตัวได้ (Load Balancing)

2.9.7. สามารถรองรับระบบความปลอดภัยของ Wireless อย่างน้อยดังนี้ WEP, WPA/WPA2-PSK และ WPA/WPA2-Enterprise

2.9.8. สามารถรองรับการควบคุมจัดการผ่านทางอุปกรณ์ Wireless Controller โดยใช้ CAPWAP Protocol

2.9.9. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่มีสาขาในประเทศไทยโดยตรง โดยมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นซองเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

2.10. ตู้ Rack ขนาด 9U จำนวน 1 ตู้

2.10.1. เป็นตู้ Rack 19 นิ้ว ขนาด 9U

(นางสาวสุทธาทิพย์ เหมือนสกุล) (นายปราโมท หล้าพิมพ์) (นายศุภวิชญ์ พึ่งโภคา) (นางสาวเยาวเรศ อนันต์)

2.10.2. มีรางไฟขนาด 6 ช่อง จำนวน 1 ชุด

2.10.3. มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 1 ตัว จำนวน 1 ชุด

2.10.4. มีแผงจัดสาย จำนวน 1 ชุด

2.11. ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพงประจำห้องเรียน จำนวน 1 ชุด

2.11.1. เครื่องขยายเสียงกำลังขับ 60 วัตต์ หรือดีกว่า

2.11.2. ระดับสัญญาณขาออก 4-16 โอห์ม , 100 โวลต์ , 70 โวลต์

2.11.3. มีช่องสัญญาณขาเข้าของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

2.11.4. มีช่องสัญญาณขาเข้าของสัญญาณทั่วไป AUX 2 ช่อง

2.11.5. มีช่องต่อสัญญาณขาออกสำหรับการบันทึก AUX OUT

2.11.6. มีปุ่มปรับระดับความดังแยกอิสระทุกช่องสัญญาณ

2.11.7. มีปุ่มปรับระดับความถี่เสียงทั้งเสียงทุ้ม และเสียงแหลม

2.11.8. มีช่วงตอบสนองความถี่อยู่ในช่วง 50 เฮิรตซ์ ถึง 20,000 เฮิรตซ์ + 3 ดีบี

2.11.9. มีค่าความเพี้ยนน้อยกว่า 0.5% ที่ 1 กิโลเฮิรตซ์

2.11.10. มีระบบป้องกันและเสียงสัญญาณเตือนในกรณี ช็อตเซอร์กิต

2.11.11. ช่องสัญญาณไมโครโฟนตัวแรกสามารถหรี่เสียงตัวอื่นได้

2.11.12. มีพัดลมระบายอากาศในตัวเครื่อง โดยจะทางานอัตโนมัติเมื่อมีอุณหภูมิสูง

2.11.13. มีลำโพงติดผนัง จำนวน 2 ตัว

2.11.14. เป็นลำโพงตู้แขวนติดผนังแบบมีหม้อแปลง 70v , 100v และ 8Ω

2.11.15. ความถี่กว้างในช่วง 65Hz – 20kHz

2.11.16. ประกอบด้วยดอกลำโพงเสียงทุ้มขนาด 6 นิ้ว เสียงแหลมขนาด 2 นิ้ว

2.11.17. ความไว 91dB ±2dB

2.11.18. ความไวสูงสุด 107dB ±2dB

2.11.19. เลือกปรับระดับได้ตั้งแต่ 2.5w , 5w , 10w , 20w, 40w

2.11.20. มีขาสำหรับยึดติดผนังในตัว

2.11.21. ทากพลาสติก ABS พร้อมฝาตระแกรงกันลำโพงแบบเหล็ก

2.11.22. มีไมโครโฟนสายความยาวของสาย ไม่น้อยกว่า 4.5 เมตร จำนวน 1 ตัว

2.11.23. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่มีสาขาในประเทศไทยโดยตรง โดยมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นซองเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

(นางสาวสุทธาทิพย์ เหมือนสกุล) ประธานกรรมการ

(นายปราโมท หลำพรมพ) กรรมการ

(นายศุภวิชญ์ พึ่งโภคา) กรรมการ

(นางสาวเยาวเรศ อนันต์) กรรมการ

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกการออกแบบและบำรุงรักษาการบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตในองค์กรธุรกิจ งบประมาณ 1,499,000

2.12. เครื่องปรับอากาศ ขนาด 36,000 บีทียู จำนวน 2 เครื่อง

2.12.1. เป็นเครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู

2.12.2. ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก. และเครื่องหมายรับรองการประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5

2.12.3. เครื่องส่งความเย็นสามารถควบคุมความเร็วได้ 3 ระดับ

2.13. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย จำนวน 1 ระบบ

2.13.1. ติดตั้งตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าพร้อมปลั๊กเสียบไฟฟ้ามีระบบกราวด์ ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

2.13.2. ติดตั้งระบบสายแลนชนิด UTP Cat6 สำหรับอุปกรณ์เครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

2.13.3. จัดเก็บสายไฟและสายสัญญาณอื่นๆ ให้อยู่ภายในรางที่มีความแข็งแรง ทนทานและปลอดภัยต่อการใช้งาน

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. จะต้องมีแคตตาล็อคที่แสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมาอย่างครบถ้วน มาพร้อมใบเสนอราคา

3.2. รับประกันอุปกรณ์ทุกรายการไม่น้อยกว่า 2 ปี

3.3. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

3.4. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ หากมีข้อสงสัยโดยแจ้งให้ผู้เสนอราคานำสินค้าตัวอย่างมาสาธิตให้คณะกรรมการพิจารณาเพื่อประโยชน์สูงสุดต่อราชการ

3.5. ในการส่งมอบครุภัณฑ์ บริษัทจะต้องมีการอบรมให้กับผู้ใช้งานพร้อมทั้งมีเอกสารประกอบการอบรม

(นางสาวสุทธาทิพย์ เหมือนสกุล)	(นายปราโมท หล้าพิมพ์)	(นายศุภวิชญ์ พึ่งโภคา)	(นางสาวเยาวเรศ อนันต์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ