ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
ประกวดราคาโครงการพัฒนาการจัดการศึกษาระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้
และโครงการพัฒนาการจัดการศึกษาเทคโนโลยีการสื่อสารมวลชน
ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์

---

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้เปิดหลักสูตรทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีการสื่อสารมวลชน รองรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี และปริญญาโท จึงจำเป็นต้องมีเครื่องมืออุปกรณ์วิชาชีพที่มีคุณภาพ และปริมาณที่เพียงพอ ต่อการฝึกปฏิบัติของนักศึกษา แต่ปัจจุบันทางสาขามีนักศึกษาจำนวนมากขึ้นจึงทำให้เครื่องมือที่มีอยู่ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

และนอกจากนี้ทางสาขาวิชาได้รับมอบหมายจากทางมหาวิทยาลัยให้มีส่วนร่วมในการดำเนินการการจัดการศึกษาระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ โดยได้จัดหาครุภัณฑ์สำหรับผู้บริหารเพื่อติดตามข้อมูลสารสนเทศของมหาวิทยาลัย ในการวางแผนและพัฒนาการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ตระหนักในความจำเป็นดังกล่าวข้างต้น จึงได้เสนอโครงการนี้ เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน และคุณภาพทางการศึกษาของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2.2 เพื่อให้ผู้บริหารทำการติดตามข้อมูลสารสนเทศของมหาวิทยาลัยในการวางแผนด้านการบริหาร และการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลเป็นผู้ทิ้งงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นที่ว่านั้น

3.5 ผู้เสนอราคาต้องมีรายชื่อในบัญชีผู้รับเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์กับทางมหาวิทยาลัยฯ

3.6 ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อของมหาวิทยาลัยฯ

3.7 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการซื้อขายและติดตั้งประเภทเดียวกันกับประกาศประกวดราคาในครั้งนี้ โดยผลงานมีมูลค่าไม่ต่ำกว่า 5,000,000 บาท (ห้าล้านบาทถ้วน) จำนวน 1 สัญญา และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารงานส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือได้ โดยแนบเอกสารสำเนาหนังสือรับรองผลงานและสำเนาคู่สัญญามาในวันยื่นซองด้วย

4. รายละเอียดประกอบการจัดซื้อ/คุณลักษณะเฉพาะ

ได้มีการกำหนดรายละเอียดประกอบการจัดซื้อ/คุณลักษณะเฉพาะ โดยขอรับรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ได้ที่ ฝ่ายพัสดุและออกแบบ กองกลาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน 744 ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000 หรือสอบถามได้ทางหมายเลขโทรศัพท์ 0 4424 2978-9 ในวันและเวลาราชการ

5. ระยะเวลาดำเนินการประกวดราคา

ระหว่างเดือนธันวาคม 2551 ถึงเดือน มีนาคม 2552

6. ระยะเวลาส่งมอบครุภัณฑ์

กำหนดวลาส่งมอบครุภัณฑ์ให้กับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ภายในระยะเวลา 90 วัน (เก้าสิบวัน) นับจากวันลงนามในสัญญา

7. วงเงินในการจัดหาครุภัณฑ์

งบประมาณยุทธศาสตร์ปี 2552 จำนวน 9,500,000 บาท (เก้าล้านห้าแสนบาทถ้วน)

ชื่อโครงการ : โครงการพัฒนาการจัดการศึกษาระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้

หน่วยงาน : สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์

งบประมาณ : 8,500,000 บาท

คุณสมบัติทางเทคนิค

(1) พัฒนาห้องปฏิบัติการสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ พร้อมอุปกรณ์

3 ห้อง โดยแต่ละห้องอย่างน้อยต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ความเร็วสูง

จำนวน 46 ชุด

1.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง(CPU) ชนิดประสิทธิภาพโดยรวมไม่ต่ำกว่าหรือเทียบเท่า CORE 2 DUO มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.4 GHz มี FSB ไม่น้อยกว่า 800 MHz และมี CACHE MEMORY ไม่น้อยกว่า 2 MB

1.2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR 2 หรือดีกว่า มีความเร็วไม่น้อยกว่า 667 MHz ขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB และขยายได้ไม่น้อยกว่า 4 GB บน MAINBOARD

1.3. แผงวงจรหลัก (Main Board) ใช้ Chipset Intel G31 หรือดีกว่า

1.4. สนับสนุนระบบสื่อสารแบบขนาน (Parallel) ไม่น้อยกว่า 1 ช่องและแบบอนุกรม (Serial) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.5. สนับสนุนการใช้งานอุปกรณ์ที่ใช้การเชื่อมต่อแบบ USB อย่างน้อย 6 ช่อง โดยสามารถเลือกการใช้งานได้

1.6. มี PCI ไม่น้อยกว่า 2 SLOT , PCI EXPRESS X1 ไม่น้อยกว่า 1 SLOT และ PCI EXPRESS X16 ไม่น้อยกว่า 1 SLOT

1.7. มี PS/2 Ports ไม่น้อยกว่า 2 Port

1.8. มีอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (MOUSE) แบบใช้แสง และ แป้นพิมพ์ (KEYBOARD) เป็นชนิดที่มีทั้งตัวเลข ตัวอักษรภาษาไทยและอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 104 ปุ่ม ซึ่งมีการเชื่อมต่อแบบ PS/2 หรือ USB หรือดีกว่า

1.9. จอภาพแบบ LCD มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1280 x 1024 จุด ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว

1.10. มี DVD DRIVE ที่สามารถอ่านและเขียนแผ่น DVD, CD-R , CD-RW ได้เป็นอย่างน้อย

1.11.มี Hard Disk Drive ขนาดความจุ ไม่ต่ำกว่า 160 GB./SATA 300 MB/s มีความเร็ว 7,200 รอบ และรองรับการต่อ Hard Disk แบบ SATA ได้ไม่น้อยกว่า 4 ตัว พร้อมซอฟแวร์สำหรับทำ disk cleansing

1.12.มี NETWORK INTERFACE ที่สามารถรับส่งข้อมูลได้ที่ความเร็ว 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า

1.13.เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตัวเครื่อง จอภาพ แป้นพิมพ์ และอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน และมีอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งให้ใช้งานได้

1.14.ตัวเครื่องเป็นแบบ Tower โดยมี Power Supply ไม่น้อยกว่า 280 Watt

1.15.รองรับระบบปฏิบัติการ (OS) เป็น Windows XP หรือ ดีกว่า

1.16.มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการ โดยบริษัทผู้ผลิต แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) ภายในวันทำการถัดไปหลังจากได้รับแจ้ง เป็นระยะเวลา 1 ปี

1.17.ติดตั้งโปรแกรมที่มีความสามารถดังนี้

1.17.1. มีโปรแกรมตรวจสอบอุปกรณ์ (Diagnostic for windows) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

1.17.2. มี Software Backups and Recovery ที่มีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

1.17.3. สามารถทำ image ของ ระบบปฏิบัติการ(OS) และ ข้อมูลได้ โดยสามารถเก็บสำเนาอยู่ในรูปแบบของ file image และสามารถทำสำเนาเก็บไว้ที่ Hard drive, Network drive, secondary hard drive, Optical drive, Flash drive or Tape media ได้ โดยเป็นลิขสิทธิ์ของผู้ผลิตและมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่อง

1.17.4. สามารถ Create Recovery CDs or DVDs ได้

1.17.5. มี Software System Migration Assistant เป็น Tool ที่ช่วยในการย้ายข้อมูล รวมถึง personal setting, application setting, network config, printer config จากเครื่องเก่ามายังเครื่องใหม่ โดยเป็นลิขสิทธิ์ของผู้ผลิตและมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่อง

1.17.6. มี software Secure Data Disposal เป็น tool ที่ใช้ในการลบข้อมูลใน hard disk ให้สะอาดหมดจดโดยไม่สามารถที่จะกู้ข้อมูลนั้นกลับมาได้อีก

1.17.7. มีซอฟต์แวร์สำหรับสนับสนุนระบบการทำงานของระบบจัดการ (Management Software) ซึ่ง Compliance กับมาตรฐาน DMI (Desktop Management Interface) โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวเป็นของผู้ผลิตไมโครคอมพิวเตอร์ที่เสนอโดยตรงและ ให้สิทธิ์การใช้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย

1.18.ข้อกำหนด เกี่ยวกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์และข้อกำหนดอื่น ๆ ในการเสนอราคา ต้องมีและดำเนินการ ดังนี้

1.18.1. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001:2000 โดยมีเอกสารรับรองที่ชัดเจน ทั้งในด้านการออกแบบ การพัฒนา โรงงานผลิต การตลาด การขาย และการบริการ

1.18.2. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีรายชื่อใน Hardware Compatibility List (HCL) ของ Microsoft และได้รับมาตรฐาน FCC , UL

1.18.3. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

1.18.4. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD DRIVER ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเตอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา

2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Ethernet Switch

จำนวน 2 ชุด

2.1. เป็นอุปกรณ์ LAN Switch ที่รองรับการทำงานใน Layer 2 มี Switching Fabric ขนาดไม่น้อยกว่า 8.8 Gbps และ สามารถส่งผ่านข้อมูลสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 6.5 Mpps

2.2. มีพอร์ท Ethernet แบบ 10/100BaseTx จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ท และ พอร์ท แบบ 10/100/1000BaseTx จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ท

2.3. สนับสนุนการทำงานแบบ MDI/MDIX (straight-through or cross over cable) ได้เป็นอย่างน้อย

2.4. มีหน่วยความจำแบบ DRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 64 MB, FLASH MEMORY ขนาดไม่น้อยกว่า 32 MB

2.5. สนับสนุนการทำ Multicast ด้วย IGMP Snooping ได้เป็นอย่างน้อย

2.6. สามารถสนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 8,000 Addresses

2.7. สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.3, 802.3u, และ 802.3ab

2.8. สนับสนุนโปรโตคอล Spanning Tree ตามมาตรฐาน IEEE 802.1d , IEEE802.1w, IEEE802.1s และ 802.1Q VLAN ได้เป็นอย่างน้อย

2.9. สนับสนุนการทำ Quality Of Service ในรูปแบบ 802.1p (CoS) และ DSCP ได้เป็นอย่างน้อย

2.10. สนับสนุนการทำ Quality Of Service ในระดับ Advance แบบ SRR Scheduling , Weighted Tail Drop (WTD) และ Strict Priority ได้เป็นอย่างน้อย

2.11. สนับสนุนระบบรักษาความปลอดภัยด้วยการทำ ACLs โดยสามารถตรวจสอบได้จาก MAC Address, IP Address, TCP/UTP Ports ได้เป็นอย่างน้อย โดยไม่มีผลกระทบกับประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์

2.12. สนับสนุน Domain Name Services (DNS) , TFTP และ Network Time Protocol (NTP)

2.13. สนับการทำงานวิเคราะห์ปัญหาระบบเครือข่ายด้วย Port Mirroring หรือ SPAN port ได้เป็นอย่างน้อย

2.14. สนับสนุนการทำงานแบบ Virtual LAN (VLAN) ไม่น้อยกว่า 255 VLANs

2.15. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1x สำหรับการทำ port-based security ได้

2.16. รองรับการใช้งานร่วมกับ Redundant Power Supply ได้

2.17. สนับสนุนระบบ Network Management ตามมาตรฐาน SNMP v1,2,3 , RMON และ Web-based

2.18. สามารถทำงานที่แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับระหว่าง 100 - 240 โวลต์ ที่ความถี่ 50 - 60 Hz

2.19. สามารถทำงานที่อุณหภูมิระหว่าง 0 - 45 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 10 - 85 เปอร์เซ็นต์ได้

2.20. ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน UL60950, FCC Part 15 Class A , VCCI Class A, EN55022, และ CE Marking

3. **ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ** **จำนวน 1 ชุด**

3.1. เครื่องส่งสัญญาณไมโครโฟน

3.1.1. สามารถส่งสัญญาณความถี่ VHF 210-270MHz/450-650MHZ. หรือกว้างกว่า

3.1.2. ไมโครโฟนชุดส่งสัญญาณเป็นแบบมือถือ

3.1.3. ไมโครโฟนเป็นแบบ Electret condenser unit, cardioids

3.1.4. มีสวิทซ์ เปิด-ปิด

3.1.5. มีสัญญาณไฟแสดงเมื่อใช้งาน

3.2. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน

3.2.1. สามารถรับสัญญาณความถี่ VHF 210-270MHz/450-650MHZ. หรือกว้างกว่าได้

3.2.2. ตอบสนองความถี่ Frequency Response:50 Hz – 15,000 Hz หรือกว้างกว่าได้

3.2.3. ความไวในการรับสัญญาณมากกว่า 45 dB

3.2.4. Signal noise Ratio ดีกว่า 90dB

3.2.5. Frequency Stability ไม่เกินกว่า 0.002%

3.2.6. Ratio Output :0~300mV หรือกว้างกว่า

3.2.7. อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนมากกว่า 110 dB

3.2.8. เครื่องรับสัญญาณเป็นแบบ Diversity มีเสารับสัญญาณ 2 เสา

3.2.9. สามารถรองรับไมโครโฟนได้ 2ช่อง

4. **ไมโครโฟนสายแบบมือถือ** **จำนวน 1 ชุด**

4.1. สามารถตอบสนองความถี่ 60-15,000 Hz หรือกว้างกว่า

4.2. ลักษณะการรับเสียงเป็นแบบ Unidirectional

4.3. ไมโครโฟนเป็นชนิด Cardioid Dynamic

4.4. มีความต้านทานไม่น้อยกว่า 500 ohms

4.5. กำลังส่งออกที่ (1000 Hz): - 52 dB V/Pa (2.5 mV)

4.6. สายยาวไม่น้อยกว่า 12.5 ft. จุดต่อเชื่อมเป็นแบบ XLR-type

4.7. มีสวิทซ์เปิด-ปิด

5. เครื่องขยายและผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง

5.1. มีช่องสัญญาณอินพุทไม่น้อยกว่า 4 Phone และ 4 Stereo

5.2. มีกำลังขับที่ 200w. x 2 ที่ 4 Ohms

5.3. มีกราฟฟิกอีควอไลเซอร์จำนวนไม่น้อยกว่า 7 ช่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

5.4. มีช่องสัญญาณออกแบบสเตอริโอไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

5.5. มีปุ่มปรับแต่งลักษณะเสียงแบบดิจิตอลได้ไม่น้อยกว่า 16 รูปแบบ

5.6. มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

6. ลำโพง จำนวน 2 ตู้

6.1. เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง, bass-reflex

6.2. สามารถตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 60Hz-40KHz

6.3. ขนาดของกำลังวัตต์ ไม่น้อยกว่า 140 วัตต์

6.4. ค่าความต้านทานปกติ 6 โอห์ม

6.5. ค่า SPL ไม่น้อยกว่า 90 dB

6.6. ขนาดลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว

6.7. มีค่า Crossover ไม่น้อยกว่า 2.5 kHz

6.8. มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

7. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ขนาด 3000 ANSI จำนวน 1 เครื่อง

7.1. สามารถฉายภาพได้ขนาดใหญ่ 40 -300 นิ้ว

7.2. ความละเอียดของภาพ True XGA (1,024 x 768 Dots) , Compatibility : UXGA / WXGA / SXGA / SVGA / VGA / MAC Analog

7.3. ให้ความสว่างภาพถึง 3,000 Lumens ใช้หลอดชนิด 220 W UHP

7.4. ใช้แผง LCD Panels ขนาด 0.63" ประเภท TFT p-Si x 3

7.5. มีการกระจายแสง (Uniformity) 85%

7.6. รับสัญญาณภาพได้ทุกระบบทั้ง PAL, SECAM, NTSC 4.43, PAL-M, PAL-N

7.7. ใช้เลนส์ ประเภท Manual Zoom / Focus 1 : 1.2

7.8. Up/Dowm Ratio 9 : 1

7.9. มีระบบปรับภาพ Digital Keystone Correction : Up/Down +/- 20 องศา

7.10.มีลำโพงในตัว 1 ชุด กำลังขยาย 1W. Mono

7.11.มีระบบ Automatic Frequency Control โดยมีช่วงความถี่

7.11.1. H Sync : 100 kMz

7.11.2. V Sync : 100 Hz

7.11.3. Dot Clock : 140 MHz

7.12.มีคำสั่งพิเศษ

7.12.1. ระบบ Digital Zoom 16x

7.12.2. Customizable start-up Logo

7.12.3. User Logo Function

7.12.4. มี Remote ไร้สาย

7.12.5. No Show Function

7.12.6. Freeze Function

7.12.7. Page Up/Down

7.12.8. Languages On Screen Graphic User Interface

7.12.9. Presentation timer

7.12.10. Blackboard (for Green color) Mode

7.12.11. มีระบบ 3D AUCC ช่วยเพิ่มความสามารถในการกระจายแสงและความคมชัดของภาพโดยอัตโนมัติ

7.13.มีช่องสัญญาณ ดังนี้

7.13.1. Computer 1 : D-sub 15pin for input/Component

7.13.2. Computer Audio Input : Mini Jack (Stereo) x 1

7.13.3. Computer 2 : D-sub 15pin Input/Output

7.13.4. Video Audio Input : RCA L/R

7.13.5. Video Input : Composite (RCA x 1) , S - Video x 1

7.13.6. Audio Output : Mini Jack (Stereo) x 1

7.13.7. Computer Control : USB Port (Type B) x 1

7.13.8. Service Port : RS - 232C

7.14.มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

8. จอภาพแบบมอเตอร์ขนาด 150 นิ้ว จำนวน 1 จอ

8.1. เป็นจอภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

8.2. มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นชนิดที่สามารถหมุนย้อนกลับได้ซึ่งสามารถควบคุมการหยุดของจอได้ทุกตำแหน่งและหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด

8.3. มีสวิทซ์ควบคุมชนิด 3-POSITIONS เพื่อควบคุมการขึ้นลงและการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง

8.4. เนื้อจอเป็นชิ้นเดียวไม่มีรอยต่อ มีขอบจอสีดำและด้านหลังจอเคลือบสีดำ

8.5. กระบอกจอถูกออกแบบให้สามารถติดตั้งได้กับผนังหรือเพดาน

8.6. วัสดุทำเนื้อผ้าจอส่วนพื้นที่รับภาพ เป็นแบบ MATT WHITE หรือดีกว่า

8.7. ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว (วัดในแนวทแยง)

8.8. สามารถใช้กับไฟ 220 Volt 50 Hz ได้

8.9. มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

9. เครื่องฉายภาพ 3 มิติ จำนวน 1 เครื่อง

9.1. ให้ความละเอียดสูงถึง 780,000 พิกเซล

9.2. สามารถซูมภาพด้วยเลนส์ได้ไม่น้อยกว่า 22 เท่า และซูมดิจิตอลได้ไม่น้อยกว่า 10 เท่า

9.3. มีระบบ Auto Image Adjust ช่วยในการปรับความคมชัดและความสว่างในปุ่มเดียว

9.4. สามารถแสดงภาพได้ 2 ภาพในจอเดียว

9.5. ใช้ไปส่องวัตถุแบบ LED

9.6. มีรีโมทขนาดเล็กสามารถเก็บไว้ในตัวเครื่อง

9.7. มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

10. เครื่องขยายสัญญาณคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

10.1. เป็นอุปกรณ์เพิ่มความแรงของสัญญาณ VGA โดยรับสัญญาณ VGA จากคอมพิวเตอร์

10.2. ต้องรองรับการทำงานได้ทั้งโหมด VGA, XGA, UXGA หรือดีกว่า

10.3. Video Bandwidth ไม่น้อยกว่า 380 MHz

10.4. Video S/n Ration 74.8 dB หรือดีกว่า

10.5. ช่องสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

10.6. มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

11. อุปกรณ์กระจายสัญญาณคอมพิวเตอร์ชนิดไร้สาย

จำนวน 1 ชุด

11.1. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11g

11.2.เป็นอุปกรณ์ยี่ห้อเดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณคอมพิวเตอร์

12. ตู้เก็บอุปกรณ์เครื่องเสียง จำนวน 1 ตู้

12.1.เป็นตู้ออกแบบมาสำหรับใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องแม่ข่าย หรืออุปกรณ์เน็ตเวิร์ค

12.2.ออกและผลิตระบบ Knock down system สะดวกและง่ายสำหรับประกอบและเคลื่อนย้าย

12.3.ผลิตจาก Electro galvanized sheet steel หนา 1.5mm.เสา โครงและฐาน หนา 2.0mm. ฐานล้อ หนา 3.0mm. ป้องกันสนิม 100%

12.4.หลังคาติดตั้งพัดลมได้ 1 ถึง 6 ตัว (1x4", 2x4", 3x4") สามารถเปลี่ยนเป็นช่องเข้าสาย

12.5.ประตูหน้าบริเวณส่วนกลางเป็น Plastic acrylic สีชาหนา 5mm. น้ำหนักเบาพร้อมยางกันฝุ่นรอบขอบประตู เปิด ปิดได้ทั้งซ้ายหรือขวาด้วยบานพับที่อลูมิเนียมแข็งแรงพร้อมกุญแจล็อค 2 ตัว (Turn lock)

12.6.ประตูหลังบริเวณส่วนล่างมีช่องระบายอากาศและแผ่นกันฝุ่น(Dust-proof filter) พร้อมยางกันฝุ่นรอบขอบประตู เปิด ปิดได้ทั้งซ้ายหรือขวาด้วยบานพับที่อลูมิเนียมแข็งแรงพร้อมกุญแจล็อค (Push lock) 2 ตัวสำหรับตู้ 27U ขึ้นไป

12.7.ด้านล่างมีช่องสำหรับเข้าสายพร้อมแผ่นปิดสามารถปรับระยะได้สำหรับป้องกันสัตว์และแมลง

12.8.ฝาข้างพร้อมกุญแจล๊อค 2 ตัว (Turn lock) ติดตั้งเข้า ออกได้สะดวกง่ายต่อการบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายใน

12.9.เสาสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ผลิตจากเหล็ก Electro galvanized sheet steel หนา 2mm. มีความแข็งแรงและสามารถปรับระยะได้ตามความลึกของอุปกรณ์

12.10.บานพับทั้งประตูหน้า หลัง ผลิตจาก Aluminum ขนาดใหญ่แข็งแรง รับน้ำหนักประตูได้มากเป็นพิเศษและป้องกันสนิม 100%

12.11.ขาปรับระดับทั้ง 4 มุม แข็งแรงติดตั้งง่าย และล้อ 4 ล้อหมุนได้ 360 องศา เพื่อความสะดวกขณะเคลื่อนย้าย รับน้ำหนักได้ 100 ก.ก. / ล้อ

12.12.Ground system ทุกชิ้นส่วนเชื่อมต่อถึงกันด้วย Cable earth kit

12.13.สีฝุ่นหนาและทนทาน (Powder epoxy coating two-tone with gray and black by electro-static system for drying to enhance strength)

12.14.เทียบเท่ากับมาตรฐาน ANIS/EIA-310D-1992(Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954:Part 2, DIN 41494.

12.15.ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001: 2000

13. ตู้สำหรับใส่อุปกรณ์สื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

13.1.เป็นตู้ออกแบบมาสำหรับใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องแม่ข่าย หรืออุปกรณ์เน็ตเวิร์ค

13.2.ออกและผลิตระบบ Knock down system สะดวกและง่ายสำหรับประกอบและเคลื่อนย้าย

13.3.ผลิตจาก Electro galvanized sheet steel หนา 1.5mm.เสา โครงและฐาน หนา 2.0mm. ฐานล้อ หนา 3.0mm. ป้องกันสนิม 100%

13.4.หลังคาติดตั้งพัดลมได้ 1 ถึง 6 ตัว (1x4", 2x4", 3x4") สามารถเปลี่ยนเป็นช่องเข้าสาย

13.5.ประตูหน้าบริเวณส่วนกลางเป็น Plastic acrylic สีชาหนา 5mm. น้ำหนักเบาพร้อมยางกันฝุ่นรอบขอบประตู เปิด ปิดได้ทั้งซ้ายหรือขวาด้วยบานพับที่อลูมิเนียมแข็งแรงพร้อมกุญแจล็อค 2 ตัว (Turn lock)

13.6.ประตูหลังบริเวณส่วนล่างมีช่องระบายอากาศและแผ่นกันฝุ่น(Dust-proof filter) พร้อมยางกันฝุ่นรอบขอบประตู เปิด ปิดได้ทั้งซ้ายหรือขวาด้วยบานพับที่อลูมิเนียมแข็งแรงพร้อมกุญแจล็อค (Push lock) 2 ตัวสำหรับตู้ 27U ขึ้นไป

13.7.ด้านล่างมีช่องสำหรับเข้าสายพร้อมแผ่นปิดสามารถปรับระยะได้สำหรับป้องกันสัตว์และแมลง

13.8.ฝาข้างพร้อมกุญแจล๊อค 2 ตัว (Turn lock) ติดตั้งเข้า ออกได้สะดวกง่ายต่อการบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายใน

13.9.เสาสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ผลิตจากเหล็ก Electro galvanized sheet steel หนา 2mm. มีความแข็งแรงและสามารถปรับระยะได้ตามความลึกของอุปกรณ์

13.10.บานพับทั้งประตูหน้า หลัง ผลิตจาก Aluminum ขนาดใหญ่แข็งแรง รับน้ำหนักประตูได้มากเป็นพิเศษและป้องกันสนิม 100%

13.11.ขาปรับระดับทั้ง 4 มุม แข็งแรงติดตั้งง่าย และล้อ 4 ล้อหมุนได้ 360 องศา เพื่อความสะดวกขณะเคลื่อนย้าย รับน้ำหนักได้ 100 ก.ก. / ล้อ

13.12.Ground system ทุกชิ้นส่วนเชื่อมต่อถึงกันด้วย Cable earth kit

13.13.สีฝุ่นหนาและทนทาน (Powder epoxy coating two-tone with gray and black by electro-static system for drying to enhance strength)

13.14.เทียบเท่ากับมาตรฐาน ANIS/EIA-310D-1992(Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954:Part 2, DIN 41494.

13.15.ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001: 2000

14. ขาตั้งไมโครโฟน จำนวน 1 ชุด

14.1.ขาตั้งทำจากเหล็กหล่อพ่นสี

14.2.ก้านทำจากเหล็กชุบด้วยสแตนเลสอย่างดี

14.3.มีที่จับสำหรับยึดไมโครโฟน

15. **โต๊ะสำหรับนักศึกษา** **จำนวน 45 ชุด**

15.1. โต๊ะขนาด 80 x 60 x 75 ซม.

15.2. แผ่นท๊อปหน้าโต๊ะสีเชอรี่ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 25 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine ปิดขอบด้วย Edge PVC. เพื่อป้องกันความชื้นและการกระแทกซึ่งมีความหนา 1 มิลลิเมตร

15.3. แผ่นข้างโต๊ะสีดำผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย FOIL ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC. เพื่อป้องกันความชื้นและการกระแทกซึ่งมีความหนา 1 มิลลิเมตร

15.4. แผ่นบังตาสีดำผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย FOIL ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC. เพื่อป้องกันความชื้นและการกระแทกซึ่งมีความหนา 0.5 มิลลิเมตร

15.5. แผ่นชั้นปรับและชั้นตายสีดำผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย FOIL ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC. เพื่อป้องกันความชื้นและการกระแทกซึ่งมีความหนา 0.5 มิลลิเมตร

15.6. อุปกรณ์ Knock-Down MINIFIX ขนาด 15 มิลลิเมตร

15.7. รางสไลด์แบบโลหะเคลือบสีลูกล้อไนล่อน

15.8. ปุ่มป้องกันความชื้นผลิตจากสาร PP.ฉีดขึ้นรูป

16. **เก้าอี้สำหรับนักศึกษา** **จำนวน 45 ชุด**

16.1. เก้าอี้ขนาด 57 x 63 x 85 ซม

16.2. โครงสร้างภายในที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้ผลิตจากเหล็กดัดขึ้นรูปเป็นรูปทรงของเก้าอี้

16.3. วัสดุสำหรับบุที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้บุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ตัดและแต่งขึ้นตามรูปทรงของโครงเก้าอี้

16.4. วัสดุสำหรับหุ้มที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้เลือกหุ้มด้วยหนังเทียม

16.5. ท้าวแขนผลิตจากสาร PP. ฉีดขึ้นรูป

16.6. ระบบการปรับสูง-ต่ำของเก้าอี้ใช้ระบบแกนเกลียวเป็นตัวปรับระดับ

16.7. โครงสร้างของขาเก้าอี้แบบ 5 แฉก ผลิตจากสาร PP. ฉีดขึ้นรูปแบบแกนเดือยเสียบ

17. **โต๊ะบรรยายสำหรับอาจารย์** **จำนวน 1 ชุด**

17.1. โต๊ะขนาด 160 x 60 x 75 ซม.

17.2. แผ่นท๊อปหน้าโต๊ะสีเชอรี่ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 28 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC. เพื่อป้องกันความชื้นและกันการกระแทกซึ่งมีความหนา 2 มิลลิเมตร

17.3.แผ่นข้างโต๊ะสีดำผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC. เพื่อป้องกันความชื้นและกันการกระแทกซึ่งมีความหนา 1 มิลลิเมตร

17.4.แผ่นบังตาสีดำผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC. เพื่อป้องกันความชื้นและกันการกระแทกซึ่งมีความหนา 1 มิลลิเมตร

17.5.ปุ่มรองขาโต๊ะผลิตจากพลาสติกหนาติดอยู่บริเวณด้านล่างของแผ่นขาโต๊ะสามารถปรับระดับสูงต่ำได้

18. **เก้าอี้บรรยายสำหรับอาจารย์** **จำนวน 1 ชุด**

18.1.เก้าอี้ขนาด 60 x 62 x 89 - 101 ซม

18.2. โครงสร้างภายในที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้ผลิตจากเหล็กดัดขึ้นรูปเป็นรูปทรงของเก้าอี้

18.3. วัสดุสำหรับบุที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้บุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ตัดและแต่งขึ้นตามรูปทรงของที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้

18.4. วัสดุสำหรับหุ้มที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้เลือกหุ้มด้วยหนังเทียม

18.5. ท้าวแขนผลิตจากสาร PP. ฉีดขึ้นรูป

18.6. ระบบการโยกของเก้าอี้เป็นระบบ OFF-Gravity Load ที่ปรับรับน้ำหนักการโยกได้อย่างอิสระ พร้อมมีระบบ SEAFTY LOCK.

18.7. ระบบการปรับสูง-ต่ำของเก้าอี้ใช้ระบบ " แกนไฮโดรลิค " เป็นตัวปรับระดับ

18.8. โครงสร้างของขาเก้าอี้แบบ 5 แฉก ผลิตจากสาร PP.

18.9. ลูกล้อแบบ TWIN WHELL CASTOR พลาสติกสีดำแบบแกนเดือยเสียบ

19. ม่านปรับแสง

จำนวน 1 ชุด

19.1.ม่านปรับแสงแนวตั้ง

19.2.ตัวใบกว้าง 89 มิลลิเมตรผลิตจาก Fabric หรือ PVC

19.3.สามารถปรับมุมแสงได้ถึง 180 องศา

20. พื้นยก **จำนวน 1 ชุด**

20.1. วัสดุเป็นเหล็กบรรจุด้วยคอนกรีตมวลเบาพ่นเคลือบด้วยสี Epoxy

20.2. ขาตั้งเป็นเหล็กชุบ Gavanized มีมาตราฐาน CISCA ,MOB,ASTM,UL ชนิด BARE PANEL ขนาด 600x600

20.3.แผ่นเปลือยเหมาะสำหรับปูพรมหรือกระเบื้องยางชนิดผิว High Pressure Laminate 600x600x35 mm. Anti-Static กันกระแสไฟฟ้าสถิต

20.4. ความสูงตั้งแต่ 100-800 mm. และปรับระดับได้

21. เดินสายสัญญาณและติดตั้งอุปกรณ์ จำนวน 1 งาน

21.1.การเดินสายสัญญาณและติดตั้งเครื่องเสียง

21.1.1. การเดินสายสัญญาณเสียงและภาพ จะต้องเดินสายสัญญาณไว้ในรางให้เรียบร้อย และอยู่ในสภาพที่ปลอกภัยต่อการใช้งาน

21.1.2. มีผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์ และระบบไฟฟ้า

21.1.3. จัดทำระบบไฟฟ้าภายในห้อง เดินสายไฟและปลั๊กภายในห้อง โดยไม่ใช้ปลั๊กพ่วง

21.1.4. จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดไว้ในตู้เก็บอุปกรณ์

21.2.การเดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ และติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

21.2.1. การเดินสาย UTP จากจุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณไปยังจุดที่กำหนดไม่น้อยกว่าจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ เข้าหัวสายและปลั๊ก และมีสาย Patch ครบจำนวนชุดที่ติดตั้ง

21.2.2. การเข้าหัวสายใช้ตามมาตรฐาน T568B และสาย UTP ปลั๊กและหัว ต้องรองรับมาตรฐาน Cat5E หรือดีกว่า

21.2.3. กำหนดค่าให้เครื่องคอมพิวเตอร์ในเครื่อข่ายทุกเครื่องสามารถเชื่อมต่อระบบเครื่องข่ายอินเตอร์เน็ตได้

21.2.4. มีผังการเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครื่อข่าย และระบบไฟฟ้า

21.2.5. จัดทำระบบไฟฟ้าภายในห้อง เดินสายไฟและปลั๊กภายในห้อง โดยจะต้องรองรับระบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้ง โดยไม่ใช้ปลั๊กพ่วง

21.2.6. จะต้องเดินสายทั้งหมดไว้ในรางให้เรียบร้อย และอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยต่อการใช้งาน

21.2.7. จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดไว้ในตู้เก็บอุปกรณ์

21.3.ติดตั้งอุปกรณ์

21.3.1. ติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

21.3.2. รับประกันการเสียหายของอุปกรณ์ที่ติดตั้งเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี

22. ชั้นเก็บกระเป๋านักศึกษา

จำนวน 15 ตู้

21.1 เป็นชั้นไม้ปาร์ติเคิ้ล ขนาดเก็บได้ 3 ช่อง

<u>หมายเหตุ</u> ผู้รับจ้างต้องทำการย้ายอุปกรณ์จากอาคารเดิมมาทำการติดตั้งที่อาคารใหม่ และต้องสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ใหม่ที่ทางผู้รับจ้างเสนอมาได้เป็นอย่างดีและสมบูรณ์

(2) พัฒนาห้องเสนอผลงานและสัมมนาสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้พร้อมอุปกรณ์

1 ห้อง โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 1 เครื่อง

1.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง(CPU) ชนิดประสิทธิภาพโดยรวมไม่ต่ำกว่าหรือเทียบเท่า CORE 2 DUO มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0 GHz มี FSB ไม่น้อยกว่า 800 MHz และมี CACHE MEMORY ไม่น้อยกว่า 2 MB

1.2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR 2 หรือดีกว่า มีความเร็วไม่น้อยกว่า 667 MHz ขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB (1 x 1024)

1.3. จอภาพแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว หรือดีกว่า

1.4. มี DVD DRIVE ที่สามารถอ่านและเขียนแผ่น DVD, CD-R , CD-RW ได้เป็นอย่างน้อย

1.5. มี Hard Disk Drive ขนาดความจุ ไม่ต่ำกว่า 160 GB. มีความเร็ว 5,400 Rpm

1.6. แบตเตอรี่แบบ Lithium Ion 6 Cell

1.7. มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ Fax Modem จำนวน 1 พอร์ต, Ethernet Lan 10/100 จำนวน 1 พอร์ต

1.8. มีกระเป๋ายี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง

2. เครื่องควบคุมและจ่ายกระแสไฟ จำนวน 1 เครื่อง

2.1. มีปุ่มกดระดับความดังของเสียงได้ทุกระดับ

2.2. สามารถควบคุมจำนวนชุดประชุมได้ 100 ชุด โดยสามารถขยายการควบคุมจำนวนชุดประชุมได้ไม่เกิน 1,000 ชุด โดยต่อพ่วงเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าจำนวน 10 เครื่อง

2.3. สามารถต่อชุดประธานได้ถึง 10 ตัว

2.4. สามารถเลือกวิธีการควบคุมการสนทนาได้ 2 แบบ คือ

2.5. แบบอัตโนมัติ

2.6. แบบจัดลำดับก่อนหลัง (FIFO)

2.7. มีช็อกเก็ตสำหรับต่อร่วมกับเครื่องบันทึกเทปเพื่อบันทึกการประชุมหรือต่อร่วมกับชุดพ่วงโทรศัพท์ เพื่อประชุมร่วมกับบุคคลภายนอกผ่านทางโทรศัพท์

2.8. มีระบบทดสอบการทำงาน (TEST FUNCTION) โดยสามารถทดสอบการทำงานของไมโครโฟนทุกตัว หรือตัวใดตัวหนึ่ง

2.9. มีช่องต่อ RS-232 / RS-422 เพื่อใช้ร่วมกับชุดควบคุมอื่นๆ ได้

2.10. ตอบสนองความถี่ MIC IN TO LINE OUTPUT 40Hz – 19KHz หรือดีกว่า

2.11. ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิครวมน้อยกว่า 0.1%

2.12. อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวนมากกว่า 68 dBA

2.13.มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

3. ไมโครโฟนชุดประธานการประชุม จำนวน 1 เครื่อง

3.1. ชุดประธานพร้อมไมโครโฟนคอห่านและลำโพงในชุดเดียวกัน

3.2. ไมโครโฟนแบบคอห่าน พร้อมสัญญาณไฟขณะทำงาน

3.3. มีปุ่มกด Microphone ON/OFF สำหรับปิด-เปิดไมโครโฟนของประธาน

3.4. มีปุ่มกด Delegate OFF เพื่อปิดไมโครโฟนของผู้เข้าร่วมประชุม

3.5. มีสายยาว 2 เมตร และมีช็อกเก็ตสำหรับพ่วงต่อแบบ Daisy Chain กับผู้เข้าร่วมประชุมตัวอื่น

3.6. สามารถตั้ง ID NUMBER เมื่อระบบทำงาน

3.7. ไมโครโฟนชนิดอีเลคเตรดแบบคาดิออย

3.8. มีความถี่ตอบสนอง 100Hz-15,000Hz หรือดีกว่า

3.9. มีค่าความไว –22dBV/PA หรือดีกว่า

3.10.มีค่า MAX.SPL 125 dB (3% THD) หรือดีกว่า

3.11.EQUIVALENT NOISE ประมาณ 20 dB SPL หรือดีกว่า

3.12.FRONT TO BACK RATIO มากกว่า 20 dB (1kHz) หรือดีกว่า

3.13.มีเส้นผ่าศูนย์ไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว

3.14.มีความถี่ตอบสนอง 150-15,000Hz หรือดีกว่า

3.15.มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 0.3 W RMS

3.16.มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

4. ไมโครโฟนชุดผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 20 เครื่อง

4.1. ชุดผู้เข้าร่วมประชุมพร้อมไมโครโฟนคอห่านและลำโพงในชุดเดียวกัน

4.2. ไมโครโฟนแบบคอห่าน พร้อมสัญญาณไฟขณะทำงาน

4.3. มีลำโพงยึดติดกับตัวเครื่อง

4.4. มีปุ่ม ปิด-เปิดไมโครโฟน และ “Request” LED indicator สำหรับเรียงลำดับการพูด

4.5. มีสายยาว 2 เมตร และมีช็อกเก็ตสำหรับพ่วงต่อแบบ Daisy Chain กับผู้เข้าร่วมประชุมตัวอื่น

4.6. สามารถตั้ง ID NUMBER เมื่อระบบทำงาน

4.7. ไมโครโฟนชนิดอีเลคเตรดแบบคาดิออย

4.8. มีความถี่ตอบสนอง 100Hz-15,000Hz หรือดีกว่า

4.9. มีค่าความไว –22dBV/PA หรือดีกว่า

4.10.มีค่า MAX.SPL 125 dB (3% THD) หรือดีกว่า

4.11.EQUIVALENT NOISE ประมาณ 20 dB SPL หรือดีกว่า

4.12.FRONT TO BACK RATIO มากกว่า 20 dB (1kHz) หรือดีกว่า

4.13.มีเส้นผ่าศูนย์ไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว

4.14.มีความถี่ตอบสนอง 150-15,000Hz หรือดีกว่า

4.15.มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 0.3 W RMS

4.16.มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

5. เครื่องขยายและผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง

5.1. มีช่องสัญญาณอินพุทไม่น้อยกว่า 4 Phone และ 4 Stereo

5.2. มีกำลังขับที่ 200w. x 2 ที่ 4 Ohms

5.3. มีกราฟฟิกอีควอไลเซอร์จำนวนไม่น้อยกว่า 7 ช่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

5.4. มีช่องสัญญาณออกแบบสเตอริโอไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

5.5. มีปุ่มปรับแต่งลักษณะเสียงแบบดิจิตอลได้ไม่น้อยกว่า 16 รูปแบบ

5.6. มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

6. ลำโพง จำนวน 2 ตู้

6.1. เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง, bass-reflex

6.2. สามารถตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 60Hz-40KHz

6.3. ขนาดของกำลังวัตต์ ไม่น้อยกว่า 140 วัตต์

6.4. ค่าความต้านทานปกติ 6 โอห์ม

6.5. ค่า SPL ไม่น้อยกว่า 90 dB

6.6. ขนาดลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว

6.7. มีค่า Crossover ไม่น้อยกว่า 2.5 kHz

6.8. มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

7. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ขนาด 3000 ANSI จำนวน 1 เครื่อง

7.1. สามารถฉายภาพได้ขนาดใหญ่ 40 -300 นิ้ว

7.2. ความละเอียดของภาพ True XGA (1,024 x 768 Dots) , Compatibility : UXGA / WXGA / SXGA / SVGA / VGA / MAC Analog

7.3. ให้ความสว่างภาพถึง 3,000 Lumens ใช้หลอดชนิด 220 W UHP

7.4. ใช้แผง LCD Panels ขนาด 0.63" ประเภท TFT p-Si x 3

7.5. มีการกระจายแสง (Uniformity) 85%

7.6. รับสัญญาณภาพได้ทุกระบบทั้ง PAL, SECAM, NTSC 4.43, PAL-M, PAL-N

7.7. ใช้เลนส์ ประเภท Manual Zoom / Focus 1 : 1.2

7.8. Up/Dowm Ratio 9 : 1

7.9. มีระบบปรับภาพ Digital Keystone Correction : Up/Down +/- 20 องศา

7.10.มีลำโพงในตัว 1 ชุด กำลังขยาย 1W. Mono

7.11.มีระบบ Automatic Frequency Control โดยมีช่วงความถี่

7.11.1. H Sync : 100 kMz

7.11.2. V Sync : 100 Hz

7.11.3. Dot Clock : 140 MHz

7.12.มีคำสั่งพิเศษ

7.12.1. ระบบ Digital Zoom 16x

7.12.2. Customizable start-up Logo

7.12.3. User Logo Function

7.12.4. มี Remote ไร้สาย

7.12.5. No Show Function

7.12.6. Freeze Function

7.12.7. Page Up/Down

7.12.8. Languages On Screen Graphic User Interface

7.12.9. Presentation timer

7.12.10. Blackboard (for Green color) Mode

7.12.11. มีระบบ 3D AUCC ช่วยเพิ่มความสามารถในการกระจายแสงและความคมชัดของภาพโดยอัตโนมัติ

7.13.มีช่องสัญญาณ ดังนี้

7.13.1. Computer 1 : D-sub 15pin for input/Component

7.13.2. Computer Audio Input : Mini Jack (Stereo) x 1

7.13.3. Computer 2 : D-sub 15pin Input/Output

7.13.4. Video Audio Input : RCA L/R

7.13.5. Video Input : Composite (RCA x 1) , S - Video x 1

7.13.6. Audio Output : Mini Jack (Stereo) x 1

7.13.7. Computer Control : USB Port (Type B) x 1

7.13.8. Service Port : RS - 232C

7.14. มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

8. จอภาพแบบมอเตอร์ขนาด 150 นิ้ว จำนวน 1 จอ

8.1. เป็นจอภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

8.2. มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นชนิดที่สามารถหมุนย้อนกลับได้ซึ่งสามารถควบคุมการหยุดของจอได้ทุกตำแหน่งและหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด

8.3. มีสวิทซ์ควบคุมชนิด 3-POSITIONS เพื่อควบคุมการขึ้นลงและการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง

8.4. เนื้อจอเป็นชิ้นเดียวไม่มีรอยต่อ มีขอบจอสีดำและด้านหลังจอเคลือบสีดำ

8.5. กระบอกจอถูกออกแบบให้สามารถติดตั้งได้กับผนังหรือเพดาน

8.6. วัสดุทำเนื้อผ้าจอส่วนพื้นที่รับภาพ เป็นแบบ MATT WHITE หรือดีกว่า

8.7. ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว (วัดในแนวทแยง)

8.8. สามารถใช้กับไฟ 220 Volt 50 Hz ได้

8.9. มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

9. เครื่องขยายสัญญาณคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

9.1. เป็นอุปกรณ์เพิ่มความแรงของสัญญาณ VGA โดยรับสัญญาณ VGA จากคอมพิวเตอร์

9.2. ต้องรองรับการทำงานได้ทั้งโหมด VGA, XGA, UXGA หรือดีกว่า

9.3. Video Bandwidth ไม่น้อยกว่า 330 MHz

9.4. Video S/n Ration 70 dB หรือดีกว่า

9.5. ช่องสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

9.6. มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

10. เครื่องฉายภาพ 3 มิติ จำนวน 1 เครื่อง

10.1. ให้ความละเอียดสูงถึง 780,000 พิกเซล

10.2. สามารถซูมภาพด้วยเลนส์ได้ไม่น้อยกว่า 22 เท่า และซูมดิจิตอลได้ไม่น้อยกว่า 10 เท่า

10.3. มีระบบ Auto Image Adjust ช่วยในการปรับความคมชัดและความสว่างในปุ่มเดียว

10.4. สามารถแสดงภาพได้ 2 ภาพในจอเดียว

10.5. ใช้ไปส่องวัตถุแบบ LED

10.6. มีรีโมทขนาดเล็กสามารถเก็บไว้ในตัวเครื่อง

10.7.มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

11. อุปกรณ์กระจายสัญญาณคอมพิวเตอร์ชนิดไร้สาย

จำนวน 1 ชุด

11.1. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11g

11.2.เป็นอุปกรณ์ยี่ห้อเดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณคอมพิวเตอร์

12. ไมโครโฟนสายแบบมือถือ จำนวน 1 ชุด

12.1. ไมโครโฟนเป็นชนิด Dynamic

12.2.มีสวิทซ์ ปิด – เปิด

12.3.มีความถี่ในการตอบสนอง 70-15,000 Hz หรือกว้างกว่า

12.4.มีค่า Open Circuit Voltage ไม่น้อยกว่า -5/ dBV/PA หรือมีค่า sensitivity ไม่เกิน 2.5 mV

12.5.มีความต้านทานไม่น้อยกว่า 600 Ohms

13. ตู้เก็บอุปกรณ์เครื่องเสียง จำนวน 1 ตู้

13.1.เป็นตู้ออกแบบมาสำหรับใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องแม่ข่าย หรืออุปกรณ์เน็ตเวิร์ค มีขนาดสูง

13.2.ออกและผลิตระบบ Knock down system สะดวกและง่ายสำหรับประกอบและเคลื่อนย้าย

13.3.ผลิตจาก Electro galvanized sheet steel หนา 1.5mm.เสา โครงและฐาน หนา 2.0mm. ฐานล้อ หนา 3.0mm. ป้องกันสนิม 100%

13.4.หลังคาติดตั้งพัดลมได้ 1 ถึง 6 ตัว (1x4", 2x4", 3x4") สามารถเปลี่ยนเป็นช่องเข้าสาย

13.5.ประตูหน้าบริเวณส่วนกลางเป็น Plastic acrylic สีชาหนา 5mm. น้ำหนักเบาพร้อมยางกันฝุ่นรอบขอบประตู เปิด ปิดได้ทั้งซ้ายหรือขวาด้วยบานพับที่อลูมิเนียมแข็งแรงพร้อมกุญแจล็อค 2 ตัว (Turn lock)

13.6.ประตูหลังบริเวณส่วนล่างมีช่องระบายอากาศและแผ่นกันฝุ่น(Dust-proof filter) พร้อมยางกันฝุ่นรอบขอบประตู เปิด ปิดได้ทั้งซ้ายหรือขวาด้วยบานพับที่อลูมิเนียมแข็งแรงพร้อมกุญแจล็อค (Push lock) 2 ตัวสำหรับตู้ 27U ขึ้นไป

13.7.ด้านล่างมีช่องสำหรับเข้าสายพร้อมแผ่นปิดสามารถปรับระยะได้สำหรับป้องกันสัตว์และแมลง

13.8.ฝาข้างพร้อมกุญแจล็อค 2 ตัว (Turn lock) ติดตั้งเข้า ออกได้สะดวกง่ายต่อการบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายใน

13.9.เสาสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ผลิตจากเหล็ก Electro galvanized sheet steel หนา 2mm. มีความแข็งแรงและสามารถปรับระยะได้ตามความลึกของอุปกรณ์

13.10.บานพับทั้งประตูหน้า หลัง ผลิตจาก Aluminum ขนาดใหญ่แข็งแรง รับน้ำหนักประตูได้มาก เป็นพิเศษและป้องกันสนิม 100%

13.11.ขาปรับระดับทั้ง 4 มุม แข็งแรงติดตั้งง่าย และล้อ 4 ล้อหมุนได้ 360 องศา เพื่อความสะดวกขณะเคลื่อนย้าย รับน้ำาหนักได้ 100 ก.ก. / ล้อ

13.12.Ground system ทุกชิ้นส่วนเชื่อมต่อถึงกันด้วย Cable earth kit

13.13.สีฝุ่นหนาและทนทาน (Powder epoxy coating two-tone with gray and black by electro-static system for drying to enhance strength)

13.14.เทียบเท่ากับมาตรฐาน ANIS/EIA-310D-1992(Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954:Part 2, DIN 41494.

13.15.ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001: 2000

14. เครื่องถ่ายเอกสาร

จำนวน 1 เครื่อง

14.1 เป็นแบบตั้งโต๊ะ ระบบผงหมึกแห้งชนิด MONO COMPONENT ใช้กระดาษธรรมดา

14.2 ความละเอียดของสำเนา 600x600 dpi

14.3 ความเร็วในการพิมพ์ 16 แผ่นต่อนาที (COPY & PRINT) ขนาดกระดาษ A4

14.4 ใช้เวลาในการอุ้นเครื่องไม่เกิน 25 วินาที ความเร็วแผ่นแรกเพียง 11/12 วินาที (COPY / PRINT)

14.5 สามารถรับงานได้เดือนละ 10,000 แผ่น

14.6 ใช้ไฟฟ้า AC 220-240 V,50-60 Hz

14.7 ตั้งจำนวนการถ่ายต่อเนื่องได้ 1-99 สำเนา

14.8 มีหน่วยความจำ 32 MB

14.9 ถาดบรรจุกระดาษปรับอิสระได้ 250 แผ่น น้ำหนักกระดาษ 60-150 แกรม A4,B5,LETTER,LEGAL,CUSTOM และช่องป้อนมือต่างหากอีก 1 ช่อง (น้ำหนักกระดาษ 60-163 แกรม)

14.10 ชุดป้อนต้นฉบับ 50 แผ่น (น้ำหนักกระดาษ 60-163 แกรม ขนาดใหญ่สุด F14 =216X356 mm)

14.11 มีการปรับความเข้มจางให้เลือกใช้ 5 แบบ คือธรรมดา อัตโนมัติ รูปภาพ ตัวหนังสือ รูปภาพ+ตัวหนังสือ

14.12 อัตราส่วนการถ่ายย่อ-ขยาย เลนส์ซูม 25%-400% และย่อขยายมาตรฐาน 4 ระดับ (ย่อ 64%,70% ขยาย 129%,141%)

15. **เครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจ็ต**

จำนวน 1 เครื่อง

15.1 ความเร็วในการพิมพ์หมึกดำ 26 แผ่นต่อนาที

15.2 ความเร็วในการพิมพ์หมึกสี 21 แผ่นต่อนาที

15.3 ความละเอียด 9600 x 2400 dpi

15.4 ขนาดสื่อสิ่งพิมพ์ A4, Letter, Legal, A5, B5, Envelopes(DL, COM10), 4”x6”, 5”x7”, 8”x10”

15.5 มีถาดบรรจุกระดาษ A4 ได้ไม่น้อยกว่า 150 แผ่น

15.6 มีถาดบรรจุแผ่น CD/DVD สำหรับพิมพ์ลงบนแผ่นได้

15.7 การเชื่อมต่อ USB2.0 Hi-Speed, PictBridge

16 **โต๊ะเอนกประสงค์สำหรับผู้เข้าร่วมประชุม**

จำนวน 20 ชุด

16.1 โต๊ะขนาด W160x D60 x H75ซม.

16.2 แผ่นท๊อปทำจากไม้ปาติเกิ้ล หนา 28 ม.ม. ปิดผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 ม.ม

16.3 ขาทำจากเหล็กพ่นสีเทาแบบ Epoxy Powder Coating อบด้วยความร้อน มีปุ่มปรับระดับที่ฐาน ทำจากพลาสติกชนิด PP. ฉีดขึ้นรูป โดยแผ่นปิดขาด้านในสามารถเปิดออกเพื่อร้อยสายไฟ

16.4 แผ่นบังตาไม้ปาติเกิ้ล หนา 16 ม.ม. ปิดผิวด้วยเมลามีน และปิดขอบด้วย PVC หนา 2 ม.ม. ติดตั้งโดยการยึดระหว่างขา 2 ข้างเพื่อช่วยให้โต๊ะมีความแข็งแรง

17 **โต๊ะเอนกประสงค์สำหรับประธาน**

จำนวน 2 ชุด

17.1 โต๊ะขนาด W60x D60 x H75ซม.

17.2 แผ่นท๊อปหน้าโต๊ะสีเชอรี่ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 28 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC. เพื่อป้องกันความชื้นและกันการกระแทก ซึ่งมีความหนา 2 มิลลิเมตร

17.3 ขาตัวต่อโต๊ะ ผลิตจากท่อเหล็กกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 8.8 cm x H 72 cm. พ่นเคลือบผิวด้วย สี Epoxy Powder Coating และอบด้วยความร้อนสูงเพื่อทนทานกับการใช้งานปลายขาปิดด้วยพลาสติก Cap สีดำ เพื่อป้องกันความชื้นและกันการกระแทก

18 **เก้าอี้ประชุมสำหรับประธาน** **จำนวน 1 ชุด**

18.1 เก้าอี้ขนาด W65x D69 x H115-127ซม.

18.2 โครงสร้างภายในที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้ผลิตจากเหล็กดัดขึ้นรูปเป็นรูปทรงของเก้าอี้

18.3 วัสดุสำหรับบุที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้บุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ตัดและแต่งขึ้นตามรูปทรงของที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้

18.4 วัสดุสำหรับหุ้มที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้เลือกหุ้มด้วยหนังเทียม

18.5 ท้าวแขนผลิตจากสาร PP. ฉีดขึ้นรูป

18.6 ระบบการโยกของเก้าอี้เป็นระบบ OFF-Gravity Load ที่ปรับรับน้ำหนักการโยกได้อย่างอิสระ พร้อมมีระบบ SEAFTY LOCK.

18.7 ระบบการปรับสูง-ต่ำของเก้าอี้ใช้ระบบ " แกนไฮโดรลิค " เป็นตัวปรับระดับ

18.8 โครงสร้างของขาเก้าอี้แบบ 5 แฉก ผลิตจากสาร PP.

18.9 ลูกล้อแบบ TWIN WHELL CASTOR พลาสติกสีดำแบบแกนเดือยเสียบ

19 เก้าอี้ประชุมสำหรับผู้ร่วมประชุม จำนวน 40 ชุด

19.1 เก้าอี้ขนาด W60x D62 x H89-101ซม.

19.2 โครงสร้างภายในที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้ผลิตจากเหล็กดัดขึ้นรูปเป็นรูปทรงของเก้าอี้

19.3 วัสดุสำหรับบุที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้บุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ตัดและแต่งขึ้นตามรูปทรงของที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้

19.4 วัสดุสำหรับหุ้มที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้เลือกหุ้มด้วยหนังเทียม

19.5 ท้าวแขนผลิตจากสาร PP. ฉีดขึ้นรูป

19.6 ระบบการโยกของเก้าอี้เป็นระบบ OFF-Gravity Load ที่ปรับรับน้ำหนักการโยกได้อย่างอิสระ พร้อมมีระบบ SEAFTY LOCK.

19.7 ระบบการปรับสูง-ต่ำของเก้าอี้ใช้ระบบ " แกนไฮโดรลิค " เป็นตัวปรับระดับ

19.8 โครงสร้างของขาเก้าอี้แบบ 5 แฉก ผลิตจากสาร PP.

19.9 ลูกล้อแบบ TWIN WHELL CASTOR พลาสติกสีดำแบบแกนเดือยเสียบ

20 ม่านปรับแสง จำนวน 1 ชุด

20.1 ม่านปรับแสงแนวตั้ง

20.2 ตัวใบกว้าง 89 มิลลิเมตรผลิตจาก Fabric หรือ PVC

20.3 สามารถปรับมุมแสงได้ถึง 180 องศา

21 วอลเปเปอร์ จำนวน 1 ชุด

21.1 เป็นวัสดุที่ผลิตมาใช้สำหรับวอลเปเปอร์โดยเฉพาะ

21.2 สำหรับติดผนัง

22 เดินสายสัญญาณและติดตั้งอุปกรณ์ จำนวน 1 งาน

22.1 การเดินสายสัญญาณและติดตั้งเครื่องเสียง

22.1.1 การเดินสายสัญญาณเสียงและภาพ จะต้องเดินสายสัญญาณไว้ในรางให้เรียบร้อย และอยู่ในสภาพที่ปลอกภัยต่อการใช้งาน

22.1.2 มีผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์ และระบบไฟฟ้า

22.1.3 จัดทำระบบไฟฟ้าภายในห้อง เดินสายไฟและปลั๊กภายในห้อง โดยไม่ใช้ปลั๊กพ่วง

22.1.4 จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดไว้ในตู้เก็บอุปกรณ์

22.2 การเดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ และติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

22.2.1 การเดินสาย UTP จากจุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณไปยังจุดที่กำหนดไม่น้อยกว่าจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ เข้าหัวสายและปลั๊ก และมีสาย Patch ครบจำนวนชุดที่ติดตั้ง

22.2.2 การเข้าหัวสายใช้ตามมาตรฐาน T568B และสาย UTP ปลั๊กและหัว ต้องรองรับมาตรฐาน Cat5E หรือดีกว่า

22.2.3 กำหนดค่าให้เครื่องคอมพิวเตอร์ในเครื่อข่ายทุกเครื่องสามารถเชื่อมต่อระบบเครื่องข่ายอินเตอร์เน็ตได้

22.2.4 มีผังการเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครื่อข่าย และระบบไฟฟ้า

22.2.5 จัดทำระบบไฟฟ้าภายในห้อง เดินสายไฟและปลั๊กภายในห้อง โดยจะต้องรองรับระบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้ง โดยไม่ใช้ปลั๊กพ่วง

22.2.6 จะต้องเดินสายทั้งหมดไว้ในรางให้เรียบร้อย และอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยต่อการใช้งาน

22.2.7 จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดไว้ในตู้เก็บอุปกรณ์

22.3 ติดตั้งอุปกรณ์

22.3.1 ติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

22.3.2 รับประกันการเสียหายของอุปกรณ์ที่ติดตั้งเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี

<u>หมายเหตุ</u> ผู้รับจ้างต้องทำการย้ายอุปกรณ์จากอาคารเดิมมาทำการติดตั้งที่อาคารใหม่ และต้องสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ใหม่ที่ทางผู้รับจ้างเสนอมาได้เป็นอย่างดีและสมบูรณ์

(3) ชุดคอมพิวเตอร์ลูกข่ายสารสนเทศเพื่อการบริหาร

โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 17 ชุด

1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Core2 Duo processor T5870 ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0 GHz

1.2 มีหน่วยความจำหลัก (Main Memory) DDR2-RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB และความเร็วไม่น้อยกว่า 667 Mhz

1.3 มี Hard Disk Drive แบบ SATA ความจุไม่น้อยกว่า 160GB

1.4 มี เครื่องอ่าน เขียน ชนิด DVDRW Double Layer

1.5 มี Card Reader มาพร้อมกับตัวเครื่องสามารถอ่านได้ไม่น้อยกว่า 5 ชนิด จำนวน 1 หน่วย

1.6 มีกล้อง Webcam มาพร้อมกับตัวเครื่อง

1.7 มี modem 56Kbps ในตัว

1.8 มี Wireless Connection Intel Wireless WiFi Link 5100

1.9 มี Bluetooth 2.0 มาพร้อมเครื่อง

1.10 มี Fingerprint Reader

1.11 มีพอร์ตสื่อสารแบบอีเทอร์เนตความเร็ว 10/100/1000 Mbps

1.12 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 14.1 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1280x800

1.13 มีพอร์ต USB ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

1.14 มีพอร์ต HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.15 มีช่องเชื่อมต่อ External Display (VGA) อย่างน้อย 1 ช่อง

1.16 มีระบบปฏิบัติการ Windows Vista Business มีลิขสิทธ์ถูกต้องตามกฎหมาย

1.17 มี adapter ที่ใช้ได้กับระบบไฟฟ้าขนาด 110 Volt และ 220 Volt ได้โดยอัตโนมัติ

1.18 รับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี ยกเว้นแบตเตอรี่ รับประกัน 1 ปี

1.19 มีประกันภัยกรณีเครื่องเกิดอุบัติเหตุเสียหาย และถูกโจรกรรมไม่น้อยกว่า 1 ปีโดยเป็นไปตามเงื่อนไขของบริษัทประกันภัย

1.20 มีกระเป๋าเพื่อบรรจุเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาพร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงในการเคลื่อนย้าย

1.21 ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่าย และบริการที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง

1.22 เจ้าของผลิตภัณฑ์มีโรงงานประกอบ และได้รับมาตรฐาน ISO9001:2000

2 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จำนวน 30 ชุด

2.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นลูกข่าย (Client) สามารถทำงานได้ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows และ Linux ได้

2.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตัวเครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, เมาส์, แป้นพิมพ์ คู่มือเครื่องคอมพิวเตอร์ต้นฉบับจริง อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

2.3 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9000 Series

2.4 เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอมีรายชื่ออยู่ใน DMTF Showcase (DMI 2.0 Product) โดยมีเอกสารแสดง

2.5 มีโรงงานประกอบ หรือผลิตเป็นของเจ้าของผลิตภัณฑ์ จดทะเบียนอย่างถูกต้อง

2.6 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีสมรรถนะเทียบเท่าหรือดีกว่า ชนิด Core 2Quad Q6600 ที่ทำงานที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.4 GHz หรือดีกว่า

2.7 BIOS เป็นชนิด Flash BIOS ที่ได้รับการออกแบบให้ใช้ (Exclusively) สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

2.8 เมนบอร์ดใช้ Chipset เดียวกับหน่วยประมวลผลกลาง ซึ่งรองรับการทำงาน Core 2Quad

2.9 มีหน่วยความจำหลัก (Main Memory) RAM ไม่น้อยกว่า 2 GB เป็นแบบ DDR-2 800 MHz หรือสูงกว่า และสามารถขยายได้ถึง 4 GB.

2.10 ส่วนควบคุมการเชื่อมต่ออุปกรณ์เก็บและบันทึกข้อมูลสำรอง (Disk Controller) เป็นแบบ Serial-ATA II หรือดีกว่า

2.11 มีช่องเสียบขยายเพิ่มเติม (Expansion Slot) แบบ Slot PCI Express x16 และ PCI Express x1 หรือดีกว่าชนิดละ 1 Slot หรือมากกว่า

2.12 มีช่องเสียบขยายเพิ่มเติม (Expansion Slot) แบบ Slot PCI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.13 มีไดร์ฟ Floppy Disk ขนาด 1.44 MB จำนวน 1 หน่วย

2.14 มี Hard Disk Drive แบบ SATA II ความจุไม่น้อยกว่า 320GB ความเร็วไม่น้อยกว่า 7,200 rpm

2.15 มีเครื่องอ่าน เขียน ชนิด DVDRW Drive จำนวน 1 หน่วย

2.16 มีแป้นพิมพ์แบบ USB หรือดีกว่า มีปุ่มคีย์ไม่น้อยกว่า 108 ปุ่มโดยมีตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดบนแป้นกดอย่างถาวร รองรับการทำงานแบบ Multimedia

2.17 มีเมาส์เป็นแบบ Optical Scroll Mouse ที่มีสายเชื่อต่อแบบ USB พร้อมแผ่นรองเมาส์

2.18 จอภาพแสดงผลแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1280x1024 และมี Contrast ไม่น้อยกว่า 2000:1

2.19 มีพอร์ตสื่อสารแบบอีเทอร์เนตความเร็ว 10/100/1000 Mbps หรือเร็วกว่า และมีช่องเสียบ แบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

2.20 มีพอร์ตสื่อสารแบบ USB ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง มาพร้อมกับตัวเครื่องโดยต้องมี USB อย่างน้อย 2 ช่องอยู่ด้านหน้า

2.21 ระบบเสียงรองรับ 7.1 Chanel

2.22 มีโปรแกรมจัดการอุปกรณ์ต่างๆ (Driver) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ระบุชื่อตรงกับเครื่องที่เสนอจากผู้ผลิตโดยตรง และมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

2.23 มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Windows Vista Home ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

2.24 มีโปรแกรมสำหรับจัดการระบบเครือข่าย (Desktop Management) ที่มีลิขสิทธิ์ ถูกต้องตามกฎหมาย เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับตัวเครื่อง ซึ่งสามารถเรียกดูหน้าจอเครื่องลูกข่ายได้ และสามารถป้องกันไม่ให้เครื่องลูกข่าย Download Software ผ่านทาง Internet Explorer ได้

2.25 โครงตัวเครื่อง (Case) มี Power Supply กำลังขับไม่น้อยกว่า 300 วัตต์

2.26 เจ้าของผลิตภัณฑ์มีโรงงานประกอบ และได้รับมาตรฐาน ISO9001:2000

2.27 เครื่องคอมพิวเตอร์ได้รับมาตรฐานการแผ่กระจายสัญญาณ FCC

2.28 เครื่องคอมพิวเตอร์ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้า UL หรือ ETL

2.29 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารแนะนำสินค้า (Brochure) สำหรับอ้างอิงถึงคุณสมบัติและรายละเอียดทางเทคนิค อย่างชัดเจน

2.30 ผู้เสนอราคาต้องให้การรับประกันคอมพิวเตอร์ ทุกชิ้นส่วนพร้อมค่าแรง โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และให้บริการ ณ สถานที่ติดตั้ง (Onsite Service) ไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.31 เพื่อประโยชน์ของหน่วยงาน ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง โดยมีเอกสารรับรอง

3. เครื่องพิมพ์ชนิดพ่นหมึก ชนิด All-in-One จำนวน 6 เครื่อง

3.1 สามารถพิมพ์ ขาวดำ ได้ไม่น้อยกว่า 26 แผ่นต่อนาที

3.2 สามารถพิมพ์ สี ได้ไม่น้อยกว่า 20 แผ่นต่อนาที

3.3 ความละเอียดในการพิมพ์ได้ไม่น้อยกว่า 4800 x 1200 dpi

3.4 ความละเอียดในการสแกน ได้ไม่น้อยกว่า 1200x2400 จุดต่อนิ้ว

3.5 ถ่ายเอกสารสีความเร็วไม่น้อยกว่า 20 แผ่น/นาที (A4)

3.6 ถ่ายเอกสารขาวดำความเร็วไม่น้อยกว่า 26 แผ่น/นาที (A4)

3.7 รองรับการเชื่อมต่อด้วยพอร์ต Hi-Speed USB

3.8 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 16 MB

ผู้กำหนดรายระเอียด : 1. รองศาสตราจารย์ ดร.สนั่น การค้า โทร 044-242979 ต่อ 3050

2. นายเอกชัย แซ่จึง โทร 044-242979 ต่อ 3050

3. นายธนสาร เสริมสุข โทร 044-242979 ต่อ 3050

ว่าที่ ร.ต.ณัฐชัย อนันตกาล .....ผู้ตรวจสอบ

.....ผู้อนุมัติ

กรรมการพิจารณา TOR ด้านเทคนิค

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สนั่น การค้า ประธานกรรมการ
2. ดร.สุรศักดิ์ ราตรี กรรมการ
3. นายสมชาติ ดีอุดม กรรมการและเลขานุการ

กรรมการตรวจรับ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ ลิ้มไขแสง ประธานกรรมการ
2. ดร.สุภณิดา ปุสุรินทร์คำ กรรมการ
3. ดร.คมสัณห์ ขัติยะ กรรมการและเลขานุการ

ชื่อโครงการ : โครงการพัฒนาการจัดการศึกษาเทคโนโลยีการสื่อสารมวลชน

หน่วยงาน : สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์

งบประมาณ : 1,000,000 บาท

คุณสมบัติทางเทคนิค

(4) พัฒนาห้องปฏิบัติการวิทยุกระจายเสียงและโทรทัศน์พร้อมอุปกรณ์

1 ห้อง โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องเล่น 2 ซีดี **จำนวน 1 เครื่อง**

1.1. เป็นเครื่องเล่นซีดีและMP3 แบบ2 ช่อง หรือดีกว่า

1.2. มีค่าตอบสนองความถี่ที่ 20Hz-20kHz หรือดีกว่า

1.3. มีค่า THD 0.01% หรือดีกว่า

1.4. มีค่า S/N Ratio 90 dB หรือดีกว่า

1.5. มีความจำแบบ Shock-Proof ของ ซีดี ที่ 20 sec. หรือดีกว่า

1.6. มีช่องต่อสัญญาณออกของดิจิตอลแบบ Coaxial หรือดีกว่า

1.7. มีระดับสัญญาณขาออกแบบ Analog 2.0 Vrms หรือดีกว่า

2. ไมโครโฟน Condenser **จำนวน 2 เครื่อง**

2.1. มีรูปแบบในการรับสัญญาณเสียงแบบ Cardioid หรือดีกว่า

2.2. เป็นไมโครโฟนชนิด Externally Biased Condenser หรือดีกว่า

2.3. มีค่าตอบสนองความถี่ที่ 20Hz-20kHz หรือกว้างกว่า

2.4. มีค่า Self-Noise 14dB หรือดีกว่า

2.5. มีค่าความไว -37dBV/Pa หรือดีกว่า

2.6. มีสวิตช์ Low Frequency response หรือดีกว่า

2.7. มีค่า S/N Ratio 80dB หรือดีกว่า

2.8. มีค่า Dynamic Range 124dB หรือดีกว่า

3. **ไมโครโฟนสายแบบมือถือ** **จำนวน 1 ชุด**

3.1. สามารถตอบสนองความถี่ 60-15,000 Hz หรือกว้างกว่า

3.2. ลักษณะการรับเสียงเป็นแบบ Unidirectional

3.3. ไมโครโฟนเป็นชนิด Cardioid Dynamic

3.4. มีความต้านทานไม่น้อยกว่า 500 ohms

3.5. กำลังส่งออกที่ (1000 Hz): - 52 dB V/Pa (2.5 mV)

3.6. สายยาวไม่น้อยกว่า 12.5 ft. จุดต่อเชื่อมเป็นแบบ XLR-type

3.7. มีสวิทซ์เปิด-ปิด

4. ขาตั้งไมโครโฟนแบบยึดโต๊ะ **จำนวน 2 ชุด**

4.1. เป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับยึดไมโครโฟนกับโต๊ะ

4.2. สามารถปรับสูง-ต่ำ และปรับ ซ้าย-ขวา ได้ง่าย

5. ขาตั้งไมโครโฟน **จำนวน 1 ชุด**

5.1. ขาตั้งทำจากเหล็กหล่อพ่นสี

5.2. ก้านทำจากเหล็กชุบด้วยสแตนเลสอย่างดี

5.3. มีที่จับสำหรับยึดไมโครโฟน

6. ที่กันเสียงลมหายใจ (Pop Screen) **จำนวน 2 ชุด**

6.1. รองรับแผ่น Pop Filter ได้ทั้งแบบ โลหะ ไนล่อน หรือแบบอื่นเป็นอย่างน้อย

6.2. ติดตั้งระหว่างผู้ใช้งานกับไมโครโฟน Condenser

7. เครื่องผสมสัญญาณเสียง **จำนวน 1 เครื่อง**

7.1. มีช่องสัญญาณอินพุทไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ

7.2. มีช่องต่อสัญญาณออกไม่น้อยกว่า 1 Group out

7.3. มีช่องต่อสัญญาณออกเพื่อบันทึกเสียงแบบสเตอริโอ

7.4. มีช่องสัญญาณออกไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณแบบสเตอริโอ

7.5. มีปุ่มปรับแต่งเสียงของสัญญาณอินพุทได้ไม่น้อยกว่า 3-band หรือดีกว่า

7.6. มีเอฟเฟ็คระบบดิจิตอล ภายในตัว

7.7. ค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิคน้อยกว่า 1% หรือน้อยกว่า

7.8. ตอบสนองความถี่ 20 – 20,000 Hz หรือกว้างกว่าได้

7.9. มีค่า Crosstalk @1kHz -70dB หรือดีกว่า

7.10. มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

8. เครื่องขยายช่องสัญญาณเสียง **จำนวน 1 เครื่อง**

8.1. มีช่องต่อสัญญาณเสียงเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง Stereo, 1 Vpp/ 50 kohms

8.2. มีช่องต่อสัญญาณเสียงออก ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง Stereo, 500 mW/ 8 ohms

8.3. ค่า AUDIO BANDWIDTH ไม่น้อยกว่า 25 kHz.

8.4. มีปุ่มความคุมความดังไม่น้อยกว่า 5 ปุ่มอยู่ด้านหน้าเครื่อง

8.5. ค่า S/N RATIO ไม่น้อยกว่า 78 dB

8.6. ค่า THD+N 0.08% หรือน้อยกว่า

8.7. ใช้ไฟฟ้า 12 VDC

8.8. มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

9. หูฟัง **จำนวน 2 ชุด**

9.1. มีค่า Nominal Input 100 mW หรือดีกว่า

9.2. มีค่าความต้านทาน 32 Ohms.

9.3. น้ำหนักไม่เกิน 165g

9.4. เป็นหูฟังชนิด Closed-Back Dynamic 40-millimeter Drivers

9.5. Terminal เป็นแบบ Stereo phone plug

9.6. มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

10. ลำโพงแบบมีเครื่องขยายเสียง **จำนวน 2 ตู้**

10.1.เป็นลำโพงชนิด Full – range มีภาคขยายในตัว

10.2.Frequency Response ไม่น้อยกว่า 75Hz-18KHz หรือกว้างกว่า

10.3.ขนาดของกำลังวัตต์ ไม่น้อยกว่า 10W

10.4.มีช่องสำหรับต่อไมโครโฟนที่ตู้ลำโพง และมีช่องสำหรับต่อสัญญาณออก

10.5.สามารถควบคุม Power Switch, Master level, High and low EQ

10.6.มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

11. ป้ายแสดงสัญญาณออกอากาศ (ON AIR) **จำนวน 1 ชุด**

11.1.เป็นกล่องไฟ ON AIR

11.2.มีหลอดแสงสว่างภายในกล่อง พร้อมติดตั้ง

12. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกเสียง **จำนวน 2 เครื่อง**

12.1.มีหน่วยประมวลผลกลาง(CPU) ชนิดประสิทธิภาพโดยรวมไม่ต่ำกว่าหรือเทียบเท่า CORE 2 DUO มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.4 GHz มี FSB ไม่น้อยกว่า 800 MHz และมี CACHE MEMORY ไม่น้อยกว่า 2 MB

12.2.มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR 2 หรือดีกว่า มีความเร็วไม่น้อยกว่า 667 MHz ขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB และขยายได้ไม่น้อยกว่า 4 GB บน MAINBOARD

12.3.แผงวงจรหลัก (Main Board) ใช้ Chipset Intel G31 หรือดีกว่า

12.4. สนับสนุนระบบสื่อสารแบบขนาน (Parallel) ไม่น้อยกว่า 1 ช่องและแบบอนุกรม (Serial) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

12.5. สนับสนุนการใช้งานอุปกรณ์ที่ใช้การเชื่อมต่อแบบ USB อย่างน้อย 6 ช่อง โดยสามารถเลือกการใช้งานได้

12.6. มี PCI ไม่น้อยกว่า 2 SLOT , PCI EXPRESS X1 ไม่น้อยกว่า 1 SLOT และ PCI EXPRESS X16 ไม่น้อยกว่า 1 SLOT

12.7. มี PS/2 Ports ไม่น้อยกว่า 2 Port

12.8. มีอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (MOUSE) แบบใช้แสง และ แป้นพิมพ์ (KEYBOARD) เป็นชนิดที่มีทั้งตัวเลข ตัวอักษรภาษาไทยและอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 104 ปุ่ม ซึ่งมีการเชื่อมต่อแบบ PS/2 หรือ USB หรือดีกว่า

12.9. จอภาพแบบ LCD มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1280 x 1024 จุด ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว

12.10. มี DVD DRIVE ที่สามารถอ่านและเขียนแผ่น DVD, CD-R , CD-RW ได้เป็นอย่างน้อย

12.11. มี Hard Disk Drive ขนาดความจุ ไม่ต่ำกว่า 160 GB./SATA 300 MB/s มีความเร็ว 7,200 รอบ และ รองรับการต่อ Hard Disk แบบ SATA ได้ไม่น้อยกว่า 4 ตัว พร้อมซอฟแวร์สำหรับทำ disk cleansing

12.12. มี NETWORK INTERFACE ที่สามารถรับส่งข้อมูลได้ที่ความเร็ว 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า

12.13. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตัวเครื่อง จอภาพ แป้นพิมพ์ และอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน และมีอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้งให้ใช้งานได้

12.14. ตัวเครื่องเป็นแบบ Tower โดยมี Power Supply ไม่น้อยกว่า 280 Watt

12.15. รองรับระบบปฏิบัติการ (OS) เป็น Windows XP หรือ ดีกว่า

12.16. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการ โดยบริษัทผู้ผลิต แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (On Site Service) ภายในวันทำการถัดไปหลังจากได้รับแจ้ง เป็นระยะเวลา 1 ปี

12.17. ติดตั้งโปรแกรมที่มีความสามารถดังนี้

12.17.1. มีโปรแกรมตรวจสอบอุปกรณ์ (Diagnostic for windows) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

12.17.2. มี Software Backups and Recovery ที่มีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

12.17.3. สามารถทำ image ของ ระบบปฏิบัติการ(OS) และ ข้อมูลได้ โดยสามารถเก็บสำเนาอยู่ในรูปแบบของ file image และสามารถทำสำเนาเก็บไว้ที่ Hard drive, Network drive, secondary hard drive, Optical drive, Flash drive or Tape media ได้ โดยเป็นลิขสิทธิ์ของผู้ผลิตและมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่อง

12.17.4. สามารถ Create Recovery CDs or DVDs ได้

12.17.5. มี Software System Migration Assistant เป็น Tool ที่ช่วยในการย้ายข้อมูล รวมถึง personal setting, application setting, network config, printer config จากเครื่องเก่ามายังเครื่องใหม่ โดยเป็นลิขสิทธิ์ของผู้ผลิตและมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่อง

12.17.6. มี software Secure Data Disposal เป็น tool ที่ใช้ในการลบข้อมูลใน hard disk ให้สะอาดหมดจดโดยไม่สามารถที่จะกู้ข้อมูลนั้นกลับมาได้อีก

12.17.7. มีซอฟต์แวร์สำหรับสนับสนุนระบบการทำงานของระบบจัดการ (Management Software) ซึ่ง Compliance กับมาตรฐาน DMI (Desktop Management Interface) โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวเป็นของผู้ผลิตไมโครคอมพิวเตอร์ที่เสนอโดยตรงและ ให้สิทธิ์การใช้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย

12.18. ข้อกำหนด เกี่ยวกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์และข้อกำหนดอื่น ๆ ในการเสนอราคา ต้องมีและดำเนินการ ดังนี้

12.18.1. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001:2000 โดยมีเอกสารรับรองที่ชัดเจน ทั้งในด้านการออกแบบ การพัฒนา โรงงานผลิต การตลาด การขาย และการบริการ

12.18.2. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีรายชื่อใน Hardware Compatibility List (HCL) ของ Microsoft และได้รับมาตรฐาน FCC , UL

12.18.3. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

12.18.4. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD DRIVER ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเตอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา

13. ตู้เก็บอุปกรณ์เครื่องเสียง จำนวน 1 ตู้

13.1. เป็นตู้ออกแบบมาสำหรับใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องแม่ข่าย หรืออุปกรณ์เน็ตเวิร์ค มีขนาดสูง

13.2. ออกและผลิตระบบ Knock down system สะดวกและง่ายสำหรับประกอบและเคลื่อนย้าย

13.3. ผลิตจาก Electro galvanized sheet steel หนา 1.5mm.เสา โครงและฐาน หนา 2.0mm. ฐานล้อ หนา 3.0mm. ป้องกันสนิม 100%

13.4. หลังคาติดตั้งพัดลมได้ 1 ถึง 6 ตัว (1x4", 2x4", 3x4") สามารถเปลี่ยนเป็นช่องเข้าสาย

13.5. ประตูหน้าบริเวณส่วนกลางเป็น Plastic acrylic สีชาหนา 5mm. น้ำหนักเบาพร้อมยางกันฝุ่นรอบขอบประตู เปิดปิดได้ทั้งซ้ายหรือขวาด้วยบานพับที่อลูมิเนียมแข็งแรงพร้อมกุญแจล็อค 2 ตัว (Turn lock)

13.6. ประตูหลังบริเวณส่วนล่างมีช่องระบายอากาศและแผ่นกันฝุ่น(Dust-proof filter) พร้อมยางกันฝุ่นรอบขอบประตู เปิด ปิดได้ทั้งซ้ายหรือขวาด้วยบานพับที่อลูมิเนียมแข็งแรงพร้อมกุญแจล็อค (Push lock) 2 ตัวสำหรับตู้ 27U ขึ้นไป

13.7. ด้านล่างมีช่องสำหรับเข้าสายพร้อมแผ่นปิดสามารถปรับระยะได้สำหรับป้องกันสัตว์และแมลง

13.8. ฝาข้างพร้อมกุญแจล๊อค 2 ตัว (Turn lock) ติดตั้งเข้า ออกได้สะดวกง่ายต่อการบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายใน

13.9. เสาสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ผลิตจากเหล็ก Electro galvanized sheet steel หนา 2mm. มีความแข็งแรง และสามารถปรับระยะได้ตามความลึกของอุปกรณ์

13.10. บานพับทั้งประตูหน้า หลัง ผลิตจาก Aluminum ขนาดใหญ่แข็งแรง รับน้ำหนักประตูได้มากเป็นพิเศษและป้องกันสนิม 100%

13.11. ขาปรับระดับทั้ง 4 มุม แข็งแรงติดตั้งง่าย และล้อ 4 ล้อหมุนได้ 360 องศา เพื่อความสะดวกขณะเคลื่อนย้าย รับน้ำาหนักได้ 100 ก.ก. / ล้อ

13.12. Ground system ทุกชิ้นส่วนเชื่อมต่อถึงกันด้วย Cable earth kit

13.13. สีฝุ่นหนาและทนทาน (Powder epoxy coating two-tone with gray and black by electro-static system for drying to enhance strength)

13.14. เทียบเท่ากับมาตรฐาน ANIS/EIA-310D-1992(Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954:Part 2, DIN 41494.

13.15. ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001: 2000

14. เคาน์เตอร์สำหรับผู้ประกาศข่าวโทรทัศน์ จำนวน 1 ตัว

14.1 ขนาด ไม่น้อยกว่า 2.60 x 0.90 x0.75 ม

14.2 ทำจากไม้เนื่อแข็ง สามารถรองรับน้ำหนักได้เป็นอย่างดี ให้ผู้รับจ้างนำเสนอรูปแบบก่อนการทำกรติดตั้งจริง

15. เคาน์เตอร์สำหรับห้องควบคุมการถ่ายทำโทรทัศน์

จำนวน 1 ตัว

15.1 ขนาด ไม่น้อยกว่า 2.40 x 0.80 x0.75 ม

15.2 ทำจากไม้เนื่อแข็ง สามารถรองรับน้ำหนักได้เป็นอย่างดี ให้ผู้รับจ้างนำเสนอรูปแบบก่อนการทำกรติดตั้งจริง

16. เคาน์เตอร์สำหรับห้องควบคุมห้องวิทยุกระจายเสียง

จำนวน 1 ตัว

16.1 ขนาด ไม่น้อยกว่า 2.40 x 0.80 x0.75 ม

16.2 ทำจากไม้เนื่อแข็ง สามารถรองรับน้ำหนักได้เป็นอย่างดี ให้ผู้รับจ้างนำเสนอรูปแบบก่อนการทำกรติดตั้งจริง

17. เก้าอี้สำหรับผู้ประกาศข่าว /ห้องควบคุมถ่ายทำโทรทัศน์/ ห้องควบคุมวิทยุกระจายเสียง จำนวน 6 ชุด

17.1 เก้าอี้ขนาด W60x D62 x H89-101ซม.

17.2 โครงสร้างภายในที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้ผลิตจากเหล็กดัดขึ้นรูปเป็นรูปทรงของเก้าอี้

17.3 วัสดุสำหรับบุที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้บุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ตัดและแต่งขึ้นตามรูปทรงของที่นั่ง

และพนักพิงของเก้าอี้

17.4 วัสดุสำหรับหุ้มที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้เลือกหุ้มด้วยหนังเทียม

17.5 ท้าวแขนผลิตจากสาร PP. ฉีดขึ้นรูป

17.6 ระบบการโยกของเก้าอี้เป็นระบบ OFF-Gravity Load ที่ปรับรับน้ำหนักการโยกได้อย่างอิสระ พร้อมมีระบบ SEAFTY LOCK.

17.7 ระบบการปรับสูง-ต่ำของเก้าอี้ใช้ระบบ " แกนไฮโดรลิค " เป็นตัวปรับระดับ

17.8 โครงสร้างของขาเก้าอี้แบบ 5 แฉก ผลิตจากสาร PP.

17.9 ลูกล้อแบบ TWIN WHELL CASTOR พลาสติกสีดำแบบแกนเดือยเสียบ

18 เดินสายสัญญาณและติดตั้งอุปกรณ์ จำนวน 1 งาน

18.1 การเดินสายสัญญาณและติดตั้งเครื่องเสียง

18.1.1 การเดินสายสัญญาณเสียงและภาพ จะต้องเดินสายสัญญาณไว้ในรางให้เรียบร้อย และอยู่ในสภาพที่ปลอกภัยต่อการใช้งาน

18.1.2 มีผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์ และระบบไฟฟ้า

18.1.3 จัดทำระบบไฟฟ้าภายในห้อง เดินสายไฟและปลั๊กภายในห้อง โดยไม่ใช้ปลั๊กพ่วง

18.1.4 จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดไว้ในตู้เก็บอุปกรณ์

18.2 การเดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ และติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

18.2.1 การเดินสาย UTP จากจุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณไปยังจุดที่กำหนดไม่น้อยกว่าจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ เข้าหัวสายและปลั๊ก และมีสาย Patch ครบจำนวนชุดที่ติดตั้ง

18.2.2 การเข้าหัวสายใช้ตามมาตรฐาน T568B และสาย UTP ปลั๊กและหัว ต้องรองรับมาตรฐาน Cat5E หรือดีกว่า

18.2.3 กำหนดค่าให้เครื่องคอมพิวเตอร์ในเครื่อข่ายทุกเครื่องสามารถเชื่อมต่อระบบเครื่องข่ายอินเตอร์เน็ตได้

18.2.4 มีผังการเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครื่อข่าย และระบบไฟฟ้า

18.2.5 จัดทำระบบไฟฟ้าภายในห้อง เดินสายไฟและปลั๊กภายในห้อง โดยจะต้องรองรับระบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้ง โดยไม่ใช้ปลั๊กพ่วง

18.2.6 จะต้องเดินสายทั้งหมดไว้ในรางให้เรียบร้อย และอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยต่อการใช้งาน

18.2.7 จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดไว้ในตู้เก็บอุปกรณ์

18.3 ติดตั้งอุปกรณ์

18.3.1 ติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

18.3.2 รับประกันการเสียหายของอุปกรณ์ที่ติดตั้งเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี

<u>หมายเหตุ</u> ผู้รับจ้างต้องทำการย้ายอุปกรณ์จากอาคารเดิมมาทำการติดตั้งที่อาคารใหม่ และต้องสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ใหม่ที่ทางผู้รับจ้างเสนอมาได้เป็นอย่างดีและสมบูรณ์

ผู้กำหนดรายระเอียด : 1. รองศาสตราจารย์ ดร.สนั่น การค้า โทร 044-242979 ต่อ 3050

2. นายเอกชัย แซ่จึง โทร 044-242979 ต่อ 3050

3. นายธนสาร เสริมสุข โทร 044-242979 ต่อ 3050

ว่าที่ ร.ต.ณัฐชัย อนันตกาล .....ผู้ตรวจสอบ

.....ผู้อนุมัติ

กรรมการพิจารณา TOR ด้านเทคนิค

4. รองศาสตราจารย์ ดร.สนั่น การค้า ประธานกรรมการ
5. ดร.สุรศักดิ์ ราตรี กรรมการ
6. นายสมชาติ ดีอุดม กรรมการและเลขานุการ

กรรมการตรวจรับ

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ ลิ้มไพแสง ประธานกรรมการ
5. ดร.สุภณิดา ปุสุรินทร์คำ กรรมการ
6. ดร.คมสัณห์ ขัติยะ กรรมการและเลขานุการ