

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์หรือวัสดุอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์
ชุดระบบมัลติมีเดียห้องเรียน พร้อมติดตั้ง จำนวน 36 ชุด เพื่อใช้สำหรับอาคาร 90 ปี

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 ติดตั้งอุปกรณ์ฉายภาพด้วยเครื่องฉายมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์พร้อมจอรับภาพ และระบบกระจายเสียงภายในห้องประชุมตามที่กำหนด สามารถสนับสนุนการประชุม หรือการเรียนการสอนของอาจารย์และนักศึกษาหรือตอบสนองของผู้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงสำหรับอาจารย์ติดตั้งประจำภายในห้องประชุมตามที่กำหนด

1.3 ติดตั้งโต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้ใช้งาน ติดตั้งภายในห้องประชุมอย่างเหมาะสม

1.4 ติดตั้งชุดไมโครโฟนสำหรับผู้ใช้งานอย่างเหมาะสม

1.5 เชื่อมต่อสายสัญญาณ และอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพและเสียงตามที่กำหนด

1.6 มีสายเชื่อมต่อระบบ INTERNET ของมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นแหล่งสืบค้นข้อมูลในการสนับสนุนการประชุมหรือการเรียนการสอน ฯลฯ

2. รายการครุภัณฑ์หรือวัสดุอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ ระบบมัลติมีเดียสำหรับในห้องเรียน อาคารพัฒนาครูและทรัพยากรมนุษย์ พร้อมติดตั้ง ดังนี้

2.1 จอรับภาพชนิดมือดึงติดผนัง ขนาด 120 นิ้ว จำนวน 36 อัน

2.2 เครื่องฉายมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 3,000 ANSI Lumens จำนวน 36 เครื่อง

2.3 เครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ จำนวน 36 เครื่อง

2.4 เครื่องแปลงสัญญาณ HDMI TO VGA จำนวน 36 เครื่อง

2.5 ไมโครโฟนชนิดมีสาย จำนวน 36 อัน

2.6 ขาตั้งไมโครโฟนชนิดตั้งโต๊ะ จำนวน 36 อัน

2.7 ตู้ลำโพงชนิด 2 ทาง จำนวน 72 ตู้

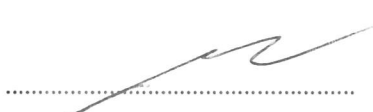
2.8 เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ จำนวน 36 ชุด

2.9 โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ จำนวน 36 ชุด

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(นายคณิง กาบกันทะ)

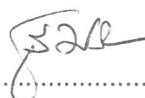


(นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)



(นายณรวุฒน์ ทวีเจริญพร)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

3. รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์หรือวัสดุอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ ระบบมัลติมีเดียสำหรับในห้องเรียน อาคารพัฒนาครูและทรัพยากรมนุษย์ จำนวน 9 รายการ มีคุณลักษณะดังนี้

3.1 จอรับภาพชนิดมอดิ่ง ขนาด 120 นิ้ว จำนวน 36 อัน มีคุณลักษณะดังนี้

3.1.1 มีขนาดของจอรับภาพ วัดจากเส้นทแยงมุม 120 นิ้ว ชนิดมอดิ่งมีขอบสีดำ

3.1.2 เนื้อจอรับภาพชนิด Matte White ทนไฟได้ดี

3.1.3 กล่องจอรับภาพทำด้วยวัสดุเหล็กอย่างดี ให้ความแข็งแรงทนทาน ฝาครอบกล่องด้านข้างทำด้วยโลหะ

3.1.4 สามารถตั้งเลื่อนขึ้นลงและหยุดตามตำแหน่งที่ต้องการได้

3.1.5 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.1.6 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะพร้อมแคตตาล็อกที่เผยแพร่เป็นสากล

3.2. เครื่องฉายมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 3,000 ANSI Lumens

จำนวน 36 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

3.2.1 ใช้ Transparent LCD Panel (Active matrix) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.63" จำนวน 3 panel อัตราส่วน 4 : 3 (1024x768) หรือดีกว่า

3.2.2 ให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 3,000 ANSI lumens

3.2.3 ใช้หลอดฉายภาพขนาดไม่เกิน 230 Watts

3.2.4 หลอดฉายภาพมีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 8,000 ชั่วโมง

3.2.5 รับสัญญาณไม่ต่ำกว่า XGA (1024x768 จุด)

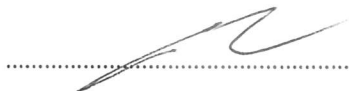
3.2.6 รองรับสัญญาณ VGA(640x480) ถึง WUXGA(1920x1200) หรือดีกว่าที่กำหนด

3.2.7 สามารถรองรับความถี่ในการแสดงภาพของ RGB ในแบนนอนไม่ต่ำกว่า 16 – 90 kHz และในแนวตั้งไม่ต่ำกว่า 25 – 84 Hz และ DOT CLOCK ไม่น้อยกว่า 160 MHz

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(นายคะนิง กาบกันทะ)

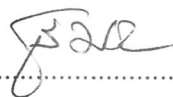


(นายวีระพงษ์ ยะไทย์)



(นายณรวัดณ์ ทวีเจริญพร)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



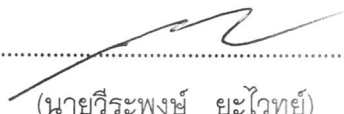
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

- 3.2.8 ค่า Contrast ratio ไม่น้อยกว่า 10,000 : 1
- 3.2.9 มีช่อง HDMI 19-pin 1 ชุด รองรับ HDCP, VGA (640 x 480) ถึง WUXGA (1920 x 1200)
- 3.2.10 มีช่องต่อสัญญาณ COMPUTER ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และสามารถรองรับสัญญาณ RGB/YPr / YCbCr ได้ ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 3.2.11 มีช่องต่อ VIDEO IN (RCA) ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.2.12 มีช่องต่อ AUDIO IN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.13 มีช่อง AUDIO OUT แบบปรับค่าได้
- 3.2.14 มีช่องสำหรับควบคุมการทำงานจากภายนอก ผ่าน RS-232C
- 3.2.15 มีช่อง LAN RJ-45
- 3.2.16 สามารถรับสัญญาณวิดีโอ PAL/PAL-M/PAL-N/PAL60/SECAM/NTSC/ NTSC4.43 ได้
- 3.2.17 มีฟังก์ชันการแก้ไข Key Stone ในแนวตั้ง ไม่น้อยกว่า + /- 30 องศา
- 3.2.18 มีฟังก์ชันการแก้ไข Key Stone ในแนวตั้งอัตโนมัติ
- 3.2.19 ฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 30 นิ้ว จนถึง 300 นิ้ว ที่คมชัด
- 3.2.20 มีภาคขยายเสียงและลำโพงในตัว กำลังขับ ไม่น้อยกว่า 2 วัตต์
- 3.2.21 มีระบบปรับความเข้มและสีของภาพอัตโนมัติ
- 3.2.22 แผ่นกรองอากาศ สามารถใช้งานได้ ไม่น้อยกว่า 4,500 ชั่วโมง
- 3.2.23 สามารถเลือกการแสดงผลตัวอักษรเมนูภาษาไทย
- 3.2.24 มีระบบ Direct Power Off สามารถทำการปิด Main Power ได้ หลังจากปิดเครื่อง
- 3.2.25 มีช่องสำหรับต่อกับสายเคเบิลนิรภัย เพื่อป้องกันการโจรกรรม
- 3.2.26 มีเครื่องหมายมาตรฐานการผลิต CE หรือ UL หรือดีกว่าที่กำหนด
- 3.2.27 รับประกันตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 3.2.28 รับประกันหลอดฉายภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมง
- 3.2.29 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะพร้อมแคตตาล็อกที่เผยแพร่ เป็นสากล

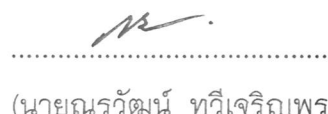
ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(นายคะเนิง กาบกันทะ)



(นายวีระพงษ์ ยะไทย์)



(นายณรรวัฒน์ ทวีเจริญพร)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

3.3 เครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ จำนวน 36 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 3.3.1 เป็นเครื่องเสียงมีกำลังวัตต์ไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 3.3.2 ใช้ไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง วงจรลุ่มควบคุมแยกอิสระ
- 3.3.3 มีช่อง AUX หรือ Line in ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง มีวงลุ่ม แยกควบคุมอิสระ โดยจุดเชื่อมต่อสัญญาณด้านหลังเครื่อง
- 3.3.4 มีปุ่มปรับเสียงท้ม เสียงแหลม และ มาสเตอร์
- 3.3.5 มีจุดต่อลำโพงระบบ 70/100 V และ 4 -16 โอห์ม
- 3.3.6 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน CE หรือ UL หรือดีกว่าที่กำหนด
- 3.3.7 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะพร้อมแคตตาล็อกที่เผยแพร่เป็นสากล

3.4 เครื่องแปลงสัญญาณ HDMI TO VGA จำนวน 36 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- 3.4.1 เป็นเครื่องแปลงสัญญาณจากดิจิตอล HDMI เป็น อนาล็อก VGA(RGB)
- 3.4.2 สามารถเลือกสลับใช้สัญญาณแบบ Component (YPbPr) หรือ VGA (RGB) ได้
- 3.4.3 รองรับความละเอียด input/output: ได้ไม่น้อยกว่า WUXGA (PC) และ 1080p (HD)
- 3.4.4 รองรับมาตรฐาน HDMI 1.3, HDCP 1.1 และ DVI compliant หรือดีกว่า
- 3.4.5 HDMI input รองรับ 8-bit without Deep Color support
- 3.4.6 HDMI รองรับเสียงด้านขวาเข้า LPCM 2CH และ sampling rate รองรับไม่ต่ำกว่า 32 KHz - 96 KHz
- 3.4.7 เสียงขาออกแบบ stereo R/L
- 3.4.8 ใช้กับ ADAPTER แยกจากตัวเครื่อง
- 3.4.9 รับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.4.10 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะพร้อมแคตตาล็อกที่เผยแพร่เป็นสากล

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(นายคะนิง กาบกันทะ)

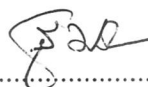


(นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)



(นายณรวัดณ์ ทวีเจริญพร)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

3.5 ไมโครโฟนชนิดมีสาย จำนวน 36 อัน มีคุณลักษณะดังนี้

- 3.5.1 เป็นไมโครโฟนชนิดไดนามิกมีสวิทช์ปิด-เปิด พร้อมสายยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เมตร พร้อมใช้งาน
- 3.5.2 มีความต้านทานไม่เกิน 600 โอห์ม
- 3.5.3 ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 50 Hz – 15 KHz
- 3.5.4 มี Out put ชนิด XLR
- 3.5.5 ตัวไมโครโฟนทำด้วยโลหะ

3.6 ขาตั้งไมโครโฟนชนิดตั้งโต๊ะ จำนวน 36 อัน มีคุณลักษณะดังนี้

- 3.6.1 เป็นขาตั้งไมโครโฟนชนิดตั้งโต๊ะทำด้วยโลหะ ปรับโค้งงอได้ พร้อมที่สวมไมโครโฟน
- 3.6.2 ที่สวมไมโครโฟนต้องใช้วัสดุที่แข็งแรงทนทาน
- 3.6.3 ฐานรับน้ำหนักทำด้วยโลหะมีน้ำหนักเพียงพอในการรับน้ำหนักไมโครโฟน

3.7 ตู้ลำโพงชนิด 2 ทาง จำนวน 72 ตู้ มีคุณลักษณะดังนี้

- 3.7.1 เป็นตู้ลำโพงชนิด 2 ทาง แบบ BASS REFLEX
- 3.7.2 ตัวตู้ทำจากวัสดุสังเคราะห์ ฝาปิดด้านหน้าเป็นตะแกรงเหล็ก
- 3.7.3 ดอกลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว ทนกำลังวัตต์ได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 3.7.4 ดอกลำโพงขับเสียงความถี่สูงเป็นชนิดโคมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 3.7.5 ใช้งานได้ทั้งระบบ 70 V/100V และ 8 โอห์ม
- 3.7.6 ความไวไม่น้อยกว่า 90 db ตอบสนองความถี่ได้ไม่แคบกว่า 80 Hz – 19 KHz
- 3.7.7 ต้องได้รับมาตรฐานการผลิต CE หรือ UL หรือดีกว่าที่กำหนด
- 3.7.8 มีอุปกรณ์ป้องกันการถูกโจรกรรม
- 3.7.9 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะพร้อมแคตตาล็อกที่เผยแพร่เป็นสากล

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(นายคะนิง กาบกันทะ)

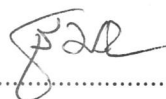


(นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)



(นายณรวัฒน์ ทวีเจริญพร)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

3.8 เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ จำนวน 36 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 3.8.1 Mainboard แผงวงจรหลัก จำนวน 1 หน่วย และรองรับอุปกรณ์ดังนี้
- 3.8.2 รองรับ CPU ชนิด Socket 1151
- 3.8.3 รองรับหน่วยความจำแรม (RAM) ชนิด DDR3 1600/1333/1066 MHz
- 3.8.4 มี VGA 1 Port, HDMI 1 Port, 2xSATA2, 2xSATA3, LAN แบบ 10/100/1000 Base-T, Sound
- 3.8.5 Graphic Card หน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่แยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB โดยมีคุณลักษณะการเชื่อมต่อประกอบด้วย DVI-D, HDMI, D-Sub หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 3.8.6 CPU (หน่วยประมวลผลกลาง) ที่มีหน่วยประมวลผลกลางไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 Core) หรือ 8 แกนเสมือน (8 Thread) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.4 GHz หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 3.8.7 Hard Drive (หน่วยจัดเก็บข้อมูล) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB, Buffer ขนาด 64 MB จำนวน 1 หน่วย
- 3.8.8 RAM (หน่วยความจำหลัก) มีหน่วยความจำหลัก ชนิด DDR4 1600 MHz หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 8 GB
- 3.8.9 Monitor (จอภาพแสดงผล) เป็นจอภาพแบบ LED ขนาด 19.5 นิ้ว หรือดีกว่า มี Contrast Ration 10,000,000:1 และ Power ชนิด AC จำนวน 1 หน่วย
- 3.8.10 DVD หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 3.8.11 Card reader หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 3.8.12 Case ด้านหน้าเครื่องมี USB Port อย่างน้อย 3 Port หรือดีกว่า
- 3.8.13 ตัว Case เป็นแบบแนวตั้งชนิด Micro ATX มีชุด Lock กันการเปิดฝาเครื่อง
- 3.8.14 ระบบจ่ายไฟฟ้าให้กำลังไม่น้อยกว่า 500 วัตต์
- 3.8.15 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ Optical Mouse

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(นายคะนิง กาบกันทะ)

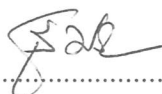


(นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)



(นายณรวัดณ์ ทวีเจริญพร)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

3.8.16 มีซอฟต์แวร์ไดรเวอร์ (Software Driver) ต่าง ๆ อยู่บนแผ่น CD จำนวน 1 ชุด/เครื่อง

3.8.17 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน พร้อมเอกสารยืนยัน โดยระบุดังนี้

- (1) ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องประกอบจากโรงงานที่ได้รับการตรวจประเมินตามข้อกำหนดมาตรฐานคุณภาพ ISO
- (2) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องประกอบสำเร็จจากโรงงานในประเทศไทยที่มีใบรับรองเป็นสถานประกอบการโรงงานจำพวกหนึ่งจากกระทรวงอุตสาหกรรมโดยแนบเอกสารรับรองดังกล่าวในวันเสนอราคา
- (3) ศูนย์บริการต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2000 หรือดีกว่า โดยแนบเอกสารดังกล่าวในวันเสนอราคา
- (4) ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (Case) แป้นพิมพ์ (Keyboard) เมาส์ (Mouse) ต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- (5) ต้องรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนอย่างน้อย 3 ปีจากโรงงานผู้ผลิต โดยสามารถถอดชิ้นส่วนส่งเคลมกับผู้ผลิตได้โดยตรงทุกชิ้นส่วน

3.8.18 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะตามที่กำหนด

3.9. โต๊ะพร้อมเก้าอี้ จำนวน 36 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

3.9.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 150 x 75 ซม. (ก x ย x ล) ตัวพื้นโต๊ะและโครงโต๊ะทำจากไม้พาร์ติเคิลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 18 มม. เคลือบผิว PVC

3.9.2 มีช่องระบายอากาศขนาด 5 x 5 นิ้ว มีตะแกรงเหล็กขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ครอบด้านใน มีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่า 2 ด้าน

3.9.3 ฝาปิดตู้ต้องออกแบบล็อกด้วยกุญแจ พร้อมด้วยติดตั้งสายชูพร้อมกุญแจ ล็อคอีกชั้นอย่างแน่นหนาเพื่อป้องกันอุปกรณ์ภายในตู้ ไม่ให้ถูกโจรกรรมโดยง่าย

3.9.4 มีชั้นสำหรับวางแป้นพิมพ์และเมาส์ ชนิดเลื่อนเข้าออกได้

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(นายคะนิง กาบกันทะ)

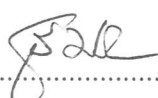


(นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)



(นายณรรวัฒน์ ทวีเจริญพร)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

- 3.9.5 ฝาปิดมีช่องสำหรับใช้งานของอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้อย่างเหมาะสม เช่น เครื่องขยายเสียงเครื่องสลับสัญญาณคอมพิวเตอร์ และเครื่องคอมพิวเตอร์
- 3.9.6 ความกว้างตู้สำหรับบรรจุ case คอมพิวเตอร์ และเครื่องขยายเสียง มีขนาดช่วงระหว่าง 52 - 55 ซม.
- 3.9.7 ตู้ที่เก็บเครื่องคอมพิวเตอร์ (case) ให้ตรงกับตำแหน่งที่ติดตั้งจอคอมพิวเตอร์
- 3.9.8 ช่องใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีฝา ที่เปิด / ปิด ได้ทำด้วยแผ่นอะคริลิกใสหนา ไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร พร้อมทั้งจับดึง และมีแม่เหล็กดูดยึดฝา
- 3.9.9 ช่องที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ช่องด้านข้างต้องไม่สามารถเอามือล้วงเข้าไปได้
- 3.9.10 แก้วที่รองนั่งและพนักพิงทำด้วยผ้าฝ้าย หรือวัสดุดีกว่า และมีที่เท้าแขน มีล้อเลื่อน ไม่น้อยกว่า 5 ล้อ สามารถปรับ ขึ้น-ลง ได้ ตัวฐานติดล้อทำด้วยโลหะเหล็ก หรือดีกว่า

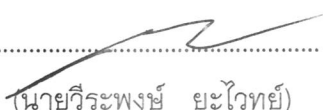
4. ข้อกำหนดการติดตั้งครุภัณฑ์หรือวัสดุอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ ระบบมัลติมีเดียสำหรับในห้องเรียนอาคารพัฒนาครูและทรัพยากรมนุษย์ โดยแต่ละห้องให้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ตามรายการดังนี้

- | | |
|--|-----------------|
| 4.1 จอรับภาพชนิดมือดึงติดผนัง ขนาด 120 นิ้ว | จำนวน 1 จอ |
| 4.2 เครื่องฉายมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 3,000 ANSI Lumens | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4.3 เครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4.4 เครื่องแปลงสัญญาณ HDMI TO VGA | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4.5 ไมโครโฟนชนิดมีสาย | จำนวน 1 อัน |
| 4.6 ขาตั้งไมโครโฟนชนิดตั้งโต๊ะ | จำนวน 1 อัน |
| 4.7 ตู้ลำโพงชนิด 2 ทาง | จำนวน 2 ตู้ |
| 4.8 เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ | จำนวน 1 ชุด |
| 4.9 โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ | จำนวน 1 ชุด |

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(นายคะนิง กาบกันทะ)

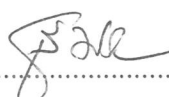


(นายวิระพงษ์ ยะไวทย์)



(นายณรรวัฒน์ ทวีเจริญพร)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

5. ข้อกำหนดการติดตั้งแต่ละห้อง รายละเอียดดังนี้

- 5.1 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแผนผัง (Diagram) และแผนการติดตั้ง (Installation plan) โดยแนบเอกสารทั้งหมดในวันยื่นซอง
- 5.2 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาเครื่องเสือกสัญญาณคอมพิวเตอร์ชนิดเข้า 4 ออก 1 จำนวน 1 เครื่อง และเครื่องกระจายสัญญาณคอมพิวเตอร์ ชนิดเข้า 1 ออก 2 จำนวน 1 เครื่อง อุปกรณ์ทั้ง 2 ประเภท ต้องใช้กับกระแสไฟฟ้าเท่านั้น
- 5.3 การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดทุกรายการ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณ เพื่อต่อเชื่อมอุปกรณ์ทั้งหมด ให้สามารถใช้งานได้และปลอดภัยในการใช้งาน ตามแบบแผนผัง (Diagram) ที่เสนอ โดยค่าใช้จ่ายในการจัดหาสายสัญญาณดังกล่าวเป็นของผู้เสนอราคา
- 5.4 การติดตั้งต้องคำนึงการป้องกันการสูญหายของอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด
- 5.5 การเดินสายไฟฟ้า และสายสัญญาณต่าง ๆ บนฝ้าเพดานต้องเดินในท่อ พีวีซี สีขาว ขนาดไม่ต่ำกว่า 1/2 นิ้ว ส่วนที่เดินสายไฟฟ้าและสายสัญญาณต่างๆ ด้านข้างให้เดินในท่อ พีวีซี หรือราง คลอบสายที่เหมาะสมสวยงาม มีสีที่กลมกลืนกับสีของห้อง
- 5.6 สายสัญญาณต่างๆ ท่อ ปลั๊กไฟฟ้า สายไฟฟ้า เบรกเกอร์ ผู้เสนอราคาต้องระบุชี้แจง รุ้ น เสนอพร้อมวันยื่นซอง หากผู้เสนอราคาได้เป็นผู้ทำสัญญากับมหาวิทยาลัย จะต้องนำตัวอย่าง วัสดุอุปกรณ์ต่างๆดังกล่าว มาแสดงต่อคณะกรรมการก่อนการติดตั้งจริง
- 5.7 ติดตั้งเครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์โดยวิธีการแขวนบนเพดานที่มั่นคงไม่โยกไปมาและมีเกรงทำด้วยโลหะเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร ครอบเครื่องฉาย ภายในกรณีอุปกรณ์ ปรับระดับก้มเงยของเครื่องได้ มีฝาปิดเปิดทรงได้ และล็อกด้วยกุญแจ
- 5.8 สายไฟฟ้าและสายสัญญาณที่เดินมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยแข็งแรง โดยใช้รางหรือวัสดุที่เหมาะสมตามที่กำหนด และช่วงที่เดินสายกับพื้นไปยังโต๊ะคอมฯ ต้องคลอบสายด้วยราง หลังโค้งทนต่อแรงกดได้ดี และยึดกับพื้นอย่างแน่นหนาไม่หลุดร่อนง่าย

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(นายคะนึ่ง กาบกันทะ)

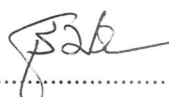


(นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)



(นายณรวัดณ์ ทวีเจริญพร)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

- 5.9 ต้องติดตั้งรีโมทคอนโทรลไว้บนโต๊ะ โดยมีอุปกรณ์ครอบป้องกันการถูกเคลื่อนย้าย และจะต้องทำช่องสำหรับกดปุ่มใช้งานตามความจำเป็นตามที่กำหนด
- 5.10 การติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ จะต้องติดตั้งไว้ในโต๊ะ จอคอมพิวเตอร์ติดตั้งไว้บนโต๊ะมุมที่ตรงกันข้ามกับจอรับภาพ พร้อมล๊อคด้วยสายสายสลิงค์ เมทัลและคีย์บอร์ดให้ติดตั้งบนชั้นวางใต้โต๊ะชนิดเลื่อนเข้าออกได้

6. การเชื่อมต่อสัญญาณคอมพิวเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้

6.1 การเชื่อมต่อสายสัญญาณ VGA ให้เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังอุปกรณ์กระจายสัญญาณชนิดใช้ไฟฟ้าชนิดเข้า 1 ออก 2 โดย OUT 1 เชื่อมต่อไปยังจอแสดงผลของเครื่องคอมพิวเตอร์ OUT2 เชื่อมต่อกับเครื่องสลับสัญญาณคอมพิวเตอร์ IN1 ช่อง IN2 ของเครื่องสลับสัญญาณคอมพิวเตอร์ให้เชื่อมต่อกับสายสัญญาณภายนอก (เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ฯลฯ) และสาย HDMI ให้นำไปเชื่อมต่อกับเครื่องแปลงสัญญาณ HDMI TO VGA และสัญญาณที่แปลงแล้วให้นำไปเชื่อมต่อช่อง IN3 ของเครื่องสลับสัญญาณ ส่วน OUT PUT ของเครื่องสลับสัญญาณให้เชื่อมต่อกับ RGB INPUT 1 ของเครื่องฉายมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์

6.2 สายสัญญาณ VGA และสาย HDMI สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ฯลฯ ให้วางไว้บนโต๊ะพร้อมใช้งาน

6.3 สายสัญญาณคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครื่องฉายมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ เป็นสายชนิด 3 + 4 เส้น โดยสาย 3 เส้นแรกเป็นสายสัญญาณสี 3 สี โดยแต่ละสีหุ้มด้วยสายซิลด์ ส่วนอีก 4 เส้น เป็นสายสัญญาณประกอบอื่นๆ ส่วนด้านนอกของสายมีสายซิลด์หุ้มไม่น้อยกว่า 96 เส้นขนาดของสายไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร

6.4 เครื่องสลับสัญญาณคอมพิวเตอร์ให้ติดตั้งไว้ในตู้มีช่องให้ใช้งานด้านหน้าตู้

6.5 ต้องเดินสายสายสัญญาณ INTERNET RJ-45 จากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังระบบของมหาวิทยาลัยต้องเดินในท่อ พีวีซี สีที่เหมาะสมกับสีของพื้นหรือผนัง

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(นายคะนิง กาบกันทะ)

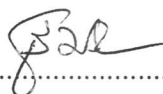


(นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)



(นายณรวุฒน์ ทวีเจริญพร)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

7. การติดตั้งเครื่องขยายเสียง และตู้ลำโพง และการเชื่อมต่อสัญญาณเสียง มีรายละเอียดดังนี้

7.1 ต้องติดตั้งเครื่องขยายเสียงไว้ภายใต้โต๊ะคอมพิวเตอร์ ตามความเหมาะสมสะดวกในการใช้งานให้เรียบร้อยและสวยงาม

7.2 ให้เชื่อมต่อสัญญาณสายลำโพงจากเครื่องขยายเสียงไปยังลำโพงที่ติดตั้งไว้ด้านหลังห้องชายและขวา หรือตามความเหมาะสมกับสภาพห้องทั้งสองตู้

7.3 สายลำโพงที่เดินภายในอาคารเป็นสายชนิดฉนวนใส ขนาดไม่น้อยกว่า 4.0 x 8.0 มิลลิเมตร และขนาดตัวนำสัญญาณไม่ต่ำกว่า 16 AWG หรือ เบอร์ BS35 ส่วนที่ต้องเดินบนฝ้าเพดานต้องเดินในท่อ flex

7.4 การติดตั้งตู้ลำโพง จะต้องมีการยึดติดผนังให้แน่นหนาพร้อมอุปกรณ์ป้องกันการถูกโจรกรรม

7.5 มีแผ่นเหล็กติดตั้ง PHONE JACK ต่อไมโครโฟน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ไว้บนโต๊ะในตำแหน่งที่เหมาะสมสะดวกในการใช้งาน

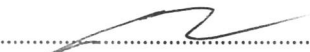
7.6 การเชื่อมต่อสัญญาณเสียงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ในโต๊ะ ไปยังเครื่องขยายเสียงช่อง IN 1 และสัญญาณเสียงจากเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กและจากเครื่องแปลงสัญญาณ HDMI TO VGA ให้เชื่อมต่อผ่านรีซีสเตอร์ ค่า 1 k 1/4 วัตต์ จำนวน 4 ตัว มารวมกันให้ใช้ได้พร้อมกัน แล้วเข้าช่อง IN 2 ของเครื่องขยายเสียง และสายเสียงวางไว้บนโต๊ะคู่กับสายสัญญาณ VGA ที่ใช้กับโน้ตบุ๊ก ฯลฯ

7.7 ต้องยึดตัวแปลงสัญญาณ HDMI และ เครื่องกระจายสัญญาณคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่นๆ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(นายคะนิง กาบกันทะ)

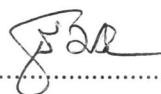


(นายวิระพงษ์ ยะไวทย์)



(นายณรวัดณ์ ทวีเจริญพร)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

8. การติดตั้งระบบไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

8.1 ต้องมีเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 30 แอมป์ ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้อุปกรณ์ทั้งหมด ติดตั้งไว้ ด้านข้างใต้โต๊ะด้านนอกตู้

8.2 มีเต้าเสียบไฟฟ้าชนิดมีกราวด์ ติดสำรองไว้ด้านข้างใต้โต๊ะ ไม่น้อยกว่า 3 จุด

8.3 ต้องติดตั้งเต้าเสียบชนิดมีกราวด์สำหรับอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในโต๊ะไม่น้อยกว่า 6 จุด โดยต้องติดตั้งไว้ในตู้ เท่านั้น

8.4 ต้องเดินสายกราวด์รวมของอาคาร ไปยังเต้าเสียบทุกตัว ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวเครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง


9. ให้จัดทำคู่มือแนะนำการใช้อุปกรณ์โดยใช้ตัวอักษรและรูปภาพที่ชัดเจนบนหลังโต๊ะ

10. การติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของห้อง

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(นายคะนิง กาบกันทะ)

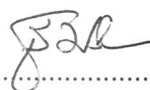


(นายวีระพงษ์ ยะไวทย์)



(นายณรวัดณ์ ทวีเจริญพร)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)