



ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ระบบภาพพร้อมติดตั้ง ห้อง ๑๓๐๓,ห้อง ๑๔๐๔ และห้อง ๑๔๐๕ จำนวน ๑ งาน
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๖๖๕,๙๐๐.๐๐ บาท (หกแสนหกหมื่นห้าพันเก้าร้อยบาทถ้วน)
๔. ลักษณะงาน (โดยสังเขป) -โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ระดับความละเอียดจอภาพ ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ พิกเซล
๕. ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ ๑๔ มิถุนายน ๒๕๖๖
เป็นเงิน ๖๐๑,๐๒๗.๐๐ บาท (หกแสนหนึ่งพันยี่สิบเจ็ดบาทถ้วน)
๖. บัญชีประมาณการราคากลาง
- ๖.๑ แบบแสดงรายการปริมาณงานและราคา (แบบ ปร.๔) แบบสรุปค่าครุภัณฑ์จัดซื้อ (แบบ ปร.๕ข)
และแบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างอาคาร (แบบ ปร.๖)
- ๖.๒ _____
- ๖.๓ _____
- ๖.๔ _____
- ๖.๕ _____
๗. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง
- ๗.๑ นายณัฐพงศ์ เพชรช่วย ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง
- ๗.๒ นายประพจน์ สมรรถไธ กรรมการ
- ๗.๓ นายวรพันธ์ แทนม้วน กรรมการและเลขานุการกำหนดราคากลาง
- ๗.๔ _____
- ๗.๕ _____

แบบสรุปราคากลางงานซื้อ



ชื่อโครงการ/งานซื้อ

ระบบภาพพร้อมติดตั้ง ห้อง 1303,ห้อง 1404 และห้อง 1405 จำนวน 1 งาน

สถานที่ซื้อ

คณะนิติศาสตร์

แบบเลขที่

หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานซื้อ

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

แบบ พร.4 และ พร.5 ที่แนบ

มีจำนวน 1

ชุด

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่

8 มิถุนายน 2566

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
1	งานครุภัณฑ์จัดซื้อหรือสั่งซื้อ/กลุ่มงานที่ 2	601,027.00	
สรุป	รวมค่าก่อสร้างทั้งโครงการ/งานซื้อ	601,027.00	
	ราคากลาง	601,027.00	
	ราคากลาง 601,027.00 (หกแสนหนึ่งพันยี่สิบเจ็ดบาทถ้วน)		

(นายณัฐพงศ์ เพชรช่วย)

ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง

(นายประพจน์ สมรรถไธ)

กรรมการกำหนดราคากลาง

(นายวรพันธ์ แทนม้วน)

กรรมการและเลขานุการกำหนดราคากลาง

แบบสรุปค่าครุภัณฑ์จัดซื้อ



กลุ่มงานที่ 2/งาน

ครุภัณฑ์จัดซื้อหรือสั่งซื้อ

ชื่อโครงการ/งานซื้อ

ระบบภาพพร้อมติดตั้ง ห้อง 1303, ห้อง 1404 และห้อง 1405 จำนวน 1 งาน

สถานที่ซื้อ

คณะนิติศาสตร์

แบบเลขที่

หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานซื้อ

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

แบบ พร.4 ที่แนบ มีจำนวน 2

หน้า

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่

8 มิถุนายน 2566

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	คำนวณต้นทุน	Factor F.	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ	
1	งานครุภัณฑ์จัดซื้อหรือสั่งซื้อ เงื่อนไขการใช้ตาราง Factor F. เงินล่วงหน้าจ่าย 0.00% เงินประกันผลงานหัก 0.00% ดอกเบี้ยเงินกู้ 6.00% ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7.00%	601,027.00		601,027.00	601,027.00	ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

รวมค่าก่อสร้าง **601,027.00**

คิดเป็นเงินประมาณ **601,027.00**

ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร จำนวน

.....-..... ตร.ม.

เฉลี่ย

.....-.....

บาท/ตร.ม.

(นายณัฐพงศ์ เพชรช่วย)

ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง

(นายประพจน์ สมรรถไธ)

กรรมการกำหนดราคากลาง

(นายวรพันธ์ แทนม้วน)

กรรมการและเลขานุการกำหนดราคากลาง



กลุ่มงานที่ 2 /งาน ครุภัณฑ์จัดซื้อหรือสั่งซื้อ
ชื่อโครงการ/งานก่อสร้าง ระบบภาพพร้อมติดตั้ง ห้อง 1303,ห้อง 1404 และห้อง 1405 จำนวน 1 งาน

สถานที่ก่อสร้าง คณะนิติศาสตร์
หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานก่อสร้าง มหาวิทยาลัยรามคำแหง
คำนวณราคากลางโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

แบบเลขที่

เมื่อวันที่ 8 มิถุนายน 2566

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน		ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
		จำนวน	หน่วย	หน่วยละ	ราคารวม	หน่วยละ	ราคารวม		
	ประเภท กลุ่มงานที่ 2								
1	ห้อง 1303 ประกอบด้วย								
1.1	โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ระดับความละเอียดจอภาพ 3840 x 2160 พิกเซล	12	เครื่อง	21,389.00	256,668.00	-	-	256,668.00	
1.2	เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 1 * (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว)	1	เครื่อง	24,000.00	24,000.00	0.00	0.00	24,000.00	
1.3	เครื่องฉายภาพ 3 มิติ	1	เครื่อง	18,083.00	18,083.00	0.00	0.00	18,083.00	
1.4	จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว	1	เครื่อง	4,237.00	4,237.00	0.00	0.00	4,237.00	
1.5	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาด 4,000 ANSI Lumens	1	เครื่อง	17,655.00	17,655.00	0.00	0.00	17,655.00	
1.6	เครื่องกระจายสัญญาณภาพและเสียง HDMI ขนาดเข้า 1 IN 16 OUT	1	เครื่อง	17,655.00	17,655.00	0.00	0.00	17,655.00	
1.7	เครื่องขยายสัญญาณภาพเสียงดิจิตอล 1:4	1	เครื่อง	7,752.00	7,752.00	0.00	0.00	7,752.00	
1.8	เครื่องเลือกสัญญาณภาพเสียงดิจิตอล 4:1	1	เครื่อง	5,981.00	5,981.00	0.00	0.00	5,981.00	
1.9	ค่างานติดตั้งพร้อมวัสดุอุปกรณ์งานติดตั้ง, สายสัญญาณภาพพร้อมขั้วต่อสัญญาณภาพ, สายไฟฟ้า,ปลั๊ก,สวิตช์ และเชื่อมต่อระบบให้ใช้งานได้สมบูรณ์	1	งาน	เหมารวม				75,000.00	
	รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานรายการที่ 1 เป็น							427,031.00	
2	ห้อง 1404 ประกอบด้วย								
2.1	เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 1 * (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว)	1	เครื่อง	24,000.00	24,000.00	0.00	0.00	24,000.00	
2.2	จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว	1	เครื่อง	4,237.00	4,237.00	0.00	0.00	4,237.00	
2.3	เครื่องขยายเสียงแบบ MIXING AMP ขนาด กำลังขยาย 250 วัตต์	1	เครื่อง	13,963.00	13,963.00	0.00	0.00	13,963.00	
2.4	ลำโพงแบบ 2 ทาง ชนิด LINE VOLT พร้อม ขายึดติดตั้ง	8	ตู้	2,140.00	17,120.00	0.00	0.00	17,120.00	



ชื่อโครงการ/งานก่อสร้าง ระบบภาพพร้อมติดตั้ง ห้อง 1303,ห้อง 1404 และห้อง 1405 จำนวน 1 งาน

สถานที่ก่อสร้าง คณะนิติศาสตร์

แบบเลขที่

หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานก่อสร้าง มหาวิทยาลัยรามคำแหง

คำนวณราคากลางโดย คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

เมื่อวันที่ 8 มิถุนายน 2566

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน		ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
		จำนวน	หน่วย	หน่วยละ	ราคารวม	หน่วยละ	ราคารวม		
2.5	ไมโครโฟนไดนามิคชนิดมือถือพร้อมขาตั้ง	2	ชุด	5,339.00	10,678.00	0.00	0.00	10,678.00	
2.6	ค่างานติดตั้งพร้อมวัสดุอุปกรณ์งานติดตั้ง, สายสัญญาณเสียง, ขั้วต่อสายสัญญาณเสียง, สายไฟฟ้า, ปลั๊ก, สวิตช์ และเชื่อมต่อระบบให้ใช้งานได้สมบูรณ์	1	งาน	เหมารวม				17,000.00	
	รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานรายการที่ 2 เป็น							86,998.00	
3	ห้อง 1405 ประกอบด้วย								
3.1	เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 1 * (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว)	1	เครื่อง	24,000.00	24,000.00	0.00	0.00	24,000.00	
3.2	จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว	1	เครื่อง	4,237.00	4,237.00	0.00	0.00	4,237.00	
3.3	เครื่องขยายเสียงแบบ MIXING AMP ขนาดกำลังขยาย 250 วัตต์	1	เครื่อง	13,963.00	13,963.00	0.00	0.00	13,963.00	
3.4	ลำโพงแบบ 2 ทาง ชนิด LINE VOLT พร้อมขายึดติดตั้ง	8	ตู้	2,140.00	17,120.00	0.00	0.00	17,120.00	
3.5	ไมโครโฟนไดนามิคชนิดมือถือพร้อมขาตั้ง	2	ชุด	5,339.00	10,678.00	0.00	0.00	10,678.00	
3.6	ค่างานติดตั้งพร้อมวัสดุอุปกรณ์งานติดตั้ง, สายสัญญาณเสียง, ขั้วต่อสายสัญญาณเสียง, สายไฟฟ้า, ปลั๊ก, สวิตช์ และเชื่อมต่อระบบให้ใช้งานได้สมบูรณ์	1	งาน	เหมารวม				17,000.00	
	รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานรายการที่ 3 เป็น							86,998.00	
	รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานรายการที่ 1-3 กลุ่มงานที่ 2 รวมเป็นเงิน							601,027.00	



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวางแผนแม่บท กองแผนงาน สำนักงานอธิการบดี โทร.๐-๒๓๑๐-๘๑๑๓
ที่ อว ๐๖๐๑.๐๑๐๗/๗๑๒ วันที่ ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดราคากลางและกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ ระบบภาพพร้อมติดตั้ง
ห้อง ๑๓๐๓, ห้อง ๑๔๐๔ และห้อง ๑๔๐๕ จำนวน ๑ งาน คณะนิติศาสตร์

เรียน อธิการบดี (ผ่าน รองอธิการบดีฝ่ายนโยบายและแผน)

ตามที่มหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้อนุมัติงบประมาณรายจ่ายจากรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ ขอคณะนิติศาสตร์ แผนงานจัดการศึกษาอุดมศึกษา กองทุนสินทรัพย์ถาวร งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์ ระบบภาพพร้อมติดตั้ง ห้อง ๑๓๐๓, ห้อง ๑๔๐๔ และห้อง ๑๔๐๕ จำนวน ๑ งาน คณะนิติศาสตร์ จำนวนเงิน ๖๖๕,๙๐๐ บาท (หกแสนหกหมื่นห้าพันเก้าร้อยบาทถ้วน) นั้น

เห็นสมควรแต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดราคาและกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ ระบบภาพพร้อมติดตั้ง ห้อง ๑๓๐๓, ห้อง ๑๔๐๔ และห้อง ๑๔๐๕ จำนวน ๑ งาน คณะนิติศาสตร์ เพื่อกำหนดรายละเอียดการคำนวณราคากลางงานดังกล่าว ตามคำสั่งที่แนบท้ายนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบโปรดลงนามในคำสั่งที่แนบ

(นางยุวดี รักดีวานิช)

หัวหน้างานวิจัยสถาบัน รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการกองแผนงาน

รับ อ.ค.ค.

15/05/2023

(รองศาสตราจารย์รณพคุณ คุณาชีวะ)

รองอธิการบดีฝ่ายนโยบายและแผน

๒๒ พ.ค. ๒๕๖๖

อ.ค.ค.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิศักดิ์ ลากเจริญทรัพย์)

ประธานกรรมการส่งเสริมกิจการมหาวิทยาลัย

กรรมการสภามหาวิทยาลัยรามคำแหง รักษาการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยรามคำแหง

๑๖ พ.ค. ๒๕๖๖



คำสั่งมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ที่ ๑๐๐๖ /๒๕๖๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดราคากลาง และกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

ด้วยมหาวิทยาลัยรามคำแหง จะดำเนินการ ระบบภาพพร้อมติดตั้ง ห้อง ๑๓๐๓, ห้อง ๑๔๐๔ และห้อง ๑๔๐๕ จำนวน ๑ งาน คณະนิตศาสตร์ จำนวนเงิน ๖๖๕,๙๐๐ บาท (หกแสนหกหมื่นห้าพันเก้าร้อยบาทถ้วน)

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการ เพื่อกำหนดรายละเอียดการคำนวณราคากลาง ดังมีรายนามต่อไปนี้

- | | | |
|---------------|----------|---------------------|
| ๑. นายณัฐพงศ์ | เพชรช่วย | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายประพจน์ | สมรรถไธ | กรรมการ |
| ๓. นายวรพันธ์ | แทนม้วน | กรรมการและเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป และให้แล้วเสร็จภายใน ๗ วันทำการ

สั่ง ณ วันที่ ๒๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิศักดิ์ ลาภเจริญทรัพย์)

ประธานกรรมการส่งเสริมกิจการมหาวิทยาลัย

กรรมการสภามหาวิทยาลัยรามคำแหง รักษาการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ประกอบด้วย

๑. โทรทัศน์ แอลอี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ระดับความละเอียดจอภาพ ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ พิกเซล ขนาด ๕๕ นิ้ว จำนวน ๑๒ เครื่อง

มีคุณสมบัติดังนี้

๑.๑ เป็น Smart TV มีระดับความละเอียดจอภาพระดับ UHD ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ หรือดีกว่า

๑.๒ มีขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว

๑.๓ มีชนิดของหลอดภาพแบบ LED Backlight หรือดีกว่า

๑.๔ สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)

๑.๕ เป็นระบบปฏิบัติการ Android หรือ Tizen หรือ VIDAA U หรือ web OS หรืออื่นๆ

๑.๖ มีกำลังขยายเสียงไม่น้อยกว่า ๒ x ๑๐ Watts

๑.๗ มีช่องต่อสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า ดังนี้

๑.๗.๑ ช่องต่อสัญญาณชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๑.๗.๒ ช่องต่อสัญญาณชนิด USB ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑.๗.๓ ช่องต่อสัญญาณชนิด Ethernet (LAN) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๘ มีภาครับสัญญาณแบบ DTV tuner และ Analog Tuner

๑.๙ รองรับระบบคัดลอกค่าการติดตั้งไปยังเครื่องอื่นได้ผ่าน USB Cloning

๑.๑๐ รองรับฟังก์ชัน Welcome Screen ได้

๑.๑๑ มีการรับประกันงานซ่อมถึงหน่วยงาน (On-site service) โดยไม่คิดค่าแรง ค่าอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๓ ปี และมี Service Call Center เพื่อแจ้งซ่อมสินค้า

๑.๑๒ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๒. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๑ (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว) จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณสมบัติดังนี้

๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒Thread) และเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกา ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level)เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๒.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒GB หรือ

๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

(๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๒.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘GB

๒.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑TBหรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๒.๖ มีDVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๒.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๒.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๒.๑๐ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย



๒.๑๑ มีการรับประกันงานซ่อมถึงหน่วยงาน (On-site service) โดยไม่คิดค่าแรง ค่าอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๓ ปีและมี Service Call Center เพื่อแจ้งซ่อมสินค้า

๓. เครื่องฉายภาพ ๓ มิติ จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณสมบัติดังนี้

๓.๑ เป็นเครื่องถ่ายทอดสัญญาณภาพจากวัตถุ เช่น วัตถุ ๓ มิติ फिल्मสไลด์ แผ่นใส หนังสือฟิล์มเอ็กซ์เรย์ เป็นต้น

๓.๒ กล้องมีอุปกรณ์รับภาพเพื่อสร้างสัญญาณภาพแบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่าระดับ ๘ ล้านพิกเซล หรือดีกว่า

๓.๓ มีระบบการซูมภาพด้วยเลนส์ไม่น้อยกว่า ๒๒ เท่าและดิจิตอลซูม ๑๐ เท่า หรือดีกว่า

๓.๔ มีระบบ Focus แบบ Auto และ Manual

๓.๕ มีระบบ White balance แบบ Auto

๓.๖ มีไฟส่องสว่างด้านบนเป็นแขนสองข้างแบบ LED และมีไฟส่องสว่างด้านล่างที่ฐาน

๓.๗ มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้

๓.๗.๑ Input ได้แก่ RGB (VGA)x๒, USBx๑, HDMIx๑

๓.๗.๒ Output ได้แก่ RGB (VGA)x๒, HDMIx๑

๓.๘ สามารถเลือกระดับการแสดงผลได้ในระดับ XGA, SXGA, ๗๒๐P และ ๑๐๘๐P

๓.๙ สามารถเก็บภาพ เรียกภาพได้และทำ Split Screen

๓.๑๐ รองรับ SD Card หรือ Micro SD Card หรือดีกว่า

๓.๑๑ รับประกันคุณภาพ อะไหล่และบริการเป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ปี

๓.๑๒ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๔. จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓.๘ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณสมบัติดังนี้

๔.๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓.๘ นิ้ว



๔.๒ รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ Pixel

๔.๓ มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ Hz

๔.๔ มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๖๐๐:๑

๔.๕ มีจุดเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือดีกว่า

๔.๖ รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๕. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ระดับ XGA ขนาด ๔,๐๐๐ ANSI Lumens จำนวน ๑ เครื่อง
มีคุณสมบัติดังนี้

๕.๑ เป็นเครื่องฉายภาพวิดีโอและคอมพิวเตอร์ระบบ DLP หรือดีกว่า

๕.๒ ความละเอียดของภาพ XGA (๑,๐๒๔ X ๗๖๘) หรือสูงกว่า

๕.๓ ความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ ANSI Lumens

๕.๔ มี Contrast Ratio ๒๐,๐๐๐:๑ หรือดีกว่า

๕.๕ มีช่องสัญญาณ Input แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง, VGA ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง,
Composite Video ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๖ มีระบบ KEYSTONE CORRECTION แบบแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า $\pm 40^{\circ}$

๕.๗ มีระยะการฉายภาพ ๑.๐-๑๐ เมตร หรือดีกว่า

๕.๘ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๕.๙ รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๖. เครื่องกระจายสัญญาณภาพและเสียง HDMI ขนาดเข้า ๑ IN ๑๖ OUT จำนวน ๑ เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

๖.๑ มีช่องสัญญาณภาพ HDMI เข้า ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๖.๒ มีช่องสัญญาณภาพ HDMI ออกไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง

๖.๓ รองรับความละเอียดภาพแบบ ๔k หรือดีกว่า

๖.๔ รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี



๒

๗. เครื่องขยายสัญญาณภาพเสียงดิจิทัล ๑ : ๔ จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณสมบัติดังนี้

๗.๑ มีช่องสัญญาณภาพ HDMI เข้า ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๒ มีช่องสัญญาณภาพ HDMI ออก ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๗.๓ รองรับความละเอียดภาพแบบ ๔k หรือดีกว่า

๗.๔ รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๘. เครื่องเลือกสัญญาณภาพเสียงดิจิทัล ๔ : ๑ จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณสมบัติดังนี้

๘.๑ มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย ๔ ช่อง

๘.๒ มีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย ๑ ช่อง

๘.๓ สลับช่องสัญญาณ IR remote control หรือ RS๒๓๒ หรือ ปุ่มกดหน้าเครื่อง

๘.๔ มีปุ่มกดหน้าเครื่องเพื่อสลับสัญญาณ แบบแยกปุ่มกดตามจำนวนช่องสัญญาณขาเข้า

๘.๕ HDMI (๓D, Deep Color, ๔K), HDCP๒.๒ compatible

๘.๖ ต่อสายได้ไกลสูงสุด ๑๕ m (๒๔ AWG)

๘.๗ รองรับ Consumer Electronics Control (CEC)

๘.๘ รองรับระบบเสียง Dolby True HD and DTS HD Master Audio

๘.๙ มี LED แสดงสถานะการเลือกช่องสัญญาณขาเข้าหน้าเครื่อง

๘.๑๐ มีการรับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๙. ค่างานติดตั้งพร้อมวัสดุอุปกรณ์งานติดตั้ง, สายสัญญาณภาพพร้อมขั้วต่อสัญญาณภาพ, สายไฟฟ้า, ปลั๊ก, สวิตช์ และเชื่อมต่อระบบให้ใช้งานได้สมบูรณ์ จำนวน ๑ งาน

มีคุณสมบัติดังนี้

๙.๑ วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า, สายไฟ, ต้องได้มาตรฐาน มอก. และมีระบบการเชื่อมต่อสายดิน

๙.๒ สายไฟฟ้าวงจรรย่อยที่จ่ายให้ชุดอุปกรณ์ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ sq.mm. สายเมน ปลั๊กมีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ Sq.mm. และมีระบบกราวด์

๙.๓ ท่อร้อยสายและรางร้อยสายเป็นโลหะหรือพีวีซี โดยเลือกใช้รูปแบบ ชนิด และขนาด ให้มีความแข็งแรงปลอดภัยและเหมาะสมกับพื้นที่

๙.๔ การเดินสายบนเพดานหรือผนังต้องทำการร้อยท่อ หรือใส่รางแบบมีฝาปิด

๙.๕ สายสัญญาณภาพและเสียง ขั้วต่อสายสัญญาณภาพและเสียงที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติและคุณภาพ เทียบเท่าผลิตภัณฑ์ของ ยี่ห้อ AMPHENOL หรือ LINK หรือ AMP หรือ CANARE หรือ ATEN หรือ COMMSCOPE หรือ UGREEN หรือเทียบเท่า โดยสายสัญญาณภาพต้องรองรับระบบ Digital

๙.๖ สายสัญญาณภาพแบบ HDMI ต้องรองรับได้ถึงระดับ UHD หรือ ๔K version ๒.๑ โดยมีขนาดความยาวให้ เหมาะสมตามการใช้งาน

๙.๗ ทำการติดตั้งอุปกรณ์และเชื่อมต่อระบบสายสัญญาณภาพ สายสัญญาณเสียง, และระบบ สายไฟฟ้า โดยทำการติดตั้งให้ใช้งานเป็นระบบ บรรยาย ตามรายการของอุปกรณ์ข้างต้น

๙.๘ ติดตั้งเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างเครื่องโทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) พร้อมขาแขวนกับ เพดานหรือฝาผนัง ในตำแหน่งที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด (กำหนดภายหลัง)

๙.๙ ติดตั้งอุปกรณ์บนโต๊ะบรรยาย และเดินสายเชื่อมต่อระบบโดยทำการเก็บสายให้ เรียบร้อย

๙.๑๐ ติดตั้งตู้และสวิทช์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง พร้อม เชื่อมต่อเมนไฟฟ้า

๙.๑๑ ต้องซ่อมฝ้าเพดาน ฝ้าผนังและส่วนที่ได้รับผลกระทบจากการทำงานติดตั้งให้ เรียบร้อยตามสภาพเดิม

๙.๑๒ ทำการฝึกอบรมการใช้งานระบบแก่เจ้าหน้าที่ควบคุมให้ใช้งานได้ครบถ้วน

๙.๑๓ รับประกันงานติดตั้งและอุปกรณ์ที่ไม่ได้ระบุระยะเวลาประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

2

ประกอบด้วย

๑. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๑ (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว)
จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณสมบัติดังนี้

๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกา ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๑.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๑.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๑.๖ มีDVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง



๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๑.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๑.๑๐ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๑.๑๐ มีการรับประกันงานซ่อมถึงหน่วยงาน (On-site service) โดยไม่คิดค่าแรง ค่าอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๓ ปีและมี Service Call Center เพื่อแจ้งซ่อมสินค้า

๒. จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓.๘ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณสมบัติดังนี้

๒.๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓.๘ นิ้ว

๒.๒ รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ Pixel

๒.๓ มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ Hz

๒.๔ มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ : ๑

๒.๕ มีจุดเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือดีกว่า

๒.๖ รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๓. เครื่องขยายเสียงแบบ MIXING AMP ขนาดกำลังขยาย ๒๕๐ วัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณสมบัติดังนี้

๓.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงมีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๒๕๐ วัตต์

๓.๒ สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง, มี AuxIn หรือ Line In ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และ มี Aux Out หรือ Line Out ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๓.๓ มีวอลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่องเสียง

๓.๔ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๖๐ - ๑๕,๐๐๐Hz

๓.๕ มีค่าความเพี้ยน (THD) ไม่เกิน ๑ %

๓.๖ ใช้งานร่วมกับลำโพงแบบ High Impedance ๑๐๐V หรือ ๗๐V และแบบ Low impedance ช่วง ๔ ถึง ๘ โอห์มได้ หรือดีกว่า

๓.๗ มีระบบป้องกัน overload และมีเสียงสัญญาณเตือนในกรณี short-circuit



๓.๘ มีการแสดงสถานะระดับสัญญาณเสียงอยู่ด้านหน้าเครื่อง

๓.๙ รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๓.๑๐ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๔. ลำโพงแบบ ๒ ทาง ชนิด LINE VOLT พร้อมขายึดติดตั้ง จำนวน ๘ ตัว
มีคุณสมบัติดังนี้

๔.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง ติดผนัง

๔.๒ ในตัวที่มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว ๑ ตัวและลำโพงเสียงสูงขนาด ๑ นิ้ว ๑ ตัว

๔.๓ รองรับกำลังได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์

๔.๔ การใช้งานแบบ ๑๐๐ V.lineสามารถปรับขนาดกำลังได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับคือ ๓๐ วัตต์, ๑๕ วัตต์ และ ๗.๕ วัตต์ ได้

๔.๕ มี Sensitivity ๘๙ dB หรือดีกว่า

๔.๖ มี Frequency Response ๑๐๐ -๒๐,๐๐๐ Hz หรือดีกว่า

๔.๗ โครงสร้างตัวตู้หล่อขึ้นรูปด้วยวัสดุสังเคราะห์หรือพลาสติก

๔.๘ รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๙ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๕. ไมโครโฟนไดนามิคชนิดมือถือพร้อมขาตั้ง จำนวน ๒ ชุด

มีคุณสมบัติดังนี้

๕.๑ เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic มีทิศทางการรับเสียงแบบ cardioid หรือ Unidirectional หรือดีกว่า

๕.๒ Frequency Response ๗๐ Hz- ๑๕,๐๐๐ Hz หรือดีกว่า

๕.๓ มี Impedance อยู่ในช่วงประมาณ ๖๐๐ Ohms หรือดีกว่า

๕.๔ ขั้วต่อสัญญาณออกเป็นแบบชนิด XLR

๒

๕.๕ มีสวิตช์เปิดปิดตัวไมโครโฟน

๕.๖ รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๕.๗ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๖. ค่างานติดตั้งพร้อมวัสดุอุปกรณ์งานติดตั้ง, สายสัญญาณเสียง, ขั้วต่อสายสัญญาณเสียง, สายไฟฟ้า, ปลั๊ก, สวิตช์ และเชื่อมต่อระบบให้ใช้งานได้สมบูรณ์ จำนวน ๑ งาน

มีคุณสมบัติดังนี้

๖.๑ วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า, สายไฟ, ต้องได้มาตรฐาน มอก. และมีระบบการเชื่อมต่อสายดิน

๖.๒ สายไฟฟ้าวงจรย่อยที่จ่ายให้ชุดอุปกรณ์ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ sq.mm. สายเมน ปลั๊กมีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ Sq.mm. และมีระบบกราวด์

๖.๓ ท่อร้อยสายและรางร้อยสายเป็นโลหะหรือพีวีซี โดยเลือกใช้รูปแบบ ชนิด และขนาด ให้มีความแข็งแรงปลอดภัยและเหมาะสมกับพื้นที่

๖.๔ การเดินสายบนเพดานหรือผนังต้องทำการร้อยท่อ หรือใส่รางแบบมีฝาปิด

๖.๕ สายสัญญาณภาพและเสียง ขั้วต่อสายสัญญาณภาพและเสียงที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติและคุณภาพ เทียบเท่าผลิตภัณฑ์ของ ยี่ห้อ AMPHENOL หรือ LINK หรือ AMP หรือ CANARE หรือ ATEN หรือ COMMSCOPE หรือ UGREEN หรือเทียบเท่า โดย สายสัญญาณภาพต้องรองรับระบบ Digital

๖.๖ สายสัญญาณภาพแบบ HDMI ต้องรองรับได้ถึงระดับ UHD หรือ ๔K version ๒.๑ โดยมีขนาดความยาวให้ เหมาะสมตามการใช้งาน

๖.๗ ทำการติดตั้งอุปกรณ์และเชื่อมต่อระบบสายสัญญาณภาพ สายสัญญาณเสียง, และระบบ สายไฟฟ้า โดยทำการติดตั้งให้ใช้งานเป็นระบบ บรรยาย ตามรายการของอุปกรณ์ข้างต้น

๖.๘ ติดตั้งอุปกรณ์บนโต๊ะบรรยาย และเดินสายเชื่อมต่อระบบโดยทำการเก็บสายให้เรียบร้อย

๖.๙ ต้องซ่อมฝ้าเพดาน ฝ้าผนังและส่วนที่ได้รับผลกระทบจากการทำงานติดตั้งให้เรียบร้อยตามสภาพเดิม

๖.๑๐ ทำการฝึกอบรมการใช้งานระบบแก่เจ้าหน้าที่ควบคุมให้ใช้งานได้ครบถ้วน

๖

๖.๑๑ รับประกันงานติดตั้งและอุปกรณ์ที่ไม่ได้ระบุระยะเวลาประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี



๗

ประกอบด้วย

๑. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๑ (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว)
จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณสมบัติดังนี้

๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกา ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๑.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๑.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๑.๖ มีDVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย



๒

๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๑.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๑.๑๐ มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๑.๑๑ มีการรับประกันงานซ่อมถึงหน่วยงาน (On-site service) โดยไม่คิดค่าแรง ค่าอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๓ ปีและมี Service Call Center เพื่อแจ้งซ่อมสินค้า

๒. จอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓.๘ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณสมบัติดังนี้

๒.๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓.๘ นิ้ว

๒.๒ รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ Pixel

๒.๓ มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ Hz

๒.๔ มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ : ๑

๒.๕ มีจุดเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือดีกว่า

๒.๖ รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๓. เครื่องขยายเสียงแบบ MIXING AMP ขนาดกำลังขยาย ๒๕๐ วัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง

มีคุณสมบัติดังนี้

๓.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงมีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๒๕๐ วัตต์

๓.๒ สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง, มี AuxIn หรือ Line In ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และ มี Aux Out หรือ Line Out ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๓.๓ มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่องเสียง

๓.๔ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๖๐ - ๑๕,๐๐๐Hz

๓.๕ มีค่าความเพี้ยน (THD) ไม่เกิน ๑ %



๓.๖ ใช้งานร่วมกับลำโพงแบบ High Impedance ๑๐๐V หรือ ๗๐V และแบบ Low impedance ช่วง ๔ ถึง ๘ โอห์มได้ หรือดีกว่า

๓.๗ มีระบบป้องกัน overload และมีเสียงสัญญาณเตือนในกรณี short-circuit

๓.๘ มีการแสดงสถานะระดับสัญญาณเสียงอยู่ด้านหน้าเครื่อง

๓.๙ รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๓.๑๐ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๔. ลำโพงแบบ ๒ ทาง ชนิด LINE VOLT พร้อมขายึดติดตั้ง จำนวน ๘ คู่
มีคุณสมบัติดังนี้

๔.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง ติดผนัง

๔.๒ ในตัวที่มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว ๑ ตัวและลำโพงเสียงสูงขนาด ๑ นิ้ว ๑ ตัว

๔.๓ รองรับกำลังได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์

๔.๔ การใช้งานแบบ ๑๐๐ V.line สามารถปรับขนาดกำลังได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับคือ ๓๐ วัตต์, ๑๕ วัตต์ และ ๗.๕ วัตต์ ได้

๔.๕ มี Sensitivity ๘๙ dB หรือดีกว่า

๔.๖ มี Frequency Response ๑๐๐ - ๒๐,๐๐๐ Hz หรือดีกว่า

๔.๗ โครงสร้างตัวตู้หล่อขึ้นรูปด้วยวัสดุสังเคราะห์หรือพลาสติก

๔.๘ รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๙ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๕. ไมโครโฟนไดนามิกชนิดมือถือพร้อมขาตั้ง จำนวน ๒ ชุด

มีคุณสมบัติดังนี้

๕.๑ เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic มีทิศทางการรับเสียงแบบ cardioid หรือ Unidirectional หรือดีกว่า



๕.๒ Frequency Response ๗๐ Hz- ๑๕,๐๐๐ Hz หรือดีกว่า

๕.๓ มี Impedance อยู่ในช่วงประมาณ ๖๐๐Ohms หรือดีกว่า

๕.๔ ขั้วต่อสัญญาณออกเป็นแบบชนิด XLR

๕.๕ มีสวิตช์เปิดปิดตัวไมโครโฟน

๕.๖ รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๕.๗ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๖. ค่างานติดตั้งพร้อมวัสดุอุปกรณ์งานติดตั้ง, สายสัญญาณเสียง, ขั้วต่อสายสัญญาณเสียง, สายไฟฟ้า, ปลั๊ก, สวิตช์ และเชื่อมต่อระบบให้ใช้งานได้สมบูรณ์ จำนวน ๑ งาน

มีคุณสมบัติดังนี้

๖.๑ วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า, สายไฟ, ต้องได้มาตรฐาน มอก. และมีระบบการเชื่อมต่อสายดิน

๖.๒ สายไฟฟ้าวงจรย่อยที่จ่ายให้ชุดอุปกรณ์ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ sq.mm. สายเมน ปลั๊กมีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ Sq.mm. และมีระบบกราวด์

๖.๓ ท่อร้อยสายและรางร้อยสายเป็นโลหะหรือพีวีซี โดยเลือกใช้รูปแบบ ชนิด และขนาด ให้มีความแข็งแรงปลอดภัยและเหมาะสมกับพื้นที่

๖.๔ การเดินสายบนเพดานหรือผนังต้องทำการร้อยท่อ หรือใส่รางแบบมีฝาปิด

๖.๕ สายสัญญาณภาพและเสียง ขั้วต่อสายสัญญาณภาพและเสียงที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติและคุณภาพ เทียบเท่าผลิตภัณฑ์ของ ยี่ห้อ AMPHENOL หรือ LINK หรือ AMP หรือ CANARE หรือ ATEN หรือ COMMSCOPE หรือ UGREEN หรือเทียบเท่า โดย สายสัญญาณภาพต้องรองรับระบบ Digital

๖.๖ สายสัญญาณภาพแบบ HDMI ต้องรองรับได้ถึงระดับ UHD หรือ ๔K version ๒.๑ โดยมีขนาดความยาวให้ เหมาะสมตามการใช้งาน

๖.๗ ทำการติดตั้งอุปกรณ์และเชื่อมต่อระบบสายสัญญาณภาพ สายสัญญาณเสียง, และระบบ สายไฟฟ้า โดยทำการติดตั้งให้ใช้งานเป็นระบบ บรรยาย ตามรายการของอุปกรณ์ข้างต้น

๖.๘ ติดตั้งอุปกรณ์บนโต๊ะบรรยาย และเดินสายเชื่อมต่อระบบโดยทำการเก็บสายให้เรียบร้อย



๖.๙ ต้องซ่อมฝ้าเพดาน ฝ้าผนังและส่วนที่ได้รับผลกระทบจากการทำงานติดตั้งให้
เรียบร้อยตามสภาพเดิม

๖.๑๐ ทำการฝึกอบรมการใช้งานระบบแก๊สเจ้าหน้าที่ควบคุมให้ใช้งานได้ครบถ้วน

๖.๑๑ รับประกันงานติดตั้งและอุปกรณ์ที่ไม่ได้ระบุระยะเวลาประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

