

## งานระบบเสียง ภาพ ห้องประชุมชั้น 5 อาคาร 12C (34 เดิม)

### คุณสมบัติทางเทคนิค

#### รายการอุปกรณ์

#### ระบบเสียง

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	ไมโครโฟนแบบมือถือ	2	ชุด
2	ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ	1	ชุด
3	ไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบเสื้อ	1	ชุด
4	ฐานตั้งไมโครโฟน ชนิดตั้งพื้น	2	ชุด
5	ฐานตั้งไมโครโฟน ชนิดตั้งโต๊ะ	2	ชุด
6	เครื่องเล่น แผ่น DVD	1	เครื่อง
7	เครื่องผสมสัญญาณเสียง ขนาด 24 ช่องสัญญาณ	1	เครื่อง
8	เครื่องควบคุมและปรับแต่งเสียงสเตอริโอแบบดิจิทัล	1	เครื่อง
9	เครื่องป้องกันเสียง Feed Back 2 ช่องสัญญาณ	2	เครื่อง
10	เครื่องขยายเสียง 280 วัตต์	2	เครื่อง
11	ลำโพงหลัก ซ้าย-ขวา 110 วัตต์	4	ตู้
12	ลำโพงมอนิเตอร์	2	ตู้
13	หูฟังเสียง	1	ชุด
14	ลำโพงห้องควบคุม	2	ตู้
15	เครื่องขยายเสียงสำหรับลำโพงเพดาน	1	เครื่อง
16	ลำโพงเพดาน	14	ตู้
19	ตู้ใส่อุปกรณ์	1	ตู้
20	งานเดินท่อร้อยสาย และติดตั้ง	1	งาน

### ระบบภาพ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	เครื่องฉายภาพขนาด XGA 4000 Ansi Lumens	2	เครื่อง
2	ขาแขวนเครื่องฉายภาพ	2	ชุด
3	จอรับภาพแบบมอดูร์ไฟฟ้าขนาด 100 "	2	เครื่อง
4	เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงแบบ เข้า 4 ออก 1	1	เครื่อง
5	เครื่องกระจายสัญญาณ VGA+Audio	2	เครื่อง
6	เครื่องขยายสัญญาณภาพและเสียง เข้า 1 ออก 5	1	เครื่อง
7	ตู้ใส่อุปกรณ์	1	ตู้
8	งานเดินท่อร้อยสาย และติดตั้ง	1	งาน

### ครุภัณฑ์ประกอบ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะเอนกประสงค์	60	ตัว
2	เก้าอี้ประชุม	200	ตัว
3	โซฟา 3 ที่นั่ง	1	ตัว
4	โต๊ะกลาง	1	ตัว
5	โต๊ะวิทยากร	3	ตัว
6	เก้าอี้วิทยากร	6	ตัว
7	โพลีเมม	2	ตัว

### คุณสมบัติทางเทคนิค

1. คุณลักษณะทางเทคนิคต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าที่กำหนด
2. ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งระบบ ให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และต้องไม่ทำให้อุปกรณ์เดิมของมหาวิทยาลัยฯ เกิดความเสียหายหลังจากการติดตั้ง ในตำแหน่งที่มหาวิทยาลัยฯ ต้องการ จนสามารถใช้งานระบบทั้งหมดได้
3. ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ของงานที่ผู้เสนอประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการอิเล็กทรอนิกส์ ไปพร้อมกับเอกสารส่วนที่ 1 และเอกสารส่วนที่ 2 เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ
4. ต้องให้การรับประกันครุภัณฑ์ทุกชิ้นไม่น้อยกว่า 1 ปี

## ระบบเสียง

### 1. ไมโครโฟนแบบมือถือ

จำนวน 2 ชุด

- สามารถตอบสนองความถี่ 80-15,000 Hz หรือกว้างกว่า
- ลักษณะการรับเสียงเป็นแบบ Unidirectional
- ไมโครโฟนเป็นชนิด Dynamic
- มีความต้านทานไม่น้อยกว่า 500 ohms
- สายยาวไม่น้อยกว่า 5 m
- มีสวิตช์เปิด-ปิด
- มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือ โรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันขึ้นซองด้วย

### 2. ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ

จำนวน 1 ชุด

เครื่องส่งสัญญาณไมโครโฟน

- สามารถส่งสัญญาณความถี่ 692.000 – 865.000 MHz. หรือกว้างกว่าได้
- ไมโครโฟนชุดส่งสัญญาณเป็นแบบมือถือ
- สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- ไมโครโฟนเป็นแบบ Electret condenser unit, cardioids
- มีสวิตช์ เปิด-ปิด
- กำลังส่งน้อยกว่า 50 mW.
- มีสัญญาณเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 126 dB SPL
- มีไฟแสดงเตือนเมื่อแบตเตอรี่อ่อน

เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน

- สามารถรับสัญญาณความถี่ 692.000 – 865.000 MHz. หรือกว้างกว่าได้
- สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- ตอบสนองความถี่ 100 – 15,000 Hz หรือกว้างกว่าได้
- ความไวในการรับสัญญาณมากกว่า 90 dB
- อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนมากกว่า 104 dB
- ค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิคน้อยกว่า 1%
- เครื่องรับสัญญาณเป็นแบบ Diversity มีเสารับสัญญาณ 2 เสา
- ใช้ได้ทั้งไฟ AC-DC adapter
- มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือ โรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันขึ้นซองด้วย

### 3. ไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบเสื้อ

จำนวน 1 ชุด

เครื่องส่งสัญญาณไมโครโฟน

- สามารถส่งสัญญาณความถี่ 692.000 – 865.000 MHz. หรือกว้างกว่าได้
- ไมโครโฟนชุดส่งสัญญาณเป็นแบบหนีบเสื้อ
- สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- ไมโครโฟนเป็นแบบ Electret condenser
- มีสัญญาณเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 110dB SPL
- กำลังส่งน้อยกว่า 50 mW.
- อายุของแบตเตอรี่สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง (Alkaline)
- มีไฟแสดงเตือนเมื่อแบตเตอรี่อ่อน

เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน

- สามารถรับสัญญาณความถี่ 692.000 – 865.000 MHz. หรือกว้างกว่าได้
- สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- ตอบสนองความถี่ 100 – 15,000 Hz หรือกว้างกว่าได้
- ความไวในการรับสัญญาณมากกว่า 90 dB
- อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนมากกว่า 104 dB
- ค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า 1%
- เครื่องรับสัญญาณเป็นแบบ Diversity มีเสารับสัญญาณ 2 เสา
- ใช้ได้ทั้งไฟ AC-DC adapter
- มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

### 4. ฐานตั้งไมโครโฟน ชนิดตั้งพื้น

จำนวน 2 ชุด

- ทำด้วยโลหะ มีที่จับยึดตัวไมโครโฟน
- สามารถปรับมุมของตัวไมโครโฟนได้
- สามารถปรับระดับความสูงของขาตั้งได้

### 5. ฐานตั้งไมโครโฟน ชนิดตั้งโต๊ะ

จำนวน 2 ชุด

- ทำด้วยโลหะ มีที่จับยึดตัวไมโครโฟน
- สามารถปรับมุมของตัวไมโครโฟนได้
- เป็นขาตั้งไมโครโฟนชนิดตั้งโต๊ะแบบปรับระดับได้

### 6. เครื่องเล่น แผ่น DVD

จำนวน 1 เครื่อง

- เล่นได้ทั้งแผ่น DVD, DVD-R, DVD-RW, DVD+RW, DVD+R, SVCD, VCD / CD เพลง/ MP3 / Kodak Picture CD

7. เครื่องผสมสัญญาณเสียง ขนาด 24 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง

- เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 16 ช่อง (โมโน) และไม่น้อยกว่า 4 ช่อง (สเตอริโอ)
- มีช่องสัญญาณออกแบบสเตอริโอและแบบโมโน ความต้านทานไม่เกิน 200  $\Omega$
- มีช่องสัญญาณออก GROUP OUT ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- มีช่องสัญญาณออก Aux Sends ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- มีช่องสัญญาณออก ST SUB OUT (L, R), EFFECT OUT (1, 2)
- มีช่องสัญญาณออก REC. OUT (L, R), PHONES, GROUP INSERT, ST INSERT
- มีค่าการตอบสนองความถี่ 20Hz-20kHz หรือกว้างกว่า
- มี THD ไม่เกิน 0.2%
- มี Phantom power +48V หรือดีกว่า
- มีไม่น้อยกว่า 3-band EQ สำหรับปรับแต่งเสียงทุกช่องสัญญาณ
- มีค่า Crosstalk -70 dB หรือดีกว่า
- มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือ โรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงาน โดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

8. เครื่องควบคุมและปรับแต่งเสียงสเตอริโอแบบดิจิทัล จำนวน 1 เครื่อง

- เป็นเครื่องปรับแต่งเสียงชนิดดิจิทัล สามารถทำงาน ด้าน EQ, Crossover, Delay Time, Mixer หรือมากกว่าได้
- มีระบบปรับแต่งสัญญาณเสียงด้วย Software และช่อง RS-232
- ระบบประมวลผลการทำงานของเครื่องแบบ 24 บิต
- มีช่องรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และออกไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- ความถี่ตอบสนอง 20 Hz – 20 kHz, +0/-0.4 dB หรือกว้างกว่า
- ไดนามิกส์เร็นจ์ ไม่น้อยกว่า 105 dB
- ค่า THD+N <0.007%
- ค่า Output Reference Level ไม่น้อยกว่า+24 dBu
- Crosstalk น้อยกว่า -80 dB at 1 kHz
- มีค่าความต้านทานขาเข้า 15 kOhms หรือดีกว่า
- มีค่าความต้านทานขาออก 200 Ohms หรือดีกว่า
- มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือ โรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงาน โดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

9. เครื่องป้องกันเสียง Feed Back 2 ช่องสัญญาณ จำนวน 2 เครื่อง

- เป็นเครื่องลดทอนสัญญาณย้อนกลับ
- เป็นเครื่องที่ทำงานด้วยหน่วยประมวลผลชนิดความเร็วสูงขนาดไม่ต่ำกว่า 24-Bit
- มีหัวต่อสัญญาณทั้งขาเข้าและขาออกเป็นแบบ XLR
- มีจอแสดงผลเรืองแสงในการแสดงค่าการทำงานของเครื่อง

- สามารถตอบสนองความถี่ 20 Hz-20 kHz, -3dB หรือกว้างกว่า
- ค่าความผิดเพี้ยนรวม (THD) ไม่เกิน 0.01%
- ความต้านทานขาเข้าไม่น้อยกว่า 29 กิโลโอห์ม (Unbalanced)
- ความต้านทานขาออกไม่เกิน 600 โอห์ม
- ระดับความแรงของสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า +15 dBu
- ระดับความแรงของสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า +15 dBu
- มีค่า Crosstalk น้อยกว่า -76dB

#### 10. เครื่องขยายเสียง 280 วัตต์

จำนวน 2 เครื่อง

- เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบสเตอริโอ
- มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 190 W + 190 W ที่มีความต้านทาน 8 โอห์ม
- มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิก (THD+N) ไม่เกิน 0.2%
- มีการตอบสนองความถี่ (Frequency Response) 25 Hz – 25 kHz หรือกว้างกว่า
- มีค่า Damping Factor 300 ที่ 8 Ohms หรือดีกว่า
- มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 98 dB
- มีอัตราขยายแรงดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 31.5 dB
- มีความต้านทานทางอินพุตไม่น้อยกว่า 20 กิโลโอห์ม (Balance) และไม่น้อยกว่า 10 กิโลโอห์ม (Unbalance)
- มีพัดลมระบายความร้อน
- มีวงจรป้องกันแรงดันไฟตรง, ปิดเสียงช่วงเปิด/ปิดเครื่อง, อุณหภูมิสูงเกิน, EF Protection หรือดีกว่า
- ผู้มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันขึ้นซองด้วย

#### 11. ลำโพงหลัก ชาย-ขวา 110 วัตต์

จำนวน 4 ตู้

- เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง
- สามารถตอบสนองความถี่ 80 Hz-20 kHz หรือกว้างกว่า
- มีค่า SPL สูงสุดไม่น้อยกว่า 117 dB ที่ 1m หรือดีกว่า
- มีขนาดลำโพงเสียงต่ำ 8 นิ้ว หรือดีกว่า
- มีกำลังขยายเสียงต่ำแบบ 200 วัตต์ หรือดีกว่า
- มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันขึ้นซองด้วย

## 12. ลำโพงมอนิเตอร์

จำนวน 2 คู่

- Frequency Response ไม่น้อยกว่า 75Hz-25KHz หรือกว้างกว่า
- ขนาดของกำลังวัตต์ ไม่น้อยกว่า 40W
- มีค่า SPL สูงสุดไม่น้อยกว่า 108 dB หรือดีกว่า
- มีค่า Distortion >0.7% หรือดีกว่า
- มีขนาดลำโพงเสียงต่ำ 5 นิ้ว หรือดีกว่า
- มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือ โรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันขึ้นของด้วย

## 13. หูฟังเสียง

จำนวน 1 ชุด

- มีค่า Nominal Input 100 mW หรือดีกว่า
- มีค่าความต้านทาน 32 Ohms.
- น้ำหนักไม่เกิน 165g
- เป็นหูฟังชนิด Closed-Back Dynamic 40-millimeter Drivers
- มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือ โรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันขึ้นของด้วย

## 14. ลำโพงห้องควบคุม

จำนวน 2 คู่

- Frequency Response ไม่น้อยกว่า 75Hz-25KHz หรือกว้างกว่า
- ขนาดของกำลังวัตต์ ไม่น้อยกว่า 40W
- มีค่า SPL สูงสุดไม่น้อยกว่า 108 dB หรือดีกว่า
- มีค่า Distortion >0.7% หรือดีกว่า
- มีขนาดลำโพงเสียงต่ำ 5 นิ้ว หรือดีกว่า
- มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือ โรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันขึ้นของด้วย

## 15. เครื่องขยายเสียงสำหรับลำโพงเพดาน

จำนวน 1 เครื่อง

- มีกำลังขยายปกติไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- สามารถตอบสนองความถี่ 100 Hz-10 kHz หรือกว้างกว่า
- มีช่องสัญญาณเข้า AUX ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีช่องสำหรับต่อ ไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- มีช่องสัญญาณเสียงออกเพื่อต่อกับเครื่องบันทึกเสียงได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 60 dB
- สามารถต่อออกลำโพงแบบ: 100V, 70V line, 4 ohm
- มีปุ่มควบคุมความดัง และปุ่มปรับเสียงทุ้ม-เสียงแหลม

- มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือ โรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

#### 16. ลำโพงเพดาน

จำนวน 14 คู่

- เป็นลำโพงติดเพดาน ขนาดไม่น้อยกว่า 15 ซม.
- สามารถใช้ได้ทั้งความดันทานที่ 100 V. Line / 70 V. Line หรือดีกว่า
- สามารถตอบสนองความถี่ 70-18,000 Hz, (-20 dB) หรือกว้างกว่า
- มีค่า Sensitivity ไม่น้อยกว่า 89 dB / 1w. / 1m.
- รับกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า 6 W
- มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือ โรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

#### 17. ตู้ใส่อุปกรณ์

จำนวน 1 ตู้

- เป็นตู้ใส่อุปกรณ์ขนาดมาตรฐานหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
- ทำด้วยแผ่นโลหะหนา ที่แข็งแรงทนทาน
- มีพัดลมระบายอากาศ
- ตู้เป็นโลหะเคลือบสีจากโรงงาน

#### ระบบภาพ

##### 1. เครื่องฉายภาพขนาด XGA 4000 Ansi Lumens

จำนวน 2 เครื่อง

- สามารถฉายภาพได้ขนาดใหญ่ 40 -300 นิ้ว
- ความละเอียดของภาพ True XGA (1,024 x 768 Dots) , Compatibility : UXGA / WXGA / SXGA / SVGA / VGA / MAC Analog
- ให้ความสว่างภาพถึง 3,000 Lumens ใช้หลอดชนิด 220 W UHP
- ใช้แผง LCD Panels ขนาด 0.63" ประเภท TFT p-Si x 3
- มีการกระจายแสง (Uniformity) 85%
- รับสัญญาณภาพได้ทุกระบบทั้ง PAL, SECAM, NTSC 4.43, PAL-M, PAL-N
- ใช้เลนส์ ประเภท Manual Zoom / Focus 1 : 1.2
- Up/Down Ratio 9 : 1
- มีระบบปรับภาพ Digital Keystone Correction : Up/Down +/- 20 องศา
- มีลำโพงในตัว 1 ชุด กำลังขยาย 1W. Mono
- มีระบบ Automatic Frequency Control โดยมีช่วงความถี่
  - H Sync : 100 kHz
  - V Sync : 100 Hz
  - Dot Clock : 140 MHz



- มีคำสั่งพิเศษ
  - ระบบ Digital Zoom 16x
  - Customizable start-up Logo
  - User Logo Function
  - มี Remote ไร้สาย
  - No Show Function
  - Freeze Function
  - Page Up/Down
  - Languages On Screen Graphic User Interface
  - Presentation timer
  - Blackboard (for Green color) Mode
  - มีระบบ 3D AUCC ช่วยเพิ่มความสามารถในการกระจายแสงและความคมชัดของภาพโดยอัตโนมัติ
- มีช่องสัญญาณ ดังนี้
  - Computer 1 : D-sub 15pin for input/Component
  - Computer Audio Input : Mini Jack (Stereo) x 1
  - Computer 2 : D-sub 15pin Input/Output
  - Video Audio Input : RCA L/R
  - Video Input : Composite (RCA x 1) , S - Video x 1
  - Audio Output : Mini Jack (Stereo) x 1
  - Computer Control : USB Port (Type B) x 1
  - Service Port : RS - 232C
- มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

**2. ขาแขวนเครื่องฉายภาพ** **จำนวน 2 ชุด**

- สามารถรับน้ำหนักของโปรเจคเตอร์ได้เป็นอย่างดี
- ทำจากวัสดุที่แข็งแรง

**3. จอรับภาพแบบมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 100 "** **จำนวน 2 เครื่อง**

- เป็นจอภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นชนิดที่สามารถหมุนย้อนกลับได้ซึ่งสามารถควบคุมการหยุดของจอได้ทุกตำแหน่งและหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด
- มีสวิทช์ควบคุม เพื่อควบคุมการขึ้นลงและการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง
- กระจกจอถูกออกแบบให้สามารถติดตั้งได้กับผนังหรือเพดาน

- วัสดุทำเนื้อผ้าจอส่วนพื้นที่รับภาพ เป็นแบบ MATT WHITE หรือดีกว่า
- ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว (วัดในแนวทแยง)
- สามารถใช้กับไฟ 220 Volt 50 Hz ได้

**4. เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงแบบ เข้า 4 ออก 1**

**จำนวน 1 เครื่อง**

- รับสัญญาณขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบ คือ VGA, Composite, S-Video หรือดีกว่า และแบบละไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- รับสัญญาณขาออกได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบ คือ VGA, Composite, S-Video หรือดีกว่า และแบบละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถรับสัญญาณเสียงได้ทั้งขาเข้าและขาออก
- มีค่า VGA/XGA Bandwidth ไม่น้อยกว่า 315MHz, (-3dB)
- มีค่า S-Video Bandwidth ไม่น้อยกว่า 260MHz, (-3dB)
- มีค่า Composite Video Bandwidth ไม่น้อยกว่า 470MHz, (-3dB)
- สัญญาณวิดีโอต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 75 dB
- สัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 50 dB
- มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือ โรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

**5. เครื่องกระจายสัญญาณ VGA+Audio**

**จำนวน 2 เครื่อง**

- เป็นอุปกรณ์ขยายสัญญาณคอมพิวเตอร์แบบ เข้า 1 ช่อง, ออก 2 ช่อง
- รองรับการทำงานได้ทั้งหมด VGA / UXGA หรือดีกว่า
- Bandwidth ไม่น้อยกว่า 400 MHz (VGA/UXGA), 100kHz (Audio)
- S / N ไม่น้อยกว่า 70 dB หรือ 0.03%
- ค่า K-FACTOR น้อยกว่า 0.05%
- ค่า Audio THD+NOISE 0.015%
- มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือ โรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย

**6. เครื่องขยายสัญญาณภาพและเสียง เข้า 1 ออก 5**

**จำนวน 1 เครื่อง**

- มีหัวสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง แบบ RCA
- มีหัวสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 5 ช่อง แบบ RCA

**7. ตู้ใส่อุปกรณ์**

**จำนวน 1 ตู้**

- เป็นตู้ใส่อุปกรณ์ขนาดมาตรฐานหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
- ทำด้วยแผ่นโลหะหนา ที่แข็งแรงทนทาน
- มีพัดลมระบายอากาศ
- ตู้เป็นโลหะเคลือบสีจากโรงงาน

## ครุภัณฑ์ประกอบ

1. โต๊ะเอนกประสงค์ ขนาด 180x50x75 ซม. จำนวน 60 ตัว
  - แผ่นหน้าท๊อปโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 25 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC. เพื่อป้องกันกระแทกความหนา 1 มม.
  - Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC. เพื่อป้องกันกระแทกความหนา 1 มม. ผิวด้วยระบบ Powder coated
  - คานรับน้ำหนักทำด้วยเหล็กสี่เหลี่ยม ขนาด 1.1/4 x 1.1/4 นิ้ว เคลือบผิวด้วยสีในระบบ Powder Coated
  - อุปกรณ์รางสไลด์ขาพับ ผลิตจากเหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูป เคลือบผิวด้วยสีในระบบ Powder Coated แผ่นเหล็กสปริง และเหล็กเพลากลมรูปตัวยู ( U ) ชุบโครเมียม
  - เป็นรองขาผลิตจากพลาสติกชนิดขึ้นรูปกันการกระแทกและลดการเสียดสี
  
2. เก้าอี้ประชุม ขนาด กว้าง 43x ลึก 58 x สูง 88 ซม. จำนวน 200 ตัว
  - โครงสร้างภายในของที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้ ผลิตจากไม้อัดแปรสขึ้นรูปตามรูปทรงของเก้าอี้
  - วัสดุสำหรับหุ้มที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้หุ้มด้วยฟองน้ำถักขึ้นรูปตามรูปทรงของเก้าอี้และพนักพิง
  - วัสดุสำหรับหุ้มที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้หุ้มด้วยหนังเทียม
  - ผลิตจากเหล็กทรงกลมตัดและเชื่อมประกอบขึ้นรูปเป็น โครงขาของเก้าอี้และชุบเคลือบผิวด้วยโครเมียมของเก้าอี้ทั้ง 4 ขา
  
3. โซฟา ขนาด 3 ที่นั่ง ขนาด กว้าง 200 x ลึก 83 x สูง 73 ซม. จำนวน 1 ตัว
  - โครงไม้ตามแบบ ช่วงคานรับน้ำหนักในการนั่ง และช่วงพนักพิงจะใช้ไม้เนื้อแข็ง ไม้อัดปะติดด้วยฟองน้ำบาง เพื่อขึ้นรูป
  - ด้านข้าง ซ้าย / ขวาใช้สปริงตามช่วงที่นั่งโดยใช้แบบ S-SPRING และมี BALANCING WIRE คั่นระหว่าง S-SPRING เพื่อความสมดุลในการนั่ง
  - โครงไม้ด้วยฟองน้ำ และใช้ฟองน้ำ และใช้ FIBER FILL (ใยสังเคราะห์)บริเวณที่นั่ง และปะฟองน้ำที่พนักพิง
  - เย็บ FIBER FILL ชนิดบางเข้ากับพนักพิง คุณภาพตามมาตรฐานการเย็บตามแบบ
  - หุ้มเบาะและพนักพิงหุ้มด้วย VINYL
  
4. โต๊ะกลาง ขนาด กว้าง 100 x ลึก 60 x สูง 40 ซม. จำนวน 1 ตัว
  - ด้านบน เป็นกระจกกลมมุมโค้ง โดยรอบ
  - ขาเป็นเหล็กทอสี่เหลี่ยม พ่นสีลูมิเนียม
  - ชั้นวางของเป็น ไม้ Particle Board
  - ทุกชิ้นส่วนเป็นระบบ Knock Down
  
5. โต๊ะวิทยากรขนาด กว้าง 160x ลึก 60 x สูง 75 ซม. จำนวน 3 ตัว
  - แผ่นท๊อปทำจากไม้ปาติเกิ้ล หนา 28 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม.

- ขาทำจากเหล็กพ่นสีเทาแบบ Epoxy Powder Coating อบอุ่นความร้อน มีปุ่มปรับระดับ
- ที่ฐานทำจากพลาสติกชนิด PP. ถัดขึ้นรูปโดยแผ่นปิดขาด้านในสามารถเปิดออกเพื่อร้อยสายไฟ
- แผ่นบังตาไม้ปาติเกิ้ล หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน และปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม.
- ติดตั้งโดยการยึดระหว่างขา 2 ข้างเพื่อช่วยให้โต๊ะมีความแข็งแรง

**6. เก้าอี้สำหรับวิทยากรขนาด กว้าง 65x ลึก 69 x สูง 115-127 ซม. จำนวน 6 ตัว**

- โครงสร้างภายในที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้ผลิตจากเหล็กตัดขึ้นรูปเป็นรูปทรงของเก้าอี้
- วัสดุสำหรับบุที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้ด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ตัดและแต่งขึ้นตามรูปทรงของที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้
- วัสดุสำหรับหุ้มที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้เลือกหุ้มด้วยหนังเทียม
- ท้าวแขนผลิตจากสาร PP. ถัดขึ้นรูป
- ระบบการโยกของเก้าอี้เป็นระบบ OFF-Gravity Load ที่ปรับรับน้ำหนักการโยกได้อย่างอิสระ พร้อมมีระบบ SEAFETY LOCK
- ระบบการปรับสูง-ต่ำของเก้าอี้ใช้ระบบ " แกนไฮดรอลิก " เป็นตัวปรับระดับ
- โครงสร้างของขาเก้าอี้แบบ 5 แฉก ผลิตจากสาร PP.
- ลูกล้อแบบ TWIN WHELL CASTOR พลาสติกสีดำแบบแกนเดือยเสียบ

**7. โฟเดียม ขนาด 0.65 x 0.50 x 1.20 ม. จำนวน 1 ตัว**

- ด้านบนกรุกระฉากสีหนา 6 มม. เจียรขอบลบมุม ติดด้วยหมุชนิดสแตนเลส
- รองด้านบนทำด้วยโครงไม้เนื้อแข็ง กรุไม้อัดข้างหนา 4 มม. กรุทับด้วยแผ่นลามินเตสีเงิน ปิดขอบไม้หน้า 5 มม. ทำสีฟันเงิน
- แผงด้านหน้าเป็นโครงไม้เนื้อแข็ง กรุไม้อัดบิซหนา 4 มม.
- แผงดานข้างเป็นโครงไม้เนื้อแข็ง กรุไม้อัดบิซหนา 4 มม. กรุทับด้วยแผ่นลามินเตสีเงิน
- ขาไม้เนื้อแข็ง 1" x 4" กรุทับด้วยแผ่นลามินเตสีเงิน