

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์
(COLLEGE OF MUSIC)



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาตรี สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2539-2540

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน To28612
วัน, เดือน, ปี - 8 ต.ค. 2540

เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนและการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

(ผศ.เอกพงษ์ จุลเสนีย์)

คณะบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

คณะบดี

ประธานกรรมการ

หัวหน้าภาควิชา

ดร.สมชาย ศรีสมพงษ์

รองประธานกรรมการ

รศ.วิวัฒน์ เตมียพันธ์

รองประธานกรรมการ

ผศ.สุภณัฐ นิลรัตน์

กรรมการ

ผศ.สุภาวดี รัตนมาศ

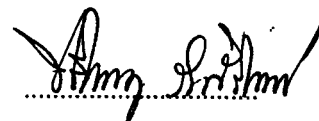
กรรมการ

ผศ.เอกพงษ์ จุลเสนีย์

กรรมการและเลขานุการ

อ.พรพรรณ บุญชื่น

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ



(ผศ.ปรีชญา รังสิรักษ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ (ผศ.อนุสรณ์ จังพาศินัย) ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไปว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๔๖

วิทยานิพนธ์	วิทยานิพนธ์ตรียางคศิลป์
ชื่อ	นายวีรพงษ์ วงศ์เสงี่ยม
ภาควิชา	สถาปัตยกรรม
คณะ	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2539

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

ความตื่นตัวของ วงการดนตรีในประเทศไทยปัจจุบันมีเพิ่มมากขึ้นบุคลากรทางด้านดนตรีที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการสูงขึ้น ในขณะที่สถานศึกษาทางด้านดนตรีที่จะผลิตบุคลากรในสาขานี้ยังมีไม่มาก อีกทั้งมีเพียงส่วนน้อยที่ได้ออกแบบมาเพื่อตอบสนองกิจกรรมการเรียนดนตรีโดยเฉพาะ จึงมีความเหมาะสมที่จะเกิดโครงการวิทยาลัยตรียางคศิลป์ขึ้น เพื่อเป็นการรองรับความต้องการและปัญหาตั้งที่กล่าวข้างต้น โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญของการศึกษาโครงการนี้คือ เพื่อการค้นหาค้นหาความต้องการของห้องเรียน พื้นที่ประกอบกิจกรรมต่างๆ ตลอดจนองค์ประกอบต่างๆ สำหรับสถานศึกษาในสาขาดนตรีเพื่อค้นหาแนวทางการออกแบบของสถาบันการศึกษาทางด้านดนตรีต่อไป

วิธีการวิจัย

เพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ และสอดคล้องกับลักษณะกิจกรรมและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารจึงได้ทำการศึกษาดังนี้ คือ

1. ลักษณะของกิจกรรมและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร
2. วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลเพื่อกำหนดองค์ประกอบต่างๆ ให้ตอบสนองต่อกิจกรรมและผู้ใช้อาคาร
3. แนวทางการจัดหลักสูตรการศึกษาและการดำเนินงานของโครงการ
4. จำนวนผู้สนใจและจำนวนนักศึกษาในสถานศึกษาด้านดนตรีต่างๆ เพื่อกำหนดจำนวนนักศึกษาของโครงการ
5. ตัวอย่างอาคารที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน
6. ลักษณะเฉพาะขององค์ประกอบและระบบต่างๆ ที่จำเป็นในการออกแบบ
7. ลักษณะของสถานที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับโครงการเพื่อหาที่ตั้งโครงการ
8. อิทธิพลที่มีผลต่อการออกแบบโครงการ

สรุปผลการวิจัย

1. ผู้ใช้อาคารแบ่งประเภทเป็น นักศึกษา เจ้าหน้าที่ และอาจารย์เป็นผู้ใช้โครงการหลัก ส่วนบุคคลภายนอกที่มาใช้โครงการชั่วคราวในส่วนบริการทางความรู้และส่วนกิจกรรมพิเศษ และผู้ที่มาติดต่อเป็นผู้ให้บริการรอง
2. โครงการประกอบด้วยส่วนหลัก ๆ คือ ส่วนการศึกษา ส่วนกิจกรรมพิเศษ ส่วนบริหาร ส่วนบริการ และส่วนองค์ประกอบเสริมต่าง ๆ เพื่อความสมบูรณ์ของโครงการ
3. หลักสูตรการศึกษาอ้างอิงจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐบาลซึ่งหลักสูตรของโครงการนี้แบ่งออกเป็น 3 สาขา คือ สาขาดนตรีไทย สาขาดนตรีสากล และสาขาการขับร้องสากล
4. จำนวนนักศึกษาของโครงการประมาณ 480 คน
5. อาคารที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันที่นำมาศึกษา แสดงให้เห็นแนวความคิดในข้อดี ข้อเสีย และข้อจำกัดบางประการของโครงการประเภทนี้
6. องค์ประกอบต่าง ๆ มีความแตกต่างจากสถานศึกษาโดยทั่วไป มีความต้องการเฉพาะที่แตกต่าง เนื่องจากกิจกรรมเฉพาะที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะความต้องการด้านระบบอะคูสติก และระบบทางด้านเทคนิคอื่น ๆ
7. สถานที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับโครงการ ควรมีความสงบ และมีสภาพแวดล้อมที่ดี เหมาะแก่การศึกษา มีพื้นที่เปิดโล่งค่อนข้างมากและมีความสะดวกในการเข้าถึงโครงการพอสมควร
8. อิทธิพลที่มีผลต่อการออกแบบ ได้แก่สภาพที่ตั้ง สภาพลมฟ้าอากาศ และเทศบัญญัติ ซึ่งต้องทำการวิเคราะห์ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ส่วนสำคัญที่สุดของอาคารประเภทนี้คือส่วนการศึกษา ควรแยกให้อยู่ในบริเวณที่มีความสงบ เป็นส่วนตัว เพื่อให้มีบรรยากาศที่เหมาะสมแก่การศึกษา
2. เส้นทางสัญจรของผู้ใช้โครงการแต่ละประเภทและการเข้าถึงส่วนต่าง ๆ ของโครงการ ควรชัดเจน และมีลำดับชั้นตามกิจกรรมที่เกิด
3. สิ่งที่ควรคำนึงถึงเป็นพิเศษสำหรับอาคารประเภทนี้คือ ระบบเสียงทั้งภายในส่วนของห้องเรียน และหอแสดงดนตรี ควรมีการค้นคว้าอย่างละเอียดและนำมาใช้ในการออกแบบอาคารให้มากที่สุด
4. ลักษณะของการศึกษาประเภทนี้นอกจากการเรียนตามหลักสูตรแล้วควรมีการให้นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ดังนั้นการออกแบบอาคารควรมีพื้นที่สำหรับนักศึกษาในการพบปะพูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมถึงการพักผ่อน

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือและให้ความร่วมมือ
ของบุคคลหลายฝ่าย ผู้เขียนขอขอบพระคุณ

อ.สุชาติ แสงทอง ภาควิชาดนตรี สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา สำหรับคำแนะนำที่
มีคุณค่า

โครงการจัดตั้งวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ สถาบันจินตนาการดนตรี โรงเรียนดนตรีสยาม
กลการ สาขาฟอร์จูนทาวน์ หอประชุมเมืองไทยประกันชีวิต และศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย
ที่ให้ความเอื้อเฟื้อสถานที่ในการชม

คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับข้อมูลด้านหลักสูตร

ศ.ศ. ปรีชญา รังสิรักษ์ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ทุกท่าน

คุณพ่อ ผู้ล่วงลับไปแล้วแต่ยังเป็นທີ່ระลึกถึงเสมอ

คุณแม่ ซึ่งคอยให้กำลังใจ ให้ทุกอย่างสำหรับการดำเนินชีวิต

พี่ชายและบรรดาญาติพี่น้องต่าง ๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลือ คอยถามไถ่และคอย

ให้กำลังใจ

เด็ว ผู้ทำการพิมพ์วิทยานิพนธ์ ทั้งหมด

พี่น้องร่วมสายรหัสทุกคน พี่ส้ม แอน โจ๊ก นิล เอ มิน สำหรับความช่วยเหลือที่มี

ให้กันเสมอ

น้องปก น้องนก น้องบีหนึ่งผู้มีน้ำใจ

เพื่อน ๆ ทุกคนที่ได้ร่วมใช้ชีวิตในคณะ สถาบันฯ ร่วมกันมา และให้ความช่วยเหลือ

มาตลอดชีวิตการศึกษาในสถาบัน

ขอบคุณบุคคลทุก ๆ คนในคณะ สถาบันฯ เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ที่ทำให้ชีวิตการศึกษาในคณะนี้ มีความสุขมากกว่าความทุกข์ และความประทับใจ
ใจอย่างที่ไม่มียวันลืมเลือน

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ	3
บทที่ 2 การศึกษาแนวทางการดำเนินงาน	
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	4
2.2 การศึกษารูปแบบลักษณะการดำเนินงานของโครงการ	6
2.3 แนวทางการจัดหลักสูตรการศึกษาของโครงการ	8
บทที่ 3 การกำหนดรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบ	
3.1 การกำหนดองค์ประกอบหลักของโครงการ	12
3.2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	14
3.3 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	21
3.4 การกำหนดจำนวนนักศึกษาของโครงการ	26
3.5 อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่และการบริหารงานของโครงการ	28
3.6 การศึกษาองค์ประกอบและวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย	35
3.7 การสรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	80
บทที่ 4 การเลือกที่ตั้งและวิเคราะห์สถานที่ตั้งโครงการ	
4.1 ข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโครงการ	89
4.2 การวิเคราะห์และสรุปผลการเลือกที่ตั้งโครงการ	90
4.3 การศึกษาข้อมูลทางกายภาพและศักยภาพของที่ตั้งโครงการ	97
บทที่ 5 การศึกษาข้อมูลเพื่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรม	
5.1 การวิเคราะห์ลักษณะพิเศษขององค์ประกอบ	107
- ห้องเรียนและฝึกซ้อมดนตรี	107
- ห้องสมุดและห้องโสตทัศนศึกษา	114
- หอแสดงดนตรี	120
- ห้องบันทึกเสียง	137

- ส่วนแสดงนิทรรศการ	140
- ห้องอาหาร	145
- การจัดสำนักงาน	149
5.2 การศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้อง	151
- ระบบเสียงภายในอาคารประเภทการดนตรี	151
- ระบบการให้แสงสว่างภายในอาคาร	177
- ระบบปรับอากาศ	184
- ระบบป้องกันอัคคีภัย	189
- ระบบสุขาภิบาล	191
- ระบบไฟฟ้า	194
บทที่ 6 การศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรมจากอาคารตัวอย่าง	196
6.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ	
6.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ	217
บทที่ 7 การออกแบบทางสถาปัตยกรรมของโครงการ	
7.1 แนวความคิดในการออกแบบ	240
7.2 ผลงานการออกแบบ	244
บรรณานุกรม	252
ภาคผนวก	253

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบันวงการดนตรีในประเทศไทยมีความก้าวหน้าและพัฒนาไปอย่างมาก ธุรกิจทางด้านดนตรีได้รับความนิยมและเกิดการแข่งขันสูง บุคคลในวงการดนตรีที่ประสบความสำเร็จและได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่ามีมากขึ้น ทำให้ทัศนคติของคนทั่วไปที่มีต่ออาชีพทางด้านดนตรีเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น และเชื่อว่าสามารถประกอบวิชาชีพอิสระทางด้านดนตรีได้อย่างจริงจัง ประกอบกับความต้องการในตัวบุคลากรที่มีคุณภาพทางด้านดนตรีมีความต้องการมากขึ้น ถึงแม้ว่าปัจจุบันจะมีโรงเรียนสอนดนตรีที่เปิดสอนสำหรับบุคคลทั่วไปอยู่มากในกรุงเทพฯ เช่น โรงเรียนดนตรีสยามกลการ โรงเรียนดนตรีวาทีณี โรงเรียนจินตการดนตรี เป็นต้น แต่โรงเรียนเหล่านี้ไม่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอนที่ได้มาตรฐาน และมีคุณภาพเพียงพอจากการพิจารณาหลักสูตรการศึกษาที่โรงเรียนเหล่านี้เปิดสอนพบว่าส่วนใหญ่เป็นการศึกษาทางด้านดนตรีอย่างกว้าง ๆ และผิวเผิน สำหรับบุคคลทั่วไป โดยเน้นไปที่เยาวชนในระดับประถมและมัธยมเป็นส่วนใหญ่ เมื่อจบการศึกษาแล้วจะสามารถนำไปใช้ในลักษณะของงานอดิเรก หรือถ้าจะนำไปประกอบอาชีพอย่างจริงจัง ก็จะเป็นบุคลากรที่ยังไม่มีความพร้อม และไม่มีคุณภาพเพียงพอ ดังนั้น ผู้ที่จบการศึกษาในชั้นที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ถ้ามีความสนใจที่จะประกอบอาชีพทางด้านดนตรีอย่างจริงจัง และเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพ สมควรที่จะศึกษาต่อในขั้นที่สูงขึ้นต่อไป

การศึกษาทางด้านดนตรีในระดับอุดมศึกษาในประเทศไทยปัจจุบันยังมีไม่เพียงพอกับความต้องการ นักเรียนที่สี่พื้นฐานความสามารถทางด้านดนตรีในขั้นต้นและต้องการศึกษาต่อขั้นสูงในระดับอุดมศึกษามีมากกว่าจำนวนนักเรียนที่ทางสถาบันอุดมศึกษาสามารถรับได้ ดังที่ได้ศึกษาข้อมูลของผู้สมัครสอบ ผู้สอบผ่าน และผู้สอบไม่ผ่าน เฉพาะในสาขานี้ในการสอบคัดเลือกของทบวงมหาวิทยาลัยในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา พบว่าอัตราส่วนระหว่าง จำนวนผู้สมัครต่อจำนวนนักศึกษาที่รับได้เป็น 8:1 จึงทำให้เกิดปัญหาสถานที่เรียนไม่เพียงพอแก่นักศึกษาที่ต้องการเรียนสาขาวิชาการดนตรีในขั้นสูงในระดับวิชาชีพ

นอกจากปัญหาในด้านการรับนักศึกษาได้ไม่เพียงพอกับความต้องการแล้ว ยังมีปัญหาในด้านการคัดเลือกผู้เข้ารับการศึกษา ซึ่งต้องมีการสอบแข่งขันทางด้านวิชาพื้นฐานด้วย (ภาษาอังกฤษ กข, วิชาสามัญ 2, สังคมศึกษา กข) ซึ่งเป็นการปิดกั้นโอกาสสำหรับผู้ที่ไม่มีความสามารถทางด้านวิชาพื้นฐานมากนัก แต่มีความสามารถทางด้านดนตรีสูง ซึ่งบุคคลเหล่านี้สมควรได้รับโอกาสในการเข้ารับการศึกษา เพราะเนื้อหาของหลักสูตรที่ใช้ในสถาบันอุดมศึกษาเน้นการศึกษาทางด้านดนตรีซึ่งเป็นวิชาชีพ มากกว่าการศึกษาทางด้านวิชาพื้นฐานซึ่งเป็นเพียง

จากปัญหาดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงเห็นสมควรให้มีการนำเสนอโครงการวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ชั้น โดยเป็นสถาบันการศึกษาของเอกชน ให้การศึกษาทางด้านสาขาวิชาดนตรีชั้นสูงซึ่งเป็นวิชาชีพ โดยทำการคัดเลือกนักศึกษาเข้ารับการศึกษ โดยวิธีทดสอบความสามารถทางด้านดนตรีโดยเฉพาะ โดยหลักสูตรการเรียนการสอนที่ใช้ในสถาบันจะทำการรวบรวมจากสถาบันการศึกษาทางด้านดนตรี ในระดับอุดมศึกษาต่าง ๆ เพื่อให้มีมาตรฐานทัดเทียมกับสถาบันอุดมศึกษาทั่วไป เพื่อให้เป็นสถาบันการศึกษาทางด้านดนตรีที่มีประสิทธิภาพผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพ ช่วยยกระดับการศึกษาทางด้านดนตรีของประเทศไทยให้มีมาตรฐานทัดเทียมระดับสากล อีกทั้งยังเป็นศูนย์กลางเผยแพร่ความรู้และกิจกรรมทางด้านดนตรี เพื่อให้เป็นที่แพร่หลายแก่บุคคลทั่วไปด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อให้เป็นสถาบันที่มีการเรียนการสอนทางด้านศิลปการดนตรี ชั้นสูงในระดับวิชาชีพที่ได้มาตรฐาน
2. เพื่อผลิตบุคลากรทางด้านดนตรีในระดับมืออาชีพ ที่สามารถประกอบวิชาชีพทางด้านดนตรี ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้เป็นแหล่งเก็บรวบรวมข้อมูล ทางวิชาการดนตรีในการให้การศึกษาค้นคว้าแก่นักศึกษาและบุคคลทั่วไป
4. เป็นสถานที่จัดกิจกรรมทางด้านดนตรี เพื่อให้บริการแก่สังคม ทั้งในด้านความรู้ ความบันเทิง และการพักผ่อนหย่อนใจ
5. เพื่อยกระดับผลงานด้านศิลปการดนตรี ให้มีมาตรฐานเทียบเท่าระดับสากล เพื่อการพัฒนาวงการดนตรีของประเทศไทยต่อไป

1.3 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1. เพื่อศึกษากระบวนการออกแบบ และวิธีการออกแบบ, อาคารและที่ว่างทางสถาปัตยกรรม เพื่อให้สัมพันธ์กับกิจกรรมการใช้สอยต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ศึกษาถึงระบบการเรียนการสอนดนตรี การจัดห้องเรียน การบริหารงานของสถาบัน ตลอดจนหลักสูตร และกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
3. ศึกษาถึงความต้องการในส่วนรายละเอียดต่าง ๆ รวมถึงพฤติกรรมต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ของโครงการ
4. ศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานที่ตั้งของโครงการที่เหมาะสม
5. ศึกษาถึงระบบต่าง ๆ ภายในอาคาร รวมไปถึงระบบเสียง (ACOUSTIC & SOUND EFFECT) ซึ่งเป็นระบบสำคัญในการออกแบบอาคารประเภทนี้

6. ศึกษาการจัดผังบริเวณให้เหมาะสมกับสภาพที่ตั้งและอากาศ ตลอดจนการจัดให้มีภูมิสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม
7. ศึกษาการจัดระบบสัญญาณทั้งภายในและภายนอกอาคาร
8. ศึกษาการใช้โครงสร้าง และระบบที่เหมาะสมสำหรับกิจกรรมและการใช้สอยอาคาร รวมทั้งรูปทรงของอาคาร

1.4 ขอบเขตของโครงการ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ถึงการจัดตั้ง วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ซึ่งเป็นโครงการเสนอแนะลักษณะอาคารประเภทการศึกษาและบันเทิง เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ และให้การดำเนินงานของโครงการเป็นไปอย่างสมบูรณ์ สามารถกำหนดขอบเขตของโครงการได้ดังนี้

1. ส่วนสำนักงานบริหาร ทำหน้าที่ดำเนินงานให้บรรลุจุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ส่วนการศึกษา
 - ส่วนการเรียนการสอนทางทฤษฎี และปฏิบัติ สำหรับการเรียนดนตรี
 - ส่วนห้องสมุดและโสตทัศนศึกษาแบ่งเป็นส่วนห้องสมุดซึ่งรวบรวมด้านสิ่งพิมพ์ และส่วนโสตทัศนศึกษา รวบรวมทางด้านอุปกรณ์โสตฯ
3. ส่วนกิจกรรมพิเศษ
 - หอแสดงดนตรี และกิจกรรมของนักศึกษาความจุประมาณ 550 คน
 - ส่วนจัดนิทรรศการ
 - ห้องบันทึกเสียง
4. ส่วนบริการสาธารณะ
 - ห้องอาหาร
 - ร้านขายเครื่องดนตรี
 - บริเวณจอดรถ
 - สวน หรือ PLAZA
5. ส่วนเทคนิคทางอาคาร
 - ส่วนบริการ ห้องเครื่องระบบต่าง ๆ

สำหรับเป้าหมายด้านผู้ใช้บริการโครงการนั้น แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

- ผู้ใช้บริการหลัก คือนักศึกษาของสถาบัน เป็นกลุ่มผู้ที่ต้องการศึกษาทางด้านดนตรี ชั้นสูงระดับวิชาชีพ มีอายุประมาณ 18 ปีขึ้นไป และมีพื้นฐานความสามารถทางด้านดนตรีพอสมควร

- ผู้ใช้บริการรอง คือบุคคลภายนอกที่สนใจ ต้องการหาความรู้ ความบันเทิง จะมาใช้ในส่วนห้องสมุด ส่วนนิทรรศการ หรือมาชมดนตรี ได้แก่ ผู้สนใจทั่วไป กลุ่มศิลปิน เอกสวณ เป็นเอกสารที่ส่งมอบสำหรับการใช้ทางเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาต์เนาไปเซประโยชน์ดานการค้า สื่อมวลชน ตลอดจนผู้มาติดต่องาน เป็นต้น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาแนวทางการดำเนินงาน

2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

ขอบเขตการศึกษา	1. ด้านเศรษฐศาสตร์	,
	2. ด้านการเงิน	
	3. ด้านการบริหาร	.
	4. ด้านเทคนิค	,

1. ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์

โครงการวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ เป็นโครงการของภาคเอกชน ที่มีได้มุ่งหวังผลทางด้านเศรษฐกิจเป็นหลัก มีความสำคัญในการให้การศึกษาแก่ประชาชน อีกทั้งยังช่วยรองรับนักศึกษาที่ต้องการเรียนในสาขาวิชาดนตรี ที่เกินจากจำนวนที่มหาวิทยาลัยของรัฐบาลสามารถรับได้ ซึ่งตรงกับนโยบายของรัฐบาลในการให้การศึกษาแก่ประชาชน และส่งเสริมให้มีการจัดตั้งสถาบันการศึกษา ดังนั้น ทางรัฐบาลจึงน่าจะให้การสนับสนุนในเรื่องการให้สินเชื่อ ยกเว้นภาษี เป็นกรณีพิเศษ หรืออำนวยความสะดวกด้านอื่นๆ แก่สถาบัน เช่น สนับสนุนในด้านการเงินจากงบประมาณเพื่อการศึกษา หรือสนับสนุนในด้านบุคลากร อาจารย์พิเศษจากมหาวิทยาลัยของรัฐบาล เป็นต้น

ปัจจุบันความต้องการบุคลากรที่มีคุณภาพทางด้านดนตรีมีมากขึ้น เนื่องจากธุรกิจทางดนตรีมีความเจริญรุ่งเรืองอย่างมาก อีกทั้งค่านิยมและทัศนคติที่เป็นไปในทางบวกของผู้คนที่มองเห็นว่าการประกอบอาชีพทางด้านดนตรีเป็นที่ยอมรับของสังคม จึงสามารถคาดคะเนได้ว่าโครงการวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ จะสามารถตอบสนองความต้องการของตลาดได้ส่วนหนึ่ง

2. ความเป็นไปได้ทางการเงิน

นโยบายทางการเงินของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์นี้ กำหนดให้มีรายได้เพียงพอสามารถดูแลโครงการเองได้เท่านั้น และอาจมีรายได้สะสมบางส่วนเพื่อการพัฒนาสถาบันให้เป็นสถาบันที่ให้การศึกษาทางด้านดนตรีที่สมบูรณ์ในอนาคต โดยมีแหล่งที่มาของเงินทุน รายรับ และรายจ่าย ดังนี้

- แหล่งที่มาของเงินทุน
- เงินทุนส่วนตัวของสถาบัน
 - การกู้เงินจากธนาคารหรือสถาบันการเงินต่าง ๆ
 - การให้เงินช่วยเหลือจากภาครัฐบาล

- | | |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| รายรับของโครงการ | - ค่าหน่วยกิต และค่าบำรุงการศึกษาของนักศึกษา
- ค่าเช่าห้องบันทึกเสียง
- ค่าเช่าหอแสดงดนตรีของสถาบัน
- รายได้จากร้านขายเครื่องดนตรีภายในสถาบัน |
| รายจ่ายของโครงการ | - เงินเดือนของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ
- ค่าสาธารณูปโภคต่าง ๆ รวมทั้งค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ และส่วนต่าง ๆ ของสถาบัน
- ค่าจัดซื้อเครื่องดนตรี หนังสือและอุปกรณ์การศึกษาอื่น ๆ |

3. ความเป็นไปได้ทางการบริหาร

การบริหารงานของโครงการนี้มีลักษณะเดียวกับวิทยาลัยเอกชนทั่วไป ความพร้อมทางด้านบุคลากร ส่วนสำคัญ คือ อาจารย์ผู้สอน สามารถจัดหาได้จากบัณฑิตสาขาที่เกี่ยวข้องกับการดนตรีจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ และผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน และอีกส่วนจากบุคลากรซึ่งเป็นอาจารย์พิเศษตามสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ส่วนคณะผู้บริหารโครงการเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ทางวิชาการและการบริหารการศึกษา

4. ความเป็นไปได้ทางเทคนิค

4.1 ข้อจำกัดด้านกฎหมาย จากข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่องการกำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง หรือเปลี่ยนการใช้อาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนพระราม 9 ทั้งสองฟาก โดยมีให้บุคคลใด ก่อสร้างตึกแถว อาคารพาณิชย์ อาคารขนาดใหญ่ โรงมหรสพ โรงแรม ศูนย์การค้า คลังสินค้า โรงงานอุตสาหกรรมหรือดัดแปลงให้เป็นอาคารดังกล่าว ภายในระยะ 15 เมตร จากเขตถนนทั้งสองฟากตั้งแต่ทางแยกตัดกับถนนรัชดาภิเษกไปทางตะวันออกจนถึงถนนรามคำแหง ซึ่งตำแหน่งของที่ตั้งโครงการไม่ได้อยู่ในขอบเขตของข้อบัญญัติ

4.2 ความพร้อมของสาธารณูปโภค การบริการชุมชนมีอย่างพร้อมเพียงเนื่องจากบริเวณที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่บนถนนรองที่แยกจากถนนพระราม 9 ซึ่งเป็นถนนสายหลัก มีความสมบูรณ์ทางด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการอย่างครบครัน

4.3 ความสะดวกของการเข้าถึง บริเวณที่ตั้งของโครงการอยู่ในซอยวัดอุทัยอาราม จากถนนพระราม 9 แยกเข้าไปจนถึงหน้าโครงการ ถนนภายในซอยเป็นถนนค.ส.ล. ขนาด 4 ช่องทาง ซึ่งมีความสะดวกในการคมนาคมและการเข้าถึงโครงการ

2.2 การศึกษารูปแบบลักษณะการดำเนินงานของโครงการ

ลักษณะของโครงการเป็นสถาบันการศึกษาของเอกชน ที่ให้การศึกษาทางสาขาการดนตรี ชั้นสูงในระดับวิชาชีพ อยู่ในความควบคุมของกระทรวงศึกษาธิการ โดยใช้หลักสูตร การศึกษา อ้างอิงจากสถาบันการศึกษาทางด้านดนตรีในระดับอุดมศึกษา เพื่อให้มีมาตรฐาน ทัดเทียมกับ สถาบันอุดมศึกษาทั่วไป รับนักศึกษาโดยการทดสอบความสามารถทางด้านดนตรีโดยเฉพาะ ผู้ที่จบการศึกษาจากสถาบันจะได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รับรองโดยกระทรวง ศึกษาธิการ นอกเหนือจากทางด้านการศึกษา ยังมีกิจกรรมพิเศษเพื่อการเผยแพร่ความรู้วิชาการ ทางด้านการดนตรี และยังให้การพักผ่อนแก่ประชาชนทั่วไปอีกด้วย

บุคลากรทางด้านคณะผู้บริหารจะเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ ทางด้านการบริหาร สถาบันดนตรีทั้งภาครัฐและเอกชน ส่วนบุคลากรทางด้านอาจารย์ผู้สอนจะมีทั้งอาจารย์ประจำของ สถาบัน และอาจารย์พิเศษซึ่งเชิญมาจากสถาบันทางดนตรีหลาย ๆ แห่ง นอกจากนี้ยังมีการ ประสานงานกับสถาบันดนตรีของต่างประเทศ เพื่อขอความร่วมมือทางด้านบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ เพื่อมาเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจทางด้านดนตรีซึ่งโครงการนี้จะได้รับความ สนับสนุนในด้านต่าง ๆ จากรัฐบาล

การดำเนินงานด้านบริหาร (ADMINISTRATION SECTION)

โครงสร้างการบริหารงานของโครงการจะเทียบเคียงจาก สถาบันดนตรี ของเอกชน ซึ่งมีการจัดระบบ การบริหารงาน ที่ดีกว่ารูปแบบของสถาบันดนตรีของรัฐ ซึ่งเป็น รูปแบบคณะทำให้การจัดระบบบริหารงานทำได้ลำบาก จึงสรุปแผนภูมิการบริหารงานของ โครงการดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังหน่วยงานอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดำเนินงานด้านการศึกษา (EDUCATION SECTION)

ลักษณะหลักสูตรการเรียนการสอนของโครงการ ได้ทำการรวบรวมหลักสูตรจากสถาบันการศึกษาทางด้านดนตรี ในระดับอุดมศึกษาหลายแห่งเพื่อให้หลักสูตรของสถาบันมีมาตรฐานเทียบเท่าสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ เนื้อหาหลักสูตรเน้นการศึกษาทางด้านดนตรี โดยเฉพาะ ซึ่งจะกล่าวถึงโครงสร้างและรายละเอียดของหลักสูตรในหัวข้อ 2.3 (แนวทางการจัดหลักสูตร) ต่อไป

การดำเนินงานด้านการศึกษายังรวมถึงส่วนบริการข้อมูลการศึกษา (ห้องสมุดและห้องโสตฯ) ด้วยซึ่งในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เก็บตำรา ข้อมูล โน้ตเพลง ทางด้านดนตรี วัสดุบริการแก่นักศึกษาและผู้สนใจ โดยจะแบ่งออกเป็นส่วนของห้องโสตทัศนศึกษา เพื่อให้ข้อมูลและเทปต่าง ๆ สำหรับผู้ที่ต้องการชม, ฟัง หรือบันทึก รวมทั้งมีส่วน V.D.O. และ SLIDE วัสดุบริการอีกด้วย

การดำเนินงานด้านกิจกรรมพิเศษ (ACTIVITY SECTION)

ในด้านกิจกรรมพิเศษแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ด้านการแสดงดนตรีกับการจัดนิทรรศการ ซึ่งในด้านการจัดแสดงดนตรี จัดไว้เพื่อให้เป็นสถานที่แสดงดนตรีของนักศึกษาและบุคคลภายนอก การแสดงของนักศึกษาจะจัดขึ้นประจำทุกสัปดาห์ เพื่อเผยแพร่ผลงานและให้นักศึกษาค้นเคยต่อการแสดงออกและหาประสบการณ์จากการแสดงดนตรี ซึ่งเป็นส่วนประกอบของการเรียนดนตรี อีกทั้งยังใช้เพื่อจัดงานในโอกาสพิเศษต่าง ๆ รวมทั้งการนำเสนอผลงานของศิลปินต่าง ๆ ออกสู่ประชาชนด้วย ซึ่งในด้านการเปิดให้เข้าชม มีทั้งแบบเสียบัตรเข้าชมและแบบเปิดให้เข้าชมฟรีแล้วแต่โอกาสพิเศษต่าง ๆ

ส่วนในด้านการจัดนิทรรศการ จัดตั้งขึ้นเพื่อให้ความรู้ทางด้านประวัติของดนตรี ลักษณะรูปแบบของดนตรีแบบต่าง ๆ ภาพแสดงกิจกรรมต่าง ๆ ของนักเรียน และความเคลื่อนไหวทางด้านดนตรีตามวาระต่าง ๆ หมุนเวียนผลัดเปลี่ยนกันไป เป็นลักษณะของนิทรรศการชั่วคราว โดยจะเน้นเป็นส่วนที่จัดให้นักศึกษาของสถาบันและผู้สนใจทั่วไปได้เข้าชมเพื่อการศึกษาหาความรู้ และความบันเทิง

การดำเนินงานด้านบริการทั่วไป (PUBLIC SERVICE SECTION)

เป็นส่วนที่ให้บริการแก่ประชาชนทั่วไปในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เช่น ร้านอาหารในโครงการ, ห้องอัดเสียง เพื่อการพัฒนาคุณภาพของคนในวงการดนตรีและเป็น การให้การสนับสนุนคนทั่วไปให้มีความสะดวกในการหาสถานที่ และอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน พร้อมทั้งสามารถผลิตผลงานทางด้านดนตรีได้จากความสามารถของตนเอง

2.3 แนวทางการจัดหลักสูตรการศึกษาของโครงการ

การจัดหลักสูตรการศึกษาของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ได้ทำการรวบรวมหลักสูตรจากสถาบันการศึกษาทางด้านดนตรีในระดับอุดมศึกษาหลายแห่ง เพื่อให้หลักสูตรของสถาบันมีมาตรฐานเทียบเท่าสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ เนื้อหาหลักสูตรเน้นการศึกษาทางด้านดนตรีโดยเฉพาะ

การศึกษาดุริยางคศิลป์ในวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ แบ่งออกเป็น 3 สาขาวิชาเอกคือ

1. สาขาดนตรีไทย
2. สาขาดนตรีสากล
3. สาขาการขับร้องเพลงสากล

นักศึกษาทุกคนจะต้องเรียนให้ครบ 110 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็นหมวดวิชาดังนี้

1. หมวดวิชาบังคับร่วม 25 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาบังคับสาขาวิชาเอก

3.1 วิชาเอกสาขาดนตรีไทย	59	หน่วยกิต
3.2 วิชาเอกสาขาดนตรีสากล	67-69	หน่วยกิต
3.3 วิชาเอกสาขาการขับร้องเพลงสากล	66-68	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเฉพาะสาขา
ต้องเลือกวิชาในหมวดนี้ ไม่ต่ำกว่า 10 หน่วยกิต
4. หมวดวิชาเลือกเสรี
ต้องเลือกวิชาในหมวดนี้ ไม่ต่ำกว่า 10 หน่วยกิต

สำหรับสาขาดนตรีไทย เครื่องดนตรีที่จะเลือกเรียนเน้นนอกเหนือจากเครื่องพื้นฐานที่ฟังทราบแล้ว คือระนาด ซอด้วง ซออู้ ซอสามสาย ม้อง ซิม จะเข้ และเครื่องเป่าต่าง ๆ

ด้านเครื่องดนตรีสากล จะมีเปียโน ออร์แกน ไวโอลิน วิโอลา เชลโล เบส ฟลูทและพิคโคโล แคลริเน็ต โอโบ และอิงลิชฮอร์น บาสซูน เฟรนช์ฮอร์น ทรัมเปต ทรอมโบน ทูบา ฮาร์ป และเครื่องเคาะจังหวะต่าง ๆ

รายละเอียดวิชามีดังต่อไปนี้

1. หมวดวิชาบังคับร่วม

สังคมนิยม	2	หน่วยกิต
ทฤษฎีดนตรีสากลเบื้องต้น	2	หน่วยกิต
ทฤษฎีดนตรีไทย	2	หน่วยกิต
การฝึกโสตประสาทและร้องโน้ต	2	หน่วยกิต
ทฤษฎีการประสานเสียงเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
การขับร้องประสานเสียง	2	หน่วยกิต

หลักและวิธีการอ่านวงเพลงเบื้องต้น	2	หน่วยกิต
การอ่านวงเพลงร้องประสานเสียง	2	หน่วยกิต
การฟังคอนเสิร์ตหรือ RECITAL	2	หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเอก

2.1 วิชาเอกสาขาดนตรีไทย

การเล่นเครื่องดนตรีไทย (ที่ถนัด)	32	หน่วยกิต
ทฤษฎีดนตรีไทย	2	หน่วยกิต
การวิเคราะห์ลักษณะเพลงไทย	3	หน่วยกิต
วรรณคดีดนตรีไทย	2	หน่วยกิต
ประวัติดนตรีไทย	2	หน่วยกิต
การควบคุมและอ่านวงเพลงไทย	2	หน่วยกิต
การบรรเลงหมู้ดนตรีไทย 1-8	8	หน่วยกิต
การบรรเลงเดี่ยว 1-4	8	หน่วยกิต
การเล่นเปียโนเบื้องต้น	2	หน่วยกิต

2.2 วิชาเอกสาขาดนตรีสากล

การเล่นเครื่องดนตรีสากล ที่ถนัด 1-8	32	หน่วยกิต
ทฤษฎีดนตรีสากลขั้นสูง	3	หน่วยกิต
ทฤษฎีการประสานเสียงขั้นสูง	2	หน่วยกิต
การวิเคราะห์ลักษณะดนตรีสากล	3	หน่วยกิต
เคาน์เตอร์พอยท์ (Counterpoint การสอดทำนองเพลง)	3	หน่วยกิต
แคนนอนและฟูก (Canon and Fugue)	2	หน่วยกิต
วรรณคดีดนตรีสากล	3	หน่วยกิต
ประวัติดนตรีสากล	3	หน่วยกิต
การบรรเลงหมู้ดนตรีสากล 1-4	8	หน่วยกิต
การบรรเลงเดี่ยวในคอนเสิร์ต	8	หน่วยกิต
การเล่นเปียโนเบื้องต้น (สำหรับผู้ ไม่เล่นเปียโน)	2	หน่วยกิต

2.3 วิชาเอกสาขาการขับร้องเพลงสากล

การขับร้อง 1-8	32	หน่วยกิต
การวิเคราะห์ลักษณะเพลงขับร้องเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
การขับร้องประสานเสียง 2-8	14	หน่วยกิต
การขับร้องเดี่ยวในการแสดง 1-4	8	หน่วยกิต
วรรณคดีเพลงขับร้องสากล 1	3	หน่วยกิต
ประวัติเพลงขับร้อง	2	หน่วยกิต
การเปล่งเสียงภาษาต่างประเทศ ที่ใช้ขับร้อง 1-4	4	หน่วยกิต
การเล่นเปียโนเบื้องต้น	2	หน่วยกิต

3. หมวดวิชาเลือกเฉพาะสาขา

3.1 วิชาเลือกเฉพาะสาขาดนตรีไทย (ต้องเรียนไม่ต่ำกว่า 10 หน่วยกิต)

การเล่นเครื่องดนตรีไทย (เครื่องที่สอง) 1-4	2-8	หน่วยกิต
ดนตรีไทยสำหรับเด็กและเยาวชน	3	หน่วยกิต
การเล่นเครื่องดนตรีไทยประกอบ		
การละครและการฟ้อนรำ 1-2	4	หน่วยกิต
การซ่อมแซมเครื่องดนตรีไทย และการขึ้นเสียง	2	หน่วยกิต
หลักการสอนดนตรีไทย	3	หน่วยกิต
การขับร้องเพลงไทย 1-6	2-12	หน่วยกิต
การประพันธ์เพลงไทยเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
ดนตรีพื้นบ้านไทย	2	หน่วยกิต

3.2 วิชาเลือกเฉพาะสาขาดนตรีสากล (ต้องเลือกเรียนไม่ต่ำกว่า 10 หน่วยกิต)

		หน่วยกิต
การออกเสียงสำหรับวงดุริยางค์		3
การประพันธ์ดนตรีสากลเบื้องต้น		3
ดนตรีสากลสำหรับเด็กและเยาวชน		3
การดูแลรักษาและซ่อมแซมเครื่องดนตรีสากล		3
หลักการสอนดนตรีสากล		
หลักกรรมและเฉพาะเครื่อง		3
การอ่านวงดุริยางค์ซิมโฟนี 1-3		3-9
ทฤษฎีดนตรีสากลขั้นสูง		3-6

หน่วยกิต

ดนตรีอิเล็กทรอนิกส์	3
ดนตรีร่วมสมัย	3
วรรณคดีสำหรับวงดุริยางค์ซิมโฟนี	3
การเล่นเครื่องดนตรีที่ถนัดเป็นเครื่องที่สอง 1-4	2-8

หมายเหตุ นักศึกษาอาจเลือกดนตรีเครื่องที่สอง เป็นวิชาเลือกได้โดยศึกษาให้ครบ 10 หน่วยกิตเป็นอย่างต่ำได้ (ภาคการศึกษาระยะ 2 หน่วยกิต)

3.3 วิชาเลือกเฉพาะสาขาการขับร้องเพลงสากล (ต้องเลือกเรียนไม่ต่ำกว่า 10 หน่วยกิต)

หน่วยกิต

วรรณคดีเพลงขับร้องสากล 2-3	3-6
การขับร้องเพลง Musicals 1-2	3-6
การขับร้องเพลงอุปรากร	3-6
การวิเคราะห์เพลงขับร้องสมัยต่าง ๆ 1-2	3-6
การอ่านนวยเพลงร้องประสานเสียง 2-3	2-4
เพลงประสานเสียงสำหรับเด็กและเยาวชน	3

4. หมวดวิชาเลือกเสรี

1. นักศึกษาทุกสาขาวิชาจะต้องเลือกเรียนวิชาเลือกเสรีไม่ต่ำกว่า 10 หน่วยกิต
2. วิชาเลือกเสรีมี 3 ประเภท นักศึกษาจะเลือกเรียนจากประเภทใดก็ได้ ซึ่งรวมกันแล้วต้องไม่ต่ำกว่า 10 หน่วยกิต

ประเภท 1 เป็นวิชาที่อยู่ในประเภทวิชาเอกสาขาอื่นที่ไม่ใช่สาขาของตน และต้องเรียนตามระเบียบว่าด้วยวิชาที่ต้องเรียนก่อน

ประเภท 2 เป็นวิชาที่อยู่ในประเภทวิชาเลือกเฉพาะสาขาอื่นที่ไม่ใช่สาขาของตน และต้องเรียนตามระเบียบว่าด้วยวิชาที่ต้องเรียนก่อน

ประเภท 3 เป็นวิชาที่ปรากฏตามข้างล่างนี้

หน่วยกิต

อุโฆษวิทยาทางดนตรี	3
ดนตรีไทยกับประเพณีต่าง ๆ	3
การจัดการวงดนตรี	2
ประวัติดนตรีอาเซียน 1-2	3-6
วรรณคดีไทย 1-2	3-6
การเล่น piano accompaniment 1-2	2-4

บทที่ 3

การกำหนดรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบ

3.1 การกำหนดองค์ประกอบหลักของโครงการ

เพื่อให้โครงการประสบผลสำเร็จ ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ จึงได้ทำการกำหนดองค์ประกอบหลักของโครงการ โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของโครงการ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของโครงการ	กิจกรรม	องค์ประกอบ
1. เพื่อให้เป็นสถาบันที่มีการเรียนการสอนทางด้านดนตรีชั้นสูงในระดับวิชาชีพ ที่ได้มาตรฐาน	<ul style="list-style-type: none">- ดำเนินงานและบริหารงานตามนโยบายของสถาบัน- จัดการเรียนการสอนทางด้านดนตรีตามหลักสูตรของสถาบันโดยยึดกรอบหลักสูตรให้มีมาตรฐานเทียบเท่ากับสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ	<ul style="list-style-type: none">- สำนักงานบริหาร- ฝ่ายบริหาร, อธิการ- ฝ่ายวิชาการ- ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ- ฝ่ายเทคนิค- ส่วนการศึกษา- ห้องบรรยาย ภาคทฤษฎี- ห้องเรียนและฝึกซ้อมดนตรีภาคปฏิบัติ
2. เพื่อผลิตบุคลากรทางด้านดนตรีในระดับมืออาชีพที่สามารถประกอบวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none">- จัดการเรียนการสอนทางด้านดนตรีตามหลักสูตรของสถาบัน	<ul style="list-style-type: none">- ส่วนการศึกษา- ห้องบรรยายภาคทฤษฎี- ห้องเรียนและฝึกซ้อมดนตรีภาคปฏิบัติ
3. เป็นแหล่งเก็บรวบรวมข้อมูลทางวิชาการดนตรีเพื่อการศึกษาค้นคว้าแก่นักศึกษาและบุคคลทั่วไป	<ul style="list-style-type: none">- จัดเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาและค้นคว้า ทางด้านดนตรี ทั้งในรูปแบบ หนังสือ เทป วีดีโอ และอื่น ๆ	<ul style="list-style-type: none">- ส่วนห้องสมุดดนตรี- ส่วนบริการโสตทัศนูปกรณ์

วัตถุประสงค์ของโครงการ	กิจกรรม	องค์ประกอบ
4. เป็นสถานที่จัดกิจกรรมทางด้านดนตรี เพื่อให้บริการสังคมทั้งด้านความรู้ความบันเทิง และการพักผ่อนหย่อนใจ	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการแสดงดนตรีขึ้นอย่างสม่ำเสมอ โดยเปิดให้บุคคลภายนอกเข้าชม - จัดนิทรรศการทางดนตรีโดยหมุนเวียนไปตามวาระต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ - ให้บริการการบันทึกเสียง และฝึกซ้อมดนตรีแก่นักศึกษา และบุคคลภายนอก 	<ul style="list-style-type: none"> - หอแสดงดนตรี - ลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง - ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ - ห้องบันทึกเสียง
5. เพื่อยกระดับผลงานด้านศิลปการดนตรีให้มีมาตรฐานเทียบเท่าระดับสากล	<ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมการประกวดทางด้านดนตรี และเชิญนักดนตรีในระดับสากลมาเปิดทำการแสดง 	<ul style="list-style-type: none"> - หอแสดงดนตรี

นอกจากนี้ เพื่อให้การดำเนินงานของโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีความสมบูรณ์ จำเป็นจะต้องมีองค์ประกอบเสริมในการสนับสนุนการดำเนินงานโครงการ ดังนี้

- โรงอาหาร
- ส่วนจอดรถ
- ส่วนเทคนิคทางอาคาร

สรุปองค์ประกอบหลักของโครงการ

1. ส่วนสำนักงานบริหาร

- ฝ่ายบริหาร, ชุรการ
- ฝ่ายวิชาการ
- ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ
- ฝ่ายเทคนิค

2. ส่วนการศึกษา

- ห้องบรรยายภาคทฤษฎี
- ห้องเรียนและฝึกซ้อมดนตรีภาคปฏิบัติ
- ห้องสมุด
- ห้องโสตทัศนศึกษา

3. ส่วนกิจกรรมพิเศษ

- หอแสดงดนตรี
- ลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง
- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ
- ห้องบันทึกเสียง

4. ส่วนบริการสาธารณะ

- โรงอาหาร
- ส่วนจอดรถ
- ลานเปิดนอกอาคาร

5. ส่วนเทคนิคทางอาคาร

- ส่วนบริการ ห้องเครื่องระบบต่าง ๆ

3.2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้โครงการของสถาบันสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทคือ

1. นักศึกษา
2. อาจารย์
3. เจ้าหน้าที่และผู้บริหาร
4. บุคคลภายนอก

1. พฤติกรรมของนักศึกษา เป็นผู้ที่มาใช้อาคารของสถาบัน เพื่อทำการศึกษา เป็นผู้ที่มาใช้อาคารเป็นประจำ จากการศึกษาสามารถแบ่งออกเป็น 4 ช่วงเวลา ดังนี้

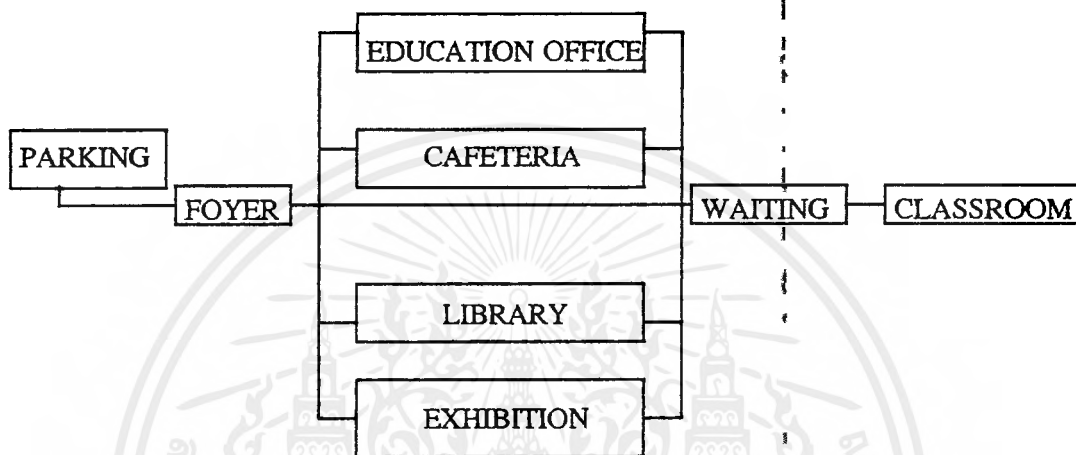
- การมาเรียนของนักศึกษาสถาบันนี้ จะเดินทางมาจากบ้านโดยใช้รถโดยสารประจำทางรถส่วนตัว เมื่อมาถึงสถาบันในตอนเช้า นักศึกษาส่วนใหญ่จะไปรับประทานอาหารตามโรงอาหาร บางส่วนก็เข้าห้องสมุด หรือนั่งพูดคุยกันบ้าง บางคนก็ไปยังส่วนธุรการเพื่อดูประกาศ

- เวลาเรียนตอนช่วงเช้า 9.00-12.00 นักศึกษาส่วนใหญ่แยกย้ายกันไปเข้าห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เวลาพักเที่ยง 12.00-13.00 น. นักศึกษาแยกย้ายกันไปรับประทานอาหารตามโรงอาหาร แล้วจะไปนั่งพักผ่อนหรืออ่านหนังสือที่ห้องสมุด

- เวลาเรียนตอนบ่าย 13.00-17.00 น. นักศึกษาที่พฤติกรรมเหมือนกับการเรียนตอนเช้าหลังจากนั้น นักศึกษาก็จะแยกย้ายกันกลับบ้าน หรือบางส่วนจะยังคงฝึกซ้อมอยู่ในห้องซ้อมดนตรีหรือเข้าร่วมกิจกรรมอื่น ๆ ของสถาบันต่อไป



2. พฤติกรรมของอาจารย์ เป็นผู้ใช้อาคารสถาบัน โดยมีหน้าที่ในการสอนหรือนำความรู้แก่นักศึกษาซึ่งจะเป็นผู้มาใช้อาคารประจำ สามารถแบ่งพฤติกรรมประจำเป็นช่วงเวลาได้ดังนี้

- การมาสถาบัน อาจารย์ส่วนใหญ่จะมาโดยรถส่วนตัว หรือรถประจำทาง เมื่อมาถึงสถาบันทุกคนจะมาที่แผนกธุรการเพื่อมาลงชื่อ จากนั้นบางคนก็มายังห้องพักอาจารย์ เพื่อเตรียมการสอน หรือไปรับประทานอาหารที่โรงอาหาร เพื่อพบปะพูดคุยกับกลุ่มอาจารย์ก่อนจะเริ่มเข้าสอน

- เวลาสอนช่วงเช้า 9.00-12.00 น. อาจารย์จะไปทำการสอนตามห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ ส่วนอาจารย์ที่ไม่มีชั่วโมงสอน ก็จะอยู่ตามห้องพักอาจารย์หรือให้คำปรึกษแก่นักศึกษา บางท่านก็จะไปห้องสมุดเพื่อค้นคว้าตำรา หรือเตรียมการสอน

สำหรับช่วงเปลี่ยนชั่วโมงเรียน อาจารย์บางท่านอาจเข้าห้องน้ำ หรือไปรับประทานอาหารว่าง, เครื่องดื่มที่โรงอาหาร

- เวลาพัก 12.00-13.00 น. อาจารย์ก็จะไปรับประทานอาหารที่โรงอาหารในสถาบัน หรืออาจขับรถไปรับประทานอาหารตามร้านอาหารภายนอก

- เวลาสอนช่วงบ่าย 13.00-17.00 น. มีพฤติกรรมเหมือนการสอนช่วงเช้า นอกจากนี้ยังมีพฤติกรรมพิเศษดังต่อไปนี้

- การประชุมอาจารย์ ส่วนใหญ่เป็นการประชุมอาจารย์ในแต่ละส่วน ซึ่งมีเป็นประจำเดือนละครั้ง

- การสอนของอาจารย์พิเศษ หรือการเชิญผู้เชี่ยวชาญมาบรรยายพิเศษ

3. พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่และผู้บริหารของสถาบัน

เจ้าหน้าที่และผู้บริหารของสถาบัน เป็นผู้ที่มาใช้อาคารเป็นประจำ พฤติกรรมสามารถแบ่งออกเป็นช่วงเวลา ดังนี้

การมาสถาบันในตอนเช้า แบ่งออกเป็น 2 พวกคือ

1. พวกที่มาโดยรถประจำทาง

2. พวกที่ขับรถส่วนตัวมา ส่วนใหญ่เป็นผู้บริหาร

- เวลาทำงานช่วงเช้า 9.00-12.00 น. เจ้าหน้าที่และผู้บริหารจะเข้าทำงานตามหน้าที่ของแต่ละคน

- เวลาพักเที่ยง 12.00-13.00 น. ทุกคนจะไปรับประทานอาหารที่โรงอาหาร หรือร้านอาหารภายนอกสถาบัน เสร็จจากรับประทานอาหาร อาจทำธุระส่วนตัว หรือนั่งพักผ่อนพูดคุยกันก่อนเข้าทำงานปกติ

- เวลาทำงานช่วงบ่าย 13.00-17.00 น. เหมือนกับการทำงานในช่วงเช้า เสร็จงานทุกคนก็แยกย้ายกันกลับบ้าน

ที่กล่าวมาเป็นพฤติกรรม ที่ทำงานตามปกติทุกวันสำหรับรายละเอียดของพฤติกรรมจะแตกต่างกันออกไปตามหน้าที่ของแต่ละส่วนงาน ผู้บริหารของสถาบันจะมีการประชุมกันอยู่เสมอประมาณอาทิตย์ละ 1 ครั้ง เพื่อปรึกษาหารือเกี่ยวกับการบริหารในสถาบัน

ตารางแสดงพฤติกรรมของผู้ที่ใช้อาคาร

8.00 น.	9.00-12.00 น.	12.00-13.00 น.	13.00-17.00 น.
รับประทานอาหาร เข้าห้องสมุด พูดคุย ทบทวนวิชา	เข้าห้องเรียน	รับประทานอาหาร พักผ่อน เข้าห้องสมุด	เข้าห้องเรียน ทำกิจกรรม กลับที่พัก หรือ ปฏิบัติงาน

พฤติกรรมของนักศึกษา

8.00 น.	9.00-12.00 น.	12.00-13.00 น.	13.00-17.00 น.
เซ็นชื่อที่ธุรการ ตรวจงาน รับประทานอาหาร พูดคุย	สอนบรรยาย เตรียมการสอน สอนปฏิบัติงาน	รับประทานอาหาร ทำธุระส่วนตัว พักผ่อน	สอนบรรยาย ประชุม กลับที่พัก หรือ สอนปฏิบัติงาน

พฤติกรรมของอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.00 น.	9.00-12.00 น.	12.00-13.00 น.	13.00-17.00 น.
ผู้บริหาร	- บริหารคณะ - ประชุม - ดูงานบริหาร	- รับประทานอาหาร - พักผ่อน - ทำธุระส่วนตัว	- บริหารคณะ - ประชุม - ตรวจงาน

พฤติกรรมของผู้บริหาร

4. บุคคลภายนอก

หมายถึง ผู้ที่มาใช้อาคารของสถาบันเป็นครั้งคราว แบ่งออกเป็นประเภทดังนี้ คือ

1. ส่วนแสดงดนตรีและการแสดงต่าง ๆ ได้แก่ นักดนตรี ศิลปิน จะมายังสถาบันโดยรถส่วนตัวหรือรถของสถาบัน โดยการมาเดี่ยวหรือเป็นหมู่คณะ มาถึงในช่วงเวลาก่อนการทำกิจกรรมพอสมควร โดยมีลำดับของพฤติกรรมดังนี้

- เข้าสู่อาคารทางส่วนนักดนตรี โดยมีสัมภาระเป็นกระเป๋า เครื่องแต่งกาย เครื่องดนตรี อุปกรณ์ประกอบการแสดง

- ฝ่ายเจ้าหน้าที่ตรวจความเรียบร้อย และการต้อนรับจากเจ้าหน้าที่ โดยทางเข้าด้านหลัง

- นักแสดงเข้าสู่ห้องแต่งตัวหรือห้องพักนักดนตรี ซึ่งมีห้องน้ำ-ส้วมไว้บริการ ผู้ติดตามอาจอยู่ในห้องพักผ่อน หรือไปตรวจดูบริเวณที่จะแสดงดูความเรียบร้อยก่อนเริ่มการแสดง

- นักดนตรีอาจออกมาตรวจดูบริเวณที่จะแสดงด้วยตนเอง หรือ ออกมาซ้อมที่เวที โดยไม่เปลี่ยนเครื่องแต่งตัว

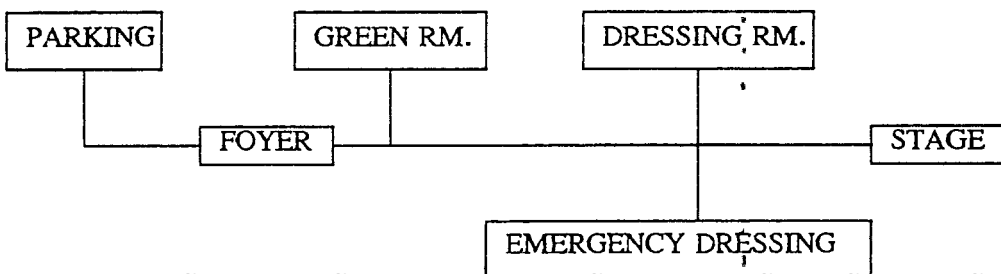
- ในกรณีที่แสดงจริง (หรือซ้อมใหญ่) นักดนตรี แต่งกายแต่งหน้าเรียบร้อยเข้าห้องพักนักแสดงหรือส่วนเตรียมการแสดง

- เมื่อพร้อมเรียบร้อยที่จะแสดง นักดนตรีจะอยู่ที่ส่วนเตรียมการแสดง

- ในระหว่างการแสดง นักดนตรีบางคนต้องการใช้พื้นที่ด้านหลังหรือด้านข้างเวทีเพื่อเปลี่ยนเครื่องแต่งกายอย่างรวดเร็ว

- หลังการแสดง นักดนตรีจะไปยังห้องพักนักดนตรี หรือไปยังห้องแต่งตัวเพื่อทำความสะอาด และเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว

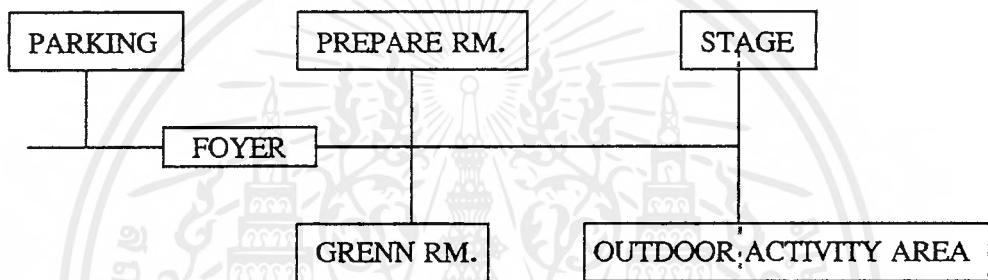
- นักดนตรีหรือศิลปิน จะมารวมกันที่ห้องพักผ่อนเพื่อสรุปผลการแสดง หรือรอคอยการเดินทางกลับ



2. ส่วนจัดรายการทางวิชาการ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ หรือศิลปินที่ทางสถาบันเชิญมาเพื่อเปิดการอบรมสัมมนา จะมาถึงสถาบันโดยรถส่วนตัว รถของสถาบัน อาจจะมาเดี่ยวหรือมาเป็นหมู่คณะ ช่วงเวลาไม่แน่นอน มีพฤติกรรมตามลำดับ คือ

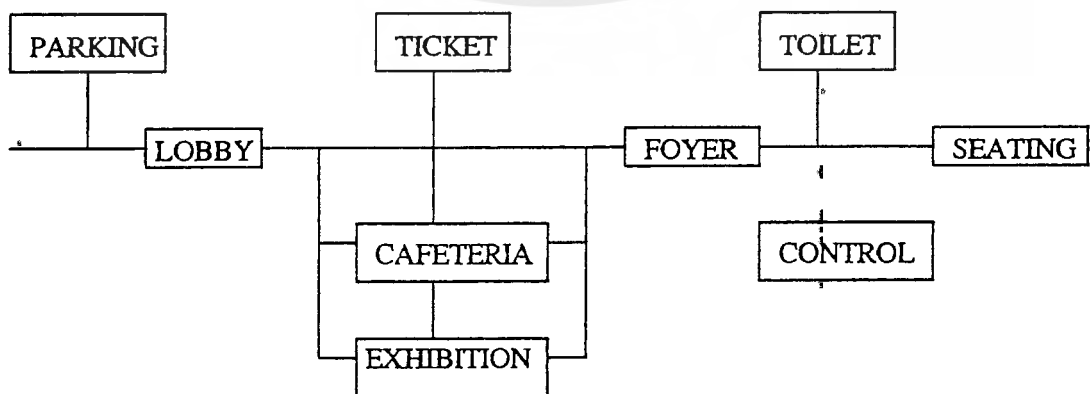
- เข้าสู่สถาบันทางส่วนของการแสดง (อาจมีสัมภาระบางอย่างมาด้วยเล็กน้อย) หรือทางเข้าหลักของสถาบัน

- ได้รับการต้อนรับติดต่อบริเวณพักคอย จากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง
- จะเข้าพักผ่อน เตรียมอุปกรณ์ประกอบ บทความ ซึ่งมีห้องน้ำ-ส้วม อยู่ในส่วนนี้ด้วย
- เข้าสู่บริเวณจัดรายการ บางคนออกไปตรวจดูความเรียบร้อยก่อน
- เมื่อจบการสัมมนา จะกลับมาที่ห้องพักผ่อน เพื่อสรุปงานอีกครั้ง ก่อนเดินทางกลับ



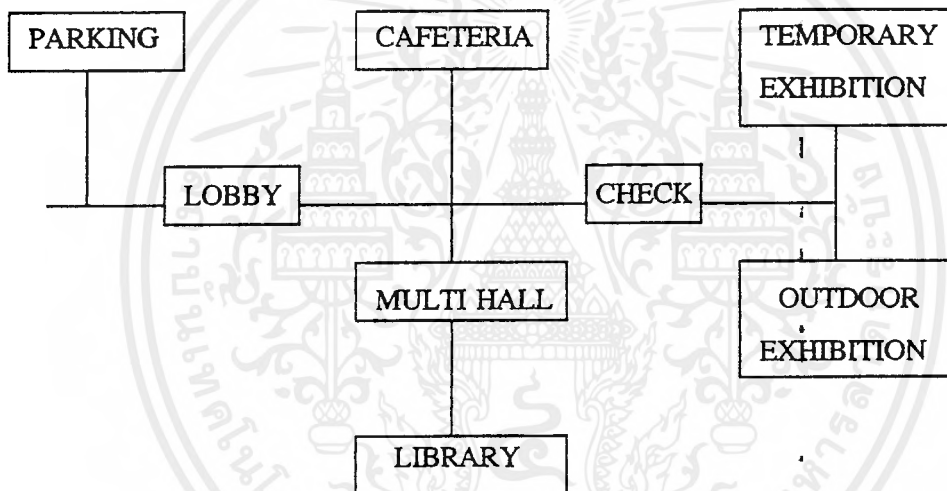
3. ส่วนหอประชุมดนตรี ได้แก่ ผู้ชมทั่วไปที่ต้องการจะชมการแสดงบนเวที โดยมายังสถาบันทางรถส่วนตัวหรือรถโดยสารประจำทาง มีพฤติกรรมตามลำดับ คือ

- เข้าสู่โดยทางเข้าร่วม เป็นบริเวณที่มีการจำหน่ายบัตรเข้าชม (กรณีเก็บค่าเข้าชม)
- เข้าสู่โรงพักคอย มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจบัตรเป็นผู้อำนวยความสะดวก
- ออกจากส่วนการแสดง ตรงไปยังโรงร่วมเพื่อเข้าห้องน้ำ หรือเดินทางกลับ หรืออาจจะไปยังส่วนอื่น ๆ ของสถาบัน เช่น ส่วนแสดงงาน ห้องสมุดดนตรี



4. ส่วนการแสดงนิทรรศการ ได้แก่ ผู้ที่เข้าชมกิจกรรมในส่วนนิทรรศการโดยมายังสถาบันทางรถส่วนตัว หรือรถโดยสารประจำทาง อาจมาเที่ยวหรือเป็นหมู่คณะ ในช่วงเวลาที่ไม่แน่นอน มีพฤติกรรมตามลำดับ ดังนี้

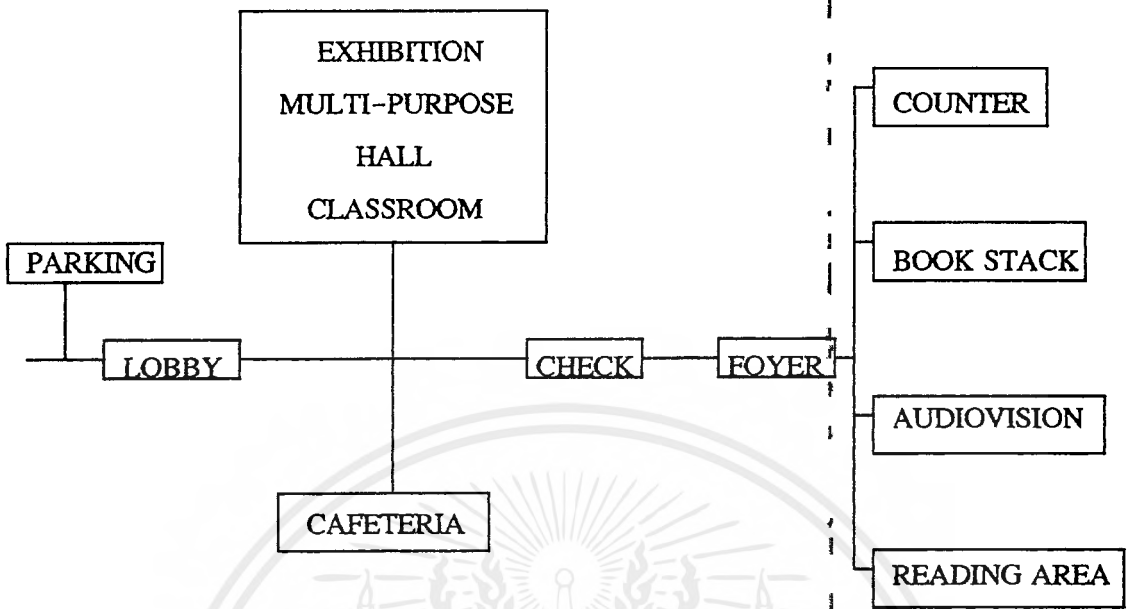
- เข้าสู่โถงรวมของสถาบัน เพื่อสอบถามข้อมูลเบื้องต้นจากเจ้าหน้าที่ นั่งพักผ่อน หรือตรงไปยังส่วนแสดงงานเลย
- ก่อนเข้าชมส่วนแสดงงาน จะมีเจ้าหน้าที่คอยตรวจรับฝากของ
- การเข้าชม ผู้ชมแต่ละคนใช้เวลาในการชมต่างกันตามความสนใจมากน้อย โดยเฉลี่ย 30 นาทีต่อความสนใจสูงสุด ดังนั้นจะต้องมีการคั่นการชม เป็นการพักผ่อนอริยาบถ
- เมื่อชมงานจนครบแล้ว จะออกมารับของที่ฝากไว้ หลังจากนั้น อาจจะเดินทางกลับหรือเข้าสู่ส่วนอื่น ๆ ตามความสนใจ



5. ส่วนห้องสมุดและโสตทัศนศึกษา ได้แก่ ผู้ที่ต้องการรับบริการทางด้านความรู้ หรือต้องการพักผ่อนด้วยการอ่านหนังสือ หรือชมโสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ มีพฤติกรรมตามลำดับ ดังนี้

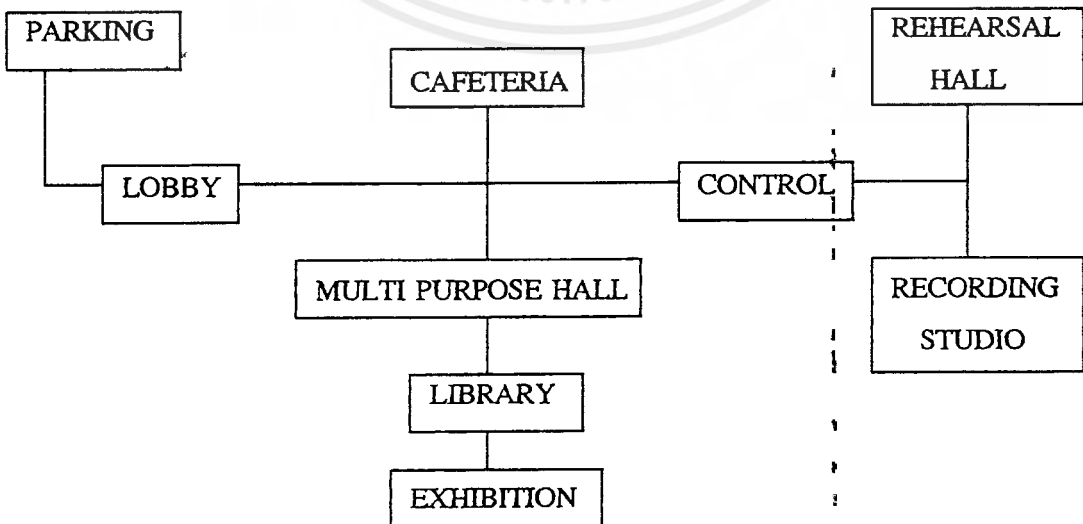
- เข้าสู่โถงทางเข้าร่วม ซึ่งสามารถให้ข้อมูลทุกอย่างเกี่ยวกับห้องสมุด
- เข้าสู่โถงย่อยของห้องสมุด ในส่วนนี้จะมีเจ้าหน้าที่คอยตรวจ ควบคุม และรับฝากสิ่งของ
- ผู้ที่ต้องการทำบัตรสมาชิกจะไปยังส่วนติดต่อ สอบถามเพื่อขอทำบัตร
- เข้าสู่โถงส่วนย่อย ซึ่งจะจ่ายไปยังส่วนต่าง ๆ คือ ส่วนหนังสือทั่วไป ส่วนหนังสืออ้างอิง ส่วนโสตทัศนศึกษา
- เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการก็จะออกมายังโถงย่อย
- เช็กหนังสือที่จะยืมที่ส่วนบรรณารักษ์
- เข้าสู่โถงทางเข้าย่อย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ตรวจหนังสือ รับของที่ฝากไว้ แล้วเดินทางออกจากโถงย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

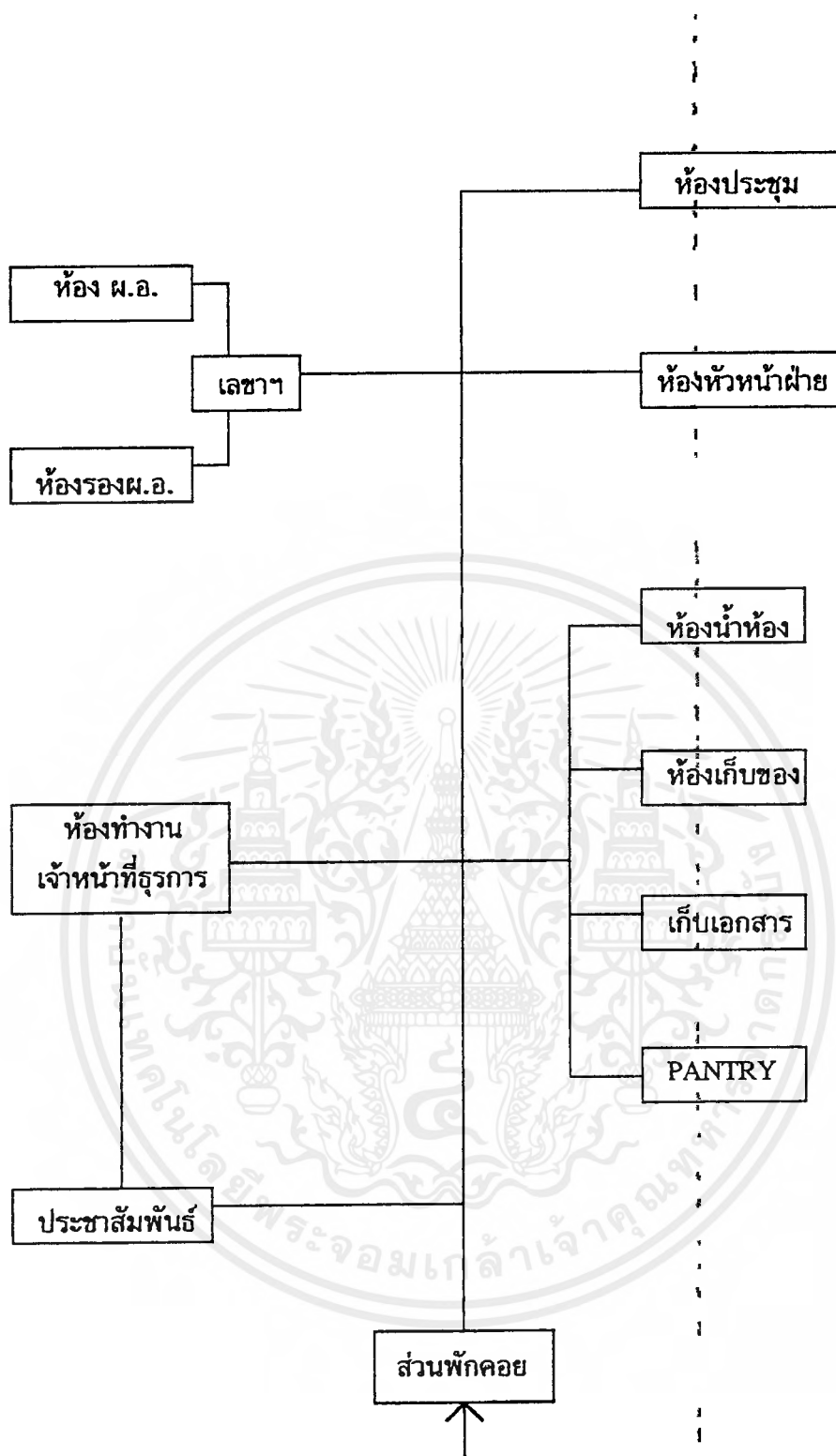


6. ส่วนห้องบันทึกเสียง ได้แก่ ผู้ที่เล่นดนตรี ต้องการใช้ห้องบันทึกเสียงรวมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่างๆ โดยมายังสถาบันทางรถส่วนตัว รถประจำทาง อาจมาเดี่ยวหรือมาเป็นหมู่คณะ ในช่วงเวลาที่ไม่แน่นอน มีลำดับพฤติกรรมดังนี้

- เข้าสู่โถงรวมของสถาบัน เพื่อติดต่อขอรายละเอียดจากเจ้าหน้าที่
- เข้าสู่โถงย่อยเพื่อนั่งพักคอย ก่อนเข้าสู่ห้องบันทึกเสียง ซึ่งจะมีเจ้าหน้าที่คอยตรวจและรับฝากของ
- เข้าสู่ห้องบันทึกเสียง ซึ่งจะนับเวลาการรับบริการเป็นชั่วโมง และมีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับอุปกรณ์และการใช้งาน เมื่อครบกำหนดเวลาจะออกมารับของที่ฝากไว้ หลังจากนั้นอาจเข้าสู่ส่วนอื่นๆ หรือเดินทางกลับ

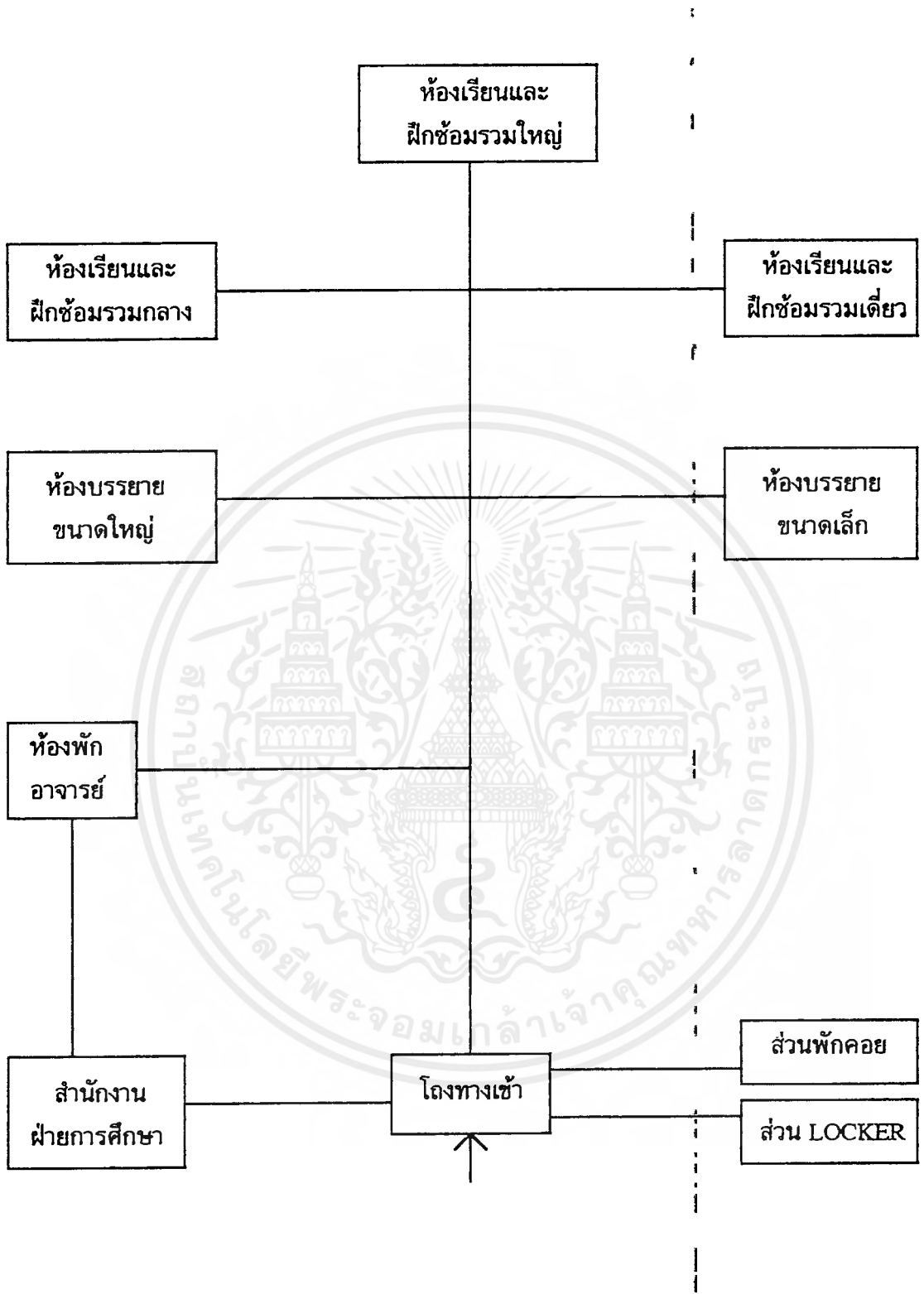


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



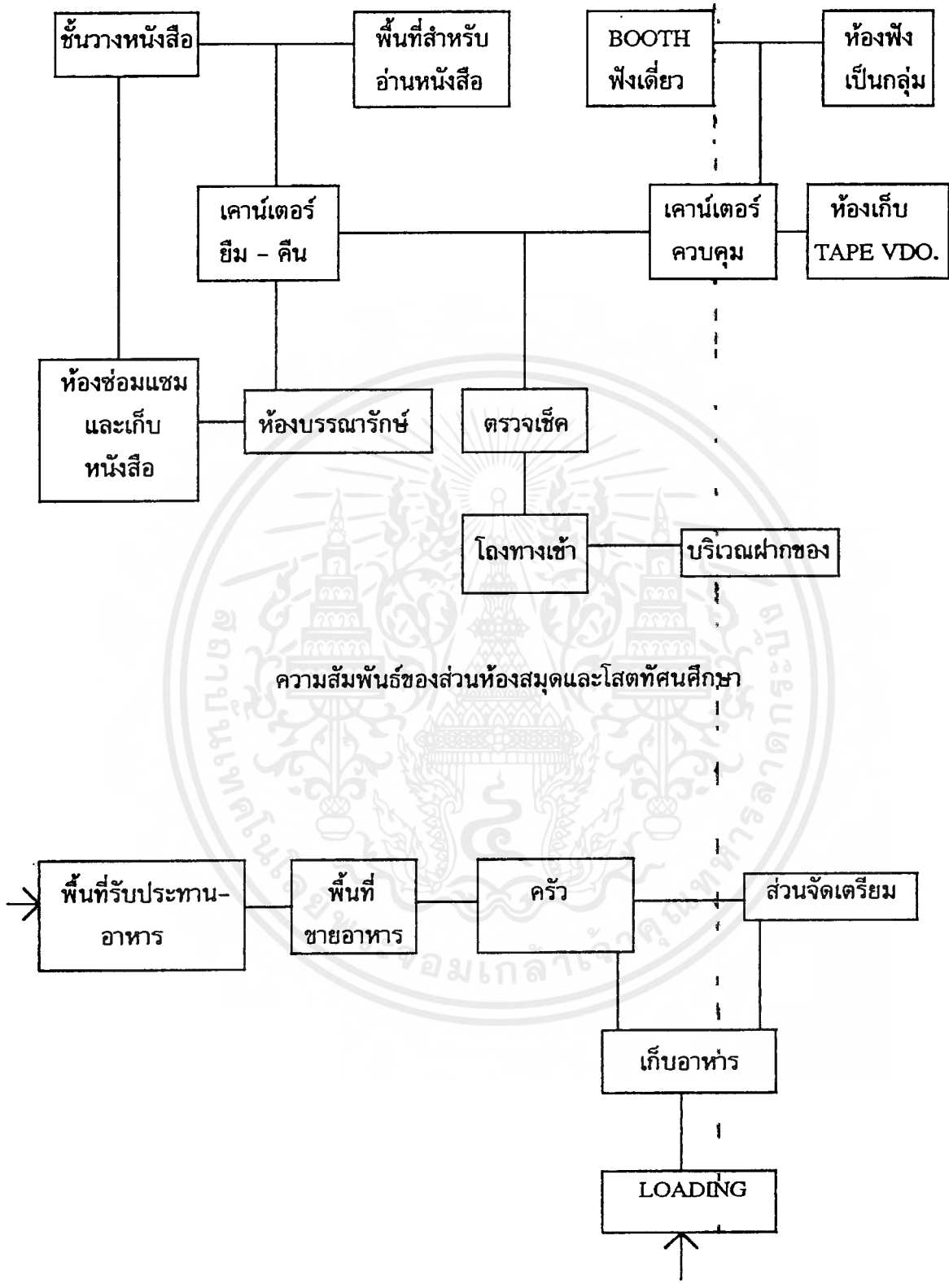
ความสัมพันธ์ของส่วนสำนักงานบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ความสัมพันธ์ของส่วนห้องเรียน

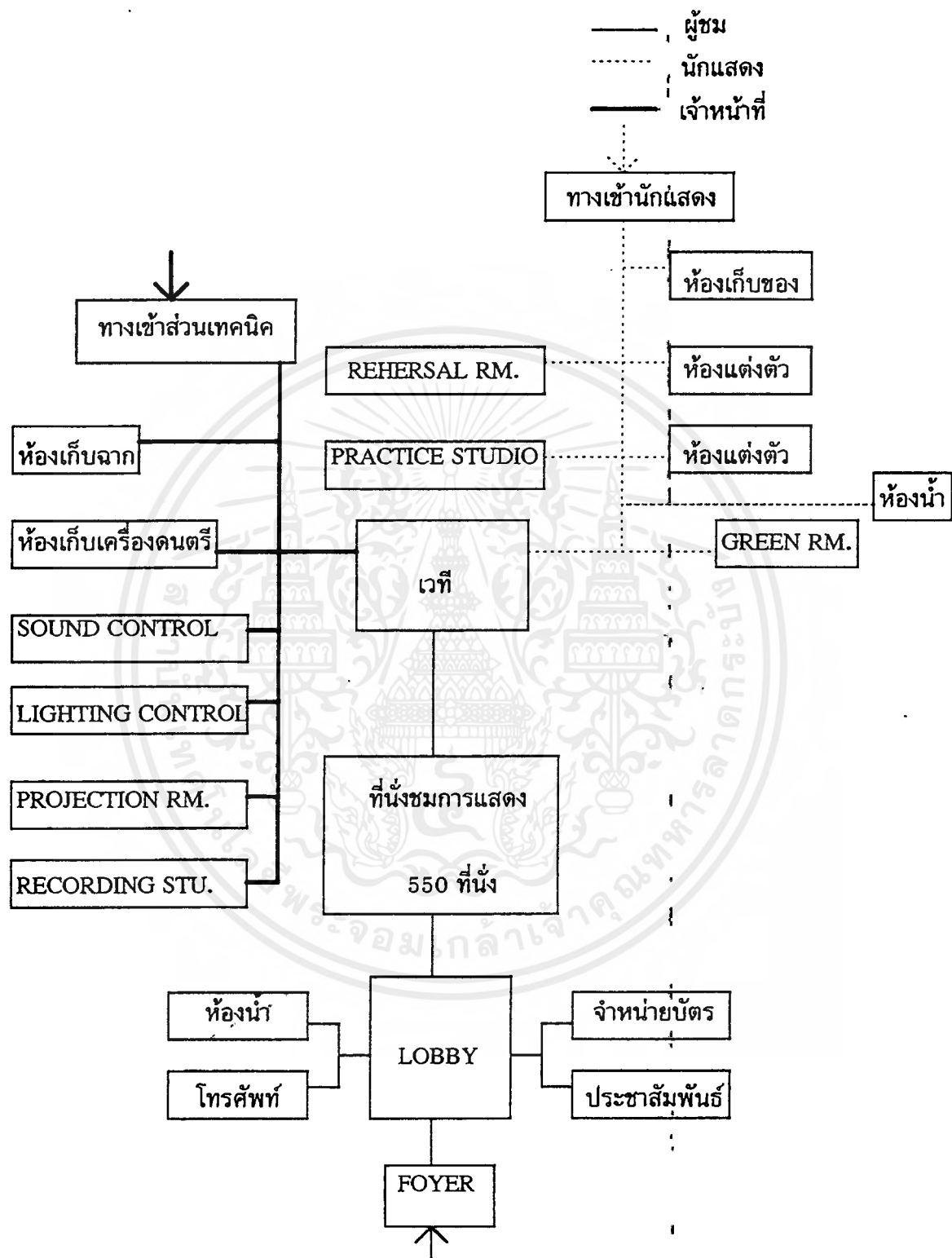
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



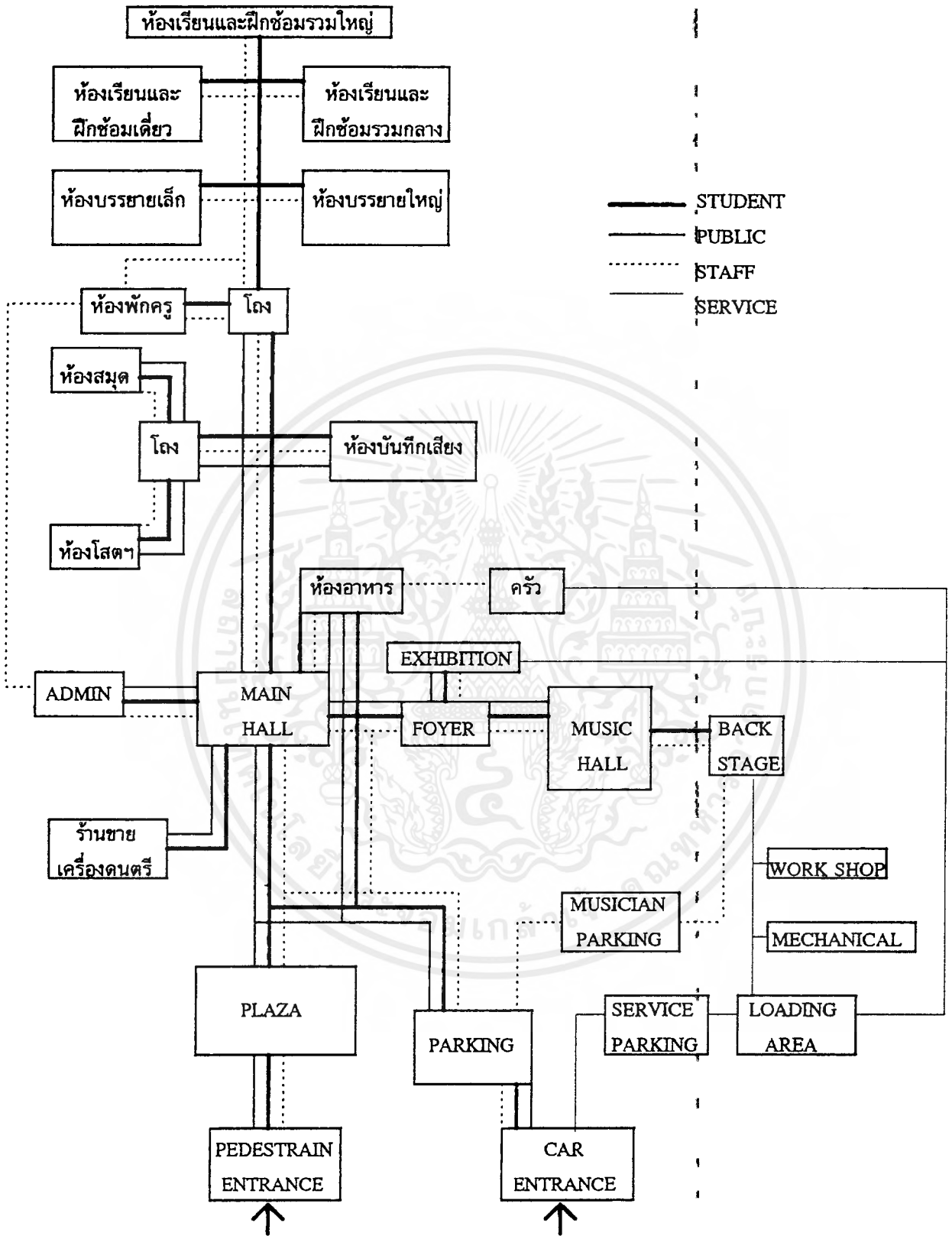
ความสัมพันธ์ของส่วนห้องสมุดและโสตทัศนศึกษา

ความสัมพันธ์ของส่วนห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... ความสัมพันธ์ของส่วนหอแสดงดนตรี... ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การกำหนดจำนวนนักศึกษาของโครงการ

โครงการวิทยาลัยดุริยางคศิลป์แห่งนี้ เป็นสถาบันการศึกษาทางด้านดนตรีระดับวิชาชีพชั้นสูงใช้เวลาเรียนประมาณ 4 ปี หลักสูตรที่ใช้เป็นหลักสูตรที่ได้มาตรฐานในระดับอุดมศึกษา การรับนักศึกษาจะรับจากผู้จบวุฒิมัธยมศึกษาปีที่ 6 และสามารถผ่านการทดสอบความสามารถทางด้านดนตรีของ สถาบันได้ และเนื่องจากผู้ที่จบมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ต้องการศึกษาทางด้านดนตรีส่วนใหญ่จะสอบ ENTRANCE เข้าศึกษาในสถาบันของรัฐบาลก่อนเป็นจำนวนมาก ดังนั้นโครงการนี้จึงสามารถรับ นักศึกษาได้จากผู้ที่สอบ ENTRANCE ไม่ผ่านแต่มีความตั้งใจที่จะศึกษาต่อทางสาขาดนตรีชั้นสูงอย่างจริงจังเป็นส่วนใหญ่อีกส่วนหนึ่งรับจากผู้สนใจเข้ารับการศึกษจากสถาบันโดยตรง

การศึกษาหาจำนวนนักศึกษาที่จะรับได้ในโครงการสามารถศึกษาได้จาก

- จำนวนของผู้ที่ประสงค์จะศึกษา : ความสามารถในการรับนักศึกษาของสถาบันต่าง ๆ
- ศึกษาจากความสามารถในการรับนักศึกษาของโครงการใกล้เคียง

จากการสำรวจในช่วงระยะเวลา 2-3 ปีที่ผ่านมา อัตราส่วนระหว่างจำนวนผู้สมัคร : จำนวนนักศึกษาที่รับ คือ 8 : 1 ซึ่งไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้ประสงค์จะศึกษาในสาขาวิชานี้คือยังมีผู้สอบไม่ผ่านอีกประมาณ 1000 คน แต่ในความเป็นจริงโครงการนี้ยอมรับนักศึกษาได้ไม่ถึง 1000 คน เนื่องจากต้องการในด้านคุณภาพของการเรียนการสอนมากกว่าปริมาณ จึงรับได้เฉพาะบางส่วน โดยการคัดเลือกด้วยวิธีทดสอบความสามารถทางด้านดนตรี

จากการศึกษาข้อมูลการรับนักศึกษาของคณะต่าง ๆ พบว่าส่วนใหญ่จะรับนักศึกษาประมาณสาขาละ 15 คน เนื่องจากเมทาสมกับการเรียนการสอนเป็นกลุ่มย่อย และในการรวมวงดุริยางค์ (ORCHESTRA) ขนาดมาตรฐานจะต้องมีนักดนตรีประมาณ 60 คน ซึ่งเมื่อรวมนักศึกษาชั้นปีละ 15 คน รวม 4 ชั้นปี ก็จะได้วง ORCHESTRA ขนาดกลาง 1 วง แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือสัดส่วนของนักศึกษาที่เลือกเครื่องดนตรีที่ถนัด จะไม่สัมพันธ์กับจำนวนเครื่องดนตรีแต่ละประเภทในวงที่กำหนดไว้ตามมาตรฐาน เช่น วง ORCHESTRA ขนาดกลาง 1 วง ควรมีไวโอลิน 22 คน ซึ่งมากกว่าเครื่องดนตรีชนิดอื่น แต่นักศึกษาที่เรียนไวโอลินเป็นวิชาเอกมีน้อยกว่า เป็นต้น

ดังนั้นจึงควรรับนักศึกษามากกว่า 15 คน/ชั้นปี เพื่อจะสามารถจัดวง ORCHESTRA ขนาดมาตรฐานได้ และควรจะมีมากพอที่จะให้นักศึกษาไม่ต้องเปลี่ยนเครื่องดนตรีที่ถนัด มาฝึกเครื่องดนตรีประเภทอื่นเพื่อเสริมวง ทั้งนี้จะคำนึงถึงปริมาณที่มากที่สุด ในการรับนักศึกษาในระดับที่ยังคงทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเห็นว่าจำนวนนักศึกษาที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการสอนคือกลุ่มละ 15 คน การเพิ่มจำนวนนักศึกษาที่จะรับควรจะเป็นกลุ่ม จากกลุ่มพื้นฐาน 15 คน ดังนี้

จำนวนกลุ่มใน 1 ชั้นปี	จำนวนนักศึกษา 1 ชั้นปี	จำนวนนักศึกษา 4 ชั้นปี
1	15	60
2	30	120
3	45	180
4	60	240
5	75	300
6	90	360
7	105	420
8	120	480

จากการพิจารณาจำนวนที่รับได้ให้มีปริมาณที่เหมาะสมและมีการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพคือ จำนวน 8 กลุ่ม ในหนึ่งชั้นปี เท่ากับจำนวนนักศึกษา 120 คนในหนึ่งชั้นปี รวมเป็นนักศึกษาทั้งหมดในโครงการเท่ากับ 480 คน

จากการพิจารณาหลักสูตรการศึกษาของโครงการ ได้แบ่งนักศึกษาทั้งหมดออกเป็น 3 สาขา คือ สาขาดนตรีสากล สาขาดนตรีไทย สาขาขับร้องสากลและจากการกำหนดจำนวนนักศึกษาข้างต้น ได้จำนวนนักศึกษาที่รับใน 1 ชั้นปี ทุกสาขาวิชารวม 120 คน (8 กลุ่ม) ทางสถาบันได้พิจารณาจำนวนรับนักศึกษาในแต่ละสาขาวิชา โดยพิจารณาจากความต้องการของผู้ที่ประสงค์จะศึกษาในแต่ละสาขาวิชา และความต้องการทางด้านบุคลากรที่จบออกมาประกอบอาชีพในแต่ละสาขาวิชา เพื่อหาจำนวนที่เหมาะสมในการแบ่งนักศึกษา ออกเป็นแต่ละสาขาวิชา เพื่อหาจำนวนที่เหมาะสมในการแบ่งนักศึกษาออกเป็นแต่ละสาขา ได้ดังนี้

- สาขาดนตรีสากล รับนักศึกษาปีละ 60 คน (4 กลุ่ม)
- สาขาดนตรีไทย รับนักศึกษาปีละ 30 คน (2 กลุ่ม)
- สาขาการขับร้องสากล รับนักศึกษาปีละ 30 คน (2 กลุ่ม)
- รวมเป็นนักศึกษาชั้นปีละ 120 คน (8 กลุ่ม)
- รวมนักศึกษาทั้งหมด (4 ปี) 480 คน (32 กลุ่ม)

3.5 อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่และการบริหารงานของโครงการ

การจัดอัตรากำลังและการแบ่งส่วนงานของโครงการ สามารถจัดแบ่งบุคลากรและเจ้าหน้าที่ของสถาบันได้เป็น 5 ฝ่ายคือ

1. ฝ่ายบริหาร (ADMINISTRATIVE STAFF)

ทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินการของสถาบันทั้งหมด รับผิดชอบในการวางนโยบายและควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ฝ่ายธุรการ (SERVICE STAFF)

ทำหน้าที่รับผิดชอบการดำเนินการทั่วไป

3. ฝ่ายการศึกษา (EDUCATION STAFF)

ทำหน้าที่ดำเนินงานในส่วนการจัดหลักสูตรและส่วนการเรียนการสอนให้เป็นไปตามนโยบายที่วางไว้ รวมทั้งดูแลห้องสมุด และส่วนโสตทัศนศึกษา

4. ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ (ACTIVITY STAFF)

ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านกิจกรรมที่เกี่ยวกับการแสดงและดนตรีทั้งจากภายในและจากภายนอกสถาบัน จัดนิทรรศการ จัดอบรม และกิจกรรมอื่นๆ

5. ฝ่ายเทคนิค (TECHNICAL STAFF)

ทำหน้าที่รับผิดชอบส่งเสริมกิจการในด้านเครื่องดนตรีในการแสดง และอุปกรณ์การเรียนดนตรี รวมทั้งระบบและอุปกรณ์ในห้องบันทึกเสียงและหอแสดงดนตรีด้วย

เจ้าหน้าที่	อัตรากำลัง	หน้าที่
1. ฝ่ายบริหาร		
- ผู้อำนวยการ	1	เป็นหัวหน้าการบริหารงานทั้งหมด รับผิดชอบวางนโยบายหลักและควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- รองผู้อำนวยการ	1	เป็นผู้ช่วยในการบริหารงานและควบคุมการทำงาน of ฝ่ายต่างๆ
- เลขานุการ	1	ติดต่อประสานงาน จัดบันทึกผลการประชุม รายงาน สถิติ ข้อมูล ร่างจดหมาย
- คณะกรรมการบริหาร	(ประจำอยู่ในฝ่ายอื่น)	เป็นที่ปรึกษา เสนอแนะแล้วควบคุมการบริหารงานของสถาบันประกอบด้วย หัวหน้าฝ่ายธุรการ หัวหน้าฝ่ายการศึกษา หัวหน้าฝ่ายกิจกรรมพิเศษ และหัวหน้าฝ่ายเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่	อัตรากำลัง	หน้าที่
2. ฝ่ายธุรการ		
- หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	รับนโยบายและควบคุมการทำงานของฝ่าย
- รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	ธุรการเป็นผู้ช่วยในการบริหารของฝ่ายธุรการ โดยรับคำสั่งและนโยบายจากหัวหน้าฝ่าย
- แผนกประชาสัมพันธ์	2	ประสานงานระหว่างหน่วยงานของสถาบันกับผู้ใช้บริการ จำนวนความสะดวกแก่ผู้มาติดต่อ เผยแพร่ข่าวสารและผลงานของสถาบัน
- แผนกสารบรรณ	2	จัดเก็บพิมพ์และรักษาเอกสาร ตอบจดหมาย จัดทำเอกสารทางวิชาการ
- แผนกทะเบียนและสถิติ	2	เก็บรวมข้อมูลทางสถิติ และประเมินสถิติ
- แผนกการเงินและบัญชี	2	ควบคุมดูแล และตรวจสอบบัญชีและการเงิน รับผิดชอบการรับ - จ่ายงบประมาณต่าง ๆ
- แผนกงานพัสดุ	2	ดูแลรับ - จ่าย ครุภัณฑ์ทางการศึกษา
- แผนกอาคารสถานที่	2	ควบคุมดูแล อาคารและสถานที่ของสถาบัน
- แผนกรักษาความปลอดภัย	3	รับผิดชอบการรักษาความปลอดภัย ควบคุม กุญแจ จัดเวรยาม ควบคุมดูแลการจัดการ จอตรง
- นักการและแม่บ้าน	6	ประกอบด้วยนักการ มีหน้าที่ดูแลรักษาความ สะอาดภายในสถาบัน และแม่บ้านมีหน้าที่ให้ บริการเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ คนสวนมีหน้าที่ดูแล ตกแต่งและบำรุงภูมิสถาปัตยกรรมในโครงการ
- พนักงานขับรถ	2	ส่งหนังสือระหว่างหน่วยงาน และขับรถ
3. ฝ่ายการศึกษา		
- หัวหน้าฝ่ายการศึกษา	1	รับนโยบาย และบริหารงานด้านการศึกษา จัด ระบบการเรียน อบรมเจ้าหน้าที่ในฝ่าย
- รองหัวหน้าฝ่ายการศึกษา	1	ช่วยดูแลการบริหารงาน และควบคุมการทำ งานของเจ้าหน้าที่ให้เป็นไปตามนโยบาย
- หัวหน้าสาขาดนตรีสากล	1	ดูแลและควบคุมการเรียนการสอน จัดระบบ การเรียนในแต่ละสาขา
- หัวหน้าสาขาการขับร้อง	1	
- หัวหน้าสาขาดนตรีไทย	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่	อัตรากำลัง	หน้าที่
แผนกจัดสอน		
- อาจารย์ประจำ	32	ให้ความรู้ทางดนตรีในสาขาต่าง ๆ ตามหลักสูตรอยู่ในความควบคุมของหัวหน้าฝ่ายถือว่าเป็นเจ้าหน้าที่ของสถาบันและปฏิบัติหน้าที่ตามเวลาทำการของสถาบัน
- อาจารย์พิเศษ	14	ให้ความรู้ทางดนตรีในสาขาต่าง ๆ ตามหลักสูตรไม่ถือว่าเป็นเจ้าหน้าที่ของสถาบันแต่จะมาปฏิบัติหน้าที่ตามตารางสอนที่กำหนด
แผนกห้องสมุดและโสตฯ		
- บรรณารักษ์	1	ดูแลการใช้ห้องสมุด ให้คำปรึกษาในการค้นคว้าและจัดหาหนังสือ รวมถึงการจัดข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ
- ผู้ช่วยบรรณารักษ์	1	จัดหมวดหมู่หนังสือ ทำบัตรรายการ
- เจ้าหน้าที่ประจำ	2	ตรวจบัตรรายการยืมหนังสือ รับฝากของทำสถิติผู้ใช้ บริการถ่ายเอกสาร
- เจ้าหน้าที่บริการโสตทัศนศึกษา	2	จัดทำ รวบรวมข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เทปบันทึกเสียง วีซีดี เป็นต้น
4. ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ		
- หัวหน้าฝ่ายฯ	1	รับผิดชอบ การจัดการ ติดต่อการจัดแสดงดนตรีทั้งของสถาบันและนอกสถาบัน การจัดงานนิทรรศการต่าง ๆ
- เจ้าหน้าที่วางแผนและประเมินผล	2	ช่วยหัวหน้าฝ่าย วางแผนวิเคราะห์ สรุปเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่	อัตรากำลัง	หน้าที่
5. ฝ่ายเทคนิค		
- หัวหน้าฝ่าย	1	ควบคุมการทำงานในฝ่าย
- เจ้าหน้าที่บริการทางวิชาการ	2	รับผิดชอบเครื่องดนตรีในการศึกษาและการบริการโสตทัศนูปกรณ์ ผลิตสื่อสำหรับการสอนจากโสตทัศนูปกรณ์
- เจ้าหน้าที่ประจำห้องบันทึกเสียง	2	ควบคุมเครื่องและอุปกรณ์ภายในห้องบันทึกเสียง
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลปกรรม	2	วางแผนและออกแบบ จากเวที สู่จิตรโปสเตอร์ และควบคุมการทำงานของช่าง
แผนกหอแสดงดนตรี		ควบคุมระบบต่าง ๆ ของหอแสดงดนตรี
- เจ้าหน้าที่แสง	1	ตลอดจนดูแลรับผิดชอบซ่อมแซมส่วนที่ชำรุด
- เจ้าหน้าที่เสียง	1	ควบคุมการใช้แสงในหอประชุม
- เจ้าหน้าที่จัดเวที จัดฉาก	2	ควบคุมการใช้เสียงในหอประชุม
คุมเวที		ควบคุมดูแลและดำเนินการจัดฉากและเวที
- ช่างไฟฟ้า	2	ปฏิบัติงานไฟฟ้าในโครงการ ดูแลตรวจซ่อม
- ช่างเครื่อง	2	ควบคุมระบบต่าง ๆ เครื่องยนต์ต่าง ๆ ของระบบปรับอากาศและระบบสุขาภิบาล
- ช่างโลหะ - ไม้	2	ปฏิบัติการไม้ โลหะทาสี และซ่อมแซมเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่โครงการ

1. ฝ่ายบริหาร

ผู้อำนวยการ	1	คน
รองผู้อำนวยการ	1	คน
เลขานุการ	1	คน
รวม	3	คน

2. ฝ่ายธุรการ

หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	คน
รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	คน
แผนกประชาสัมพันธ์	2	คน
แผนกสารบรรณ	2	คน
แผนกทะเบียนและสถิติ	2	คน
แผนกการเงินและบัญชี	2	คน
แผนกงานพัสดุ	2	คน
แผนกอาคารสถานที่	2	คน
แผนกรักษาความปลอดภัย	3	คน
นักร้องและแม่บ้าน	6	คน
พนักงานขับรถ	2	คน
รวม	25	คน

3. ฝ่ายการศึกษา

หัวหน้าฝ่ายการศึกษา	1	คน
รองหัวหน้าฝ่ายการศึกษา	1	คน
หัวหน้าสาขา	3	คน
แผนกจัดสอน		
อาจารย์ประจำ	32	คน
อาจารย์พิเศษ	14	คน
แผนกห้องสมุดและโสตฯ		
บรรณารักษ์	1	คน
ผู้ช่วยบรรณารักษ์	1	คน
เจ้าหน้าที่ประจำ	2	คน
เจ้าหน้าที่บริการโสตฯ	2	คน
รวม	57	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

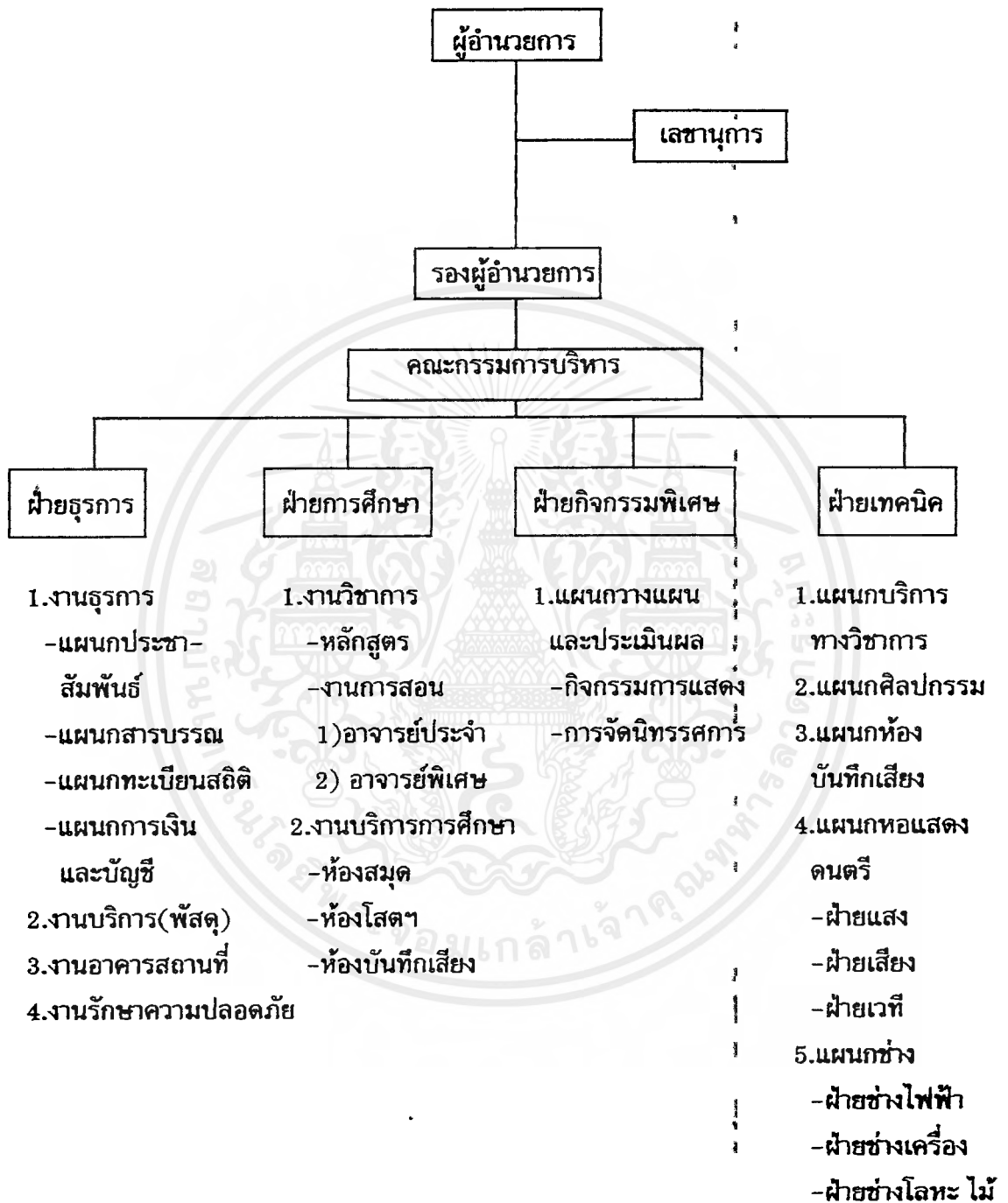
4. ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ

หัวหน้าฝ่าย	1	คน
เจ้าหน้าที่วางแผนและประเมินผล	2	คน
รวม	3	คน

5. ฝ่ายเทคนิค

หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	คน
เจ้าหน้าที่บริการทางวิชาการ	2	คน
เจ้าหน้าที่ประจำห้องบันทึกเสียง	2	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลปกรรม	2	คน
<u>แผนกหอแสดงดนตรี</u>		
เจ้าหน้าที่แสง	1	คน
เจ้าหน้าที่เสียง	1	คน
เจ้าหน้าที่จัดเวที จัดฉากและคุมเวที	2	คน
ช่างไฟฟ้า	2	คน
ช่างเครื่อง	2	คน
ช่างโลหะ-ไม้	2	คน
รวม	17	คน
รวมบุคลากรเจ้าหน้าที่ทั้งโครงการ	105	คน

แผนภูมิแสดงโครงสร้างการบริหารงานของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การศึกษาองค์ประกอบและวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย

จะทำการศึกษาและวิเคราะห์โดยแบ่งออกเป็นส่วนใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ส่วนสำนักงานบริหาร (ADMINISTRATIVE SECTION)
2. ส่วนการศึกษา (EDUCATION SECTION)
3. ส่วนกิจกรรมพิเศษ (ACTIVITY SECTION)
4. ส่วนบริการสาธารณะ (PUBLIC SECTION)
5. ส่วนเทคนิคทางอาคาร (TECHNIC SECTION)

1. ส่วนสำนักงานบริหาร

มีรายละเอียดขององค์ประกอบและการใช้สอย ดังนี้

องค์ประกอบ	พื้นที่ ใช้สอย	ความต้องการเฉพาะ
- ห้องผู้อำนวยการ	ทำงาน ปรีกษางาน และรับแขก บางครั้ง	มีความเป็นส่วนตัว เงียบ สงบ
- ห้องรองผู้อำนวยการ	ทำงาน ปรีกษางาน และรับแขก บางครั้ง	มีความเป็นส่วนตัว เงียบสงบ
- ห้องเลขานุการ	ทำงานและรับแขกก่อนที่จะเข้า พบ ผ.อ. และ รอง	ติดต่อกับ ผ.อ. และรอง ได้ โดยสะดวก
- ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ	ทำงาน ปรีกษางาน และรับแขก บางครั้ง	มีความเป็นส่วนตัว และสามารถติดต่อกับผอ. และรองได้โดยสะดวก
- ห้องหัวหน้าฝ่ายการศึกษา พิเศษ		
- ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค		
- ห้องประชุม	สำหรับการประชุมของฝ่าย บริหารความจุ 15 คน	มีความกว้างขวางในสัดส่วนที่ พอเหมาะ เงียบสงบ
- ส่วนพักผ่อน	เป็นทางเข้าส่วนสำนักงานและ พักผ่อนของผู้มาติดต่อ	มองทง่ายมีเคาน์เตอร์ ติดต่อกและที่นั่งพักผ่อน
- ห้องเก็บเอกสาร	เก็บเอกสาร ของส่วนบริหาร	ปลอดภัยและกันไฟ
- ส่วน PANTRY	จัดเตรียมอาหารว่างและ เครื่องดื่ม	เข้าถึงสะดวกจากส่วนต่าง ๆ
- ห้องน้ำชาย-หญิง		

องค์ประกอบ	หน้าที่ใช้สอย	ความต้องการเฉพาะ
ส่วนธุรการ		
- ห้องรองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	ทำงาน ปรีกษาและรับแขก ในบางครั้ง	มีความเป็นส่วนตัวเงียบสงบ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ แผนกประชาสัมพันธ์	ทำงาน 2 คน	
แผนกสารบรรณ	ทำงาน 2 คน	
แผนกทะเบียน สถิติ	ทำงาน 2 คน	ติดต่อกันได้โดยสะดวก
แผนกการเงินและบัญชี	ทำงาน 2 คน	
แผนกงานพัสดุ	ทำงาน 2 คน	
แผนกอาคารสถานที่	ทำงาน 2 คน	
- ส่วนพักคอย	เป็นทางเข้าส่วนธุรการและพัก คอยผู้มาติดต่อ	มองหาง่ายมีเคาน์เตอร์ติดต่อ และที่นั่งพักคอย
- ห้องเก็บของ	เก็บอุปกรณ์สำนักงานต่าง ๆ	อยู่ในส่วนที่ใช้งานไม่บ่อยนัก
- ห้องเก็บเอกสาร	เก็บเอกสารของส่วนธุรการ	ปลอดภัย กันไฟ
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ และ PANTRY	พักผ่อนสำหรับเจ้าหน้าที่ และ เตรียมอาหารว่างเครื่องดื่ม	อยู่ในส่วนกลาง
- ห้องน้ำชาย-หญิง		

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่าง ๆ ในส่วนสำนักงานบริหารมีดังนี้

- ห้องผู้อำนวยการ 1 ห้อง พื้นที่ 25 ม²
- ห้องรองผู้อำนวยการ 1 ห้อง พื้นที่ 20 ม²
- ห้องเลขานุการ 1 ห้อง พื้นที่ 12 ม²
- ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ 1 ห้อง พื้นที่ 17 ม²
- ห้องหัวหน้าฝ่ายการศึกษา 1 ห้อง พื้นที่ 17 ม²
- ห้องหัวหน้าฝ่ายกิจกรรมพิเศษ 1 ห้อง พื้นที่ 17 ม²
- ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค 1 ห้อง พื้นที่ 17 ม²
- ห้องประชุม ความจุ 15 คน พื้นที่ 2 คน / ม² = 30 ม²
- ส่วนพักคอย พื้นที่ 16 ม²
- ห้องเก็บเอกสาร พื้นที่ 10 ม²
- ส่วน PANTRY พื้นที่ 6 ม²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องน้ำ

ห้องน้ำชาย ประกอบด้วย

$$\text{ส้วม 1 } (0.90 \times 1.50) = 1.35 \text{ ม}^2$$

$$\text{โถปัสสาวะ 2 } (0.70 \times 0.80) = 1.12 \text{ ม}^2$$

$$\text{อ่างล้างมือ 1 } (1.00 \times 0.80) = 0.80 \text{ ม}^2$$

$$\text{พ.ท. สัญจร 80 \%} = 2.62 \text{ ม}^2$$

$$\text{รวม} = 6 \text{ ม}^2$$

ห้องน้ำหญิง ประกอบด้วย

$$\text{ส้วม 2 } (0.90 \times 1.50) = 2.70 \text{ ม}^2$$

$$\text{อ่างล้างมือ 2 } (1.00 \times 0.80) = 1.60 \text{ ม}^2$$

$$\text{พ.ท. สัญจร 80 \%} = 3 \text{ ม}^2$$

$$\text{รวม} = 7 \text{ ม}^2$$

ส่วนธุรการ

- ห้องรองหัวหน้าฝ่ายธุรการ 1 ห้อง พื้นที่ 15 ม²

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ พื้นที่ 5 ม² / คน

แผนกประชาสัมพันธ์ 2 คน พื้นที่ 10 ม²

แผนกสารบรรณ 2 คน พื้นที่ 10 ม²

แผนกทะเบียนสถิติ 2 คน พื้นที่ 10 ม²

แผนกการเงินและบัญชี 2 คน พื้นที่ 10 ม²

แผนกงานพัสดุ 2 คน พื้นที่ 10 ม²

แผนกอาคารสถานที่ 2 คน พื้นที่ 10 ม²

- ส่วนพักคอย พื้นที่ 16 ม²

- ห้องเก็บของ พื้นที่ 10 ม²

- ห้องเก็บเอกสาร พื้นที่ 10 ม²

- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ + PANTRY, พื้นที่ 25 ม²

- ห้องน้ำชาย-หญิง

ห้องน้ำชาย ประกอบด้วย

$$\text{ส้วม 1 } (0.90 \times 1.50) = 1.35 \text{ ม}^2$$

$$\text{โถปัสสาวะ 2 } (0.70 \times 0.80) = 1.12 \text{ ม}^2$$

$$\text{อ่างล้างมือ 1 } (1.00 \times 0.80) = 0.80 \text{ ม}^2$$

$$\text{พ.ท. สัญจร 80 \%} = 2.62 \text{ ม}^2$$

$$\text{รวม} = 6 \text{ ม}^2$$

ห้องน้ำหญิง ประกอบด้วย

$$\text{ส้วม 2 } (0.90 \times 1.50) = 2.70 \text{ ม}^2$$

$$\text{อ่างล้างมือ 2 } (1.00 \times 0.80) = 1.60 \text{ ม}^2$$

$$\text{พ.ท. สัญจร 80 \%} = 3 \text{ ม}^2$$

$$\text{รวม} = 7 \text{ ม}^2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานบริหาร	339 ม ²
คิด CIRCULATION 30 %	102 ม ²
ดังนั้นรวมเป็นพื้นที่ส่วนสำนักงานบริหารทั้งหมด	441 ม ²



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนการศึกษา

ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ส่วนห้องเรียน
- 2) สำนักงานฝ่ายการศึกษา
- 3) ส่วนห้องสมุดและโสตทัศนศึกษา

2.1 ส่วนห้องเรียน

ประเภทและลักษณะของห้องเรียนที่สถาบันต้องการ ประกอบด้วย

1. ห้องบรรยายขนาดใหญ่ (ความจุ 60 คน)

ใช้สำหรับการเรียนวิชาต่าง ๆ ในภาคทฤษฎีในหมวดวิชาบังคับร่วม ซึ่งนักศึกษาทุกสาขาต้องเรียนวิชาเดียวกันเป็นจำนวนมาก โดยให้ความจุของห้องเท่ากับจำนวนครึ่งหนึ่งของนักศึกษา 1 ชั้นปี คือ 60 คน

จากข้อกำหนดสำหรับสถาบันอุดมศึกษา ห้องบรรยายจะใช้พื้นที่ 1.8 ตารางเมตรต่อ 1 คน จะได้ขนาดของห้องประมาณ 110 ตารางเมตรต่อ 1 ห้อง

อุปกรณ์ประกอบ (1) กระดาน

(2) โต๊ะ, เก้าอี้ผู้สอน

(3) UPRIGHT PIANO

(4) ชั้นวางเครื่องเสียงและอุปกรณ์การสอน

(5) เก้าอี้ LECTURE

(6) เครื่องฉายสไลด์

2. ห้องบรรยายขนาดเล็ก (ความจุ 30 คน)

ใช้สำหรับตรเรียนวิชาในภาคทฤษฎีในหมวดวิชาเฉพาะสาขาซึ่งนักศึกษาจะเรียนเป็นจำนวนไม่มากในแต่ละวิชา โดยให้ความจุของห้องเท่ากับนักศึกษากลุ่มย่อย 2 กลุ่ม (กลุ่มละ 15 คน) คือ 30 คน

จากข้อกำหนดสำหรับสถาบันอุดมศึกษา ห้องบรรยายจะใช้พื้นที่ 1.8 ตารางเมตรต่อ 1 คน จะได้ขนาดของห้องประมาณ 56 ตารางเมตรต่อ 1 ห้อง

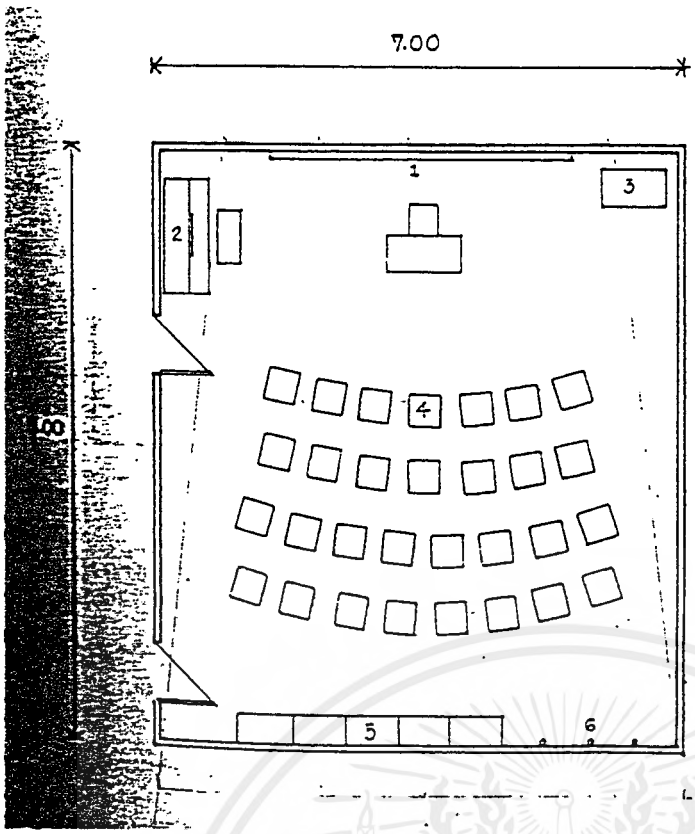
อุปกรณ์ประกอบ (1) กระดาน + จอฉายภาพ

(2) โต๊ะ, เก้าอี้ผู้สอน

(3) UPRIGHT PIANO

(4) ชั้นวางเครื่องเสียง

และอุปกรณ์การสอน



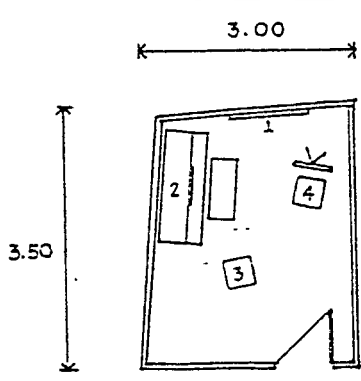
- (5) เก้าอี้ LECTURE
- (6) เครื่องฉายสไลด์
- (7) ชั้นวางหนังสือเทป และเครื่องดนตรี ของนักเรียน
- (8) บริเวณแขวน และวางเครื่องดนตรี

3. ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยว

ใช้สำหรับการเรียนวิชาในภาคปฏิบัติ ลักษณะการสอนปฏิบัติตัวต่อตัว และสำหรับการฝึกซ้อมด้วย ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาดนตรี จำนวนห้องจะต้องมีเพียงพอกับความต้องการของนักศึกษาภายในห้องแต่ละห้องจะต้องมีระบบกันเสียงมิให้รบกวนซึ่งกันและกัน ผนังห้องควรมีกระจกบานใหญ่สำหรับดูท่าทางขณะที่บรรเลงเครื่องดนตรี

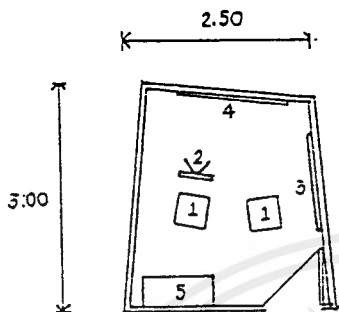
ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวจะมีลักษณะแตกต่างกันตามประเภทของเครื่องดนตรีที่ใช้ฝึกซ้อมในห้องซ้อม ซึ่งแบ่งตามลักษณะของสาขาวิชาได้ดังนี้

- 1) ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวสำหรับสาขาดนตรีสากล แบ่งตามประเภทของเครื่องดนตรีได้คือ
 - ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวเปียโน มีขนาด 3.00 X 3.50 ควรเตรียมพื้นที่เผื่อไว้สำหรับเครื่องดนตรี อีก 1 ชิ้น สำหรับการซ้อมด้วยกัน ภายในห้องประกอบด้วย



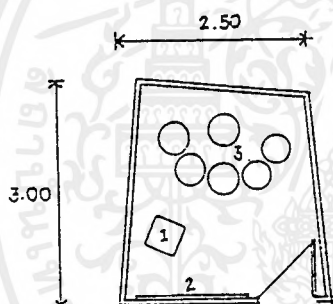
- 1. กระจกบานบรรทัด 5 เส้น
- 2. UPRIGHT PIANO 1 หลัง
- 3. เก้าอี้ผู้สอน
- 4. เก้าอี้และขาตั้งโน้ต สำหรับเครื่องดนตรีชนิดอื่น

- ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยว GUITAR, BOW STRING (เครื่องสาย) WOOD WIND (เครื่องลมไม้), BRASS (เครื่องทองเหลือง) มีขนาด 2.50 X 3.00 ภายในห้องประกอบด้วย



1. เก้าอี้สำหรับผู้เรียนและผู้สอน
2. ขาตั้งโน้ต
3. กระจาดนบรทัด 5 เส้น
4. กระจาด
5. ที่ตั้งเครื่องเสียงเครื่องเล่นเทป

- ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวกลองชุด มีขนาด 2.50 X 3.00 ภายในประกอบด้วย

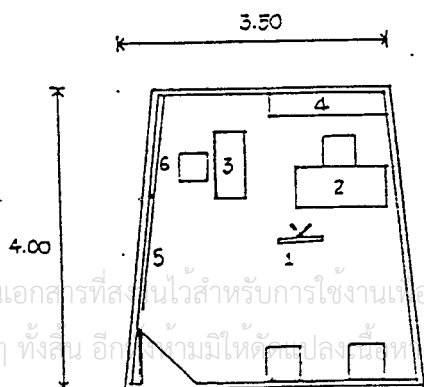


1. เก้าอี้สำหรับผู้สอน
2. กระจาดนบรทัด 5 เส้น
3. กลองชุด

- ห้องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ใช้สำหรับเรียนการใช้เครื่องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ประเภท KEYBOARD, ELECTONE, SYNTHESIZER รวมไปถึงการใช้คอมพิวเตอร์ในการประพันธ์เพลงหรือเรียบเรียงเสียงประสาน สามารถใช้หลายเครื่องในห้องเดียวกันได้ โดยใช้หูฟังเพื่อมิให้รบกวนกัน ขนาดของห้องขึ้นกับจำนวนเครื่องที่จะใช้ในห้องโดยพิจารณาจากจำนวนผู้เรียนวิชานี้ ซึ่งจะคำนวณหาขนาดในการหาพื้นที่ใช้สอนต่อไป

2) ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวสำหรับ สาขาการขับร้องสากล

- ห้องเรียนและฝึกซ้อมขับร้องเดี่ยว มีขนาด 3.00 X 3.50



1. กระจาด
2. คีย์บอร์ด
3. เก้าอี้ผู้สอน
4. ที่วางโน้ต-เนื้อเพลง
5. ที่ตั้งเครื่องเสียง

3) ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวสำหรับสาขาดนตรีไทย

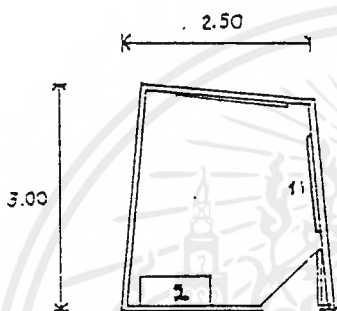
- ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวเครื่องดนตรีไทย

เนื่องจากเครื่องดนตรีไทย เป็นเครื่องดนตรีที่มีขนาดไม่ใหญ่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ลักษณะการเล่นจะนั่งบนพื้น ห้องฝึกซ้อมเดี่ยวจึงไม่กำหนดเฉพาะเจาะจงเป็นเครื่องดนตรีแต่ละชนิด แต่เป็นลักษณะห้องโล่ง ๆ ที่สามารถนำเครื่องดนตรีชนิดใดมาฝึกซ้อมในห้องก็ได้ ขนาดของห้องสามารถรองรับเครื่องดนตรีที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือฆ้องวงใหญ่ จึงควรมีขนาดของห้องเป็น 3.00 X 2.50

อุปกรณ์ภายในห้อง

1. กระดาน

2. ที่ตั้งเครื่องเสียง



(ห้องที่ใช้ฝึกซ้อมเครื่องดนตรีที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ เช่น ฆ้องวง, ระนาด จะกำหนดให้เป็นห้องสำหรับฝึกซ้อมเครื่องดนตรีชนิดนั้นไปเลยเพื่อความสะดวก ไม่ต้องเคลื่อนย้ายบ่อย)

4. ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมกลาง

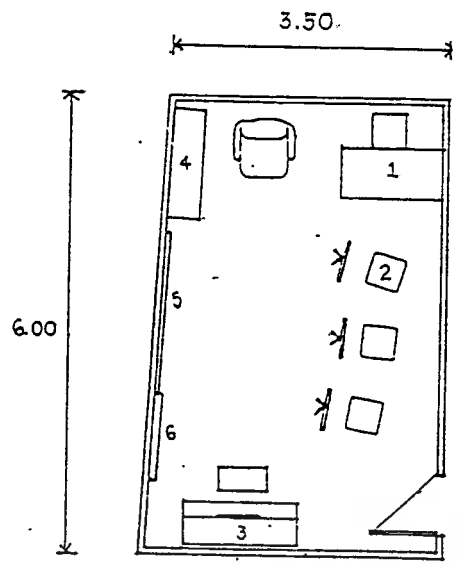
ใช้สำหรับการเรียนและฝึกซ้อมดนตรี ภาคปฏิบัติ ในลักษณะการบรรเลงร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยหรือเป็นวงขนาดเล็ก มีลักษณะแตกต่างกันตามประเภทของเครื่องดนตรีที่ใช้ในห้อง โดยแบ่งได้ดังนี้

1) ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมกลางสำหรับวงดนตรีสากล

ใช้สำหรับวงขนาดเล็กตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป หรือที่เรียกว่า CHAMBER MUSIC โดยเครื่องดนตรีที่ใช้บรรเลงร่วมกันอาจประกอบด้วย PIANO 1 ชิ้น STRING (เครื่องสาย) 1 ชิ้น WIND (เครื่องเป่า) 1 ชิ้น BRASS (เครื่องทองเหลือง) 1 ชิ้น เป็นต้น ขนาดของห้องประมาณ 3.50 X 6.00 โดยมีการจัดพื้นที่ภายในออกเป็น 2 แบบ คือ

- แบบแรกประกอบด้วย UPRIGHT PIANO 1 หลัง และพื้นที่สำหรับ BRASS STRING หรือ WIND

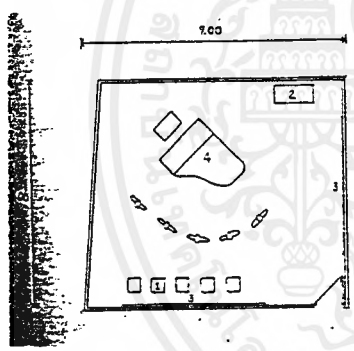
- แบบที่สองประกอบด้วย KEYBOARD 1 เครื่อง, กลอง 1 ชุด และพื้นที่สำหรับ GUITAR และ เบส



1. โต๊ะ อาจารย์ผู้สอน
2. ที่นั่งและไม้ต สำหรับ STRING, WIND, BRASS
3. UPRIGHT PIANO
4. ชั้นวางเครื่องเสียง
5. กระจก
6. กระจาดนบรทต 5 เส้น

2) ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมกลางสำหรับขับร้องกลุ่มย่อย

ใช้สำหรับการขับร้องร่วมกันเป็นกลุ่ม ประมาณ 2-5 คน หรือมากกว่าเล็กน้อย ขนาดของห้องประมาณ 6.00 x 7.00 ภายในห้องจะต้องมี PIANO เพื่อเป็นตัวกำหนดระดับเสียง



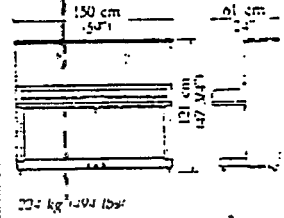
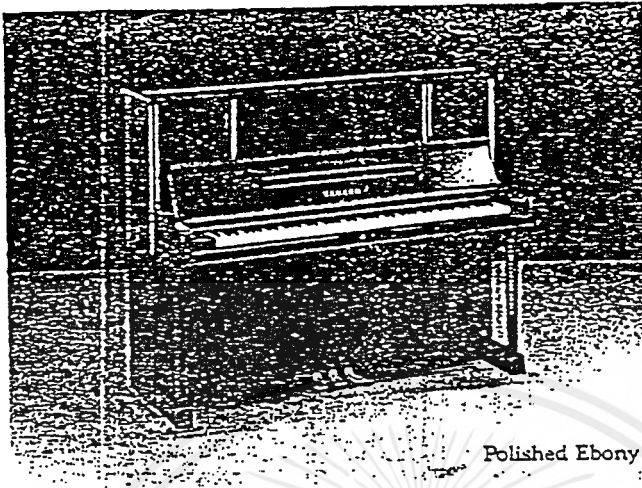
1. เก้าอี้
2. ที่วางเครื่องเสียง
3. กระจก
4. GRAND PIANO

3) ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมกลางสำหรับวงดนตรีไทย

ใช้สำหรับเรียนและฝึกซ้อมการบรรเลงรวมกันเป็นวง ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป จนถึงขนาดวงมโหรี เนื่องจากการบรรเลงหมู่สำหรับวงดนตรีไทยมาตรฐานมีขนาดไม่ใหญ่มากนัก วงที่ใหญ่ที่สุดของวงดนตรีไทยคือวงมโหรีเครื่องใหญ่ สามารถจัดวางภายในห้องซ้อมรวมกลางได้ ขนาดห้องคือ 6.00 x 8.00 ซึ่งจะต้องเป็นห้องโล่ง ภายในห้องสามารถจัดวางเครื่องดนตรีเป็นวงต่างๆ ได้ตามต้องการ

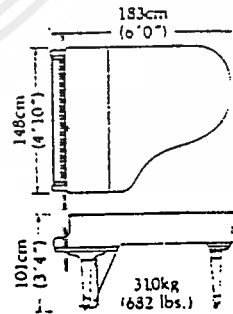
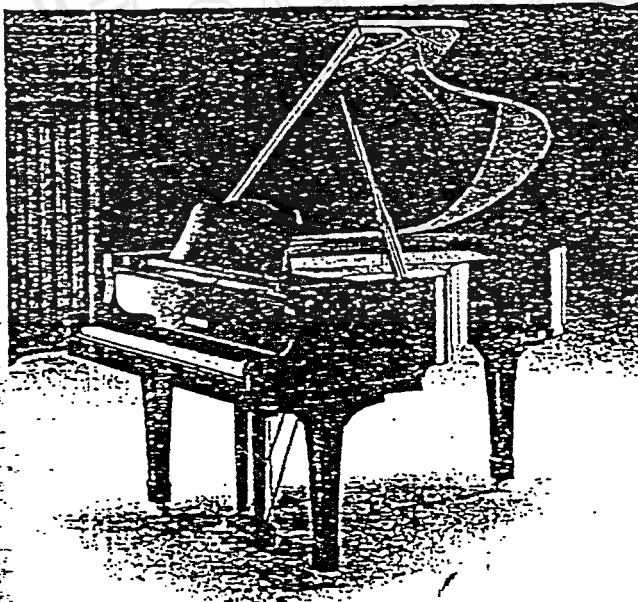
อุปกรณ์ภายในห้อง

1. กระจาด
2. ที่ตั้งเครื่องเสียง
3. กระจก



Polished Ebony

เปียโนแบบตั้ง (UPRIGHT PIANO)



เปียโนแบบเปิดฝา (GRAND PIANO)

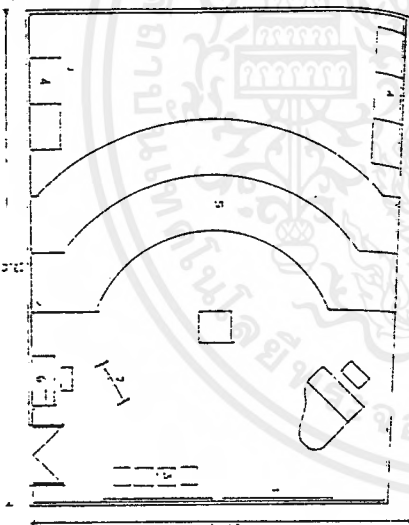
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมใหญ่

ใช้สำหรับการเรียนและฝึกซ้อม ในการบรรเลงหมู่หรือการร้องประสานเสียง กลุ่มใหญ่ ความจุประมาณ 30 คน ใช้พื้นที่คนละประมาณ 1.5 ตร.ม./คน จะได้พื้นที่ 45 ตร.ม./ 20 คน แต่ลักษณะห้องควรมีการจำลองลักษณะของเวที CONCERT HALL. ร่วมกับพื้นที่รอบนอก เล็กน้อย เพื่อให้ได้ระบบ ACOUSTIC ที่ใกล้เคียงกัน จากการศึกษาสรุปได้ว่าขนาดของห้องควรมีขนาด 10.00 x 13.00 มีลักษณะดังรูป

อุปกรณ์และเครื่องดนตรีที่ใช้ในห้องประกอบด้วย

- | | |
|---------------|---------------------------------|
| - GRAND PIANO | - STRING |
| - KEYBOARD | - WOOD WIND |
| - GUITRA | - BRASS |
| - BASS | - เก้าอี้นั่งดนตรีและขาตั้งโน้ต |
| - DRUM | - ตู้เก็บอุปกรณ์ |



1. กระจาน
2. กระจานเคลื่อนที่ (PROTABLE CHALKBOARD)
3. เก้าอี้
4. LOCKER เก็บเครื่องดนตรี
5. RISER สูง 0.15 - 0.20 กว้าง 1.20 - 1.50
6. KEYBOARD หรือ ELECTONE

6. ห้องฟังดนตรี

ห้องฟังดนตรีเป็นห้องที่นักศึกษาเข้ามาใช้ฟังดนตรีจากแผ่นเสียง เทปและวิดีโอเทป พร้อมทั้งได้ศึกษาโน้ตตามไปด้วย เป็นส่วนที่มีความจำเป็นอีกส่วนหนึ่งห้องฟังดนตรี จะอยู่ในส่วนโสตทัศนศึกษาซึ่งอยู่ในห้องสมุด ลักษณะของห้องฟังดนตรี แบ่งออกเป็น

1. BOOTH เดี่ยวสำหรับดู VDO. และฟังเทปคนเดียว ขนาด 1.00 x 2.00 ความจุ 1 คนต่อ 1 BOOTH อุปกรณ์ภายใน BOOTH ประกอบด้วย หูฟัง จอภาพ เครื่องเล่นเทป เครื่องเล่น VDO. โต๊ะและเก้าอี้

2. ห้องดู VDO. และฟังเทปเป็นกลุ่ม สามารถฉายสไลด์และภาพยนตร์ได้ ความจุของห้องเท่ากับนักศึกษากลุ่มย่อย 1 กลุ่ม คือ จำนวน 15 คน พื้นที่เฉลี่ยคนละ 2.6 ตารางเมตร ดังนั้นห้องจะมีพื้นที่ 40 ตารางเมตร ขนาด 8.00 x 5.00

1. เคาน์เตอร์วางโทรทัศน์

เครื่องเล่นวีดีโอเทป

เครื่องเล่นเทป หูฟัง

2. เก้าอี้สำหรับผู้ให้บริการ

7. ห้องแสดงคอนเสิร์ต

ใช้สำหรับการเรียนและฝึกซ้อมการบรรเลงร่วมกันในวงดนตรีขนาดใหญ่มากเกินกว่าที่ห้องฝึกซ้อมรวมใหญ่สามารถรับได้ เช่น วงดุริยางค์ซิมโฟนี (มีนักดนตรี 50 คน ขึ้นไป) ซึ่งจะใช้งานบนเวทีของหอแสดงดนตรีในเวลาเรียน ส่วนในด้านการจัดกิจกรรมการแสดงดนตรีซึ่งเปิดให้คนนอกเข้าชมซึ่งต้องใช้ส่วนหอแสดงดนตรีจะเป็นเวลานอกเวลาเรียน นอกจากจะใช้หอแสดงดนตรีในการเรียนและฝึกซ้อมการบรรเลงร่วมกันในวงดนตรีขนาดใหญ่แล้ว นักศึกษายังใช้หอแสดงดนตรีในการเข้าชมการแสดงดนตรีที่ทางสถาบันจัดขึ้นนอกเวลาเรียน ซึ่งการชมการแสดงดนตรีก็ถือเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาอีกด้วยสำหรับลักษณะและรายละเอียดของหอแสดงดนตรีจะกล่าวในบทที่ 5 -5.1 หัวข้อหอแสดงดนตรี ต่อไป

การวิเคราะห์จำนวนห้องเรียนในแต่ละประเภท

จากหัวข้อ 2.1 ทำให้ทราบว่าประเภทของห้องเรียนที่สถาบันต้องการมีดังนี้

- ห้องบรรยายขนาดใหญ่ ความจุ 60 คน ใช้อักษรย่อ บญ.
- ห้องบรรยายขนาดเล็ก ความจุ 30 คน " บล.
- ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยว " รด.
- ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมกลาง " รก.
- ห้องเรียนและฝึกซ้อมใหญ่ " รญ.
- ห้องฟังดนตรี (อยู่ในส่วนห้องโสตฯ) " ฟ.
- ห้องแสดงคอนเสิร์ต (ใช้ภายในหอแสดงดนตรี) " ค.

การวิเคราะห์จำนวนห้องเรียนทำได้โดยการทอนหลักสูตรเพื่อจำแนกความต้องการใช้งานของห้องแต่ละประเภท ซึ่งสามารถทราบจำนวนชั่วโมงการใช้ห้องแต่ละประเภทต่อสัปดาห์ ดังปรากฏในตารางดังต่อไปนี้

ตารางแสดงจำนวนชั่วโมงการใช้ห้องแต่ละประเภทของรายวิชาที่เปิดสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

วิชา	ประเภทห้อง						
	บญ.	บล.	รด.	รก.	รญ.	ฟ.	ค.
1. หมวดวิชาบังคับร่วม							
สังคีตนิยม	2	-	-	-	-	2	2
ทฤษฎีดนตรีสากลเบื้องต้น	2	-	-	-	-	-	-
ทฤษฎีดนตรีไทย	2	-	-	-	-	-	-
การฝึกโสตประสาทและร้องโน้ต	2	-	2	-	-	2	-
ทฤษฎีการประสานเสียงเบื้องต้น	3	-	-	-	-	2	-
การขับร้องประสานเสียง	2	-	2	2	-	-	-
หลักและวิธีการอ่านวงเพลงเบื้องต้น	2	-	2	4	-	2	-
การอ่านวงเพลงร้องประสานเสียง	2	-	2	4	-	2	-
การฟังคอนเสิร์ต หรือ recital	1	-	-	-	-	-	2
รวม	19	-	8	10	-	10	4

2. หมวดวิชาเอก

2.1 วิชาเอกสาขาคดนตรีไทย

การเล่นเครื่องดนตรีไทย (ที่ถนัด)	-	8	16	-	-	2	-
ทฤษฎีดนตรีไทย	2	-	-	-	2	-	-
การวิเคราะห์ลักษณะเพลงไทย	-	3	-	-	-	2	-
วรรณคดีดนตรีไทย	-	2	-	-	-	-	-
ประวัติดนตรีไทย	-	2	-	-	-	-	-
การควบคุมและอำนวยเพลงไทย	-	2	-	4	-	2	-
การบรรเลงหมู้ดนตรีไทย 1-8	-	4	-	16	-	2	-
การบรรเลงเดี่ยว 1-4	-	4	4	-	-	2	-
การเล่นเปียโนเบื้องต้น 1-2	-	2	2	-	-	-	-
รวม	-	29	22	20	-	12	2

2.2 วิชาเอกสาขาคดนตรีสากล

การเล่นเครื่องดนตรีสากลที่ถนัด 1-8	-	8	16	-	-	2	-
ทฤษฎีดนตรีสากลขั้นสูง 1	-	3	-	-	-	-	-
ทฤษฎีการประสานเสียงขั้นสูง	-	2	2	-	-	2	-
การวิเคราะห์ลักษณะดนตรีสากล	-	3	-	-	-	2	-
เคาน์เตอร์พอยท์ (Counterpoint การสอดทำนองเพลง)	-	3	3	-	-	2	-
แคนนอนและฟูก (Canon and Fugue)	-	2	2	-	-	2	-
วรรณคดีดนตรีสากล	-	3	-	-	-	2	-
ประวัติดนตรีสากล	-	3	-	-	-	2	-
การบรรเลงหมู้ดนตรีสากล 1-4	-	4	-	8	2	2	2
การบรรเลงเดี่ยวในคอนเสิร์ต	-	2	2	-	8	2	2
การเล่นเปียโนเบื้องต้น (สำหรับ ผู้ที่ไม่เล่นเปียโน) 1-2	-	2	2	-	-	-	-
รวม	-	35	27	8	10	18	2

3.3 วิชาเอกสาขาการขับร้องเพลงสากล

การขับร้อง 1-8	-	8	16	-	-	2	-
การวิเคราะห์ลักษณะเพลงขับร้องเบื้องต้น	-	3	-	-	-	2	-
การขับร้องประสานเสียง 2-8	-	4	4	8	4	2	2

วิชา	ประเภทห้อง						
	บญ.	บล.	รด.	รก.	รญ	พ.	ค.
การขับร้องเดี่ยวในการแสดง 1-4	-	2	4	-	2	-	2
วรรณคดีเพลงขับร้องสากล 1	-	3	-	-	-	-	-
ประวัติเพลงขับร้อง	-	2	-	-	-	-	-
การเปล่งเสียงภาษาต่างประเทศ ที่ใช้ขับร้อง 1-4	-	2	4	-	-	2	-
การเล่นเปียโนในเบื้องต้น	-	2	2	-	-	-	-
รวม	-	26	30	8	6	8	4

3. หมวดวิชาเลือกเฉพาะสาขา

3.1 วิชาเลือกสาขาคดนตรีไทย

การเล่นเครื่องดนตรีไทย (เครื่องที่สอง)	-	2	4	-	-	2	-
ดนตรีไทยสำหรับเด็กและเยาวชน	-	3	-	-	-	-	-
การเล่นเครื่องดนตรีไทยประกอบ	-	2	2	-	-	2	-
การละครและการฟ้อนรำ	-	-	-	-	-	-	-
การซ่อมแซมเครื่องดนตรีไทย และการขึ้นเสียง	-	2	-	-	-	-	-
หลักการสอนดนตรีไทย	-	3	-	-	-	-	-
การขับร้องเพลงไทย 1-6	-	3	6	-	-	2	-
การประพันธ์เพลงไทยเบื้องต้น	-	3	-	-	-	-	-
ดนตรีพื้นบ้านไทย	-	2	2	-	-	-	-
รวม	-	20	14	2	-	8	-

3.2 วิชาเลือกสาขาคดนตรีสากล

การแยกเสียงสำหรับวงดุริยางค์	-	3	-	-	-	2	3
การประพันธ์ดนตรีสากลเบื้องต้น	-	3	6	6	-	-	-
ดนตรีสากลสำหรับเด็กและเยาวชน	-	3	-	-	-	-	-
การดูแลรักษาและซ่อมแซม เครื่องดนตรีสากล	-	3	-	-	-	-	-
หลักการสอนดนตรีสากล	-	3	-	-	-	-	-
การอำนวยการวงดุริยางค์ซิมโฟนี 1-3	-	3	-	-	6	-	-
ทฤษฎีดนตรีสากลขั้นสูง 2-3	-	3	-	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา	ประเภทห้อง						
	บญ.	บล.	รด.	รก.	รญ.	ฟ.	ค.
ดนตรีอิเล็กทรอนิกส์	-	3	3	-	-	2	-
ดนตรีร่วมสมัย	-	3	-	-	-	2	-
วรรณคดีสำหรับวงดุริยางค์ซิมโฟนี	-	3	-	-	-	2	-
การเล่นเครื่องดนตรีที่ถนัด เป็นเครื่องที่สอง	-	2	4	-	-	-	-
รวม	-	32	13	6	6	8	3

3.3 วิชาเลือกสาขาการขับร้องเพลงสากล

วรรณคดีเพลงขับร้องสากล 2-3	-	3	-	-	-	2	-
การขับร้องเพลง Musicals 1-2	-	3	9	-	-	2	-
การขับร้องเพลงอุปรากร 1-2	-	3	9	-	-	2	-
การวิเคราะห์เพลงขับร้องสมัยต่าง ๆ 1-2	-	3	-	-	-	2	-
การอำนวยเพลงร้องประสานเสียง 2-3	-	2	-	2	4	-	-
เพลงประสานเสียงสำหรับเด็ก และเยาวชน	-	3	-	2	-	2	-
รวม	-	17	18	4	4	10	-

4. วิชาเลือกเสรี

อุโฆษวิทยาทางดนตรี	-	3	-	-	-	-	-
ดนตรีไทยกับประเพณีต่าง ๆ	-	3	-	-	-	-	-
การจัดการวงดนตรี	-	2	-	-	-	-	-
ประวัติดนตรีอาเซียน 1-2	-	3	-	-	-	-	-
การเล่นPiano accompaniment 1-2	-	2	4	-	-	2	-
รวม	-	13	4	-	-	2	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรวมจำนวนชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดวิชา	ประเภทห้อง						
	บุญ.	บล.	รด.	รก.	รณ.	ฟ.	ค.
1. หมวดวิชาบังคับร่วม	19	-	8	10	1	10	4
2. หมวดวิชาเอก							
2.1 วิชาเอกสาขาดนตรีไทย	-	29	22	20	-	12	2
2.2 วิชาเอกสาขาดนตรีสากล	-	35	27	8	10	18	2
2.3 วิชาเอกสาขาการขับร้องสากล	-	26	30	8	6	3	4
3. หมวดวิชาเลือกเฉพาะสาขา							
3.1 วิชาเลือกสาขาดนตรีไทย	-	20	14	2	-	8	-
3.2 วิชาเลือกสาขาดนตรีสากล	-	32	13	6	6	8	3
3.3 วิชาเลือกสาขาการขับร้องสากล	-	17	18	4	4	10	-
4. วิชาเลือกเสรี	-	13	4	-	-	2	-
สรุปยอดรวมทั้งหมด (ช.ม./สัปดาห์)	บุญ.	19	รณ.	26			
	บล.	182	ฟ.	76			
	รด.	136	ค.	15			
	รก.	58					

การคิดคำนวณเป็นจำนวนห้องของห้องเรียนแต่ละประเภท

1. ห้องบรรยายขนาดใหญ่ (ความจุ 60 คน)

จากการวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงการใช้ห้องพบว่า ห้องบรรยายขนาดใหญ่ มีความต้องการใช้สัปดาห์ละ 19 ชั่วโมง ปกติการใช้ห้องบรรยายจะเปิดใช้สัปดาห์ละ 5 วัน (จันทร์ - ศุกร์) วันละ 7 ชั่วโมง = 35 ชั่วโมง/สัปดาห์ ดังนั้น จึงควรมีห้องบรรยายใหญ่จำนวน $19/35 = 1$ ห้อง

2. ห้องบรรยายขนาดเล็ก (ความจุ 30 คน)

จากการวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงการใช้ห้องพบว่าห้องบรรยายขนาดเล็กมีความต้องการใช้สัปดาห์ละ 182 ชั่วโมง ปกติการใช้ห้องบรรยายจะเปิดใช้สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 7 ชั่วโมง = 35 ชั่วโมง/สัปดาห์ ดังนั้นจึงควรมีห้องบรรยายขนาดเล็กจำนวน $182/35 = 6$ ห้อง

3. ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยว

ห้องนี้ปกติจะเปิดซ้อมตั้งแต่ 9.00 ถึง 20.00 น. ทำกับวันละ 11 ชม. หรือ สัปดาห์ละ 55 ชั่วโมง (ไม่นับเสาร์-อาทิตย์) แต่ปกติแล้วสถาบันต่าง ๆ มักจะเปิดให้ซ้อมใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันเสาร์-อาทิตย์ ได้อีก ดังนั้นห้องซ้อมเดี่ยวแต่ละห้องจะใช้ได้ประมาณ 77 ชั่วโมง/สัปดาห์ และนักศึกษาแต่ละคนจะต้องใช้ห้องซ้อมเฉลี่ย 19 ชั่วโมง/สัปดาห์

3.1 ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวสำหรับสาขาดนตรีสากล

นักศึกษาสาขาดนตรีสากลมีทั้งหมด 240 คน และจากข้อมูลข้างต้น นักศึกษาแต่ละคนต้องใช้ห้องซ้อมเฉลี่ย 19 ชม./สัปดาห์ ดังนั้นนักศึกษาทั้งหมด 240 คน จะมีความต้องการใช้ห้อง = $240 \times 19 = 4,560$ ชม./สัปดาห์ แต่ห้องซ้อมเดี่ยวแต่ละห้องใช้ได้เพียง 77 ชม./สัปดาห์ เพราะฉะนั้นจะต้องมีห้องซ้อมประมาณ $4,560/77=60$ ห้อง แต่เนื่องจากนักศึกษาที่เรียนปี 3 และ ปี 4 มักจะต้องซ้อม 3-5 ชั่วโมงติดกันและใช้ในวันเสาร์-อาทิตย์ ดังนั้นจำนวนห้องจึงจะลดลงได้อีก เหลือประมาณ 50 ห้อง

จากการสำรวจความนิยมเครื่องดนตรีที่นักศึกษาเลือกเป็นเครื่องดนตรีเอก (จากจินตการดนตรีและสยามกลการ) พบว่า PIANO เป็นที่นิยมที่สุดคือ 60%, GUITAR 20% นอกนั้นเฉลี่ยรวมกันไปอีก 20% จึงได้ห้องฝึกซ้อมแยกตามเครื่องดนตรีดังนี้

- PIANO	30	ห้อง	1
- GUITAR	10	ห้อง	2
- BOW STRING	2	ห้อง	
- WOOD WIND	2	ห้อง	
- BRASS	2	ห้อง	3
- PERCUSSION (กลอง)	4	ห้อง	

ดังนั้นจะได้จำนวนห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวแยกตามประเภทของห้องดังนี้

1. ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยว PIANO 30 ห้อง
2. ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยว GUITAR, BOW STRING, WOODWIND BRASS 16 ห้อง
3. ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวกลองชุด 4 ห้อง

ส่วนห้องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ใช้สำหรับเรียนและฝึกซ้อมวิชา ดนตรีอิเล็กทรอนิกส์เพื่องานเดี่ยว นักศึกษาแต่ละคนใช้ห้องสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง มีนักศึกษาสาขานี้ 240 คน จะต้องการใช้ห้องทั้งหมด $240 \times 3 = 720$ ชั่วโมง/สัปดาห์ แต่ละห้องใช้ได้ 77 ชั่วโมง/สัปดาห์ จึงต้องใช้ห้อง = $720/77=10$ ห้อง แต่เครื่องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้ร่วมกันในห้องเดียวกันได้โดยใช้อุปกรณ์หูฟัง ทำให้เสียงไม่รบกวนกัน จึงใช้ห้องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์เพียงห้องเดียว แต่มีเครื่องดนตรีอยู่ภายในห้อง 10 เครื่อง เครื่องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ 1 เครื่องประกอบด้วย KEYBOARD หรือ SYNTHESIZER อาจมี COMPUTER ร่วมด้วย ใช้พื้นที่เฉลี่ยเครื่องละ 5 ตารางเมตร ดังนั้นห้องจึงมีพื้นที่ประมาณ 50 ตารางเมตร ขนาด 6.00 X 8.50 จำนวน 1 ห้อง

3.2 ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวสำหรับสาขาการขับร้องสากล

- ห้องเรียนและฝึกซ้อมขับร้องเดี่ยว

นักศึกษาสาขาการขับร้องสากลมีทั้งหมด 120 คน แต่ละคนต้องใช้ห้องซ้อมเฉลี่ย 15 ชม./สัปดาห์ ดังนั้นนักศึกษาทั้งหมด 120 คน มีความต้องการใช้ห้อง $120 \times 15 = 1,800$ ชม./สัปดาห์ แต่ห้องขับร้องเดี่ยวแต่ละห้องสามารถใช้ได้ 77 ชม./สัปดาห์ เพราะฉะนั้น จะต้องมีห้องซ้อมขับร้องเดี่ยวประมาณ $1,800/77=24$ ห้อง แต่นักศึกษาชั้นปีที่ ๑ ๑ มักจะต้องใช้ห้องซ้อมต่อเนื่องกันเป็นช่วงเวลานานและใช้ในวันเสาร์-อาทิตย์ ดังนั้นจำนวนห้องจึงลดลงเหลือประมาณ 20 ห้อง

3.3 ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวสำหรับสาขาดนตรีไทย

- ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวเครื่องดนตรีไทย

นักศึกษาดนตรีไทยมีทั้งหมด 120 คน และนักศึกษาแต่ละคนต้องใช้ห้องซ้อมเฉลี่ย 19 ชั่วโมง/สัปดาห์ ดังนั้นนักศึกษา 120 คนมีความต้องการใช้ห้อง $120 \times 19 = 2,280$ ชั่วโมง/สัปดาห์ แต่ห้องซ้อมเดี่ยวแต่ละห้องสามารถใช้ได้ 77 ชั่วโมง/สัปดาห์ ดังนั้นจะต้องมีห้องฝึกซ้อมเดี่ยวเครื่องดนตรีไทยประมาณ $2280/77=30$ ห้อง แต่นักศึกษาชั้นปีต่าง ๆ มักจะใช้ห้องซ้อม 3-5 ชั่วโมงติดกัน และมักใช้ในวันเสาร์-อาทิตย์ ดังนั้น จำนวนห้องจึงลดลงได้อีกเหลือประมาณ 22 ห้อง

4. ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมกลาง

ห้องนี้จะเปิดให้ใช้ตั้งแต่ 9.00-20.00 น. เท่ากับวันละ 11 ชม. ปกติจะเปิดให้ใช้ซ้อม เสาร์-อาทิตย์ด้วย (รวม 7 วัน) ดังนั้น แต่ละห้องสามารถใช้ได้ 77 ชั่วโมง/สัปดาห์

4.1 ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมกลางสำหรับวงดนตรีสากล

จากการวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงการใช้ห้อง เฉพาะสาขาดนตรีสากลพบว่า ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมกลาง มีความต้องการใช้ห้อง 14 ชั่วโมง/สัปดาห์ ซึ่งเป็นความต้องการสำหรับนักศึกษา 1 กลุ่ม (กลุ่มละ 5 คน มาจากผู้ใช้ห้องครั้งละ 4-6 คน จึงคิดความจุเฉลี่ย 5 คน) นักศึกษาดนตรีสากลมีทั้งหมด 240 คนแบ่งเป็นกลุ่มละ 5 คนได้ 48 กลุ่ม ดังนั้นนักศึกษาทั้งหมด 48 กลุ่ม จะมีความต้องการใช้ห้อง $48 \times 14 = 672$ ชม./สัปดาห์ แต่สามารถใช้ได้ห้องละ 77 ชม./สัปดาห์ ดังนั้นจะต้องมีห้องซ้อมรวมกลางสำหรับวงดนตรีสากล $672/77=9$ ห้อง

4.2 ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมกลางสำหรับขับร้องกลุ่มย่อย

จากการวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงการใช้ห้อง เฉพาะสาขาการขับร้องสากล พบว่า ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมกลางมีความต้องการใช้ห้อง 12 ชม./สัปดาห์ ซึ่งเป็นความต้องการสำหรับนักศึกษา 1 กลุ่ม (กลุ่มละ 5 คน มาจากผู้ใช้ห้องเฉลี่ยครั้งละ 5 คน) นักศึกษาดนตรีขับร้องสากลมีทั้งหมด 120 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 5 คน ได้ 24 กลุ่ม ดังนั้นนักศึกษาทั้งหมด

24 กลุ่มจะมีความต้องการใช้ห้อง $24 \times 12 = 288$ ชม./สัปดาห์ แต่สามารถใช้ได้ห้องละ 77 ชม./สัปดาห์ ดังนั้นจะต้องมีห้องซ่อมชั่วคราวกลุ่มย่อย $288/77=4$ ห้อง

4.3 ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมกลางสำหรับวงดนตรีไทย

จากการวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงการใช้ห้องเฉพาะสาขาดนตรีไทยพบว่าห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมกลางมีความต้องการใช้ 22 ชม./สัปดาห์ ซึ่งเป็นความต้องการสำหรับนักศึกษา 1 กลุ่ม (กลุ่มละ 11 คน มาจากจำนวนคนเฉลี่ยของวงดนตรีไทยมาตรฐาน ซึ่งจะเป็นค่าเฉลี่ยของจำนวนผู้ใช้ห้องแต่ละครั้ง) นักศึกษาสาขาดนตรีไทยมีทั้งหมด 120 คนแบ่งเป็นกลุ่มละ 11 คนได้ 11 กลุ่ม จะมีความต้องการใช้ห้อง $11 \times 22 = 242$ ชม./สัปดาห์ แต่สามารถใช้ได้ห้องละ 77 ชม./สัปดาห์ ดังนั้นจะต้องมีห้องซ่อมสำหรับวงดนตรีไทย $242/77 = 4$ ห้อง

5. ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมใหญ่

จากการวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงการใช้ห้องพบว่า ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมใหญ่มีความต้องการใช้ 26 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปกติห้องนี้จะเปิดให้ใช้ในเวลาเรียน คือ จันทร์-ศุกร์ เวลา 9.00-17.00 น. รวมเป็น 40 ชั่วโมง/สัปดาห์ ดังนั้นจึงควรมีห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมใหญ่จำนวน 1 ห้อง

6. ห้องฟังดนตรี (อยู่ในส่วนโสตฯ)

จากมาตรฐานจำนวนที่นั่งของ BOOTH ฟังดนตรีในห้องสมุดดนตรีคือ 4 คนต่อ 1 ที่นั่ง สถาบันมีนักศึกษาทั้งหมด 480 คน คิดเป็น 120 ที่นั่ง แต่เนื่องจากการฟังไม่ได้เป็นวิชาบังคับ อีกทั้งนักศึกษาส่วนใหญ่จะมีแหล่งฟังส่วนตัว ไม่ต้องมาใช้ในการฟังดนตรีทั้งหมด จึงคิดเพียง 1 ใน 3 ของจำนวนที่นั่งที่ได้จากการคำนวณ ดังนั้น ในส่วนฟังดนตรีจะต้องการที่นั่งฟังดนตรีทั้งหมด $120/3 = 40$ ที่นั่ง ซึ่งการคำนวณหาพื้นที่ในส่วนฟังดนตรี จะกล่าวในการคำนวณพื้นที่ส่วนโสตทัศนศึกษาต่อไป

7. ห้องแสดงคอนเสิร์ต (ใช้หอแสดงดนตรี)

ในส่วนนี้จะใช้งานบนเวที ของหอแสดงดนตรีในเวลาเรียน 10 ชม. ต่อสัปดาห์ ส่วนนอกเวลาเรียนจะใช้ในการจัดกิจกรรมการแสดงดนตรีต่าง ๆ ซึ่งการคำนวณพื้นที่ของหอแสดงดนตรี จะกล่าวในหัวข้อการคิดพื้นที่ใช้สอยส่วนหอแสดงดนตรีต่อไป

ตารางแสดงขนาดและจำนวนของห้องเรียนแต่ละประเภท

ห้องเรียน	ขนาด (ม.Χม.)	พื้นที่ ต่อห้อง (ม ²)	จำนวน ห้อง	พื้นที่ รวม (ม ²)
1. ห้องบรรยายขนาดใหญ่ (60 คน)	-	110	1	110
2. ห้องบรรยายขนาดเล็ก (30 คน)	8Χ7	56	6	336
3. ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยว				
สาขาคณตรีสากล				
-ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยว PIANO	3Χ3.5	10.5	30	315
-ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยว GUITAR, STRING, WOODWIND, BRASS	2.5Χ3	7.5	16	120
-ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวกลองชุด	2.5Χ3	7.5	4	30
-ห้องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์	6Χ8.5	51	1	51
สาขาการขับร้องสากล				
-ห้องเรียนและฝึกซ้อมขับร้องเดี่ยว	3Χ3.5	10.5	20	210
สาขาคณตรีไทย				
-ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวเครื่องดนตรีไทย	3Χ2.5	7.5	22	165
4. ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมกลาง				
-ห้องเรียนและฝึกซ้อมวงดนตรีสากล	3.5Χ6	21	9	189
-ห้องเรียนและฝึกซ้อมขับร้องกลุ่มย่อย	6Χ7	42	4	168
-ห้องเรียนและฝึกซ้อมวงดนตรีไทย	6Χ8	48	4	192
5. ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมใหญ่	10Χ13	130	1	130
6. ห้องฟังดนตรี (อยู่ในส่วนโสตฯ ไม่คิดพื้นที่ รวมกับส่วนห้องเรียน)				
7. ห้องแสดงคอนเสิร์ต (ใช้หอแสดงดนตรี ไม่คิดพื้นที่รวมกับส่วนห้องเรียน)				

จากการศึกษาและวิเคราะห์ส่วนห้องเรียนสามารถสรุปพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องเรียนได้ดังนี้

1. ห้องบรรยายขนาดใหญ่ ความจุ 60 คน

ขนาด $10 \times 11 = 110 \text{ ม}^2$ จำนวน 1 ห้อง

2. ห้องบรรยายขนาดเล็ก ความจุ 30 คน

ขนาด $8 \times 7 = 56 \text{ ม}^2$ จำนวน 6 ห้อง

3. ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยว

สาขาคดนตรีสากล

- ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยว PIANO

ขนาด $3 \times 3.5 = 10.5 \text{ ม}^2$ จำนวน 30 ห้อง

- ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยว GUETAR, STRING, WOOD WIND, BRASS

ขนาด $2.5 \times 3 = 7.5 \text{ ม}^2$ จำนวน 16 ห้อง

- ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวกลองชุด

ขนาด $2.5 \times 3 = 7.5 \text{ ม}^2$ จำนวน 4 ห้อง

- ห้องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์

ขนาด $6 \times 8.5 = 51 \text{ ม}^2$ จำนวน 1 ห้อง

สาขาการขับร้องสากล

- ห้องเรียนและฝึกซ้อมขับร้องเดี่ยว

ขนาด $3 \times 3.5 = 10.5 \text{ ม}^2$ จำนวน 20 ห้อง

สาขาคดนตรีไทย

- ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวเครื่องดนตรีไทย

ขนาด $3 \times 2.5 = 7.5 \text{ ม}^2$ จำนวน 22 ห้อง

4. ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมกลาง

- ห้องเรียนและฝึกซ้อมวงดนตรีสากล

ขนาด $3.5 \times 6 = 21 \text{ ม}^2$ จำนวน 9 ห้อง

- ห้องเรียนและฝึกซ้อมขับร้องกลุ่มย่อย

ขนาด $6 \times 7 = 42 \text{ ม}^2$ จำนวน 4 ห้อง

- ห้องเรียนและฝึกซ้อมวงดนตรีไทย

ขนาด $6 \times 8 = 48 \text{ ม}^2$ จำนวน 4 ห้อง

5. ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมใหญ่

ขนาด $10 \times 13 = 130 \text{ ม}^2$ จำนวน 1 ห้อง

6. โฉงทางเข้า

ช่วงเวลาที่ใช้งานสูงสุดคือ พักเที่ยง นักศึกษาจะเลิกเรียนเกือบพร้อมกัน และออกจาก

ส่วนห้องเรียนโดยผ่านโฉงทางเข้า ซึ่งจะต้องระบายนักเรียนทั้งหมด 480 คน ให้ได้ภายใน

เวลา 15 นาที

DP นาที นักศึกษาใช้โถงทางเข้าสูงสุด ไม่เกินคนละ 5 นาที แบ่งเป็น $10/5 = 2$ ช่วง
ช่วงละ $480/2 = 240$ คน ใช้พื้นที่เฉลี่ย $0.65 \text{ ม}^2 / \text{คน}$

ดังนั้นจะใช้พื้นที่ส่วนโถงทางเข้า = $0.65 \times 240 = 156 \text{ ม}^2$

7. ส่วน LO KER เก็บเครื่องดนตรีขนาดเล็ก

พื้นที่ของ LO KER รวมทางเดิน = $0.96 \text{ ม}^2 / 5$ ช่อง (ชั้น 5 ชั้น) นักเรียน
480 คน มี พ.ท. ส่วน LO KER = 92 ม^2

8. ห้องเก็บของ

ใช้เก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องเรียน เช่น แก้วอี๋ ขาตั้งโน้ต เป็นต้น
พื้นที่ 15 ม^2

9. ห้องน้ำชาย-หญิง (ชาย 240 คน, หญิง 240 คน)

จากข้อกำหนดมาตรฐานอาคารทางการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการกำหนดให้

ชาย ส้วม 3 ที่ โถปัสสาวะ 2 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่ ต่อ 100 คนแรก ส่วนที่เกินเพิ่ม
อย่างละ 1 ที่/50 คน

หญิง ส้วม 3 ที่ อ่างล้างหน้า 4 ที่ ต่อ 100 คนแรก ส่วนที่เกิน เพิ่มอย่างละ
1 ที่/50คน

จะได้ ชาย ส้วม $6(0.90 \times 1.50) = 8 \text{ ม}^2$

โถปัสสาวะ $5(0.7 \times 0.8) = 2.8 \text{ ม}^2$

อ่างล้างหน้า $5(1.00 \times 0.8) = 4 \text{ ม}^2$

พ.ท. สัญจร 60 %

รวม = 24 ม^2

หญิง ส้วม $6(0.90 \times 1.50) = 8 \text{ ม}^2$

อ่างล้างหน้า $7(1.00 \times 0.80) = 5.6 \text{ ม}^2$

พ.ท. สัญจร 60 % = 8.4 ม^2

รวม = 22 ม^2

รวมพื้นที่ส่วนห้องเรียน $2,394 \text{ ม}^2$

คิด IR ULATION 30 % 718 ม^2

ดังนั้นรวมเป็นพื้นที่ส่วนห้องเรียนทั้งหมด $3,112 \text{ ม}^2$

2.2 ส่วนสำนักงานฝ่ายการศึกษา

ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

- ห้องหัวหน้าฝ่ายการศึกษา จำนวน 1 ห้อง ห้องละ 1 คน
พื้นที่ $20 \text{ ม}^2/\text{คน} = 20 \text{ ม}^2$
- ห้องรองหัวหน้าฝ่ายการศึกษา จำนวน 1 ห้อง ห้องละ 1 คน
พื้นที่ $20 \text{ ม}^2/\text{คน} = 20 \text{ ม}^2$
- ห้องหัวหน้าสาขา จำนวน 3 ห้อง ห้องละ 1 คน
พื้นที่ $16 \text{ ม}^2/\text{ห้อง} = 16 \times 3 = 48 \text{ ม}^2$
- ห้องอาจารย์ประจำ จำนวน 1 ห้อง ความจุ 32 คน
พื้นที่ $5.04 \text{ ม}^2/\text{คน} = 161 \text{ ม}^2$
- ห้องอาจารย์พิเศษ จำนวน 1 ห้อง ความจุ 14 คน
พื้นที่ $5.04 \text{ ม}^2/\text{คน} = 70 \text{ ม}^2$
- บริเวณรับรองผู้มาติดต่อ
พื้นที่ 15 ม^2
- ห้องพักผ่อนอาจารย์ + PANTRY จำนวน 1 ห้อง
พื้นที่ 20 ม^2
- ห้องเก็บเอกสาร จำนวน 1 ห้อง
พื้นที่ 6 ม^2
- ห้องน้ำ
ห้องน้ำชาย ประกอบด้วย ส้วม 2 ห้อง โถปัสสาวะ 2 โถ อ่างล้างหน้า 1 อ่าง
ส้วม $2(0.90 \times 1.50) = 2.70 \text{ ม}^2$
โถปัสสาวะ $2(0.70 \times 0.80) = 1.72 \text{ ม}^2$
อ่างล้างหน้า $1(1.00 \times 0.80) = 0.80 \text{ ม}^2$ รวม 4.62 ม^2
พื้นที่สัญญา $60\% = 2.7 \text{ ม}^2$
คิดเป็น $4.62 + 2.7 = 8 \text{ ม}^2$
- ห้องน้ำหญิง ประกอบด้วย ส้วม 2 ห้อง อ่างล้างหน้า 2 อ่าง
ส้วม $2(0.90 \times 1.50) = 2.70 \text{ ม}^2$
อ่างล้างหน้า $2(1.00 \times 0.80) = 1.60 \text{ ม}^2$ รวม 4.30 ม^2
พื้นที่สัญญา $60\% = 2.58 \text{ ม}^2$
คิดเป็น $4.30 + 2.58 = 7 \text{ ม}^2$

รวมเป็นพื้นที่	375 ม^2
พื้นที่ CIRCULATION 30% =	112 ม^2
รวมพื้นที่สำนักงานฝ่ายการศึกษา	487 ม^2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ส่วนห้องสมุดและโสตทัศนศึกษา

มีรายละเอียดขององค์ประกอบและการใช้สอยดังนี้

องค์ประกอบ	หน้าที่ใช้สอย	ความต้องการเฉพาะ
ส่วนห้องสมุด		
- พื้นที่สำหรับอ่านหนังสือ	มีเก้าอี้และโต๊ะสำหรับนั่งอ่านหนังสือ	สัมพันธ์กับพื้นที่วางหนังสือ และมีแสงสว่างเพียงพอ
- พื้นที่สำหรับวางหนังสือ	เป็นชั้นวางหนังสือ	สัมพันธ์กับพื้นที่อ่านหนังสือ และเว้นช่องทางเดินระหว่างชั้นวางหนังสือที่กว้างขวางเพียงพอ
- ส่วนทำงานบรรณารักษ์และผู้ช่วย	ที่ทำงานบรรณารักษ์และผู้ช่วย	มีความเป็นส่วนตัว มองเห็นภายนอก
- พื้นที่พักผ่อนพนักงาน	ที่พักผ่อนสำหรับพนักงานในห้องสมุด	มีความเป็นส่วนตัวบ้างเล็กน้อย
- ส่วนยืมและคืนหนังสือ	ควบคุมการเข้าออกของคนและหนังสือ เป็นเคาน์เตอร์ติดต่อยืม-คืนหนังสือ	อยู่บริเวณทางเข้าและมองเห็นทั้งบริเวณทางเข้าและภายในห้องสมุด
- ส่วนซ่อมแซมและเก็บหนังสือ	ซ่อมแซมและเก็บหนังสือที่ยังไม่ใช้งาน	นักศึกษาสามารถเข้าถึงได้ยาก
- ส่วนบริการถ่ายเอกสาร	ถ่ายเอกสารสำหรับผู้ใช้บริการ	ติดต่อดูสะดวกกับพื้นที่อ่านหนังสือ
- ตู้บัตรรายการ	ตู้รวบรวมรายการหนังสือ	อยู่ในพื้นที่อ่านหนังสือ
- บริเวณฝากของ	เป็นเคาน์เตอร์รับฝากของและเครื่องดนตรีขนาดเล็ก	อยู่ในบริเวณโถงทางเข้า
- ห้องเก็บของ	เก็บของจำพวกเก้าอี้ และอุปกรณ์ขนาดเล็กต่าง ๆ	ใช้งานไม่บ่อยนัก
- โถงทางเข้า	รองรับผู้คนเข้า-ออก พักคอยดูข่าวสารต่าง ๆ	เข้าถึงเป็นส่วนตัวแรกของห้องสมุด
- ห้องน้ำชาย - หญิง		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน้าที่ใช้สอย	ความต้องการเฉพาะ
<p>ส่วนโสตทัศนศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - BOOTH ดูและฟังเดี่ยว - ห้องดูและฟังเป็นกลุ่ม - ห้องเก็บ SLIDE, VDO, MICROFILM - ห้องเก็บ TAPE, CD - เคาน์เตอร์ยืม-คืน - โถงทางเข้า - ห้องน้ำชาย-หญิง 	<p>บริการฟังเทปหรือดูวีดีโอเฉพาะบุคคลโดยใช้หูฟัง</p> <p>เป็นห้องบริการฟังเทปหรือดูวีดีโอเป็นกลุ่ม รวมทั้งเป็นห้องฉายสไลด์ และภาพยนตร์ขนาดเล็ก</p> <p>เก็บ SLIDE, VDO และ MICROFILM สำหรับให้นักศึกษายืมใช้ฟังและดูเหมือนห้องเก็บ VDO.</p> <p>ควบคุมการเข้าออก และเป็นเคาน์เตอร์ติดต่อยืม-คืน และให้บริการ BOOTH และห้องฟัง รวมทั้งบริการ DRAFT เทป</p> <p>รองรับผู้คนเข้า-ออก พักคอยดูข่าวสารต่าง ๆ</p>	<p>อยู่ในมุมที่ PRIVACY พอสมควรเป็นลักษณะ BOOTH เรียงกัน</p> <p>มีความ PRIVACY พอสมควรมีระบบอะคูสติกที่ดี</p> <p>ควบคุมอากาศได้และปลอดภัย</p> <p>ควบคุมอากาศได้และปลอดภัย</p> <p>มองเห็นได้ทั่วบริเวณห้องโสตทัศนศึกษา</p> <p>เข้าถึงเป็นส่วนแรกของห้องโสตฯ</p>

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องสมุดและโสตทัศนศึกษา

การคาดคะเนผู้ใช้ห้องสมุด แต่ละวัน คิดจาก

60% ของจำนวนนักศึกษาในแต่ละวัน	= 60% × 480	= 288 คน/วัน
40% ของอาจารย์ในสถาบัน	= 40% × 46	= 18 คน/วัน
20% ของเจ้าหน้าที่สถาบัน	= 20% × 58	= 11 คน/วัน
	รวมผู้ใช้ภายในสถาบัน	= 317 คน/วัน
กำหนดให้บุคคลภายนอกที่เข้ามาใช้เป็น 20% ของผู้ใช้ภายใน		= 63 คน/วัน
	รวมจำนวนผู้ใช้ห้องสมุดทั้งหมด	= 380 คน/วัน

เวลาทำการของห้องสมุด 9.00-17.00 น. รวม 8 ชั่วโมง

ผู้ใช้ห้องสมุดจะใช้เวลาอยู่ในห้องสมุดเฉลี่ย 2 ชม./คน

ดังนั้นจะแบ่งผู้ใช้ห้องสมุดได้ตามเวลา 4 ช่วง มีผู้ใช้ช่วงละ = $380/4 = 95$ คน

ผู้ใช้ห้องสมุดสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

- ส่วนห้องสมุด มีผู้ใช้บริการ 60% = $60\% \times 95 = 57$ คน
- ส่วนโสตทัศนศึกษา มีผู้ใช้บริการ 40% = $40\% \times 95 = 38$ คน

1. ส่วนห้องสมุด จากผู้ใช้บริการ 57 คน

แบ่งเป็น	ผู้ใช้ในห้องอ่านหนังสือทั่วไป	70%	= 40 คน
	ผู้ใช้ส่วนห้องอ้างอิง	20%	= 11 คน
	ผู้ใช้ส่วนวารสารปัจจุบัน	5%	= 3 คน
	ผู้ใช้ส่วนวารสารเย็บเล่ม	5%	= 3 คน

คำนวณพื้นที่สำหรับนั่งอ่านหนังสือดังนี้

พื้นที่สำหรับอ่านหนังสือทั่วไป	2.25 ม ² /คน	= $2.25 \times 40 = 90$ ม ²
พื้นที่สำหรับอ่านหนังสืออ้างอิง	2.25 ม ² /คน	= $2.25 \times 11 = 24$ ม ²
พื้นที่สำหรับอ่านวารสารปัจจุบัน	3.6 ม ² /คน	= $3.6 \times 3 = 11$ ม ²
พื้นที่สำหรับอ่านวารสารเย็บเล่ม	2.25 ม ² /คน	= $2.25 \times 3 = 7$ ม ²
	รวมพื้นที่นั่งอ่านหนังสือ	= 132 ม ²

คำนวณพื้นที่สำหรับวางหนังสือดังนี้

	จากมาตรฐานห้องสมุดทบวงมหาวิทยาลัยกำหนดหนังสือ 30 เล่มต่อผู้ใช้ 1 คน	
	ดังนั้นจึงมีหนังสือในห้องสมุดทั้งหมด	= 11,400 เล่ม
แบ่งเป็น	- หนังสือทั่วไปทางดนตรี 80%	= 9,720 เล่ม
	ใช้พื้นที่วาง 150 เล่ม/ม ²	= 60 ม ²
	- หนังสืออ้างอิง 20%	= 2,280 เล่ม
	ใช้พื้นที่วาง 110 เล่ม/ม ²	= 21 ม ²

- หนังสือวารสารรายเดือนเดือนละประมาณ	= 30	เล่ม
ใช้พื้นที่วาง 15 เล่ม/ม ²	= 2	ม ²
- หนังสือวารสารเย็บเล่มในเวลา 20 ปี มีวารสารเย็บเล่ม 30×20	= 600	เล่ม
ใช้พื้นที่วาง 110 เล่ม/ม ²	= 5.5	ม ²
	รวมพื้นที่วางหนังสือ	= 88 ม ²
- ส่วนทำงานบรรณารักษ์และผู้ช่วยใช้พื้นที่ 5ม ² /คน	= 10	ม ²
- พื้นที่พักผ่อนพนักงาน	= 9	ม ²
- ส่วนยืมและคืนหนังสือ จำนวน 2 คน	= 15	ม ²
- ส่วนซ่อมแซมและเก็บหนังสือ 30% ของพื้นที่เก็บหนังสือ	= 26	ม ²
- ส่วนบริการถ่ายเอกสาร จำนวน 2 คน ใช้พื้นที่ 4 ม ² /คน	= 8	ม ²
- ตู้บัตรรายการ	= 2.8	ม ²
- บริเวณฝากของ	= 4	ม ²
- ห้องเก็บของ	= 8	ม ²
- โถงทางเข้า คิด 10% ของพื้นที่อ่านหนังสือ	= 13	ม ²
- ห้องน้ำชาย-หญิง		
ห้องน้ำชาย ประกอบด้วย	ส้วม 2(0.90×1.50)	= 2.70 ม ²
	ที่ปัสสาวะ 2(0.70×0.80)	= 1.12 ม ²
	อ่างล้างมือ 1(0.80×1.00)	= 0.80 ม ²
	พื้นที่สัญจร 80%	= 3.69 ม ²
	รวม	= 8 ม ²
ห้องน้ำหญิง ประกอบด้วย	ส้วม 3(0.90×1.50)	= 4.05 ม ²
	อ่างล้างมือ 1(0.80×1.00)	= 0.80 ม ²
	พื้นที่สัญจร 80 %	= 3.88 ม ²
	รวม	= 8 ม ²
รวมพื้นที่ส่วนห้องสมุด	= 331	ม ²
คิดพื้นที่ CIRCULATION 30%	= 99	ม ²
ดังนั้นรวมพื้นที่ส่วนห้องสมุดทั้งหมด	= 430	ม ²

2. ส่วนโสตทัศนศึกษา

จากการคำนวณหาจำนวนที่นั่งของห้องฟังดนตรี (จากข้อ 2 ส่วนการศึกษา) คาดว่ามีความต้องการที่นั่งในส่วนฟังดนตรีทั้งหมด 40 ที่นั่ง ซึ่งจะแบ่งส่วนบริการเกี่ยวกับการฟังดนตรีและดู VDO 2 รูปแบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เป็น BOOTH เดี่ยว สำหรับดู VDO. และฟังเทปโดยใช้หูฟัง 25 ที่นั่ง
2. เป็นห้องดูVDO. และฟังเทปเป็นกลุ่มความจุของห้องเท่ากับจำนวนนักศึกษา
กลุ่มย่อย 1 กลุ่ม คือ 15 คน จำนวน 1 ห้อง

สามารถคำนวณพื้นที่ส่วนโสตทัศนศึกษาได้ดังนี้		
- BOOTH ดูและฟังเดี่ยว 25 ที่นั่ง พื้นที่ 3 ม ² /ที่นั่ง		= 75 ม ²
- ห้องดูและฟังเป็นกลุ่มความจุ 15 คน พื้นที่ 2.6 ม ² /คน		= 39 ม ²
- ห้องเก็บ SLIDE, VDO., MICROFILM		= 30 ม ²
- ห้องเก็บ TAPE, CD		= 20 ม ²
กำหนดจำนวนอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้		
- แผ่นเสียง	2,000 แผ่น	
- แผ่น CD.	200 แผ่น	
- TAPE CASSETE	2,000 ตลับ	
- VDO. TAPE 1,000 ม้วน		
- SLIDE, MICROFILM 200 เรื่อง		
- เคา์เตอร์ยืม-คืน		= 8 ม ²
- โถงทางเข้า 10% ของส่วนบริการฟังและดู		= 11 ม ²
- ห้องน้ำ		
ห้องน้ำชาย ประกอบด้วย	ส้วม 2(0.90×1.50)	= 2.70 ม ²
	โถปัสสาวะ 2(0.70×0.80)	= 1.12 ม ²
	อ่างล้างหน้า 1(0.80×1.00)	= 0.80 ม ²
	พื้นที่สัญจร 80%	= 3.69 ม ²
	รวม	= 8 ม ²
ห้องน้ำหญิง ประกอบด้วย	ส้วม 3(0.90×1.50)	= 4.05 ม ²
	อ่างล้างหน้า 1(0.80×1.00)	= 0.80 ม ²
	พื้นที่สัญจร 80%	= 3.88 ม ²
	รวม	= 8 ม ²
รวมพื้นที่ส่วนโสตทัศนศึกษา		= 199 ม ²
คิดพื้นที่ CIRCULATION 30%		= 60 ม ²
ดังนั้นรวมพื้นที่ส่วนโสตทัศนศึกษาทั้งหมด		= 259 ม ²

3. ส่วนกิจกรรมพิเศษ

ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- 3.1) สำนักงานฝ่ายกิจกรรมพิเศษ
- 3.2) หอแสดงดนตรี
- 3.3) ลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง
- 3.4) ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ
- 3.5) ห้องบันทึกเสียง

3.1 สำนักงานฝ่ายกิจกรรมพิเศษ

ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

- ห้องหัวหน้าฝ่ายกิจกรรมพิเศษ จำนวน 1 ห้อง ความจุ 1 คน
พื้นที่ $20 \text{ ม}^2 / \text{คน} = 20 \text{ ม}^2$
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ จำนวน 1 ห้อง ความจุ 2 คน
พื้นที่ $10 \text{ ม}^2 / \text{คน} = 20 \text{ ม}^2$

รวมเป็นพื้นที่	40 ม^2
พื้นที่ CIRCULATION 30%	12 ม^2
รวมพื้นที่สำนักงานฝ่ายกิจกรรมพิเศษ	52 ม^2

3.2 หอแสดงดนตรี (CONCERT HALL)

ใช้สำหรับรองรับกิจกรรมของนักศึกษาของสถาบันเป็นหลัก เช่น การฝึกซ้อมการแสดงเป็นวงขนาดใหญ่ การบรรยายในวาระพิเศษต่าง ๆ การสอบในปลายปีสุดท้ายซึ่งต้องมีการแสดงสู่สาธารณชน การเชิญวงดนตรีต่าง ๆ มาแสดงเพื่อให้นักศึกษาและบุคคลภายนอกเข้าชม ตลอดจนการแสดงดนตรีของบุคคลภายนอกที่ติดต่อขอใช้หอแสดงดนตรีของสถาบัน ซึ่งการกำหนดความจุของหอแสดงดนตรี จากการศึกษาอาคารตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน นำมาพิจารณา ดังนี้

BRITISH COUNCIL	400	คน
หอศิลป์พระศรี	500	คน
หอประชุมเมืองไทยประกันชีวิต	430	คน
สถาบัน A.V.A	700	คน
หอประชุมเล็กศูนย์วัฒนธรรมฯ	500	คน

จากสถิติที่นำมาพิจารณาพบว่า ความจุเฉลี่ยจะอยู่ในช่วง 400-500 คน อีกทั้งจุดสำคัญที่ต้องพิจารณาคือ จำนวนนักศึกษาของโครงการมี 480 คน ~~สำรอง~~ สำหรับบุคลากรอีกบางส่วน จึงกำหนดให้หอแสดงดนตรีมีความจุ 550 คน

รายละเอียดขององค์ประกอบและการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย มีดังนี้

FRONT OF HOUSE

- โถงทางเข้า (FOYER) รองรับผู้ชมก่อนและหลังการแสดง คิด 0.64 ม²/คน
 เนื่องจากมารวมของผู้ชมจะไม่พร้อมกัน จึงคิดพื้นที่รองรับ 45% ของผู้เข้าชมทั้งหมด
 $= 550 \times 45\% \times 0.65 = 160 \text{ ม}^2$

- ที่จำหน่ายบัตร จองบัตร (BOX OFFICE) พื้นที่ 8 ม²
- ประชาสัมพันธ์ บริการสอบถามโปรแกรมรายละเอียดการแสดงต่าง ๆ พื้นที่ 10 ม²
- ที่ทำการเจ้าหน้าที่ฝ่ายสถานที่ 2 คน จำนวน 1 ห้อง พื้นที่ 15 ม²
- ส่วนจำหน่ายเครื่องดื่ม อาหารว่าง แก่ผู้เข้าชมการแสดง 4 ม²
- โทรศัพท์สาธารณะ 4 เครื่อง พื้นที่ 0.64 ม²/เครื่อง = 2.56 ม²
- ห้องน้ำ จากเทศบัญญัติกำหนดห้องน้ำในหอประชุม โรงมหรสพ กำหนดให้

ชาย ส้วม 3 ที่ โถปัสสาวะ 2 ที่ อ่างล้างหน้า 2 ที่ ต่อ 100 คนแรก
 ส่วนที่เกินเพิ่มอย่างละ 1 ที่ / 50 คน
 หญิง ส้วม 3 ที่ อ่างล้างหน้า 4 ที่ ต่อ 100 คนแรก
 ส่วนที่เกินเพิ่มอย่างละ 1 ที่ / 50 คน

จะได้ ห้องน้ำชาย	ส้วม	9 (0.90 x 1.50)	= 12.15	ม ²
	โถปัสสาวะ	6 (0.7 x 0.8)	= 3.36	ม ²
	อ่างล้างหน้า	6 (1.00 x 0.8)	= 4.8	ม ²
	พ.ท. สัญจร	60%	ม ²	
	รวม	36	ม ²	
ห้องน้ำหญิง	ส้วม	9 (0.90 x 1.50)	= 12.15	ม ²
	อ่างล้างหน้า	8 (1.00 x 0.8)	= 6.4	ม ²
	พ.ท. สัญจร	60%	ม ²	
	รวม	36	ม ²	
รวมพ.ท. ส่วน FRONT OF HOUSE		272	ม ²	

HOUSE

- LOBBY (ต่อจาก FOYER) เป็นพื้นที่ก่อนเข้าสู่ส่วนนั่งชมการแสดง สำหรับผู้ที่ซื้อบัตรแล้ว (ในกรณีที่ชายบัตร) มีการป้องกันการส่งผ่านเสียงรบกวนจากภายนอกเข้าภายในส่วนชมการแสดง พื้นที่ 0.64 ม²/คน = 0.64×550 = 352 ม²
- ที่นั่งชมการแสดง 550 คน พื้นที่ 0.90 ม²/คน = 495 ม²
- ห้องรับรองแขกพิเศษ (VIP. ROOM) มีห้องน้ำอยู่ภายในและ PANTRYพื้นที่ 30 ม²

- เวทีแสดง (STAGE) ต่อเนื่องกับส่วนนั่งชมการแสดง รองรับการแสดงได้มากที่สุดคือ วง ORCHESTRA ขนาดกลาง มีนักดนตรีประมาณ 60-80 คน พื้นที่ $2.4 \text{ m}^2/\text{คน} = 192 \text{ m}^2$

- STAGE ANTE ROOM เป็นพื้นที่ข้างเวที ในตำแหน่งที่เห็นเวทีการแสดงได้ เป็นที่พักของนักแสดงก่อนขึ้นเวที

- MUSIC INSTRUMENT STORE เป็นห้องเก็บเครื่องดนตรี ซึ่งต้องมีการควบคุม ภาวะให้เหมาะสมสำหรับเครื่องดนตรีที่มีราคาแพงเช่น GRAND PIANO ห้องจะอยู่ระดับเดียวกับเวที เพื่อการเคลื่อนย้ายเครื่องดนตรีขนาดใหญ่เข้าสู่เวทีได้สะดวก พื้นที่เก็บ GRAND PIANO = 5 m^2 UPRIGHT PIANO 2 m^2 กลองTIMPANY 5 m^2 เครื่องดนตรีอื่น ๆ 0.5 m^2 รวมพื้นที่เคลื่อนย้ายคิดเป็นพื้นที่ห้อง = 20 m^2

- CAT WALK เป็นทางเดินเหนือเวทีและที่นั่งผู้ชม ใช้สำหรับติดต่อกับส่วนต่าง ๆ ของหอประชุม และสำหรับขึ้นไปทำเทคนิคปรับตำแหน่งไฟ หรือระบบขยายเสียง

- ห้องเก็บฉาก อยู่ติดกับเวที สามารถเคลื่อนย้ายฉากได้สะดวก สำหรับการเก็บชั่วคราว มีความสูง 7 ม. พื้นที่ 20% ของเวที = 38 m^2

- ห้องเก็บเก้าอี้ สำหรับเก็บเก้าอี้เสริม พื้นที่ 20 m^2

BACK STAGE

ส่วนสนับสนุนการแสดง เป็นส่วน BACK STAGE ใน MAIN เกี่ยวข้องกับเทคนิคที่ใช้ประกอบการแสดง

- SOUND CONTROL ห้องควบคุมเกี่ยวกับระบบเสียงของส่วนแสดงให้กระจายไปสู่ผู้ชม อยู่ในส่วนที่สามารถได้ยินเสียงเช่นเดียวกับผู้ชม พร้อมทั้งทำงานของเจ้าหน้าที่เสียง 1 คน พื้นที่ $15 \text{ m}^2/\text{คน} = 15 \text{ m}^2$

- LIGHTING CONTROL ห้องควบคุมระบบการให้แสงสว่างแก่เวทีแสดง (STAGE LIGHTING) และระบบแสงสว่าง ในส่วนที่นั่งผู้ชม (ILLUMINATION) อยู่ในตำแหน่งเหนือเวที สามารถเห็นพื้นที่ของเวทีได้มากและกว้างไกล พร้อมทั้งทำงานของเจ้าหน้าที่แสง 1 คน พื้นที่ $15 \text{ m}^2/\text{คน} = 15 \text{ m}^2$

- PROJECTION ROOM เป็นห้องสำหรับเครื่องฉายภาพยนตร์ ขนาด 16-70 มม. และ SLIDE สำหรับเทคนิคประกอบการแสดง พื้นที่ 20 m^2

- RECORDING STUDIO ห้องบันทึกเสียงสำหรับการแสดงดนตรีในหอแสดงดนตรี ติดตั้งอุปกรณ์บันทึกเสียง สำหรับ STUDIO พื้นที่ 20 m^2

ส่วนหลังเวทีเกี่ยวกับนักแสดง การแสดง

- ห้องแต่งตัวนักแสดง นักดนตรี ศิลปิน (DRESSING ROOM) แยกเป็นห้องสำหรับชายและหญิง มีห้องน้ำในตัว พื้นที่ ชาย 50 m^2 หญิง 50 m^2 รวม = 100 m^2

- ห้องเก็บของและอุปกรณ์การแสดง พื้นที่ 20 m^2

- GREEN ROOM เป็นห้องพักนักแสดง เพื่อพักผ่อนทำใจ ก่อนเข้าสู่เวที ความจุประมาณ 30 คน พื้นที่ 1.5 ม²/คน รวมเป็น 45 ม²

- REHERSAL ROOM ห้องซ้อมการแสดงสำหรับนักดนตรี รุ่งรับได้สูงสุด สำหรับวง ORCHERSTRA ขนาดกลาง 60 คน พื้นที่ 1.5 ม²/คน คิดเป็นพื้นที่ 90 ม²

- PRACTICE STUDIO เป็นห้องซ้อมขนาดเล็ก สำหรับซ้อมเป็นกลุ่มเล็ก ๆ หรือ ซ้อมเดี่ยวสำหรับนักดนตรี จำนวน 2 ห้อง ห้องละ 20 ม² = 40 ม²

- ห้องน้ำ แบ่งเป็น

ห้องน้ำชาย (6WC, 3U, 3L) พื้นที่ 12.18 ม²

ห้องน้ำหญิง(6WC, 3L) พื้นที่ 10.50 ม²

รวมเป็นพื้นที่ = 1,806 ม²

พื้นที่ RCULATION 30% = 541 ม²

รวมพื้นที่ส่วนหอแสดงดนตรีทั้งหมด 2,347 ม²

3.3 ลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง

เป็นลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง ใช้จัดแสดงดนตรีอย่างไม่เป็นทางการเพื่อการแสดงออกในที่สาธารณะของนักศึกษา หรือนักศึกษา หรือนักดนตรีที่ถูกเชิญมาแสดงมีลักษณะของการแสดงชั่วคราว สามารถยืดหยุ่นได้ตามโอกาสและเวลา เป็นการแสดงดนตรีในส่วนที่มีบรรยากาศเพื่อการฟัง มากกว่าการชม กำหนดให้มีผู้ชมประมาณ 250 คน เวทีสำหรับการแสดงของวงดนตรีไม่เกิน 10 คน คำนวณพื้นที่ได้ดังนี้

- เวทีแสดง (วงดนตรีไม่เกิน 10 คน) พื้นที่ 1.5 ม²/คน + CIR 50%

คิดเป็นพื้นที่ = $1.5 \times 10 + 50\% = 22.5$ ม²

- พื้นที่นั่งชม (ประมาณ 250 คน) พื้นที่ 0.96 ม²/คน = 240 ม²

รวมเป็นพื้นที่ลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง = 262.5 ม²

3.4 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

เป็นส่วนที่จัดขึ้นเพื่อให้ความรู้ทางด้านดนตรี เช่น ประวัติศาสตร์ ลักษณะรูปแบบของดนตรีสาขาต่าง ๆ เป็นต้น รวมทั้งประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่าง ๆ ของนักศึกษา ความเคลื่อนไหวทางด้านดนตรี โดยหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงไปตามวาระโอกาสต่าง ๆ เป็นลักษณะของนิทรรศการชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION)

จากการศึกษาข้อมูลอาคารตัวอย่างของอาคารที่จัดแสดงงานแบบหมุนเวียนพบว่าห้องนิทรรศการหมุนเวียน ของศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย มีผู้เข้าชมเฉลี่ยประมาณ 140 คน/วัน (ช่วงที่จัดงาน) และมีพื้นที่จัดแสดงประมาณ 300 ม สำหรับส่วนจัดนิทรรศการ

ของสถาบันไม่ได้เป็นส่วนหลัก ของส่วนกิจกรรมพิเศษ จึงคิดเพียง 70% ของศูนย์วัฒนธรรมมา คิดเป็นผู้เข้าชมประมาณ 98 คน ต่อวัน และมีองค์ประกอบและพื้นที่ดังนี้

- พื้นที่จัดแสดงคิด 70 % ของ 300 ม² = 210 ม²

- ห้องเก็บงานแสดงและอุปกรณ์ต่าง ๆ 10% ของพื้นที่จัดแสดง= 21ม²

- ห้องน้ำ ชาย (2 WC, 3 U, 2L) = 5.5 ม²

หญิง (3 WC, 3L) = 6.5 ม²

รวมเป็นพื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ 243 ม²

3.5 ห้องบันทึกเสียง

สำหรับให้บริการแก่นักศึกษาของสถาบันและบุคคลภายนอกเพื่อส่งเสริมการผลิตผลงาน และกิจกรรมทางด้านดนตรีให้แพร่หลายโดยใช้สถานที่ และอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อผลงาน ที่มีคุณภาพมาตรฐานที่ดี อีกทั้งให้บริการแก่นักศึกษาภายในสถาบัน สำหรับกิจกรรมการเรียน การสอนของสถาบัน

ห้องบันทึกเสียงโดยทั่วไปจะให้บริการ 3 ลักษณะ คือ

- การบันทึกเพลงเพื่อทำแผ่นเสียงหรือเทป

- การบันทึกเสียงประกอบภาพยนตร์

- การบันทึกเสียงเพื่อการโฆษณา

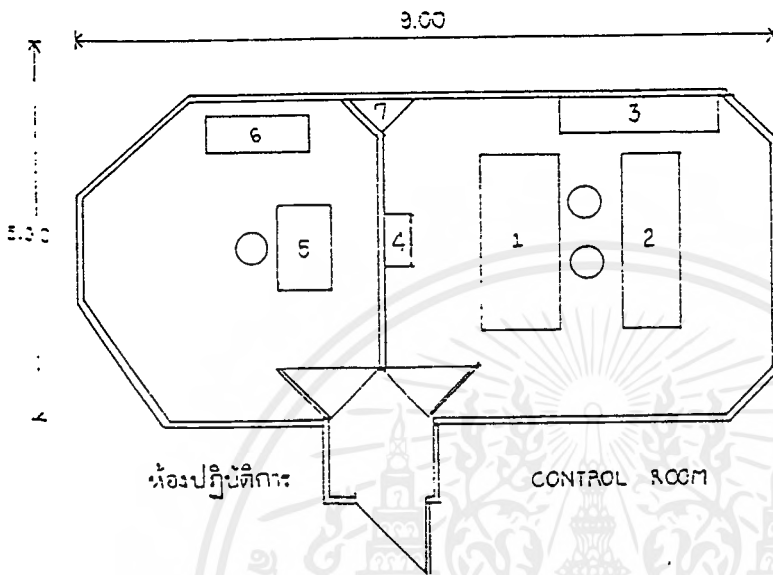
สำหรับสถาบันจะให้บริการเน้นหนักในเรื่องของการบันทึกเสียงสำหรับแผ่น เสียงหรือเทป ซึ่งโดยทั่วไปแล้วการบันทึกเสียงเพลงนั้น โดยเฉลี่ยภายใน 1 วัน จะสามารถบันทึก เสียงได้ประมาณ 3 เพลง ส่วนเวลาที่ใช้ในการบันทึกแต่ละครั้งนั้นจะแตกต่างกันไปตามลักษณะ ของการบันทึก ซึ่งมี 2 ลักษณะ ได้แก่

- บันทึกเสียงดนตรีพร้อมนักร้อง หรือการบรรเลงพร้อมกันทั้งวง ลักษณะนี้จะใช้พื้นที่ ห้องอัดมากและใช้เวลาเฉลี่ย 3-4 ชม. ต่อเพลง

- บันทึกเสียงทีละส่วน เป็นการบันทึกเสียงของเครื่องดนตรีทีละชิ้น แล้วบันทึกการร้อง แล้วจึงนำมารวมทั้งหมดภายหลัง วิธีนี้จะใช้ห้องอัดขนาดเล็ก และใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 4-6 ชม. ต่อเพลง ซึ่งจะใช้เวลามากกว่าการบันทึกเสียงในลักษณะแรกแต่จะให้ความสะดวกใน การบันทึกเสียงมากกว่า เพราะการบรรเลงทีละชิ้นจะให้ความชัดเจนและสมบูรณ์กว่าการบรรเลง พร้อมกัน นอกจากนี้ยังสามารถตกแต่งเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชนิดในภายหลังได้ ปัจจุบันวิธี นี้เป็นที่นิยมมาก

ห้องบันทึกเสียงประกอบด้วย

1. ห้องควบคุม (CONTROL ROOM)
2. ห้องปฏิบัติการบันทึกเสียง



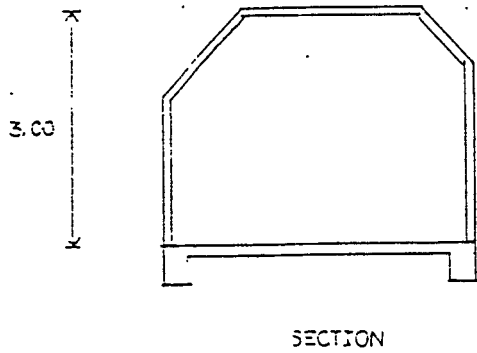
1. แผง MIXER
2. ที่วาง COMPUTER และเครื่องทำ EFFECT
3. ชั้นวาง SOUND MODULE เทป + แผ่นเสียง
4. ที่
5. โต๊ะสำหรับนั่งอัดเสียง
6. KEY BOARD
7. ชั้นวางของ-เทป .24 TRACK

ขั้นตอนการทำงาน

1. ป้อนข้อมูลเข้าเครื่อง COMPUTER
2. ส่งข้อมูลไปยัง SOUND MODULE ทำหน้าที่แปรข้อมูลเป็นเสียงดนตรี
3. อัดเสียงลงเทป 24 TRACK ได้เสียงดนตรี
4. อัดเสียงร้องและเสียงดนตรีอื่นเพิ่ม (ห้องปฏิบัติการ) ด้วย MIXER

เพื่อต้องการลดเสียงสะท้อนและเก็บเสียง จึงทำรูปร่างของห้องเป็นหลายเหลี่ยมและบุผนังด้วยวัสดุกันเสียง ไม้อัด และฟองน้ำ ภายในห้องปฏิบัติการให้แสงสว่างเป็นจุด ๆ เพื่อการสร้างอารมณ์ ผิดกับในห้อง CONTROL ROOM ที่ให้แสงสว่างอย่างเต็มที่ เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน

ห้องอัดเสียงมีการทำเพดานที่ไม่ขนาดกบพื้น เป็นเพดานหลายเหลี่ยมเพื่อช่วยลดเสียงสะท้อนด้วยเหมือนกัน (ดังรูป)



ห้องบันทึกเสียงของสถาบันแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ห้องบันทึกเสียงขนาดมาตรฐาน สำหรับบันทึกเสียงวงดนตรีที่วงพร้อมกัน โดยเป็นวง CHAMBER หรือ วง BAND ทั่วไปขนาดไม่เกิน 10 คน ใช้พื้นที่ห้องปฏิบัติการ 30 ม² และห้องควบคุม 30 ม²
- ห้องบันทึกเสียงขนาดเล็ก สำหรับบันทึกเสียงเครื่องดนตรีทีละ 1 ชิ้น หรือนักร้องทีละ 1 คน ใช้พื้นที่ห้องปฏิบัติการ 5 ม² และห้องควบคุม 3 ม²

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องบันทึกเสียง

- ห้องบันทึกเสียงขนาดมาตรฐาน จำนวน 1 ห้อง ประกอบด้วย
 - ห้องปฏิบัติการ 30 ม²/ห้อง = 30 ม²
 - ห้องควบคุม 30 ม²/ห้อง = 30 ม²
- ห้องบันทึกเสียงขนาดเล็กจำนวน 4 ห้อง ประกอบด้วย
 - ห้องปฏิบัติการ 5 ม²/ห้อง = 5×4 = 20 ม²
 - ห้องควบคุม 9 ม²/ห้อง = 9×4 = 36 ม²
- โถงทางเข้า คิด 10% ของพื้นที่ห้องอัด = 12 ม²
- PANTRY พื้นที่ 6 ม²
- ห้องเจ้าหน้าที่ประจำห้องอัด จำนวน 1 ห้อง ความจุ 2 คน คิดพื้นที่ 5 ม²/คน รวมเป็น 10 ม²
- ห้องน้ำ แบ่งเป็น
 - ชาย (1 WC, 2U, 2L) = 6 ม²
 - หญิง (2 WC, 2L) = 6 ม²

รวมเป็นพื้นที่ = 156 ม²

พื้นที่ CIRCULATION 30% = 46 ม²

รวมเป็นพื้นที่ส่วนห้องบันทึกเสียงทั้งหมด 202 ม²

4. ส่วนบริการสาธารณะ

ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- 4.1 ลานเปิดนอกอาคาร (PLAZA)
- 4.2 โถงทางเข้าร่วม (PUBLIC LOBBY)
- 4.3 ส่วนห้องอาหาร (CAFETERIA)
- 4.4 ร้านขายเครื่องดนตรีและอุปกรณ์ต่าง ๆ
- 4.5 ห้องพยาบาล
- 4.6 ส่วนที่จอดรถ (PARKING AREA)

4.1 ลานเปิดนอกอาคาร (PLAZA)

เป็นที่รองรับผู้ใช้บริการจากทางเข้า ก่อนเข้าสู่ตัวอาคาร เช่น ทางเดินเท้าถนน หรือที่จอดรถ นอกจากนี้ยังมีลานเปิดนอกอาคารส่วนที่เป็น CORT สำหรับพักผ่อนสันทนาการ หรือทำกิจกรรมอื่น ๆ มีลักษณะเป็น OUTDOOR หรือ SEMI-OUTDOOR ก็ได้

4.2 โถงทางเข้าร่วม (PUBLIC LOBBY)

สำหรับรองรับผู้มาใช้โครงการต่อเนื่องกับลานเปิดนอกอาคาร และเป็นตัวแจกไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ควรเป็นที่เข้าถึงง่าย สังเกตเห็นชัดเจน ประกอบด้วย

- ส่วนพักคอย (WAITING AREA)
- ส่วนติดต่อสอบถาม (INFORMATION)
- ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ
- BOARD ประชาสัมพันธ์
- หน่วยรักษาความปลอดภัย (SECURITY STATION)
- ห้องน้ำ

โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้สอยดังนี้

การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โถงทางเข้าร่วม คัดจากช่วงเวลาที่ใช้ร่วมกัน สูงสุดเป็นตัวกำหนดขนาด ความจุของโถงทางเข้าร่วมโดยคิดจาก

1. นักศึกษาของสถาบัน จำนวน 480 คน

ส่วนใหญ่จะใช้ส่วนโถงทางเข้าพร้อม ๆ กันในช่วงเช้า 8.30-9.00 น. และช่วงเย็น 17.00-17.30 น. ซึ่งโถงทางเข้าจะต้องรองรับผู้คนคับคั่งในช่วงเวลา 30 นาที กำหนดให้ใช้โถงทางเข้าคนละ 5 นาที สามารถแบ่งช่วงเวลาได้เป็น $30/5 = 6$ ช่วง ใน 1 ช่วง จะมีผู้ใช้โถงทางเข้าเฉลี่ย $480/6 = 80$ คน

2. เจ้าหน้าที่ของสถาบัน จำนวน 104 คน เช่นเดียวกับการคิดจำนวนนักศึกษาที่ใช้โถงทางเข้า คือสามารถแบ่งช่วงเวลาได้เป็น 6 ช่วง ใน 1 ช่วงจะมีผู้ใช้โถงทางเข้าเฉลี่ย $104/6 = 17$ คน

3. ผู้มาติดต่อและผู้ปกครอง

โดยทั่วไปกำหนดให้เข้ามาใช้บริการติดต่อสอบถาม หรือร่อนักศึกษาคนละ 15 นาที โดยคิดจำนวนผู้ปกครอง และผู้ติดต่อประมาณ 10% ของจำนวนนักเรียนคือ 48 คน เวลาที่ใช้สูงสุดคือเวลาที่มารอรับนักศึกษาประมาณ 17.00-17.30 น. คิดเป็น 30 นาที แบ่งช่วงละ 15 นาที ได้เป็น 2 ช่วง ในแต่ละช่วงจะมีผู้ใช้ช่องทางเข้าเฉลี่ย $48/2 = 24$ คน

$$\text{ดังนั้น ส่วนช่องทางเข้าจะต้องสามารถรองรับคนได้พร้อมกัน} = 80 + 17 + 24 \text{ คน}$$

$$= 121 \text{ คน}$$

องค์ประกอบและพื้นที่ของส่วนช่องทางเข้าร่วม มีดังนี้

- ส่วนพักคอย ใช้พื้นที่ $0.64 \text{ ม}^2/\text{คน}$ จะได้ $0.64 \times 121 = 78 \text{ ม}^2$
- ส่วนติดต่อสอบถามใช้พื้นที่ 8 ม^2
- ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ 4 เครื่อง พื้นที่ $0.64 \text{ ม}^2/\text{เครื่อง} = 2.56 \text{ ม}^2$
- BOARD ประชาสัมพันธ์ ใช้พื้นที่ 3 ม^2

- ห้องน้ำ

ห้องน้ำชาย	รวม	6 (0.90 x 1.50) = 8	ม ²
	ที่ปัสสาวะ	5 (0.70 x 0.80) = 2.8	ม ²
	อ่างล้างมือ	5 (1.00 x 0.8) = 4	ม ²
	พื้นที่สัญจร 60%		
	รวม		24

ห้องน้ำหญิง	รวม	6 (0.90 x 1.50) = 8	ม ²
	อ่างล้างมือ	7 (1.00 x 0.8) = 5.6	ม ²
	พื้นที่สัญจร 60%		

รวม 22 ม²

รวมเป็นพื้นที่ห้องน้ำชาย-หญิง 46 ม²

รวมพื้นที่ส่วนช่องทางเข้าร่วม 123 ม²

คิดพื้นที่ CIRCULATION 30% 36 ม²

รวมเป็นพื้นที่ส่วนช่องทางเข้าร่วมทั้งหมด 159 ม²

4.3 ส่วนห้องอาหาร (CAFETERIA)

เป็นส่วนที่ให้บริการทางด้านอาหาร แก่ผู้ใช้โครงการ โดยจะเข้ามาใช้บริการหมุนเวียนผลัดเปลี่ยนกันไป ในขนาดที่เพียงพอกับผู้ที่เข้ามาใช้ในช่วงรับประทานอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ จึงเลือกให้บริการอาหารด้วยวิธีบริการตนเองแบบ CAFETERIA ซึ่งเป็นระบบที่เหมาะสมกับโครงการในเรื่องของความประหยัด สะดวกและคล่องตัว ซึ่งห้องอาหารแบบ CAFETERIA นี้ สามารถแบ่งเนื้อที่ใช้สอยออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. ส่วนพื้นที่รับประทานอาหาร

2. ส่วนครัว

3. ส่วนบริการของครัว

โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้สอยดังนี้

การคาดคะเนจำนวนผู้มาใช้คิดจากจำนวนผู้ใช้ห้องอาหารมากที่สุด อยู่ในช่วงพักกลางวัน 12.00-13.00 น. เป็นเวลา 1 ชั่วโมง มีผู้มาใช้ดังนี้

- นักศึกษา 480 คน

- เจ้าหน้าที่และอาจารย์ 104 คน

รวม 584 คน

ผู้ใช้ห้องอาหาร 1 คน ใช้เวลารับประทานอาหารเฉลี่ยคนละ 30 นาที ในเวลาพักกลางวัน 1 ชั่วโมง สามารถเฉลี่ยผู้ใช้เป็นช่วงละ 30 นาที ได้ 2 ช่วง จะมีผู้ใช้ห้องอาหาร ช่วงละ $584/2 = 292$ คน ดังนั้น ห้องอาหารควรมีความจุประมาณ 300 ที่นั่ง

องค์ประกอบและพื้นที่ของห้องอาหาร มีดังนี้

- ส่วนพื้นที่รับประทานอาหาร

จาก 1 eufert Architects' Data พบว่าใช้พื้นที่ $1.5 \text{ m}^2/\text{คน}$

ดังนั้นพื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร = $300 \times 1.2 = 450 \text{ m}^2$

- ส่วนครัว

คิดเป็น 30% ของพื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร = 135 m^2

โดยแบ่งออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ดังนี้

ที่เตรียมอาหาร 15% ของพื้นที่ครัว = 20 m^2

ที่ประกอบอาหาร 32% ของพื้นที่ครัว = 43 m^2

ที่เก็บอาหารเตรียมบริการ 6% ของพื้นที่ครัว = 8 m^2

ที่ล้างจาน 10% ของพื้นที่ครัว = 14 m^2

ทางเดิน 37% ของพื้นที่ครัว = 50 m^2

- ส่วนบริการของครัว

คิดเป็น 65% ของพื้นที่ครัว = 88 m^2

โดยแบ่งออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ดังนี้

ที่รับอาหาร 10% ของพื้นที่ครัว = 14 m^2

ที่เก็บอาหาร 25% ของพื้นที่ครัว = 34 m^2

ที่เก็บขยะ 5% ของพื้นที่ครัว = 7 m^2

ที่ทำงานทั่วไปและเคาน์เตอร์บริการ 25% ของพื้นที่ครัว = 34 m^2

รวมพื้นที่ส่วนห้องอาหาร = 673 m^2

คิดพื้นที่ CIRCULATION 15% = 100 m^2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ 773 m^2 ด้านการค่า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ร้านขายเครื่องดนตรีและอุปกรณ์ต่าง ๆ

ทำหน้าที่ให้บริการแก่นักศึกษาและบุคคลทั่วไป ในเรื่องของเครื่องดนตรี อุปกรณ์การเรียนต่าง ๆ ตลอดจนการซ่อมแซมเครื่องดนตรีต่าง ๆ

ประกอบด้วย

- ส่วน SHOWROOM เครื่องดนตรี 50 ม²
- ส่วนพนักงานขาย; เคาน์เตอร์ (2 คน) คนละ 5 ม 10 ม²
- WORK SHOP ซ่อมเครื่องดนตรี

PIA1 O 8 ม²

เครื่องดนตรีไทย 8 ม²

เครื่องเป่า, เครื่องสาย 6 ม²

เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ 8 ม²

กีตาร์ 6 ม²

- ส่วนขายหนังสือและโน้ตเพลง 4 ม²

- ส่วนขายเทป, แผ่นเสียงและ CD 4 ม²

- เก็บของ คิด 20% 20 ม²

รวมพื้นที่ = 124 ม²

คิดพื้นที่ CIRCULATION 30% = 37 ม²

รวมพื้นที่ร้านขายเครื่องดนตรีทั้งหมด = 161 ม²

4.5 ห้องพยาบาล

ประกอบด้วย

- เตียงพยาบาล 2 เตียง = $2(0.9 \times 1.8)$ = 3.24 ม²

- ส่วนทำงานพยาบาล (1 คน) 5 ม/คน = 5 ม²

- ส่วนพักคอย = 4 ม²

รวมพื้นที่ = 12 ม²

คิดพื้นที่ CIRCULATION 30% = 3.6 ม²

รวมพื้นที่ห้องพยาบาลทั้งหมด = 15 ม²

4.6 ส่วนที่จอดรถ

แบ่งออกเป็นส่วน ๆ คือ ที่จอดรถของนักศึกษา ที่จอดรถของอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ ที่จอดรถของหอแสดงดนตรี และที่จอดรถบริการ

- ที่จอดรถนักศึกษา ผู้ปกครองและผู้มาติดต่อ
 จำนวนนักศึกษาของสถาบันมี 480 คน จากข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ประชากร 10 คน มีรถ 1 คัน ดังนั้นมีที่จอดรถจำนวน 48 คัน.

- ที่จอดรถอาจารย์และเจ้าหน้าที่
 มีเจ้าหน้าที่ระดับสูง รวม 6 คน อาจารย์และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ อีก 39 คน เจ้าหน้าที่ระดับสูงมีรถ 1 คันต่อ 1 คน คิดเป็น 6 คัน อาจารย์และเจ้าหน้าที่อื่น คิดเป็น 6 คัน รวมเป็น ที่จอดรถอาจารย์และเจ้าหน้าที่ 12 คัน

- ที่จอดรถหอแสดงดนตรี ความจุ 550 คน
 จากสถิติของกองสวัสดิการสังคมกรุงเทพมหานคร คนที่มาใช้ส่วนบริการสังคมของทางราชการมาโดยพาหนะดังนี้

รถประจำทาง	60%	คิดเป็น	330	คน
รถรับจ้าง	15%	คิดเป็น	82	คน
รถส่วนตัว	25%	คิดเป็น	138	คน

จากจำนวนผู้ใช้พาหนะรถส่วนตัว ใช้จักรยานยนต์ 10% คิดเป็น 14 คน และใช้รถยนต์ 90% คิดเป็น 124 คน

ที่จอดรถจักรยานยนต์คิด 1 คัน ต่อ 1 คน = 14 คัน

ที่จอดรถยนต์ เฉลี่ย 1 คัน ต่อ 3 คน = 42 คัน

- ที่จอดรถบริการ

รถสินค้าส่งของและบริการทั่วไป 2 คัน

รถบริการส่วนหอแสดงดนตรีและรณภัตดนตรี 7 คัน

รวมที่จอดรถส่วนบริการ 9 คัน

การคิดพื้นที่ของที่จอดรถส่วนต่าง ๆ

- ที่จอดรถนักศึกษา ผู้ปกครองและผู้มาติดต่อ 48 คัน

คิดพื้นที่รวม CIRCULATION 30 ม²/คัน = 1440 ม²

- ที่จอดรถอาจารย์และเจ้าหน้าที่ 12 คัน

คิดพื้นที่รวม CIRCULATION 30 ม²/คัน = 360 ม²

- ที่จอดรถหอแสดงดนตรี

จักรยานยนต์ 14 คัน คิดพื้นที่ 2 ม²/คัน = 28 ม²

รถยนต์ 42 คัน คิดพื้นที่ 30 ม²/คัน = 1260 ม²

รวมเป็นพื้นที่ = 1288 ม²

- ที่จอดรถบริการ 9 คัน

คิดพื้นที่รวม CIRCULATION 30 ม²/คัน = 270 ม²

รวมเป็นพื้นที่จอดรถทั้งหมด 3358 ม²

5. ส่วนเทคนิคทางอาคาร

ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค จำนวน 1 คน พื้นที่ 10 ม²
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ จำนวน 2 คน พื้นที่ 5/คน = 10 ม²

แผนกออกแบบ

- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลปกรรม 2 อัตรา และเจ้าหน้าที่จัดเวที จัดฉากคุมเวที 2 อัตรา จำนวน 1 ห้อง มีบริเวณเขียนแบบ และโต๊ะทำงานของเจ้าหน้าที่แต่ละคน ใช้พื้นที่ 5 ม²/คน = 20 ม²

- WORK SHOP สำหรับปฏิบัติงานไม้-โลหะในโครงการและปฏิบัติงานสร้างฉาก ประกอบด้วยบริเวณทำฉาก ประกอบฉากและบริเวณทาสี ส่วนนี้ควรมีความสูงประมาณ 7 ม. พื้นที่คิด 50-70 % ของพื้นที่เวที = 96 ม²

- LOADII G AREA ประกอบด้วยที่จอดรถขนของและ LOADII G DOCK มี RAO P เพื่อการขนถ่ายอุปกรณ์ พื้นที่ 20 ม²

- ห้องเก็บพัสดุสำหรับเก็บพัสดุของโครงการและเก็บของในส่วน WORK SHOP พื้นที่ 30 ม²

- ห้องพักผ่านพนักงาน พื้นที่ 16 ม²

- LOCKER พร้อมห้องน้ำ-ส้วม ชาย 6 ม² หญิง 6 ม² รวม 12 ม²

แผนกอาคารสถานที่

- ห้องพักพนักงาน ประกอบด้วย นักการและแม่บ้าน 5 คน พนักงานขับรถ 2 คน เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 3 คน รวม 10 คน พื้นที่ 2ม²/คน = 20 ม²

- LOCKER พร้อมห้องน้ำ-ส้วม ชาย 8 ม² หญิง 8 ม² รวม 16 ม²

แผนกเครื่องกล

- ส่วนทำงานพนักงาน ประกอบด้วย ช่างไฟฟ้า 2 คน ช่างเครื่อง 2 คน ช่างโลหะ-ไม้ 2 คน รวม 6 คน พื้นที่ 5 ม²/คน = 30 ม²

- ห้องเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของส่วนงานเทคนิค พื้นที่ 9 ม²

- LOCKER พร้อมห้องน้ำ-ส้วม พื้นที่ 8 ม²

- ห้องเครื่องใหญ่ ประกอบด้วยเครื่องกลในระบบต่าง ๆ คือ ,

ห้องเครื่องระบบน้ำใช้ พื้นที่ 40 ม²

ห้องเครื่องบำบัดน้ำเสีย พื้นที่ 40 ม²

ห้องเครื่องระบบไฟฟ้า พื้นที่ 50 ม²

ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ พื้นที่ 80 ม² (จากรายละเอียดการวิเคราะห์พื้นที่ใช้

สอสส่วนปรับอากาศ

-ห้องควบคุม สำหรับควบคุมระบบห้องเครื่องทั้งหมด พื้นที่ 8 ม²

รวมพื้นที่ส่วนเทคนิคทางอาคาร	=	485	ม ²
คิดพื้นที่ CIRCULATION 30%	=	145	ม ²
รวมเป็นพื้นที่ส่วนเทคนิคทางอาคารทั้งหมด	=	630	ม ²

รายละเอียดการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนปรับอากาศ

เลือกระบบปรับอากาศแบบ CHILLED WATER SYSTEM ส่วนที่ติดตั้งระบบปรับอากาศมีดังนี้

1. ส่วนสำนักงานบริหาร	พื้นที่ต้องปรับอากาศ	351	ม ²
2. ส่วนห้องเรียน	"	2,688	ม ²
3. ส่วนห้องสมุดและโสตฯ	"	587	ม ²
4. ส่วนหอแสดงดนตรี	"	1,603	ม ²
5. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	"	210	ม ²
6. ส่วนห้องบันทึกเสียง	"	176	ม ²
7. ส่วนโถงทางเข้าร่วม	"	110	ม ²

จาก COOLING LOAD CHECK FIGURES

- EXHIBITION HALL, THEATRE HALL	250	ฟุต ² /ตัน
- LIBRARY, EXHIBITION AREA, ADMINISTRATION	280	"
- EDUCATIONAL FACILITIES	185	"

จากข้อมูลดังกล่าวสามารถหาขนาดกำลังของเครื่องปรับอากาศ ดังนี้

1. ส่วนสำนักงานบริหาร	ขนาดกำลังของเครื่องปรับอากาศ	14	ตัน
2. ส่วนห้องเรียน		161	ตัน
3. ส่วนห้องสมุดและโสตฯ		24	ตัน
4. ส่วนหอแสดงดนตรี		71.2	ตัน
5. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ		8.3	ตัน
6. ส่วนห้องบันทึกเสียง		7	ตัน
7. ส่วนโถงทางเข้าร่วม		4.8	ตัน
	รวมเป็น	290	ตัน

จากเอกสารประกอบคำบรรยายเรื่อง “ระบบปรับอากาศ” ของ อ.ปรีชญา รั้งสิริรักษ์-
แสดงตารางขนาดของห้องเครื่องโดยประมาณ สำหรับระบบчилเลอร์ระบายความร้อนด้วยน้ำ

ขนาด (ตัน)	ขนาดห้องเครื่อง	
	ขนาด (ม×ม)	พื้นที่ ม ²
100	4×10	40
120	6×10	60
300	8×10	80
400	8×12	96
600	10×12	120

ดังนั้นขนาดของห้องเครื่องระบบปรับอากาศคือ $8 \times 10 = 8 \text{ ม}^2$

จากตารางแสดงขนาดของห้อง AHU (AIR HA1 DLII G UI IT) ดังนี้

ขนาด (ตัน)	กว้าง (ม.)	ยาว (ม.)	สูง (ม.)
4-6	1.5	1.5	2.1
7-10	2.0	2.5	2.5
15-20	2.0	4.0	3.0
25	2.5	4.5	3.2
30	4.0	6.0	3.5
40	4.0	8.0	4.0
50	6.0	8.0	5.0

สามารถหาขนาดของห้อง AHU ในแต่ละส่วนโดยเทียบจากตารางดังนี้

1. ส่วนสำนักงานบริหาร ขนาดห้อง AHU = $2 \times 4 = 8 \text{ ม}^2$

2. ส่วนห้องเรียน แยกเป็น 2 ส่วนคือ

- ส่วน CIRCULATIO1 และโคงทางเข้า ต้องการปรับอากาศ 30 ตัน

ขนาดของห้อง AHU = $4 \times 6 = 24 \text{ ม}^2$

- ส่วนห้องเรียน การใช้งานไม่รบกวนกันจึงแยก FA1 COIL

ต้องการปรับอากาศ 131 ตัน ขนาดของห้อง AHU = $6 \times 8 = 48 \text{ ม}^2$ จำนวน 3 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนห้องสมุดและโสต ขนาดห้อง AHU = $2.5 \times 4.5 = 11.25 \text{ ม}^2$

4. ส่วนหอแสดงดนตรี มีการใช้งานเป็นเอกเทศ แยกเป็น 2 ส่วน

- ส่วน FROI T OF HOUSE และส่วนHOUSE ต้องการปรับอากาศ 50 ตัน

ขนาดของห้อง AHU = $6 \times 8 = 48 \text{ ม}$

- ส่วนห้องต่าง ๆ ในส่วน BACK STAGE จะติดตั้ง FAI COIL UNIT แต่ละห้อง เพื่อการใช้งานที่ไม่พร้อมกัน

5. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ ขนาดของห้อง AHU = $2 \times 2.5 = 5 \text{ ม}^2$

6. ส่วนห้องบันทึกเสียง ขนาดของห้อง AHU = $2 \times 2.5 = 5 \text{ ม}^2$

7. ส่วนโถงทางเข้าร่วม ขนาดของห้อง AHU = $1.5 \times 1.5 = 2.25 \text{ ม}^2$

รวมพื้นที่ห้อง AHU ทั้งหมด = 247.5 ม^2

จากตารางแสดงขนาดโดยประมาณของ COOLII G TOWER

ขนาด (ตัน)	ม.×ม.
100	5 x 2
200	5 x 2.5
300	5 x 2.5
400	6 x 3
600	8 x 4
800	10 x 6

พิจารณาจากตารางสามารถกำหนดขนาด COOLII G TOWER ได้ = $5 \times 2.5 \text{ ม}^2$

= 12.5 ม^2

สรุปพื้นที่ใช้สอยส่วนปรับอากาศ

ห้องเครื่องปรับอากาศ มีพื้นที่ 80 ม^2

A.H.U " 247.5 ม^2

COOLII G TOWER " 12.5 ม^2

3.7 การสรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	ความจุ/ห้อง (คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)
1. ส่วนสำนักงานบริหาร				
ห้องผู้อำนวยการ	1	1	25	25
ห้องรองผู้อำนวยการ	1	1	20	20
ห้องเลขานุการ	1	1	12	12
ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	1	17	17
ห้องหัวหน้าฝ่ายการศึกษา	1	1	17	17
ห้องหัวหน้าฝ่ายกิจกรรมพิเศษ	1	1	17	17
ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	1	17	17
ห้องประชุม	15	1	30	30
ส่วนพักผ่อน	-	1	16	16
ห้องเก็บเอกสาร	-	1	10	10
ส่วน PENTRY	-	1	6	6
ห้องน้ำ - ชาย	-	1	6	1
- หญิง	-	1	7	7
ส่วนธุรการ				
ห้องรองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	1	15	15
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	12	1	60	60
ส่วนพักผ่อน	-	1	16	16
ห้องเก็บของ	-	1	10	10
ห้องเก็บเอกสาร	-	1	10	10
ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่+PENTRY	-	1	25	25
ห้องน้ำ - ชาย	-	1	6	6
- หญิง	-	1	7	7
รวมพื้นที่				339
รวมพื้นที่+CIRCULATION				441

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ความจุ/ห้อง (คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)
2. ส่วนการศึกษา				
2.1 ส่วนห้องเรียน				
ห้องบรรยายขนาดใหญ่	60	2	110	220
ห้องบรรยายขนาดเล็ก	30	5	56	280
ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยว				
- ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวPIANO	1	30	10.5	315
- ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยว GUITAR , STRING , WOODWIND , BRASS	1	16	7.5	120
- ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวกลองชุด	1	4	7.5	30
- ห้องเรียนดนตรีอิเล็กทรอนิกส์	10	1	51	51
- ห้องเรียนและฝึกซ้อมขับร้องเดี่ยว	1	20	10.5	210
- ห้องเรียนและฝึกซ้อมเดี่ยวเครื่อง ดนตรีไทย	1	24	7.5	180
ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมกลาง				
- ห้องเรียนและฝึกซ้อมวงดนตรีสากล	5	9	21	189
- ห้องเรียนและฝึกซ้อมขับร้อง กลุ่มย่อย	5	4	42	168
- ห้องเรียนและฝึกซ้อมวงดนตรีไทย	11	4	48	192
ห้องเรียนและฝึกซ้อมรวมใหญ่	30	1	130	130
โถงทางเข้า	480	1	156	156
ส่วน LOCKER เก็บเครื่องดนตรี	-	1	92	92
ห้องเก็บของ	-	1	15	15
ห้องน้ำ - ชาย	-	1	24	24
- หญิง	-	1	22	22
รวมพื้นที่				2,394
รวมพื้นที่ + CIRCULATION				3,112
2.2 ส่วนสำนักงานฝ่ายการศึกษา				
ห้องหัวหน้าฝ่ายการศึกษา	1	1	20	20
ห้องรองหัวหน้าฝ่ายการศึกษา	1	1	20	20
ห้องหัวหน้าสาขา	1	3	16	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้รวมเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเอาตราบนนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ความจุ/ห้อง (คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)
ห้องอาจารย์ประจำ	32	1	161	161
ห้องอาจารย์พิเศษ	14	1	70	70
บริเวณรับรองผู้มาติดต่อ	-	1	15	15
ห้องพักผ่อนอาจารย์ + PANTRY	-	1	20	20
ห้องเก็บเอกสาร	-	1	6	6
ห้องน้ำ - ชาย	-	1	8	8
- หญิง	-	1	7	7
รวมพื้นที่				375
รวมพื้นที่ + CIRCULATION				487
2.3 ส่วนห้องสมุดและโสตทัศนศึกษา				
ส่วนห้องสมุด				
พื้นที่นั่งอ่านหนังสือ	57	1	132	132
พื้นที่วางหนังสือ	-	1	88	88
ส่วนทำงานบรรณารักษ์และผู้ช่วย	2	1	10	10
พื้นที่พักผ่อนพนักงาน	-	1	9	9
ส่วนยืมและคืนหนังสือ	2	1	15	15
ส่วนซ่อมแซมและเก็บหนังสือ	-	1	26	26
ส่วนบริการถ่ายเอกสาร	2	1	8	8
ตู้บัตรรายการ	-	1	2.8	2.8
บริเวณฝากของ	-	1	4	4
ห้องเก็บของ	-	1	8	8
โถงทางเข้า	-	1	13	13
ห้องน้ำ - ชาย	-	1	8	8
- หญิง	-	1	8	8
รวมพื้นที่				331
รวมพื้นที่ + CIRCULATION				430
ส่วนโสตทัศนศึกษา				
BOOTH ดูและฟังเดี่ยว	1	25	3	75
ห้องดูและฟังเป็นกลุ่ม	15	1	39	39
ห้องเก็บ SLIDE , V.D.O.	-	1	30	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เห็นไปใช้ประโยชน์ทางวิชาการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ความจุ/ห้อง (คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)
ห้องเก็บ TAPE , C.D.	-	1	20	20
เคาน์เตอร์ ยิม-คีน	-	1	8	8
โถงทางเข้า	-	1	11	11
ห้องน้ำ - ชาย	-	1	8	8
- หญิง	-	1	8	8
รวมพื้นที่				199
รวมพื้นที่ + CIRCULATION				259
รวมพื้นที่ส่วนการศึกษา				4,288
3.ส่วนกิจกรรมพิเศษ				
3.1 สำนักงานฝ่ายกิจกรรมพิเศษ				
ห้องหัวหน้าฝ่ายกิจกรรมพิเศษ	1	1	20	20
ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจกรรมฯ	2	1	20	20
รวมพื้นที่				40
รวมพื้นที่ + CIRCULATION				52
3.2 หอแสดงดนตรี				
FRONT OF HOUSE				
โถงทางเข้า	248	1	160	160
ที่จำหน่ายบัตร	2	1	8	8
ประชาสัมพันธ์	1	1	10	10
ที่ทำการเจ้าหน้าที่	2	1	15	15
ส่วนจำหน่ายเครื่องดื่ม	-	1	4	4
โทรศัพท์สาธารณะ	-	4	0.64	2.56
ห้องน้ำ - ชาย	-	1	36	36
- หญิง	-	1	36	36
HOUSE				
LOBBY	550	1	352	352
ที่นั่งชมการแสดง	550	1	495	495
ห้องรับรองแขกพิเศษ	-	1	30	30
เวทีแสดง	60-80	1	192	192

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ความจุ/ห้อง (คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)
ห้องเก็บเครื่องดนตรี	-	1	20	20
ห้องเก็บฉาก	-	1	38	38
ห้องเก็บเก้าอี้	-	1	20	20
BACK STAGE				
SOUND CONTROL	-	1	15	15
LIGHTING CONTROL	-	1	15	15
PROJECTIOON ROOM	-	1	20	20
RECORDING STUDIO	-	1	20	20
ห้องแต่งตัวนักแสดง ชาย - หญิง	30	2	50	50
ห้องเก็บของและอุปกรณ์การแสดง	-	1	20	20
GREEN ROOM	30	1	45	45
REHERSAL ROOM	60	1	90	90
PRACTICE STUDIO	1-10	2	20	40
ห้องน้ำ - ชาย	-	1	12	12
- หญิง	-	1	10.5	10.5
รวมพื้นที่				1,806
รวมพื้นที่ + CIRCULATION				2,347
3.3 ลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง				
เวทีแสดง	1-10	1	22.5	22.5
พื้นที่นั่งชม	250	1	240	240
รวมพื้นที่				262.5
รวมพื้นที่ + CIRCULATION				315
3.4 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ				
พื้นที่จัดแสดง	-	1	210	210
ห้องเก็บของและงานแสดง	-	1	21	21
ห้องน้ำ - ชาย	-	1	5.5	5.5
- หญิง	-	1	6.5	6.5
รวมพื้นที่ + CIRCULATION				243

องค์ประกอบ	ความจุ/ห้อง (คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)
3.5 ห้องบันทึกเสียง				
ห้องบันทึกเสียงขนาดมาตรฐาน (1 ห้อง)				
- ห้องปฏิบัติการ	-	1	30	30
- ห้องควบคุม	-	1	30	30
ห้องบันทึกเสียงขนาดเล็ก (4 ห้อง)				
- ห้องปฏิบัติการ	-	4	5	20
- ห้องควบคุม	-	4	9	36
โถงทางเข้า	-	1	12	12
PANTRY	-	1	6	6
ห้องเจ้าหน้าที่	2	1	10	10
ห้องน้ำ - ชาย	-	1	6	6
- หญิง	-	1	6	6
รวมพื้นที่				156
รวมพื้นที่ + CIRCULATION				202
รวมพื้นที่ส่วนกิจกรรมพิเศษ				3,159
4. ส่วนบริการสาธารณะ				
4.1 ลานเปิดนอกอาคาร				
ลานทางเข้า		1	240	240
4.2 โถงทางเข้าร่วม				
ส่วนพักคอย	121	1	78	78
ส่วนติดต่อสอบถาม	-	1	8	8
ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ	-	4	0.64	2.56
BOARD ประชาสัมพันธ์	-	1	3	3
ห้องน้ำ - ชาย	-	1	16	16
- หญิง	-	1	16	16
รวมพื้นที่				123
รวมพื้นที่ + CIRCULATION				159
4.3 ห้องอาหาร				
ส่วนพื้นที่รับประทานอาหาร	300	1	450	450

องค์ประกอบ	ความจุ/ห้อง (คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)
ส่วนครัว				
ส่วนบริการของครัว	-	1	135	135
รวมพื้นที่	-	1	88	88
รวมพื้นที่ + CIRCULATION				673
				773
4.4 ร้านขายเครื่องดนตรี				
ส่วน SHOW ROOM				
ส่วนพนักงานขาย	-	1	50	50
WORK SHOP ซ่อมเครื่องดนตรี	2	1	10	10
ส่วนขายหนังสือและโน้ตเพลง	-	1	36	36
ส่วนขาย เทป , CD	-	1	4	4
ห้องเก็บของ	-	1	4	4
รวมพื้นที่	-	1	20	20
รวมพื้นที่ + CIRCULATION				124
				161
4.5 ห้องพยาบาล				
เตียงพยาบาล				
ส่วนทำงานพยาบาล	-	2	1.62	32.4
ส่วนพักคอย	1	1	5	5
รวมพื้นที่	-	1	4	4
รวมพื้นที่ + CIRCULATION				12
				15
4.6 ส่วนที่จอดรถ				
ที่จอดรถนักศึกษา				
ที่จอดรถอาจารย์ , เจ้าหน้าที่	48	-	30	1,440
ที่จอดรถหอแสดงดนตรี	12	-	30	360
-จักรยานยนต์				
-รถยนต์	14	-	2	28
ที่จอดรถบริการ	42	-	30	1,260
รวมพื้นที่ + CIRCULATION	9	-	30	270
				3,358
รวมพื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ				4,706

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ความจุ/ห้อง (คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ม ²)	พื้นที่รวม (ม ²)
5.ส่วนเทคนิคทางอาคาร				
ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	1	10	10
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	2	1	10	10
 แผนกออกแบบ				
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	4	1	20	20
WORK SHOP	-	1	96	96
LOADING AREA	-	1	20	20
ห้องเก็บพัสดุ	-	1	30	30
ห้องพักผ่อนพนักงาน	-	1	16	16
LOCKER + ห้องน้ำ	-ชาย	1	6	6
	-หญิง	1	6	6
 แผนกอาคารสถานที่				
ห้องพักพนักงาน	10	1	20	20
LOCKER + ห้องน้ำ	-ชาย	1	8	8
	-หญิง	1	8	8
 แผนกเครื่องกล				
ส่วนทำงานพนักงาน	6	1	30	30
ห้องเก็บของ	-	1	9	9
LOCKER + ห้องน้ำ	-	1	8	8
ห้องเครื่องระบบน้ำใช้	-	1	40	40
ห้องเครื่องบำบัดน้ำเสีย	-	1	40	40
ห้องเครื่องระบบไฟฟ้า	-	1	50	50
ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ	-	1	80	80
ห้องควบคุม	-	1	8	8
รวมพื้นที่				485
รวมพื้นที่ + CIRCULATION				630

สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

1. ส่วนสำนักงานบริหาร		พื้นที่รวม	441 ม ²
2. ส่วนการศึกษา		พื้นที่รวม	4,288 ม ²
2.1 ส่วนห้องเรียน	3,112 ม ²		
2.2 ส่วนสำนักงานฝ่ายการศึกษา	487 ม ²		
2.3 ส่วนห้องสมุดและโสตฯ	689 ม ²		
3. ส่วนกิจกรรมพิเศษ		พื้นที่รวม	3,159 ม ²
3.1 สำนักงานฝ่ายกิจกรรมพิเศษ	52 ม ²		
3.2 หอแสดงดนตรี	2,347 ม ²		
3.3 ลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง	315 ม ²		
3.4 ส่วนจัดนิทรรศการ	243 ม ²		
3.5 ส่วนห้องบันทึกเสียง	202 ม ²		
4. ส่วนบริการสาธารณะ		พื้นที่รวม	4,706 ม ²
4.1 ลานเปิดนอกรอาคาร	240 ม ²		
4.2 โถงทางเข้าร่วม	159 ม ²		
4.3 ห้องอาหาร	773 ม ²		
4.4 ร้านขายเครื่องดนตรี	161 ม ²		
4.5 ห้องพยาบาล	15 ม ²		
4.6 ส่วนที่จอดรถ	3,358 ม ²		
5. ส่วนเทคนิคทางอาคาร		พื้นที่รวม	630 ม ²
		รวมพื้นที่ทั้งโครงการ	13,224 ม ²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การเลือกที่ตั้งและวิเคราะห์สถานที่ตั้งโครงการ

4.1 ข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโครงการ

เมื่อพิจารณาจากลักษณะของโครงการซึ่งเป็นอาคารทางการศึกษา การเลือกที่ตั้งในเขตกรุงเทพฯ มีความเหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นเมืองศูนย์กลางของประเทศ มีประชากรมาก ทำให้การเผยแพร่ข่าวสารข้อมูล ตลอดจนให้การศึกษ และการบริการต่อสังคม เป็นไปได้โดยสะดวกและกว้างขวาง ซึ่งจะมีแนวทางในการพิจารณาเลือกที่ตั้งดังนี้

1. บริเวณที่ตั้งโดยทั่วไป

เป็นสิ่งสำคัญมาก การเข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย และมีความสะดวก จะทำให้เกิดการใช้ประโยชน์จากโครงการได้สูงสุด ต้องคำนึง

- อยู่ในตำแหน่งที่รู้จักโดยทั่วไปและเข้าถึงสะดวก
- อยู่ใกล้หรืออยู่ในย่านที่พักอาศัย
- ไม่ควรอยู่ในบริเวณที่หนาแน่นเกินไปแต่ก็ไม่ควรอยู่ไกลจากใจกลางเมืองมากนัก

2. การจราจร

- การเข้าถึงโครงการจากส่วนต่าง ๆ ของกรุงเทพฯ ต้องสะดวก ทั้งทางรถยนต์ส่วนบุคคลและทางขนส่งมวลชน เช่น รถเมล์

- สามารถระบายคนและรถไปยังส่วนต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วในกรณีที่มีกิจกรรมการ แสดงต่าง ๆ

3. สภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพ

- มีสภาพแวดล้อมที่ดี เหมาะแก่การศึกษาและพักผ่อนโดยไม่มีปัญหาเรื่องมลภาวะ
- มีความเงียบสงบ ไม่ควรมีเสียงรบกวนจากภายนอกมากนัก จึงไม่ควรอยู่ริมถนน

ใหญ่ที่มีการจราจรหนาแน่น

- มีสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมตัวโครงการให้นำสนใจ ไม่ขัดแย้งกับลักษณะท้องถิ่น

4. การได้มาซึ่งที่ตั้ง

- ราคาที่ดินควรจะพอสมควรแก่การดำเนินการ ไม่มีราคาแพงเกินไปนักเพราะโครงการมิได้มุ่งหวังผลกำไรทางธุรกิจเป็นหลัก

- ไม่ยุ่งยากและซับซ้อนในการปรับปรุงที่ดินจนยากแก่การดำเนินการ

5. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

- ควรมีความพร้อมสมบูรณ์ทั้งในแง่ขนาดและปริมาณ

6. สภาพของที่ดิน

- พิจารณขนาดและรูปร่างที่ดินให้เหมาะสมกับโครงการ และควรคำนึงถึงการขยายตัวในอนาคต

- ไม่มีปัญหาทางด้านเทคนิคการก่อสร้าง และการออกแบบอาคาร

4.2 การวิเคราะห์และสรุปผลการเลือกที่ตั้งโครงการ

กรุงเทพมหานครครอบคลุมพื้นที่การปกครองทั้ง 24 เขต แบ่งพื้นที่ตามผังรวมออกเป็น 3 พื้นที่

1. พื้นที่ชั้นใน ได้แก่ บริเวณชั้นในกรุงเทพมหานครเป็นแหล่ง สถาบันราชการ และศูนย์ธุรกิจการค้า มีความเป็นอยู่หนาแน่นประกอบด้วยเขตต่าง ๆ 11 เขต คือ

ฝั่งพระนคร 8 เขต คือ เขตพระนคร ป้อมปราบ ปทุมวัน สัมพันธวงศ์ บางรัก ดุสิต พญาไท และห้วยขวาง

ฝั่งธนบุรี 3 เขต คือ เขตธนบุรี คลองสาน และบางกอกใหญ่

2. พื้นที่ชั้นกลาง ได้แก่ บริเวณถัดมาจากพื้นที่ชั้นใน เป็นบริเวณที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นบริเวณพักอาศัย และสถานที่ราชการบางแห่ง ประกอบด้วยเขตต่าง ๆ 7 เขต คือ

ฝั่งพระนคร 4 เขต คือ ยานนาวา พระโขนง บางเขน บางกะปิ และประเวศ

ฝั่งธนบุรี 3 เขต คือ เขตบางกอกน้อย ภาษีเจริญ ราชบุรีบูรณะ

3. พื้นที่ชั้นนอก ได้แก่ บริเวณนอกสุดของกรุงเทพมหานคร เป็นบริเวณที่มีประชากรอยู่ค่อนข้างเบาบาง พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้เพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 6 เขต

ฝั่งพระนคร 3 เขต คือ หนองจอก มีนบุรี ลาดกระบัง

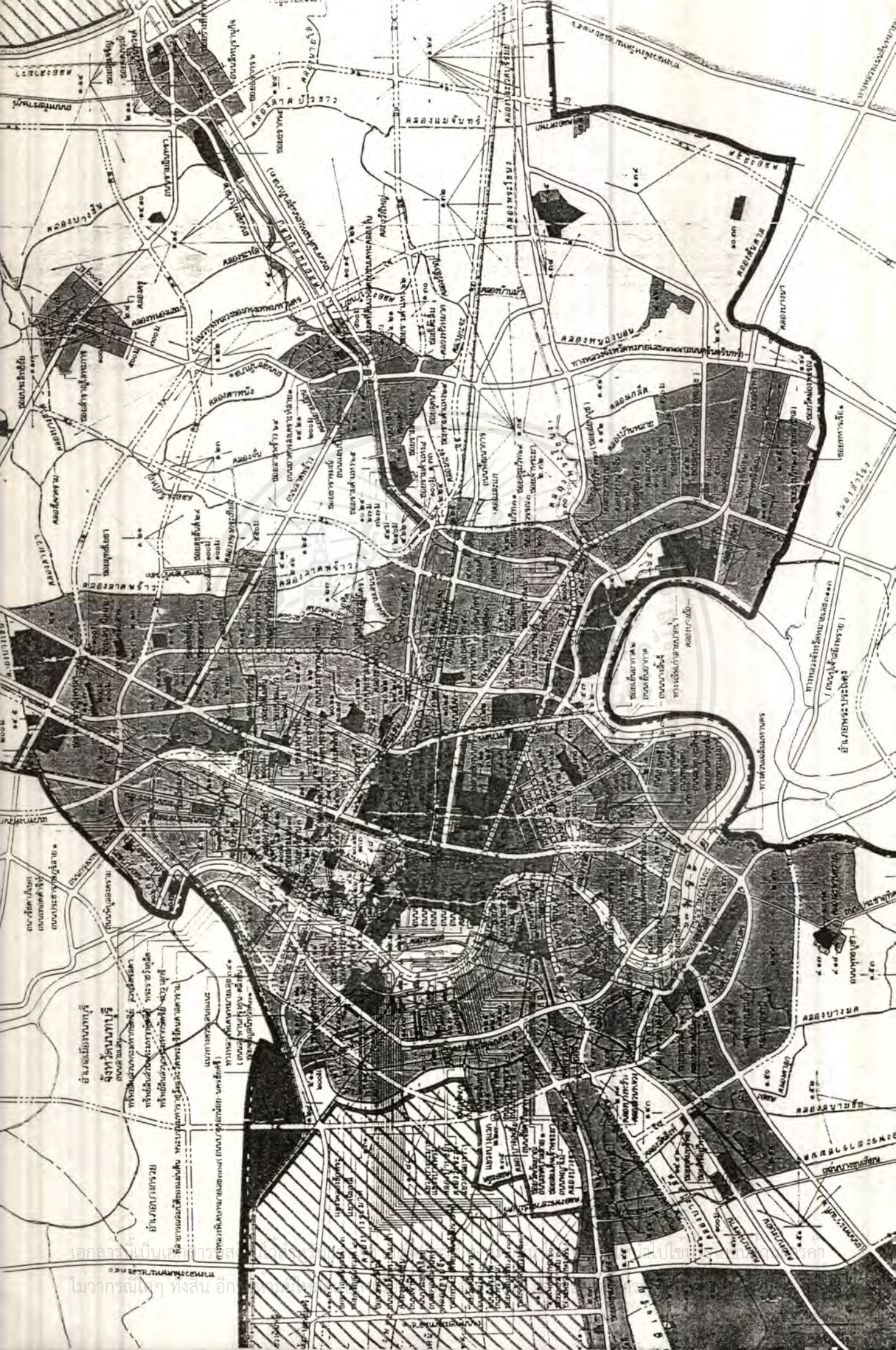
ฝั่งธนบุรี 3 เขต คือ บางขุนเทียน ตลิ่งชัน หนองแขม

จากการวิเคราะห์ทางด้านผังเมืองของกรุงเทพมหานคร พบว่า ในเขตชั้นในจะมีลักษณะเป็นศูนย์กลางเมืองในทุกด้าน เช่น ธุรกิจ สถาบันการศึกษา ราชการ และที่อยู่อาศัย การใช้ที่ดินส่วนใหญ่มีความหนาแน่นมาก แต่ก็มีบางส่วนยังมีการใช้ที่ดินเบาบาง

ส่วนพื้นที่ชั้นกลาง ส่วนใหญ่เป็นที่พักอาศัยมีการกระจายตัวในทางธุรกิจและสถาบันอื่น ๆ ซึ่งมีแนวโน้มการพัฒนาและขยายขอบเขตกว้างขวาง

ส่วนพื้นที่ชั้นนอกส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรม และอุตสาหกรรม ที่อยู่อาศัยเบาบาง

เมื่อพิจารณาพบว่าบริเวณชั้นในบางส่วนที่ยังไม่หนาแน่น และชั้นกลางมีความเหมาะสมกับที่ตั้งของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์
ไม่อาจนำเอาไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
สงวนลิขสิทธิ์ © ๒๕๒๕

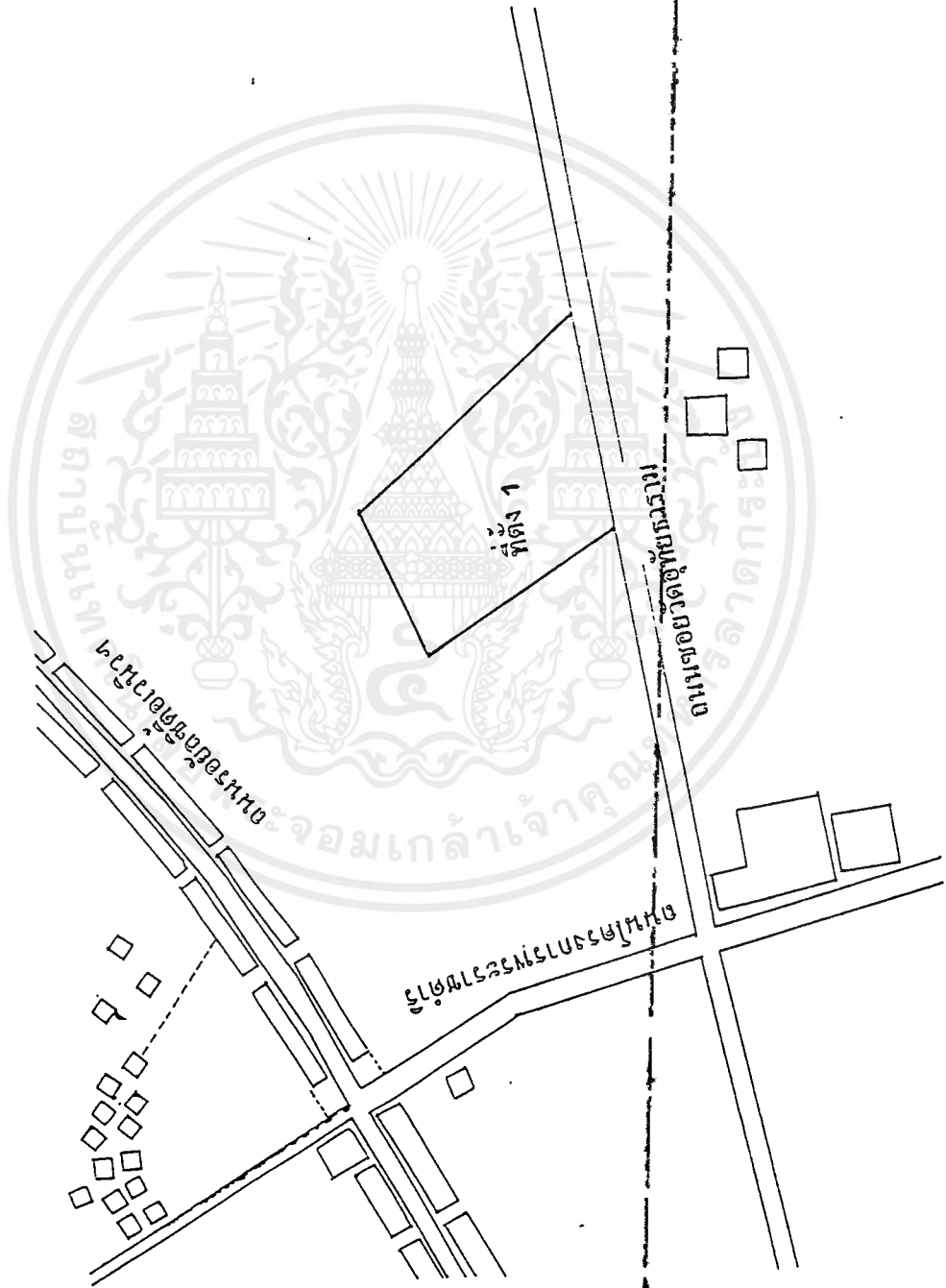
พิจารณาจาก “แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภททำย
กฎกระทรวง” ฉบับที่ 116 พ.ศ.2535 ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง
พ.ศ.2518 (ดังรูป) พบว่าบริเวณที่เหมาะสมสำหรับที่ตั้งของโครงการจะอยู่ในเขตที่อยู่อาศัย
หนาแน่นปานกลาง (พื้นที่สีส้ม) ซึ่งจะพิจารณาเฉพาะพื้นที่สีส้มที่อยู่ในบริเวณชั้นใน ส่วนที่ยังไม่
หนาแน่น และบริเวณชั้นกลาง ดังที่ได้กล่าวไว้ตอนต้น

เมื่อพิจารณาในพื้นที่ดังกล่าว ประกอบกับแนวทางการขยายตัวของกรุงเทพฯ พบว่า
บริเวณพื้นที่บนเส้นทางตามแนวถนนรามอินทรา ถนนพระราม 9 ถนนบางนา-ตราด และ
ถนนศรีนครินทร์ เป็นบริเวณที่มีการใช้พื้นที่ค่อนข้างเบาบางและมีแนวโน้มที่ดีในการขยายตัวใน
อนาคตอันใกล้ แต่เมื่อพิจารณาในด้านความสัมพันธ์ที่เป็นโครงข่ายกับเส้นทางและส่วนต่าง ๆ
ของเมืองและด้านการเข้าถึงที่ดีกว่าจากบริเวณเมืองชั้นใน พบว่าเส้นทางตามแนวถนนพระราม 9
และถนนศรีนครินทร์มีศักยภาพที่ดีกว่า จึงเป็นบริเวณที่จะนำมาวิเคราะห์หาที่ตั้งของโครงการ
ต่อไป ซึ่งพบว่ามีพื้นที่ที่เหมาะสมในการเลือกเป็นที่ตั้งโครงการดังนี้

ที่ตั้งที่ 1

ตั้งอยู่ในซอยวัดอุทัยธาราม ซึ่งเป็นถนนรองขนาด 4 ช่องทาง แยกจากถนนพระราม 9 (ช่วงบริเวณถนนรัชชิตีอเวนิว) เข้าไปประมาณ 800 เมตร ภายในซอยสามารถเชื่อมต่อกับถนนเพชรบุรีได้ อยู่ในเขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ

เนื้อที่	ประมาณ 12 ไร่
อาณาเขต	ทิศตะวันตก ติดกับถนนซอยวัดอุทัยธาราม ส่วนด้านอื่นๆ โดยรอบเป็นที่ว่าง ไม่มีสิ่งปลูกสร้าง
สภาพแวดล้อม	สภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งเป็นที่โล่งว่าง มีความเงียบสงบพอสมควร เนื่องจากถนนหน้าที่ตั้งเป็นซอยตัน จึงมีรถผ่านเข้าออกน้อย ปากทางเข้าด้านถนนพระราม 9 เป็นอาคารว่างวานิช ด้านหลังโครงการตัดจากที่ว่างออกไป เป็นถนนโครงการรัชชิตีอเวนิว
การเข้าถึง	ถนนซอยที่ตั้งโครงการสามารถเชื่อมต่อกับถนนต่างๆ หลายสาย คือ ถนนพระราม 9 ถนนเพชรบุรี ถนนรัชชิตีอเวนิว ซอยศูนย์วิจัย และทางขึ้น-ลงทางด่วนชั้นที่ 2 ทางเข้าถึงหลักคือจากถนนพระราม 9 เข้ามาในซอยวัดอุทัยธารามประมาณ 800 เมตร โดยทั้งการเดินเท้า และรถส่วนตัว หรือมอเตอร์ไซค์รับจ้างจากปากซอย การเข้าถึงมีความสะดวก เนื่องจาก ถนนซอยวัดอุทัยธาราม เป็นถนนคอนกรีตขนาด 4 ช่องทางการจราจร



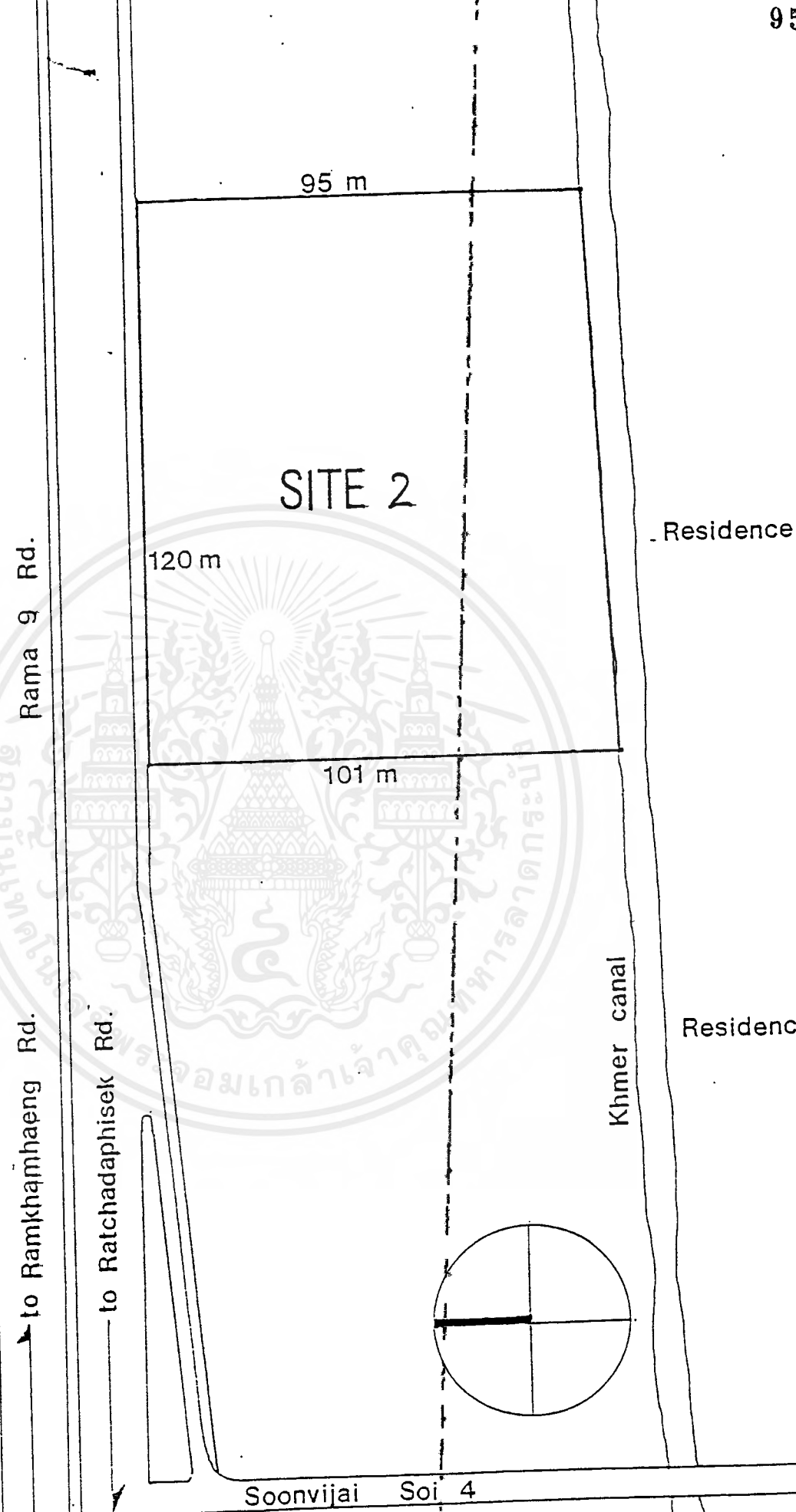
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้งที่ 2

ตั้งอยู่ริมถนนพระราม 9 ช่วงระหว่าง ถนนรามคำแหงกับซอยศูนย์วิจัย อยู่ฝั่งเส้นทางวิ่งเข้าสู่เมือง ห่างจากซอยศูนย์วิจัยประมาณ 200 เมตร เขตบางกระปิ กรุงเทพฯ

เนื้อที่	ประมาณ 9 ไร่
อาณาเขต	ทิศเหนือ (ด้านหน้า) ติดถนนพระราม 9 ทิศใต้ (ด้านหลัง) ติดคลองเขมร ส่วนทิศตะวันตกและตะวันออกเป็นที่ว่างไม่มีสิ่งปลูกสร้าง
สภาพแวดล้อม	พื้นที่บริเวณนี้เป็นส่วนที่กำลังพัฒนา การก่อสร้างอาคารใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมาย ถนนที่ตั้งด้านหน้ามีความพลุกพล่านและมีเสียงดัง เนื่องจากอยู่ริมถนนใหญ่ รอบๆบริเวณที่ตั้งส่วนใหญ่เป็นอาคารสูง
การเข้าถึง	สามารถเข้าถึงจากถนนพระราม 9 ได้ทางเดียว ซึ่งการเดินทางสู่ถนนพระราม 9 สามารถมาได้จากถนนรัชดาภิเษกและถนนรามคำแหง มีรถประจำทางผ่าน 3 สาย คือ สาย 61 ,73 และ 137

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ตีพิมพ์ไว้สำหรับราชการงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบที่ตั้งโดยการให้คะแนน

เกณฑ์ที่ใช้ประเมิน	ค่าน้ำหนักของเกณฑ์	การประเมินที่ตั้งโครงการ			
		พื้นที่ 1		พื้นที่ 2	
		POINT	GET	POINT	GET
1. สภาพแวดล้อมที่สงบ ปราศจากมลภาวะ	4	4	16	2	8
2. การรบกวนของเสียง	4	4	16	2	8
3. การเข้าถึงโครงการ	3	3	9	4	12
4. ระบบขนส่งมวลชน	3	3	9	3	9
5. ขนาดรูปร่างที่ดิน	3	4	12	4	12
6. ความเหมาะสมของทำเล	4	4	16	4	16
7. ระบบสาธารณูปโภค	3	4	12	4	12
รวม			90		77

หมายเหตุ

- 1 = พอใช้
- 2 = ปานกลาง
- 3 = ดี
- 4 = ดีมาก

สรุปจากการให้คะแนน บริเวณที่พิจารณาเลือกเป็นที่ตั้งโครงการ คือ ที่ตั้งที่ 1

4.3 การศึกษาข้อมูลทางกายภาพและศักยภาพของที่ตั้งโครงการ

การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโครงการ (LOCATION ANALYSIS)

เป็นการศึกษาสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ทั้งหมดภายนอกตัวที่ตั้ง ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมระดับชุมชน ซึ่งมีประเด็นในการพิจารณาดังต่อไปนี้

1. เขตการใช้ที่ดิน

ทำเลที่ตั้งโครงการอยู่ในเขตพื้นที่พักอาศัยความหนาแน่นปานกลาง (พื้นที่สีส้มตามแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ.2535 พ.ร.บ.ผังเมือง พ.ศ.2518) และจากแผนที่สำรวจถนนพระราม 9 จะเห็นได้ว่าการใช้ที่ดินบริเวณริมถนนใหญ่เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตของมนุษย์ เช่น โรงพยาบาล โรงแรม สำนักงาน ซุปเปอร์มาเก็ต ตำแหน่งของที่ตั้งอยู่บนถนนรองกึ่งกลางระหว่าง ถนนพระราม 9 และถนนเพชรบุรี ซึ่งการใช้ที่ดินปัจจุบันจะหนาแน่นบริเวณริมถนนทั้ง 2 สายนี้ แล้วเบาบางเข้ามาด้านใน ที่ดินภายในจึงเป็นที่ดินที่เริ่มมีศักยภาพความเจริญ อีกทั้งทางด่วนชั้นที่ 2 ยังเป็นการเพิ่มศักยภาพให้กับที่ตั้งอีกด้วย

นอกจากนั้นบริเวณถนนพระราม 9 ยังเป็นถนนเชื่อมจุดสำคัญหลายจุดเข้าด้วยกัน ย่านรามคำแหง อโศก-เพชรบุรี อโศก-สุขุมวิท ห้วยขวาง และลาดพร้าว พื้นที่บริเวณนี้เป็นเขตการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย ดังนั้นสิ่งที่ตามมาคือเกิดการเกิดปัจจัยต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการเป็นชุมชนที่พักอาศัยอันได้แก่สถานศึกษา โรงพยาบาล ศูนย์การค้า สถานีตำรวจ และอื่น ๆ อันจะอำนวยความสะดวกให้กับโครงการโดยเฉพาะแหล่งการศึกษาที่สำคัญในย่านรามคำแหง

2. สภาพแวดล้อม

เนื่องจากตัวที่ตั้งอยู่บนถนนรองขนาด 4 ช่องทาง และอยู่ห่างจากถนนหลักทั้ง 2 ด้าน ประมาณ 1 กิโลเมตร ห่างจากโครงการทางด่วนชั้นที่ 2 โครงการต่อเติม (ยังไม่ได้กำหนดตามพระราชกฤษฎีกา) ประมาณ 600 เมตร (ทางด่วนมีประกันเสียง) นอกจากนี้ถนนรองต่าง ๆ ที่เชื่อมระหว่างถนนพระราม 9 และถนนเพชรบุรี มีหลายสาย เช่น ซอยศูนย์วิจัย โครงการรอยัลซิตี อเวนิว ถนนวัดอุทัย เป็นการกระจายความหนาแน่นของรถไปยังทิศทางต่าง ๆ ทำให้ลดความพลุกพล่านในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน นอกจากนี้ตัวที่ตั้งอยู่บนถนนรองที่เป็นทางตัน แยกออกจากถนนรองที่เชื่อมส่วนต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว ทำให้ถนนหน้าที่ตั้งไม่มีรถผ่านเข้าออกมากนัก สภาพแวดล้อมจึงมีความสงบและบรรยากาศอยู่ในเกณฑ์ดี ห่างไกลจากมลภาวะรอบกวนด้านฝุ่นควันและเสียงรบกวนจากถนนใหญ่ เหมาะแก่การศึกษาด้านดนตรีที่ต้องการความสงบเงียบ

3. ความสำคัญของชุมชนและอาคารใกล้เคียง

เมื่อศึกษาในย่านและชุมชนโดยรอบบริเวณที่ตั้ง พบว่าอยู่ใกล้บริเวณสถานศึกษา เช่น ม.ศ.ว.ประสานมิตร มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ (ABAC) สถาบันราชภัฏ จันทระเกษม เป็นต้น ทำให้มีการส่งเสริมซึ่งกันและกันในฐานะเป็นโครงการประเภทเดียวกัน อีกทั้งที่ตั้งอยู่ใกล้ศูนย์วัฒนธรรมฯ ซึ่งมีการจัดการแสดงดนตรีอย่างสม่ำเสมอทำให้ช่วยส่งเสริมซึ่งกันและกัน และยังช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมทางดนตรีของสถาบันใน

ในด้านของอาคารข้างเคียง เป็นกลุ่มของสถาปัตยกรรมที่อยู่ในช่วงเวลา 3-4 ปี มีความทันสมัย และมีกิจกรรมอาคารที่เกี่ยวเนื่องกับโครงการ เช่น ห้างสรรพสินค้า ศูนย์วัฒนธรรมฯ บ้านพักอาศัย โครงการรอยัลซิติ อเวนิว เป็นต้น เพราะโครงการเหล่านี้มีผู้คนมาใช้โครงการที่ล้วนเป็นกลุ่มเป้าหมาย เป็นการเพิ่มความเป็นไปได้ทางการตลาดและก่อให้เกิดการรวมกลุ่มของประเภทอาคาร

4. ด้านเทคนิค

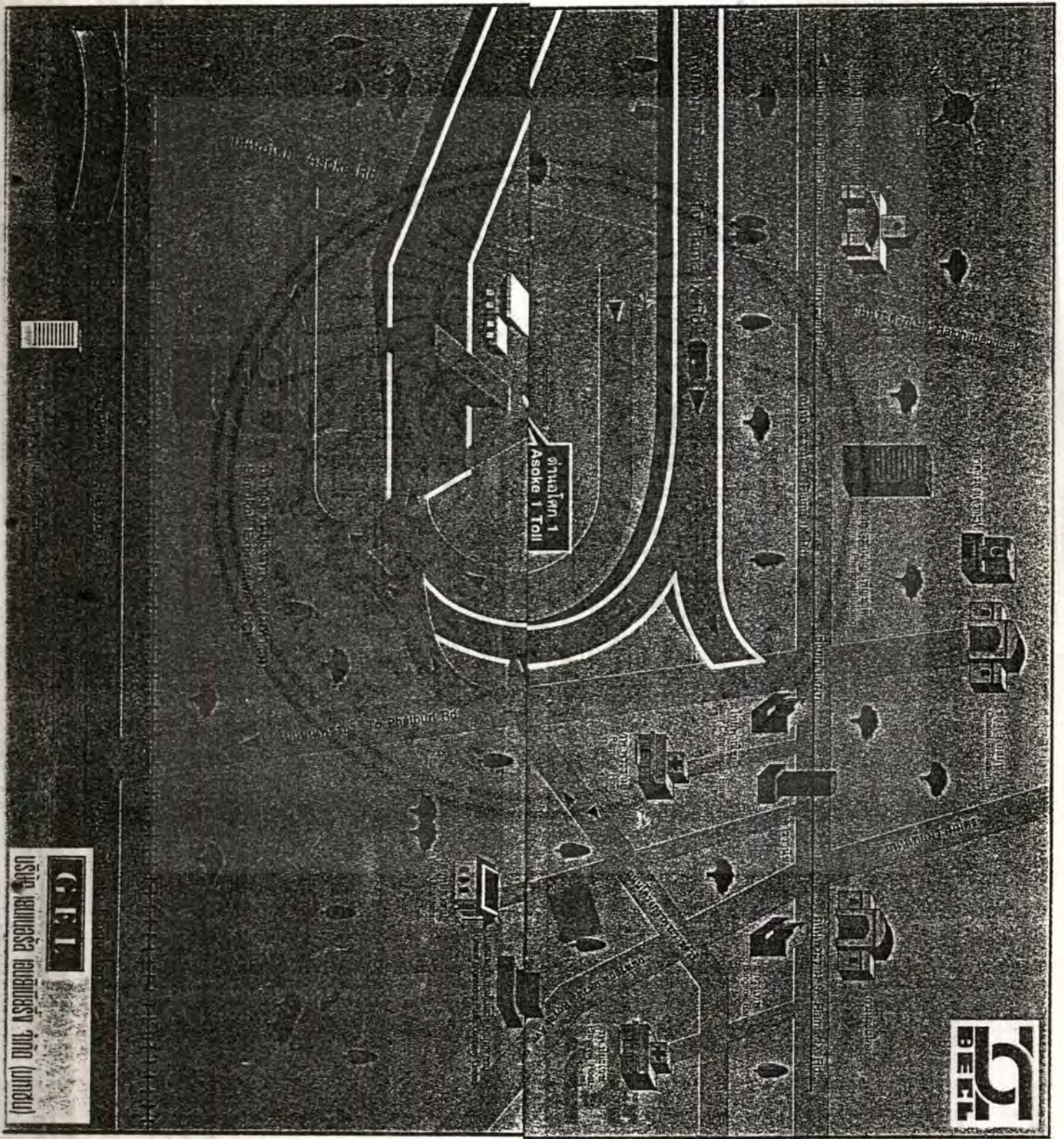
สภาพที่ตั้งมีความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการอย่างสมบูรณ์ ทั้งขนาดและปริมาณที่มากตามความต้องการ ในกรณีที่ส่วนใดขาดไปจากถนนรองก็สามารถต่อเติมได้ง่าย เนื่องจากถนนหลักทั้งสองสายมีความพร้อมสูงซึ่งถนนหลักด้านใกล้โครงการ คือ ถนนพระราม 9 มีระบบสาธารณูปโภคตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

- ระบบน้ำใช้ ใช้ของการประปานครหลวง ส่งมาตามท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 55 มม. วางขนานกับถนน และมีท่อระบายน้ำริมถนนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 เมตร
- ระบบไฟฟ้า จากสายประธานของการไฟฟ้านครหลวงเป็นไฟฟ้าแรงสูงกำลัง 12 KV จ่ายจากสถานีย่อยแสนแสบ
- ระบบการจราจร ถนนพระราม 9 เป็นถนน คสล. กว้าง 30 ม. มี 6 ช่องทางการเดินรถและเกาะกลางถนน ถนนแยกเข้าโครงการเป็นถนน คสล. กว้าง 4 ช่องทางเดินรถ
- สถานีดับเพลิงที่ตั้งโครงการอยู่ห่างจากสถานีดับเพลิงบางกะปิประมาณ 4 กม. ห่างจากสถานีดับเพลิงห้วยขวางประมาณ 6 กม.

5. การสัญจร

ปัจจุบันมีถนนสายหลัก 3 สาย คือ ถนนเพชรบุรี ถนนพระราม 9 และจุดขึ้น-ลงทางด่วนชั้นที่ 2 ทำให้มีการจราจรที่คล่องตัว เนื่องจากการมีเส้นทางหลายสาย และทำให้เพิ่มความคล่องตัวของรถยนต์ นอกจากนี้ในอนาคตโครงการรถไฟฟ้ารางคู่ HOPE WELL ด้านถนนเพชรบุรี และโครงการทางด่วนชั้นที่ 2 ช่วงต่อเติมทำให้ศักยภาพทางการสัญจรมีประสิทธิภาพสูง

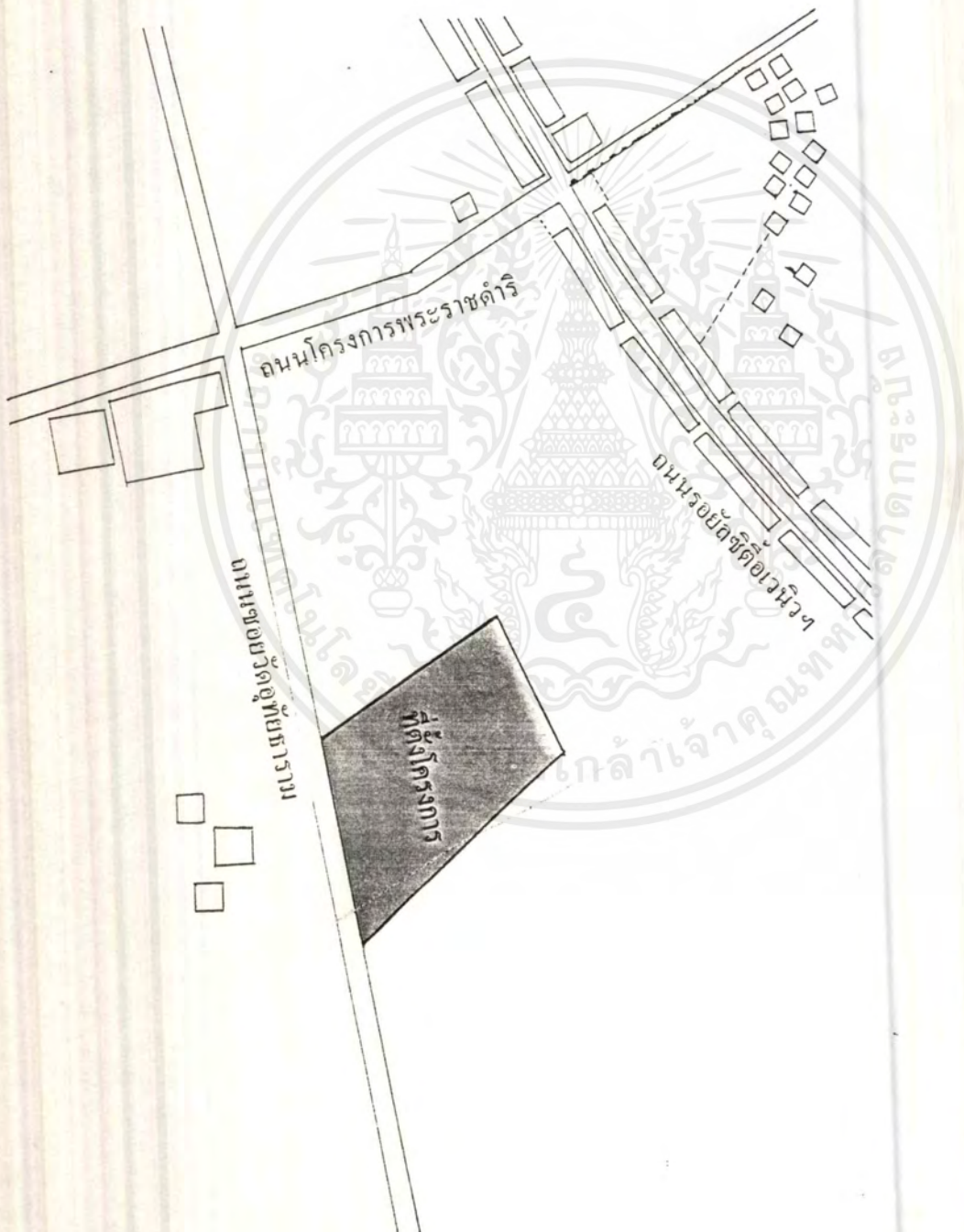




บริษัท เบริล เกล็นด์ จำกัด (มหาชน)
BEIL



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำหรือใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว้าง

108 ม.

กว้าง

130 ม.

156 ม.

192 ม.

กว้าง

๒



ออกด้วยนามพระราชมาน ๑

บางมด ก.ศ.ด.ม. กว้าง 4 ช่องทาง

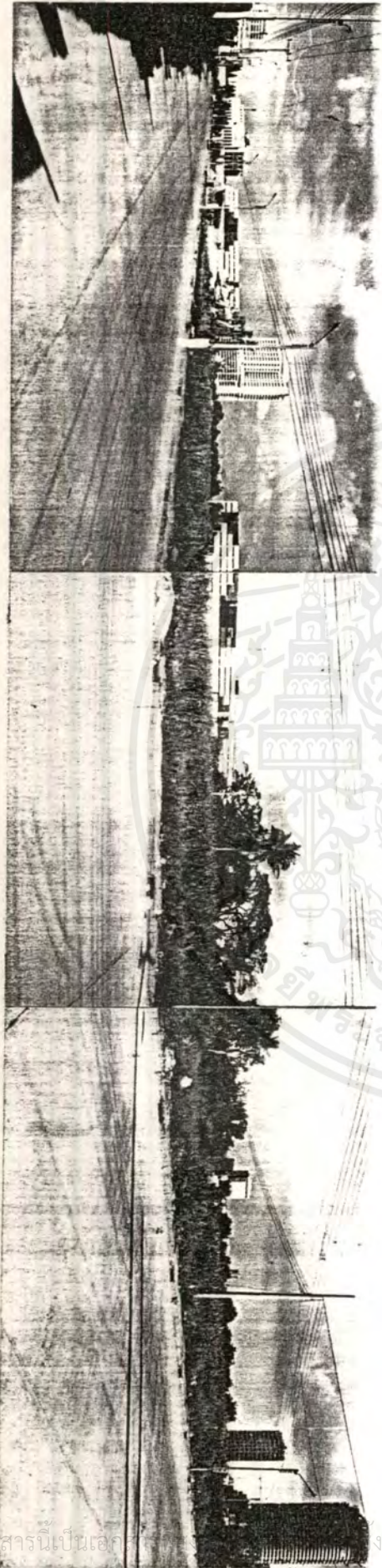
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถนนรองเข่าเข้าสู่โครงการถนนพระราม 6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านหน้าที่ตั้งโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษาข้อมูลเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม

5.1 การวิเคราะห์ลักษณะพิเศษขององค์ประกอบ

ห้องเรียนและฝึกซ้อมดนตรี

การศึกษาวិชาการดนตรีสามารถแบ่งเป็นส่วนใหญ่ ๆ 2 ประเภท

1. ห้องสอนทฤษฎี (LECTURE ROOM) เป็นห้องที่ใช้ทำการสอนเกี่ยวกับวิชาการทางดนตรี จึงจำเป็นต้องมีกระดานดำ จึงเป็นชนิดที่ตีบรรทัด 5 ไว้เรียบร้อย และเพื่อความสะดวกของผู้บรรยาย ควรใช้กระดานชนิดที่เป็นเหล็กประกอบด้วย ตัวโน้ตสำเร็จรูปที่เป็นแม่เหล็ก ซึ่งจะช่วยให้ทวนเวลาและสะดวกในการบรรยายมากขึ้น

ภายในห้องประกอบด้วยเปียโน 1 หลัง ส่วนโต๊ะที่ใช้ในการเรียนเป็นโต๊ะยาว และโค้งตามความกว้างของห้อง กว้างประมาณ 50 ซม. เก้าอี้แบบเลื่อนได้ ซึ่งสะดวกในการขนย้าย การจัดภายในห้องต้องคำนึงถึงระบบกันเสียงสะท้อนเป็นอย่างมาก เพดานทุกด้านจะต้องบุด้วยแผ่นกันสะท้อนเสียงโดยตลอด เพื่อกันเสียงสะท้อนและเสียงรบกวนจากภายนอก

แสง ไฟที่ใช้แสงสว่างเป็นแบบซ่อนในเพดาน เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเห็นดวงไฟ ซึ่งจะดีกว่าที่ใช้ไฟแบบดวงไฟ

พื้น พื้นจำเป็นต้องปูพรม หรือกระเบื้องยางตลอดหมดทั้งห้อง เป็นประโยชน์ในการกันเสียงสะท้อนไปในตัว

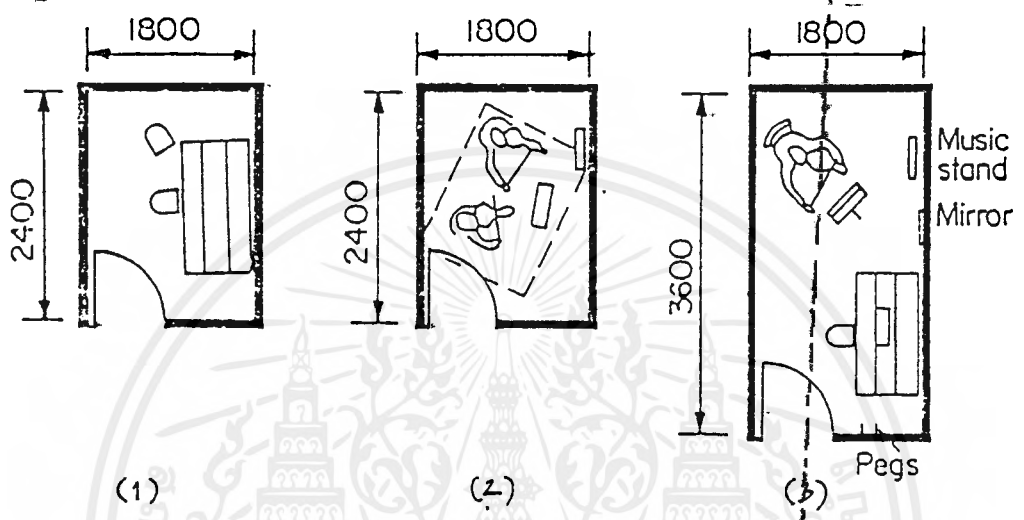
สี สีภายในเป็นสีอ่อนเพื่อให้แสงสว่างมากในการใช้กระดาน จึงจำเป็นในขณะทำการสอน

2. ห้องฝึกซ้อม เป็นห้องที่ใช้ทำการซ้อมดนตรีโดยเฉพาะ จำเป็นต้องคำนึงถึงเสียงสะท้อนด้วย สามารถแบ่งออกไปเป็น 2 ประเภท

2.1 ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว (PRACTICE ROOM) ห้องนี้เป็นห้องเฉพาะอย่างของเครื่องดนตรี เช่น เปียโน ไวโอลิน กีตาร์ กลอง เครื่องเป่า เป็นต้น เวลาเรียนจะเน้นไปในทางปฏิบัติมากกว่าทฤษฎี โดยปกติขนาดของห้องจะประมาณ 6 - 7 ตารางเมตร ซึ่งขนาดของห้องสำหรับ UPRIGHT PIANO 1 หลัง จะมีขนาดต่ำสุด 2.40 x 1.80 เมตร ดังภาพที่ (1) ส่วนขนาดของห้องสำหรับไวโอลิน เครื่องเป่า หรือกีตาร์ ประมาณ 1-2 คน มีขนาดต่ำสุด 2.40 x 1.80 เมตร ดังรูป(2) ส่วนห้องสำหรับ UPRIGHT PIANO 1 หลัง กับเครื่องดนตรี 1-2 ชนิด ซึ่งภายในห้องจะมีกระจก, ขาดังโน้ตดนตรี ขนาดของห้องมีขนาดต่ำสุดประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.60 x 1.80 เมตร ดังรูป (3)



ประตูของห้อง ควรมีช่องกระจกเล็ก ๆ ที่สามารถมองเห็นผู้ฝึกซ้อมจากภายนอกห้องได้

การตกแต่งภายในต้องคำนึงถึงระบบเสียงเป็นอย่างมาก การใช้เครื่องปรับอากาศเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันเสียงรบกวน ควรมีการทำทอลอมซองระบบปรับอากาศ เพื่อลดเสียงช่องปล่อยลม ควรติดตั้งบนเพดานหรือผนัง

2.2 ห้องฝึกซ้อมกลุ่ม (REHEARSAL ROOM) เป็นห้องที่ใช้สำหรับการฝึกซ้อมเล่นดนตรีเป็นกลุ่มดนตรีเป็นกลุ่มประมาณ 20 คนหรือน้อยกว่านั้น เป็นลักษณะของกลุ่มการเล่นขนาดกลาง เนื่องจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในห้องนี้ค่อนข้างหลากหลาย ดังนั้นจึงเตรียมพื้นที่ในแต่ละกิจกรรมให้เพียงพอ มีการจัดเตรียม LOCKER หรือตู้เก็บเครื่องดนตรี หรือพื้นที่ในการเก็บเครื่องดนตรีขนาดใหญ่ ที่เก็บเก้าอี้ ที่เก็บเครื่องเสียง และมีลำโพงติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ของห้อง

พื้นห้องเป็นได้ทั้งพื้นเรียบและแบบชั้นบันได โดยมีความสูงชั้นละ 10 - 15 ซม. และกว้างประมาณ 1.20 - 1.50 ม. เพื่อการมองเห็นผู้อำนวยการเพลงเวลาฝึกซ้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญัตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องจัดเตรียมไว้ในห้องสอนและฝึกซ้อม.

1. ที่วางโน้ต นิยมจัดหาที่วางโน้ตชนิดพับไม่ได้ ซึ่งเป็นที่มีคุณภาพสูง หนักและทนทาน ฐานทำด้วยโลหะ หนักและแตกร้าวได้ยาก ด้วยเหตุนี้จึงใช้ที่วางโน้ต 50 อัน สำหรับหมู่เครื่องดนตรี 75 ชิ้น โดยปลอดภัย เป็นอัตราส่วน 1:1:1/2 ที่วางโต๊ะชนิดพิเศษนี้เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับฝึกดนตรี

2. เก้าอี้ เก้าอี้ชนิดพับไม่ได้เป็นแบบที่คุณภาพสูง นิยมว่าเป็นชนิดดีที่สุดในสภาพสบายในการใช้ควรพิจารณาเป็นพิเศษ ขาเก้าอี้ต้องมีปลายเป็นยางหุ้ม หรือมีแผ่นโลหะกลมมนรองรับไม่ให้พื้นเป็นรอย มีชั้นที่วางหนังสือหรืออุปกรณ์ไว้ใต้ที่นั่งได้ คนเล่นเบส ม้านั่งควรเป็นไม้หรือโลหะ สูงประมาณ 30 นิ้ว รองรับอีกทีหนึ่ง ม้านั่งของคนเล่นกลอง ควรปรับระดับสูง-ต่ำได้

3. ที่ยืนสำหรับผู้อ่านวงเพลง ควรใช้โครงสร้างที่กลมกลืนกับห้องหรือเวที สูงอย่างน้อย 8 นิ้ว ด้านบนสุดประมาณ 3 ฟุต สี่เหลี่ยม ต้องใช้ผู้อ่านวงเพลงเคลื่อนที่ได้สะดวก สำหรับที่ยืนสำหรับผู้อ่านวงเพลงวงใหญ่ควรสูง 14 นิ้ว กว้างด้านบน 3 ฟุต สี่เหลี่ยม มีชั้นบันไดโดยรอบ ด้านบนควรปูด้วยยางกันลื่น มุมทั้งสี่ควรหุ้มด้วยโลหะกันพื้นเป็นรอยตำหนิ

เวทีเคลื่อนที่ขนาดเล็ก ถ้าห้องซ้อมดนตรี ต้องใช้เป็นเวทีแสดงหรืออื่น ๆ ควรใช้เวทีขนาดเล็กเพราะยกได้สะดวก ขนาดเล็กที่สุด กว้าง 6 ฟุต ยาว 8 ฟุต และหนา 1 1/2 ฟุต

4. กระจาดรายงาน กระจาดไม้คอร์กสำหรับแจ้งกำหนดการต่าง ๆ ควรจะสร้างติดกำแพงสูงจากพื้น ตัวกระจาดมีตู้กระจุกหุ้มอยู่ด้วย ด้านนอกมีที่เปิดปิดได้ ควรมีกระจาดอื่น ๆ เพื่อติดโปสเตอร์เกี่ยวกับหมายเหตุทั่ว ๆ ไป ข่าวสาร โฆษณา รายการแสดงดนตรี ฯลฯ กระจาดรายงานนี้ควรมีขนาด 30 ฟุตสี่เหลี่ยม

5. กระจาดคำ ควรสร้างถาวรติดฝาผนังไว้ในห้องซ้อมดนตรี ด้านข้างทั้งสองของผู้อ่านวงเพลง เพื่อช่วยในการสอน ส่วนกระจาดคำที่จะเคลื่อนย้ายได้จะมีประโยชน์มาก

6. รถเข็น ครูผู้ฝึกสอนควรมีตู้พิเศษประกอบด้วยล้อยาง และมีที่จับสำหรับเข็นหนังสือตำราดนตรี จานเสียง แบะอุปกรณ์ต่าง ๆ ไปยังห้องเรียน ซึ่งจะไปทำการฝึกสอนโน้ตเพลงต้องระวังรักษามาก

7. ตู้ใส่โน้ต ตู้ที่เหมาะสมกับห้องซ้อมดนตรีเป็นแบบที่ใช้ได้สะดวกและทนเวลามี 2 แบบคือ

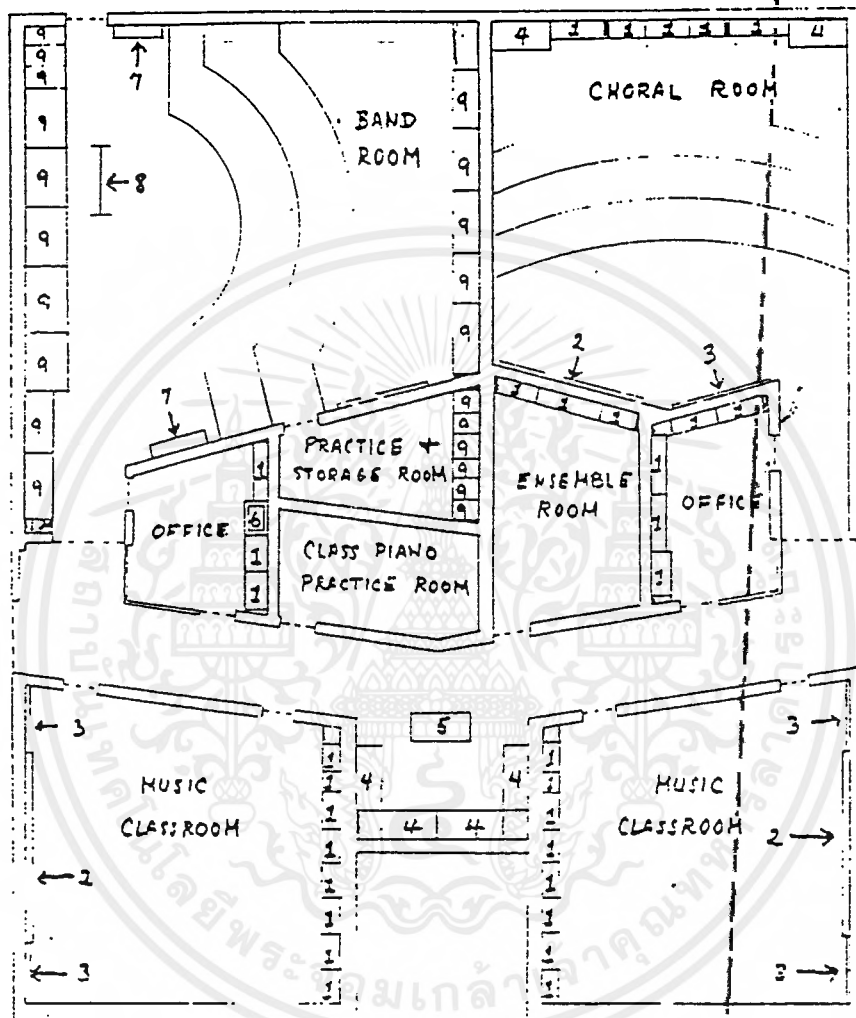
1. เป็นตู้สูงมีชั้นแคบ ๆ หลายชั้นด้วยกัน วางโน้ตไว้ทางตั้งชั้นหนึ่ง ๆ จะใส่โน้ตเข้าไปและเอาออกมาได้โดยง่าย มีประมาณ 70 ชั้น ขนาดกว้าง 12 - 15 นิ้ว ระหว่างฝาหนึ่ง ๆ ประมาณ 1 นิ้ว สำหรับโน้ตของผู้อ่านวงเพลงมีมาก น้ำหนักมากกว่าของคนอื่น ๆ ดังนั้นตู้จึงควรบางกว่า แต่ควรขนาดเท่ากัน เช่น วงดนตรีร้องประสานเสียง นิยมใช้ตู้ประเภทนี้ ข้อควรระวังการสร้างตู้ชนิดนี้อย่าให้สูงมากนัก เพราะตู้ที่กว้างมากแต่ไม่สูงมากย่อมจะใช้ได้สะดวก

2. เป็นตู้เก็บโน้ตทางราบขนาดใหญ่ เท่า ๆ กับแบบแรก แต่กลับส่วนลึกเป็นระยะระหว่างฝาตู้ทั้งสองแบบนี้ต้องมีประตูปิดและใส่กุญแจได้ ควรมีฐานเป็นยางเพื่อเคลื่อนที่ได้ง่าย จำนวนชั้นขึ้นอยู่กับผู้ใช้ตู้ นอกจากนี้ยังมีแบบที่ทำให้ติดไว้กับฝาผนังเลยก็ได้ยว มีขนาดยาว 12 นิ้ว กว้าง 14 นิ้ว ลึก 6 นิ้ว ถ้าเป็นวงดนตรีใหญ่ ขนาดตู้ก็ขึ้นตามส่วน

8. ตู้ใส่โน้ตและแฟ้มเอกสาร ควรมีตู้ใส่เอกสาร โน้ตเพลงและงานเขียน การเก็บเอกสารต้องไม่ให้อยู่ในแนวราบ เพราะจะทำให้ทับกันจนกระดาษเสื่อมคุณภาพไปได้; การเคลื่อนที่ไปมาได้สะดวก จะใช้ไม้หรือเหล็กทำตู้ก็ได้ ไม้จะสวยและดีกว่าเหล็ก

9. ตู้เก็บของ ทำด้วยเหล็กหรือไม้ก็ได้ ใช้เก็บของเบ็ดเตล็ด เช่น สมุดแบบเรียน กระดาษเขียนโน้ต กระดาษใช้งานสำรอง และสตอร์เพลง เป็นต้น ตู้ไม้อาจจะสร้างในห้องสมุดดนตรี หรือสำนักงานได้โดยง่าย ส่วนตู้เหล็กเลือกขนาดมาตรฐาน ได้ง่ายกว่าตู้ไม้





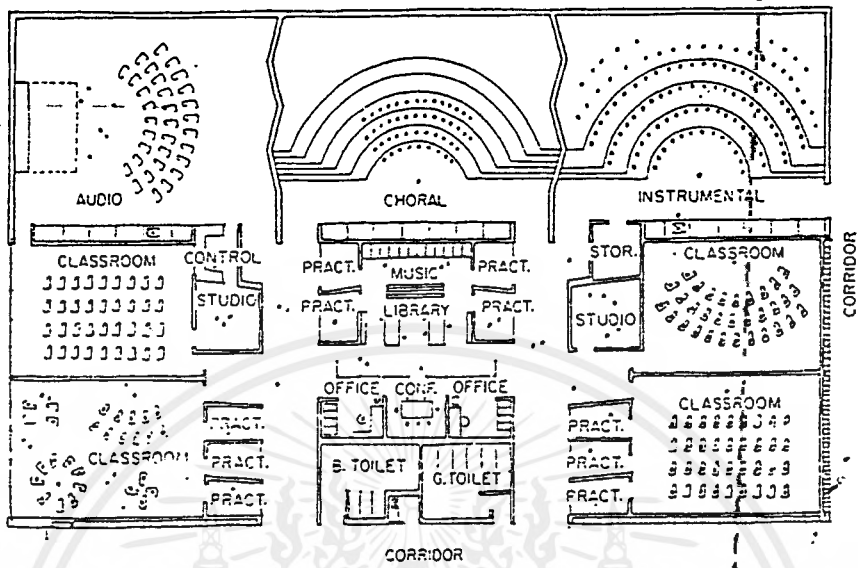
- | | |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1 Shelving and/or cabinets for storage of books, records, etc. | 7 Sorting rack |
| 2 Chalkboard | 8 Portable chalkboard |
| 3 Tackboard | 9 Instrument storage |
| 4 Gown and/or uniform storage | |
| 5 General storage cabinet | |
| 6 Sink | |

Scale: 1/8" = 1'0"

Fig. 1 Governor Thomas Johnson High School, Frederick, Md. Henry Powell Hopkins and Associates, Architects.

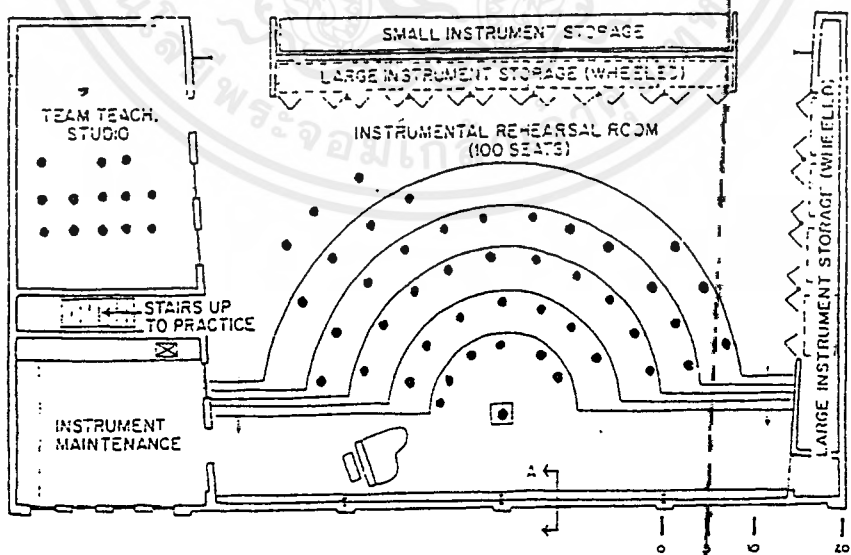
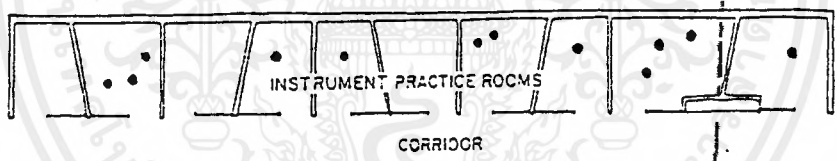
ตัวอย่างการจัดส่วนต่าง ๆ ของห้องเรียนและห้องซ้อมดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



MUSIC-SPEECH SUITE (HIGH SCHOOL STUDENTS)

1 1 1 1
0 5 10 20



0 6 8

ตัวอย่างการจัดห้องฝึกซ้อมกลุ่มและเดี่ยวที่ต่อเนื่องสามารถเข้าถึงกันได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

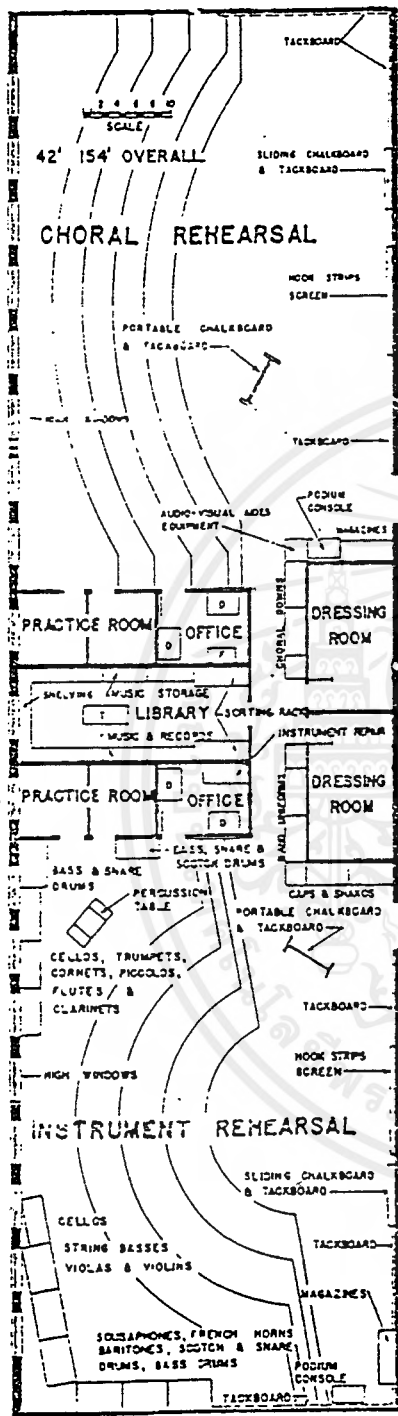
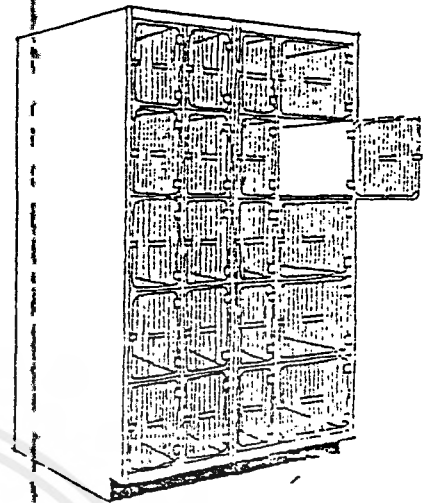


Fig. 3 Plan for a two-teacher music department.

ตัวอย่างการจัดห้องฝึกซ้อมกลุ่ม
โดยมีห้องสมุดและห้องฝึกซ้อมเดี่ยว
เป็นตัวเชื่อม

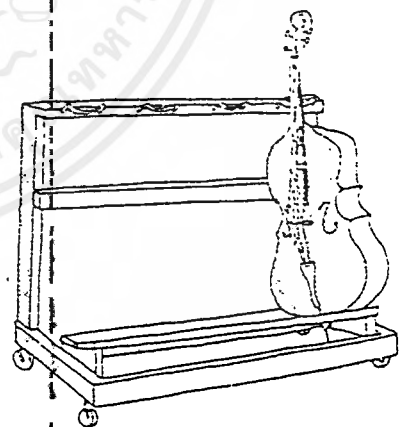
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



INDIVIDUAL SMALL INSTRUMENT STORAGE UNITS

Fig. 113

ที่เก็บเครื่องดนตรีขนาดเล็ก



LARGE INSTRUMENT WHEELED STORAGE UNITS

Fig. 114

ที่เก็บเครื่องดนตรีขนาดใหญ่

ห้องสมุดและโสตทัศนศึกษา

การจัดวางตำแหน่งของห้องสมุด จะต้องคำนึงถึงความสะดวกแก่ประชาชนที่เข้ามาใช้ รวมทั้งพิจารณาถึงความสะดวกในการเข้าออก และทางที่ใช้ติดต่อภายใน เพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้ห้องสมุด

ข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

1. การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ
2. มีการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรักษาสภาพหนังสือโดยการใช้ระบบปรับอากาศภายในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะรักษาสภาพหนังสือแล้วยังเป็นส่วนให้ความสบายแก่ผู้ใช้บริการของห้องสมุดอีกด้วย
3. ตำแหน่งที่ควรตั้งควรให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย
4. สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่ม
5. มีการควบคุมดูแลการเข้าออกห้องสมุด โดยเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

การจัดวางตำแหน่งส่วนต่าง ๆ ภายในห้องสมุด

1. ส่วนชั้นหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้อง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์ หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ปัจจุบันเนื่องจากแนวโน้มของการศึกษาแผนใหม่ มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าโดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้น อาจจัดวางตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ มีที่วางสำหรับที่อ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางหนังสือกลางห้องควรวางระยะห่างกันระหว่าง 1.50 ม. ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก
2. ส่วนชั้นวารสาร วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจและเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะมีปกสวยงามดูมีชีวิตชีวากว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้นวารสารจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้าหรือเป็นที่ที่คนเข้าถึงได้ง่าย และไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก
3. โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืม และคืนหนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางเข้าออกเพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้วเจ้าหน้าที่จะได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้าย ก่อนออกจากห้องสมุด
4. โต๊ะบัตรรายการ ควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่ที่บริการตอบคำถาม และโต๊ะรับจ่าย ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาหนังสือของห้องสมุดโดยสะดวก

5. ส่วนชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้บรรณารักษ์ เพื่อจะได้คำอธิบายหรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ ควรจัดให้มีที่นั่งอ่านด้วยในกรณีที่มีเนื้อที่มากพอ

6. โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นได้ง่าย ใกล้กับหนังสือทั่วไป และสะดวกในการติดต่อสอบถาม

7. ส่วนแสดงหนังสือใหม่ หรือเรื่องราว ที่น่าสนใจ ควรอยู่ตรงทางเข้าออกให้ผู้ใช้ได้เห็นทันทีเมื่อเข้ามาใช้ห้องสมุด

8. โต๊ะอ่านหนังสือ ควรจัดให้ไม่แน่นจนเกินไป เพื่อความสะดวกในการเดิน ไม่เกะกะ ควรจัดให้มีที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกลและสามารถหยิบหนังสืออ่านได้อย่างรวดเร็วเป็นการผ่อนคลายอีกด้วย ระยะห่างระหว่างโต๊ะควรห่างกันประมาณ 1.50 - 1.80 ม. ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง จัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75 - 0.90 ม.

9. เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในที่บริเวณหนังสืออ้างอิงเพื่อความสะดวกในการให้บริการ ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น จะต้องคำนึงถึงประโยชน์การใช้สอยเป็นสำคัญ ทั้งยังต้องคำนึงถึงในอนาคตข้างหน้าด้วยว่าต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้เพิ่มขึ้นอีกมากน้อยเท่าใด ฉะนั้นการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ก็ควรไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ

ส่วนโสตทัศนศึกษา จัดขึ้นเพื่อการให้บริการทางโสตทัศนอุปกรณ์แก่ผู้สนใจ ซึ่งแบ่งออกเป็น ส่วน ๆ ดังนี้

1. LISTENING AREA เป็นบริเวณที่มีการส่งรายงานมาจากสถานีควบคุม ผู้ฟังจะต้องใช้หูฟังเสียบกับ OUT-LET ลักษณะการฟังเป็นแบบบันทึก ฟักผ่อนหย่อนใจ

2. GROUP LISTENING ROOM เป็นห้องฟังเพลงขนาดใหญ่ สำหรับกรณีที่มีผู้สนใจมาเป็นกลุ่มซึ่งอาจจะมีการจัดให้มีการบรรยายพิเศษ ส่วนนี้จะต้องจัดให้มีระบบเสียงที่ดี

3. LISTENING ROOM จัดเป็นห้องฟังเดี่ยวสำหรับผู้สนใจเป็นพิเศษที่ต้องการส่วนการฟังที่สงบ ภายในห้องประกอบด้วยโต๊ะทำงาน เครื่องเล่นจานเสียง เทป เครื่องขยายเสียง ลำโพง สำหรับการฟังเป็นกลุ่มในห้องฟังเดี่ยวหรืออาจมีหูฟังสำหรับฟังคนเดียว ในกรณีที่ใช้หูฟังก็ไม่จำเป็นต้องใช้ ACCOUSTIC UNIT ใช้แบบ CARRAL ธรรมดาาก็ได้

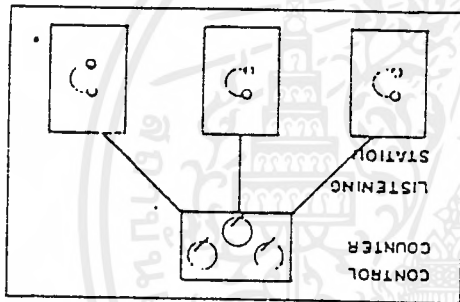
4. SLIDE, FILE STRIP AREA เป็นบริเวณสำหรับการดูสไลด์ และฟิล์มสกริปต่าง ๆ ซึ่งจะต้องจัดอุปกรณ์ไว้ให้โดยเฉพาะ

5. CONTROL STATION เป็นที่ควบคุมการจ่ายแผ่นเสียงจาก CLOSE STACK และควบคุมการส่งรายการไปยัง LISTENING OUT - LET ต่าง ๆ

การให้บริการฟังเทป แผ่นเสียง

จากการศึกษาระบบควบคุมการให้บริการฟังเทป แผ่นเสียงระบบต่าง ๆ แล้วนำมาเปรียบเทียบเพื่อเลือกใช้ระบบที่สะดวก ประหยัด และมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งระบบที่เลือกใช้เป็นระบบที่ผู้ใช้สามารถควบคุมการฟังได้ด้วยตนเองโดยใช้หูฟัง ซึ่งผู้ใช้จะต้องทำการยืมอุปกรณ์เช่น เทป แผ่นเสียง จากเจ้าหน้าที่ และไปเปิดฟังด้วยตนเองที่ LISTENING AREA ระบบการให้บริการแบบนี้ประกอบด้วย

1. CHECK OUT COUNTER สำหรับจ่ายเทปและแผ่นเสียง
2. LISTENING STATION ประกอบด้วยเครื่องเล่นเทป วีดีโอเทป หูฟังและจอภาพประจำทุกโต๊ะ



ภาพแสดงการควบคุมของระบบ

ข้อดี

1. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์
2. ผู้ฟังสามารถควบคุมเครื่องเล่นได้ด้วยตนเอง เพื่อการศึกษาเพลงอย่างจริงจัง เหมาะกับการฟังเพื่อการศึกษา

ข้อเสีย

1. การใช้แผ่นเสียงอย่างอิสระจะเกิดการเสียหายได้ง่าย
2. แผ่นเสียงเทปหนึ่ง ๆ จะใช้ได้กับผู้ฟังเพียงคนเดียวทำให้ต้องมีหลายชุด

การเก็บรักษาแผ่นเสียง

แผ่นเสียงควรจะเก็บในที่ที่ห่างจากแหล่งที่อาจทำให้เกิดไฟได้ และต้องไม่ได้รับแสงอาทิตย์โดยตรงเป็นเวลานาน ๆ เพราะจะทำให้เกิดการยืดหดตัวบิดเบี้ยวไปได้ เมื่ออุณหภูมิ 120 องศาฟาเรนไฮต์

แผ่นเสียงควรจะเก็บโดยการวางตั้งในช่องแผ่นเสียง หรือจัดเป็นอัลบั้ม ไม่ควรวางตามแนวนอน สำหรับแผ่นเสียงแบบสปีด 45 อาจวางตามแนวนอนได้ เพราะมีน้ำหนักเบา ซึ่งนอกจากนี้ควรมีที่เก็บพิเศษสำหรับแผ่นเสียงและต้องรักษาอย่างระมัดระวัง อย่าให้มีรอยนิ้วมือฝุ่น และระวังรักษารองด้วย

การรักษาเทพ

เทพที่บันทึกแล้วที่มีจำนวนมาก การจัดเก็บรักษาก็เป็นงานยุ่งเดียวกับการเก็บหนังสือซึ่งเทพบางม้วนนาน ๆ จะหยิบมาเปิดฟังสักครั้งหนึ่ง การเก็บเทพไว้นาน ๆ ถ้าไม่ระมัดระวังให้ดีกาลเวลาและอุณหภูมิ ความชื้น ก็จะเป็นตัวทำลาย ทำให้เทพเสียหายได้ การเก็บและการป้องกันไม่ให้เกิดการเสื่อมคุณภาพ ควรปฏิบัติดังนี้

1. เก็บไว้ในห้องที่มีระบบปรับอากาศ ไม่ควรเก็บเทพไว้ในที่มีอุณหภูมิค่อนข้างสูงเกินไป เช่น ในห้องที่ถูกแดดตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งห้องที่ถูกแดดตอนบ่าย เพราะแดดในช่วงบ่ายร้อนมาก หรือสถานที่เก็บเทพใกล้กับแหล่งความร้อน

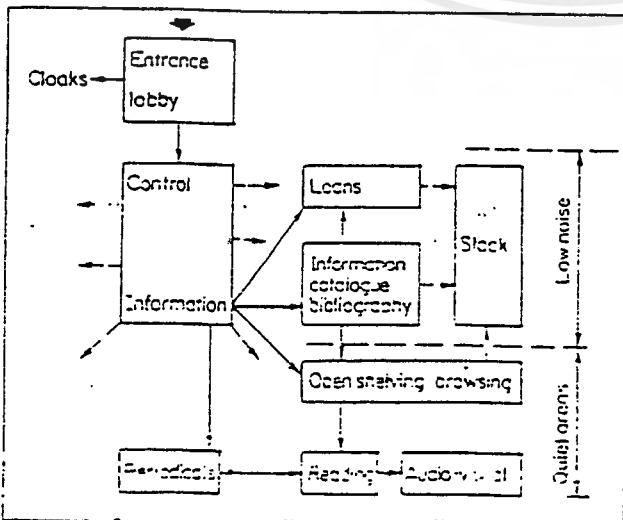
2. ไม่ควรเก็บเทพไว้ในที่ที่มีความชื้นน้อย เพราะสารพลาสติกในเนื้อเทพซึ่งเป็นเซลลูโลสจะระเหยและทำให้สายเทพแตก

3. ไม่ควรเก็บเทพไว้ในที่ที่มีความชื้นมากเกินไปซึ่งจะมีผลต่ออ็อกไซด์ที่หุ้มเนื้อเทพเสื่อมได้

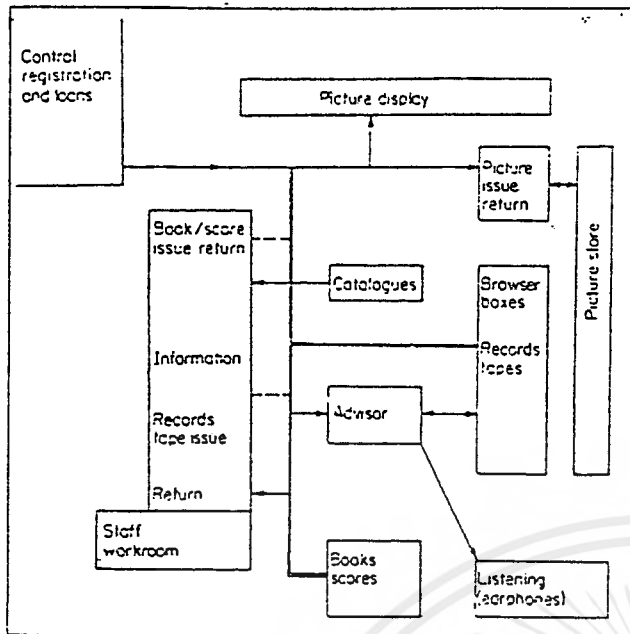
4. ไม่ควรเก็บเทพไว้ในที่ที่มีสนามแม่เหล็ก เพราะจะลบข้อความหมด

5. เทพทุกม้วนควรใส่กล่องที่แข็งแรงทำเป็นชั้น ๆ จะเหมาะที่สุดเพราะสะดวกต่อการหยิบใช้ กล่องจะป้องกันการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและอากาศได้ดี นอกจากนั้นยังป้องกันแมลงด้วย การเก็บรักษาเทพควรจะวางในทางตั้ง เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวของม้วนเทพที่เก็บไว้นาน ๆ อุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บควรอยู่ระหว่าง 60 - 80 F และมี RH ระหว่าง 40 - 60 %

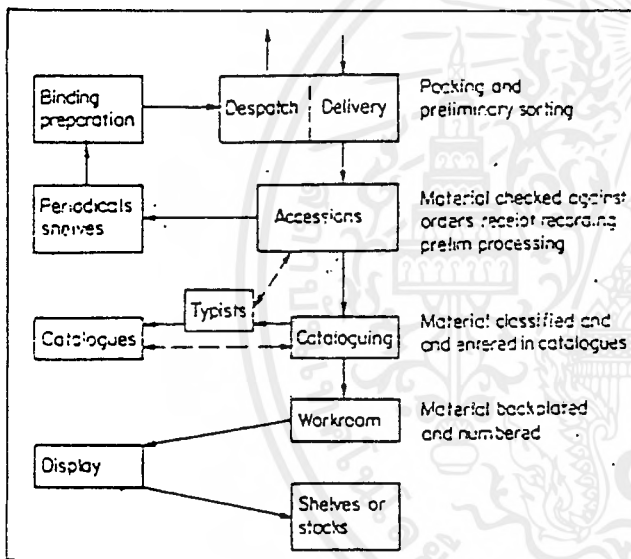
สำหรับที่เก็บแผ่นเสียงทำให้เป็นชั้นมีช่องสูงประมาณ 14" ลึก 12.5" กว้างช่อง ๆ ละ 6" วิธีการเก็บแผ่นเสียงขนาดลองเพลย์ ต้องเก็บในซองกระดาษแข็งก่อน แล้วจึงนำมาเก็บทางตั้งตามช่องอีกทีหนึ่ง ส่วนการเก็บเทพ เก็บบนชั้นซึ่งทำเป็นช่องสูง 8" ลึก 7.5" กว้างตามความเหมาะสม



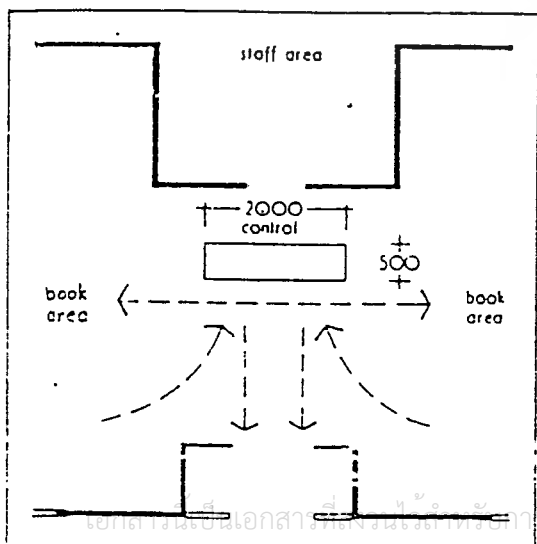
กิจกรรมของผู้มาใช้ห้องสมุด



กิจกรรมของส่วนโสตทัศนศึกษา

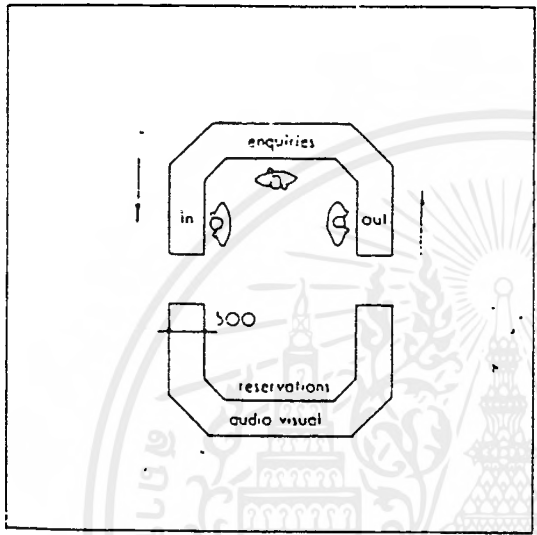


ลักษณะการเข้า - ออกของอุปกรณ์ในห้องสมุด

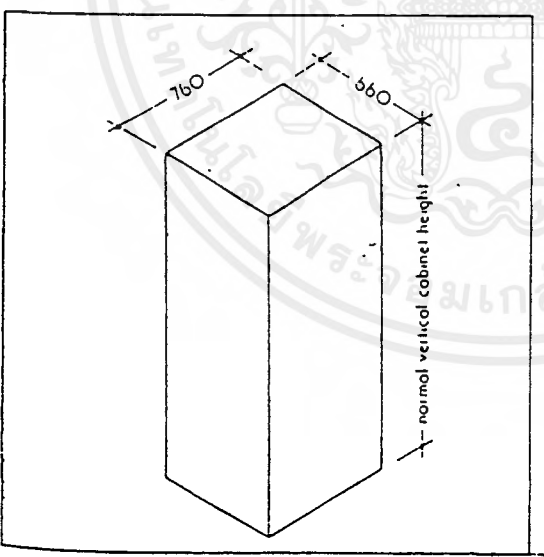


การจัดส่วนควบคุมการเข้า - ออกของห้องสมุด

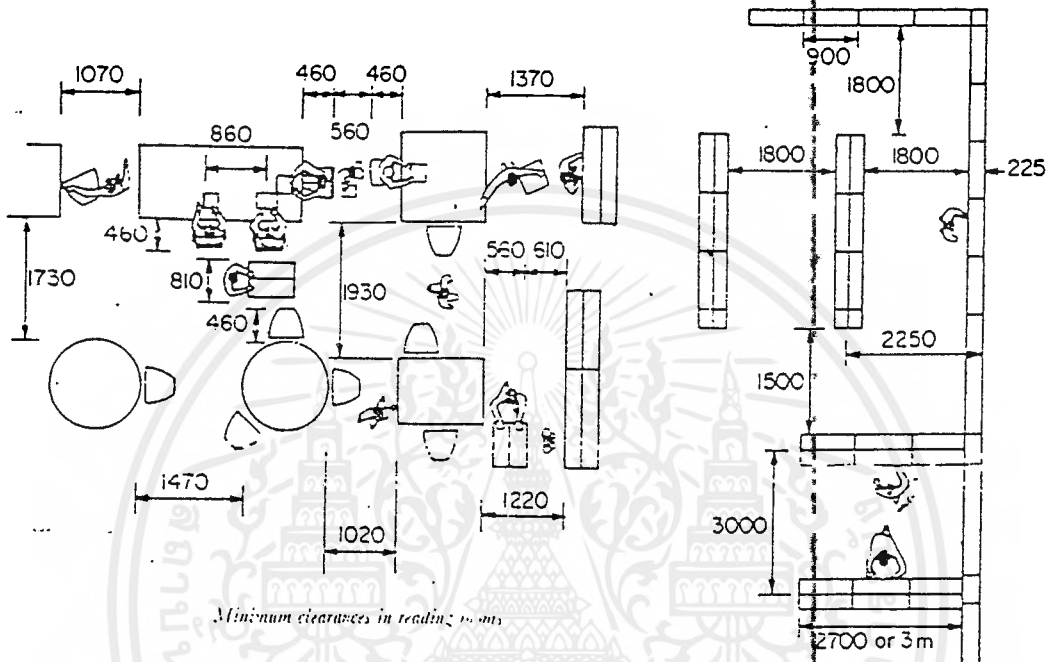
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



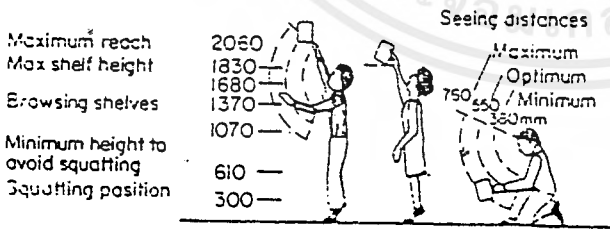
ลักษณะการจัดเคาน์เตอร์ คิน - ยิม
หนังสือและเทป



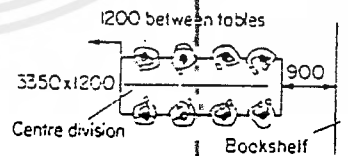
ตู้เก็บ MICROFILM



Minimum clearances in reading points



Shelving sizes—adult library



Eight person reading table

ระยะต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับกิจกรรมในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

หอแสดงดนตรี (AUDITORIUM)

ลักษณะของหอประชุมที่นิยมกันมากสามารถแบ่งออกได้ 4 ประเภท

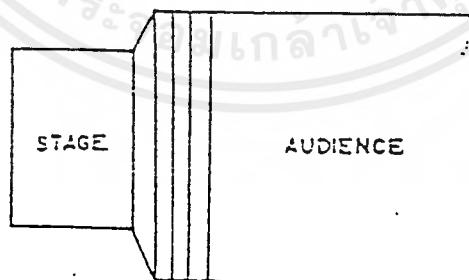
1. PROSCENIUM STAGE
2. OPEN STAGE
3. ARENA STAGE
4. SPACE STAGE

(รายละเอียดของแต่ละประเภทอยู่ในภาคผนวกท้ายเล่ม)

จากการศึกษารูปแบบแต่ละประเภทของหอประชุม พิจารณาเลือกแบบที่มีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง สามารถจัดแสดงได้มาก และให้ผลดีในการชมมากที่สุด จึงพิจารณาเลือกแบบ PROSCENIUM STAGE มาใช้ในโครงการ

การจัดหอประชุมแบบ PROSCENIUM STAGE

เป็นการจัดแบบให้ผู้ชมสามารถมองเห็นได้จากด้านเดียว ดังนั้นภาพที่เกิดขึ้นจะเป็นเหมือนการมองรูปภาพ เป็นแบบที่นิยมกันมากที่สุด สามารถดัดแปลงให้เข้ากับการแสดงต่าง ๆ ได้ง่ายและการจัดฉากก็เป็นไปได้ง่าย นักแสดงจะแสดงได้ดีเพราะไม่ต้องคำนึงถึงผู้ชมทางด้านข้างและด้านหลัง ในลักษณะนี้ผู้แสดงและผู้ชมจะแยกกันอย่างเด็ดขาด



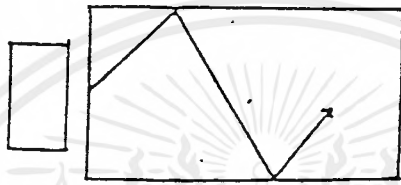
ข้อเสียของแบบนี้คือ การจำกัดความจุของที่นั่ง การขยายจะเป็นไปในทางลึกผู้ชมที่อยู่ไกล ๆ จะรับชมได้ไม่ดี ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยการขยายมุมมองข้างเป็นลักษณะรูปพัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

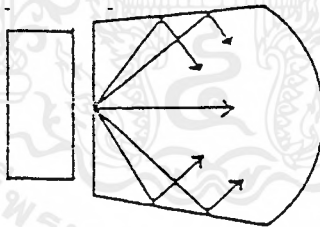
รูปร่างของหอประชุม

ลักษณะของหอประชุมที่จะนำมาพิจารณา มี 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

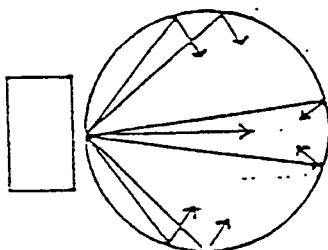
1. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR SHAPE) ลักษณะนี้ง่ายต่อการออกแบบจากแต่ข้อเสียเกี่ยวกับการสะท้อนของเสียงมีมาก เหมาะสำหรับหอประชุมขนาดเล็กที่ระยะในการสะท้อนของเสียงไม่มากจนทำให้เกิดผลเสีย



2. รูปพัด (FAN SHAPE) ลักษณะนี้จะช่วยในการกระจายเสียงสู่ผู้ชมได้ทั่วถึง ทำให้นั่งทุกที่นั่งมีระดับเสียงที่เกิดขึ้นในหอประชุมมีความใกล้เคียงกันมาก และผนังที่แบบออกจะช่วยในการขยายมุมมองให้ดูได้มากขึ้น มุมของผนังที่มากที่สุดไม่ควรเกิน 60 องศา



3. รูปกลมหรือรี (CIRCULAR OR ELLIPTICALLY) เป็นลักษณะที่ทำให้เสียงสะท้อนมารวมเป็นจุดเดียวกัน (SOUND FOCUS) ทำให้เสียงดังเป็นบางจุดไม่เท่ากัน ถ้าจำเป็นต้องออกแบบในลักษณะนี้ อาจแก้ไขได้โดยใช้ผนังรูปโค้งให้เสียงกระจายออกหรือใช้วัสดุดูดเสียง



การออกแบบรูปร่างของหอประชุมมีข้อพิจารณา ดังนี้

1. จัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายใน AUDITORIUM ให้ไกลกับเวทีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้
2. จัดวางกำแพง เพดาน และเวทีให้เหมาะสมที่จะทำให้ได้ทิศทางของเสียงตามที่ต้องการมากที่สุด

ดังนั้น หอประชุมที่กว้างและตื้นจะดีกว่าแคบและลึก และหอประชุมที่มีผนังเรียบสะท้อนเสียง อยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียง จะมีประสิทธิภาพดีกว่า หอประชุมที่มีผนังโค้งงอและอยู่ห่างจากจุดกำเนิดเสียง

อัตราส่วนของความกว้างยาวของหอประชุมไม่ตายตัวแน่นอนขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของสถานที่นั้น ซึ่งสะดวกสบาย และให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดทั่วกัน และขึ้นอยู่กับระบบเสียงที่นำมาใช้

อัตราส่วนโดยประมาณของหอประชุม

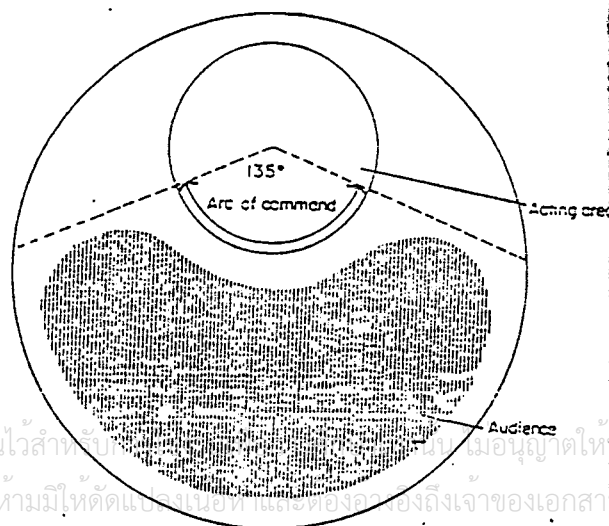
$$\text{ความกว้าง} : \text{ความยาว} = 1 : 2$$

ขนาดของหอประชุมโดยทั่ว ๆ ไปสามารถแบ่งออกตามลักษณะความสามารถในการจุผู้ชม ดังนี้

- ขนาดเล็ก สามารถจุผู้เข้าชมน้อยกว่า	500	ที่นั่ง
- ขนาดกลาง สามารถจุผู้เข้าชม	500 - 900	ที่นั่ง
- ขนาดใหญ่ สามารถจุผู้เข้าชม	1,500	ที่นั่ง
- ขนาดพิเศษ สามารถจุผู้เข้าชมมากกว่า	1,500	ที่นั่ง

แต่ขนาดของหอประชุมจะถูกจำกัดด้วยความสามารถในการมองและการรับฟัง และสามารถเก็บเรื่องราวและมีอารมณ์คล้อยตามการแสดงระยะที่ไกลที่สุดสำหรับการชมคือ 20.00 - 22.50 เมตร สำหรับการแสดงขนาดเล็ก

พื้นที่การแสดงควรมีมุมเปิดกว้างไม่เกิน 135 เป็นมุมที่กว้างที่สุดสำหรับนักแสดงที่จะสามารถควบคุมการแสดงของตนต่อหน้าผู้ชมได้



ปริมาตรของหอประชุม

ปริมาตรของหอประชุมที่เหมาะสมก็ต้องขึ้นอยู่กับการแสดงแต่ละประเภทที่มีความเหมาะสมกับสถานที่ในด้านต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว ปริมาตรของหอประชุมนี้มีผลในการสะท้อนของเสียงปริมาตรที่เหมาะสมกับการแสดงแต่ละประเภท คือ

- เหมาะสมสำหรับการแสดงที่ใช้วงดนตรีขนาด 40 - 50 คน
= 2,700 - 5,400 ม²
- เหมาะสมสำหรับการแสดงที่ใช้วงดนตรีขนาด 90 - 100 คน
= 8,000 - 21,600 ม²
- การแสดง CONCERT = 6.20 - 10.80 ม³/คน
- การแสดง OPERA = 4.50 - 7.40 ม³/คน
- การแสดง MOTION - PICTURE = 2.80 - 5.10 ม²/คน

ผลจากการควบคุมปริมาตรของหอประชุมทำให้ความจุของหอประชุมเปลี่ยนไป บางแห่งใช้อเนกประสงค์การแสดงหลายประเภท ดังนั้นจึงใช้เพดานหรือผนังที่เลื่อนกลับได้ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและปริมาตรที่เหมาะสม

เป็นธรรมดาที่ต้องออกแบบปริมาตรของหอประชุมให้มีขนาดที่ประหยัดที่สุด (โดยการประหยัดปริมาตรของห้อง) อันจะเป็นผลให้ประหยัดงบประมาณการก่อสร้าง ค่าดูแลรักษา ค่าไฟฟ้า ค่าตกแต่ง ค่าระบบปรับอากาศและยังช่วยในเรื่องการแก้ไขปัญหาระบบเสียงให้สะดวกยิ่งขึ้น เพราะว่าเมื่อหอประชุมมีปริมาตรน้อย การใช้วัสดุดูดเสียงเพื่อให้มีการสะท้อน ทักเทและกระจายเสียงอย่างเหมาะสม ก็จะน้อยลง แต่ไม่ใช่ว่าประหยัดจนผู้ชมไม่สบาย และไม่ได้รับรสของการแสดงอย่างเต็มที่ หรือขาดความงามเท่าที่ควรจะเป็น

ลักษณะมุมมองของผู้ชม (SIGHT LINES)

1. VERTICAL SIGHT LINES ในการชมแต่ละที่ย่อมมีผู้ชมมาก ในหอประชุม ดังนั้น จึงมีการยกระดับให้ผู้ชมที่อยู่ด้านหลังสามารถมองได้ชัดเจนขึ้น การเอียงของพื้นหอประชุมนั้นจะมีความแตกต่างไปจากโรงภาพยนตร์ เพราะการชมละครจะดูผู้แสดงจนสุดขอบล่างของเวที การหาความเอียงลาดของพื้นที่จะต้องลากจากเส้นสายตาผ่านศีรษะผู้ชมที่อยู่ด้านหน้าไปยังจุดที่จะมองและไม่เกิดการบังสายตา

การหาความลาดเอียงของแนวนั่ง

ความลาดเอียงของพื้นที่จะต้องปฏิบัติตามปัจจัยต่อไปนี้

1. ระยะทางจากผู้แสดงถึงผู้ชมที่อยู่ไกลสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความลึกของเวทีและจุดที่สูงที่สุดของการแสดงแต่ละประเภท
3. ส่วนหน้าสุดของเวที ซึ่งผู้ชมจะต้องมองเห็น
4. จุดสูงสุดของฉาก ซึ่งผู้ชมจะต้องมองเห็น มักมีปัญหาในแถวที่อยู่หลัง ๆ และอยู่สูงสุด

การออกแบบพื้นลาด และความลาดเอียง จะต้องพิจารณาสืบต่อไปนี้

1. จำเป็นต้องพิจารณาถึงส่วนสัดของร่างกายผู้ชมตามมาตรฐาน.
2. จะต้องวางระดับของที่นั่งของผู้ชม ให้สามารถเห็นการแสดงบนเวที หรือการฉายภาพยนตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประเภทของพื้นที่ลาด และความลาดเอียง จะต้องพิจารณาสืบต่อไปนี้

1. ลาดทางเดียว (SINGLE SLOPE) ควรมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว อาจจะมีจุดได้ประมาณ 200 คน จอควรมีขนาด 3.65 - 4.50 เมตร ขอบล่างควรสูงกว่าระดับพื้น 0.80 เมตร ที่นั่งแถวแรกห่างจากจอ 2.10 เมตร ส่วนความลาดเอียงที่ 1 - 7 ไม่จำเป็นต้องลาด ตั้งแต่แถวที่ 7 ขึ้นไป มีความแตกต่างของระดับประมาณ 7.5 ซม./แถว

2. ลาดสองทาง (DOUBLE SLOPE) พื้นที่ชนิดนี้ควรสูงกว่าแบบแรก คือ สูงประมาณ 2.10 เมตร ความลาดที่ทางเข้าเวทีทำเป็น SLOPE ไม่นิยมทำเป็น STEP จะทำความลาดไปถึงเวทีและจะยกเวทีเป็น PLATFORM ต่างหากก็ได้

3. ลาดสองทาง (DOUBLE SLOPE WITH STADIUM) เฉพาะ STADIUM นั้นจะต้องยกพื้นขึ้นให้สูงพ้นศีรษะคน ซึ่งควรมีขนาดอย่างน้อย 2.10 เมตร และความลาดบน STADIUM เป็นมุมไม่เกิน 35 องศา ที่ได้ประมาณเท่ากับทางลาดทางเดียวนอกจากนี้เราต้องพิจารณาว่าเก้าอี้มีแนวตรงกัน ความลาดของพื้นที่ก็ต้องการมาก แต่ถ้าวางเอียงกันความลาดของพื้นที่มีน้อย

ดังนั้น หอประชุมจึงควรจะเป็นดังนี้

หอประชุมขนาดเล็ก ใช้ SINGLE SLOPE

หอประชุมขนาดกลาง ใช้ DOUBLE SLOPE

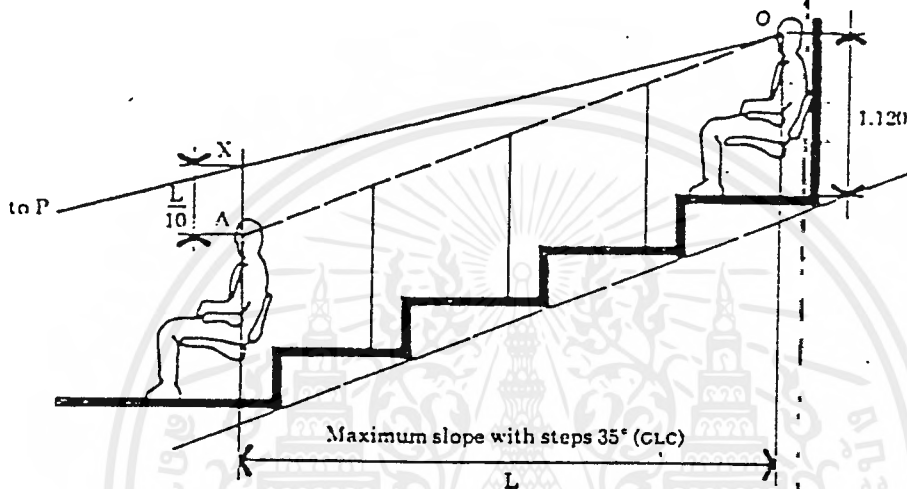
DOUBLE SLOPE WITH STADIUM

หอประชุมขนาดใหญ่ ใช้ DOUBLE SLOPE WITH STADIUM

พื้นเอียงของส่วนผู้ชมในโรงภาพยนตร์ อาจจะเอียงไม่ต่ำกว่า 8 องศา แต่ในหอประชุม หรือ CONCERT HALL อาจจะเอียงไม่ต่ำกว่า 15 องศา เพราะระดับยังสูง ยิ่งฟังถนัด แต่ทั้งนี้ต้องคิดถึงความปลอดภัยในการเดินเพราะถ้าสูงเกินไปการเดินจะไม่ถนัด

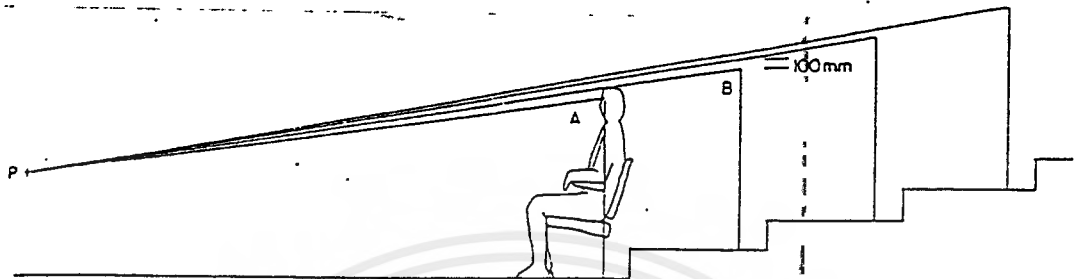
ตามเทศบัญญัติ มุมราบต้องไม่เกิน 16 องศา ถ้าเกินต้องทำเป็นขั้นแต่การประหยัดอาจจะได้อีกวิธีหนึ่ง คือ การจัดแถวเก้าอี้เอียงกัน มุมราบที่ต้องการจะน้อยลง

วิธีหาความลาดเอียงของพื้น

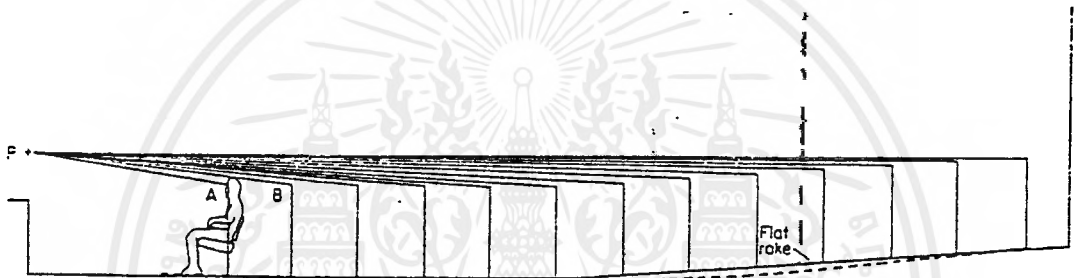


1. กำหนด L คือ ระยะทางในแนวราบจากผู้ชมที่อยู่แถวหน้าสุด ถึงผู้ชมแถวหลังสุด
2. กำหนด A เป็นจุดสายตาของผู้ชมที่อยู่แถวหน้าสุด
 X เป็นจุดสายตาของผู้ชมแถวหลังสุด
3. ลากเส้น A ถึง X ในแนวตั้ง โดยให้ เส้นตรง AX มีระยะเท่ากับ $L/10$ จุดนี้เป็นจุดสายตาของผู้ชมแถวหลังจุดมองผ่านศีรษะผู้ชมแถวหน้าสุด
4. เมื่อลากเส้นจากจุดบนเวทีผ่านจุด X ไปถึงแถวหลังสุด คือ ความสูงของสายตาคนหลังสุด
5. ลากเส้นเชื่อมจุด A และ O เส้นนี้จะเป็นความชันของแถวที่นั่ง ซึ่งพื้นของหอประชุมจะอยู่ต่ำกว่าระดับสายตาประมาณ 1.10 - 1.20 เมตร

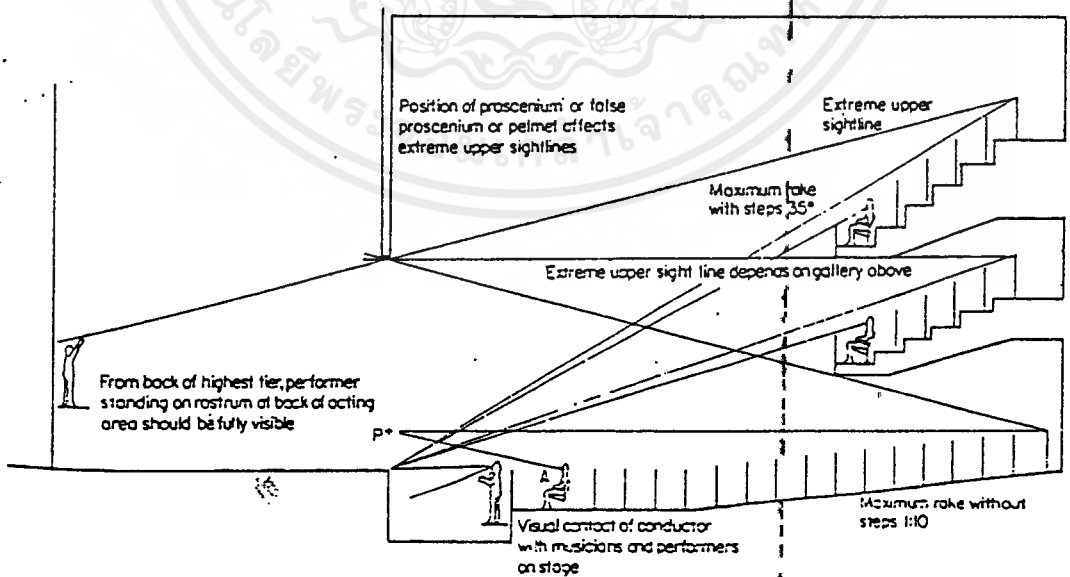
ความชันของพื้นถ้าไม่เกิน 1 : 10 ไม่จำเป็นต้องทำขั้นบันได แต่ถ้าเกินกว่านี้ควรทำเป็นขั้นบันได นอกจากนี้ความชันไม่ควรเกิน 35 องศา เพราะถ้าเกินกว่านี้บันไดจะมีความสูงเกินไป



Method of calculating sightlines with low position of P



Theoretical rake curved
Effect of raising position of P



Vertical sight lines

2. HORIZONTAL SIGHT LINES มุมมองในแนวราบจะเป็นตัวกำหนดเนื้อที่ที่จะแสดงจริงบนเวทีรวมทั้งมุมของแถวการทามุมในแนวราบต้องลากเส้นจากตำแหน่งต่าง ๆ มายังเวที ซึ่งทำให้ขอบเขตที่นั่งและเนื้อที่ที่จะใช้ในการแสดงอย่างเพียงพอ

ที่นั่งชมในหอประชุม

ที่นั่งชมในหอประชุมมี 2 แบบ

1. ที่นั่งแบบยึดติดตัว (FIXED SETS)
2. ที่นั่งชนิดเคลื่อนย้ายได้ (MOVABLE SETS)
1. ที่นั่ง แบบยึดติดตัว (FIXED SETS)
เป็นลักษณะแบบยึดติดอยู่กับพื้นให้ความสะดวกสบายในการนั่งมากกว่าแบบเคลื่อนย้ายได้ และนิยมใช้กันโดยทั่วไป เพื่อสะดวกในการเดิน และทำให้ระยะห่างของแถวแคบลงด้วย จึงนิยมใช้เก้าอี้ชนิดกระดกกลับเองได้ เมื่อลุกจากที่นั่ง กลไกในการกระดกควรให้เงียบที่สุดเมื่อทำงานที่ นั่งควรเป็นเบาะให้นั่งสบายและใช้วัสดุทนไฟ ดูดซับเสียงได้ดี ทำความสะอาดง่าย ผืนไม้เบาะ

2. ที่นั่งชนิดเคลื่อนย้ายได้ (MOVABLE SETS)

ที่นั่งแบบเคลื่อนย้ายได้เหมาะสำหรับหอประชุมที่มีประโยชน์ใช้สอยหลายแบบ การออกแบบต้องอยู่ใน SIGHT LINES เช่นเดียวกัน การทำที่นั่งชนิดเคลื่อนย้ายได้ มีหลักการใหญ่ ๆ คือ

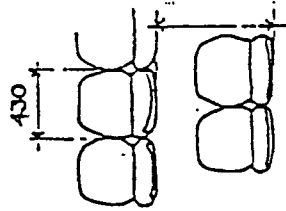
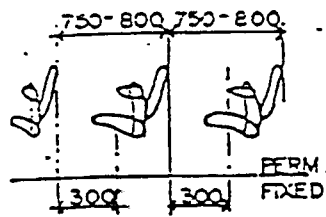
2.1 INDIVIDUAL MODULE SYSTEM ทำพื้นเป็นกล่องหรือชิ้นส่วนขนาดเล็ก น้ำหนักเบา เก้าอี้จะถูกนำมาติดบนชิ้นส่วนเหล่านี้

2.2 MULTIPLE SEATING MODULE เป็นแบบที่มีขนาดใหญ่ พื้นที่นั่งจะทำเป็นโครงสร้าง สามารถพับเก็บได้ เมื่อใช้งานจะยกหรือคลี่ออกโดยมี JACKS หรืออุปกรณ์ในการยึดประเภทของที่นั่ง

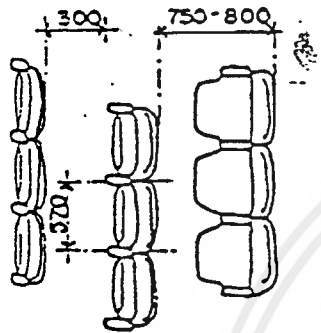
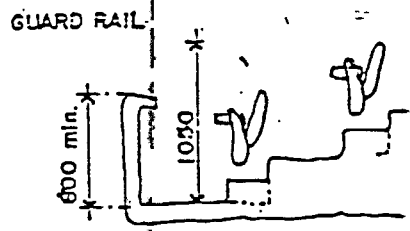
1. ที่นั่งแบบมีที่วางแขน (SEATING WITH ARMS)
2. ที่นั่งแบบไม่มีที่วางแขน (SEATING WITH NOT ARMS)
3. ที่นั่งแบบไม่มีพนัก (SEATING WITHOUT BACK)

ระยะห่างของที่นั่ง ในแบบต่าง ๆ

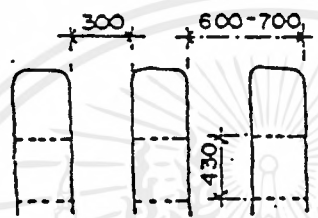
1. ระยะหลังพนักถึงหลังพนัก 0.75 เมตร สำหรับที่นั่งแบบมีพนัก
2. ระยะหลังพนักถึงหลังพนัก 0.60 เมตร สำหรับ ที่นั่งแบบไม่มีพนัก
3. ความกว้างของที่นั่งน้อยที่สุดสำหรับที่นั่งแบบมีที่วางแขน = 0.51 เมตร
4. ความกว้างของที่นั่งน้อยที่สุดสำหรับที่นั่งแบบไม่มีที่วางแขน = 0.46 เมตร



SEATING - WITHOUT ARMS



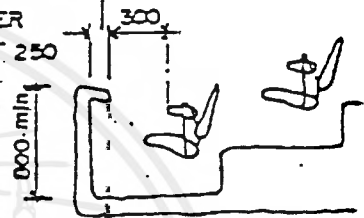
SEATING WITH ARMS



SEATING WITHOUT BACKS

SEAT
RESTER
ABOUT 250
WIDE

ADDITIONAL FOOT ROOM DESIRABLE

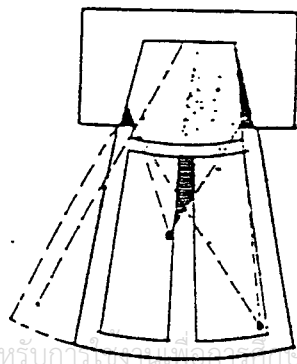


การจัดแถวที่นั่งในหอประชุม

1. CENTER AISLE
2. SIDE SECTION
3. CONTINENTAL

1. CENTER AISLE

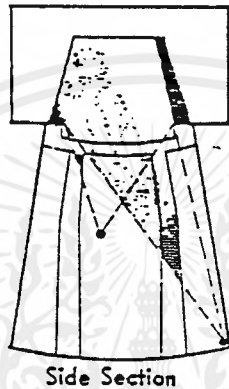
เป็นการจัดให้มีทางเดินตรงกลาง จะพบในหอประชุมที่แคบยาว เป็นแบบที่ไม่ดีนัก ถ้าพิจารณาจะเห็นว่า ส่วนที่ดีที่สุดในการชม คือ บริเวณกึ่งกลางของหอประชุมซึ่งต้องสูญเสียไปให้กับทางเดิน การจัดแบบนี้เหมาะสำหรับห้องประชุมขนาดเล็กมากกว่า



Center Aisle

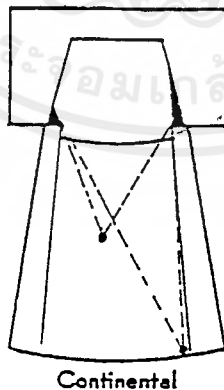
2. SIDE SECTION

เป็นการจัดโดยแบ่งที่นั่งเป็นสามตอน มีทางเดินสองทาง หรือ อาจใช้ด้านริมทางเดินด้วย เหมาะสำหรับห้องขนาดใหญ่ จุคนจำนวนมาก และเหมาะกับการจัดแถวเป็นรูปโค้ง ที่นั่งในแต่ละช่วงประมาณ 14 - 20 ที่ การหาพื้นที่ใช้ 0.65 - 0.80 ตร.ม. ต่อที่นั่ง



3. CONTINENTAL

เป็นแบบที่มีทางเดินด้านข้าง 2 ด้าน แต่ถ้าที่นั่งมากเกินไปจะเข้าออกลำบาก จำนวนที่นั่งในแถวไม่ควรเกิน 20 ที่นั่ง การหาพื้นที่ใช้ประมาณ 0.75 - 0.90 ตร.ม. ต่อที่นั่ง



ลักษณะของการเว้นทางเดินในหอประชุม ระยะห่างจากผนังล้อมขึ้นอยู่กับกฎหรือพระราชบัญญัติของแต่ละประเทศ สำหรับประเทศไทยกำหนดให้เว้นทางเดินระหว่างที่นั่งกับผนัง โดยรอบไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร และทางเดินไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร

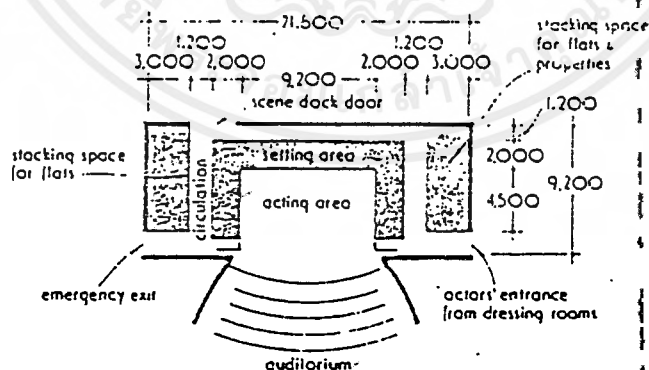
ส่วนเวทีการแสดง

การออกแบบส่วนเวทีและหลังเวที (STAGE AND BACK OF STAGE SPACE)

พื้นที่ของเวที จัดแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ตามประโยชน์ใช้สอยของเวที

1. บริเวณที่ใช้แสดง (ACTING AREA) เป็นส่วนที่จัดให้เป็น 3 มิติ
2. บริเวณฉาก (SCENERY SPACE) เป็นบริเวณที่ใช้เป็นส่วนแสดงฉากที่ประกอบการแสดงนั้น ๆ และใช้เป็นที่สับเปลี่ยนฉากจัดการเตรียมฉากสำหรับแสดง
3. บริเวณทำงานและเก็บของ (WORKING AND STORAGE SPACE) เป็นบริเวณที่ใช้ในการทำงานติดตั้งฉาก ประกอบฉาก เตรียมการแสดง และเก็บของที่ใช้ในการนี้ตลอดจนเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการแสดง

เวทีที่เป็นแบบสามมิติสำหรับนักแสดงเวที มักจะยกพื้นขึ้นจากระดับพื้นต่ำสุดของหอประชุม การยกหรือกำหนดระดับของเวทีมีผลต่อการจัดเวที แบบ PROSCENIUM มีส่วนหลักของเวทีเรียกว่า FORE STAGE ถือเป็นส่วนหลักของเวทีในแบบนี้ จากผลการมองที่เป็นแบบ RICIURE FRAME แต่ลักษณะการแสดงจะเป็นสามมิติมากขึ้นในส่วนนี้ อาจจัดเป็นหลุมดนตรีได้ด้วย ส่วนเนื้อที่ของเวทีส่วน SETTING AREA เป็นส่วนที่เผื่อเอาไว้ ปรับความกว้าง ความลึก โดยใช้ฉากหรือผนังได้ตามความต้องการในการแสดงแบบต่าง ๆ



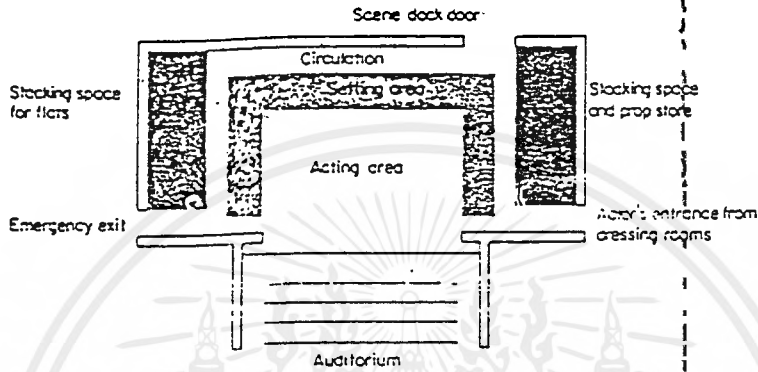


Fig. 3.19. Main areas of stage

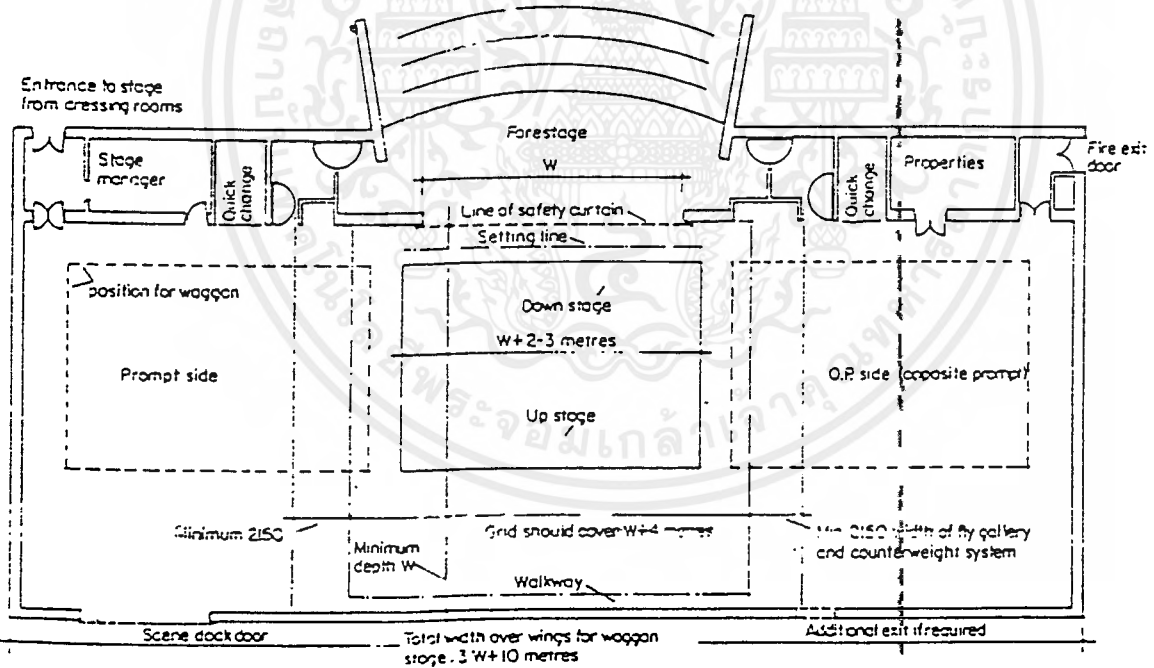
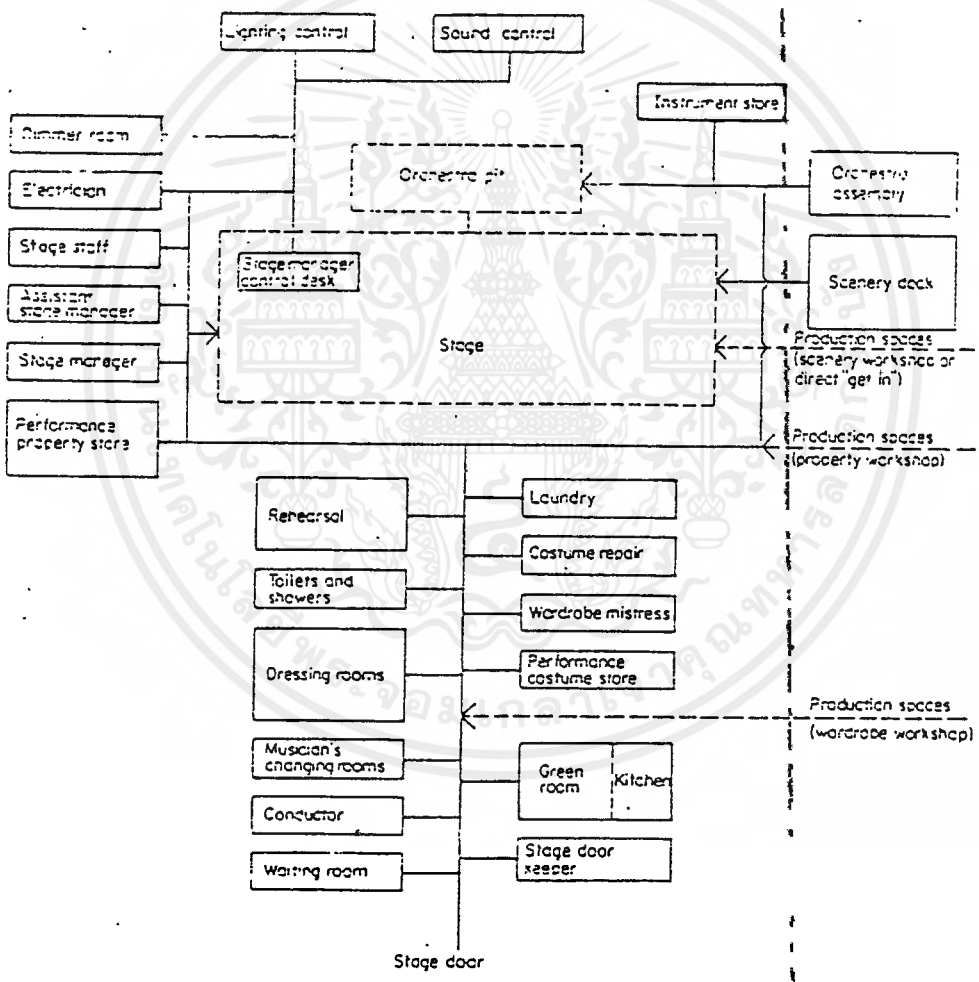


Fig. 3.20. Typical plan of stage

ลักษณะการจัดพื้นที่ใช้สอยของเวที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า



ความสัมพันธ์ของพื้นที่ส่วนหลังเวที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

การออกแบบผนังด้านข้างของหอแสดงดนตรี

หน้าที่ของผนังด้านข้างคือ ช่วยส่งเสริมให้เสียงไปอยู่ในแนวหลัง (สำหรับขนาดใหญ่) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อหอการแสดงนั้นไม่ใช่ SOUND AMPLIFICATION SYSTEM ดังนั้น จึงควรตรวจสอบผนังด้านข้าง โดยวิธีมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาของเสียงในรูปแบบต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น

วิธีการแก้ปัญหาหลักขณะต่าง ๆ ที่ควรพิจารณา

1. ปรับวัสดุผิวผนังด้านข้างให้ลักษณะ DIFFUSION
2. ใช้วัสดุผิวผนังประเภทดูดกลืนเสียง (ABSORPTION MATERIAL)
3. เบนผนังด้านข้างเข้าหากันหรือออกจากกัน (เป็นการป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนังที่ชนกัน)

อัตราส่วนการเบนผนังที่เหมาะสมคือ 5/8 : 10

การออกแบบผนังด้านหลังของหอการแสดง

ไม่ควรเป็นผนังที่จะทำให้เกิดการรวมตัวของเสียง (SOUND FOCUS) ดังที่ได้เคยกล่าวมาแล้ว และการสะท้อนเสียงทำให้เกิดการสะท้อนจากผนังด้านหลัง มักจะทำให้เกิดเสียงดังรวมทั้งจุดใกล้ MICROPHONE อีกครั้งหนึ่ง เรียกว่า FEED BACK แต่อาจจะแก้ไขปัญหานี้โดยการ SPLAY เพดานตอนติดกับกำแพง และทำเป็นมุมสะท้อนเสียงลงสู่พื้นแนวหลัง

การออกแบบเพดานของหอการแสดง

เพดานเป็นเครื่องช่วยในการสะท้อน หักเห และกระจายเสียง จากบริเวณการแสดงไปยังบริเวณของผู้ชม

ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวในการกำหนดความสูงของเพดานแต่จะถูกกำหนดโดยปริมาณของห้อง ซึ่งได้กำหนดตามความเหมาะสมของกิจกรรม

เพดานของห้องที่ใช้ฟังเครื่องดนตรี ปาฐกถา ควรจะประมาณ $1/3$ หรือ $2/3$ ของความกว้างของห้อง

อัตราส่วน $1/3$ เหมาะกับหอการแสดงขนาดใหญ่

อัตราส่วน $1/2$ เหมาะกับหอการแสดงขนาดเล็ก

เพดานของส่วนใกล้เวทีถ้าเบนเป็นมุมได้เหมาะสมจะทำให้การสะท้อนเสียงจากส่วนการแสดงไปสู่ผู้ชมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ห้องควบคุม (CONTROL ROOM)

คือส่วนที่ประกอบด้วยห้องควบคุมแสงและห้องฉายภาพยนตร์อยู่ทางด้านหลังของหอประชุม

- ห้องควบคุมแสง (LIGHTING CONTROL ROOM) ต้องมีกระจกที่ใหญ่พอที่จะให้แสงสว่างไปยังเวที ถึงแม้ว่าจะมีผู้ชมลุกขึ้นยืน ขนาดของห้องโดยปกติยาว 3 เมตร และลึก 2.4 เมตร

- ห้องควบคุมเสียง (SOUND CONTROL ROOM) จะมีลักษณะเหมือนห้องควบคุมแสง ห้องควบคุมแสงและเสียงควรมีทางสัญจรที่แยกจากทางสัญจรหลัก (PUBLIC AREA) สามารถเข้าถึงและติดต่อไปยังเวทีได้ โดยไม่ผ่านทางสัญจรหลัก

- ห้องฉาย (PROJECTION ROOM) ตำแหน่งของห้องฉายจะต้องอยู่กลางด้านหลังของหอประชุม และอยู่ระหว่างห้องควบคุมแสงและห้องควบคุมเสียง ห้องฉายนอกจากจะมีเครื่องฉายและอุปกรณ์ในการฉายแล้วอาจมีห้องอื่น ๆ ตามความจำเป็น เช่น ห้องเก็บและม้วนฟิล์ม ห้องพนักงาน ห้องควบคุม ฯลฯ ซึ่งอาจจะมีหรือไม่หรือจัดใช้เนื้อที่ร่วมในห้องฉายตามความต้องการ โดยทั่วไปห้องฉายจะมีขนาดเล็กที่สุดประมาณ 3 x 4 เมตร แต่ทั้งนี้ก็ต้องขึ้นอยู่กับจำนวนเครื่องฉายและอุปกรณ์อื่น ๆ

การวางเครื่องฉายจะวางห่างกันประมาณ 1.5 เมตร (ถ้าใช้หลายเครื่อง) และจะวางห่างจากผนังหรืออุปกรณ์อื่นโดยรอบไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร เพื่อให้ทำงานได้โดยรอบ ส่วนด้านหน้าอาจวางห่างจากช่องฉายประมาณ 50 เซนติเมตร

ช่องสำหรับฉายอาจจะเป็นแนวยาวตลอดขนาด 50 เซนติเมตรหรือเจาะเป็นช่อง ๆ เฉพาะตัวเครื่องก็ได้ซึ่งจะต้องกำหนดที่ตั้ง ความสูงและมุมในการฉาย เพื่อกำหนดตำแหน่งช่องได้

ห้องฉายภาพยนตร์จะเกิดความร้อนจากไฟอาร์คสูงมาก จึงต้องมีที่ระบายอากาศจากเครื่องฉาย ที่เหล่านี้จะต้องมีพัดช่วยดูดอากาศร้อนออกไปนอกอาคาร แต่ถ้าใช้ไฟอาร์คสูงกว่า 50 แอมแปร์ การระบายความร้อนด้วยอากาศอาจจะไม่พอได้ จำเป็นต้องระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งจะต้องอาศัยที่ระบายน้ำออกสู่อากาศภายนอกตัวอาคาร เช่นเดียวกัน

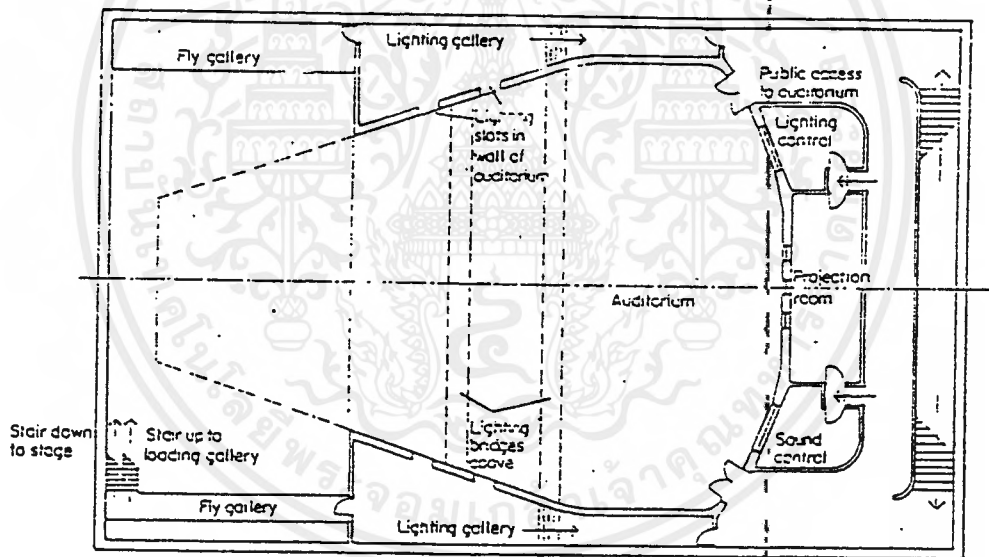
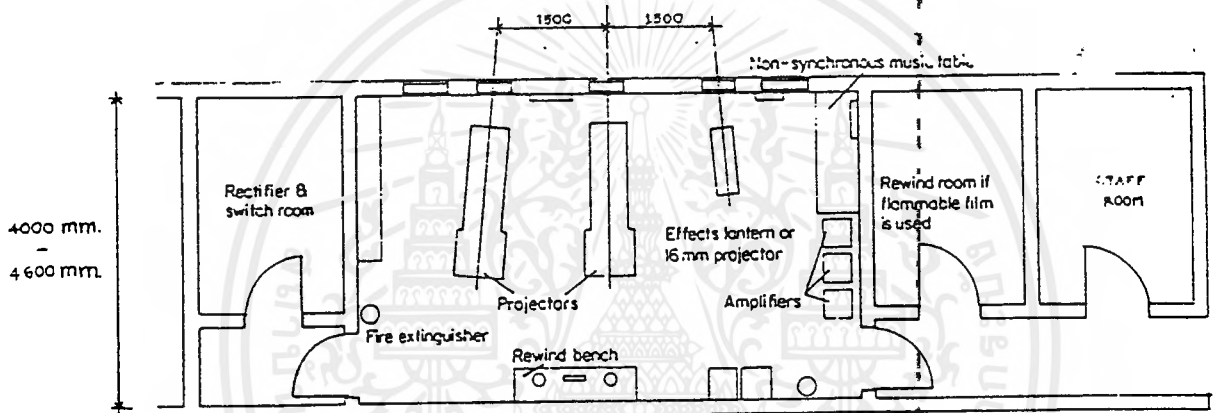
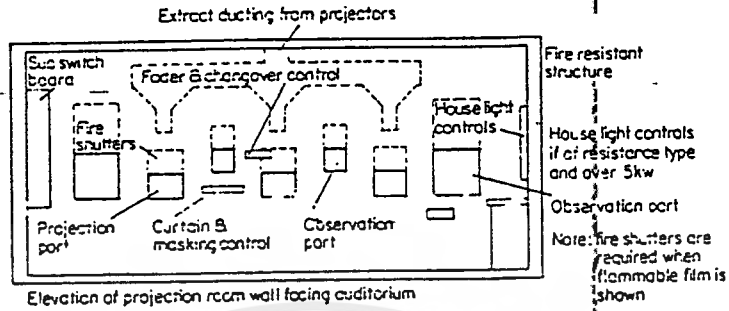


Fig. 3.11. Typical arrangement of control rooms and lighting galleries

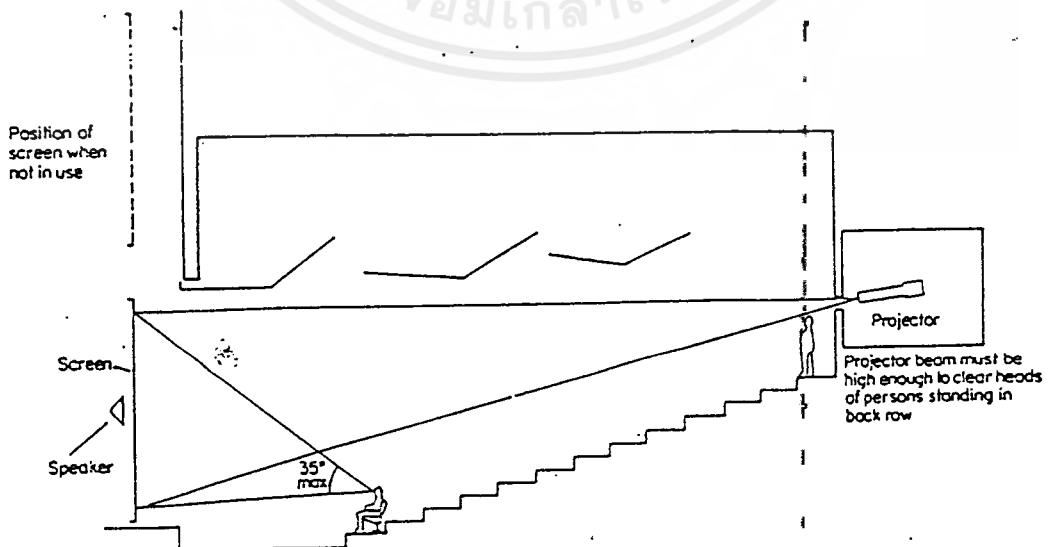
ลักษณะการจัดวางตำแหน่งห้องฉายและห้องควบคุม



Lobby may open on to public part of premises if ventilated and non-flammable film is used

3900 mm. - 7500 mm.

Typical layout of projection room



ห้องบันทึกเสียง

ห้องบันทึกเสียงเป็นห้องที่ต้องการระบบที่พิถีพิถันเป็นพิเศษ เนื่องจากการบันทึกเสียงซึ่งต้องการได้ยินเสียงที่เป็นธรรมชาติชัดเจน และปราศจากเสียงรบกวนทุกชนิด สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ คือ

1. การใช้พื้นที่ย่อมขึ้นอยู่กับการจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ และพฤติกรรมที่สัมพันธ์กันกับระบบเทคนิคที่ใช้ สำหรับในสมัยปัจจุบัน ห้องอัดเสียงจะมีขนาดที่ไม่ใหญ่มากเพราะไม่ต้องการพื้นที่สำหรับ การตั้งเครื่องดนตรี แต่จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ในการผลิตเสียงแทน

2. ส่วนควบคุม ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทางการบันทึกเสียงทำหน้าที่ผสมเสียงต่าง ๆ ตามสภาพลักษณะของเพลงที่จะบันทึก ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

- คอมพิวเตอร์ สร้างเสียง และ EFFECT ต่าง ๆ
- SOUND MODULE แปลงข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เป็นตัวโน้ต
- แผงควบคุม (MIX CONSOLE)
- เครื่องทำเสียงก้อง (REVERBERATION)
- เครื่องแต่งความถี่ของเสียง (EQUALIZER)
- RECORD MASTER TAPE

3. วิธีการในการทำ ผนังห้อง เพื่อเปลี่ยนสภาพการดูดกลืนและสะท้อนเสียง เช่น

- เป็นผนังที่ประกอบด้วยแท่งทรงกระบอกวางเรียงกันสามารถหมุนรอบแกนและเปลี่ยนผนังได้โดยด้านหนึ่งเป็นวัสดุดูดกลืนเสียง อีกด้านหนึ่งเป็นวัสดุสะท้อนเสียง

- เป็นผนังที่ประกอบด้วยแท่งทรงปริซึมมาวางเรียงกัน ด้านหนึ่งบุด้วยวัสดุดูดกลืนเสียงอีก 2 ด้าน เป็นวัสดุสะท้อนเสียง

- เช่นเดียวกับที่กล่าวมา แต่เป็นส่วนหนึ่งของวงกลมแทน โดยที่มีด้านเรียบบุด้วยวัสดุดูดกลืนเสียง ด้านโค้งเป็นวัสดุสะท้อนเสียง (ช่วยในการกระจายเสียงด้วย)

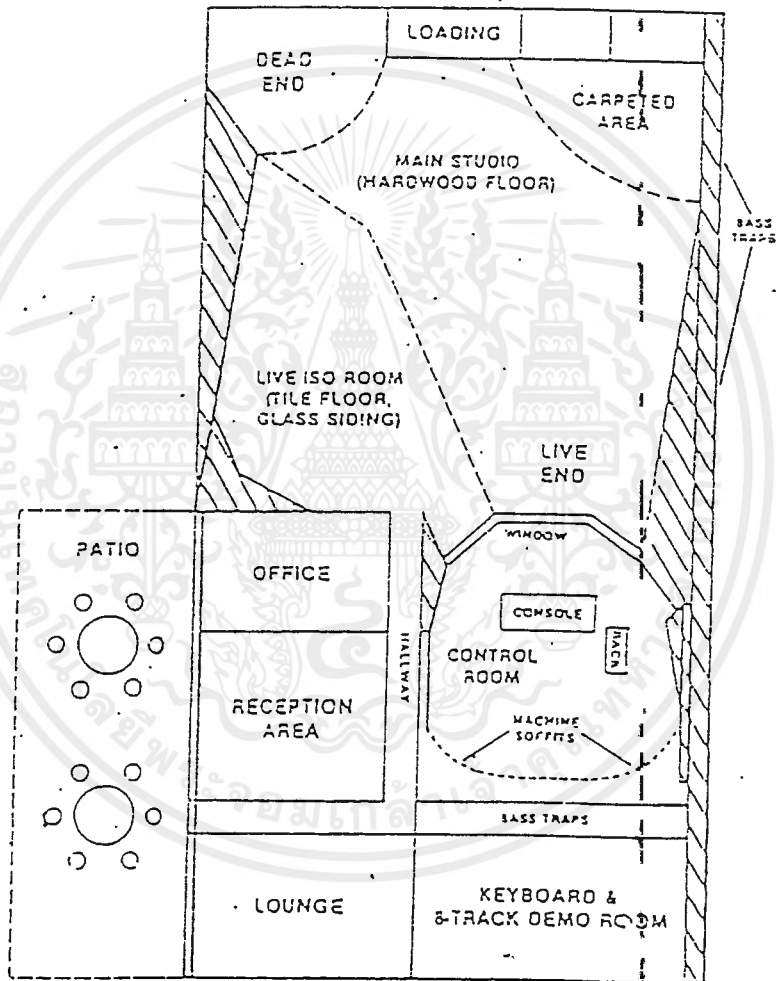
- เป็นผนังที่มีหน้าตัดเป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่วเรียงต่อกันบุด้วยวัสดุดูดกลืนเสียงสลับกับสามเหลี่ยมที่บุด้วยวัสดุสะท้อนเสียงส่วนที่เป็นวัสดุเสียงสามารถเปิด้าเพื่อปิดกับสามเหลี่ยมที่เป็นวัสดุสะท้อนเสียงได้

อัตราส่วนของห้องบันทึกเสียง คือ ความยาว = 1.5 ของความกว้างโดยประมาณ ส่วนสูงเปลี่ยนแปลงไปตามขนาดของห้อง ห้องที่ใหญ่จะมีความสูงลดลง และอัตราส่วนของห้องควบคุมโดยรูปร่างที่มีความลึกจะมีประสิทธิภาพดีกว่า

4. การป้องกันเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน

การป้องกันเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนจากภายนอกจะต้องคำนึงถึง

1. ระดับเสียงรบกวนจากภายนอกที่ยอมให้ผ่านได้สูงสุด (MAXIMUM PERMISSIBLE NOISE LEVELS FROM ALL SOURCES) โดยดูจาก NOISE CRITERIA ที่กำหนดโดยมีความเกี่ยวข้องกับ NC CORVE สำหรับห้องบันทึกเสียงที่ใช้ NC 15 - 20 (ไม่เกิน 54 dB) นำไปดูว่าความถี่เท่าไรมีความดังเท่าไรจึงจะไม่รบกวนเพื่อนำไปเลือกวัสดุที่เหมาะสม
2. สำหรับประตูหน้าต่างกระจก สำหรับสังเกตการณ์ใช้วัสดุกันเสียงขนาด ดังนี้ คือ
TYPICAL 35 DB SOUND INSULATION FOR DOORS
TYPICAL 50 DB SOUND INSULATION FOR OBSERVATION WINDOWS
3. สำหรับการป้องกันการสั่นสะเทือนสามารถป้องกันทางด้านกรก่อสร้าง โดยวิศวกร
4. ไม้ใช้พื้นและเพดานไม้ เพราะจะทำให้เกิดเสียงรบกวนภายในห้อง เช่น ขณะเดิน เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ต่าง ๆ และเป็นวัสดุสะท้อนเสียง เพราะห้องบันทึกเสียงต้องการ ให้สภาวะห้องเป็น DEAD ACOUSTICAL ENVIRONMENT



Floor plan of Red Zone Studios, Burbank, CA.

**ลักษณะการจัดผนังภายในห้องอัดเสียง และห้อง CONTROL
ที่ไม่ชนกัน เพื่อลดการเกิดเสียงสะท้อน**

ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ (EXHIBITION SECTION)

การจัดแสดงในพื้นที่ห้องแสดง จะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการจัดแสดงนั้นให้แน่นอนซึ่งในที่นี้ ต้องการให้เป็นห้องจัดแสดงนิทรรศการแบบหมุนเวียน (TEMPORARY EXHIBITION) เป็นส่วนเผยแพร่ความรู้และความเพลิดเพลินจากสื่อต่างๆ ทางด้านดนตรีสากล มีการเสนอถึงความเคลื่อนไหวทางด้านดนตรีสากล มีการจัดกิจกรรมต่างๆ เราความสนใจและอำนวยความสะดวกในการศึกษาของผู้ชมโดยทั่วไปด้วย

บรรยากาศของห้องแสดง (GALLERY'S ATMOSPHERE)

ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. เราความสนใจในด้านความงาม (AESTHETICS)
2. เราใจให้เพลิดเพลิน (ROMANTIC)
3. เราใจเกิดความอยากรู้อยากเห็นอยากค้นคว้า (INTELLECTUAL)

การกระตุ้นให้เกิดคุณสมบัติทั้ง 3 ประการนี้ ทำได้หลายวิธี เช่น

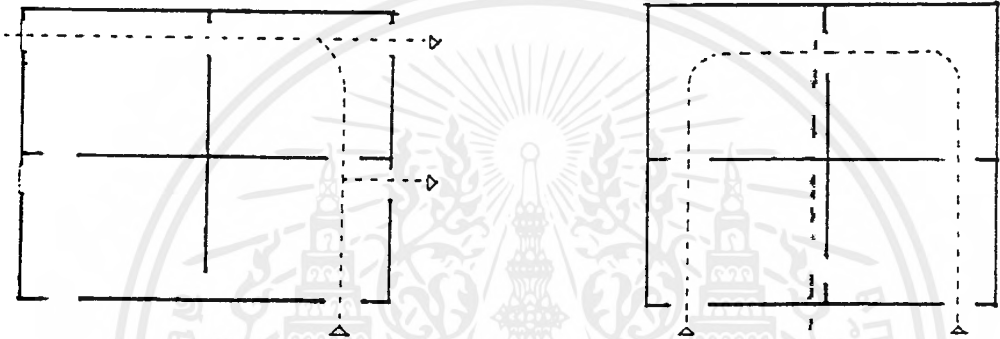
1. ออกแบบลักษณะของห้องแสดงให้เราใจ เป็นชั้นเป็นตอนไม่สับสนในเส้นทางการสัญจรไม่อึดอัดหรือโล่งจนเกินไป
2. คำอธิบายวัตถุในเชิงถาม เป็นส่วนที่เราความอยากรู้อยากเห็น

การออกแบบห้องจัดแสดง

1. ห้องที่แสดงงานที่มีการจัดแสงประเภท SKYLIGHT หรือ ARTIFICIAL LIGHT ควรสูงประมาณ 5.40-6.00 เมตร
2. ห้องที่ต้องการแสงสว่างด้านข้าง ควรสูงประมาณ 4.80 เมตร แต่ปัจจุบันนิยมใช้ ARTIFICIAL LIGHT ความสูงจึงสามารถลดได้เป็น 3.60-4.20 เมตร
3. สำหรับอาคารขนาดเล็ก ความสูงต้องไม่ต่ำกว่า 3.00 เมตร แต่การสร้างอาคารให้มีเพดานสูงไว้จะสะดวกในการดัดแปลงโดยถ้าต้องการระดับเพดานต่ำก็สามารถทำ SUSPENDED CEILING ขึ้นได้
4. การกำหนดอัตราส่วนขนาดของห้องจัดแสดงนั้นขึ้นอยู่กับข้อกำหนดแน่ชัดได้ แต่โดยเฉลี่ยสามารถประมาณได้ ความยาวต่อความกว้าง เท่ากับ 1.5 ต่อ 1

การจัดทางสัญจรของห้องแสดงงาน

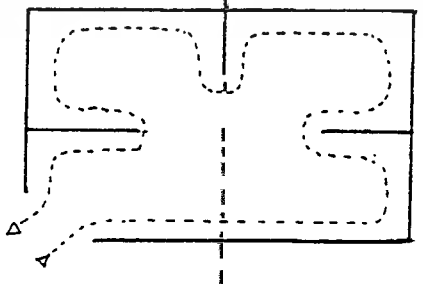
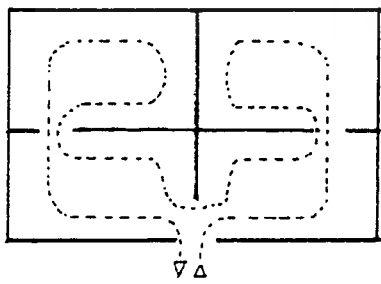
ในการจัดแสดงทุกครั้ง ควรจัดทำผังแสดงการจัดวางของห้องแสดงไว้ให้ดูที่ในห้องโถงทางเข้า เพื่อให้ผู้เข้าชมได้มีโอกาสเลือกชมส่วนต่างๆ ได้ การจัดทางเดินไม่ควรให้มีการเดินข้ามห้องไปมา



รูปที่ 1

รูปที่ 2

รูปที่ 1 และ 2 การจัดทางสัญจรที่ไม่ดี ทำให้ผู้ชม ชมงานได้ไม่ทั่วถึง



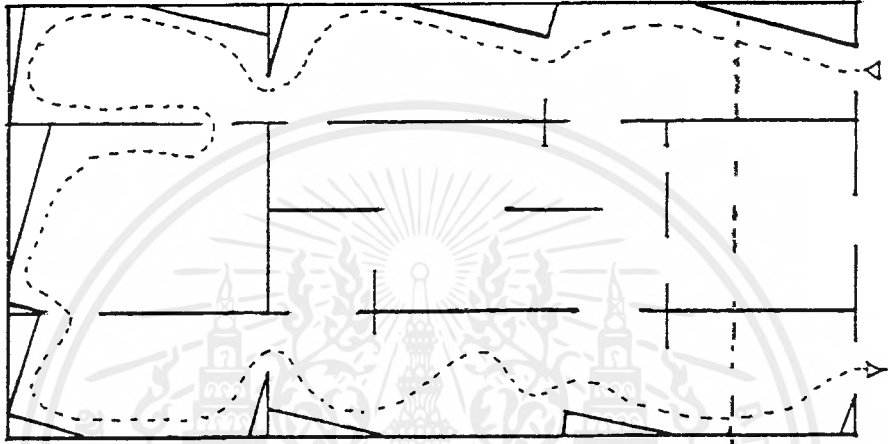
รูปที่ 3

รูปที่ 4

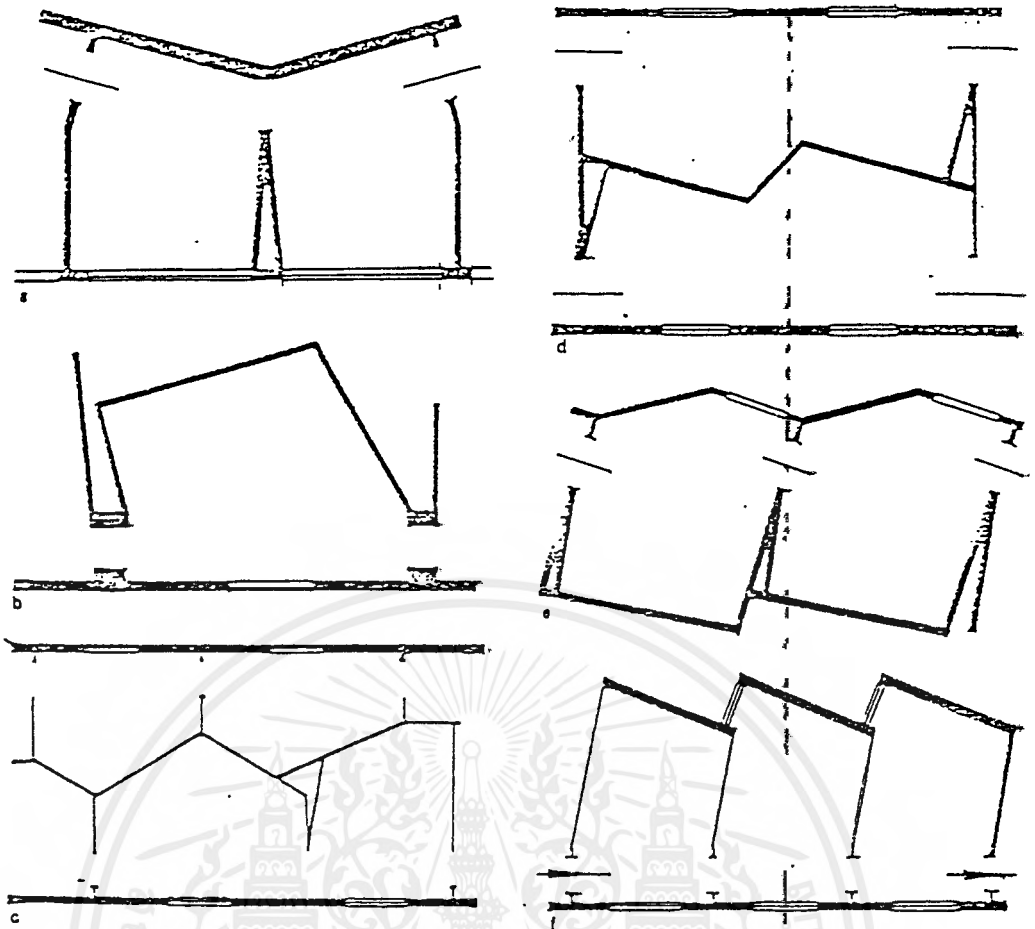
การจัดทางสัญจรที่ดี ทำให้สามารถ

การจัดทางสัญจรที่มีระเบียบ น่าชม

ชมงานได้อย่างทั่วถึง



รูปที่ 10 ตัวอย่างการจัดผังแสดงทางสัญจรภายในห้องจัดงาน ผู้ชมทั่วไปจะเดินชมอยู่รอบนอก ผู้สนใจพิเศษจะเข้าชมบริเวณส่วนกลางน้อย ส่วนกำแพงด้านขวาเป็นการแสดงสิ่งที่น่าสนใจและสำคัญ ทางด้านซ้ายจะเป็นส่วนที่นั่งพักอ่านหนังสือ ส่วนกลางห้องจัดเป็นส่วนแสดงเพื่อการศึกษา



การจัดผังห้องแสดงในภาพดังกล่าวนี้ แสดงให้เห็นการวางผังห้องแสดงนั้น ไม่จำเป็นว่า จะต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมเสมอไป ช่างออกแบบอาจบิดเป็นรูปแบบได้หลายอย่าง ตามความเหมาะสมของเรื่องราว สภาพภูมิอากาศและทิศทางของแสงซึ่งหากพิพจน์ที่สถานขนาดใหญ่ จำเป็นจะต้องเปลี่ยนผังห้องหลายๆ แบบ เพื่อการเปลี่ยนแปลงความจำเพาะของรูปแบบ และเรื่องราวของที่จัดแสดงโดยไม่ต้องทำแผ่นป้ายประกาศ



ห้องอาหาร

ห้องอาหาร จะประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

- ส่วนรับประทานอาหาร
- ส่วนครัว

ในส่วนรับประทานอาหารจะมีระบบบริการที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของร้าน และจำนวนผู้รับประทานอาหาร ระบบการบริการแบ่งเป็น 4 แบบ คือ

1. แบบจัดเป็นร้านอาหาร คือการจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องอาหารออกเป็นร้าน ๆ แต่ละร้านจะมีบริเวณประกอบอาหารและขายอาหารของตัวเอง การให้บริการอาหารโดยวิธีสั่งอาหาร จะมีคนจัดบริการส่งอาหารให้ถึงที่ การบริการนี้จะสะดวกเมื่อมีจำนวนร้านน้อยและผู้ใช้บริการน้อย

2. จัดแบบขายเป็นช่อง ๆ คือการจัดแบบแบ่งเป็นบริเวณจำหน่ายอาหารออกเป็นช่อง ๆ อาหารที่จำหน่ายเป็นอาหารที่สำเร็จเรียบร้อยแล้ว อาจมีที่ประกอบอาหารเล็ก ๆ เช่น ก๋วยเตี๋ยวหรือสำหรับอุ่นอาหาร และมีบริเวณชำระล้างอยู่ด้านหลังของช่องจำหน่ายอาหาร การให้บริการระบบนี้ ผู้ใช้บริการจะต้องช่วยตัวเอง คือ เดินซื้ออาหาร และชำระเงินเรียบร้อยในแต่ละช่อง วิธีนี้เหมาะสำหรับผู้ใช้งานมาก ๆ และมีความต้องการอาหารแตกต่างกัน ไม่จำเป็นต้องเสียเวลาเข้าแถว มีความสะดวกในการหาที่นั่ง และผู้จำหน่ายแต่ละช่องจะมีการแข่งขันกันในด้านคุณภาพอาหาร ปริมาณ และราคา

3. จัดแบบคาเฟ่ที่เรีย เป็นระบบบริการอาหารโดยให้ผู้รับบริการทุกคนช่วยตนเอง โดยจัดเป็นเคาเตอร์จำหน่ายอาหาร ผู้ใช้บริการจะต้องเข้าแถวกันเดินไปรับอาหารจากเคาเตอร์เริ่มจากตอนต้น และเดินไปจนสุดปลายเคาเตอร์ และชำระเงิน

ในคาเฟ่ที่เรียจะมีเคาเตอร์สำหรับเสิร์ฟอาหาร ซึ่งจะเป็นเครื่องกั้นระหว่างครัวกับส่วนรับประทานอาหาร การบริการอาหารเป็นแบบผูกขาดในการให้บริการอาหารทุกอย่าง จะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้จัดการคาเฟ่ที่เรีย ดังนั้น การจัดครัวจึงต้องมีขนาดใหญ่ พอที่จะประกอบอาหารทุกชนิด การให้บริการเริ่มด้วยผู้ให้บริการหยิบถาดใส่อาหารเวียนถาดไปตามช่องรับอาหารแต่ละชนิดที่ต้องการ ชำระเงินที่แคชเชียร์แล้วจึงยกถาดอาหารไปยังโต๊ะเครื่องปรุง รับช้อนช้อมักว่น้ำ แล้วจึงเลือกหาที่นั่งรับประทานอาหาร เมื่อรับประทานอาหารเสร็จแล้วต้องนำภาชนะและเครื่องใช้ไปวางไว้ยังที่กำหนด

การให้บริการอาหารวิธีนี้ เป็นวิธีที่มีระบบเกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย ให้ความเสมอภาคต่อผู้ให้บริการ ประหยัดเวลา แรงงาน สะดวกสบายแก่ทุกฝ่าย

4. การจัดแบบแคนทีน (CANTEEN) คือการบริการอาหารว่าง จำหน่ายได้ตลอดวัน อาหารจะเป็นพวกน้ำและขนม อาจอยู่ตามมุมหนึ่งของร้านอาหาร หรืออยู่ตามจุดต่าง ๆ ของ

สถานที่ การจัดที่นั่งแบบพับเก็บได้ เหมาะสำหรับสถานศึกษาที่มีชั่วโมงพักระหว่างเรียน หรือ สถานที่ที่บุคคลมีเวลาพักไม่พร้อมกัน

จากการศึกษาระบบการให้บริการอาหารทั้ง 4 แบบข้างต้น เมื่อศึกษาเปรียบเทียบถึงจำนวน ผู้ใช้โครงการ และระยะเวลาของผู้ใช้โครงการ พิจารณาเลือกการจัดห้องอาหารแบบคาเฟ่ที่เรีมา ใช้ในโครงการ ด้วยเหตุผลดังนี้

- สามารถบริการอาหารได้รวดเร็ว มีระเบียบ บริการได้ทีละมาก ๆ เนื่องจากผู้ใช้มี จำนวนมาก
- มีความเสมอภาคในการให้บริการ
- เหมาะกับผู้ใช้หลายประเภทคือ เจ้าหน้าที่ นักเรียน ประชาชน

เนื้อที่ที่ต้องการสำหรับการออกแบบคาเฟ่ที่เรีย

ข้อมูลต่อไปนี้เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของขนาดเนื้อที่ที่จำเป็นเพื่อการออกแบบคาเฟ่ที่ เรียและครัว ข้อมูลดังต่อไปนี้ได้ศึกษามาจากการเปรียบเทียบมาตรฐานการจัดครัวของหนังสือ BUILDING AND DESIGN STAND และหนังสือ TIME SAVE STAND

ข้อมูล

เนื้อที่ที่ต้องการของบริเวณรับประทานอาหาร 1.10 - 1.40 ตารางเมตร/คน เนื้อที่ที่ต้อ กการบริเวณครัว 20% ของเนื้อที่รับประทานอาหาร โดยแยกละเอียดออกเป็น

1. ที่เตรียมอาหาร		
เตรียมของแห้ง	4%	ของเนื้อที่ครัว
เตรียมผัก	7%	"
เตรียมเนื้อสัตว์	4%	"
2. ที่ประกอบอาหาร		
ของหวาน (รวมทั้งผลไม้และเครื่องดื่ม)	12%	"
ของคาว (รวมทั้งหุงข้าว)		"
3. เก็บอาหารเตรียมบริการ	6%	"
4. ล้างจาน	10%	"
5. ทางเดิน	37%	"
	รวม	100%

เนื้อที่ส่วนบริการของครัว

1. ที่รับอาหาร	10%	ของเนื้อที่ครัว
2. ที่เก็บอาหาร		;
ที่เก็บของแห้ง	6%	;
ที่เก็บผัก	6%	;
ที่เก็บเนื้อสัตว์	4%	;
ที่เก็บเครื่องดื่ม	5%	;
3. ที่เก็บขยะ	5%	;
4. ห้องทำงาน	5%	;
5. ส่วนบริการอื่น ๆ	20%	;
รวม	65%	;

เนื้อที่บริเวณเคาเตอร์บริการอาหารใช้เนื้อที่ประมาณ 20% ของพื้นที่เตรียมอาหารหรือถ้ามี
แถวบริการอาหาร 2 แถว ใช้เนื้อที่ประมาณ 80 ตารางเมตร

การจัดส่วนต่าง ๆ สำหรับแบบคาเฟ่ที่เรีย

1. SERVICE COUNTER ควรจัดให้สัมพันธ์กับทางเข้าเพื่อให้เนื้อที่เหลือเดิน ไม่ควรให้เกิดความผลุกผล่านตรงทางเข้า
2. การจัดโต๊ะควรจัดให้ใช้เนื้อที่น้อยที่สุด แต่คนได้มากและสะดวก
3. ห้องครัวควรอยู่ติดกับ SERVICE COUNTER
4. ห้องเก็บของ (STORAGE) ควรเข้าโดยตรงจากห้องครัว และใกล้กับทางติดต่อกับทางจอดรถจ่ายของ (SERVICE DRIVE WAY)

ตำแหน่งที่เหมาะสมของห้องอาหาร

ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เหมาะสมและสะดวก ตำแหน่งไม่จำเป็นต้องอยู่ศูนย์กลาง แต่ควรอยู่ในที่ที่ทุกคนสามารถไปถึงได้โดยสะดวก ทั้งจากส่วนบริการ ส่วนห้องเรียน ส่วนห้องประชุม จากห้องนิทรรศการ ส่วนโถงทางเข้าหรือห้องสมุด ส่วนห้องอาหารนี้จะต้องอยู่ในทำเลที่เหมาะสมในการรับประทานอาหารและพักผ่อนคลายอารมณ์ จากความตึงเครียดและต้องพอจะจัดให้มีการบริการได้อย่างสะดวก

สำหรับหลักในการพิจารณาเลือกที่ตั้งของโภชนาการ เราแยกพิจารณาได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ข้อพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งครัว

1.1 ควรตั้งในที่ไกลจากบริเวณที่ผู้ชมส่วนใหญ่ต้องผ่านไปมาและไกลจากบริเวณห้องแสดงนิทรรศการ เพื่อป้องกันไม่ให้เสียงของการทำงานและกลิ่นอาหารกระจายไปรบกวนการชมงานนิทรรศการ และส่วนอื่น ๆ

1.2 อยู่ในบริเวณที่รถส่งของจะเข้าถึงได้ เพื่อสะดวกในการส่งของในแต่ละวันไม่ต้องสิ้นเปลืองแรงงานและเวลาของคนงานมาก

1.3 ไม่ควรอยู่คั่นเหนือลมของอาคารนิทรรศการ อาคารเรียน เพราะจะทำให้กลิ่นอาหารกระจายไปรบกวนการชมนิทรรศการ การเรียน การสอน

2. ข้อพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งของบริเวณห้องอาหาร

2.1 ควรตั้งอยู่ในที่ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะเข้าไปถึงได้ง่าย

2.2 เป็นบริเวณที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้แม้บริเวณอื่น ของสถาบันฯจะปิด

การจัดสำนักงาน

การจัดสำนักงานในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบการจัดออกเป็นห้องโดยเฉพาะ (THE INDIVIDUAL ROOM SYSTEM) นิยมกันมากในยุโรป มีกฎคือข้อกำหนดในการติดต่อเข้าถึงห้องต่าง ๆ โดยลักษณะนี้จะมีข้อดี คือเป็นสัดส่วน (PRIVACY) และสบาย แต่มีข้อเสียที่มีราคาสูง

2. ระบบการจัดแบบเปิดตลอด (THE OPEN LAYOUT) ไม่ต้องคำนึงถึงการใช้ทางติดต่อภายในระหว่างห้อง (CORRIDOR) ระบบนี้ เราสามารถใช้เนื้อที่ห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่ สำหรับจะทำเป็นที่ทำงานต่าง ๆ โดยไม่มีผนังหรือ PARTITION ฅบั้ง ทำให้มีราคาถูกกว่าแบบแรกแต่ต้องมีระบบระบายอากาศ หรือปรับอากาศที่มีคุณภาพสูงและต้องคำนึงถึงไฟฟ้าซึ่งต้องใช้แทนแสงธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น ระบบไฟฟ้าจึงต้องดีด้วย

ในการจัด LAYOUT ในการวางแผน มักจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของเส้นแบ่งเนื้อที่ภายในที่จะแบ่งเอาไว้ (GRID) โดยถือหลักมาจากการใช้เนื้อที่ของคนงาน 1 คน ใช้เนื้อที่เท่าไรเป็นเกณฑ์ รวมถึงความต้องการและประโยชน์ใช้สอย เนื้อที่สำหรับพนักงาน (STAFF) กับเจ้าหน้าที่อาวุโสหรือผู้จัดการควรแยกเป็นส่วนต่างหากโดยเฉพาะ

การจัดแบบเปิดเป็นที่นิยมกันมาก มักจะขึ้นอยู่กับการแบ่งพื้นที่ห้องในชั้นต่าง ๆ ที่จะจัดสำนักงาน ซึ่งมักมีเนื้อที่กว้าง และการที่จะจัดให้เป็นห้องเล็กห้องน้อยนั้นมักจะไม่ค่อยทำ จะมีแต่ห้องผู้จัดการหรือห้องอาวุโสเท่านั้น ฉะนั้นการจัดห้องแบบเปิดนี้ เป็นการจัดที่ประหยัดในด้านราคา และมีความเหมาะสมในการใช้เนื้อที่ และการจัดผนังก็มักจะทำแบบให้เคลื่อนที่ได้สะดวกในการควบคุมการทำงาน ประหยัดไฟฟ้า มีข้อเสียเกี่ยวกับเรื่องเสียงเพราะเป็นสำนักงานที่โล่งตลอดไม่มีผนังที่ปิดกั้นทึบ ทำให้เสียงสามารถก่อให้เกิดความรำคาญแก่พนักงานบ้างปัญหานี้แก้ไขได้บ้างโดยการออกแบบเพดานและผนังห้องหรือกำแพงห้อง

การเพิ่มจำนวนโต๊ะ เนื้อที่สำหรับชั้นไว้ของต้องกำหนดด้วย รวมทั้งตู้เก็บเอกสารหรือ ตู้เก็บพวก CARD-INDEX ต่าง ๆ ขนาดที่น้อยที่สุด คือ 1.6 - 2.03 และระยะห่างระหว่างโต๊ะถึงกำแพงเป็น 0.75 หรือ 0.70 ก็ได้ ถ้าห้องหรือชั้นวางของไม่สูงเกิน 0.90 ระยะที่วางโต๊ะห่างจากกำแพงเป็น 0.70-1.75 ซึ่งจะทำให้พนักงานหยิบของได้สะดวกโดยไม่ต้องกลัวว่าจะสูงไป

ผลรับที่ได้มากที่สุดในการจัดแปลนแบบเปิด (OPEN LAYOUT) ก็คือการประหยัดเนื้อที่สุทธิในการจัดสำนักงานสำหรับคนทำงานใน 1 เนื้อที่ 7.5 - 8.5 ตารางเมตร ต่อ 2 คน ผู้เชี่ยวชาญชาวเยอรมันได้เคยแถลงไว้ว่าอาจจะลดลงเหลือ 4-5 ตารางเมตร

ในกรณีการวางผังแบบ OPEN LAYOUT KENNETH HIRIPNEK ใช้ขนาด 6-8 ตารางเมตร ซึ่งรวมเนื้อที่ตู้เก็บเอกสารเข้าไปด้วย และระยะที่กำหนดให้ระหว่างโต๊ะต่อโต๊ะ เป็น 1.00 หรือ 1.30 เมตร ขนาดของโต๊ะจะเป็น 0.80 x 1.40 และการจัดแบบนี้ต้องการทั้งความกว้าง - ลึก



5.2 การศึกษาระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ระบบเสียงภายในอาคารประเภทการดนตรี

ในการออกแบบ ACOUSTIC ภายในหอประชุม หรือห้องฟังดนตรีที่ตึ้นนั้น ผู้ฟังในทุก ๆ จุด ภายในห้องจะต้องได้ยินเสียงชัดเจนเท่าเทียมกัน โดยมีการสะท้อนของเสียง (REVERBERATION) ที่เหมาะสม

การได้ยินเสียงภายในห้องเป็นผลมาจาก

1. รูปร่างของห้อง (SHAPE OF ROOM)
2. ขนาดของห้อง (SIZE OF ROOM)
3. สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน (ROOM FURNISHING AND FINISHING)
4. ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียง (POSITION OF SOURCE OF SOUND)
5. ช่วงเวลาเสียงสะท้อน (REVERBERATION PERIOD)
6. ปริมาตรของเสียง (SOUND VOLUME)
7. การกระจายของเสียง (DIFFUSION)

1. SHAPE OF ROOM

รูปร่างของห้อง (SHAPE OF ROOM) ควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR) หรือรูปสี่เหลี่ยมคางหมู (TRAPEZOID) (มีด้านขนานกัน 2 ด้าน) รูปร่างห้องที่ควรหลีกเลี่ยง คือ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (SQUARE) วงกลม (CIRCLE) และวงรี (OVAL SHAPE) พื้นที่โค้งกว้าง (LARGE CURVED AREAS) จะรวมเสียงเป็นจุด ส่วนยื่นแฉวนต่าง ๆ จะครอบ หรือบังเสียงบางส่วน ซึ่งทั้งสองอย่างนี้เป็นสิ่งทำลายการได้ยินเสียงที่ดี การทำที่นั่งฟังเป็นชั้นบันไดจะให้ผลการได้ยินเสียงดีขึ้น การแบ่งผนังและเพดานเป็นส่วน จะช่วยการกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ

2. SIZE OF ROOM

ขนาดของห้อง (SIZE OF ROOM) การพูดธรรมดาจะได้ยิน ในระยะที่ประมาณ 20-30 เมตร ในทิศทางด้านหน้าของผู้พูด 13 เมตร ในทิศทางด้านข้างและ 10 เมตร ในทิศทางด้านหลังของผู้พูด คิดเป็นพื้นที่รวมสูงสุด เป็นลูกบาศก์ ไม่ควรเกิน 18,000 ลบ.ม. สำหรับการพูดธรรมดา และ 30,000 ม³ สำหรับดนตรี โดยไม่ใช่เครื่องกระจายและเครื่องขยายเสียงเลย

สำหรับความสูงไม่ควรเกิน 5 เมตร ซึ่งได้สัดส่วนของห้องดังนี้ คือ ความสูง : ความกว้าง : ความยาว ดังนี้ คือ 2 : 3 : 5 , 1 : 2 : 4 GOLDEN SECTION 3 : 4 : 8

3. ROOM FURNISHING AND FINISHING

สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน

โดยทั่วไปหลังคาและผนังที่แข็งกลับ จะไม่ช่วยให้ผลกวาร์ได้อินเสียงดีเท่าเพดานแบบแขวนและบุด้วยผ้าโดยมีช่อง (VOID) แทรกระหว่างกันซึ่งจะเป็นส่วนที่ทำให้เกิดการกักทอนกับเสียงภายในห้อง ถ้าวัสดุนั้นเป็นไม้ หรือ CELOTEX เป็นต้น ในการออกแบบระบบการทำความร้อนและระบายอากาศ ควรหลีกเลี่ยงการลอยตัวของกระแสอากาศร้อนที่จะมากขึ้นระหว่างกำเนิดเสียงและผู้ฟัง วัสดุดูดซึมเสียงควรจะต้องอยู่บนผิวด้านหลังบนผิวโค้ง และบนราวระเบียงที่ทำด้วยวัสดุแข็งทึบ เป็นค่าการดูดซึมเสียงของวัสดุ ชนิดต่าง ๆ ที่นั้นควรจะเป็นลักษณะชั้นบันไดโดยมีช่วง STEP 800 มม. (8 ซม.) ตามมาตรฐาน ฝรั่งเศสและ 100 มม. (10 ซม.) ตามมาตรฐานอังกฤษทั้งนี้เพื่อให้ทุก ๆ ที่นั่งได้รับเสียงตรง

4. POSITION OF SOURCE OF SOUND

ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียงควรจะอยู่ด้านหน้าห้องแผ่นแข็งสะท้อนเสียง (HARD REFLECTION SURFACE) และถ้าความสูงของห้องสูงเกินไป ควรจะมีแผ่นสะท้อนเสียงเหนือต้นกำเนิดเสียง ถ้ามีต้นกำเนิดเสียงหลาย ๆ จุด แต่ละจุดจะต้องอยู่ใกล้กันในระยะที่เพียงพอ ลำโพงเสียง (SOUNDSPEAKER) ที่เป็นต้นกำเนิดเสียงในห้องเดียวกันควรจะอยู่ห่างจากต้นกำเนิดเสียง 24 เมตร สำหรับห้องฟังดนตรี

5. REVERBERATION PERIOD

ช่วงเวลาเสียงสะท้อน เสียงสะท้อนเกิดจากการสะท้อนของเสียงตรงจากผนังและเพดาน ในกรณีที่ช่วงเวลาต่างกันมากระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อน (ระยะระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนมากกว่า 29 เมตร) เสียงสะท้อนจะได้ยินเป็นเสียง ECHO ซึ่งเสียง ECHO เป็นเสียงที่จะต้องหลีกเลี่ยงมากที่สุด

REVERBERATION TIME ที่เหมาะสมสำหรับประเภทของห้องชนิดต่าง ๆ นี้ จะขึ้นอยู่กับขนาดของห้องและ การปรับแผ่นดูดซึมเสียงภายในห้อง REVERBERATION TIME ที่ดีที่สุดสำหรับห้องใด ๆ ขึ้นอยู่กับปริมาตรของห้องและลักษณะการใช้สอย(เช่น ปาฐกถา ดนตรี)

ตามปริมาตรของห้องจาก 0.5 ถึง 1.0 วินาที ห้องที่ออกแบบเพื่อใช้ในการพูด หรือปาฐกถาจะเพิ่มขึ้นตาม

REVERBERATION TIME เฉลี่ยใน CONCERT HALL ขนาด 1,000-1,400 ม. สำหรับดนตรีทุกประเภท 1.7 วินาที พิจารณาจากการดูดกลืนเสียงใน AUDITORIUM ดังนั้น ปริมาตรของ CONCERT HALL ควรจะมากกว่าหรือเท่ากับ 6-7 ม. ต่อ 1 ที่นั่ง และไม่เกิน 8-9 ม. ต่อ 1 ที่นั่ง ความแตกต่างระหว่าง REVERBERATION TIME ของห้องที่ว่างเปล่ากับพื้นที่ที่มีผู้ฟังเต็มจะต้องเท่ากันโดยประมาณ (เบาที่นั่งควรมีค่าการดูดกลืนเสียงเท่ากับคนชม)

6. SOUND VOLUME

ต้นกำเนิดเสียงแต่ละชนิด มีขนาดสูงสุดของปริมาตรเสียงที่แน่นอนเมื่อปริมาตรของห้องเพิ่มขึ้น ผิวดูดซึมเสียงก็จะเพิ่มขึ้น เป็นผลให้ปริมาตรของเสียงน้อยลง ความดังของเสียง และ REVERBERATION TIME ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติ การดูดกลืนเสียงของวัสดุที่เลือก เพื่อให้เหมาะสมกับชนิดของเสียงที่ต้องการดูดกลืน

7. DEFFUSION

ผนังของห้องควรสะท้อนเสียงกระจายสม่ำเสมอ ผนังที่ขรุขระกันควรจะหลีกเลี่ยง และพื้นที่ผิวที่เรียบควรแบ่งทุก ๆ ระยะ 1 เมตร อย่างไรก็ตามในการออกแบบ ACOUSTIC SPECIALISTS สำหรับโครงการใหญ่ ๆ ควรจะต้องปรึกษา ACOUSTIC SPECIALISTS

การป้องกันการสะท้อนเสียง

ในการออกแบบป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างสมบูรณ์ต้องใช้สถาปนิกและวิศวกรที่ชำนาญ ประกอบกับวิทยาการทางเทคนิค ถ้าหากสร้างอาคารขึ้นมาแล้วเกิดปัญหาทางด้านเสียง เนื่องจากสถาปนิกไม่ได้คำนึงมาก่อน ก็นับเป็นการยากมากที่จะแก้ไขใหม่ ซึ่งสิ้นเปลืองมากทั้งยังอาจไม่สามารถควบคุมระบบสะท้อนได้ดี เหมือนกับอาคารที่ได้วางป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างถูกต้อง

วัสดุที่ใช้ก่อสร้างในอาคารนั้น บางอย่างมีคุณสมบัติในการดูดเสียงสะท้อนได้ดี เช่น ซีโลเท็กซ์ พรม เฟอร์นิเจอร์บุหนัง ผ้าม่านหนา ฯลฯ ส่วนวัสดุที่เป็นเครื่องกั้นเสียงเป็นพวกผนังต่าง ๆ เช่น กำแพงอิฐ ฝาไม้ กระจก ฯลฯ ทั้งนี้จะต้องให้ช่องรอยแตกต่าง ๆ มีน้อยที่สุด คุณภาพในการกั้นเสียงจึงจะมีมากที่สุด วัสดุกั้นเสียงที่ดีจะเป็นปฏิภาคกลับกับน้ำหนักของวัสดุนั้น สำหรับวัสดุที่บางเช่นไม้อัด กระจก ถ้ากันเป็น 2 ชั้น โดยมีช่องอากาศตรงกลาง จะมีคุณภาพดีกว่าผนังชั้นเดียวมาก การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้น มีความต้องการ 2 ประการคือ

1. เพื่อให้สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลที่น่าพอใจ

2. เพื่อให้สภาวะการรับเสียงการฟังเสียง ชัดเจนดีขึ้น

เพื่อที่จะให้วัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อนี้บรรลุตามความมุ่งหมายการวางผังอาคารและการควบคุมเสียงสะท้อน จึงต้องอาศัยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เรื่องเสียงสำหรับโรงมหรสพและโรงแสดงดนตรี จะต้องวางผังจุดที่จะต้องเล่นดนตรีลักษณะอาคารหรือลักษณะห้องโถงดนตรี ปริมาตรของห้อง วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง และวัสดุที่ประดับห้อง ประตูหน้าต่าง ฯลฯ ให้มีคุณลักษณะและคุณสมบัติป้องกันเสียงสะท้อนได้ดี

สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน

ก. ความเข้มและลักษณะของเสียงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในห้องโถง

ข. วิธีที่เสียงต่าง ๆ จะกระจายไปยังจุดต่าง ๆ ของห้องโถง

ในห้อง AUDITORIUM ปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน ยิ่งมากขึ้นเป็นทวีคูณ ห้องฝึกซ้อมดนตรีจะต้องป้องกันเสียงลอดเข้าไปรบกวนอย่างเด็ดขาด ในเวลาเดียวกันเสียงที่ลอดออกมาจากห้องฝึกซ้อมดนตรี ห้องปรับอากาศ โรงอาหาร ก็จะต้องป้องกันไม่ให้เข้าไปรบกวนห้องสมุด ห้องเรียนและห้องทำงานเหมือนกัน

ภาวะการฟังเสียง

ภาวะการฟังเสียงในห้องจะได้รับผลเป็นที่พอใจนั้น ต้องการส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. เสียงเบื้องหลัง (BACKGROUND NOISE) จะต้องมียกระดับต่ำพอ
2. การขจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน
3. จัดการกระจายเสียงไปในที่ว่าง ๆ ในห้องให้เหมาะสม
4. ให้เสียงไปถึงผู้ฟังชัดเจนและดังพอ

1. เสียงเบื้องหลังเกิดขึ้นจากเสียง ซึ่งลอดออกมานอกห้อง รวมทั้งเสียงซึ่งเกิดในห้องด้วย จำเป็นจะต้องตัดลงให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อจะทำให้การฟังดีขึ้น

2. เสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน ก็จำเป็นจะต้องมีการสกัดกั้นเท่าที่จะทำได้ สำหรับห้องบรรยายและซ้อมดนตรี ทั้งนี้เพราะเสียงสะท้อนกลับนี้จะทำให้เกิดเสียงพัว ที่จริงแล้วเสียงสะท้อนกลับพอเหมาะจะช่วยให้ดนตรีไพเราะขึ้น แต่ต้องไม่มีขึ้นอย่างสม่ำเสมอทั่วห้อง

3. การจัดเสียงให้กระจายไปในที่ว่างต่าง ๆ ในห้องอย่างเหมาะสมนั้น การขจัดจุดที่มีเสียงพัว เสียงก้องและเสียงรวมหรือให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

4. ส่วนการจัดเสียงให้ไปถึงผู้ฟังอย่างชัดเจนและดังพอ เพื่อที่จะให้ผู้ฟังดนตรีซึ่งเล่นตอนแผ่วเบาที่สุด ได้ยินสมตามที่คุณแต่งเพลงได้ประพันธ์ไว้ โดยทั่วๆ ไปแล้ว สำหรับห้องดนตรีเล็ก ๆ เสียงดนตรีจะดังพอ แต่ถ้าเป็นห้องประชุมใหญ่ การออกแบบเวที หรือที่เล่นวงดนตรีมีความสำคัญมากบางที่อาจต้องการระบบขยายเสียง เช่น ในการเดี่ยวดนตรีชนิดต่าง ๆ

ภายในโครงการสถาบันดนตรีมีส่วนที่ต้องคำนึงถึงระบบเสียงในการออกแบบเป็นพิเศษ คือ หอประชุม ห้องเรียนดนตรี ห้องบันทึกเสียง ห้องสมุด ตามลำดับ

ความต้องการวางระบบเสียงภายในหอประชุม

(ACOUSTICAL REQUIREMENTS IN AUDITORIUM DESIGN)

ปัญหาการออกแบบ AUDITORIUM ในปัจจุบันเป็นเรื่องที่ยุ่ยากพอสมควร เพราะจุดประสงค์ของแต่ละกิจกรรมต่าง ๆ กัน มีความต้องการในรายละเอียดที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบัน มีการรวมเอากิจกรรมหลายอย่างเข้ามาใช้ร่วมกัน เช่น หอประชุม เป็นโรงละคร ซึ่งหมายความว่า ตัว AUDITORIUM ตอบสนองในลักษณะอะเนกประสงค์ ผลกระทบที่ตามมาคือปริมาตรของ AUDITORIUM ที่แตกต่างกันในแต่ละกิจกรรม ต้องปรับให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นได้ และปัญหาที่สำคัญที่สุดก็คือผู้ชมทุกคนจะหวังว่าเขาจะได้รับสิ่งที่ดีจากการแสดง จากความพึงพอใจ จากระบบเสียง แสง รวมทั้งระยะการมองเห็นที่ยอมรับได้

ผลการได้ยินได้ฟังใน AUDITORIUM เป็นผลโดยตรงจากการออกแบบทางสถาปัตยกรรมเป็นส่วนใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นรูปร่าง รูปทรงขนาดปริมาตรของตัว AUDITORIUM การวางผังห้องข้างเคียง พื้นผิววัสดุ ตำแหน่งการจัดที่นั่ง ความจุผู้ชม แม้แต่การตกแต่งภายในต่างก็มีผลกระทบต่อระบบเสียงภายใน AUDITORIUM ทั้งสิ้น

สิ่งที่ต้องการในระบบอะคูสติกวิทยาที่ดี (ACOUSTICAL REQUIREMENTS)

1. ADEQUATE LOUDNESS เมื่อมีการกระจายเสียงจากเวที เสียงที่เกิดขึ้นควรจะส่งถึงผู้ฟังด้วยความดังที่เพียงพอสำหรับทุกที่นั่งใน AUDITORIUM

2. UNIFORMLY DEFFUSED มีการแพร่กระจายโดยสม่ำเสมอทั้งห้อง คือ ดังเท่า ๆ กันทั่วทุกจุด

3. OPTIMUM REVERBERATION มีการก้องวานของเสียงที่พอเหมาะ เพราะเสียงที่ก้องวานนี้ มีผลต่อผู้ฟังอย่างมาก กว่าเสียงที่ได้ยินจะแห้งหรือมีชีวิตชีวา

4. NOISES AND VIBRATIONS CONTROL มีการควบคุมเสียงรบกวน และการสั่นสะเทือนซึ่งเป็นต้นกำเนิดของเสียง

5. FREE OF ACOUSTICAL DEFECTS มีการควบคุมเสียงรบกวน และการสั่นสะเทือนซึ่งเป็นต้นกำเนิดของเสียง (ECHO) LONG DELAYED REFLECTION, FLUTTER ECHOS, SOUND CONCENTRATION, ROOM RESONANCE

ADEQUATE LOUDNESS

ปัญหาเรื่องความดังเสียงที่จะดังเพียงพอนั้น สำหรับห้องขนาดเล็ก ๆ จะไม่มีปัญหาแต่ในห้องขนาดใหญ่ เช่น ใน AUDITORIUM เป็นปัญหาพอสมควรเพราะเป็นผลเนื่องมาจากการเดินทางของคลื่นเสียง กล่าวคือ เมื่อมีแหล่งกำเนิดเสียงบนเวทีคนที่อยู่ห่างออกไป ยิ่งไกลเท่าไรจะได้ยินเบาลงเท่านั้น ซึ่งเป็นไปตามสมบัติของเสียงที่ว่า เมื่อระยะทางเพิ่มขึ้น 2 เท่าจากแหล่งกำเนิดเสียง ความเข้มเสียงจะลดลง 6 เดซิเบล (dB) เมื่ออยู่ในที่โล่ง แต่ในห้องจะลดลงไม่มากเพราะยังมีเสียงบางส่วนสะท้อนเสริมช่วยบ้าง นอกจากนี้การใช้วัสดุดูดซับเสียงมากจนเกินไปโดยเฉพาะในการตกแต่ง เช่น พรม ที่นั่งนวม ผ้าม่าน จะมีผลให้เสียงถูกดูดกลืนเสียงจึงเบาไปบ้าง

ความดังเสียงใน AUDITORIUM เราสามารถปรับปรุงเพิ่มได้จากการออกแบบด้วยกันหลายวิธี คือ

- รูปร่าง FORM ของ AUDITORIUM ถ้าต้องการให้เสียงดัง วิธีที่ดีที่สุด คือ ให้ผู้ฟังไกลแหล่งกำเนิดเสียงที่สุด ซึ่งทำได้ทั้งวิธีให้ผู้ฟังนั่งล้อมเป็นวง และการทำ FORM ของ AUDITORIUM ให้มีรูปร่างสั้น

- การยกที่นั่งไม่ให้บังกัน เพื่อให้เสียงเดินทางถึงผู้ฟังได้มากที่สุดโดยเฉพาะเสียงที่เดินทางตรงจากแหล่งกำเนิดเสียง (DIRECT SOUND)

- การใช้วัสดุสะท้อนเสียงรอบ ๆ ต้นกำเนิดเสียง จะช่วยให้เสียงไม่กระจายตัวและเดินทางไปยังผู้ฟังได้มากและดีขึ้น

- ที่นั่งของผู้ฟังควรมีการปรับให้เอียงขึ้น ในตอนหลังโดยการยกกระดาน หรือวิธีการใดก็ได้ เพื่อให้ระดับหูและตาของคนที่นั่งแถวหลังถัดไปไหล่พ้น ระดับการบังจากศีรษะของคนในแถวหน้า ถ้าเป็นแบบพื้นเอียงแล้วยิ่งเอียงมากยิ่งขึ้นไม่บังกัน ความลาดเอียงไม่ควรเกิน 1 : 8 แต่ที่นิยมกันมาก คือ การทำเป็นขั้นบันไดเตี้ย ๆ

จุดกำเนิดเสียงสมมติว่าอยู่ห่างจากขอบเวที ประมาณ 120 CM ซึ่งถ้าปรับแต่งระดับการมองไม่ให้บังกัน และจัดให้เหลื่อมกันใน PLAN ด้วยก็จะได้เสียงที่มีความดังเพียงพอ

- จากที่กล่าวแล้วว่า ผู้ฟังและแหล่งกำเนิดเสียงควรอยู่ใกล้กันมากที่สุด เพื่อให้เสียงดังเพียงพอแต่สำหรับแฉกที่ไกลออกไปจะใช้แผ่นสะท้อนเสียงบางส่วนเพื่อเสริมให้กับแฉกที่ไกลออกไปโดยแผ่นสะท้อนที่ติดตั้งจะต้องการกระจายเสียงออกไปทั่ว ๆ และควรเป็นวัสดุที่มีความหนาแน่นและแข็งพอควร เช่น PLASTER, GYPSUM BOARD, แผ่นไม้อัด, แผ่นพลาสติก, PLECI GLASS และต้องพึงจำไว้เสมอว่าขนาดของแผ่นสะท้อนเสียงมีผลต่อคลื่นเสียงที่มันจะสะท้อนด้วยและตำแหน่งของแผ่นสะท้อนต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้เกิดการเหลื่อมกันของเสียงตรง และเสียงสะท้อน กล่าวคือ เสียงสะท้อนควรจะต้องถึงหูผู้ฟังไม่ช้ากว่า 30/100 วินาที ซึ่งถ้าใช้เวลามากกว่านี้ (50 MSC) หูคนเราจะแยกออกได้ว่าเป็น 2 เสียงมาไม่พร้อมกัน การสะท้อนเสียงนี้สามารถจัดได้ที่เป็นเพดานและผนังโดยเฉพาะเพดานการออกแบบที่ถูกต้องจะทำให้ทุกส่วนได้ใช้ประโยชน์ เช่นการปรับเพดานลงต่ำทำให้เพดานส่วนหลัง ๆ ได้ใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเพดานยิ่งสูงเท่าใดโอกาสที่จะทำให้ T.D. (TIME DELAY) เกิน 30 MSC ก็ยังมีมาก

- แผ่นสะท้อนที่ชันกันทั้งทางแนวตั้งคือผนังและทางแนวนอนคือพื้นและเพดานควรหลีกเลี่ยง เพราะอาจทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงกลับไปกลับมาไปยังต้นกำเนิดได้

- เสียงควรจะต้องเพียงพอสำหรับที่นั่งทุกส่วน เพื่อการได้ยินที่ดีและการมองเห็นที่ดีด้วย แฉกที่นั่งที่กว้างมากจนเกินไปจึงไม่เหมาะนัก เพราะที่นั่งริม ๆ จะลำบากในการมองและได้ยินเสียงไม่ดังพอ

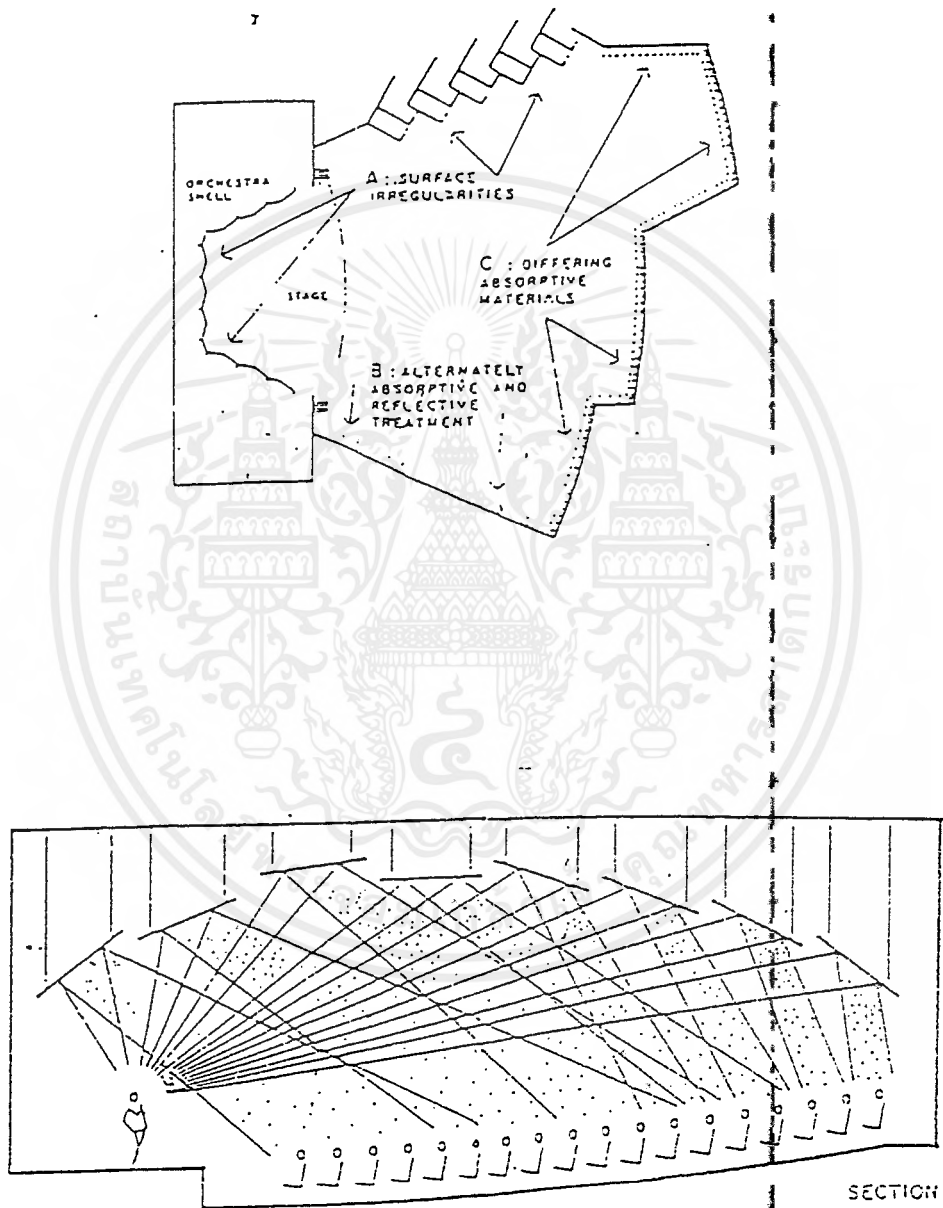
- การแพร่กระจายของเสียง (SOUND DIFFUSION) เสียงที่เกิดขึ้นในหอประชุมควรมีการแพร่กระจายที่ดี กล่าวคือเสียงที่ถึงผู้ฟังควรจะมาจกหลาย ๆ ทิศทาง (เสียงต้นกำเนิดมีแหล่งเดียว แต่มีเสียงสะท้อนไปถึงผู้ฟังจากหลาย ๆ ทิศทาง) ห้องที่มี DIFFUSION ที่ดีเสียงจะหนักแน่นฟังแล้วความดังในจุดต่าง ๆ สม่่าเสมอเกือบเท่ากันหมด แต่ยังพอที่จะจับได้ว่าต้นกำเนิดเสียงควรอยู่ด้านไหน แต่ไม่ถึงกับชัดเจนจนจับตำแหน่งได้แน่นอน เพราะนั่นหมายถึงว่าผู้ฟังได้ยินเพียงเสียงโดยตรงจากแหล่งกำเนิดเท่านั้น

การกระจายเสียงที่สม่่าเสมอ ภายในหอประชุมสามารถทำได้โดยวิธี

A การใช้แผ่นสะท้อนเสียง ที่มีผิวหน้าขรุขระ ไม่เรียบ

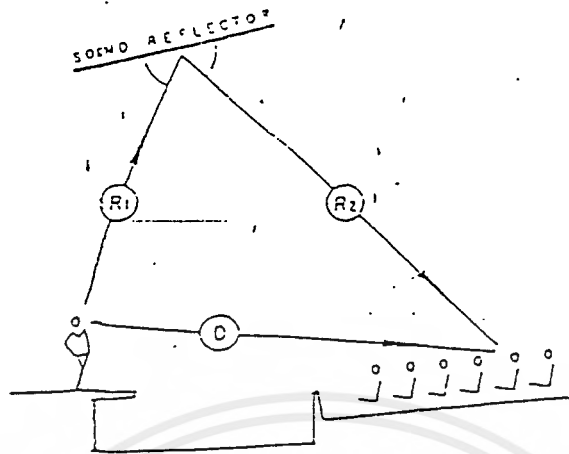
B การเลือกใช้ระบบดูดเสียงและสะท้อนเสียง ที่เหมาะสม

C การใช้วัสดุดูดซึมเสียงที่แตกต่างกันออกไป ภายในหอประชุม



การติดตั้งแผ่นสะท้อนเสียงที่ถูกตำแหน่ง บนเพดานจะต้องทำให้กระจายเสียงเข้าสู่ผู้ฟัง
ได้สม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TIME DELAY IN MILLISECONDS:

$A_1 - A_2 - D$ IF DIMENSIONS IN FEET

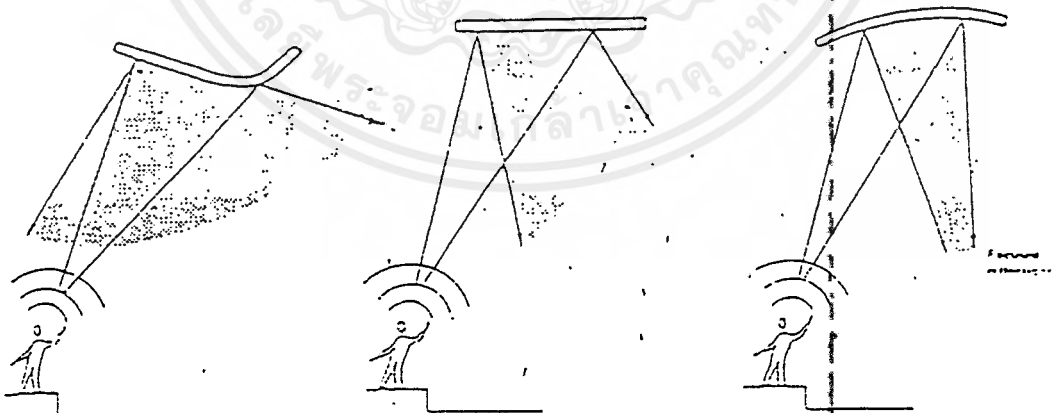
113

$[A_1 - A_2 - D$ IF DIMENSIONS IN METERS]

0.34

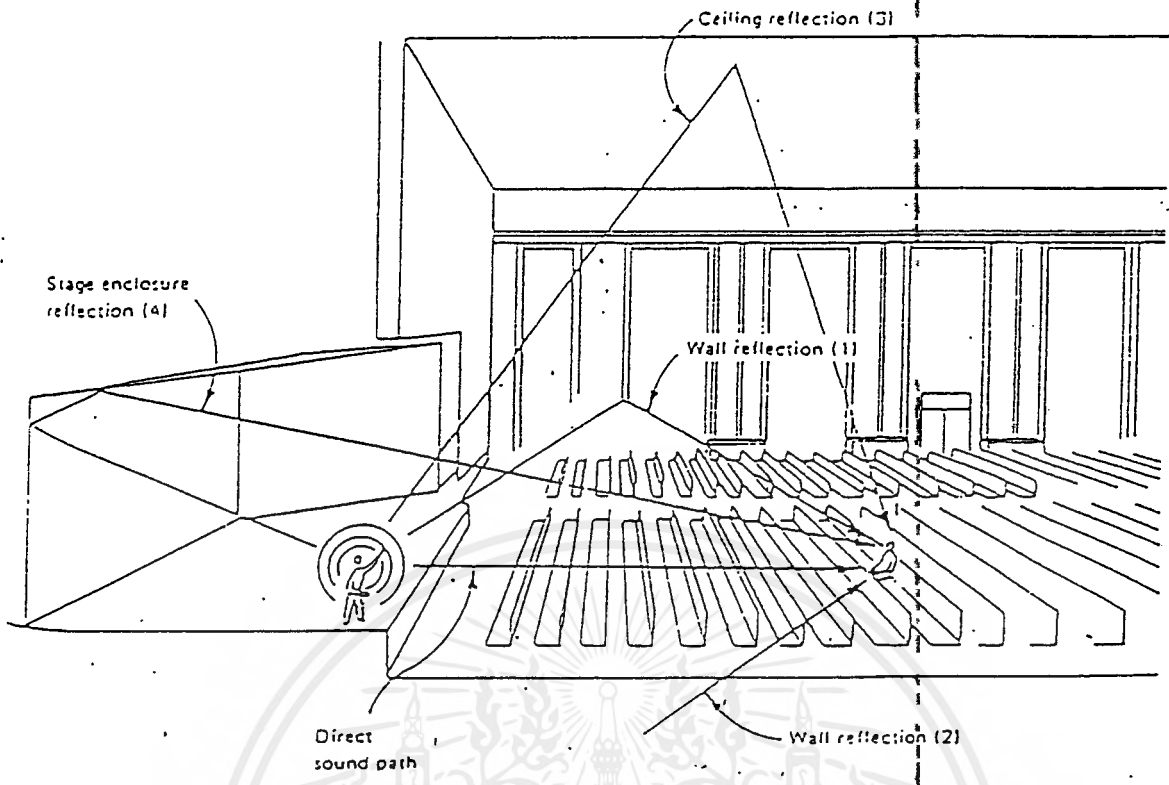
$R_1 + R_2 - D = 34$ ม. เหมาะกับดนตรี

$R_1 + R_2 - D = 24$ ม. เหมาะกับการพูด



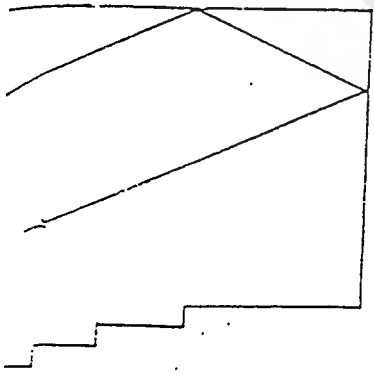
แผ่นสะท้อนที่โค้งออกจากจุดกำเนิดเสียง และที่เป็นแผ่นเรียบจะกระจายเสียงได้ดีทั่วห้องประชุมผิดกับแผ่นสะท้อนเสียงที่มีลักษณะโค้งเข้าหากจุดกำเนิดเสียง จะทำให้เกิดการรวมกันของเสียงบริเวณอื่น ๆ จะไม่ได้ยิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



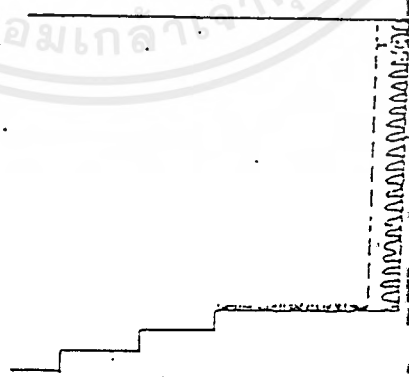
การเดินทางของเสียงจากจุดกำเนิดเสียงเข้าสู่ผู้ฟัง, มีลำดับชั้นการได้ยินของผู้ฟังตามรูป (1, 2, 3, 4)

Problem



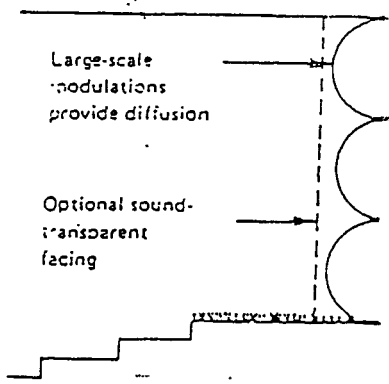
Echo-producing rear wall

Solutions

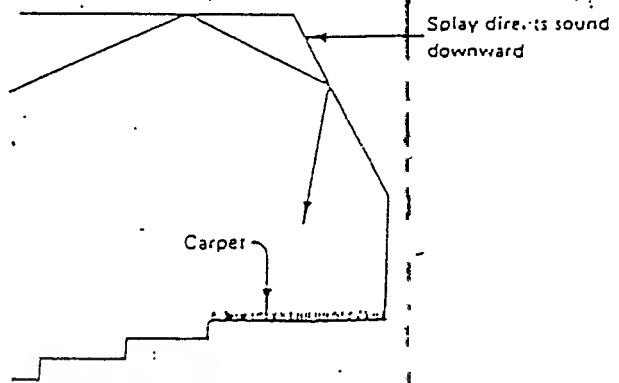


A. Sound-absorbing treatment

Protective sound-transparent facing
 "Deep" sound-absorbing treatment such as glass fiber blanket supported by furring strips (see details on preceding page)



B. Surface modulations



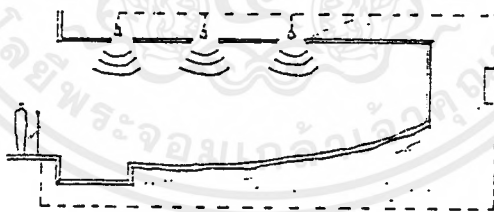
C. Solayed wall

การแก้ปัญหาเสียงสะท้อน (ECHO) ภายในหอประชุม สามารถทำได้ดังนี้

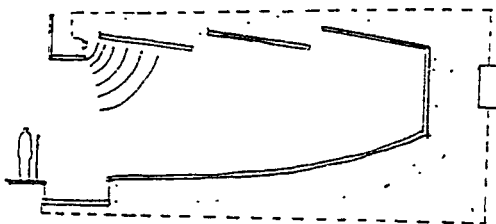
- A ติดวัสดุดูดซับเสียงได้ที่ผนังด้านหลังหอประชุม และพื้น
- B ทำผนังที่ไม่เรียบเพื่อกระจายเสียงออกไป และจะถูกดูดกลืนโดยพรมที่พื้น
- C การทำผนังที่เอียงสอปเพื่อเปลี่ยนทิศทางการสะท้อนเสียงให้ลงสู่พื้นที่ปูพรม

ระบบเครื่องเสียง (LOUDSPEAKER SYSTEMS) มี 3 ระบบ คือ

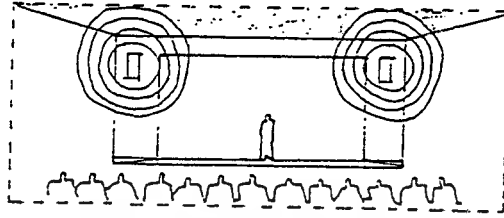
1. DISTRIBUTED SYSTEM เป็นการติดตั้ง และให้เสียงจากส่วนบนของ AUDITORIUM



2. CENTRAL LOCATED SYSTEM เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากด้านหน้าผู้ชมในตำแหน่งที่สูงเหนือแหล่งกำเนิดเสียง



3. STEREOPHONIC SYSTEM เป็นการติดตั้ง และให้เสียงจากลำโพงแสดงกลุ่มหรือมากกว่านั้น รอบ ๆ กรอบเวที

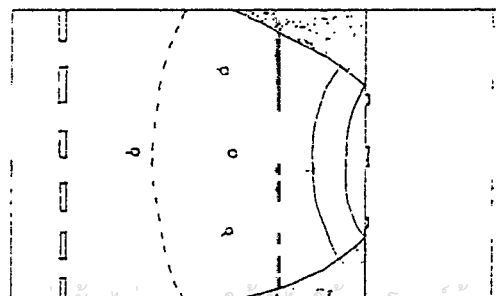
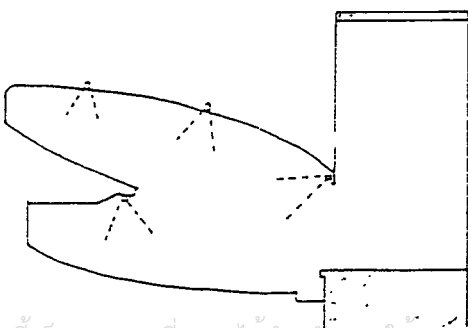


ระบบที่ใช้ในหอประชุมจะเป็นระบบ STEROPHONIC SYSTEM คือ มีกลุ่มลำโพง 2 กลุ่ม หรือมากกว่ารอบ ๆ PROCENIUM หรือรอบตำแหน่งแสดง เพื่อให้การแสดงผลซิงค์ดูเป็นธรรมชาติที่สุด คือผู้แสดงขยับปากและแสดงท่าทางให้ดูเหมือนว่าเปล่งเสียงร้องออกมาเอง

ตำแหน่งของไมโครโฟน MICROPHONE

ไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์ในการรับเสียงไปยังส่วนควบคุมแล้วส่งไปยังส่วนลำโพงต่อไป ตำแหน่งของไมโครโฟนจึงไม่อาจกำหนดแน่นอนลงไปได้ เพราะจะต้องอยู่ในส่วนที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงเป็นหลัก รวมทั้งการช้อนหรือการติดตั้งให้เกิดความสวยงามตำแหน่งดังกล่าวต่อไปนี้ จึงเป็นเฉพาะตำแหน่งที่สำคัญ ๆ และมีการใช้งานบ่อยครั้ง

ตำแหน่ง	จำนวนจุด (อย่างน้อย)
- แขนวลอย (เลื่อนได้หรือเปลี่ยนได้)	6
- ด้านข้างเวที	3 (ข้างละ)
- กลางเวที (แขวน)	1
- พื้นเวที	1
- เพดานหอประชุม	2



การควบคุมเสียง (SOUND CONTROL)

จะควบคุมจากห้อง CONTROL โดยตรง สามารถปรับระดับความดังของเสียง และ บันทึกเสียงได้ตามความต้องการด้วย SOUND CONTROL CONSOLE และ AUDICONTROL มีการตรวจ และควบคุมเสียงในส่วนของคนชมโดยผ่าน MICROPHONE

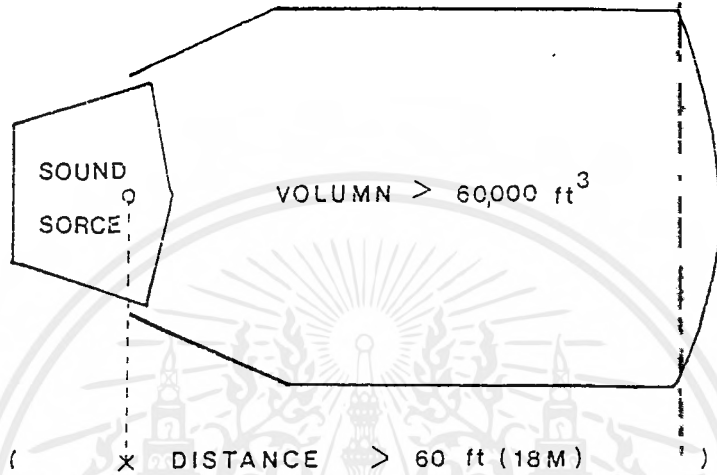
ระบบการขยายเสียง (SOUND AMPLIFICATION SYSTEM)

ในกรณีที่เสียงดังไม่พอหรืออยู่ในระยะที่ห่างเกินไป อาจต้องมีระบบขยายเสียงที่ทำให้เสียงมีน้ำหนักได้ยินทั่วถึงห้องแสดงดนตรีที่ดี จะต้องมียระบบเสียงธรรมชาติที่เพียงพอสำหรับการแสดง ORCHESTRA โดยที่ไม่ต้องใช้ระบบเสียงอื่นใดเข้ามาช่วย

เมื่อได้กำหนดขนาดของหอประชุมแล้ว จะต้องพิจารณาชนิดและจำนวนของอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้ คือ ไมโครโฟน และลำโพง ตำแหน่ง จำนวน ทิศทาง ระยะในการใช้ การใช้ลำโพงนั้นต้องนึกถึงระยะ HAAS EFFECT ของลำโพงตัวสุดท้ายมิเช่นนั้นแล้วเสียงของลำโพงจะดังเป็น 2 เท่าของแห่งกำเนิดเสียง ลำโพง ควรออกแบบมาเพื่อให้เข้ากับที่วางและทิศทาง เช่น หันหน้าเข้าหาผู้ฟัง ฯลฯ

ในหอประชุมนั้น เสียงที่ไม่ต้องขยายคือ ระยะ 15 เมตร แรกจากเวทีจากนั้นจะต้องการใช้ลำโพงตัวแรก ลำโพงตัวที่ 2 จะอยู่ห่างไป 20 เมตร จะมีเวลาพอที่จะรื้อเสียงจากแหล่งกำเนิดและลำโพงตัวแรก ถ้าเป็นดังนี้จะสามารถกำหนดและควบคุมทิศทางของเสียงได้ อาจกำหนดจุดลำโพงให้เป็นจุดของแสงด้วย เพื่อเป็นการตรวจสอบควรแน่ใจว่าจะไม่มีการ ผิดพลาดในการติดตั้งทั้งในตำแหน่งและระบบเสียง

ระบบขยายเสียงจำเป็นต้องใช้เมื่อมีปริมาตรห้องเกิน $1,700 \text{ m}^3$ และเสียงต้องเดินทางมากกว่า 18 ม. จากต้นกำเนิดเสียงถึงผู้ฟัง ห้องสำหรับละครและกลุ่มดนตรีเล็ก ๆ นั้นเสียงจะไปได้ไกล 10 เมตร สำหรับโรงภาพยนตร์นั้นมีระบบเสียงคล้ายคลึงกัน แต่มีวิธีควบคุมที่ แตกต่างกันออกไป



ในอาคารแสดงระบบการขยายเสียงจำเป็นจะต้องใช้เมื่อมี VOLUME เกิน 6,000 cuft. (1,700 cu.m) และเสียงต้องเดินทางมากกว่า 18 เมตร จากต้นกำเนิดเสียงถึงผู้ฟัง

จุดประสงค์

1. เพื่อเพิ่มระดับเสียงในอาคารแสดง เมื่อเสียงฟังไม่ชัด
2. เพื่อให้เสียง OVERFLOW ถึงคนดู
3. เพื่อเพิ่มระดับเสียงบนเวที เพื่อให้คนแสดงได้ยิน หรือสำหรับผู้ฟังบนเวที
4. สำหรับเสียงที่ใช้สำหรับภาพยนตร์
5. ลด REVERBERATION TIME
6. เพื่อสร้าง REVERBERATION ในห้องซึ่งมีการรับฟังไม่ดี
7. เพื่อเตรียม ELECTROACOUSTICAL จำนวนมากในโรงละคร OPERA HOUSE ความสบายของผู้ชม ผู้แสดง และ STAFF และเพื่อสร้าง SOUND EFFECTS ด้วย
8. เพื่อลด MASKING EFFECT ของ EXCESSIVE BACKGROUND NOISE ทั้งภายในหรือภายนอก (OPENAIR)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

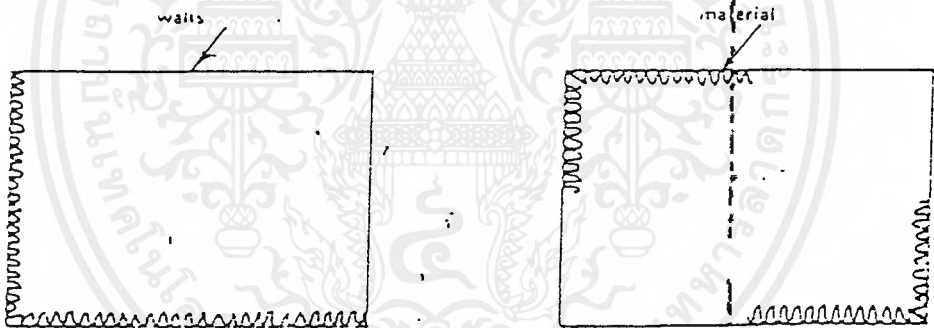
ความต้องการทางระบบเสียงภายในห้องเรียนดนตรี

(ACOUSTICAL REQUIREMENTS IN MUSIC ROOM DESIGN)

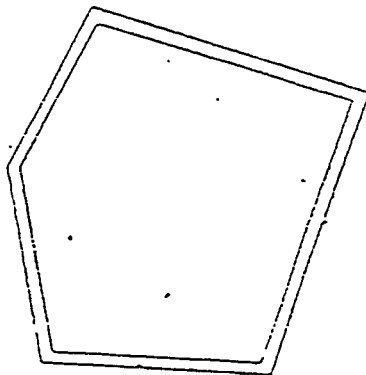
เป็นห้องที่ใช้สอนทางทฤษฎี และห้องฝึกซ้อมเป็นส่วนใหญ่ มีทั้งห้องซ้อมเดี่ยวและเป็นกลุ่ม จนถึงเป็น ORCHESTRA จึงต้องทำเป็นระดับขึ้นประมาณ 2-3 ระดับ เพื่อความสะดวกในการจัดวางเครื่องดนตรีให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม จะต้องระวังในการใช้วัสดุ เช่น ผนัง และเพดานตอนใกล้กับ PLATFORM ควรจะต้องทำด้วยวัสดุที่ดีมาก ในการทำพื้นและข้างผนังโดยเฉพาะที่ PLATFORM วัสดุเหล่านี้จะช่วยดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ไม่ควรใช้สีกทลาดหรือเครื่องแขวนอื่นใดบนส่วนนี้ เพราะจะทำให้ทำการสะท้อนเสียงที่จะให้นักดนตรีได้ยินเสียงซึ่งกันและกันเสียไป และไม่กระจายไปทั่วสม่ำเสมอ

ห้องที่มีขนาดเล็ก เช่น ห้องฝึกซ้อมเดี่ยวควรต้องคำนึงถึงการกำทอนของเสียง ที่สามารถได้ยินในความถี่ที่ต่าง ๆ กัน ซึ่งมีวิธีแก้ ดังนี้คือ

1. การติดวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซึมเสียงไว้ที่ผนัง ให้ตรงข้ามกับผนังส่วนที่ทำหน้าที่สะท้อนเสียง



2. การทำผนังห้องรูปหลายเหลี่ยมไม่ขนานกัน ถ้าผนังเป็นวัสดุที่แข็งมีคุณสมบัติสะท้อนเสียง ต้องปูพรมที่พื้น หรือบุวัสดุดูดซึมเสียงที่เพดานแทน



ข้อพิจารณาในการจัดห้องปฏิบัติดนตรี

1. นักดนตรีจะต้องไม่ถูกรบกวนจากเสียงภายในและนอก เสียงรบกวนจะต้องไม่เกิน 16-15 dB อันอาจเกิดจากการเคลื่อนไหวต่าง ๆ การแก้ไขปัญหานี้ คือการเลือกใช้ส่วนประกอบเช่น แก้ว วัสดุปูพื้น ที่ไม่ก่อให้เกิดเสียงรบกวน

2. ใน MUSIC ROOM จะต้องจัดให้ทุก SPACE อันประกอบด้วย ที่นั่งของผู้ฟัง ORCHESTRA SOLOIST ORGAN ฯลฯ ได้ยินทั่วกันสม่ำเสมอใน AUDITORIUM ซึ่งมีผนังตอนหน้าต่างออก นอกจากนี้แนวหน้าของที่นั่งควรอยู่ห่างจาก ORCHESTRA ประมาณ 20 ฟุต ถ้าน้อยกว่านี้จะต้องทำ ORCHESTRA PIT ให้ลึกลงไป สำหรับการแสดง ORCHESTRA ซึ่งรวม ORCHESTRA และ CHORUS ที่มีคนแสดงจำนวนมาก ควรให้ นักร้องและนักดนตรีอยู่ห่างกันในรัศมีไม่เกิน 65 ฟุต เพื่อให้เสียงที่ประสานกันมีความ พร้อมเพรียง

3. นักดนตรีในวงทุกคนจะต้องได้ยินการเล่นของกันอย่างชัดเจน ด้วยการสะท้อนเสียง และระดับความดังของเสียงระดับความดังของเสียงในห้องดนตรี ควรประมาณ 68 dB และความถี่ของการสะท้อนเสียงประมาณ 512 ครั้งต่อวินาที

สำหรับปริมาตรของห้องถ้า

- จุดกำเนิดเสียงมีกำลังประมาณ 200 MICRO WATTS จะต้องใช้ห้องที่มีปริมาตร 3,500 ลบ.ฟุต (100 ลบ.เมตร)
- ห้องที่มีนักดนตรีหรือนักร้อง 500 คน จะต้องใช้ห้องที่มีปริมาตร 1,060,000 ลบ.ฟุต (30,000 ลบ.เมตร)
- วงดนตรีขนาด 100 คน จะต้องใช้ห้องที่มีปริมาตร 2,000,000 ลบ.ฟุต (5,700 ลบ.เมตร)
- วงดนตรีขนาด 45-50 คน จะต้องใช้ห้องที่มีปริมาตร 100,000-200,000 ลบ.ฟุต
- MUSIC STUDIO ขนาดเล็กควรมีปริมาตรประมาณ 3,500-18,000 ลบ.ฟุต
- RECITAL HALL (ดนตรีเดี่ยว) หรือ CONCERT HALL ขนาดเล็กควรมีปริมาตร 16,000-100,000 ลบ.ฟุต
- CONCERT HALL หรือ ORATORIO ซึ่งมีนักร้องและ ORCHESTRA ควร มีปริมาตรประมาณ 500,000-2,000,000 ลบ.ฟุต

4. ควรทำให้เกิด EFFECT ของการสะท้อน และความกังวานของเสียงดี เพื่อช่วยให้เสียงของคนตรีแต่ละตัวโน้ตยังคงอยู่ไม่หดยาวไปทันที เป็นการช่วยให้ฝึกคนตรีสามารถเลือก THUE PITCH สำหรับ TONE ต่อไปได้ถูกต้อง และช่วยให้การประสานเสียงสูง และเสียงต่ำ เป็นไปอย่างเป็นธรรมชาติอย่างแท้จริง

5. พยายามไม่ให้เกิดข้อบกพร่องต่าง ๆ เช่น เสียง ECHOES, SOUND FOCI, WHISPERING GAVELRY DEADSPOT, FLUTTER การหลีกเลี่ยงรูปร่างของห้องที่ทำให้เสียงสะท้อนต่างกันเกิน 65 ฟุต และ CONCAVE SURFACE ที่มีรัศมีความโค้งใกล้เคียงกับความสูง ของเพดานหรือส่วนที่รับเสียง

6. คุณสมบัติทาง ACOUSTICS ของห้องควรจะเป็นอิสระจากจำนวนของผู้ฟัง ไม่ว่าจะมีคนฟังในห้องเต็มหรือไม่ คุณภาพของเสียงและความดังคงที่

การวิเคราะห์ระบบการท้อกันเสียงของห้องเรียนดนตรี

เนื่องจากเครื่องดนตรีบางชนิดมีคุณสมบัติทางเสียงทำให้ผนังเกิดการสั่น ซึ่งส่งผลกระทบต่อบริเวณใกล้เคียงหรือห้องที่อยู่ติดกัน เพราะฉะนั้นการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงโครงสร้างของผนังและวัสดุที่เหมาะสม

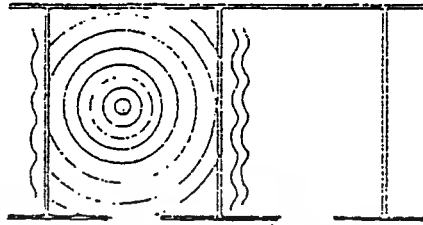
การป้องกันเสียงระหว่างห้องซึ่งติดต่อกันหลายห้อง จะต้องใช้ฝ้าที่สามารถกันเสียงได้ไม่น้อยกว่า 50 เดซิเบล สำหรับห้องที่ต้องการกันเสียงอย่างเด็ดขาด ผนังจะต้องกันเสียงได้ไม่น้อยกว่า 60-65 เดซิเบล และในกรณีที่มีห้องมีหน้าต่างแบบ SINGLE SASHED และอยู่ห่างกัน 15 ฟุตขึ้นไป ผนังจะต้องกันเสียงได้ 50 เดซิเบล ขณะปิดหน้าต่าง และกันได้ 25 เดซิเบล ขณะเปิดหน้าต่าง

การจัดตำแหน่งหน้าต่าง ควรจะอยู่ด้านนอกของอาคาร ส่วนประตูซึ่งเปิดปิดในตัวอาคาร ควรเป็นแผ่นทึบตัน และปิดสนิทกับกรอบประตู มักใช้แผ่นยาง หรือ FELT STRIP ติดไว้สำหรับห้องที่อยู่ตรงข้ามของทางผ่าน ไม่ควรเจาะช่องประตูตรงกัน

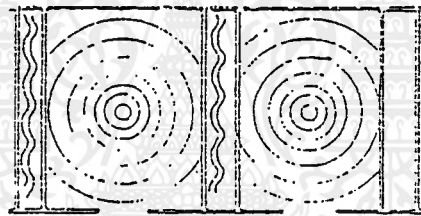
การสะท้อนเสียงของ MUSIC STUDIO

ห้องที่มีขนาดไม่เกิด 10,000 - 15,000 ลบ.ฟุต ควรจะมีระยะเวลาของการสะท้อนเสียงประมาณ 2 - 2.2 วินาที ที่ความถี่ 128 ครั้ง หรือ 1.1 - 1.2 วินาที ที่ความถี่ 512 - 2048 ครั้ง

การพิจารณารูปทรงของห้องกับคุณสมบัติด้านการสะท้อนเสียง

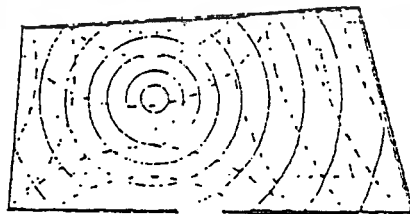


รูปที่ 1



รูปที่ 2

พิจารณาจากรูปที่ 1 และรูปที่ 2 จะเห็นได้ว่า การเสริมกำแพงอีกชั้นหนึ่ง สามารถป้องกันการสั่นสะเทือนที่ผนังห้อง ช้ามมายังอีกห้องที่ติดกันได้

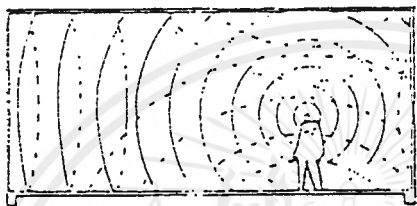


รูปที่ 3

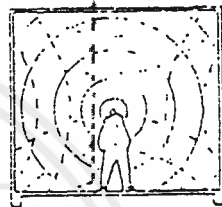
รูปที่ 3 แสดงให้เห็นว่าลักษณะของห้องเรียนดนตรีที่ดี ไม่ควรอยู่ในลักษณะสี่เหลี่ยมด้านเท่า หรือที่เป็นมุมฉาก ควรเป็นห้องที่ไม่ใช่สี่เหลี่ยมด้านเท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

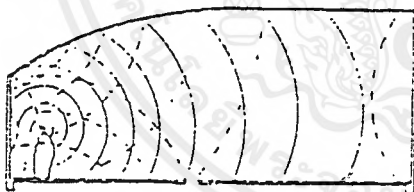
ลักษณะที่กล่าวมานี้ เป็นเพียงลักษณะที่เกิดจากการมองเพียงระนาบเดียว ในลักษณะที่เป็นจริง เราจะวิเคราะห์แนวตั้งด้วย ซึ่งถ้าพิจารณาในหลักการแล้ว ผลที่ได้ก็มีลักษณะเดียวกันกับข้างต้น ดังนั้นรูปทรงของห้องตามแนวตั้งควรอยู่ในรูปทรงที่ไม่ใช่สี่เหลี่ยมจตุรัสหรือ ผืนผ้าควร์ เป็นรูปหลายเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า เพดานควรมีความลาดเอียงประมาณ 1 : 20 (รูป 4 - รูป 7)



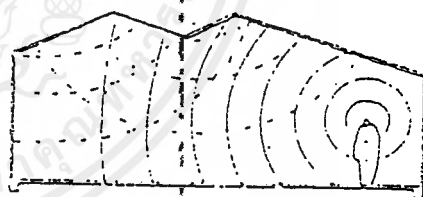
รูปที่ 4



รูปที่ 5



รูปที่ 6



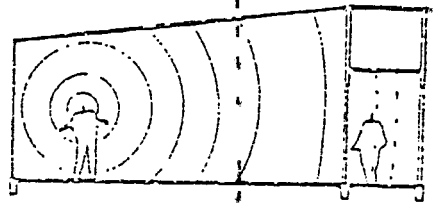
รูปที่ 7

สำหรับวัสดุที่ใช้ตกแต่งห้องเรียนดนตรี ไม่ควรมีพรม เพราะพรมจะดูดเสียงความถี่ต่ำมากเกินไป จะทำให้เสียงที่ออกมาจากเครื่องดนตรีนั้นแห้งจนเกินไป ควรใช้พื้นไม้หรือ กระเบื้องยาง

การออกแบบลักษณะช่องประตู นับว่าเป็นเรื่องที่สำคัญมาก เพราะเมื่อเวลาเปิดปิดประตู เข้าออก เสียงดนตรี หรือคลื่นเสียง จะสามารถเล็ดลอดออกมาได้ จะไปรบกวนบริเวณช่องว่าง ภายนอก การทำช่องเปิดประตูจึงควรทำเป็นประตู 2 ชั้น (รูป 8 - รูป 9)



รูปที่ 8



รูปที่ 9

การใช้วัสดุที่เกี่ยวกับ ACOUSTIC

ก่อนเลือกใช้วัสดุดูดเสียงควรพิจารณาคุณสมบัติดังนี้

1. ทนไฟ ไม่ติดไฟง่าย
2. สะท้อนแสง
3. ความดูดน้ำและความชื้น
4. ความแข็งแรงและคงทน แมลงกินหรือไม่
5. ความสวยงาม สี ผิวหยาบหรือละเอียด
6. วัสดุที่เป็นรูหรือโปร่งจะมีคุณสมบัติดูดเสียงสูงหรือเสียงที่มีความถี่มากวัสดุประเภท
7. วัสดุที่ทำขึ้นเป็นแผ่น ๆ หรือเป็นม้วน ๆ มีคุณสมบัติดูดเสียงต่ำหรือมีความถี่น้อย

การติดวัสดุ ACOUSTIC

การติดวัสดุดูดเสียง มีผลเกี่ยวเนื่องถึงคุณสมบัติของวัสดุด้วยว่า มันจะทำหน้าที่ในการดูดเสียงได้อย่างเต็มที่หรือไม่ ขึ้นอยู่กับการนำเอาไปติดกับพื้นที่ที่ต้องการ เช่น การติดแผ่นพวก ACOUSTIC TILE ให้แนบสนิทกับผนัง อาจจะไม่ได้รับผลดี เหมือนกับการติดให้มี ช่องว่างระหว่างผนังกับแผ่นวัสดุ ถ้ามีช่องว่างระหว่างมากจะยิ่งดูดเสียงก้นวานลง

การติดแผ่นวัสดุมักใช้วัสดุที่เป็นยางเหนียว เช่น การหรือยางมะตอย แต่ถ้าแผ่นวัสดุนั้น มีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 16" x 24" ขึ้นไปแล้ว จำเป็นจะต้องใช้ตะปู หรือน็อตสกรูช่วยยึดด้วย

วัสดุบางจำพวกที่ทำมาจากใยไม้ ใยพืช พวกนี้จะดูดน้ำได้ดีและหดตัวเมื่อแห้ง ดังนั้นถ้า ในขณะที่ติดมีความชื้นในอากาศมาก จะต้องวางแผ่นวัสดุให้ติดกันที่สุด เพื่อจะไม่ให้เกิดรอยห่างเมื่ออากาศแห้งและวัสดุหดตัว แต่ถ้าในขณะที่ติดตั้ง อากาศแห้งมาก จะต้องวางแผ่นวัสดุให้ห่างกันเป็นร่องประมาณ 1/64 หรือ 1/32" ไว้สำหรับเมื่อแผ่นวัสดุยืดออกเมื่อเกิดความชื้นขึ้น

การทาสีบนแผ่นวัสดุดูดเสียง

วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ ดูดเสียงด้วยการสั่นไหวตัว และวัสดุที่มีรูพรุน ผิวหน้าเป็น รูขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิวก็อาจจะใช้สีทุกชนิดได้สำหรับวัสดุพวก Acoustic Plaster หรือ Fiber Board เมื่อทาสี สีจะไปเคลือบผิวทำให้การดูดเสียงลดลงและจะลดลงมากเมื่อใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 เฮิรตซ์ จึงควรใช้สีพวก Amiline Dyes อย่างอ่อน ๆ Gasoline หรือ Veroseene Stains หรือพ่นแลคเคอร์ใส ๆ ควรละเว้นสีประเภทสีน้ำมัน, สีน้ำ, วานิช Calcimine, Distemper การใช้สีควรจะพ่นมากกว่าใช้แปรง เพราะการพ่นทำให้อณูของสีกระจายไปทั่วไม่เกาะตัวแน่น

ABSORPTION BY PATCHERS OF MATERIALS

การใช้วัสดุดูดเสียงเพื่อลดความดังของเสียงลงนั้น ขึ้นอยู่กับการนำเอาวัสดุมาติดตั้งภายในห้องที่ต้องการ โดยการติดอย่างกระจายทั่ว ๆ ไป

เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงดีที่สุด ควรกระจายติดตั้งวัสดุเป็น Pattern เล็ก ๆ แทนการติดตั้งวัสดุที่มีพื้นที่เท่ากัน แต่ติดเป็นแผ่นใหญ่ ๆ แผ่นเดียว จากการค้นพบปรากฏว่าวัสดุดูดเสียงชนิดหนึ่งหนา 1" เนื้อที่ 48 ตร.ฟ. หรือขนาด 6 ฟุต x 8 ฟุต จะมีคุณภาพน้อยกว่านำมาตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำมาจัดเป็น Pattern

PANEL ABSORBERS

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ควรใช้วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ เช่น แผ่นใยไม้อัด กระดาษอัด หรือแผ่นพลาสติก เป็นแผ่นผ้าเพดานหรือไม้บังผนัง ตามปกติวัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงได้ดี ถ้าทำให้แข็งหรือเป็น Mass เช่นติดแนบกับโครงสร้างอย่างมั่นคง หรือปะติดกับผนังคอนกรีต วัสดุเหล่านี้ให้สามารถเคลื่อนไหวได้ เช่นปะหน้าวัสดุที่อ่อนตัวได้ หรือทำให้มีช่องอากาศอยู่เบื้องหลังวัสดุ จะกลับมีคุณสมบัติดูดเสียงที่มีความถี่ ต่ำ ๆ ได้ดี แต่จะดูดได้มากหรือน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับระยะของช่องอากาศและคุณภาพของวัสดุอ่อนตัว

RESONATOR PANEL ABSORBERS

วิธีควบคุมการดูดเสียงตามความต้องการ โดยใช้หลักการสั่นสะท้อน เช่น ใช้วัสดุดูดเสียง 2 ชนิด ซึ่งมีรูพรุนมาทำเป็น Panel และติดบานพับให้ปิดเปิดได้ ทำให้ปริมาตรของช่องอากาศหลัง Panel เปลี่ยนแปลง อันมีผลถึงปริมาณการดูดเสียง ถ้าต้องการดูดเสียงมาก ก็เปิด Panel ออก แต่ถ้าต้องการให้สะท้อนเสียง ก็ปิด Panel ทำให้ไม่มีช่องอากาศ

การใช้วัสดุพวก Light Porous Cloth ปิดผิวหน้า Panel ทั้งภายนอกภายใน จะช่วยเพิ่มคุณสมบัติดูดเสียง

การออกแบบ Acoustic สำหรับห้องดนตรี

ในการออกแบบห้องดนตรี มีหลักพิจารณา ดังนี้คือ

1. Acoustical Intimacy ความใกล้ชิดของเสียง มักจะเกิดขึ้นในห้อง เล็ก ๆ เป็นคุณสมบัติที่ต้องการเป็นอันดับแรก สำหรับ Music Hall คุณสมบัตินี้จะเกิดขึ้นเมื่อ Time Delay Gap คือช่วงเวลาที่ผู้ฟังได้ยินเสียงที่ส่งผ่านอากาศโดยตรง (Direct Sound) และเสียงสะท้อน (Reflected Sound) ซึ่งสะท้อนจากผิวพื้นใดก็ตามเป็นครั้งแรกมีความสั้นกว่า $20/1,000$ วินาที และมีระยะทางแตกต่างกัน 7.0 เมตร แสดงว่าห้องนั้นมี Acoustical Intimacy

2. Live Room/Dead Room ขึ้นอยู่กับว่า Reverbration Time ห้อง Live Room คือห้องที่มีค่า Reverbration Time ค่อนข้างยาว การกระจายของเสียงต้องใช้เวลาาน จะทำให้เสียงดนตรีมีชีวิตชีวายิ่งขึ้นมักเกิดในโถงขนาดใหญ่ ส่วน Dead Room คือห้องที่มีค่า Reverbration Time สั้น ทำให้ เกิดเสียงกระด้าง

3. Definition หรือ Clarity ความชัดเจนของเสียงดนตรี ขึ้นอยู่กับค่า Reverbration Time ที่ไม่ยาวจนเกินไป ทำให้สามารถแยกเสียงดนตรีได้ชัดเจนและได้ยินเสียงโน้ตทุกตัว

4. Difusion สำหรับในห้องดนตรีนั้น จะต้องจัดให้มีการกระจายของเสียงเป็นแบบ Uniformly Diffusion คือ ที่ว่างทุกส่วนภายในห้องนั้น จะต้องได้ยินเสียงทั่วถึงกันโดยสม่ำเสมอ ต้องไม่เกิด Dead Spot หรือ Sound Concentration ณ จุดใดจุดหนึ่งในส่วนของผู้ฟัง การทำให้เกิด Diffusion ขึ้นอยู่กับค่า Reverbration Time ที่ยาวเกินไป และขึ้นอยู่กับการจัดลักษณะพื้นผิวของส่วนที่สะท้อนกระจายเสียง เช่น ผนัง เพดาน เป็นต้น

5. Balance เกิดขึ้นโดย Sound Reflective, Sound Diffusive Surface รอบ ๆ Sound Source ทำให้เกิดความสมดุลในส่วนต่าง ๆ

การสะท้อนเสียง (Sound Reflection) ในห้องจะต้องสม่ำเสมอ โดยเฉพาะในส่วนของนักดนตรีจะสามารถได้ยินการเล่นของกันและกันอย่างชัดเจน และเพื่อสังเกตว่าเสียงที่เล่นออกไปนั้น สมดุลย์กันดีหรือยัง ซึ่งจะต้องอาศัยการสะท้อนของเสียง และระดับความดังของเสียง คือ ประมาณ 68 เดซิเบล และความถี่ของการสะท้อนเสียงประมาณ 512 ครั้งต่อวินาที

นอกจากนี้ ห้องสำหรับการแสดงดนตรี ควรจะทำให้เกิดการสะท้อนเสียงที่ดี เพื่อช่วยการกังวานของเสียง ซึ่งดนตรีแต่ละประเภทก็ต้องการห้องต่าง ๆ กัน เช่น

ORGAN หรือ ORATORIO MUSIC ต้องการห้องที่มีการสะท้อนเสียงมาก

SOLO หรือ CHAMBER MUSIC ต้องการห้องที่มีการสะท้อนเสียงปานกลาง

OPERA หรือ ORCHESTRA

ต้องการห้องที่มีการสะท้อนเสียงน้อย

6. Freedom From Acoustic Effects ภายในห้องแสดงดนตรีจะต้องพยายามไม่ให้เกิดข้อบกพร่องต่าง ๆ เช่น Echo, Sound Focci, Whispering, Gallery และ Dead Spot เป็นต้น

7. Noise Control การป้องกันเสียงรบกวน ในการบรรเลงและฟังดนตรีนั้นผู้เล่นและผู้ฟังจะต้องไม่ถูกรบกวนจากเสียงต่าง ๆ ทั้งภายนอกและภายใน ในโรงแสดงดนตรีให้มีเสียงรบกวนได้ไม่เกิน 10-15 เดซิเบล ซึ่งเป็นเสียงที่เกิดจากการเคลื่อนไหวต่าง ๆ การแก้ไขหรือขจัดปัญหานี้คือการเลือกใช้ส่วนประกอบ เช่น แก้วอิ หรือ วัสดุปูพื้นที่ไม่ก่อให้เกิดเสียงรบกวน

8. Frequency ความถี่ของเสียงที่เกี่ยวข้องกับ Acoustic ในโรงแสดงดนตรีมีช่วงระหว่าง 30 เฮิรตซ์ - 1200 เฮิรตซ์

ผนังสำหรับกันห้องดนตรี

Air Borne Sound เป็นเสียงที่จะผ่านผนังที่เบา ๆ ออกมาด้วยการสั่นสะเทือน (Diaporomatic Action) หรือด้วยวิธีอื่น ๆ ดังนั้นโดยรอบผนังจึงควรออกแบบให้ผนัง สามารถกันเสียงได้ดีพอสมควร

ประเภทของผนังที่ใช้กันเสียง

1. Single Homogeneous Partition

เป็นผนังชั้นเดียว ใช้วัสดุเป็น Solid Nonporous ขนาดที่ประหยัดคือใช้ก้อนอิฐหนา 9 นิ้ว หรือคอนกรีตหนา 6 นิ้ว

2. Single Inhomogeneous Partition

เป็นผนังชั้นเดียวใช้ Hollow Ties ซึ่งมีช่องอากาศอยู่ภายในทั่วไป ผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรกแต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน

3. Double Partition

เป็นผนังหนา ๆ อาจจะทำให้เป็นตัว Insulator ได้ดีขึ้น โดยแยกออกเป็นผนังบาง ๆ 2 ชั้น มีช่องอากาศอยู่ระหว่างกลาง เช่น ผนังที่ทำด้วยวัสดุอย่างหนึ่ง มีคุณสมบัติในทางเป็น Insulation ได้ X เดซิเบล ถ้าเพิ่มความหนาขึ้นไปอีก 1 เท่าจะกันเสียงได้เป็น X+5 เดซิเบล แต่ถ้าวัสดุอย่างเดียวกันทั้ง 2 แผ่นวางห่างกันแทนที่จะประกบกันให้คุณสมบัติเป็น $2X-L$ เดซิเบล ซึ่ง L เป็นค่า factor ของการยี่ระยะห่างแผ่นผนังทั้งสอง

การยี่ระหว่างผนังทั้งสองนั้น ถ้าห่างมากความมั่นคงจะลดลง สำหรับผนังหนัก ๆ อาจจะทำให้ห่างกันได้น้อยลง เช่น ผนังที่มีน้ำหนักประมาณ 20 ปอนด์/ตร.ฟุต ควรจะวางให้ห่างกันอย่างน้อย $2'' - 2\frac{1}{2}''$ แต่ผนังที่เบาจะต้องวางห่างกันมาก เช่น ผนังต่างกระจุก 2 แผ่น ขนาดกระจุก 21 ออนซ์ จะต้องวางห่างกันอย่างน้อย 6''

การป้องกันเสียงต่ำ ๆ ที่รอยต่อของผนังกับผนัง, กับพื้นหรือกับเพดานควรจะรองด้วยวัสดุที่ ยืดหยุ่นได้ อาจจะใช้ Porous Material เช่น Acoustic Caluk หรือ Felt Strip แล้วจึงใช้ Plaster หรือฉาบปิด

4. Complex Partition

เป็นแบบ Stud Partition จะมีช่องอากาศระหว่างผนังหรือไม่มีก็ได้ ผิวหน้าที่ใช้วัสดุที่เรียบปิดบนโครงเคร่าที่แข็งแรง เป็นผิวหน้าที่ช่วยให้แข็งแรงขึ้น และมีคุณสมบัติในการป้องกันเสียงที่มีความถี่สูงได้ดีมาก ถ้าต้องการให้ผนังทั้งสองห่างกันมาก ควรใช้ผนังแบบ Double Stud หรือ Staggered Stud อาจจะใช้วัสดุกันเสียงอื่น ๆ ใส่ระหว่างผิวหน้าแผ่นผนังทั้งสอง หรือใช้วัสดุกันเสียงปิดผิวหน้าผนัง

การกันเสียงของพื้นและเพดาน

เสียงรบกวนที่ส่งผ่านมาตามพื้นและเพดาน ได้แก่

- คลื่นเสียงต่าง ๆ ที่มีอากาศเป็นสื่อซึ่งไม่ค่อยจะมีปัญหามากนักเพราะส่วนมากพื้นจะกันเสียงชนิดนี้ได้ดีพอสมควร เนื่องจากในโครงสร้างพื้นมักจะมีช่องอากาศซึ่งช่วยกันคลื่น เสียงได้ดี
- เสียงที่ส่งผ่านมาตามโครงสร้าง หรือใช้โครงสร้างเป็นสื่อ เช่น เสียงเหล่านี้จะส่งผ่านพื้นลงไปเบื้องล่าง เสียงเดิน เสียงของตก เสียงเครื่องดนตรีบางชนิด เช่น กลอง เสียงเหล่านี้จะส่งผ่านไปตามโครงสร้างที่ทำด้วยวัสดุแข็ง ๆ ได้ดี การแก้ไขอาจจะทำได้โดยการปูผิวหน้าพื้นด้วยกระเบื้องยางหรือพรม ซึ่งจะช่วยลดเสียงกระทบต่าง ๆ เอาไว้ก่อนที่จะผ่านลงพื้นโดยตรง หรืออาจจะทำให้ช่องอากาศคั่นระหว่างพื้นเพดานของชั้นที่อยู่ใต้ลงไป จะช่วยกันการส่งผ่านของเสียงได้ดี
- เสียงที่เกิดจากการสั่นไหวโดยตรง เช่น การสั่นไหวของเครื่องจักรเครื่องยนต์ต่าง ๆ การทำพื้นให้ลอยจากโครงสร้างสำคัญ โดยใช้พวกยางหรือแผ่นโฟมเสริม ก็จะช่วยได้มาก โดยเฉพาะถ้ามีการสั่นไหวมากและมีความถี่ต่ำ

หลักการออกแบบ MUSIC ROOM

เพื่อผลที่จะให้ MUSIC ROOM มีระบบเสียงที่ดี จะต้องยึดหลักเหล่านี้ คือ

1. เลือกที่ซึ่งมีความสงบที่สุด ซึ่งเหมาะกับความต้องการต่าง ๆ
2. สำรองเสียงรบกวนและควบคุมเสียงรบกวนต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอก เพื่อพิจารณา INSULATION ที่จะนำมาใช้
3. การจัดส่วนประกอบต่าง ๆ ของอาคาร

4. เลือกใช้โครงการสร้างซึ่งช่วยในด้าน SOUND INSULATION
5. กำหนดรูปร่างและขนาดของแต่ละห้อง เพื่อผลทาง ACOUSTICS
6. ควบคุมการใช้วัสดุให้เหมาะสมกับคุณสมบัติและการใช้.
7. ควบคุมการใช้ระบบการขยายเสียง ว่าควรจะใช้เครื่องขยายเสียงหรือไม่
8. ตรวจสอบความเรียบร้อย และความถูกต้อง เมื่อการก่อสร้างอาคารเสร็จเรียบร้อย
9. ทำบันทึกไว้ให้ผู้ควบคุมอาคารทราบเกี่ยวกับวิธีทำความสะอาดวัสดุพื้นผิว ACOUSTIC ต่าง ๆ
 - การตกแต่งเพิ่มเติมที่ถูกต้อง เพื่อมิให้คุณสมบัติทาง ACOUSTIC เสียไป
 - วิธีปฏิบัติในการใช้อาคารที่ถูกต้องเพื่อจะได้ผลสมบูรณ์
 - ข้อเสนอแนะในการใช้ระบบเครื่องขยายเสียงของวิศวกร.

**ความต้องการทางระบบเสียงภายในห้องสมุด
(ACOUSTICAL REQUIREMENT IN LIBRARY)**

โดยธรรมดาห้องสมุดต้องมีความเงียบสงบพอประมาณ การเลือกใช้วัสดุที่ช่วยให้ลดเสียงจะต้องได้รับการพิจารณาโดยละเอียด เช่น พื้นเก็บเสียงได้ 3% ของคลื่นเสียง อีก 97% จะสะท้อนกลับมามากขึ้น เราจะต้องพิจารณาเลือกพื้นที่มีความเหมาะสม

นอกจากพื้นแล้วเราจะต้องป้องกันเสียงสะท้อนจากผนังเพดาน ม่าน และ ประตู หน้าต่าง ซึ่งเป็นที่มาของเสียง โดยเฉพาะเสียงของผู้ที่กำลังใช้ห้องสมุด

วัสดุที่ใช้ดูดเสียง เราอาจใช้วัสดุที่มีอยู่มากมาย เช่น กระเบื้อง ยาง กระดาษอัด ม่านหนาๆ และหนัก เป็นต้น ส่วนการใช้เครื่องปรับอากาศภายในห้องสมุดจะเป็นการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกโดยสมบูรณ์ ข้อสำคัญที่จะต้องระมัดระวังคือ เสียงที่เกิดจากตัวเครื่องปรับอากาศ

ระบบป้องกันเสียงในห้องสมุด

เสียงเป็นสิ่งที่ไม่คู่ควรกับห้องสมุดทั้งภายนอกและในอาคาร การควบคุมเสียงในห้องสมุดเป็นสิ่งจำเป็นที่สุด การวัดเสียงอันเกิดจากผู้คนนั้น เป็นสิ่งแรกที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึง

เมื่อวางตำแหน่งของอาคาร แล้วจะต้องคำนึงถึงเสียง ซึ่งเกิดขึ้นจากถนนและที่จอดรถ โดยมีแผ่นกระจกติดทางกำแพงด้านนั้น ที่ซึ่งเสียงอาจเกิดขึ้นได้ เราจะใช้กำแพงเป็นแผ่นกันเสียง และให้ดูดเสียง

เมื่อวางแผนเรียบร้อยแล้ว ควรคำนึงถึงว่าบริเวณซึ่งไม่ต้องการเสียงนั้นมีแผ่นหรืออุปกรณ์เก็บเสียงติดไว้เพียงพอหรือไม่

เป็นการดีที่จะใช้กระจก เป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงานและห้องอ่านหนังสือ เพราะสามารถทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุดได้โดยตลอด การใช้กระจกหนังสือต่าง ๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือ จะลดความดังของเสียงได้ไม่มากนัก

มีบางอย่างที่มีความสัมพันธ์กับเสียง เช่น พื้นผนังและเพดานในการควบคุมทิศทางที่คลื่นเสียงเดินทาง สามารถทำได้โดยใช้แผ่นเก็บเสียงบุเอาไว้ บุพรมที่พื้นแขวนม่านหน้าต่าง เป็นต้น

ทั้งนี้จะต้องหาวิธีที่ดีที่สุดและได้ผลมากที่สุด การใช้วัสดุชนิดไหนกับส่วนใดของอาคาร ไม่ใช่ใช้เพียงแต่ความสวยงามเท่านั้น แต่ต้องคำนึงถึงผลด้านเก็บเสียงด้วย



ระบบการให้แสงสว่างภายในอาคาร

ลักษณะของแสงที่ใช้ จำแนกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. แสงสว่างสำหรับการใช้งานทั่วไป
2. แสงสว่างสำหรับเวทีการแสดง
3. แสงสว่างสำหรับห้องสมุด
4. แสงสว่างสำหรับห้องเรียนดนตรี

1. การให้แสงสว่างสำหรับการใช้งานทั่วไป

จะต้องคำนึงถึงหลักการต่อไปนี้

1. การมองเห็น (VISIBILITY) เป็นการกำหนดความสว่างให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละส่วน โดยทั่วไปแสงสว่างภายในโรงละครไม่ต้องการความสว่างมากนัก มักนิยมให้สว่างพอมองเห็นแถวที่นั่ง ทางเดิน สตรีปเจอร์ ฯลฯ แสงที่ใช้จึงควรจัดให้มีลักษณะที่นุ่มนวลไม่จ้าจนเกินไปและไม่ทำให้เกิดเงา

ในส่วนสวนสาธารณะหรือภายนอกโรงละคร อาจกำหนดให้แสงมีความสว่างมากกว่าในส่วนโรงละครได้ รวมทั้งในส่วนที่ต้องการความสว่างมาก เช่น ในห้องแต่งตัว โรงงาน หรือในส่วนสำนักงาน เป็นต้น

นอกจากนี้ มีแสงที่กำหนดเพื่อความปลอดภัย และตามข้อกำหนดของเทศบัญญัติ เช่น แสงริมแกว้อ แสงบริเวณชั้นบันได แสงบอกป้ายแสดงทางออกหรือทางหนีไฟ ซึ่งต้องกำหนดความสว่างและตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน

2. ความสวยงามและการตกแต่ง (DECORATION) วัตถุประสงค์ในการให้แสงสว่างควรได้รับการออกแบบให้สวยงามเรียบร้อย บางส่วนอาจจะต้องปิดซ่อนไม่ให้เห็น เช่น สายไฟ แผงไฟต่าง ๆ ฯลฯ หรืออุปกรณ์บางอย่างอาจออกแบบให้เปิดโชว์ได้ นอกจากนี้ยังมีการให้แสงในบางส่วนที่อยู่นอกเหนือเพื่อการใช้งานหรือเพื่อการมองเห็น เช่น การให้แสงบริเวณผนัง เพดานรอบ ๆ เวที เพื่อให้ส่วนเหล่านี้เด่นชัด การให้แสงเน้นช่องผนัง (เน้นวัสดุตกแต่งต่าง ๆ) หรือการใช้ดวงโคมที่มีความสวยงามอยู่ในตัว เป็นอุปกรณ์ตกแต่ง เช่น ดวงโคมตกแต่งต่าง ๆ ดวงโคมระย้า

3. บรรยากาศ (MOOD) การสร้างบรรยากาศ อารมณ์ เป็นสิ่งที่อยู่ในการออกแบบ และให้เป็นไปตามความต้องการ เช่น ในส่วนทำงานอาจต้องการให้มีลักษณะเรียบง่าย เป็นระเบียบ ส่วนโถงอาจออกแบบให้หรูหรา การกำหนดเหล่านี้ไม่มีข้อกำหนดตายตัว อยู่กับการออกแบบของผู้ทำการตกแต่ง

2. การให้แสงสำหรับเวทีการแสดง

แสงที่ใช้สำหรับการแสดงเพื่อสร้างบรรยากาศ ตามเนื้อเรื่องหรือการแสดงที่ต้องการ สร้างเทคนิคพิเศษต่าง ๆ ตำแหน่ง และชนิดของดวงโคมที่ใช้ควรเปลี่ยนแปลงได้ตามสมควร เพื่อให้จัดได้ตามความต้องการของฝ่ายออกแบบ และกำกับแสงในการแสดง

ตำแหน่งของดวงไฟ

โดยทั่วไปการกำหนดตำแหน่งของดวงไฟต่าง ๆ จะต้องเป็นไปตามเนื้อเรื่องและบรรยากาศที่ต้องการจึงไม่อาจกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของดวงไฟได้ ในการออกแบบจึงต้องกำหนดบริเวณสำหรับติดตั้งดวงไฟให้ครอบคลุมเนื้อที่ในการแสดงมากที่สุดซึ่งจะสามารถโยกย้ายและให้แสงได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ

การให้แสงสำหรับการแสดงอาจออกมาจากดวงไฟเพียงตำแหน่งเดียว หรือมาจากหลาย ๆ ตำแหน่งก็ได้



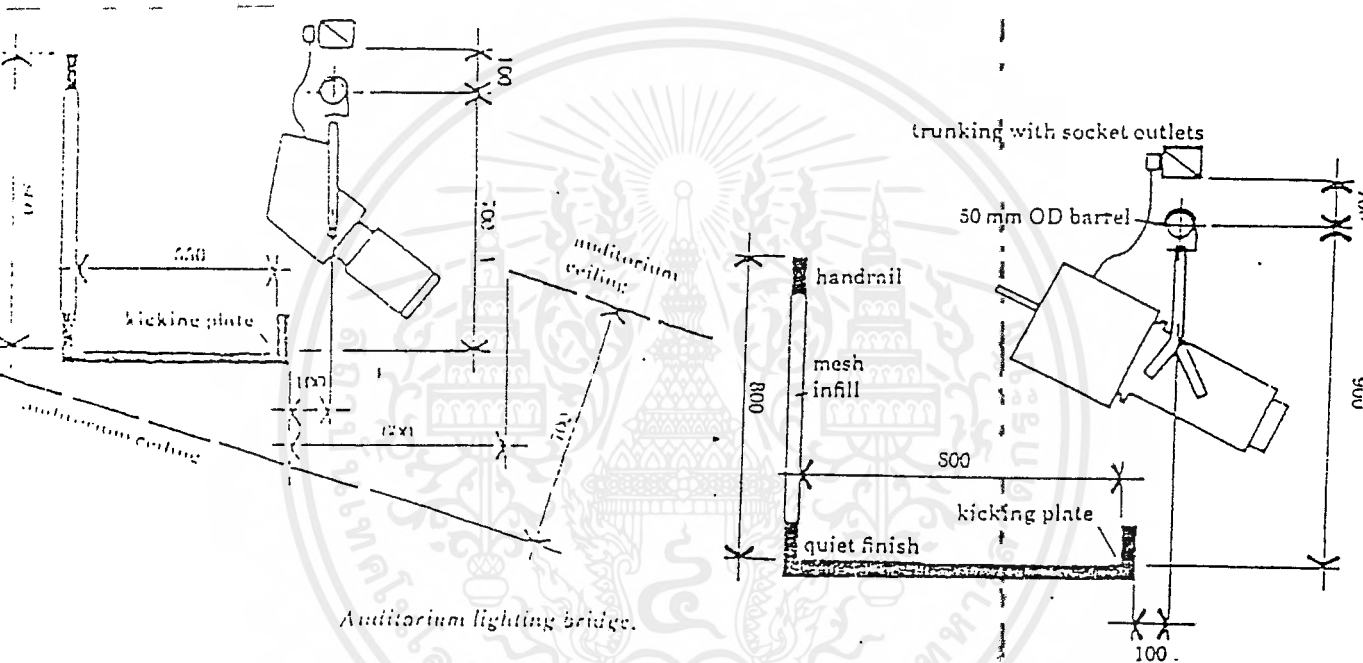
การกำหนดตำแหน่งสำหรับติดตั้งดวงไฟ จะต้องคำนึงถึงมุมที่แสงจะกวาดหรือครอบคลุมไปถึงและเนื้อที่ที่ใช้ในการแสดง รวมทั้งต้องคำนึงมุมของแสงที่ตกกระทบด้วยว่าจะทำให้เกิดลักษณะเช่นไร ถ้าแสงไฟที่ส่องมายังนักแสดงทำมุมกับแนวนอนสายตามากกว่า 45 องศา มักทำให้เกิดเงาขึ้นบนใบหน้าแต่อาจแก้ไขโดยใช้แสงจากตำแหน่งอื่น ๆ ลบเงาได้ และถ้าแสงทำมุมน้อยเกินไปอาจจจะรบกวนตาของนักแสดงหรือทำให้เกิดภาพที่กระด้างไม่น่ามอง

ในการกำหนดดวงไฟที่ให้แสงจากผนังก็เช่นเดียวกัน ต้องคำนึงถึงมุมของแสงและเนื้อที่ในการแสดง และดวงไฟบางชนิดยังสามารถส่าย หรือขยับไปมาได้

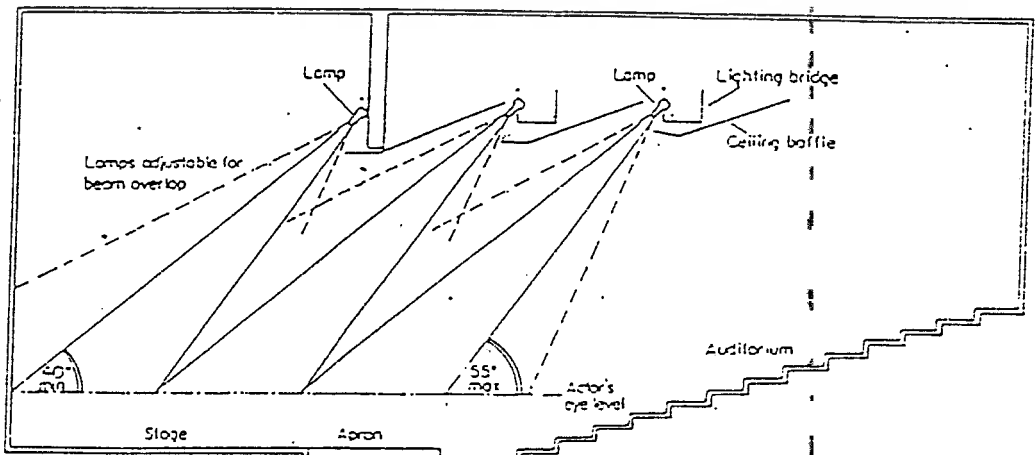
ตำแหน่งที่จะต้องเตรียมไว้สำหรับการติดตั้งดวงไฟ มี 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ในส่วนเพดานและส่วนผนัง แต่อาจมีการให้แสงจากส่วนอื่น ๆ เช่น จากหลังฉาก จากพื้นเวที

LIGHTING BRIDGES

ตำแหน่งของดวงไฟที่ส่องจากเพดานจะอยู่เหนือเพดาน โดยมีช่องเปิดสำหรับให้แสงผ่านสู่ฉากหรือเวที ดวงไฟเหล่านี้จะต้องสามารถเปลี่ยนสี ชนิดและตำแหน่งได้ อุปกรณ์สำหรับเป็นที่ติดตั้งดวงไฟเหล่านี้คือ LIGHTING BRIDGE ซึ่งเป็นแนวทางหรือรางและมีช่องทางเดิน CAT WAY อยู่ด้านหลังสำหรับใช้ขึ้นควบคุมดวงไฟ และในการขึ้นไปเปลี่ยนหรือติดตั้งดวงไฟเหล่านี้ทางเดินจะต้องปัดด้วยวัสดุที่ไม่เกิดเสียงรบกวนซึ่งเมื่อเดินอาจรบกวนในการแสดงได้



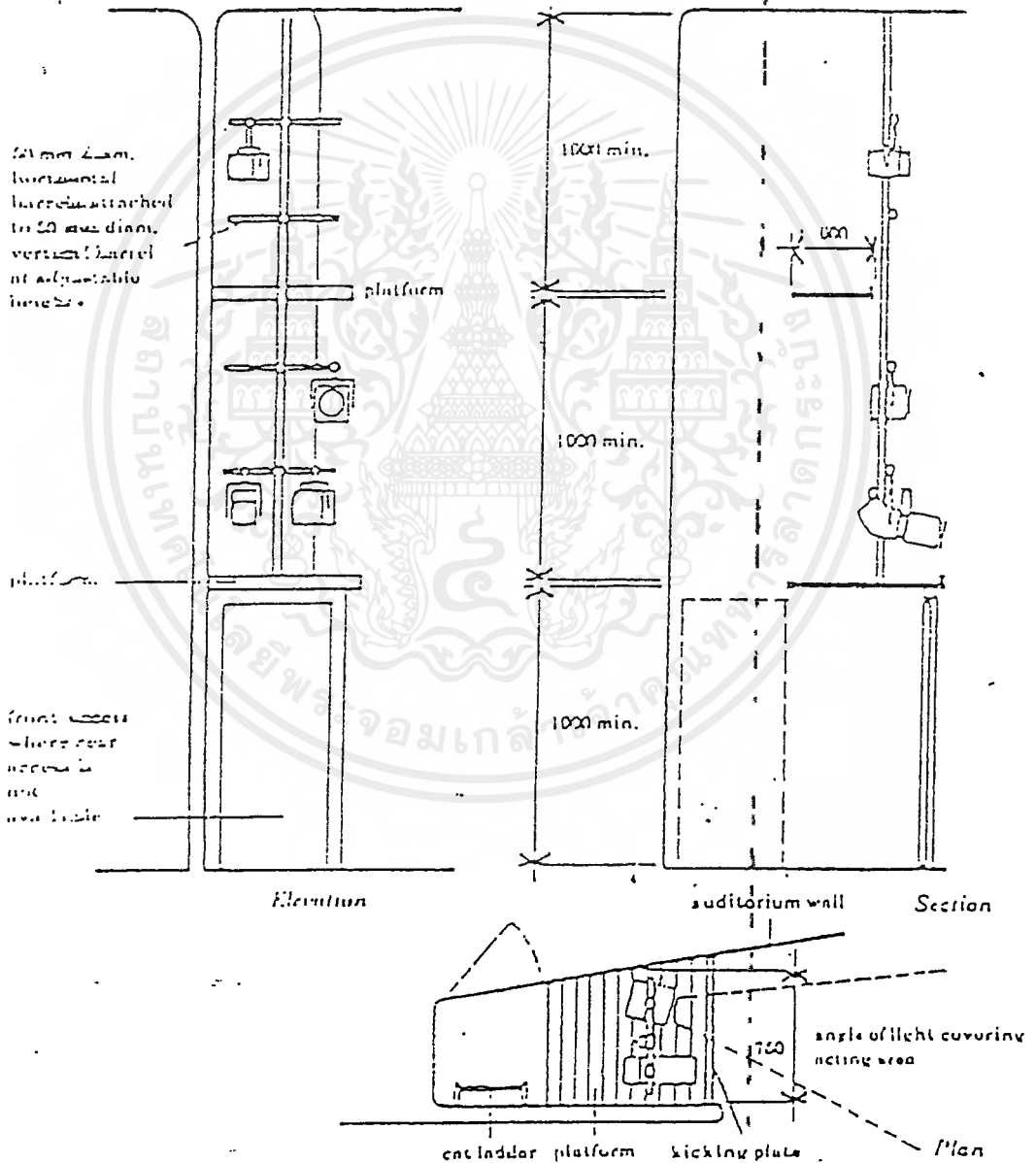
Auditorium lighting bridge.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WALL SLOTS

เป็นตำแหน่งของดวงไฟที่อยู่ตรงผนัง มักทำเป็นกล่องหรือช่องสำหรับติดตั้งดวงไฟ และมีบริเวณสำหรับยื่นควบคุมดวงไฟ มีช่องเปิดอยู่ที่ด้านหน้าที่จะส่องมากับเวที แนวสำหรับติดตั้งจะเป็นเสาหรือรางเหล็กตามแนวตั้ง มี PLATFORM สำหรับยืนทำงาน หรือควบคุมดวงไฟเป็นระยะ ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DIMMER

เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้มากอันหนึ่งในการควบคุมแสงไฟ ทำให้สามารถกำหนดความเข้มของแสงได้หลายระดับตั้งแต่สว่างเต็มที่ตามกำลังของดวงไฟจนกระทั่งลดความเข้มของแสงลงเรื่อย ๆ จนดับสนิท นอกจากนี้การควบคุมการปิดเปิดและการควบคุมความเข้มนี้สามารถใช้ MEMORY SYSTEM ได้ ซึ่งจะบันทึกการเปิดปิด ความเข้มระดับต่าง ๆ

3. การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

การให้แสงสว่างเป็นปัญหาสำคัญในการออกแบบ การกำหนดความเข้มของแสง การสะท้อนแสง การตัดแสง การควบคุมการเกิดเงา จะต้องคิดอย่างรอบคอบการใช้แสงธรรมชาติ ควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงตรง (DIRECT SUNLIGHT)

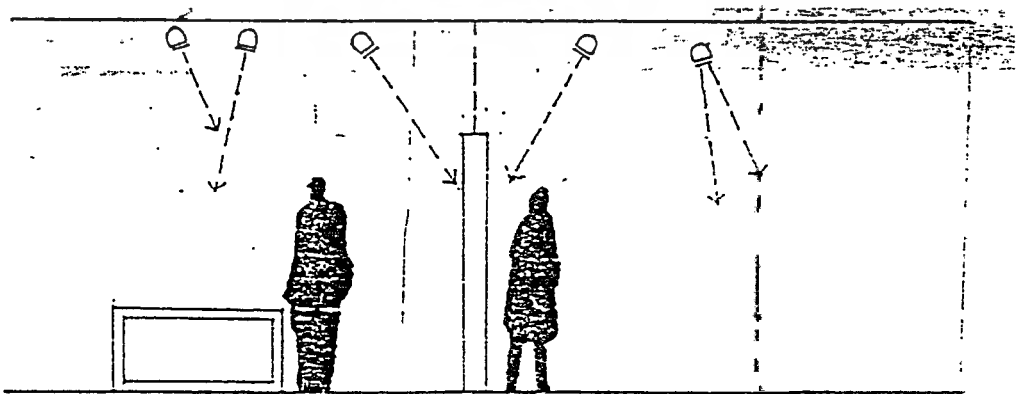
การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดากับหลอดเรืองแสง สิ่งที่ต้องพิจารณาที่สุดคือ ค่าใช้จ่ายในความเข้มของแสงที่เท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาจะสูญเสียมากกว่าที่ใช้หลอดเรืองแสง

เงา และแสงสะท้อนทำให้เกิดการรบกวนประสาทตา ซึ่งการเลือกใช้วัสดุผนังเพดานที่ดีสามารถช่วยได้เป็นอย่างดี การใช้สี ควรเป็นสีสว่างแต่มีความเข้มของแสงน้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้น (สามารถดูได้จากอัตราเปรียบเทียบของความสว่าง) จะเป็นการเลวร้ายยิ่ง เพราะจะทำให้เกิดการเพ็งและลำในการใช้สายตาอ่านหนังสือ (อัตราเปรียบเทียบ ประมาณ 3 ต่อ 1 ในห้องถัดไป)

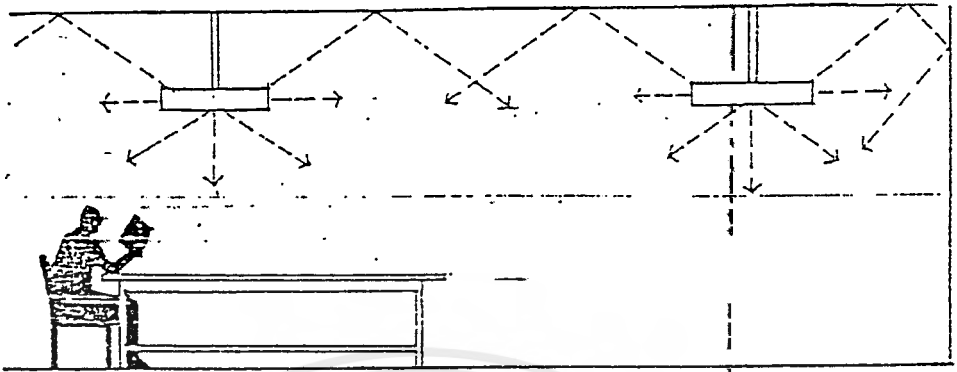
ความเข้มของแสงบริเวณที่อ่านหนังสือ ประมาณ 75-85 ฟุตกาน์ลักเทียน

รูปแบบของการให้แสงสว่าง

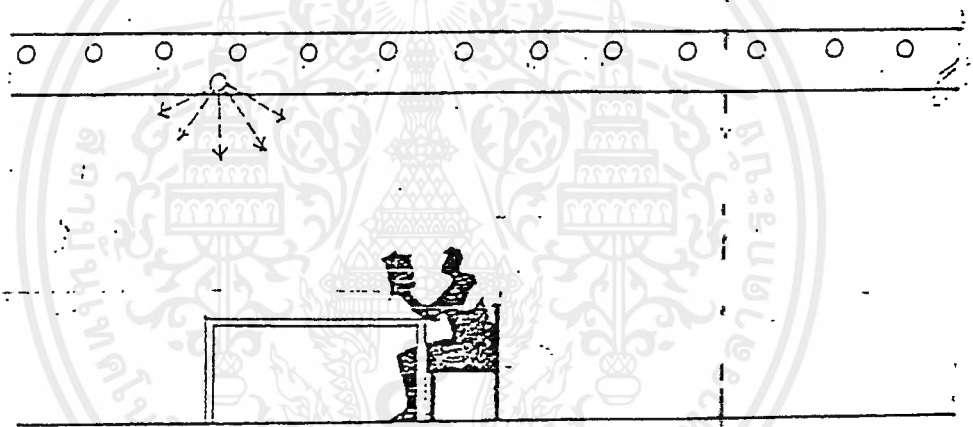
1. แสงชนิดส่องโดยตรง เช่น สปอร์ตไลท์ ใช้สำหรับเน้นส่วนใดส่วนหนึ่ง เช่น บริเวณแสดงหนังสือใหม่ หรือผลงานอื่น ๆ



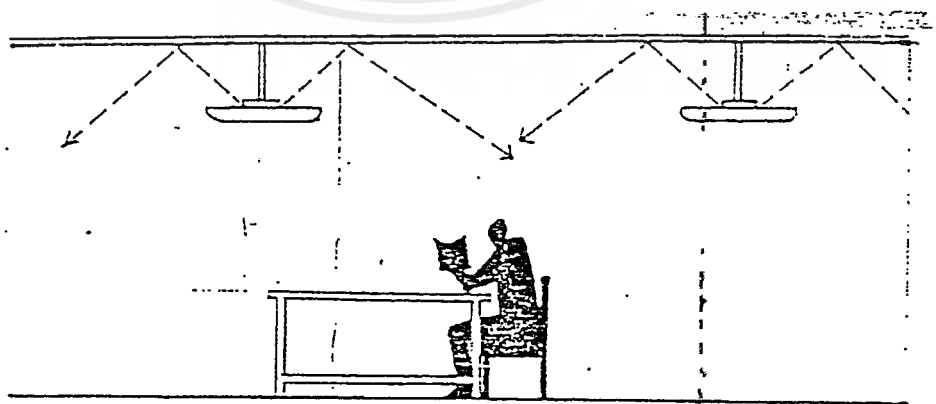
2. แสงจากโคมไฟที่ผ่านวัสดุกรองแสงก่อนจะเป็นแสงที่กระจายไม่เกิดเงา



3. แสงชนิดซ่อนไฟใต้เพดานได้หลายดวง เป็นแสงกระจายที่ไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อน



4. แสงจากโคมไฟชนิดสะท้อนเพดานก่อนจะลงส่วนล่าง จะไม่ทำให้เกิดเงาและความสว่างมากเกินไป



5. แสงที่อยู่ตรงฝ่าเพดาน ทั้งแบบลอยตัวและฝังในฝ้าเพดาน เป็นแบบที่เหมาะสมกับการอ่านหนังสือโดยตรง มักจะเป็นแสงนีออนคู่เพื่อที่จะให้มวลตาและกระจายใช้สำหรับอ่านหนังสือ และค้นหาหนังสือ

4. การให้แสงสว่างสำหรับห้องเรียนดนตรี

แสงจากโคมไฟ มีส่วนช่วยให้ ห้องเรียนดนตรีมีสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้นโดยทั่วไปจะต้องคำนึงถึงปริมาณแสงสว่าง ตำแหน่งของดวงไฟ เพราะการเรียนดนตรีจำเป็นต้องอ่านโน้ตและมองเห็นเครื่องดนตรีที่เล่นได้ชัดเจน ปริมาณความสว่างสำหรับห้องเรียนและห้องฝึกซ้อมดวงไฟใช้ประมาณ 500 LX นอกจากนี้ การวางผังไฟแต่ละห้องต้องคำนึงถึงตำแหน่งของเครื่องดนตรีซึ่งรวาโน้ตเพื่อไม่ให้แสงส่องเข้าทางด้านหลังของผู้เล่น หรือสะท้อนเข้าสู่สายตาของผู้เล่นทำให้มองไม่เห็นโน้ต



ระบบปรับอากาศ (AIR CONDITIONING)

การระบายอากาศเป็นสิ่งจำเป็นมาก สำหรับสถานที่ที่มีคนอยู่ร่วมกันมาก ๆ เพราะ อุณหภูมิจะสูงมาก และอากาศจะไม่บริสุทธิ์ ฉะนั้น จำเป็นต้องมีการระบายอากาศซึ่งทำได้ 2 วิธี คือ

- โดยวิธีธรรมชาติ คือ ทำ OPENING ให้เพียงพอ
- โดยวิธีวิทยาศาสตร์ซึ่งสิ้นเปลืองมากแต่ได้ผล 100% ปัจจุบันจำเป็นมากสำหรับ AUDITORIUM ที่ทันสมัย มีวิธีการ 2 แบบ คือ AIR COOL ระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศเสียออก พ่นอากาศดีเข้า และ AIR CONDITIONING ระบบปรับอากาศปรับอากาศปรับอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสมตามความต้องการ

การนำเอา AIR CONDITIONING เข้ามาใช้ในอาคารนี้นอกจากจะช่วยระบายอากาศซึ่งเป็นเรื่องสำคัญแล้วยังช่วยป้องกันเสียงรบกวนทั้งภายใน ภายในอุ้งอาคารได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะ AUDITORIUM และห้องฝึกซ้อมดนตรี โดยที่อาคารนี้มีห้องที่ต้องปรับอากาศ โดยมากรวมเป็นกลุ่ม ดังนั้นจึงควรใช้เป็นเครื่องใหญ่เครื่องเดียว ตั้งอยู่ในที่ซึ่งสะดวกในการพ่นอากาศต่อท่อแจกจ่ายไปตามห้องที่ต้องการ

หลักในการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ คือ ใช้การระเหยของเหลว ซึ่งเมื่อระเหยจะดูดความร้อนไปใช้ในการระเหย จึงทำให้ตัวกลางรอบ ๆ เย็นลง สารที่นิยมใช้ในเครื่องปรับอากาศ คือ ฟรีออน-22 ซึ่งเป็นสารที่ระเหยได้ดี

ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 3 แบบ คือ

1. แบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE)
2. แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)
3. แบบศูนย์รวม (CENTRAL TYPE)

แบบศูนย์รวม

ข้อดี 1. มีท่ออากาศต่ออย่างทั่วถึงไปทั่วทั้งอาคาร ทำให้การกระจายอากาศเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ สามารถควบคุมความเย็นได้ตลอดทั้งอาคาร

2. มีขนาดใหญ่เหมาะสำหรับอาคารที่มีขนาดใหญ่
3. ไม่มีเสียงดัง

ข้อเสีย 1. ต้นทุน และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูงมาก

2. มีความร้อนแทรกซึมเข้าไปตามท่อส่งอากาศได้ ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานน้อยลง
3. อาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบนี้ ต้องมีการออกแบบเป็นพิเศษ สำหรับการ

เดินท่อต่าง ๆ

4. ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูงมาก

แบบหน้าต่าง

- ข้อดี**
1. มีขนาดเล็ก ติดตั้งง่าย
 2. มีราคาถูก เหมาะสมที่จะนำมาใช้ตามบ้านเรือนหรือสำนักงานที่มีขนาดเล็ก
 3. การบำรุงรักษาทำได้ง่าย โดยถอดเครื่องปรับอากาศลงมาจากเครื่อง

- ข้อเสีย**
1. ถูกจำกัดให้ใช้กับห้องที่มีขนาดเล็กเท่านั้น
 2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ จำเป็นต้องเจาะผนังเพื่อการติดตั้งทำให้อาคารขาดความสวยงามไป และถ้าติดเป็นจำนวนมากก็จะทำให้อาคารขาดลักษณะเด่นของความสวยงาม
 3. มีเสียงดังกว่าแบบอื่นเพราะอุปกรณ์ทุกอย่างรวมอยู่ในกล่องเดียวกันหมด

แบบแยกส่วน

- ข้อดี**
1. เครื่องเดินเรียบ เพราะอุปกรณ์บางส่วนอยู่นอกอาคาร
 2. มีหลายขนาดตั้งแต่เล็กจนถึงใหญ่มาก
 3. หน่วยทำความเย็นสามารถออกแบบให้สวยงามเป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายในได้

- ข้อเสีย**
1. มีท่อน้ำยาต่อระหว่างหน่วยทำความเย็นกับระบายนความร้อนทำให้ต้องเจาะผนังอาคาร
 2. ความร้อนสามารถแทรกซึมเข้าไปตามท่อต่าง ๆ ได้ ทำให้ประสิทธิภาพลดลง
 3. กระจายอากาศไม่ทั่วถึง

การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศในโครงการ

การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศควรจะได้คำนึงถึง

1. จุดมุ่งหมายในการใช้งาน เช่น ต้องการความเงียบเป็นพิเศษ ต้องเย็นจัด เป็นต้น
2. ลักษณะอาคาร เช่น อาคารขนาดเล็กอาจใช้แบบหน้าต่าง

- ห้องขนาดใหญ่มาก ๆ ถ้าใช้แบบหน้าต่างอาจไม่ทั่วถึงดังนั้น อาจใช้แบบแยกส่วน แต่แบบแยกส่วนมีกำลังจำกัด 8-25 ตัน หรือถ้าท่อน้ำยายาวมากเกินไปก็ไม่เหมาะสม

- ถ้าอาคารเป็นห้องหลาย ๆ ห้อง อาจใช้แบบศูนย์รวม ทำให้ประหยัด และทนทานกว่า
- ถ้าอาคารมีหลาย ๆ ชั้น ควรใช้แบบศูนย์รวม ถ้าใช้แบบหน้าต่างหรือแบบแยกส่วนจะ

ทำให้มีจำนวนมากหลายเครื่อง ดูแลลำบากและทำลายความสวยงามของอาคาร

3. เงื่อนไขเฉพาะของอาคาร เช่น บางอาคารเดินท่อยาก บางอาคารต้องปรับอากาศเพียงห้องหรือสองห้อง

ดังนั้น จึงเลือกใช้ระบบปรับอากาศภายในโครงการเป็นแบบระบายนความร้อนด้วยน้ำ (CENTRAL CHILLE WATER SYSTEM) ส่วนที่ต้องการปรับอากาศภายในโครงการสามารถแยกเป็นสามส่วนใหญ่ ๆ ได้ดังนี้ คือ ส่วนหอประชุม ส่วนสำนักงานและห้องสมุด ส่วนห้องเรียน และฝึกซ้อมดนตรี

1. ส่วนหอประชุมและส่วนแสดงงาน.

หอประชุมเป็นส่วนที่มีขนาดใหญ่ ต้องการกำลังในการปรับอากาศสูง ต้องการความสะอาดสบายในการนั่งชมการแสดงต่าง ๆ และที่สำคัญ มีช่วงเวลาดำเนินงานที่ไม่แน่นอน จึงแยกเครื่อง CHILLER ภายในห้องเครื่องรวมต่างหาก เครื่อง CHILLER จะมีการทำงานต่อเมื่อหอประชุมมีการใช้งาน และจัดวางห้อง AHU สำหรับเป่าลมเย็นเข้าสู่หอประชุม ไว้ส่วนบนระดับเดียวกับห้องฉาย เป่าอากาศเย็นลงจากด้านบน(DOWNWARD SYSTEM) และส่วนแสดงงานก็เช่นกันซึ่งต้องการความสงบเงียบ หลีกเสี่ยงจากเสียงรบกวน จึงควรเลือกใช้เครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม

2. ส่วนสำนักงาน

เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่และพนักงานบริการต่าง ๆ ในโครงการซึ่งต้องการปรับอากาศเพื่อการทำงานให้มีประสิทธิภาพ มากขึ้น และเป็นการสร้างความสะดวกสบายจากส่วนอื่นของอาคารซึ่งเป็นส่วนสาธารณะอันอาจเกิดเสียงรบกวนได้

การจัดวาง ออกแบบส่วนทำงานนี้ใช้ระบบเปิดทั้งหมด (ยกเว้นฝ้ายบริหารและห้องประชุม) ดังนั้น การปรับอากาศจึงใช้รวมกันตลอด ซึ่งระบบศูนย์รวมเหมาะที่สุด

สำหรับห้องฝ้ายบริหารและห้องประชุม ซึ่งมีวาระการใช้งานไม่แน่นอน แต่ต้องการความสงบเงียบพอควร จะให้ใช้การแยกจากท่อไปยังห้องทำงานซึ่งเครื่องควบคุมการเปิดปิดมีต่างหาก

3. ส่วนห้องสมุด

เป็นส่วนที่จำเป็นต่อการปรับอากาศเพื่อสร้างบรรยากาศที่ดี และความสงบในการศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ หรือห้องดสตทัศนศึกษาทั้งเป็นการป้องกันเสียงรบกวนต่าง ๆ อีกด้วย ใช้ระบบ PACKAGE UNIT แบบระบายความร้อนด้วยน้ำยา ในส่วนนี้

4. ส่วนห้องเรียนและห้องฝึกซ้อมดนตรี

แบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ

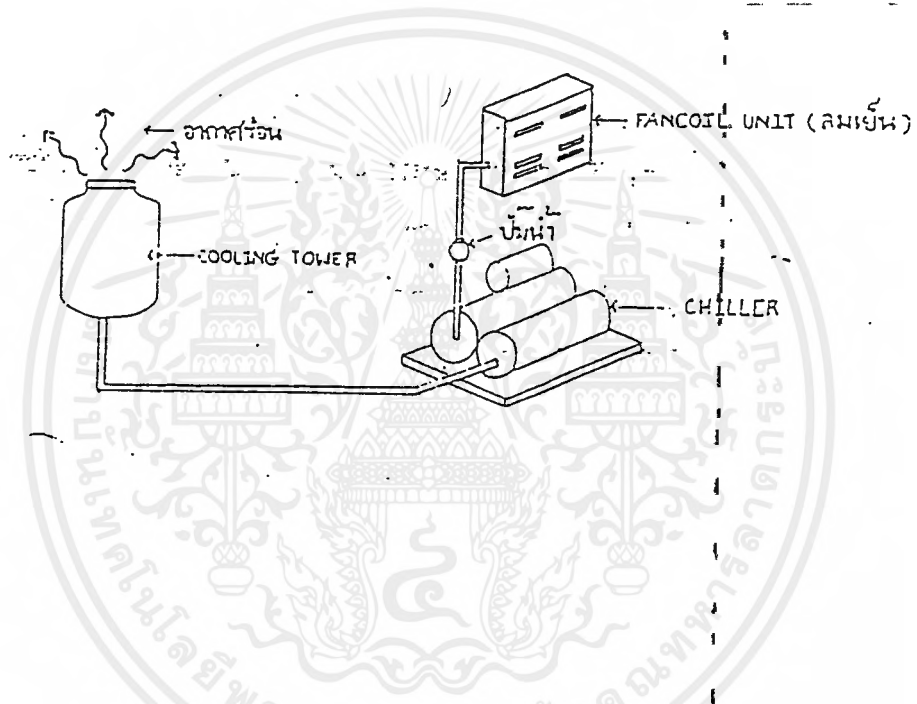
- บริเวณทางเดิน และ ส่วนพักผ่อน
- ภายในห้องเรียน และ ห้องฝึกซ้อมแต่ละห้อง

บริเวณทางเดินและส่วนพักผ่อนมีการใช้งานตลอดเวลา ที่มีกิจกรรมการเรียนการสอน จึงมีห้อง AHU อยู่ประจำในแต่ละชั้น

ส่วนภายในห้องเรียน และห้องฝึกซ้อมอาจมีบางช่วงที่ไม่มีผู้ใช้งาน จึงติดตั้ง FACOIL UNIT ไว้แต่ละห้องแยกไปสามารถเปิดเครื่องปรับอากาศคนละช่วงเวลากันได้ ส่วนน้ำเย็นที่

เกิดจากการกลั่นตัวของไอน้ำจะมีท่อพักน้ำรวม และต่อท่อออกไประบายน้ำนอกอาคาร
 หนึ่ง FANCOIL UNIT ที่ใช้ อาจใช้เป็นแบบแขวนในฝ้าเพดานแทนแบบตั้งพื้น เพื่อป้องกันการ
 สิ้นสะท้อนที่อาจเกิดขึ้นได้

ลักษณะของเครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม



- เครื่องซิลเลอร์หรือเครื่องทำความเย็น ทำหน้าที่ทำให้เกิดความเย็นกับน้ำ ซึ่งเป็นตัว
 กลาง เพื่อนำน้ำเย็นที่ได้ไปใช้ปรับอากาศอีกต่อหนึ่ง เครื่องซิลเลอร์ของระบบศูนย์รวมนี้คล้าย
 คลึงกับของแบบแยกส่วน ผิดกันตรงที่ระบบศูนย์รวมจะมีท่อบรรทุกขนาดใหญ่อยู่ด้านล่างเป็น
 ท่อส่งน้ำเย็น และที่ระบายความร้อน สถานที่ตั้งเครื่องมักจะตั้งไว้กับปั๊มน้ำ เพื่อความสะดวกใน
 การซ่อมแซม แต่ถ้าเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศจะต้องตั้งเครื่องไว้ในที่โล่ง

- แฟนคอยล์หรือแอร์แสนดิ่ง ยูนิต เป็นส่วนเป่าลมเย็นเข้ากับห้อง มีทั้งแบบที่เป่าลม
 เย็นโดยตรงและแบบมีท่อช่วยกระจาย แฟนคอยล์มีทั้งแบบแขวน และแบบตั้งพื้น แบบแขวน
 และต้องการแขวนในฝ้าเพดาน จะต้องเตรียมช่องเพดานไม่ต่ำกว่า 0.45 ม. มีช่องเปิดให้ เข้า
 ตรวจสอบได้ ถ้าขนาดใหญ่นิยมเรียกว่าแอร์แสนดิ่งยูนิต สามารถตั้งไว้ในห้องได้เลย ถ้ามีห้อง
 เตรียมไว้จะช่วยด้านความสวยงาม และเก็บเสียงอีกด้วย หากสถานที่ไม่อำนวย อาจแบ่งเครื่อง
 เป็นขนาดเล็กหลาย ๆ เครื่อง ทำให้ที่ซุกซ่อนได้ง่ายขึ้น

- คุลิ่งทวเวอร์ มีอยู่เฉพาะแบบที่ระบายความร้อนด้วยไอน้ำ เป็นส่วนที่รับท่อน้ำร้อน ซึ่งรับความร้อนจากเครื่องซิลเลอร์ มีพัดลมช่วยเป่าระบายความร้อน จะต้องติดตั้งไว้ในที่โล่งให้ระบายอากาศได้ง่ายเช่นเดียวกัน

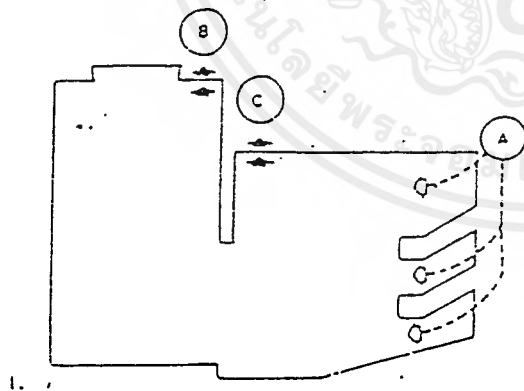
- ท่อน้ำ มีทั้งที่เป็นท่อน้ำเย็นนำความเย็นมายังแฟนคอยล์ และท่อน้ำระบายความร้อนออกจากเครื่องในท่อน้ำเย็นมีฉนวนหุ้มไม่ให้เสียความเย็นระหว่างทาง ไม่ให้มีหยดน้ำมาเกาะ

ระบบหมุนเวียนอากาศภายในหอประชุม

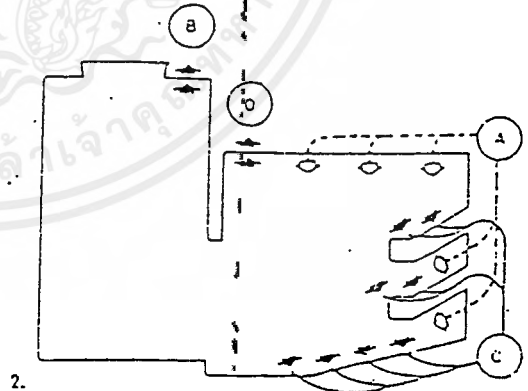
ภายใน AUDITORIUM ต้องการการหมุนเวียนของอากาศ เพื่อความสบายของผู้ชม และทำให้ระบายอากาศกระจายความเย็นได้ทั่วถึง การกระจายความเย็นมีสองแบบ คือ

- SIMPLE PLENUM SYSTEM เป็นแบบให้ลมเย็นเข้าจากผนังระบายอากาศร้อนออกจากด้านบน ระบบนี้การหมุนเวียนอากาศจะช้า ช่วยในการระบายอากาศร้อนได้ดีเพราะอากาศร้อนจะลอยขึ้นสูง การระบายอากาศเป็นไปคล้ายธรรมชาติ

- DOWNWARD SYSTEM เป็นการเป่าอากาศเย็นลงจากด้านบนและดูดอากาศออกจากด้านล่าง อาจช่องที่ดูดอากาศไว้ใต้เก้าอี้ของผนังด้านล่าง ระบบนี้ช่วยให้ห้องเย็นเร็ว การกระจายอากาศไปได้อย่างรวดเร็ว ไม่ต้องเปิดเครื่องทิ้งไว้นานมาก่อน การใช้งานจริงๆ ระบบนี้ต้องมีการระบายอากาศฉุกเฉินไว้ด้านบนเพื่อระบายอากาศร้อนและควันทิ้งไป ระบบนี้สิ้นเปลืองมากกว่าแบบแรก



1. SIMPLE PLENUM SYSTEM



2. DOWNWARD SYSTEM

A. ลมเย็นเข้า

B. พัดลมระบายอากาศของเวที (40%)

C. พัดลมระบายอากาศของหอประชุม (60%)

A. ลมเย็นเข้า

B. พัดลมระบายอากาศของเวที (40%)

C. พัดลมระบายอากาศของหอประชุม (60%)

D. พัดลมฉุกเฉิน (60%)

ระบบป้องกันอัคคี (FIRE PROTECTION)

โครงการ เป็นสถานที่ชุมนุมชนอาจเกิดไฟไหม้ได้ง่าย เช่น ฉาก พรม เก้าอี้ พรมลวดลายภาพยนตร์ ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากไฟฟ้าช็อต จากขี้บุหรี่หรือความร้อนจากแสงไฟ ฯลฯ บริเวณที่ต้องป้องกันกันมากที่สุด คือ

- เวที
- ฉาก
- ห้องใต้ดิน
- ห้องดนตรี
- คลังพัสดุ
- ห้องแต่งตัว
- ห้องควบคุมไฟ
- บริเวณผู้นั่งชม
- ห้องเครื่องยนตร์ เช่น ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และ เครื่องทำการควบคุมและป้องกัน
- โครงสร้างอาคารควรเป็นวัสดุทนไฟ
- วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉาก ม่าน และสิ่งตกแต่งต่างๆ ควรเป็นวัสดุทนไฟ ทนความร้อน

คือ ไม่ลุกเปลว การไหม้เกรียมมีรัศมีเป็นวงขยายไม่เกิน 5 นิ้ว และเมื่อถูกเปลวไฟแล้ว ควรจะดับภายใน 2 นาที คือหยุดการไหม้เกรียม

- เวทีแสดงควรมีฉากทนไฟ (FIRE CURTIAN) ทำด้วยวัสดุทนไฟแบบแผ่นแข็ง แขนงไว้หรือม้วนได้ ฉาก ASBESTOS หรือผ้าหนาๆ ชูบน้ำยาทนไฟ สำหรับปล่อยลงมาปิดระหว่างเวทีกับที่นั่งคนดู เพื่อให้อากาศอับ และป้องกันเปลวไฟ ไม่ให้ทำอันตรายแก่ผู้ชม ขณะที่กำลังพยายามออกจากสถานที่

- ส่วนเหนือเวที ควรติดตั้งเพลิงอัตโนมัติ (DRENCHER) ปล่อยน้ำลงมายังเวทีเพื่อดับเพลิง และลดความร้อนแก่ฉากพร้อมกับสัญญาณ แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วย

- ที่เวทีแสดง ควรมีทางปล่อยควันและแก๊สออก ขณะที่เกิดเพลิงไหม้ เพื่อป้องกันการลุกลามของไฟ ความร้อนและแก๊สจะพุ่งขึ้นออกก่อน ที่เพลิงจะลุกลามต่อไป

- บนเวทีแสดง ห้องแต่งตัว ห้องวัสดุต่างๆ ควรมีหัวดับเพลิงอัตโนมัติ (SPRINKLER HEAD) ที่จะปล่อยน้ำออกมาเป็นฝอยคลุมบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้เองโดยอัตโนมัติ และจะเกิดสัญญาณแก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงประจำ ได้ทราบ

- ทางออกฉุกเฉินสำหรับ AUDITORIUM จะต้องมีย่างเพียงพอ เปิดง่ายด้วย มีอัตราส่วนดังนี้

จำนวนคน	ทางออกฉุกเฉิน
1 - 600 คน	1
61 - 600 "	2
600 - 1,000 "	3
1,001 - 1,400 "	4
1,401 - 1,700 "	5
1,701 - 2,000 "	6
2,001 - 2,250 "	7
2,251 - 2,500 "	8
2,501 - 2,700 "	9

- ช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่อง ต้องจัดอักษรโตขนาด 6 นิ้ว สูงจากระดับพื้น 6 ฟุต 9 นิ้ว
เห็นได้ง่าย และมีแสงเรืองให้เห็นข้อความด้วยในที่มืด

- การทำให้แสงเรืองมีหลัก 2 ประการ คือ
ใช้ไฟฟ้าธรรมดา

ใช้ไฟจากแบตเตอรี่ ซึ่งให้ตลอดเวลา แม้ขณะที่ไฟฟ้าขัดข้อง

- นอกจากนี้ทางที่ซับซ้อน ตามหลืบมุม ควรมีลูกศรบอกทิศทางออกไปสู่ทางใหญ่
หรือทางออกที่ปลอดภัย

บริเวณตามทางเดินควรโล่งไม่มีเก้าอี้เสริม หรือวางของเกะกะเป็นอันตราย ตรงที่เป็น
บันไดหรือเป็นขั้น ควรทำให้สังเกตเห็นง่าย เช่น ใส่ไฟไว้ หรือทาสีขาว มีการจัดที่ตั้งที่นั่งบุหรี
โดยการทำด้วยโลหะเป็นดัง ภายในบรรจุทรายละเอียด จัดวางไว้ตามจุดต่างๆ ห่างจาก
เครื่องประดับหรือสิ่งของแขวนห้อย

วัสดุที่ไวไฟ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ไม่ควรนำมาเก็บไว้ในหอประชุม ควรงดการสูบบุหรี
บริเวณหลังฉากเวที ควรมีเจ้าหน้าที่ดับเพลิง ช่องทางการไปตรวจดูความเรียบร้อยอย่างน้อย
3 เดือน ต่อ 1 ครั้ง

ระบบสุขาภิบาล (SANITARY)

ระบบสุขาภิบาลในโครงการ เป็นระบบที่ใช้กันโดยทั่วไป แต่มีข้อควรระวังในเรื่องเกี่ยวกับเสียง และการสั่นสะเทือนที่อาจจะรบกวน การใช้สอยพื้นที่ที่ต้องการความเงียบ สมมติเช่น CONCERT HALL, MUSIC ROOM เป็นต้น

การวางตำแหน่งห้องต่อระบบเช่น PUMP น้ำ, สูบน้ำทิ้ง ควรจะมีการป้องกันโดยวางบน ABSORBER หรือแยกโครงสร้างอาคารต่างหาก ให้ห่างส่วนที่ต้องการพิเศษทาง ACOUSTIC

การวางตำแหน่งของระบบจ่ายน้ำ ต้องคำนึงถึงระยะการเข้าถึงและการจ่ายสู่บริเวณต่าง ๆ ของโครงการด้วย pump อาจใช้แบบรวมกันแล้วแยกออกไป

ส่วนระบบน้ำทิ้ง น้ำโสโครก ต้องทำการบำบัดแล้วจึงนำสู่ลานซึมหรือระบบกำจัดอื่น ๆ สำหรับโครงการเสนอในแต่ละหน่วย (บริหาร, ห้องเรียน, ห้องซ้อม, หอประชุม, โรงอาหาร ฯลฯ) แยกจุดในกลุ่มของตัวอาคารเดินท่อเพื่อการป้องกันเสียงและการสั่นสะเทือนที่ดี ควรเดินอย่างมั่นคงใน DUCT SPACE และในเส้นท่อน้ำที่มีตัวสั่นมากควรมี ABSORBER ด้วย

ระบบน้ำใช้

น้ำที่จ่ายให้กับอาคารทุกประเภทที่มีจุดประสงค์เพื่อการใช้สอย จะต้องมีความเหมาะสมแก่การบริโภค ถ้าอาคารตั้งอยู่ในบริเวณที่ไม่มีระบบประปาสาธารณะ หรือน้ำประปามีราคาสูงเกินไป อาจจะต้องจัดหาแหล่งน้ำที่เหมาะสมกับการใช้งานเอง เช่น จากทะเลสาบ น้ำบาดาล แม่น้ำ และต้องมีกระบวนการที่จะทำให้ให้น้ำนั้นมีคุณภาพ ที่เหมาะสมกับการบริโภคได้

สำหรับในโครงการมีบริเวณที่ตั้งอยู่ในย่านที่พัฒนาแล้ว มีระบบการประปาที่สมบูรณ์อยู่แล้ว ระบบน้ำจึงต้องจัดเตรียมเฉพาะการใช้สอยภายในเท่านั้น

ระบบการจ่ายน้ำ

ตามทฤษฎีแล้ว ท่อจะต้องเริ่มจากแหล่งน้ำเดินเป็นเส้นตรง ไปยังจุดใช้น้ำเพื่อเป็นการประหยัด แต่ในทางปฏิบัติแล้วไม่อาจทำเช่นนั้นได้ท่ออาจต้องเลี้ยวเพื่อหลบเลี่ยงบางส่วนที่ไม่สามารถผ่านได้ นอกจากนี้ในการเดินท่อน้ำยังต้องคำนึงถึงความสะดวกในการดูแลรักษาด้วย ระบบการจ่ายน้ำของอาคารแบ่งตามลักษณะการจ่ายได้ดังนี้

1. ระบบจ่ายขึ้น

เป็นระบบซึ่งทำการจ่ายน้ำให้แก่สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยส่งน้ำจากชั้นล่างของอาคารขึ้นไปตามความสูง ปกติแล้วความดันจากท่อปรับมาตรฐานก็เพียงพอ แต่ถ้าความดัน

ในท่อบริเวณนั้นต่ำกว่ามาตรฐาน ก็จำเป็นต้องใช้เครื่องสูบน้ำช่วยความดันภายในท่อบริเวณนั้น ระบบการจ่ายขึ้นนี้ ไม่ควรใช้กับอาคารที่สูงเกินกว่า 10 ชั้น หรือพื้นที่ไม่เกิน 10,000 ตารางเมตร เพราะจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและพลังงานมาก และอุปกรณ์ต่าง ๆ อาจมีขนาดใหญ่เกินกว่าความเหมาะสมในทางปฏิบัติ

2. ระบบจ่ายลง

เป็นการจ่ายน้ำให้อาคารจากชั้นบนสุดลงมายังชั้นล่างของอาคารโดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารขนาดย่อมไปจนถึงขนาดใหญ่

ระบบนี้จะต้องมีเครื่องสูบน้ำช่วยสูบน้ำขึ้นไปเก็บในถังเก็บซึ่งจะอยู่สูงสุดของอาคาร ถังเก็บน้ำนี้มักจะทำเป็นสองส่วน เพื่อที่จะทำความสะอาดได้ที่ละส่วน ขนาดของถังเก็บน้ำนี้ขึ้นอยู่กับอัตราการใช้น้ำในภาวะปกติ และต้องมีส่วนสำรองเพื่อใช้ในกรณีเกิดเพลิงไหม้

ระบบน้ำทิ้ง

น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ โดยไม่รวมถึงน้ำจากส้วมและที่ปัสสาวะ ซึ่งน้ำทิ้งเหล่านี้บางกรณีที่น้ำไม่สกปรก มาก เช่นจากการใช้งานตามปกติ ไม่มีสารเคมีหรือสิ่งสกปรกมากเกินไป

ระบบน้ำทิ้งในอาคารประกอบด้วย ท่อระบายน้ำและท่ออากาศเป็นหลัก ซึ่งท่ออากาศเป็นส่วนที่ช่วยให้อากาศผ่านเข้าออกจากระบบ หรือช่วยให้เกิดอากาศหมุนเวียน เพื่อรักษาระดับและกลิ่นของน้ำในท่อดี

ระบบกำจัดน้ำโสโครก

น้ำโสโครกเป็นน้ำจากส้วมและที่ปัสสาวะซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะได้โดยตรง น้ำโสโครกจะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้น้ำสะอาดเสียก่อน ก่อนที่จะระบายน้ำทิ้งไปหรือปล่อยให้ซึมลงออกสู่ดิน กรรมวิธีดังกล่าวมี 2 หลักการใหญ่ ๆ คือ

1. ANAEROBIC

เป็นการใช้การตกตะกอนของปฏิจุลแล้วปล่อยให้ซึมออกสู่ดินไม่ควรปล่อยออกสู่ท่อสาธารณะ เพราะยังมีความสกปรกอยู่มาก การทำบ่อซึมจะเป็นบ่อที่เจาะรู หรือโปร่งโคจรอบขนาดของบ่อจะสัมพันธ์กับอัตราการซึมของน้ำ

ระบบนี้ใช้ได้ในการอาคารขนาดเล็กจนถึงอาคารขนาดใหญ่ การก่อสร้างถูกรวมทั้งไม่ต้องดูแลรักษามาก แต่ระบบนี้ไม่อาจทำได้ในกรณีที่อัตราการซึมของน้ำต่ำกว่าอัตราการน้ำไหลที่ระบายแยกออกมาซึ่งท่อบ่อเกรอะ นอกจากนี้การซึมอาจต้องใช้วิธีตัดท่อจากปลายบ่อออกมาเพื่อช่วยให้เกิดการซึมได้ดีขึ้น เรียกว่าบ่อซึมสนาม สำหรับอัตราการซึมของน้ำใต้ดิน ถือว่าหลุมที่มีน้ำเต็มในเวลา 60 นาที มีน้ำตกลงเพียงนิ้วไม่ควรใช้บริเวณนั้นทำบ่อซึม

2- AEROBIC

เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกล และสารเคมีช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ หลักการคือ ใช้เครื่องอัดอากาศให้ละลายในน้ำ ทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิกูลได้ดีและเร็วขึ้น และใช้น้ำยาฆ่าเชื้อช่วยทำความสะอาดน้ำอีกทีก่อนระบายน้ำทิ้ง

ระบบนี้ใช้เนื้อที่ในการก่อสร้างน้อยกว่าแบบแรกมาก แต่มีกรรมวิธีที่ยุ่งยากกว่าแบบแรก และมีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่า

จากข้อมูลระบบบำบัดเสียในอาคารสูงกล่าวว่า อาคารสำนักงานที่มีพื้นที่ 5,000-10,000 ตร.ม. ควรใช้ระบบ ANAEROBIC FILTER เพื่อบำบัดน้ำโสโครกแล้วจึงปล่อยให้ซึมลงใต้ดิน หรือระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป ซึ่งโครงการนี้ก็เหมาะที่จะนำระบบบำบัดน้ำเสียแบบนี้มาใช้ในโครงการ

ระบบการระบายน้ำฝน

ระบบการระบายน้ำในส่วนที่เป็นหลัก คือน้ำฝนจากหลังคา โดยเฉพาะในโครงการนี้ซึ่งพื้นที่หลังคามีสขนาดกว้างใหญ่มาก อุปกรณ์สำคัญในการระบายน้ำฝน ได้แก่รางระบายน้ำฝน ขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนดโดยขนาดของหลังคา แต่ขนาดของรางไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายในแนวตั้งได้ทัน น้ำฝนจะไม่ล้นราง ในการออกแบบส่วนที่สำคัญอีกส่วน คือความลึกของรางซึ่งจะต้องเผื่อไว้ ในกรณีที่ท่อระบายน้ำฝนเกิดอุดตันได้

ช่องระบายน้ำฝนที่มีจำหน่ายในท้องตลาด มีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งจะต้องทำการติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองผงติดอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้า ไม่น้อยกว่าเท่าครึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝน

ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดของท่อระบายน้ำฝน ขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาที่รองรับน้ำฝน และอัตราตกของฝน ถ้าใช้ช่องระบายน้ำฝนที่มีขนาดใหญ่ ก็จะช่วยลดจำนวนของท่อได้ แต่อย่างไรก็ดี การใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมาก จะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง /1000 ตารางเมตรแรก และ 1 ช่อง /1000 ตารางเมตรต่อไป

ระบบไฟฟ้า (ELECTRICAL SYSTEM)

ไฟฟ้าที่ใช้ในโครงการได้จากสายประธานของการไฟฟ้านครหลวงเป็นไฟสูงกำลัง 12 KV จะนำเข้าสู่โครงการโดยผ่าน TRANSFORMER UNITS ของโครงการ เป็นตัวแปลงจากไฟฟ้าแรงสูงเป็น

1. 220 V 2 เฟส 3 สาย (ไฟฟ้าแสงสว่างธรรมดา)
2. 340 V 3 เฟส 4 สาย (ไฟฟ้ากำลัง)

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกิดความร้อนและมีอันตราย ควรจัดที่ตั้งไว้เป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัย

TRANSFORMER UNITS นี้อาจแบ่งเป็น 2 UNITS คือ

1. UNIT ของส่วน ห้องเรียน อูฐการ ห้องสมุด โรงอาหาร เป็นต้น
2. UNIT ของส่วน หอประชุมโดยเฉพาะ

เหตุผลของการแยก UNIT คือ เป็นการแบ่งภาระการรับ LOAD ไฟฟ้าและยังต้องแบ่งการจ่ายกระแสออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- | | |
|-------------|-----------------------------|
| ไฟฟ้าธรรมดา | - ไฟฟ้าแสงสว่าง |
| | - ไฟฟ้าอุปกรณ์เครื่องใช้เบา |
| ไฟฟ้ากำลัง | - ระบบปรับอากาศ |
| | - ระบบปั๊มกลาง |

ไฟฟ้าฉุกเฉิน

โดยพิจารณาถึงความสำคัญในแต่ละกิจการจะแบ่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินเป็น 2 แบบ คือ

1. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากลาง (GENERATOR SET) จะจ่ายไฟฟ้าไปยังส่วนกิจกรรมที่มีผู้ใช้มากและมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินกิจกรรมต่อไปโดยไม่ขาดตอน คือ ส่วนนิทรรศการ ส่วนโถง ส่วนการแสดง (หอประชุม) และ ส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ส่วนรักษาความปลอดภัย เป็นต้น
2. เครื่องกำเนิดแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHTING) จะเป็นเครื่องให้แสงสว่างเป็นจุดเพื่อป้องกันปัญหาโจรภัยที่อาจเกิดขึ้น ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าขัดข้อง

บทที่ 6

การศึกษาออกแบบสถาปัตยกรรมจากอาคารตัวอย่าง.

6.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ

- โรงเรียนดนตรีสยามกลการ สาขาฟอจุนทาวน์
- หอประชุมเมืองไทยประกันชีวิต
- หอประชุมเล็กศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย
- ห้องสมุดวัฒนธรรมศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

6.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

- THE JUILLIARD SCHOOL
- THE NATIONAL CONSERVATORY OF MUSIC
- ALICE PRATT BROWN SHEPHERD SCHOOL OF MUSIC

โรงเรียนดนตรีสยามกลการ สาขา FORTUNE TOWN

เจ้าของ : บริษัท สยามดนตรียามาฮา จำกัด

ที่ตั้ง : ชั้นที่ 23 อาคาร FORTUNE TOWN

พื้นที่ใช้สอย : ประมาณ 1,830 ตารางเมตร

ผู้ออกแบบ : บริษัทอินนาคอน จำกัด

โรงเรียนดนตรีสยามกลการ สาขา FORTUNE TOWN เปิดทำการเมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2535 ปัจจุบันมีนักเรียนทั้งสิ้นประมาณ 2,600คนมีเจ้าหน้าที่ประกอบด้วยผู้จัดการโรงเรียน, แคชเชียร์, ธุรการ 4 คน, ครูประจำ 12 คน, ครูพิเศษ 60 คน มีห้องเรียน 42 ห้อง และห้องสมุด. หลักสูตรของโรงเรียนเป็นหลักสูตรที่ได้ลิขสิทธิ์จากYAMAHA MUSIC FOUNDATION ประเทศญี่ปุ่น เป็นหลักสูตรที่รองรับความต้องการของบุคคลทั่วไปที่สนใจศึกษาด้านดนตรีโดยเน้นที่เยาวชน โดยมีหลักสูตรดังนี้

1. หลักสูตรเด็กเล็กและการเป่า RECORDER เตรียมความรู้ด้านดนตรีเบื้องต้น

2. หลักสูตรภาคปฏิบัติ วิชาที่เปิดสอนคือ เปียโน ออแกนไฟฟ้า กีตาร์ ขั้บร้อง กลอง

ไวโอล่า เบส เซลโล่ ทรัมเป็ต ทรอมโบน แซกโซโฟน ทูบา ฮอว์น ฟลูต

การรับนักเรียนเริ่มตั้งแต่อายุ 4 ปี โดยให้เรียนหลักสูตรเด็กเล็ก เมื่ออายุ 8 ปี ขึ้นไป จัดเลือกเรียนหลักสูตรภาคปฏิบัติได้ ยกเว้น กีตาร์ และขั้บร้องที่ต้องเริ่มที่อายุ 10 และ 12 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีหลักสูตร เปียโน แจ๊ส ที่จำกัดอายุ ผู้เรียนไม่ต่ำกว่า 20 ปี และต้องมีพื้นฐานทางดนตรีพอที่จะสามารถผ่าน การทดสอบของโรงเรียนก่อนเข้าเรียนก่อน และหลักสูตร บัลเลต์ ดนตรีไทย และวิชาเรียนเรียนเสียงประสานอีกด้วย

รายละเอียดการใช้สอยพื้นที่

แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ คือ

1. ส่วนบริการทั่วไปได้แก่ ส่วน โถงต้อนรับ ประชาสัมพันธ์ และพักผ่อน

2. ส่วนสำนักงานเจ้าหน้าที่ อยู่ด้านหลังเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์

3. ส่วนห้องเรียนแยกออกเป็น 2 ปีก ประกอบด้วย

- ห้องเรียน JMC 5 ห้อง

- ห้องเรียน PIANO 24 ห้อง

- ห้องเรียน ELECTONE 5 ห้อง

- ห้อง GRAND PIANO 2 ห้อง

- ห้องเรียน GUITAR 2 ห้อง

- ห้องเรียน BALLET 1 ห้อง

- ห้อง LECTURE 1 ห้อง

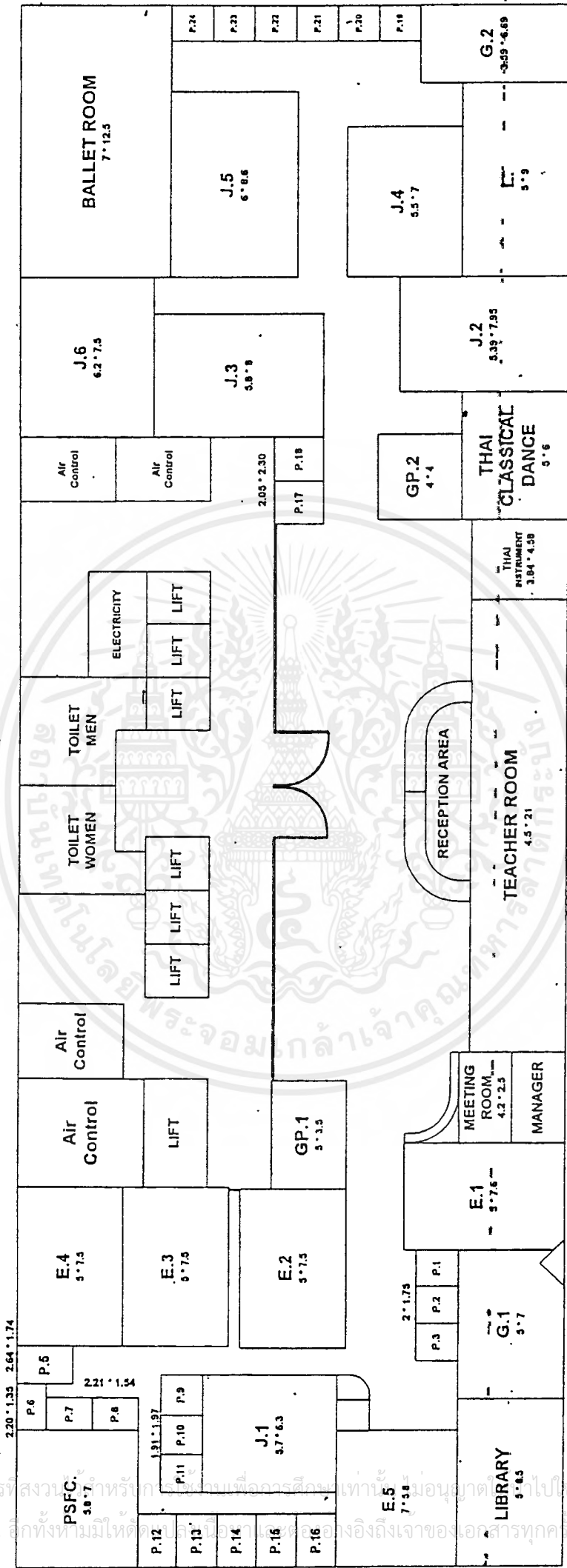
- ห้องสมุดดนตรี 1 ห้อง

แนวความคิดในการออกแบบ

มีการแบ่ง ZONE จัดตามประเภทของห้องและเครื่องดนตรี ต้องการเน้นกลุ่มผู้ใช้ส่วนใหญ่ซึ่งเป็นเด็ก จึงเน้นสีสัน PATTERN สบายงามดูสบายตา วัสดุผนังเป็นไม้อัดบุเฟอร์ไมการ์ พื้นบุด้วยพรม ฝ้าเพดานใช้วัสดุ ACOUSTIC BOARD แต่ละห้องมีช่องกระจกเล็ก ๆ ที่ประตูเพื่อให้มองเห็นผู้เรียนได้จากภายนอกห้องเรียน ภายในห้องมีทั้งไฟนีออนและ DOWN LIGHT แบบซ่อนในเพดาน เนื่องจากบางครั้งแสงไฟสลัวจะทำให้เกิดอารมณ์ทางดนตรีที่ดีกว่า ภายในห้องเรียนจะมีกระจกเงาเพื่อดูท่าทางของตนเอง



SIAM KOLKARN SCHOOL OF MUSIC (RATCHADAPISAK) 23 rd Fl. FORTUNE TOWN



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ห้ามเผยแพร่หรือคัดลอกโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและข้อมูลอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

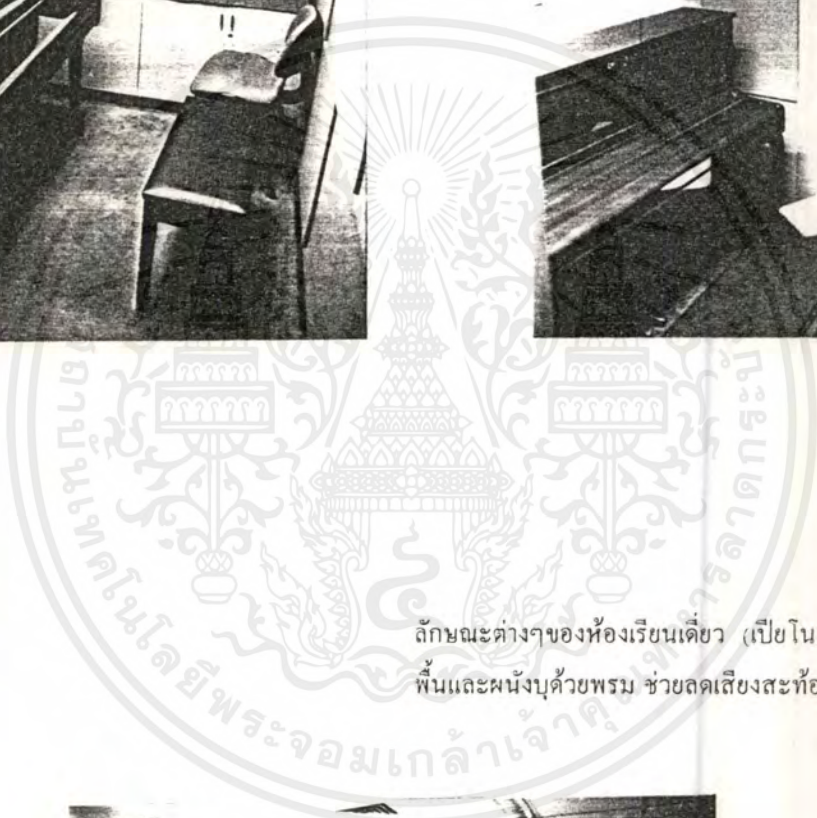


บริเวณ โถงทางเข้า
และเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์



บริเวณทางเดิน ใช้พรมเป็นวัสดุปูพื้นเพื่อ
ลดเสียง ที่ประตูมีกระจกสามารถมองเห็น
ภายในห้องจากทางเดินได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลักษณะต่างๆของห้องเรียนเดี่ยว (เปียโน)
พื้นและผนังบุด้วยพรม ช่วยลดเสียงสะท้อน





ลักษณะของห้องเรียนดนตรีอิเล็กทรอนิกส์
สามารถเรียนร่วมกันได้ โดยเสียงไม่รบกวน
กันด้วยการใช้หูฟังส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า



ลักษณะของห้องฝึกซ้อมรวมกลางของ
วงดนตรีสากล



ลักษณะของห้องเรียนบัลเล่ย์



หอประชุมเมืองไทยประกันชีวิต

ที่ตั้ง เมืองไทยประกันชีวิต ถนนรัชดาภิเษก เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร

สถาปนิก ARCHITECT 49 COL,LTD.

หอประชุมเมืองไทยประกันชีวิต ตั้งอยู่บนชั้นที่ 2 และ 3 ของอาคารทางปีกขวาของเมืองไทยประกันชีวิต ประกอบด้วยห้องประชุมจุ 430 ที่นั่ง 1 ห้อง ห้องสัมมนาจุ 200 ที่นั่ง 1 ห้อง ห้องประชุมระดับผู้บริหาร 1 ห้อง และห้องประชุมทั่วไปอีก 2 ห้อง

ตัวหอประชุม (AUDITORIUM) จุ 430 ที่นั่ง ได้รับการออกแบบเพื่อจัดการบรรยาย ในวาระพิเศษและการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ของพนักงาน ซึ่งมีชั้นไม่บ่อยนักในแต่ละปี ดังนั้นทางบริษัทจึงเปิดให้มีการเช่าหอประชุมให้แก่หน่วยงานต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นการสนับสนุนและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมไทยเป็นหลัก การใช้งานของหอประชุมจึงหลากหลายขึ้น คือ ใช้เป็นที่แสดงกิจกรรมทางดนตรี ปาฐกถา ละคร ฉายภาพยนตร์ เป็นต้น

หอประชุมมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 16.30 X 25.00 ตารางเมตร มีที่นั่งทั้งหมด 20 แถว ลักษณะการจัดที่นั่งเป็นแบบ TRADITIONAL คือ มีที่นั่ง 3 ตอนและมีทางเดิน 2 ทาง แถวที่นั่งแบ่งเป็น 3 ช่วง ช่วงแรก 11 แถว ช่วงกลาง 6 แถว และช่วงบนสุด 3 แถว โดยช่วงกลาง 2 แถวแรกจะสามารถถอดเก้าอี้ออกได้ เพื่อจัดเป็นที่ประทับของพระราชวงศ์หรืออาคันตุกะที่สำคัญ การจัดแถวที่นั่งมีลักษณะเป็นชั้นบันไดสูงประมาณชั้นละ 10 เซนติเมตรเพื่อการไม่บังกันของผู้ชมในห้องประชุมที่มีขนาดค่อนข้างเล็ก

เวทีของหอประชุมมีขนาดกว้าง 10.8 เมตร ลึก 6 เมตร แบ่งเป็นสองส่วนคือ ส่วนการแสดงหรือส่วนหน้าม่านยกสูงจากพื้นประมาณ 1.40 เมตร และส่วนที่ใช้สำหรับเตรียมการแสดงเช่นการตั้งเครื่องฉายสไลด์ PANORAMA หรือการเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวของนักแสดงอย่างรวดเร็ว โดยยกสูงขึ้นจากส่วนแรกอีกประมาณ 1.50 เซนติเมตร มีบันไดเดินขึ้นลงติดต่อกันระหว่าง 2 ส่วนนี้ทางด้านข้างเวที เวทีส่วนหน้าสามารถต่อเติมออกไปอีก 1.20 เมตรได้ แต่เดิมเวทีมีบันไดการขึ้นทางด้านข้าง ต่อมามีการต่อเติมพื้นที่เวทีด้านข้างออกไป จึงใช้บันไดแบบเคลื่อนย้ายได้แทน

ห้องแต่งตัวของนักแสดงใช้ห้อง ประชุมเล็ก (CONFERENCE ROOM 1,2) และใช้ห้องสัมมนาขนาด 200 คน บนชั้น 3 กรณีที่มีจำนวนผู้แสดงมากและยังใช้เป็นที่ฝึกซ้อมก่อนการแสดงจริงด้วย เมื่อมีการแสดงจะมีการปิดบานเพี้ยม โถงทางเข้า - ออก ของหอประชุมทางด้านหน้าในชั้นที่ 2 เพื่อใช้เป็นพื้นที่ของการจัดเตรียมการแสดงกันการรบกวนจากบุคคลภายนอก

ฉากของเวทีนั้นเป็นลักษณะเป็น FRAME โครงเหล็กสี่เหลี่ยมซึ่งด้วยแผ่นรับภาพฉายสีขาว ฉากนี้สามารถเลื่อนเข้าออกได้ตามความต้องการใช้งาน มีม่านกันเวที 3 ช่วงโดยช่วงในสุดจะมีม่านกันแสงจากด้านหลังเวทีสู่ด้านหน้าเวที

การเข้าถึงของหอประชุม มี 2 ทางคือ บันไดทางเข้าหลัก ด้านหน้าหอประชุมโดยขึ้นมา จากส่วน MULTIPURPOSE HALL ในชั้นที่ 1 ซึ่งใช้เป็นที่ชุมนุมพักคอยของผู้เข้าชมก่อนเริ่ม การแสดง และบันไดเล็กทางด้านหลังหอประชุม ที่ใช้ติดต่อกับส่วนด้านหลังเวทีหรือส่วนเตรียม การแสดง และบันไดนี้ใช้เป็นบันไดหนีไฟด้วย ประตูทางเข้า - ออก ของหอประชุมมี 5 จุด 3 จุด เป็นของส่วนสาธารณะ และอีก 2 จุดตรงส่วนทางเดินหลังเวทีลักษณะประตูเป็นแบบประตูหนีไฟ คือ เปิดออกจากภายในสู่ภายนอกได้กรณีฉุกเฉิน

หอประชุมมีห้องควบคุม (CONTROL ROOM) อยู่ด้านหลังสุด ตั้งอยู่บนชั้น 3 โดยสามารถเดินติดต่อกับห้องสัมภาษณ์ ภายในห้องประกอบด้วย ส่วนทำงานพร้อมอุปกรณ์ของ ผู้กำกับคิด 1 คน พนักงานเสียง 2 คน และพนักงานแสง 2 คน สามารถติดต่อกับผู้กำกับ ส่วนเวทีได้ โดยผ่านอินเตอร์คอมฯ การควบคุมระบบทุกอย่างใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเช่น กรณีการฉายสไลด์ PANORAMA ทางห้องควบคุมจะสั่งผ่านคอมพิวเตอร์ไปยังเครื่องฉายที่อยู่ ด้านหลังเวทีให้ทำงาน โดยระบบการติดต่อสื่อสารทุกอย่างมีการทำไปพร้อม ๆ กับการสร้าง หอประชุมตั้งแต่แรกเริ่ม

ระบบเสียงของหอประชุม ใช้ลำโพงช่วยในการขยายเสียง มีลำโพงอยู่ 4 จุด ใหญ่ ๆ คือ บนผนังเพดานกลางเวที 1 ชุด บนผนังด้านข้างเวทีข้างละ 1 ชุด ใต้เวที 2 ชุด และส่วนหลังของหอ ประชุมบนฝ้าเพดานอีก 2 ชุด การป้องกันเสียงสะท้อนของหอประชุมคือใช้ผนังหนา 2 ชั้น มีวัสดุดูดซับเสียงตรงกลาง มีผนังเป็นแบบพื้นลอย เพื่อป้องกันการสะท้อนเสียงของระนาบที่ เรียบและขนานกัน มีการทำฝ้าเพดานที่เอียงเพื่อกันเสียงสะท้อนและแยกเป็นชั้น ๆ เพื่อกระจาย เสียงให้สม่ำเสมอ

ระบบแสงของหอประชุม มีราวไฟเหนือส่วนเวทีการแสดง 3 ราว ใช้สำหรับการให้แสง สว่างที่สม่ำเสมอ กรณีการบรรยายสัมภาษณ์ ส่วนการแสดงดนตรีหรือละครที่ต้องใช้แสงเป็นจุด ๆ จะมีราวไฟอีก 2 ราว ถัดจากด้านหน้าเวทีไป อยู่ส่วนบนฝ้าเพดานของแถวผู้ชม 3 แถวแรก โดยทุกชุดควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์จากห้องควบคุมทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีไฟสปอตไลท์ ควบคุมโดยคน (MANUAL) อยู่ทางซ้ายและขวาของห้องควบคุม อย่างละเครื่อง

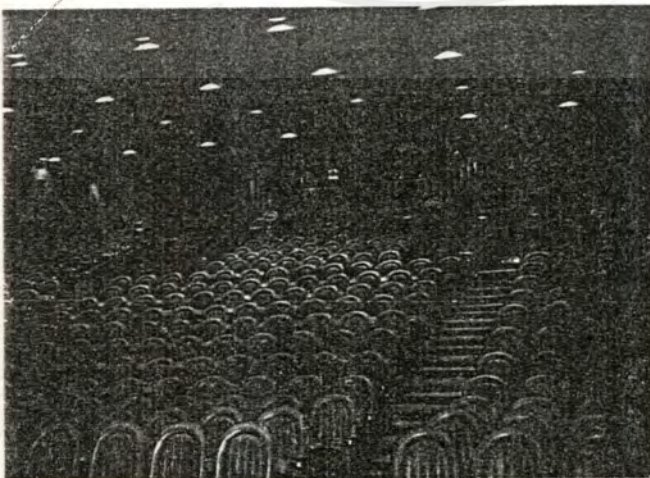
หอประชุมเมืองไทยประกันชีวิตนี้ เดิมจำนวนที่นั่งมีไม่ถึง 430 ที่นั่ง แต่เนื่องจากความ ต้องการของทางฝ่ายบริหาร ทำให้สถาปนิกต้องเพิ่มจำนวนที่นั่ง ในขณะที่มีขนาดของหอประชุม เท่าเดิม เก้าอี้ที่นั่งจึงเบียดชิดกันมากทำให้เกิดความรู้สึกอึดอัดในการนั่งดูและเนื่องจากไม่ได้ออกแบบมาเพื่อรองรับกิจกรรมด้านการแสดงละคร ดนตรี ดังนั้นที่แตงตัวนักแสดงหรือส่วนเตรียม การแสดงจึงไม่มี โดยเฉพาะทำให้ต้องใช้ห้องประชุมเล็กและห้องสมุดตั้งที่ได้กล่าวมาแล้วแทน ส่วนห้องน้ำมีจำนวนค่อนข้างน้อยและมีไม่ครบทุกชั้น ขาดชั้น 3 ทำให้ลำบากแก่ผู้ต้องการใช้



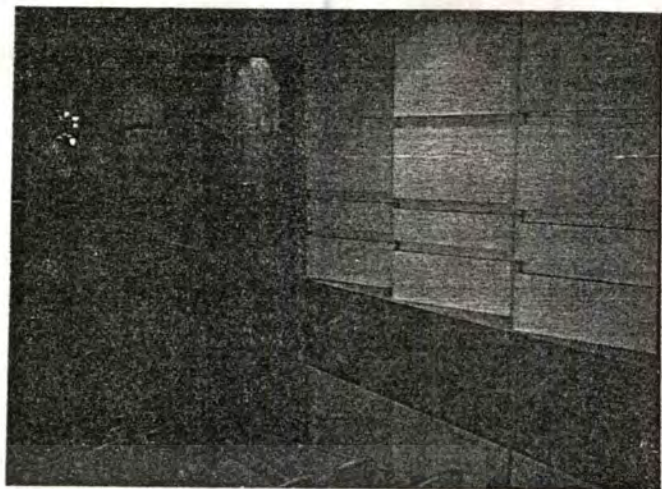
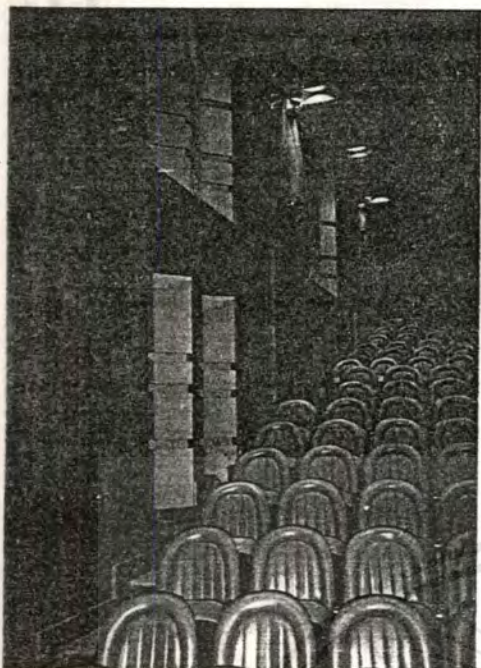
บริเวณ โถงทางเข้า



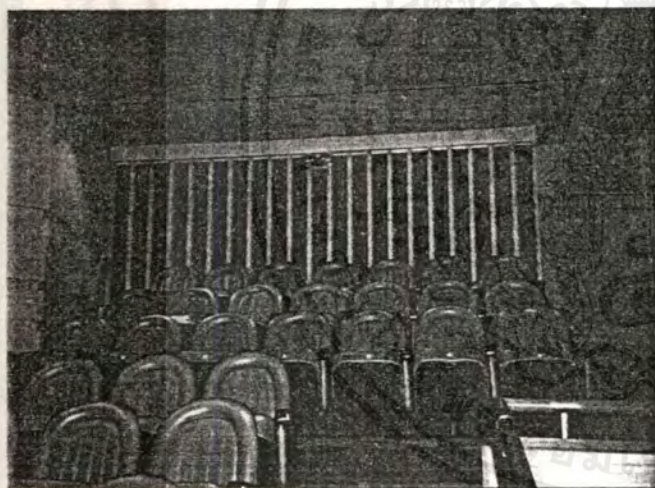
ลักษณะของเวทีเมื่อมองจากด้านหน้า
หอประชุม



ลักษณะของที่นั่งชมและตำแหน่งของห้อง



ผนังด้านข้างของหอประชุมที่มีลักษณะเหมือนพื้นเลี้ยว
ช่วยลดเสียงสะท้อนระหว่างระนาบที่ขนานกัน



ลักษณะของผนังด้านหลังเพื่อป้องกันเสียงสะท้อนกลับ



ไฟที่ซ่อนอยู่ระหว่างช่องของฝ้าเพดานให้แสงสว่าง
แก่หอประชุม

การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หอประชุมเล็กศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

เจ้าของ : สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ

ที่ตั้ง : ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ถนนรัชดาภิเษก ห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร

พื้นที่ใช้สอย : ประมาณ 2,000 ตารางเมตร

เป็นหอประชุมอเนกประสงค์ขนาด 200 ตารางเมตร สามารถปรับแต่งใช้งานได้หลายลักษณะตั้งแต่จัดการแสดง จัดการประชุมประเภทต่างๆ จัดนิทรรศการและการเลี้ยงรับรองเป็นต้นมีรายละเอียดที่สำคัญดังนี้

1. ที่นั่ง จัดเป็นระบบอัมจันทร์ ซึ่งสามารถพับเก็บได้ 250 ที่นั่ง ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ด้านหน้าเวทีสามารถตั้งเก้าอี้เพิ่มเติมได้อีก หุ่นที่ตั้งเต็มพื้นที่หอประชุมนี้สามารถจุได้ทั้งสิ้น 500 ที่นั่ง

2. เเวที มีกรอบขนาดความกว้าง 12 เมตร สูง 6 เมตร ลึก 6 เมตร มีระบบฉากราวแขวน 12 ราว มีจอฉายหนัง 16 มม. ส่วน PARTITION ทำด้วย ไม้ยึดติดกับโครงเหล็ก

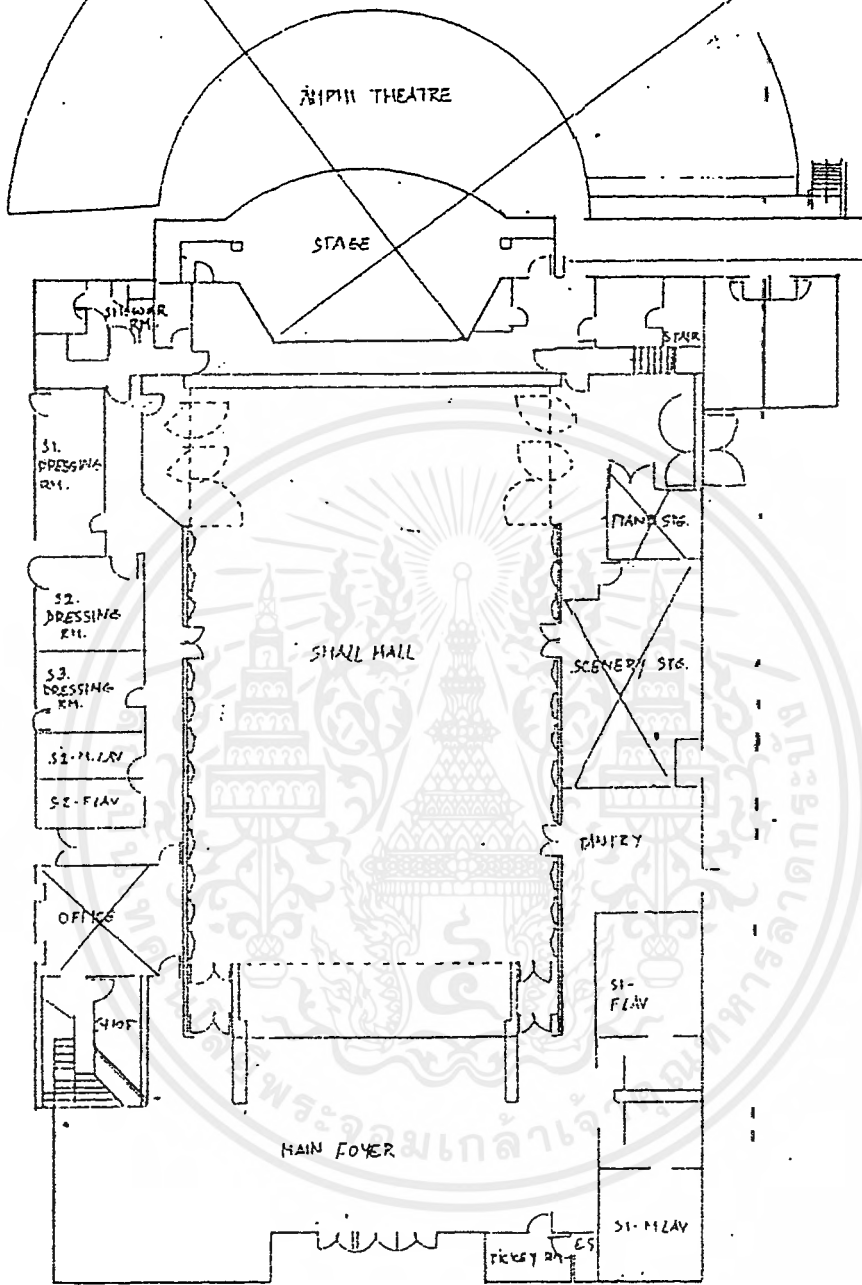
3. อุปกรณ์พิเศษคือระบบปรับแต่งปริมาตรของห้อง และแผงสะท้อนเสียงสามารถปรับแต่งให้สอดคล้องกับปริมาตรและการใช้สอยได้

4. ส่วนบริการประกอบด้วย โถงต้อนรับอยู่ทางด้านหน้า ด้านข้างจะเป็นทางสำหรับ SERVICE โดยเริ่มตั้งแต่ OFFICE ห้องเก็บของ ห้องแต่งตัวนักแสดง ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกับโรงละครกลางแจ้งซึ่งอยู่ด้านหลังได้

เวทีกลางแจ้ง

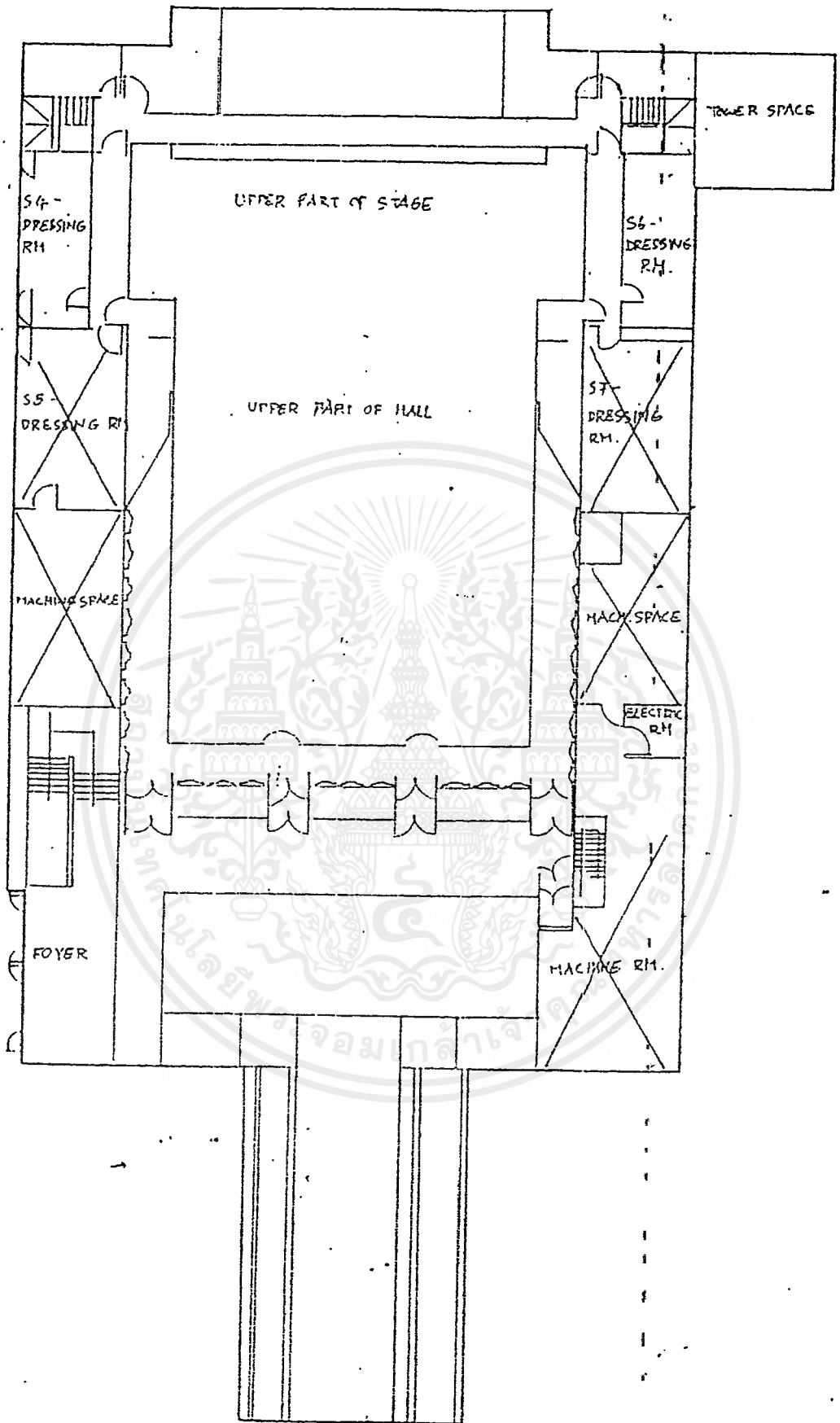
เป็นเวทีกลางแจ้งรูปครึ่งวงกลม ตั้งอยู่ด้านหลังหอประชุมเล็ก ใช้สำหรับจัดการแสดงกลางแจ้งประเภทต่าง ๆ เช่น การแสดงดนตรี และการแสดงอื่น ๆ ที่ต้องการบรรยากาศ มีที่นั่งสำหรับผู้ชมจำนวน 1,000 ที่นั่ง โดยมีห้องแต่งตัวและห้องพักผ่อนสำหรับนักแสดงอยู่ในส่วนหนึ่งของหอประชุมเล็ก

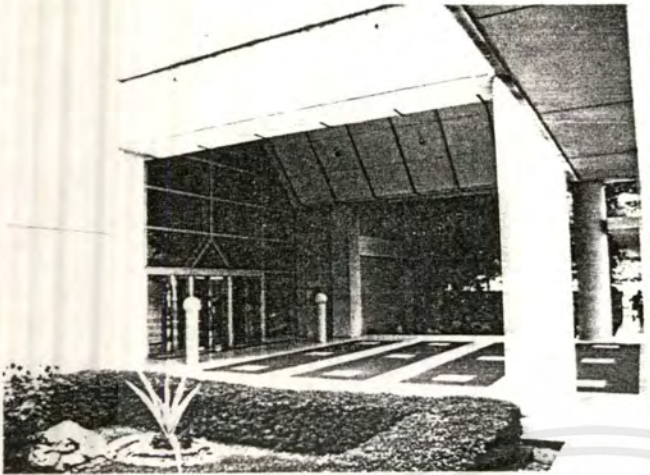
ขนาด • แบบรูปหอประชุมเล็ก



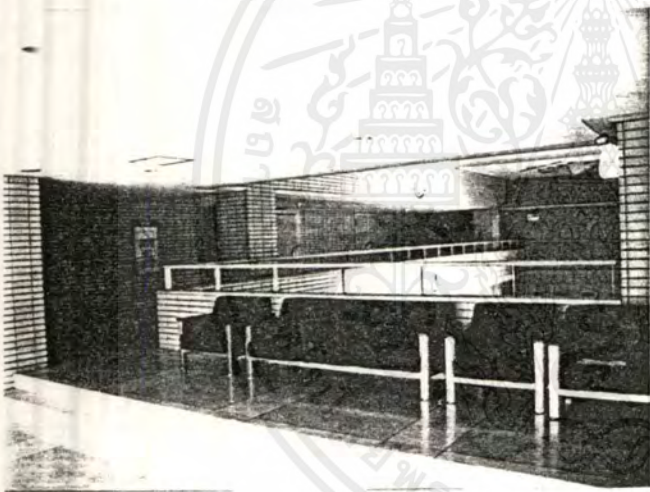
1st FLOOR PLAN .

SMALL HALL

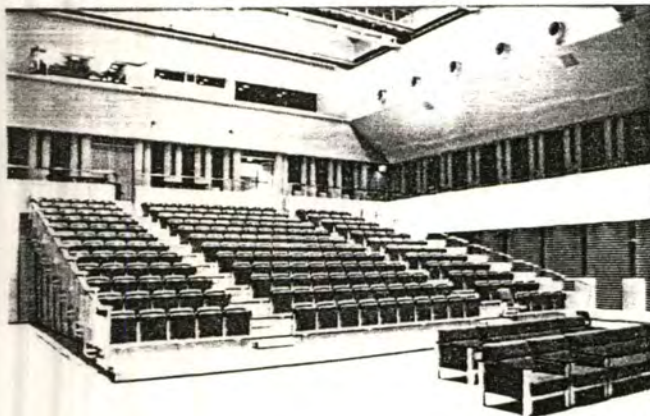




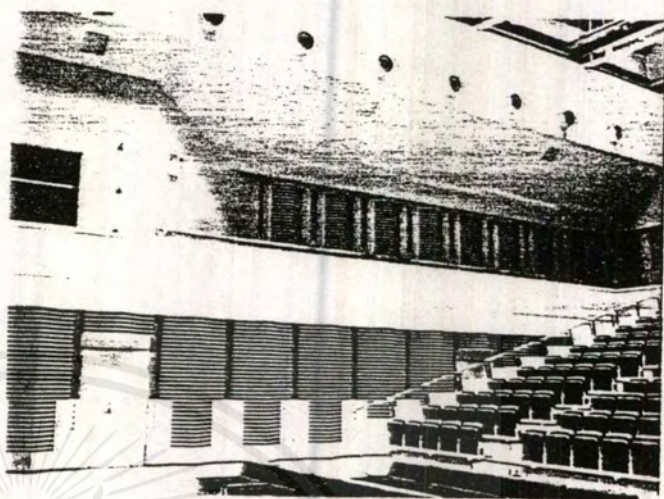
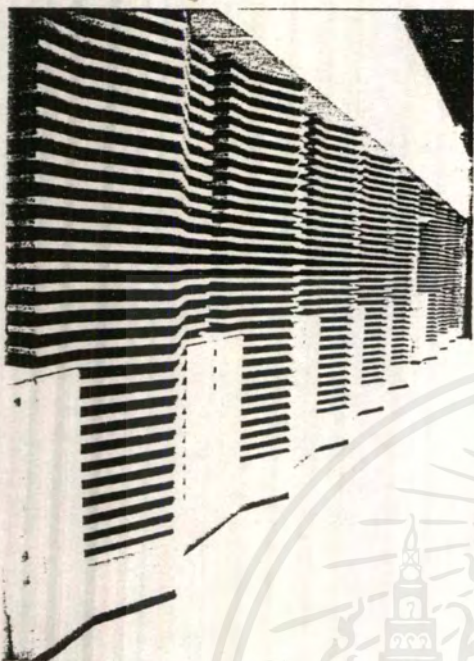
ลักษณะของลานด้านหน้าหอประชุม
ก่อนเข้าสู่ LOBBY



ภายใน LOBBY ส่วนที่เป็นชั้นลอย



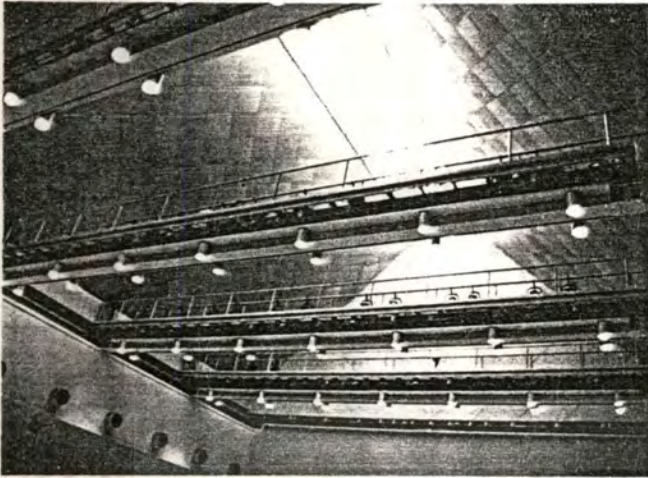
ลักษณะอัฒจันทร์ที่สามารถพับเก็บได้



ผนังด้านข้างของหอประชุมที่มีลักษณะเหมือน
ฟันเลื่อย ช่วยลดเสียงสะท้อนระหว่างผนังที่ขนานกัน



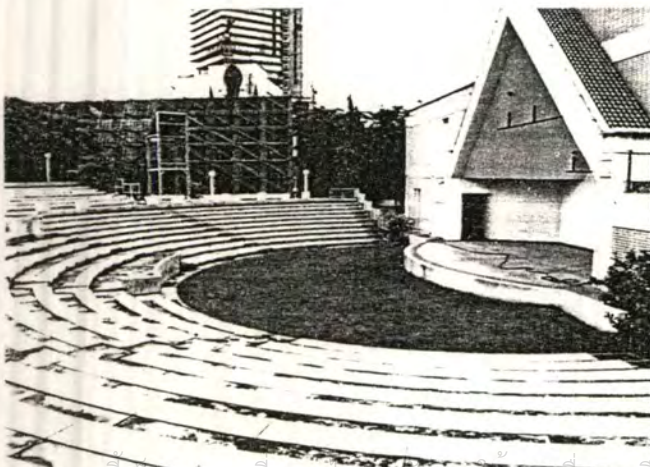
ลักษณะของเวทีเมื่อมองจากด้านหลังของ
หอประชุม



ลักษณะของ CAT WALK เพื่อปรับและ
ซ่อมแซมไฟ



ลักษณะการจัดเฟอร์นิเจอร์ภายใน
ห้องแต่งตัวนักแสดง



ลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดวัฒนธรรม ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

สถานที่ตั้ง ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ถนนเทียมร่วมมิตร เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร

ห้องสมุดวัฒนธรรม ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย เป็นห้องสมุดเฉพาะทางด้านศิลปวัฒนธรรมให้บริการข่าวสารข้อมูลทางวัฒนธรรมโดยจัดหาหนังสือหายากทางศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งหนังสือทั่วไป ไมโครฟิล์ม หนังสือพิมพ์และวารสาร เทปบันทึกเสียงและเทปโทรทัศน์เกี่ยวกับการแสดง ดนตรีกีวีนิพนธ์

รูปร่างของห้องสมุด เป็นลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวยาวในขนาดกำลังพอเหมาะมีการแบ่งส่วนของห้องสมุดเป็น 3 ส่วนใหญ่ คือ

1. ส่วนอ่านหนังสือและห้องรับรอง
2. ส่วนยืม-คืนหนังสือ ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
3. ส่วนห้องสมุดดนตรี

ในส่วนของห้องสมุดดนตรี ประกอบด้วย

- บุหนั่งดู เทปโทรทัศน์เฉพาะ 1 คน 4 ที่
- ที่นั่งดู เทปโทรทัศน์รวม 5 ที่นั่ง
- ส่วนนั่งฟังเทปเพลง 8 ที่นั่ง
- ห้องเก็บไมโครฟิล์ม ขณะนี้ยังไม่เรียบร้อย แต่เมื่อเสร็จแล้วจะมีตั้งเครื่องอ่าน

ไมโครฟิล์มในห้องนี้

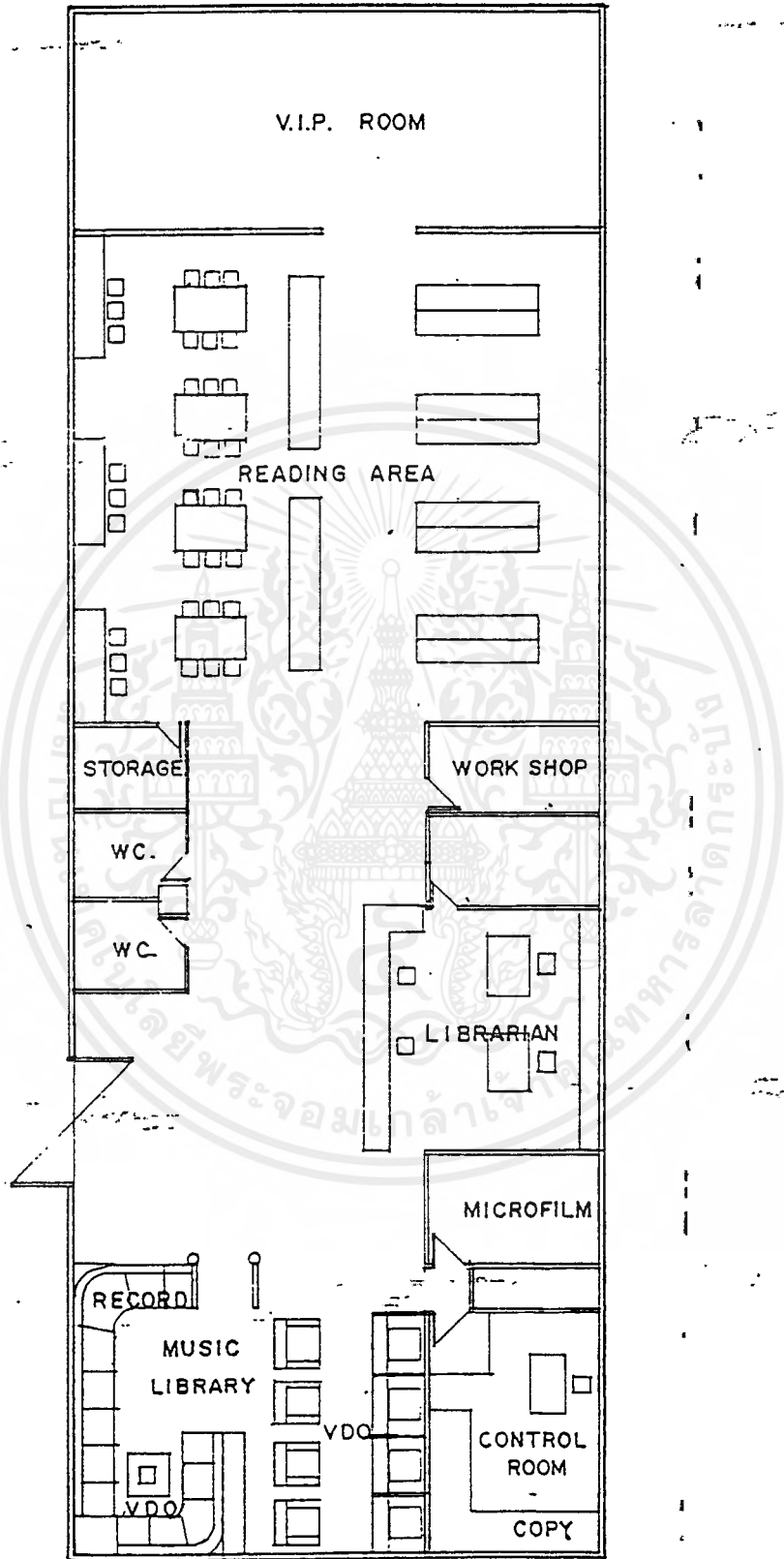
- ห้องควบคุมการฉายเทปโทรทัศน์และเปิดเทปบันทึกซึ่งต้องอยู่ติดกับส่วนนั่งชมโทรทัศน์ (ดูรูปแปลน) และส่วนนั่งฟังเทปถัดมาเพื่อความสะดวกในการเดินสายและควบคุมพื้นที่ห้องจะยกสูงกว่าส่วนอื่น ประมาณ 20 เซนติเมตร เพื่อทำช่องเดินสายไฟ

ลักษณะการใช้บริการด้านเทปโทรทัศน์และเทปบันทึกเสียง เป็นแบบที่ผู้รับบริการไม่มีสิทธิ์เปิด-ปิดเครื่องเอง โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

- เลือกทำรายการเทปโทรทัศน์และเทปบันทึกเสียง
- บอกรายการที่เลือกแก่เจ้าหน้าที่ในห้องควบคุม เช่นชื่อยืมในสมุดยืม
- เข้านั่งประจำบุทหรือบริเวณนั่งฟังที่เจ้าหน้าที่กำหนดให้
- เมื่อใช้บริการเสร็จให้กดปุ่มยกเลิกการทำงาน และปิดจอภาพ

ลักษณะการแบ่งพื้นที่ใช้สอยของห้องสมุด จัดส่วนควบคุมการเข้า-ออก ของผู้รับบริการให้อยู่ตรงกลางระหว่างส่วนอ่านหนังสือและส่วนห้องสมุดดนตรีทำให้เจ้าหน้าที่ทำงานสะดวกในการควบคุมทั้ง 2 ส่วน แต่ส่วนไมโครฟิล์มมีขนาดห้องค่อนข้างเล็กซึ่งจะทำให้รู้สึกอึดอัด

การตกแต่งภายใน มีการปูพรม และผู้รับบริการต้องถอดรองเท้าไว้ข้างนอกห้องสมุดก่อนเข้ารับบริการ ใช้กระจกใสบานใหญ่เพื่อมุมมองที่สวยงามของทิวทัศน์ภายนอก ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการพักผ่อนหรือผ่อนคลายอิริยาบถของผู้ใช้บริการ



แปลนห้องสมุดวัฒนธรรมศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆอย่างใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



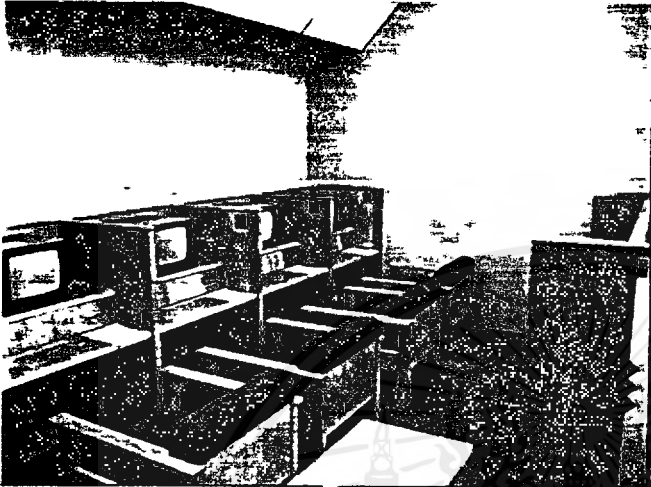
ลานด้านหน้าก่อนเข้าห้องสมุด



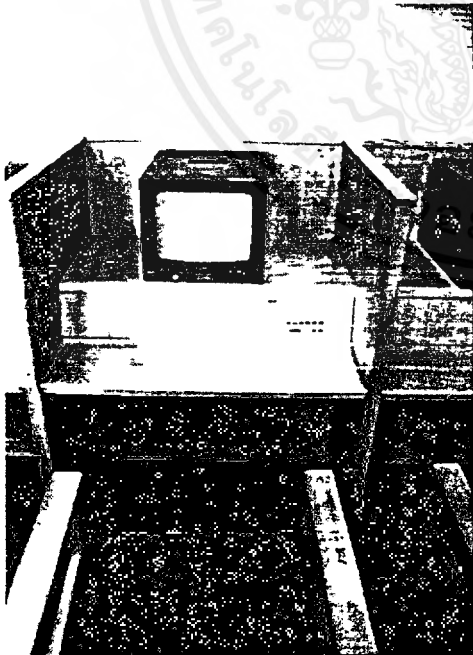
บริเวณ โถงทางเข้า และเคาน์เตอร์



บริเวณนั่งอ่านหนังสือและชั้นวางหนังสือ
ใช้วัสดุทรมปูพื้นเพื่อลดเสียง



การจัดเฟอร์นิเจอร์ ส่วน BOOTH ฟังเดียว



ลักษณะของอุปกรณ์ภายใน BOOTH ฟังเดียว

THE JUILLIARD SCHOOL

- A Conservatory for the performing arts-and one of the most complicated building ever made completes the construction of Lincoln Center

ถูกออกแบบไว้อย่างมีระเบียบ เรียบง่าย และมี facades ที่ตรงไปตรงมาเป็น performing arts ของ conservatory แห่งแรกในโลก การออกแบบเป็นไปอย่างยุ่งยาก เพราะอยู่ใจกลางเมือง และมีข้อจำกัดมาก Pietro-Bellusch แต่คณะของเขา Eduardo Catalano และ Helge Westermann การแก้ปัญหาโครงสร้างระบบเครื่องกลต่าง ๆ และระบบเสียง รวมทั้งวิศวกรรมในแขนงต่าง ๆ จะต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญจากทุกแผนกนั้นมาช่วย พร้อมกับสถาปนิกตลอดเวลา ห้องที่อยู่ใน site ที่ใหญ่กว่านี้ อาจจะสามารแยกออกจากกันได้ เพื่อผลที่ดีกว่าทางด้านระบบเสียง แต่ที่ site นี้ (Lincoln Center) บางครั้งจะต้องจัดห้องว่างเหล่านั้นซ้อนกัน หรือวางเหลื่อมกัน หรือไม่ก็อยู่ชิดกันเลยเพราะที่ดินมีจำกัดมาก เพานของ long-span แทนที่จะไม่ต้องรับน้ำหนักชั้นต่อไป ก็ต้องรับน้ำหนักของชั้นต่อไปด้วย ซึ่งก็ไม่ใช่จะง่าย ๆ และซับซ้อนกันมากเช่นกัน ในการที่มีความสูงระหว่างชั้นให้น้อยที่สุดได้ตามเทศบัญญัติ เป็นงานที่ทำหายนมาก

งานออกแบบชิ้นนี้เป็นงานที่ค่อนข้างยุ่งยากสลับซับซ้อน และยังคงอยู่ในที่ดินที่จำกัด การแก้ปัญหาจึงเป็นไปด้วยความยากลำบากมาก ใน ปี 1957 Juilliard ได้รับเชิญจาก Lincoln Center ให้ย้ายสถานที่ที่ก่อสร้างจาก Morning Side Heights ผลดีที่มองเห็นชัดคือ จะได้ฝึกฝนศิลปินยุคใหม่ให้เติบโตขึ้นในสิ่งแวดล้อมที่ช่วยส่งเสริมคุณค่าของศิลปะเอง.

Juilliard เชื่อมโยงกับ lincoln plazas จากถนนสาย 65 โดยมีสะพานกว้างเชื่อมถึงกันใน ชั้น 2 ทางเข้าจาก Broadway เชื่อมโดยบันไดที่ไ้และ terrace ดิถุนี้มีความยาว 350 ฟุต ตลอดแนวถนนสาย 65 และ 66 และยาว 200 ฟุต ตามถนน Broadway อาคารประกอบด้วย 4 ชั้น ใต้ระดับถนน และอีก 6 ชั้นเหนือระดับถนน ซึ่งไม่รวมชั้นที่เป็นเครื่องยนต์ กลไกและ ชั้นดาดฟ้า อาคารที่พื้นที่ ประมาณ 5 แสนตารางฟุต และมีปริมาตร 8 ล้านลูกบาศก์ฟุตราคาค่าก่อสร้างอาคารรวมถึงค่าตกแต่งทั้งหมด 29 ล้านเหรียญอเมริกัน

ทางเข้า 3 ทางจากทั้งหมด 5 ทาง จะอยู่บนถนนสาย 65 นอกนั้นอยู่บนถนนสาย 66 และเป็น Plaza เสียอีก 1 แห่ง

โรงเรียนนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน เริ่มตั้งแต่ชั้นล่างสุดของชั้นใต้ดินจะเป็นส่วนแสดง ซึ่งประกอบด้วย Juilliard theatre, Alice Tully Hall และกิจกรรมที่ต้องการเพื่อสนองประโยชน์ของ ทั้ง 2 แห่งนี้ ส่วนที่ 2 ซึ่งอยู่เกือบจะชั้นบนสุด 3 ชั้นของอาคารและ แต่อยู่ใต้ชั้น Mechanical เป็น ส่วนการศึกษาประกอบด้วยห้องเรียนและห้องซ้อมต่าง ๆ ส่วนที่ 3. คอส่วนที่อยู่ตรงกลาง ประกอบด้วย Public areas, administrative services, lounges, Paul Recital Hall and Drama Workshop

Terraces และ Lobbies ทั้งที่เป็น Public และ private อยู่ใน scale ที่เหมาะสมและประหยัดทั้งวัสดุและการตกแต่ง ถึงแม้ว่าผิวของอาคารจะเป็นหิน travertine ซึ่งได้มาฟรีจากรัฐบาลอิตาลี และพื้นจะปูด้วยพรมตลอดก็ตาม (เพื่อจะเป็นการลดเสียงรบกวน) แต่ Juilliard ก็ไม่ได้เป็นอาคารที่หรูหราหรือดูฟุ่มเฟือยเลย เพราะว่าราคาของวัสดุต่างๆที่ถีบตัวขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง จึงจะต้องหาทางทุกวิธีที่จะลดราคาค่าก่อสร้าง เช่นใน Lobbies นั้นควรจะเป็นผนังไม้แต่ในที่สุดก็เป็นเพียงคอนกรีตเปลือย

จากรูปถ่ายด้านข้างของถนนสาย 65 จะเห็นสะพานลอยซึ่งเชื่อมอาคารและถนนหน้าต่างชั้นบนที่เห็นจะเป็นส่วนหนึ่งของห้องฝึกซ้อม ซึ่งจะให้แสง และวิวทั้งห้องเล็กและห้องใหญ่ ส่วนหน้าต่างที่อยู่ต่ำลงมาและใหญ่กว่านั้นเป็นหน้าต่างที่คลุมถึง 2 ชั้น เป็นห้องฝึกซ้อมก่อนแสดง หน้าต่างทั้งหมดของห้องซ้อมเหล่านี้มีกระจกกันถึง 3 ชั้น เพื่อกันเสียงรบกวนจากถนน

Opera Theatre มีเพดานที่ปรับระดับได้อย่างยอดเยี่ยม ทั้งตัวโรงเองก็สามารถและเหมาะที่จะใช้เป็นที่แสดงละครหรือการเต้นต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดีด้วย จุประมาณ 960-1,026 ที่นั่ง เพดานอันเป็นจุดเด่นของ Hall นี้ปรับได้ 3 ตำแหน่งด้วยระยะและปรับมุมของการสะท้อนเสียงจากเวทีได้ และยังสามารถลดปริมาตรของห้อง เพื่อใช้ในการแสดงละครหรือเพิ่มปริมาตรและเพิ่ม Reverberation Time สำหรับการแสดงดนตรีได้ด้วย เพดานนี้ทำด้วยไม้ basswood และ cherry เพื่อให้เข้ากันกับผนังของตัวโรงเพดานนี้ทำเป็นรูปโค้งของเปลือกหอยในทางแนวนอน ซ้อนกันอยู่เป็นชั้น ๆ (ดูรูป) และในหลังนี้ก็ซ่อนไฟและสะพานทางเดิน service สำหรับเดินไฟหรือปรับมุมของไฟได้ด้วยเพราะว่าโครงสร้างของเพดานนี้อยู่เหนือคนดู ฉะนั้น จะต้องระวังเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยให้มาก โดยทำเป็นโครงสร้าง long-span อันเดียว ยึดเหนี่ยวพวกเพดานที่เป็นส่วนประกอบเล็ก ๆ เหล่านี้ไว้อีกที การเลือก long-span นี้ได้ใช้การพิจารณาจากการที่คิดว่าให้โครงสร้างมีน้ำหนักมากกว่า การที่น้ำหนักเบา แต่ต้องมีกรรช่อมแซมบ่อยและมีวิธีที่ยั่งยืนในการสร้าง ซึ่งที่จริงแล้วการเลือกเช่นนี้ เป็นการประหยัดกว่าด้วยประการทั้งปวง

Tully Hall ไม่เหมือนกัน Juilliard Theatre เพราะเพดานปรับระดับไม่ได้และไม่ได้ออกแบบเจาะจงสำหรับใช้ในงานแสดงอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะเหมาะสำหรับการบรรเลงเดี่ยวและการเล่นเป็นกลุ่มเล็ก ๆ (Recital และ chamber ensemble) แต่ไม่เหมาะนักสำหรับวงออเคสตรา แต่ถ้ระบบเสียงออกมาดี ผู้ออกแบบ (Keiholz) ก็บอกว่ามันเป็นของแถมที่น่ายินดีเป็นอย่างยิ่ง เพดานห้องนี้เป็นไม้เพื่อใช้เป็นวัสดุสะท้อนเสียงและระหว่างซี่ไม้บางแห่งก็ใส่วัสดุดูดเสียงแล้วแต่ความจำเป็น ขนาดของห้องนี้ก็ไม่ใหญ่เกินไปด้วย สำหรับการแสดงประเภทดังกล่าว เวทีลึก 23 ฟุต กว้าง 50 ฟุต ออร์แกนสามารถจะยกขึ้นได้บนเวทีหรือถ้าไม่ต้องการใช้อาจจะลดต่ำลงและเก็บให้อยู่ในผนังได้

สำหรับวงออร์เคสตราขนาดเล็กอาจจะเล่นได้ โดยเพิ่มขนาดของเวทีจากการที่เลื่อนเก้าอี้ นั่ง 3 แถวหน้า เข้าไปเก็บใต้เวที และยกระดับของบริเวณนั้นให้สูงเท่าเวที

การฉายภาพยนตร์ก็ได้จัดเตรียมไว้ด้วยสำหรับใช้ใน Hall นี้ โดยจัดเตรียมห้องฉายและระบบเสียงที่สมบูรณ์ไว้พร้อม

Paul Recital Hall ซึ่งจุคนได้ประมาณ 277 ที่นั่นนั้น เพดานและผนังด้านข้างใช้ไม้ Cherry มีออร์แกนของ Holtkamp ติดตั้งอยู่ด้วย ปริมาตรของห้องนี้ออกแบบเหมาะสำหรับการแสดง recitals และ lecture

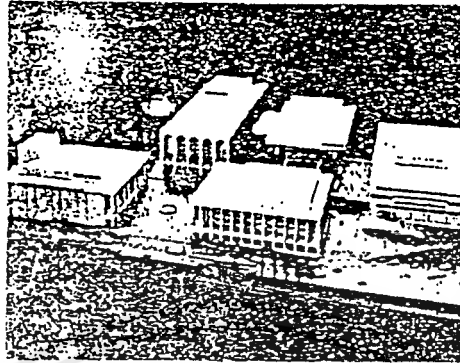
ห้องสอนเดี่ยวและห้องซ้อมดนตรี ได้ออกแบบให้มีขนาดพอเหมาะที่จะมีเสียงที่ไพเราะได้ดีที่สุด โดยคำนึงถึงการทำต้องพยายามให้มีมากห้องที่สุดด้วย

ห้องฝึกหัดออร์แกนจะต้องมีเพดานและผนังที่พิเศษกว่าห้องอื่น ๆ เพื่อป้องกันไม่ให้เสียงออร์แกนออกมาแข่งกระดังงาเกินไป

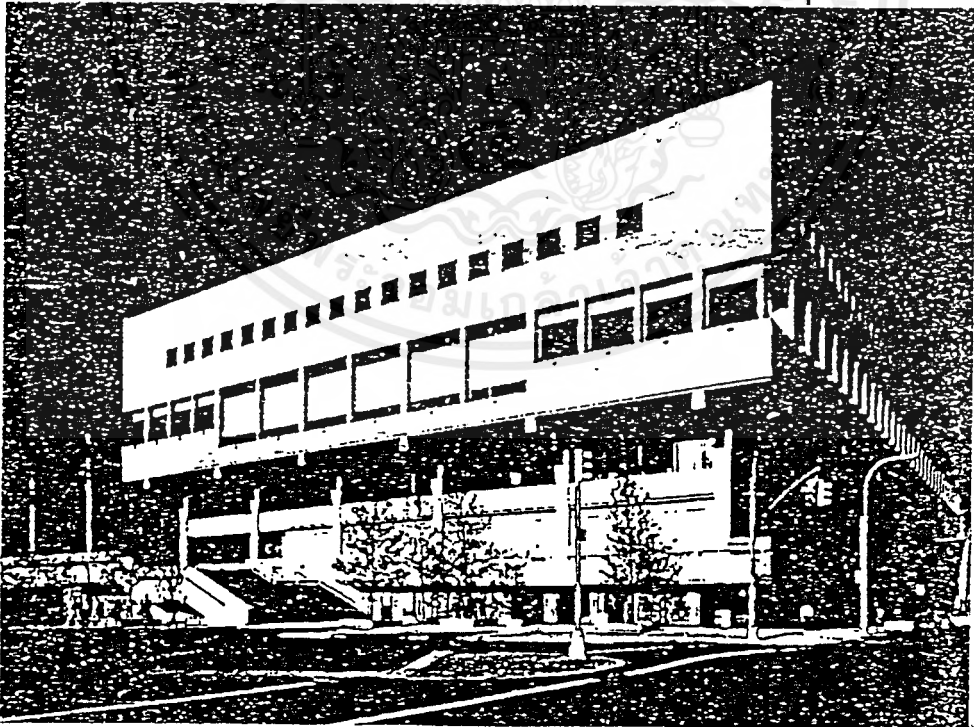
The Lila Acheson wallace Libraay ตั้งอยู่เหนือห้องซ้อมออเครสตราพอดิ และห้องอัดเสียงซึ่งอยู่อิสระจากตัวโครงสร้างเพื่อที่จะป้องกันการรบกวนจากเสียงส่วนอื่น ๆ ของอาคาร

ทุก ๆ ส่วนของอาคารที่ก่อให้เกิดเสียงได้จะมีวัสดุป้องกันเสียงไม่ให้เดินทางผ่านตามตัวโครงสร้างไปได้ และแต่ละส่วนนั้นจะมีปริมาตรที่ไม่เหมือนกัน ผนังเฉพาะแห่งและตลอดจนพื้นหรือเพดานที่แตกต่างกันทั้งสิ้น ดังนั้น จะไม่มีพื้นของชั้นใดที่เหมือนกันเลย ตัวอาคารมีทั้งผนังที่มีโพรง ผนังตัน และผนังที่มีวัสดุกันเสียงเพราะความยุ่งยากต่าง ๆ ทั้งหลายของแปลนนี้เอง จึงไม่สามารถที่จะมีการถ่ายน้ำหนักของอาคารใดเลยที่ตรงลงสู่ตัวฐานรากได้โดยตรง น้ำหนักของพื้นมีมากถึง 250-280 ปอนด์ต่อตารางฟุต ยกตัวอย่างห้องซ้อมเต้นที่มีพื้นหนา 18-20 นิ้ว ซึ่งมี ตัวสปริงอยู่ระหว่างพื้นหนาอีก 20 นิ้ว เสาที่เห็นชั้นล่าง ๆ จึงต้องมีขนาดใหญ่มา เพื่อรับน้ำหนักอาคารข้างบน และเพื่อให้มี span กว้าง มี composite girder ซึ่งยาวถึง 104 ฟุต Joseph Aelazny และ Mathtys Levy ร่วมทีมกับ paul Weildlinger วิศวกรโครงสร้างได้ชี้ให้เห็นว่าทั้ง ๆ ที่มีความยุ่งยากของแปลงเช่นนี้ก็ตาม ก็ยังรักษาลักษณะของ Module ซึ่งมี span ถึง 93 ฟุต มีเสาซึ่งอยู่ระหว่าง Hall ทั้ง 2 รับ Hall ถึง 46 ฟุต และมี bay กว้าง 35 ฟุต

ที่น่าแปลกใจมากที่สุดคือ ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของ Tully Hall อยู่ห่างเพียง 20 ฟุต เท่านั้นจาก IRT Subway วิศวะได้สอดใส่ asbestos pad ซึ่งหนา 1 นิ้ว และขนาดด้วยไม้คอร์ดอีกทีหนึ่ง ล้อมรอบตัว Hall เป็นคล้าย ๆ ถูหุ้มทั้งตัว Hall ผนัง Hall นี้แยกออกต่างหากจากตัวเสาโครงสร้างเพื่อที่จะป้องกันการสั่นสะเทือนจากรถไฟใต้ดิน

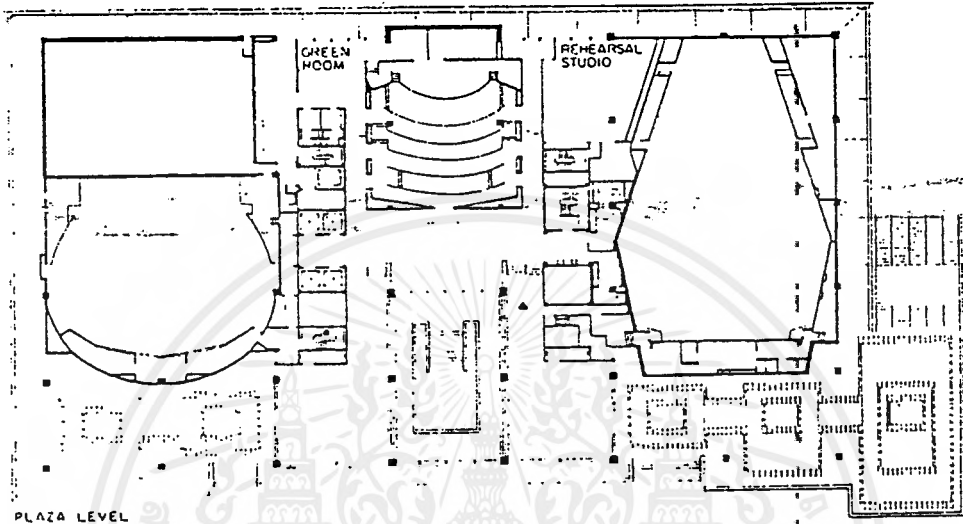


ผังรวมของ LINCONCENTER

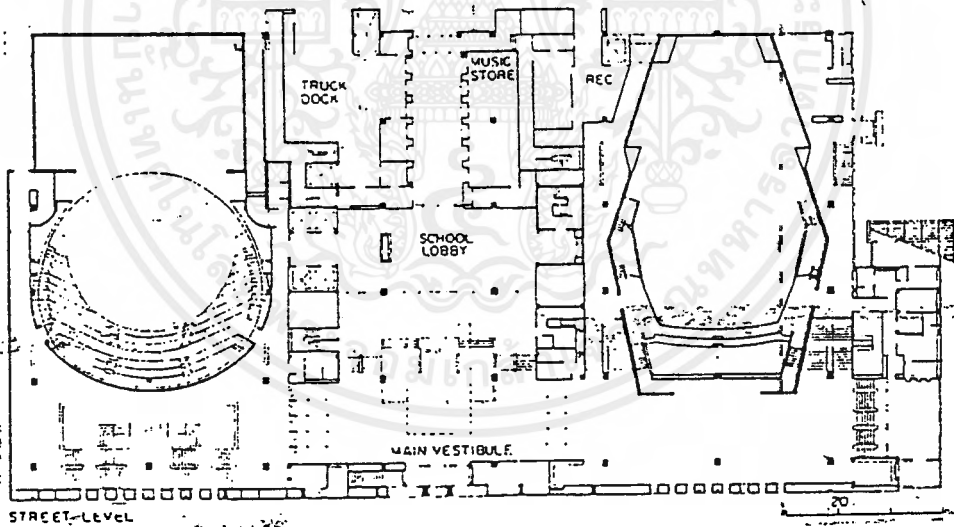


อาคาร THE JULLIARD SCHOOL OF MUSIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

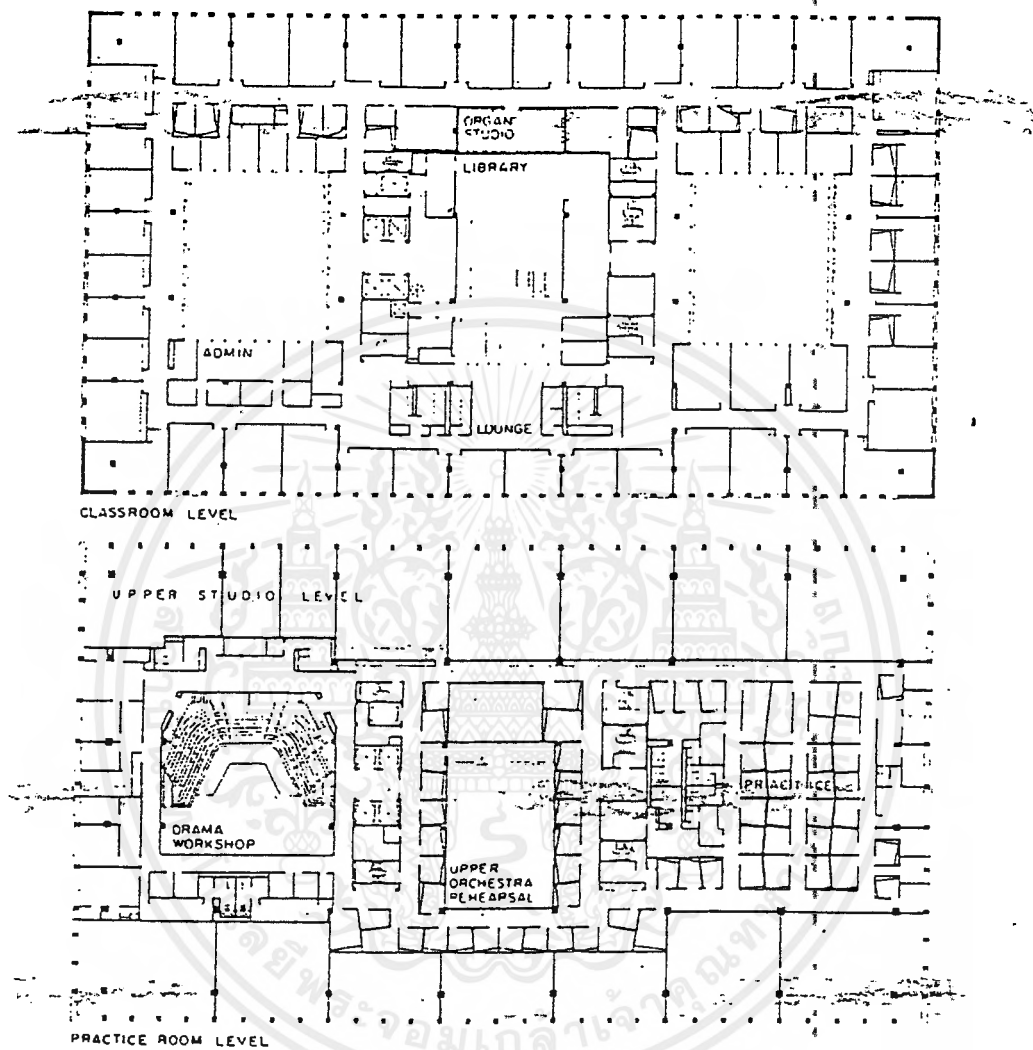


PLAZA LEVEL



STREET-LEVEL

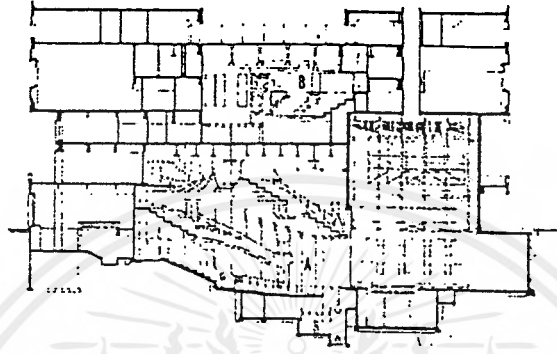
ผังชั้น PLAZA และชั้นระดับถนน



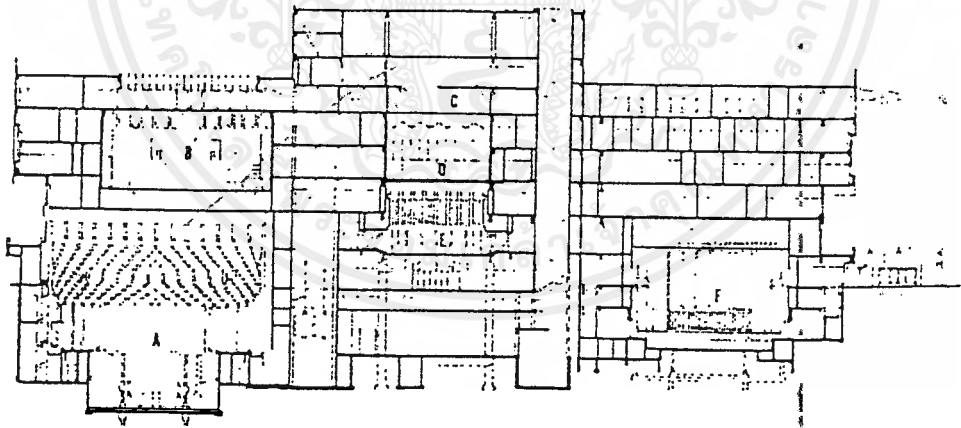
ผังชั้นเรียนและห้องฝึกซ้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

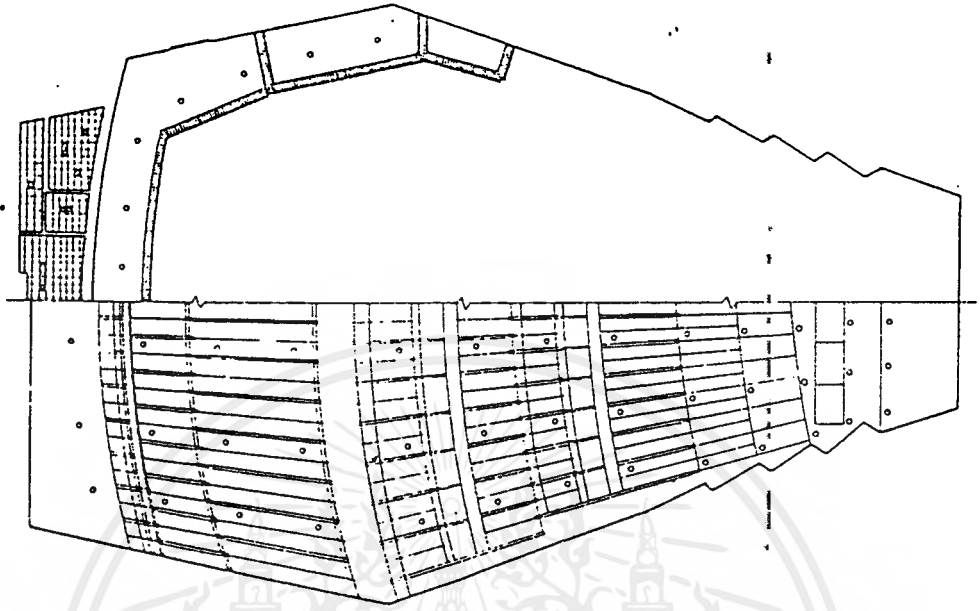
- A. Juilliard Theater
- B. Drama Workshop
- C. Lila Acheson Wallace Library
- D. Orchestra rehearsal and recording studio
- E. Paul Recital Hall
- F. Alice Tully Hall



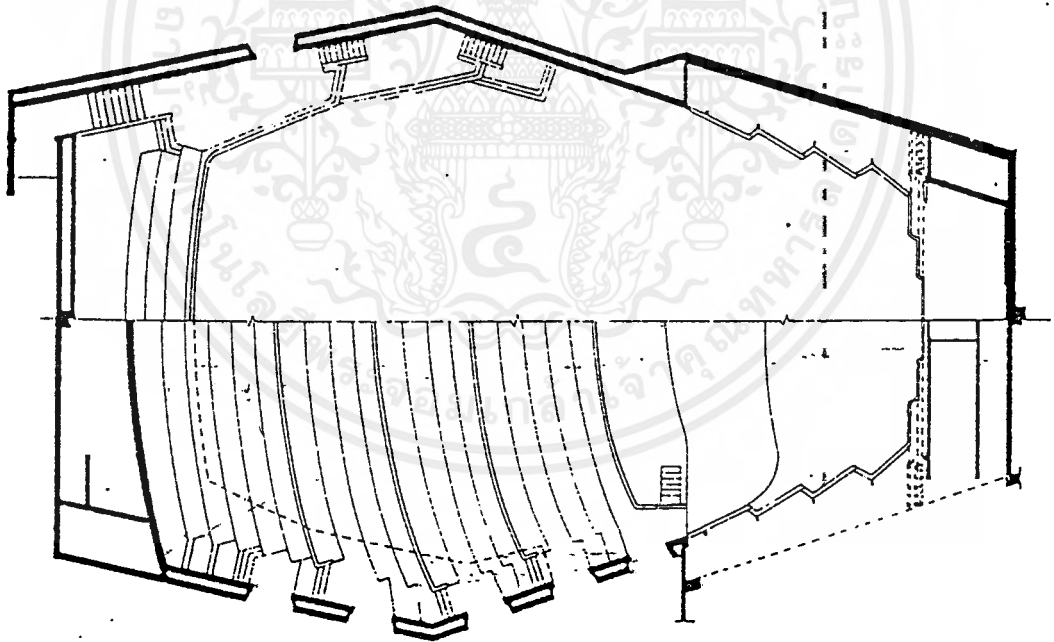
รูปตัดตามขวางของอาคาร



รูปตัดตามยาวของอาคาร



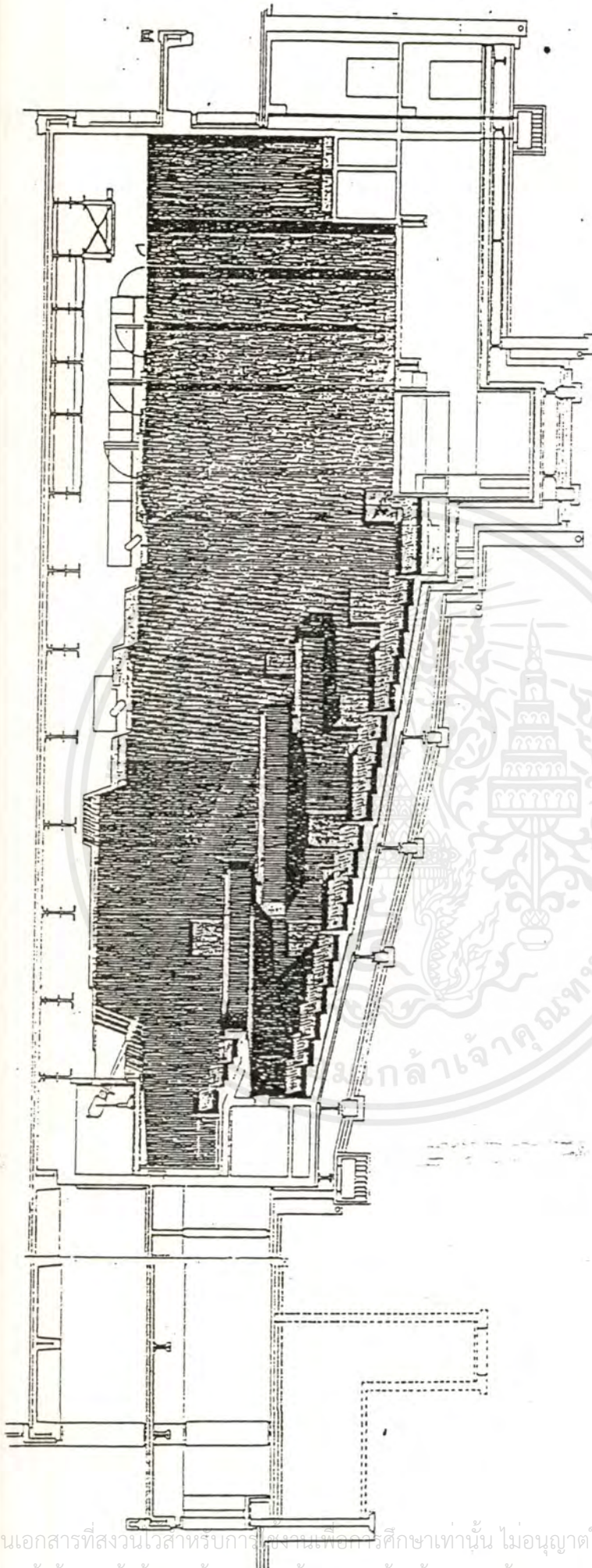
ORCHESTRA & BALCONY REFLECTED CEILING



ORCHESTRA & BALCONY

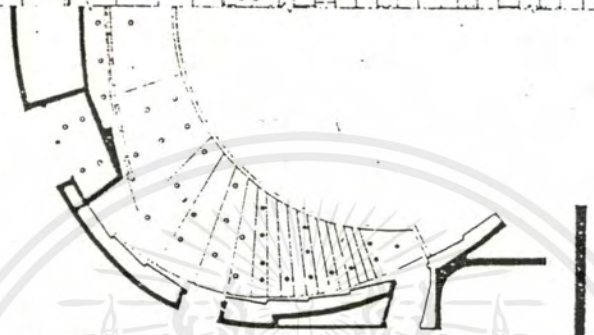
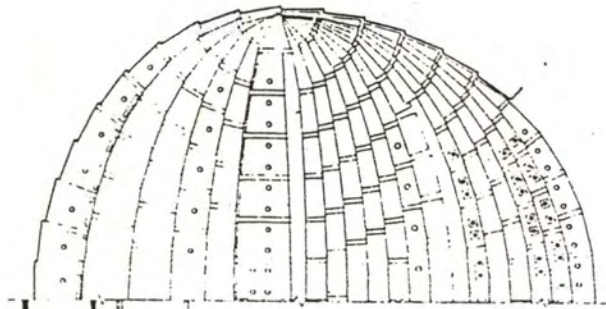
ผังของ ALICE TULLY HALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

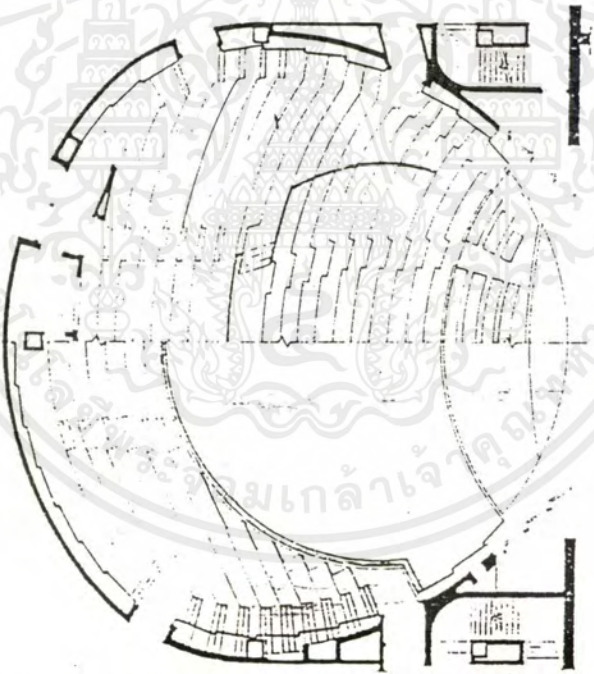


รูปตัดตามยาวของ ALICE TULLY SALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



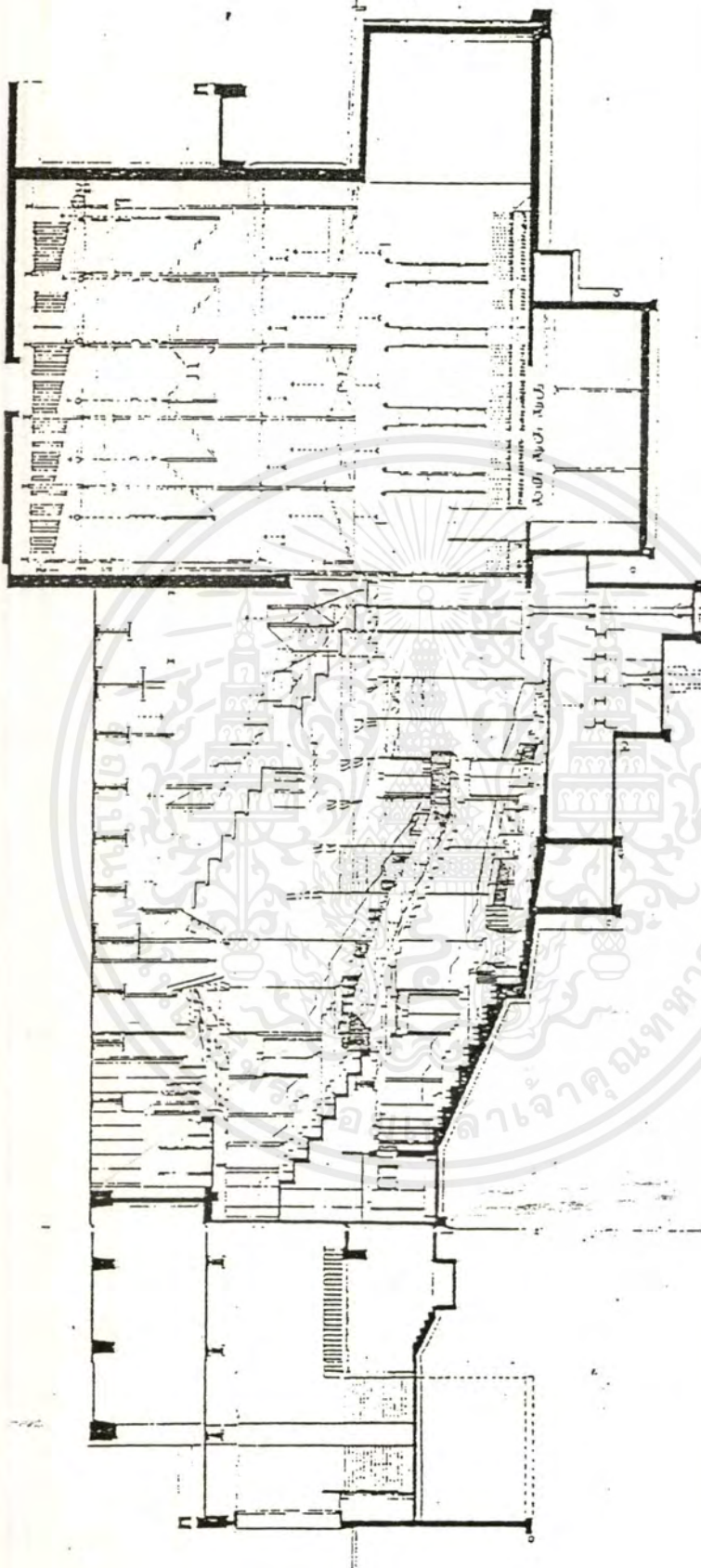
ORCHESTRA & BALCONY REFLECTED CEILING



ORCHESTRA & BALCONY

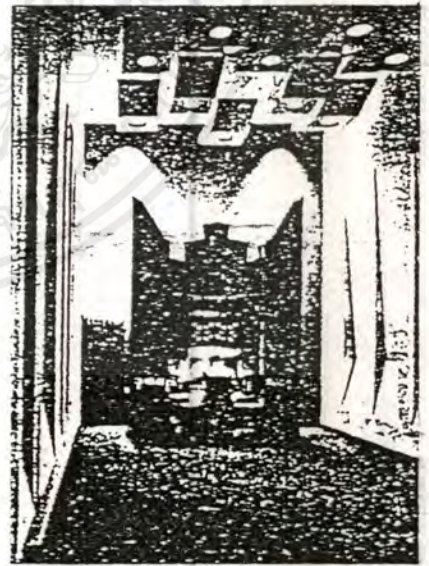
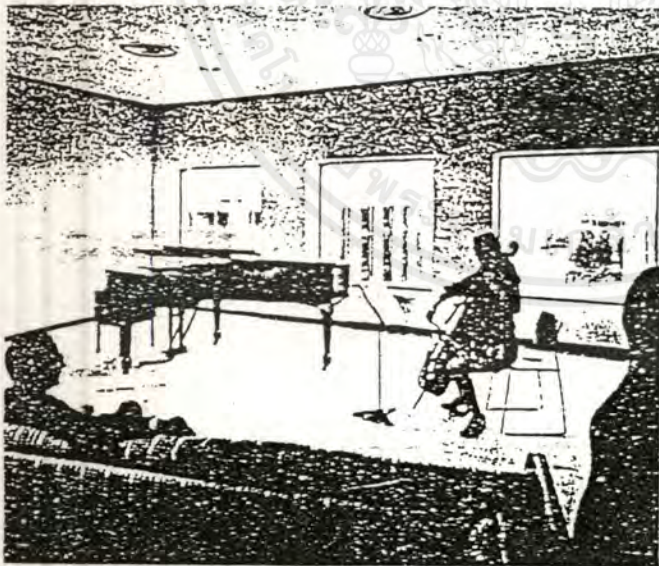
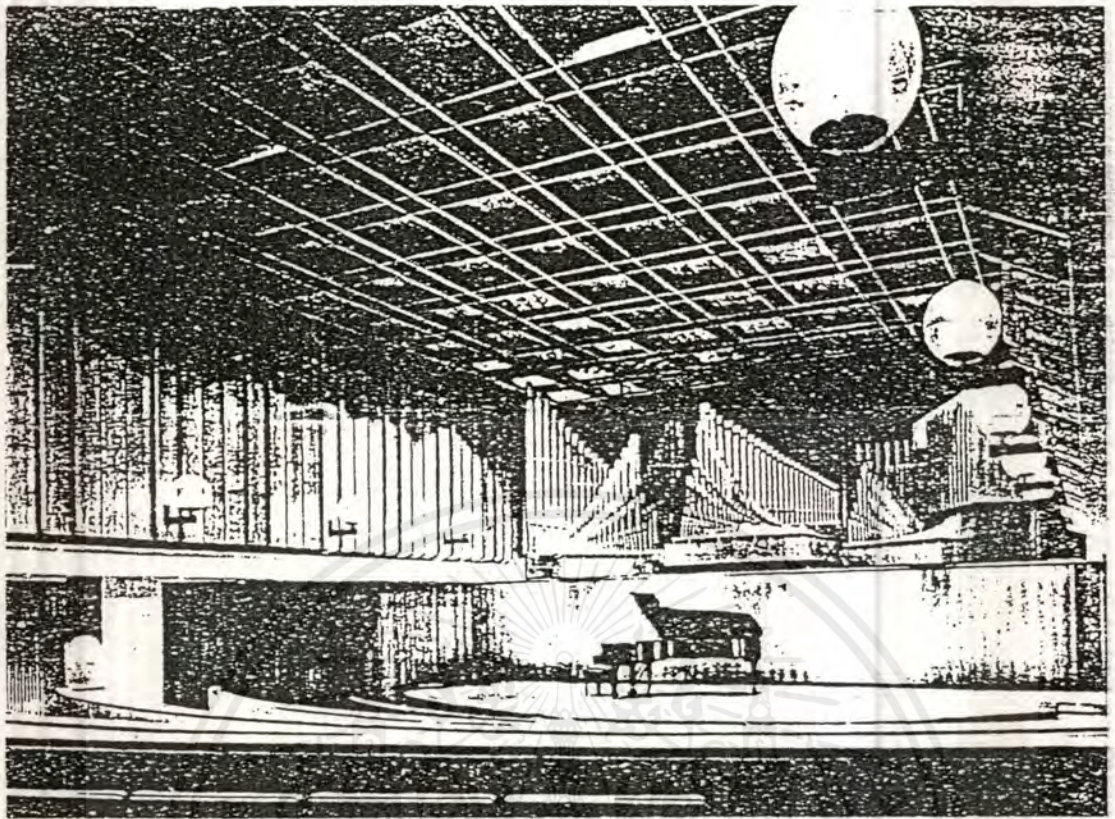
ผังของ JULLIARD THEATRE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปตัดตามยาวของ JUILLIARD THEATRE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บรรยากาศภายในส่วนต่างๆ ของ JULLIARD SCHOOL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE NATIONAL CONSERVATORY OF MUSIC

สถาปนิก : CHRISTIAN DE PORTZAMPARC *

เป็นวิทยาลัยดนตรี ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการ THE CITY OF MUSIC ตั้งอยู่บริเวณทางเข้าทางด้านทิศใต้ของ PARK DE LA VILLETTE ในกรุงปารีส ภายในโครงการแบ่งเป็นสองอาคาร ได้แก่

อาคารทางด้านทิศตะวันตก THE NATIONAL CONSERVATORY OF MUSIC

อาคารทางด้านทิศตะวันออก THE MUSEUM OF MUSIC

ส่วนของโรงเรียนสร้างเสร็จในปี ค.ศ. 1989 มีวัตถุประสงค์ที่จะผลิตนักดนตรีมืออาชีพ และให้เป็นศูนย์กลางของวัฒนธรรมทางดนตรีของฝรั่งเศส ที่ตั้งของโครงการมีลักษณะเฉพาะ เพราะอยู่บริเวณทางเข้าของ PARK ดังนั้น อาคารทั้งสองหลังจึงต้องทำหน้าที่เป็นทั้งกรอบของ PARK รั้วและประตูที่กั้นระหว่าง PARK กับเมือง

รายละเอียดองค์ประกอบหลักของอาคารต่อไปนี้ ทำให้อาคารแห่งนี้ได้ชื่อว่าเป็นนครแห่งดนตรี

1. CONCERT HALL 800-1,000 ที่นั่งแบบ ADJUSTABLE
2. ส่วนห้องเรียน ORGAN 250 ที่นั่ง โรงละครเล็กสำหรับการเรียนศิลปะการแสดง
3. ส่วนห้องเรียนทฤษฎีและเก็บอุปกรณ์ดนตรี ห้องเรียน ห้องบรรยาย จะมีการออกแบบทาง ACOUSTIC ที่แตกต่างกันออกไป
4. ส่วนบริหารการศึกษา สารนิเทศ โสตทัศนศึกษา
5. MUSEUM ทางดนตรี
6. ส่วนบริการ โรงอาหาร หอพัก

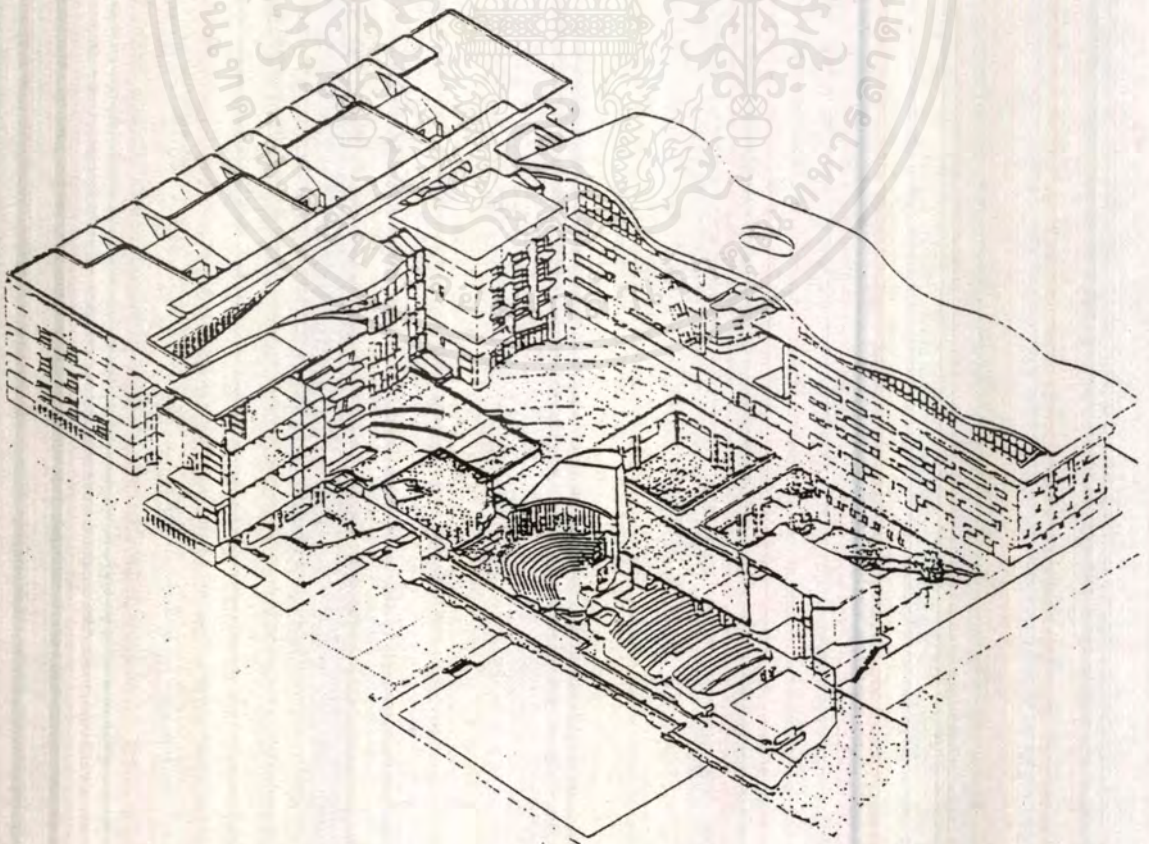
ตัวอาคารแบ่งเป็น 4 ส่วนคือ ส่วนทางด้านทิศใต้ซึ่งติดกับถนน JEAN JAURES เป็นส่วน อาคารเรียนสูง 4 ชั้น มองจากถนนจะเห็นเป็นอาคารที่มีผนังโค้ง 4 หลัง เชื่อมต่อกันด้วยโครงสร้างหลังคาขนาดใหญ่ มีลักษณะเป็นระนาบเอียงทำหน้าที่ยึดติดทั้ง 4 หลังเข้าไว้ด้วยกัน ส่วนทางด้านทิศตะวันตก เป็นส่วนสำหรับคันทรี ซ้อมดนตรี และพักผ่อน ตัวอาคารส่วนนี้ถูกคลุมด้วยระนาบโค้ง มีลักษณะเป็นลอนคลื่น ส่วนอาคารด้านทิศตะวันออก เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการเรียนเต้นรำ ระหว่างอาคารเรียนเต้นรำกับอาคารเรียนทางด้านทิศใต้ เป็นช่องเปิดสำหรับใช้เป็นทางเข้าไปยังส่วนแสดงดนตรี ส่วนสุดท้ายเป็นส่วนแสดงดนตรี ซึ่งบางครั้งจะเปิดให้ประชาชนทั่วไปเข้าชม ระดับพื้นของส่วนแสดงดนตรีนี้ อยู่ต่ำกว่าระดับผิวดิน มีระบบควบคุมเสียงที่พิถีพิถัน

การออกแบบอาคาร ใช้รูปทรงทางเรขาคณิตมาจัดองค์ประกอบกัน เช่น ทรงกรวย ลูกบาศก์ ปริซึม ระนาบโค้ง มีการเปิดช่องเปิดหลายรูปแบบ แสดงออกถึงความเคลื่อนไหว เพื่อให้เป็นสถาปัตยกรรมสำหรับเสียงเพลง หลีกเสียงการแสดงออกของโครงสร้างขนาดใหญ่ ที่ยุ่งยากสลับซับซ้อน ซึ่งจะทำให้อาคารดูแข็งแกร่งต่าง สีสันต่าง ๆ ภายนอกอาคาร ตอรับกับ

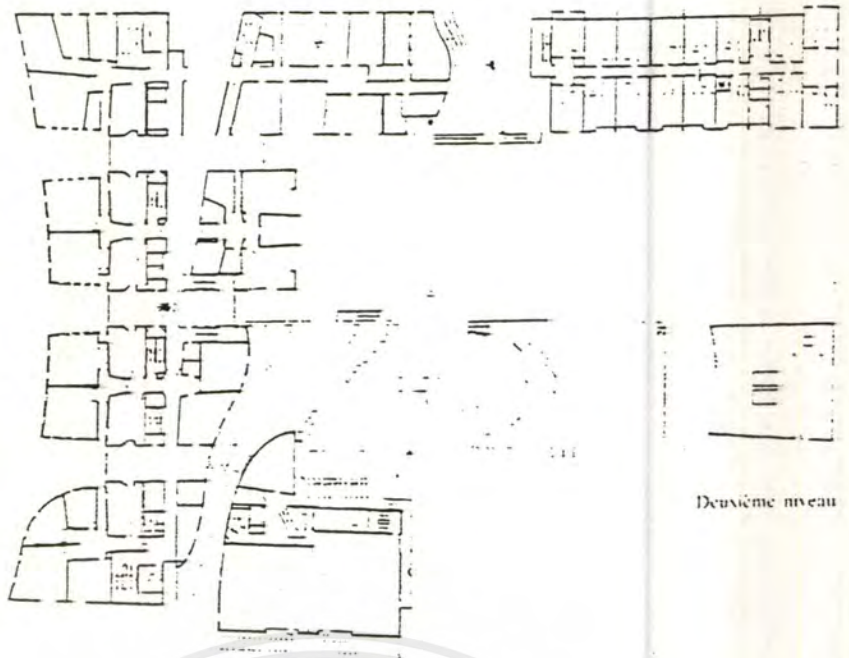
รูปทรงของอาคาร และลักษณะหลังคาการเชื่อมโยงของแต่ละส่วนภายในอาคารมีระยะทางสั้น สะดวก และได้รับแสงสว่างจากธรรมชาติ มีการเชื่อมโยงของบรรยากาศภายนอกและภายในด้วยการใช้ช่องเปิดผนังกระจก และการเปิดพื้นที่โล่งบริเวณทางเดินและในส่วนพักผ่อน การเปิดช่องเปิดตรงผนังด้านที่ติดกับถนนทำให้เกิดความสอดคล้องกับสภาพของเมืองและอาคารหลังอื่น ๆ ดูกล้าย ๆ กันว่า เป็นเมืองเล็ก ๆ ที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง และมีชีวิตชีวาส่วนแสดงดนตรีอยู่ติดกับ COURT กลางอาคาร ซึ่งจัดไว้เป็นส่วนสำหรับพักผ่อน ตัวส่วนมีการปรับระดับถนนเป็นลำดับขั้น เพื่อให้ปรับกับระดับของห้องแสดงดนตรี ทำให้ผู้ใช้อาคารไม่รู้สึกความแตกต่างของระดับอาคาร ซึ่งต่ำกว่าระดับถนนภายนอกถึง 7 เมตร

หลักสูตรวิชาที่เปิดสอน ได้แก่ การใช้เครื่องดนตรีชนิดต่าง ๆ การบรรเลงเป็นวงดุริยางค์ การขับร้อง ทฤษฎีดนตรี การเต้นรำ และดนตรีแจ๊ส มีนักเรียนประมาณ 400 คน ใช้เวลาเรียน 20 ชั่วโมง/สัปดาห์ หลักสูตร 2-5 ปี พื้นที่โครงการ 13,000 ตารางเมตร

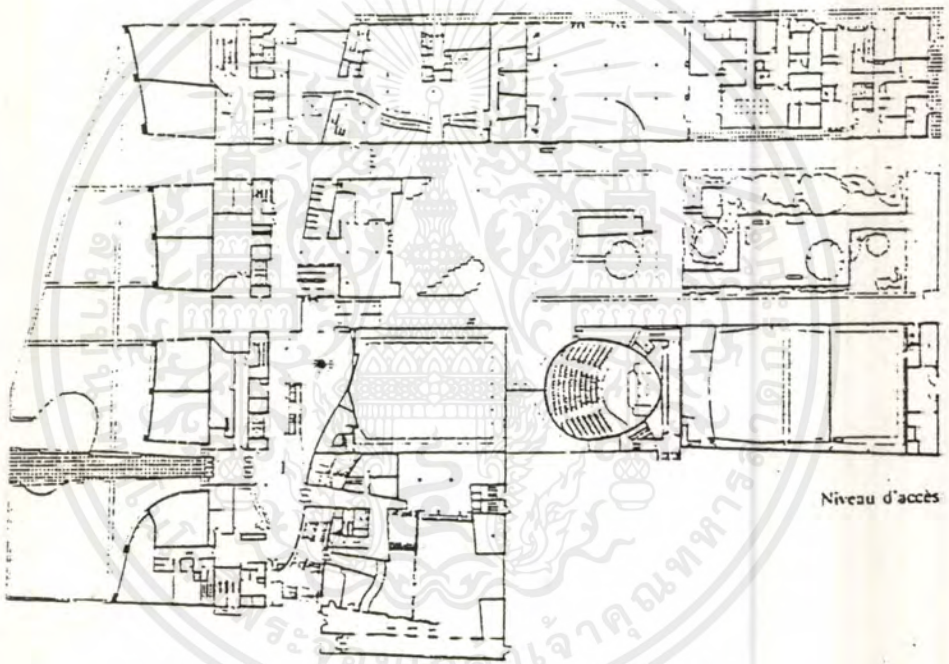
Christian de Portzamparc
CITÉ DE LA MUSIQUE
(Paris, France)
1984-90



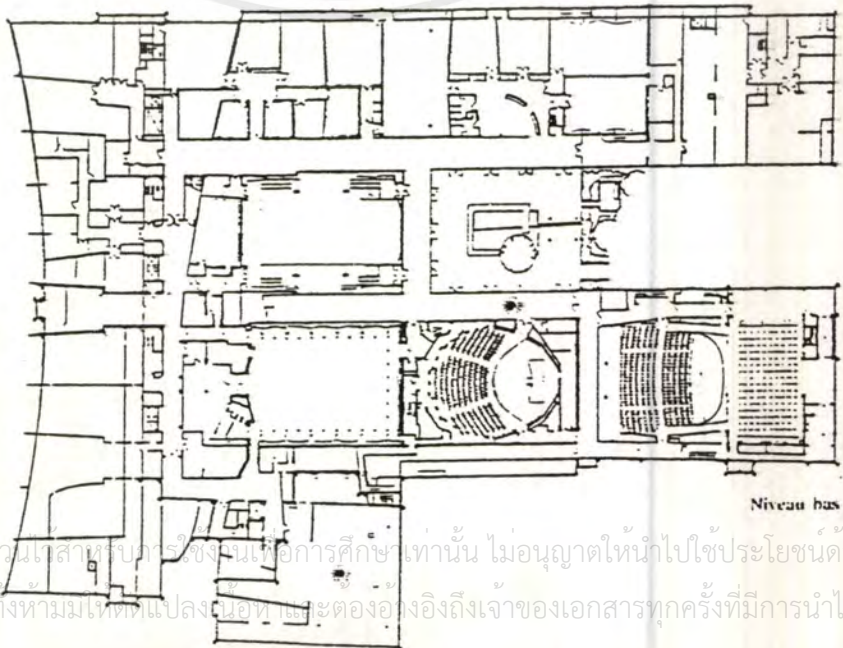
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Deuxième niveau

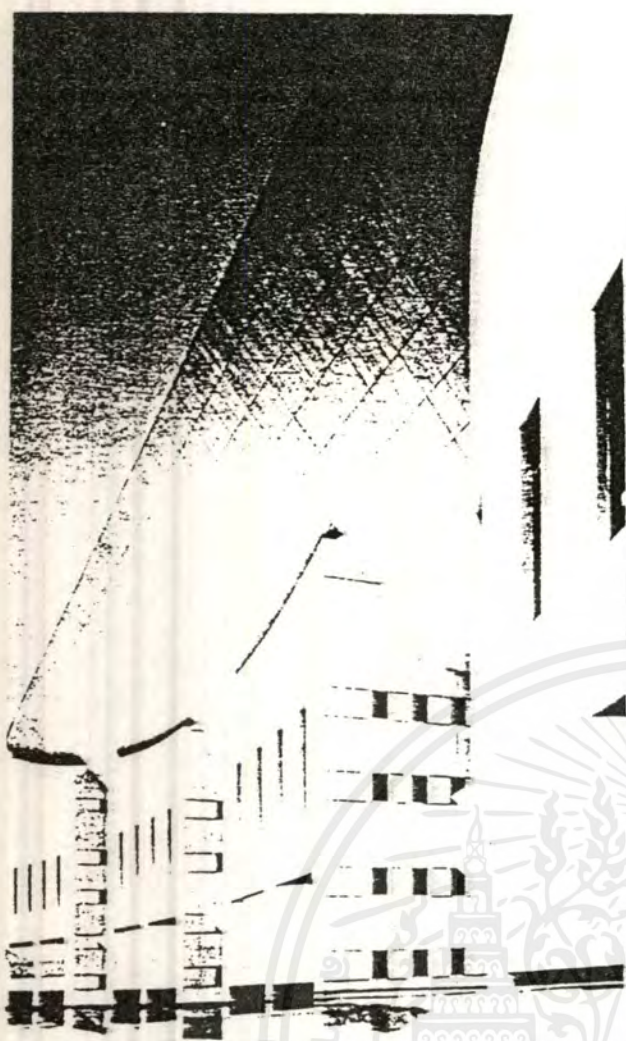


Niveau d'accès

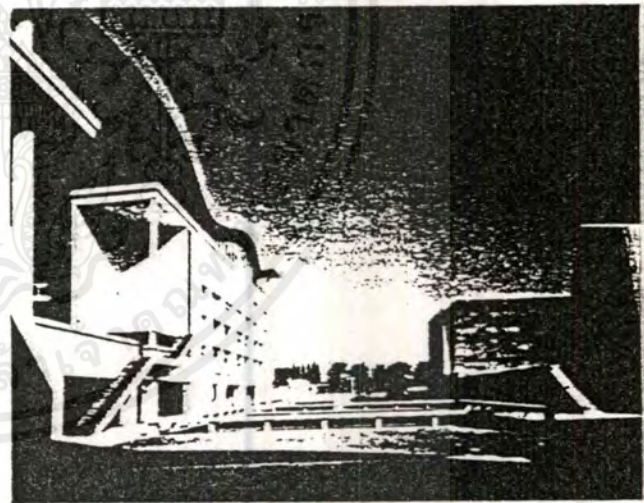
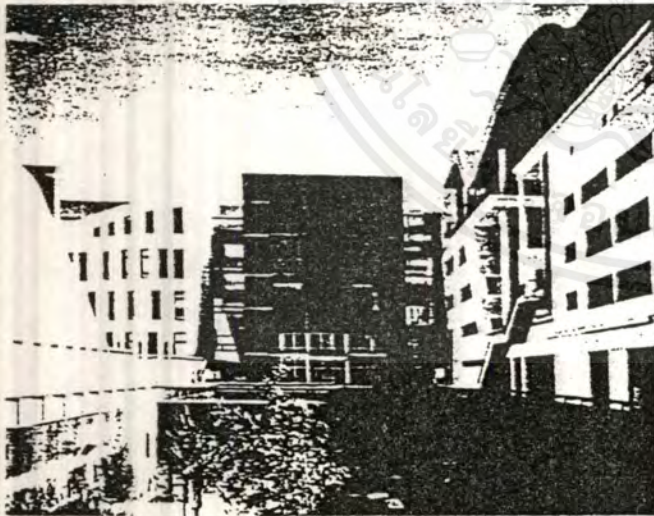


Niveau bas

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ส่วนของอาคารเรียนสูง 4 ชั้น มองจากถนน
จะเห็นเป็นอาคารที่มีผนังโค้ง 4 หลัง เชื่อม
ต่อกันด้วยโครงสร้างหลังคาขนาดใหญ่



บรรยากาศของ COURT ภายใน มองไปที่ตัวโครงการ แะมองออกไปภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนอาคารด้านทิศตะวันตก เป็นส่วนสำหรับ
กันค้ำว้า ซ่อมดนตรีและพักผ่อน ตัวอาคารถูก
คลุมด้วยระแนบโค้ง ลักษณะเป็นลอนคลื่น



ที่ตั้งของโครงการ CITY OF MUSIC มีลักษณะเฉพาะ เพราะอยู่บริเวณทางเข้าของ PARK DE LA
VILLETTE ดังนั้น อาคารทั้งสองจึงต้องทำหน้าที่เป็นทั้งกรอบของ PARK รั้วและประตูที่กั้นระหว่าง PARK
กับเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ALICE PRATT BROWN SHEPHERD SCHOOL OF MUSIC

สถาปนิก : KENDALL/HEATON ASSOCIATES, RICARDO BOFILL/TALLER DE ARGUTECTURA

ผู้อำนวยการสถาบันดนตรี SHEPHERD SCHOOL ซึ่งเป็นคณะหนึ่งของ RICE UNIVERSITY ได้เปรียบเทียบชีวิตของนักดนตรีกับนักบวชที่มีความคล้ายคลึงกัน เพราะต่างก็ใช้เวลาส่วนใหญ่กับการค้นหา และศึกษาอยู่กับอารมณ์นักบวช ทุ่มเทให้กับการสวดมนต์ภาวนา ส่วนนักดนตรีก็ทุ่มเวลาให้กับการฝึกซ้อม ลักษณะของอาคารหลังนี้ซึ่งยาวถึง 150 เมตร เปรียบเทียบกับการฝึกฝนที่ยาวนาน กว่าที่จะได้เป็นนักดนตรีที่มีฝีมือ คล้าย ๆ กับการเลื่อนขั้นของนักบวช รูปด้านของอาคารทางทิศตะวันออกเป็นทางเดินที่หลังคาคลุม มีลักษณะโค้ง รับกับแกนของผังของมหาวิทยาลัยที่ใช้อาคารหลังนี้เป็นส่วนสิ้นสุดของโครงการ ส่วนของอาคารด้านนี้ เป็นส่วนของห้องเรียน ห้องฝึกซ้อมและห้องธุรการ เป็นส่วนแรกที่นักศึกษาในมหาวิทยาลัยจะมองเห็นอาคารได้ และจะรู้สึกได้ถึงความเป็นสถาบันทางดนตรี ภายในอาคารมีคอร์ท 2 คอร์ท จัดไว้เป็นสวน เป็นส่วนที่ใช้แบ่งอาคารทางด้านทิศตะวันตกซึ่งเป็นส่วนสำหรับจัดการแสดง กับส่วนอาคารด้านทิศตะวันออก ซึ่งค่อนข้างเป็นส่วนตัว ที่จอดรถของผู้ที่มาชมการแสดงจะใช้ร่วมกับสนามฟุตบอลซึ่งอยู่ฝั่งตรงข้าม อาคารทางด้านทิศตะวันออกออกแบบให้มีรูปด้านที่สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยและเมืองภายในอาคารส่วนนี้จัดเป็นห้องสำหรับจัดการแสดง 4 ห้อง

แนวความคิดเริ่มแรกของการออกแบบอาคารหลังนี้ ก็คือ ลักษณะที่ออกไปในแนวคลาสสิก เพราะผู้ออกแบบเชื่อว่าความคลาสสิก เป็นพื้นฐานที่สำคัญของศิลปะ โดยเฉพาะกับงานดนตรี และงานสถาปัตยกรรม ผลงานของ BOFILL ส่วนใหญ่แสดงออกถึงความเรียบง่าย แต่มีลักษณะที่เด่นชัด การออกแบบอาคารหลังนี้จะต้องคำนึงถึงลักษณะของโดยรอบ ซึ่งเป็นงานในลักษณะของ BEAUX ART อาคารหลังนี้จึงถูกออกแบบให้มีลักษณะยาวไปในแนวราบ ทางเดินรอบนอกอาคารถูกคลุมด้วยแนวหลังคาทึบที่มีลักษณะแบบโบราณ รูปด้านของอาคารทางด้านตะวันออกมีลักษณะแตกต่างกันระหว่างด้านซ้ายและขวา ทางด้านทิศตะวันออกของอาคารซึ่งเป็นทุ่งโล่งขนาดใหญ่ ชั้นระหว่างอาคารหลังนี้กับอาคารหลังอื่น ๆ ผู้ออกแบบได้ออกแบบให้มีบ่อน้ำเพื่อส่งเสริมความเด่นให้กับอาคาร และเพื่อเป็นส่วนเปิดโล่ง ถ้าหากมีการสร้างอาคารหลังใหม่ขึ้นในอนาคต

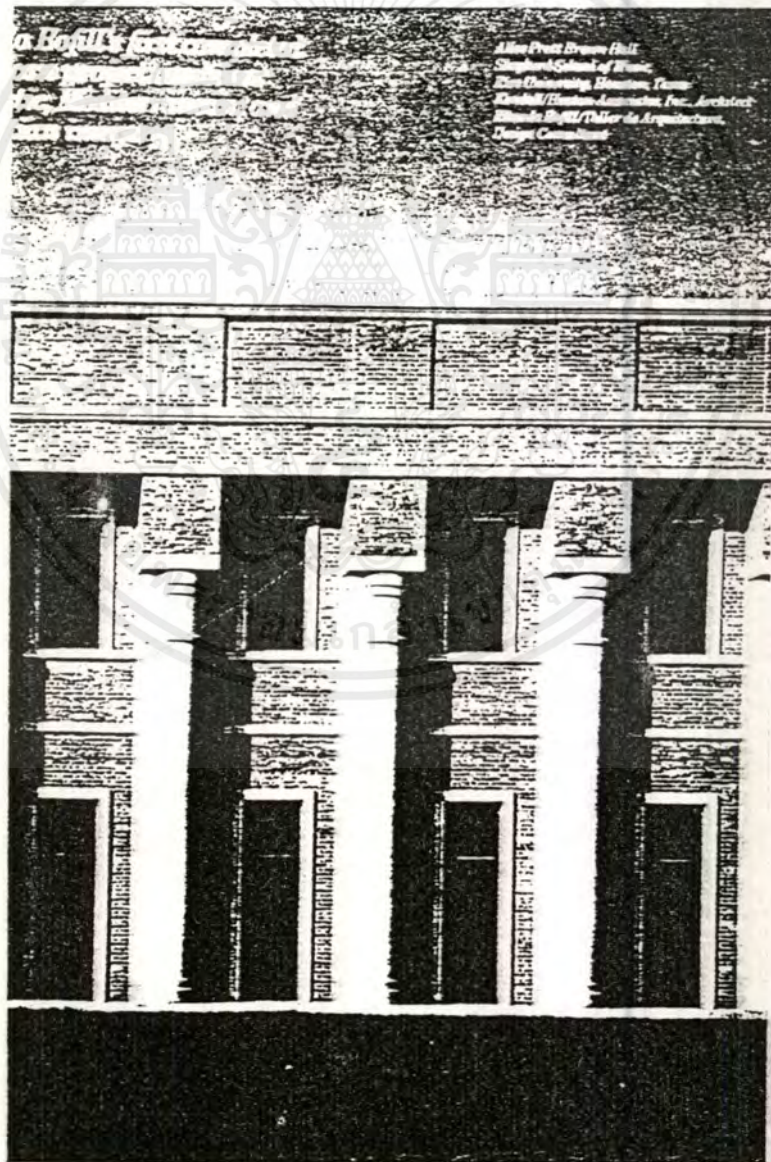
ส่วนต่าง ๆ ของโครงการประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ได้แก่

1. CONCERT HALL 1,000 ที่นั่ง
2. RECITAL HALL 236 ที่นั่ง
3. OPERA REHEARSAL STUDIO
4. ORGAN STUDIO

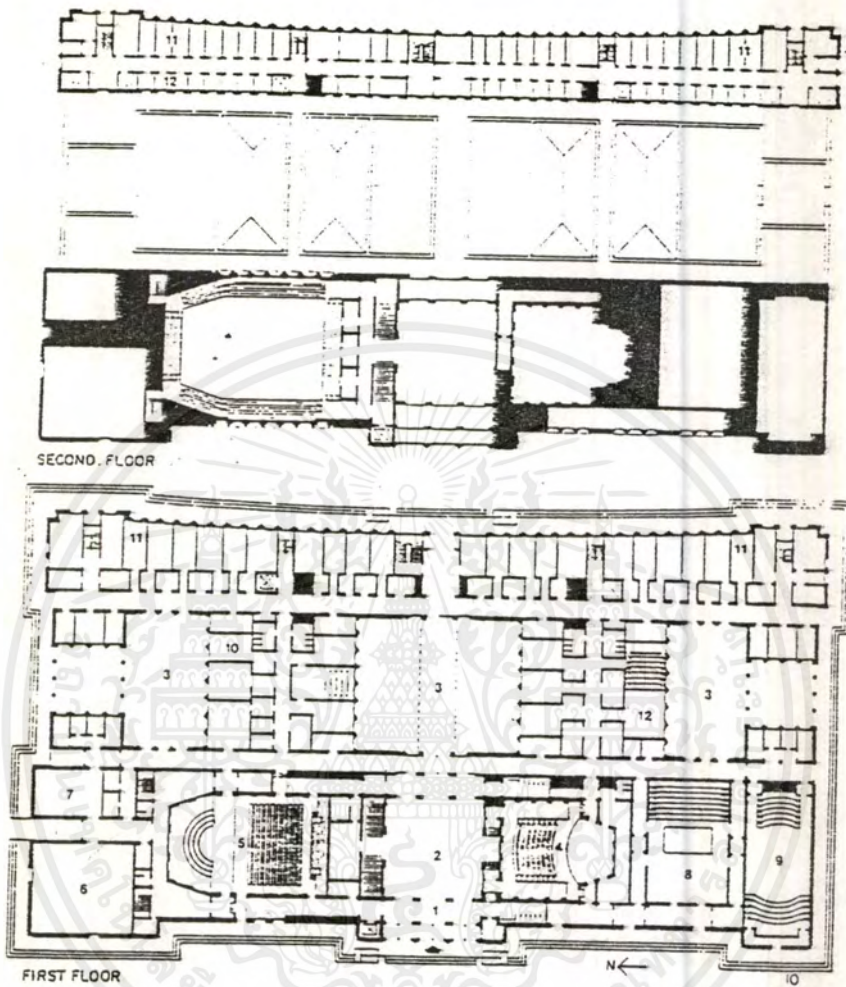
โดยแต่ละส่วนจะมีการปรับแต่งคุณสมบัติทาง ACOUSTIC เฉพาะในแต่ละหน้าที่ของการใช้สอยสำหรับด้านโครงสร้างอาคารจะแบ่งออกเป็น 9 ส่วนแยกจากกัน แต่จะมีการเชื่อมต่อกันโดย NEOPRENE CONNECTORS

อาคารทั้งหมดมีการคำนวณด้าน ACOUSTIC ที่เหมาะสมและแยกตามประเภทของการใช้งาน การรับฟังดนตรี และการขับร้องใน AUDITORIUM ของอาคารแห่งนี้ จึงมีมาตรฐานระดับโลก

วัสดุที่ใช้เป็นอิฐสีส้ม แสดงออกถึงความเก่าแก่ตัดกับเสาปูนสีเทา ตัวอาคารมีแกนแบ่งอาคารเป็น 2 ช่าง ชาย-ขวา ผังอาคารได้รับอิทธิพลจากผังของโรมัน ห้องเรียน ห้องฝึกซ้อม และห้องธุรการ ได้รับวิวจากสวนภายในอาคารและภายนอก

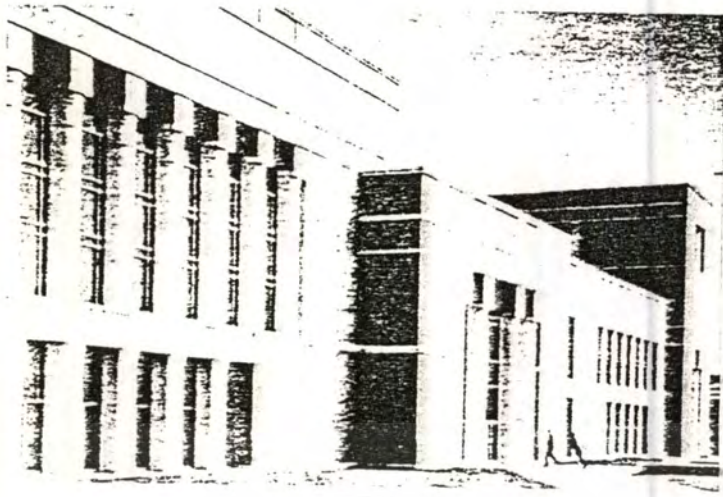


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- | | | |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1. Entry vestibule | 5. Concert hall | 9. Grand organ studio |
| 2. Lobby | 6. Orchestral rehearsal | 10. Voice |
| 3. Courtyard | 7. Percussion studio | 11. Office/studio |
| 4. Recital hall | 8. Opera rehearsal | 12. Practice |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

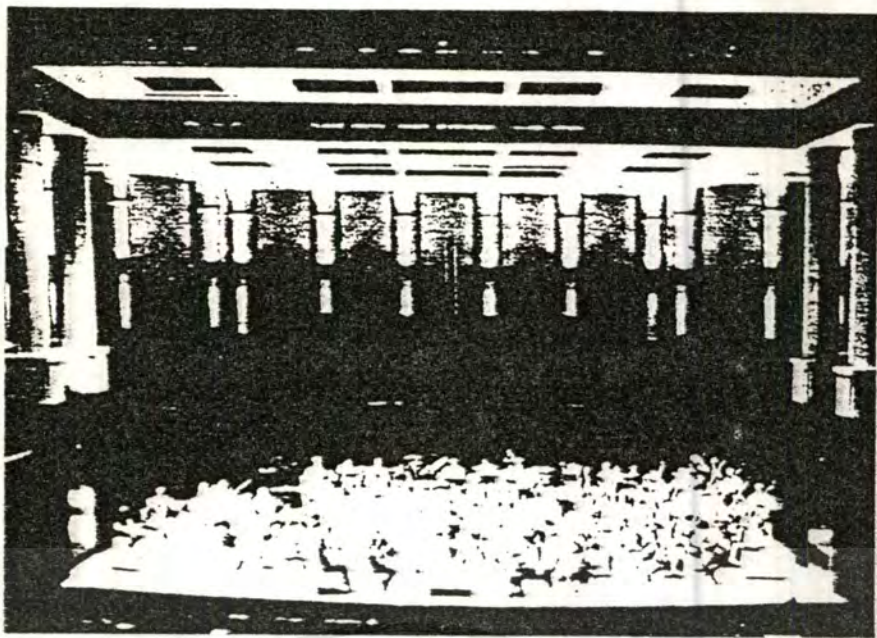


การสมดุลง่ายแบบไม่เท่ากันของ MASS ของ FACADE ด้านทิศตะวันตก สื่อให้เห็นความหลากหลายของ PERFORMING HALL ต่างๆ รวมถึง ORGAN STUDIO ซึ่งสูง 780 ฟุต

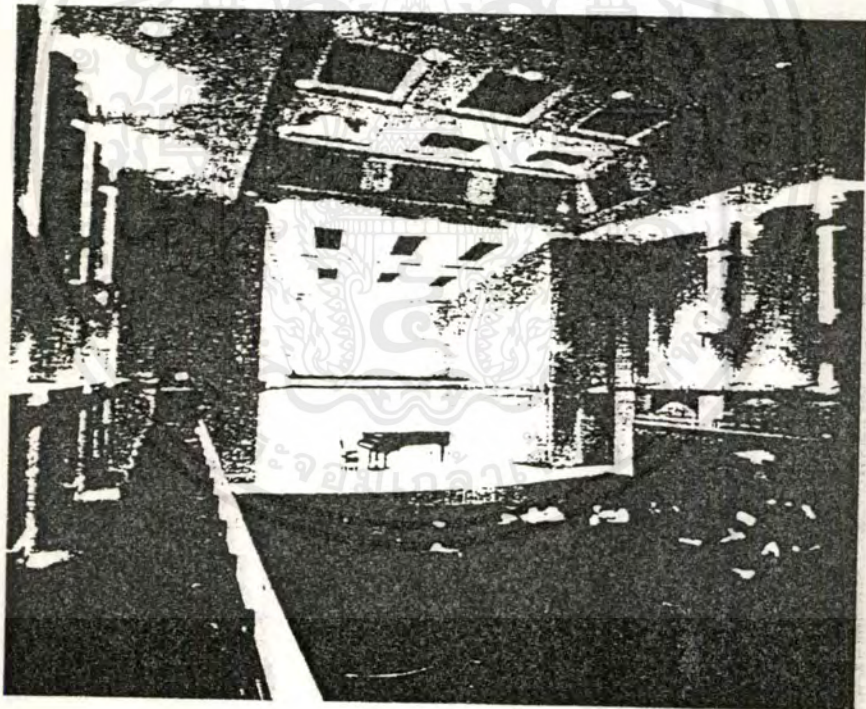


ด้านทิศตะวันออกเป็น FACADE ซึ่งเต็มไปด้วยทิวเสา และมีความโค้งเล็กน้อย ซึ่งเป็นฉากหลังของสระน้ำที่อยู่ใกล้ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

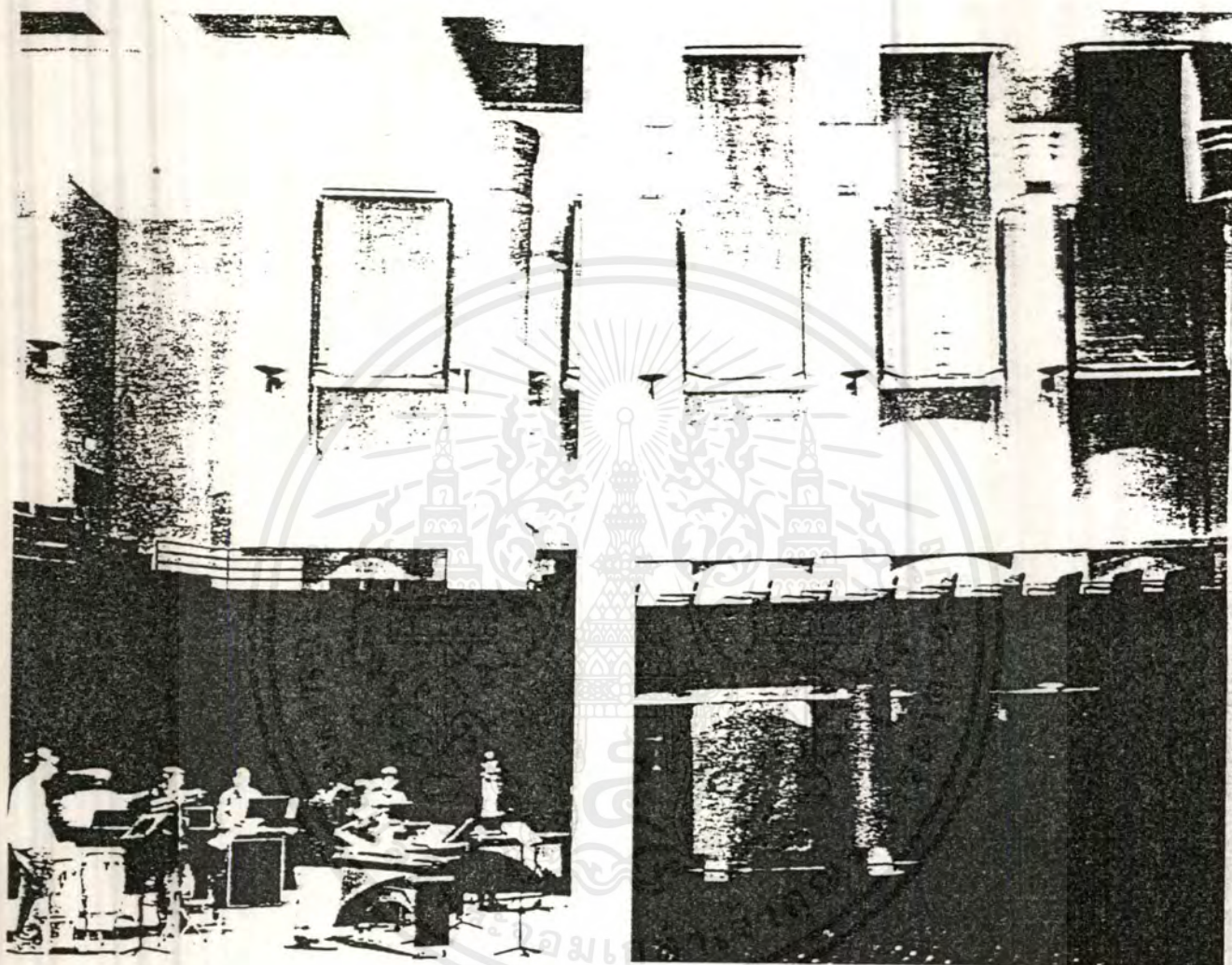


เวทีภายใน CONCERT HALL สามารถปรับระดับได้ และด้านหลังเป็น BALCONY สำหรับกลุ่ม
นักร้องเสียงประสาน



RECITAL HALL สำหรับการบรรเลง CHAMBER MUSIC และการแสดงเดี่ยวเครื่องดนตรีต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บรรยากาศภายใน CONCERT HALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

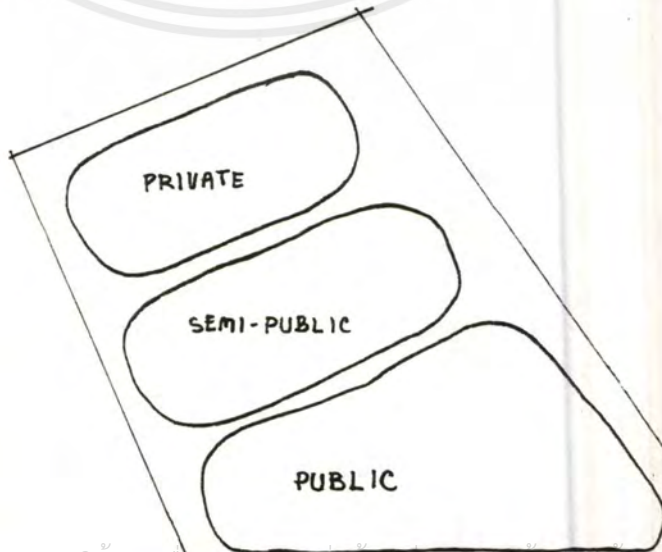
การออกแบบทางสถาปัตยกรรมของโครงการ

7.1 แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการวางผัง

จากการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการสามารถแบ่ง ZONNING ของผังโครงการได้ ดังนี้

1. ส่วน PUBLIC คือส่วนด้านหน้าของโครงการ จากถนนหน้าโครงการเข้ามา เป็นส่วนที่มีความพลุกพล่านของผู้คนและมีเสียงรบกวนจากถนนด้านหน้าจึงจัดให้เป็นบริเวณของกิจกรรมที่เป็นสาธารณะ คือ ส่วนจอดรถ ลานทางเข้า หอแสดงดนตรี
2. ส่วน SEMI-PUBLIC เป็นส่วนถัดจากด้านหน้าโครงการเข้ามา เป็นส่วนที่ยังมีความพลุกพล่านของผู้คนอยู่บ้าง แต่เริ่มมีความสงบขึ้นเนื่องจากอยู่ด้านหลังพื้นที่ จึงจัดให้เป็นบริเวณของกิจกรรมที่เป็นกึ่งสาธารณะ คือสำหรับนักศึกษาและบุคคลภายนอก ได้แก่ โถงทางเข้า โรงอาหาร ส่วนนิทรรศการ ร้านขายเครื่องดื่ม
3. ส่วน PRIVATE เป็นส่วนในสุดของโครงการ มีความสงบและเป็นส่วนตัวจึงจัดให้เป็นส่วนของกิจกรรมการศึกษา โดยแบ่งเป็นส่วนห้องเรียนประเภทต่าง ๆ สำหรับนักศึกษาโดยเฉพาะและส่วนบริการข้อมูลทางการศึกษา คือ ห้องสมุด ห้องโสต ห้องอัด สำหรับนักศึกษา และบุคคลภายนอกซึ่งเข้ามาติดต่อขอใช้บริการ



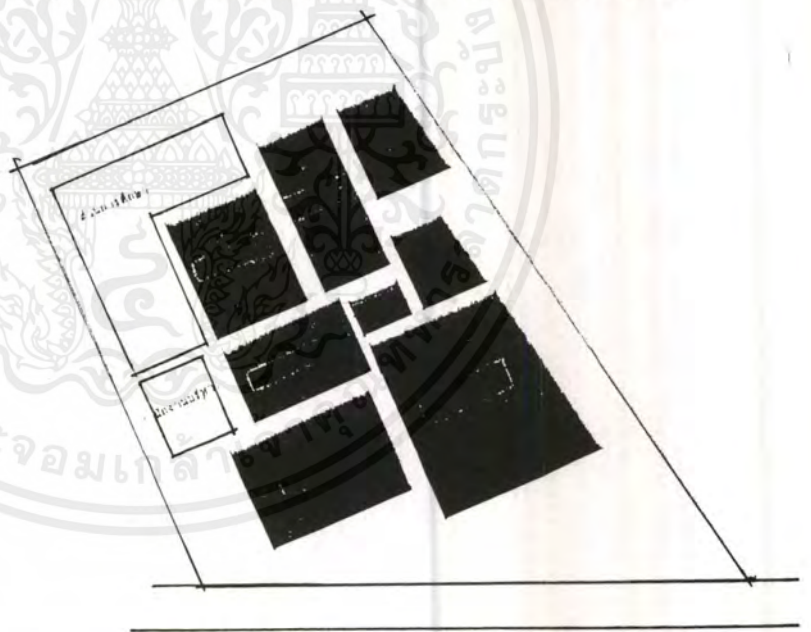
เมื่อวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการแล้วสามารถวางตำแหน่งขององค์ประกอบหลักลงในที่ตั้ง
ได้ดังนี้

- ด้านหน้าที่ตั้งฝั่งทิศเหนือเป็นลานทางเข้า เพื่อให้เกิดร่มเงาจากหอแสดงดนตรีซึ่งอยู่
ทางด้านทิศใต้ การที่ที่จอดรถ ลานทางเข้าและหอแสดงดนตรีถูกแยกออกมาอยู่ด้านหน้าทำให้
ผู้คนหมู่มากที่มาใช้หอแสดงดนตรีไม่รบกวนส่วนอื่น ๆ ของโครงการ

- ส่วนที่ต่อเนื่องจากลานทางเข้าและหอแสดงดนตรีเข้าไปด้านใน คือ โถงทางเข้า
ส่วนบริหาร ส่วนนิทรรศการ โรงอาหาร เป็นส่วนที่บุคคลภายนอกหรือผู้มาติดต่อ สามารถเข้าถึง
ได้ง่าย

- ส่วนการศึกษา ซึ่งเป็น PRIVATE ZONE แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ SEMI-PRIVATE
เป็นส่วนของ COURT สำหรับการพักผ่อนของนักศึกษาและยังช่วยกันระหว่างส่วนการศึกษากับ
ส่วน SEMI-PUBLIC เพื่อให้ส่วนการศึกษามีความเป็นส่วนตัวยิ่งขึ้นส่วน PRIVATE คือ
ส่วน การศึกษาถูกวางไว้ด้านทิศเหนือของที่ตั้งเพื่อการให้แสงด้านทิศเหนือสำหรับห้องเรียน

- ส่วนบริการ อยู่ด้านในเพื่อหลีกเลี่ยงการถูกมองเห็นจากด้านหน้า และจากส่วนอื่น ๆ
อีกทั้งอยู่กึ่งกลางระหว่าง อาคารการศึกษา และอาคารหอแสดงดนตรี เพื่อร่นระยะในการบริการ
และสามารถบริการได้อย่างทั่วถึง



แนวความคิดในการออกแบบ

- ส่วนการศึกษาและส่วนที่มีกิจกรรมต่อเนื่องกับส่วนการศึกษาต่าง ๆ ถูกออกแบบให้
เป็นอาคารรูปทรงวงกลม ล้อมรอบคอร์ตตรงกลางอาคาร เนื่องจาก เหตุผลดังนี้

1. ด้านพฤติกรรม การเรียนดนตรีนักศึกษาควรจะมีการสมาคม พบปะพูดคุย
แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน การวางอาคารเป็นรูปวงกลมล้อมคอร์ตตรงกลางเอื้อต่อการ
ทำให้เกิดการสมาคมดังกล่าว อีกทั้งยังสื่อถึงพฤติกรรมการเล่นดนตรีซึ่งต้องอาศัย

ความร่วมมือกันโดยมีจุดร่วมเดียวกัน เล่นด้วยความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันถูกสื่อออกมาเป็น FORM ของอาคารดังกล่าว

2. ด้านการวางผัง เนื่องจาก ลักษณะห้องเรียนดนตรี ประกอบด้วยห้องเล็กๆ เป็นจำนวนมากการจัดวางห้องเหล่านั้นเป็นชุดๆ ล้อมรอบที่ว่างเป็นรูปวงกลมโดยมีเส้นทางสัญจรอยู่ด้านในทำให้ ผังมีความกระชับและชัดเจนไม่สับสน

3. ด้านประโยชน์ใช้สอย เนื่องจากลักษณะของห้องเรียนดนตรีที่ดีต้องประกอบด้วยผนังที่ไม่ขนานกันอย่างน้อย 1 คู่ การวางห้องเรียนเป็นรูปวงกลมล้อมรอบที่ว่างทำให้ผนังของห้องด้านที่เป็นรัศมีวงกลมไม่ขนานกัน เกิดเป็นห้องเรียนดนตรีที่มีผนังไม่ขนานกัน 1 คู่ เพื่อระบบด้าน ACOUSTIC

- ห้องเรียนส่วนใหญ่ถูกวางให้รับแสงด้านทิศเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นแสงที่เหมาะสมกับการเรียน ส่วนด้านทิศใต้ และทิศตะวันตกถูกกันด้วย ทางเดินและกันสาด

- ชั้นล่างสุดของส่วนการศึกษาถูกจัดให้เป็นพื้นที่โล่งเอนกประสงค์ เพื่อให้เป็นบรรยากาศของการพักผ่อนต่อเนื่องกับคอร์ดและแยกห้องเรียนไว้ชั้นบนเพื่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น

- ห้องเรียนของแต่ละสาขาวิชา ถูกแบ่งแยกออกเป็นแต่ละชั้นโดยสาขาที่มีผู้เรียนมากที่สุด (ดนตรีสากล) อยู่ชั้นล่าง ส่วนชั้นบนจะเป็นสาขาที่มีผู้เรียนน้อยลงไปตามลำดับ (ขับร้อง, ดนตรีไทย)

- ตามชั้นต่างๆ จะแทรกพื้นที่โล่งสำหรับพักผ่อนไว้เพื่อผ่อนคลายบรรยากาศของการเรียนและเพื่อเปิดรับลมในหน้าร้อนให้เข้ามายังคอร์ดกลาง

- ส่วนห้องสมุด ห้องโสตฯ และห้องบันทึกเสียง อยู่ชั้นบนเพื่อความเป็นส่วนตัวถูกวางในตำแหน่งด้านหน้าบนโถงทางเข้า เพื่อการเข้าถึงได้ง่ายจากบุคคลภายนอกที่จะมาใช้บริการ

- ลักษณะอาคารเรียนโดยรอบจะมีกันสาดยื่นออกไปตามแนวนอนและมี FIN ในแนวตั้งเพื่อช่วยกันแดดกันฝน และช่วยลดเสียงจากภายนอกที่จะมากระทบผนังห้องเรียนโดยตรง

แนวความคิดด้านการสัญจร

- ด้านการสัญจรมีการจัดลำดับการเข้าถึงส่วนต่างๆ คือ ส่วนลานทางเข้าและหอแสดงดนตรีเป็นส่วน PUBLIC มีลำดับการเข้าถึงเป็นลำดับแรก ถัดมาเป็นส่วนโถงทางเข้า นิทรรศการโรงอาหารซึ่งเป็นส่วน SEMIPUBLIC ลำดับการเข้าถึงต่อไปเป็นส่วนห้องสมุด ห้องโสตฯ และห้องบันทึกเสียง เป็นส่วน SEMIPRIVATE และลำดับการเข้าถึงหลังสุดเป็นส่วนห้องเรียนซึ่งเป็นส่วน PRIVATE

- ทางสัญจรของส่วนหอประชุม ถูกแยกตามประเภทผู้ใช้อย่างชัดเจน แบ่งออกเป็นทางสัญจรของผู้ชมการแสดงและทางสัญจรของนักดนตรีที่จะทำการแสดง

- ทางสัญจรของส่วนบริการถูกแยกออกชัดเจน โดยสามารถบริการส่วนหอแสดงดนตรี ส่วนห้องอาหาร ส่วนห้องเครื่องต่างๆ ตลอดจนส่วนการศึกษาซึ่งประกอบด้วยห้องสมุด ห้องโสตฯ ห้องบันทึกเสียงและห้องเรียน โดยใช้ลิฟท์บริการเป็นทางสัญจร

แนวความคิดในด้านระบบต่างๆ ทางอาคาร

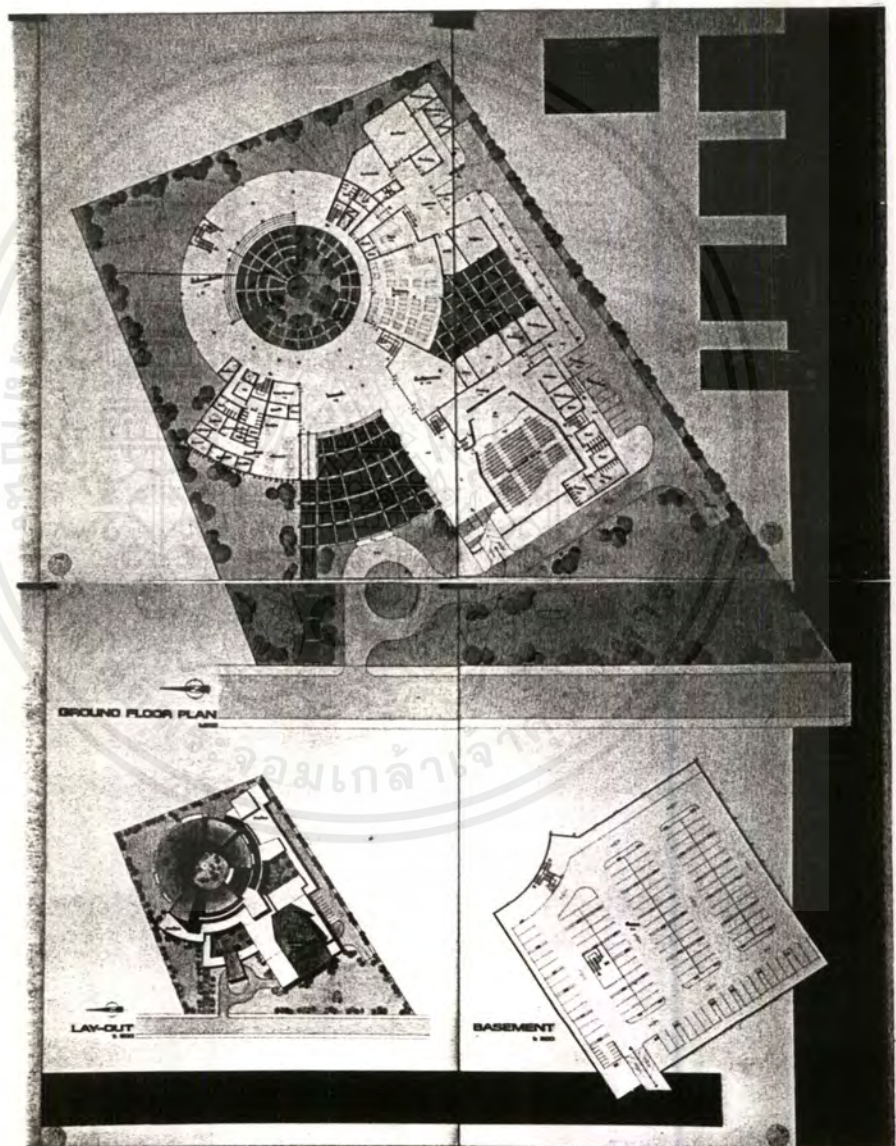
- ระบบโครงสร้าง ส่วนอาคารการศึกษา ส่วนที่เป็น FORM วงกลมใช้โครงสร้าง POST-TENSION โดยทำการดึงเหล็กตามแนวรัศมีของวงกลม เหตุผลที่เลือกใช้โครงสร้าง POST-TENSION ในส่วนนี้เพราะ ต้องการแนวช่วงเสากว้างเพื่อให้พื้นที่ใต้ตึกชั้นล่างเป็นพื้นที่โล่งมากที่สุด และเนื่องจากห้องเรียนมีขนาดเล็กเป็นจำนวนมากการใช้โครงสร้าง POST-TENSION ทำให้การวางผนังเป็นไปได้โดยอิสระจึงเกิดความสะดวกในการจัดผนังแบบนี้

- ส่วนหอแสดงดนตรี ต้องการได้ SPAN กว้าง จึงใช้โครงสร้างหลังคาเป็น SPACE TRUSS ซึ่งมีช่วง SPAN เหมาะสมกับช่วงเสา อีกทั้งยังสามารถเดินท่อแอร์ผ่านโครงสร้างช่วยในการลดความสูงของส่วนหอแสดงดนตรี ซึ่งต้องการความสูงมากอยู่แล้ว

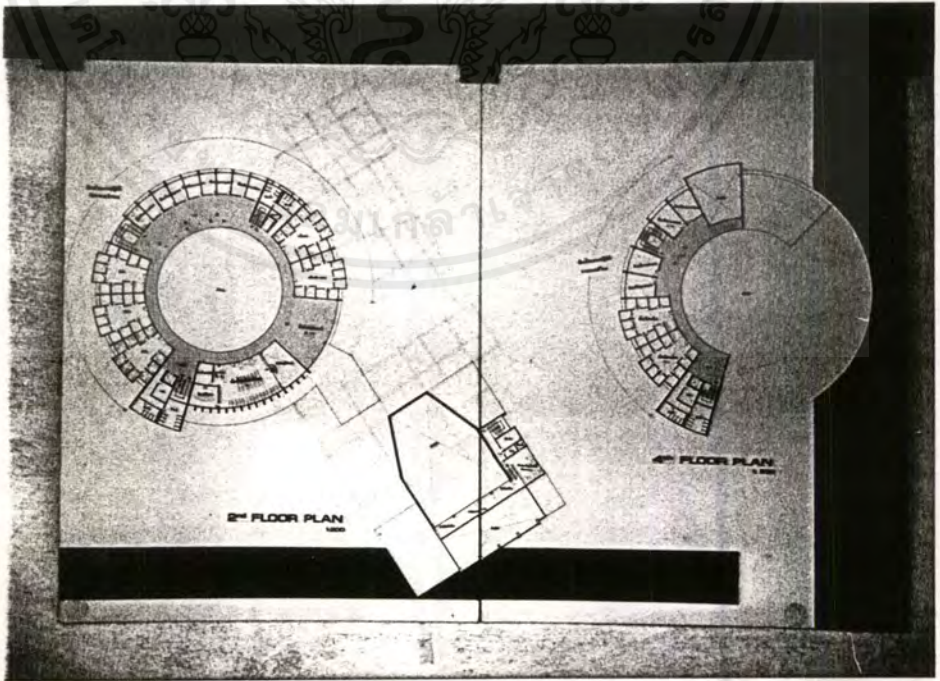
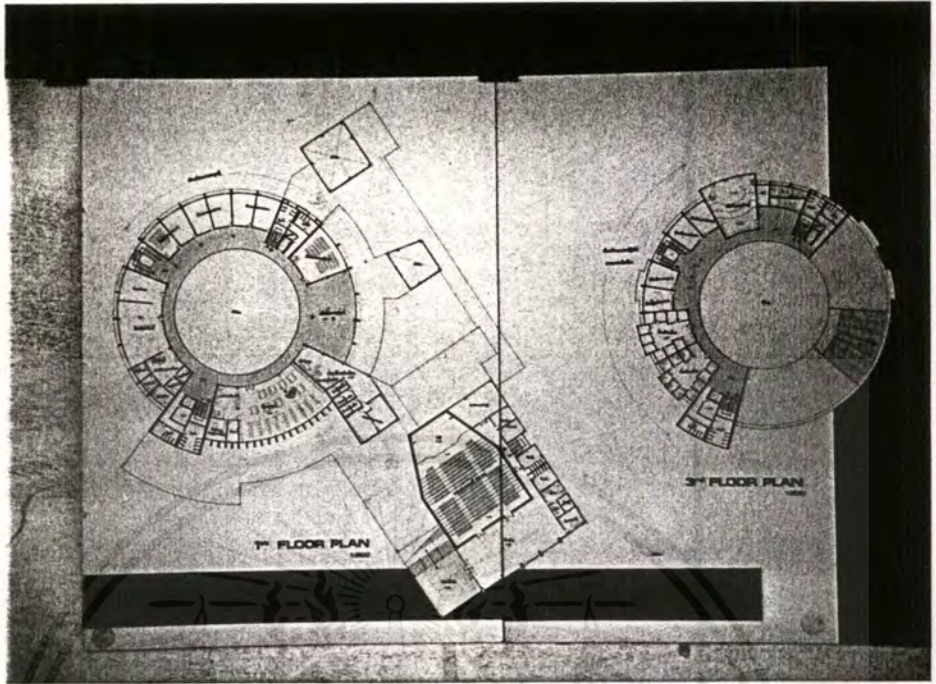
- ระบบเสียงในห้องเรียน มีการดูดซับดูดซึมเสียงที่ผนังโดยเว้นช่องอากาศระหว่างผนัง โครงสร้างกับวัสดุผนังเพื่อให้อากาศเป็นฉนวนกันเสียงอีกชั้นหนึ่ง เพดานบุด้วยแผ่นอะคูสติคบอร์ดเพื่อดูดซับเสียง อีกทั้งแนวฝ้าเพดานจะมีระนาบเอียง ไม่ขนานกับพื้นเพื่อไม่ให้เกิดการสะท้อนของเสียง พื้นบุด้วยกระเบื้องยาง ซึ่งดูเรียบง่ายและสามารถดูดซับเสียงได้บ้าง

- ระบบปรับอากาศใช้ระบบ SHILLER โดยใช้ท่อน้ำเย็นส่งผ่านไปยัง AIR HANDLING UNIT ที่อยู่ตามส่วนต่างๆ ของอาคาร สำหรับส่วนที่ต้องการปรับอากาศ แต่มีผู้ใช้ไม่เป็นเวลาแน่นอน คือส่วนห้องเรียนต่างๆ แต่ละห้องจะมี FAN COIL เป็นของตัวเอง ซึ่งท่อน้ำเย็นจะถูกส่งผ่านไปยัง FAN COIL เหล่านี้ การติดตั้ง FAN COIL จะติดตั้งแบบแขวนบนฝ้าเพดาน เพื่อป้องกันเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน

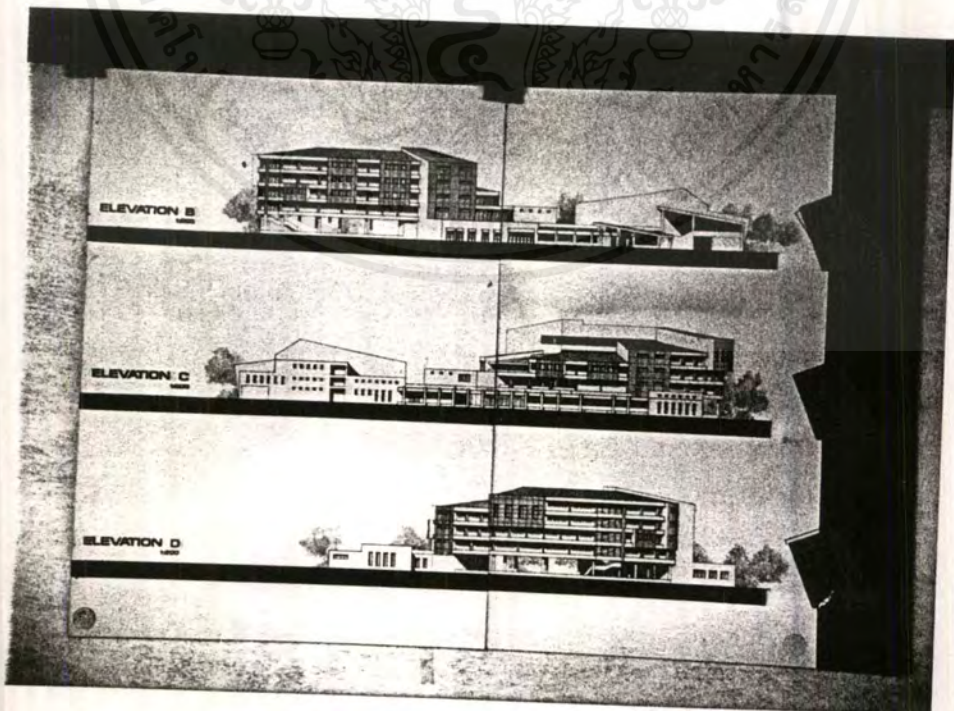
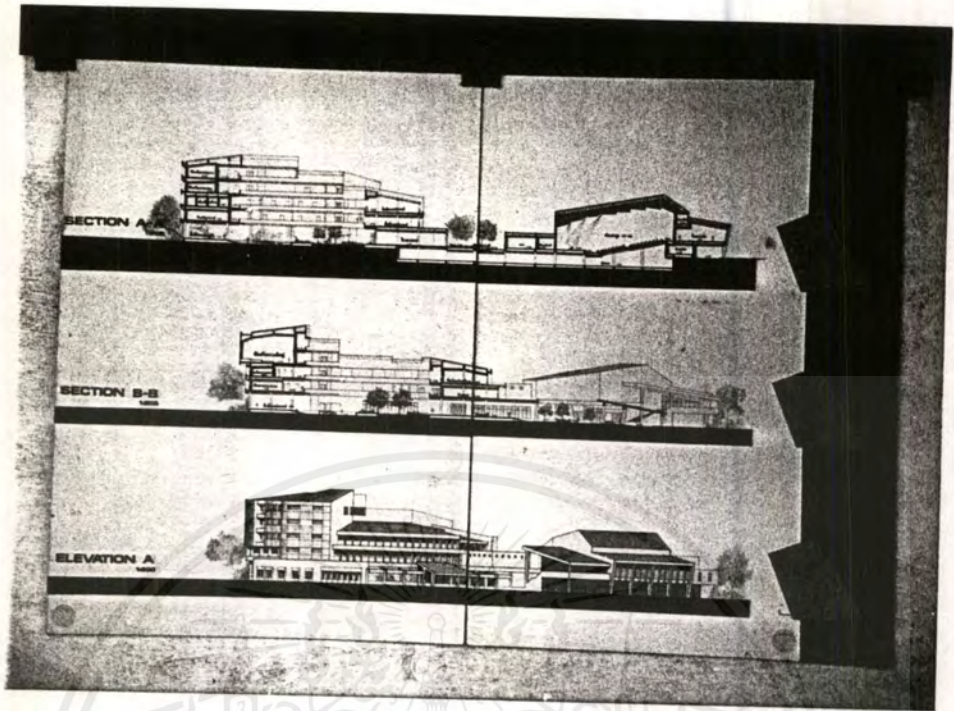
7.2 ผลงานการออกแบบ



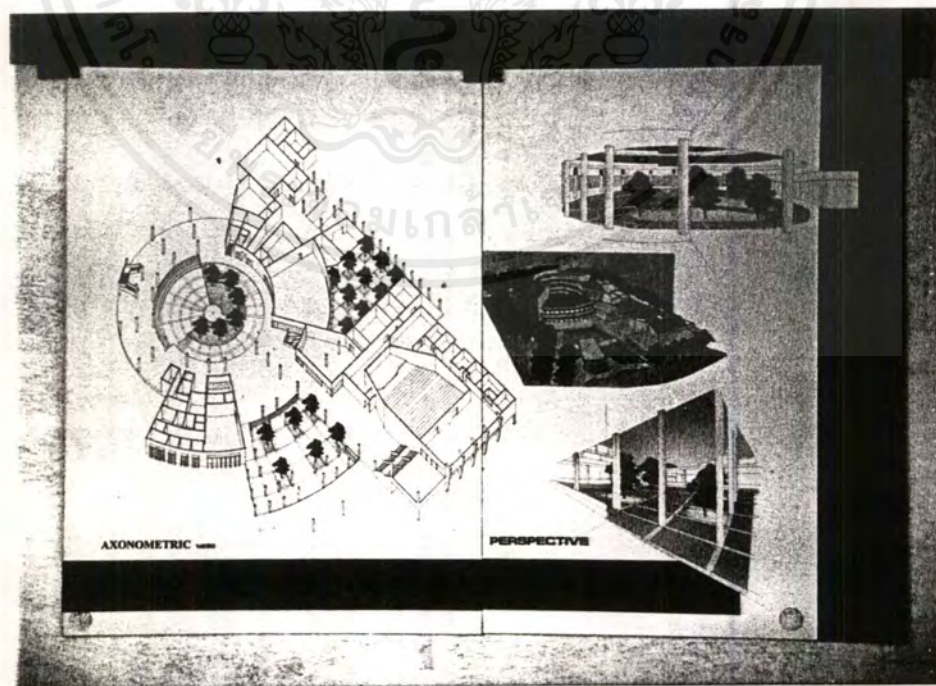
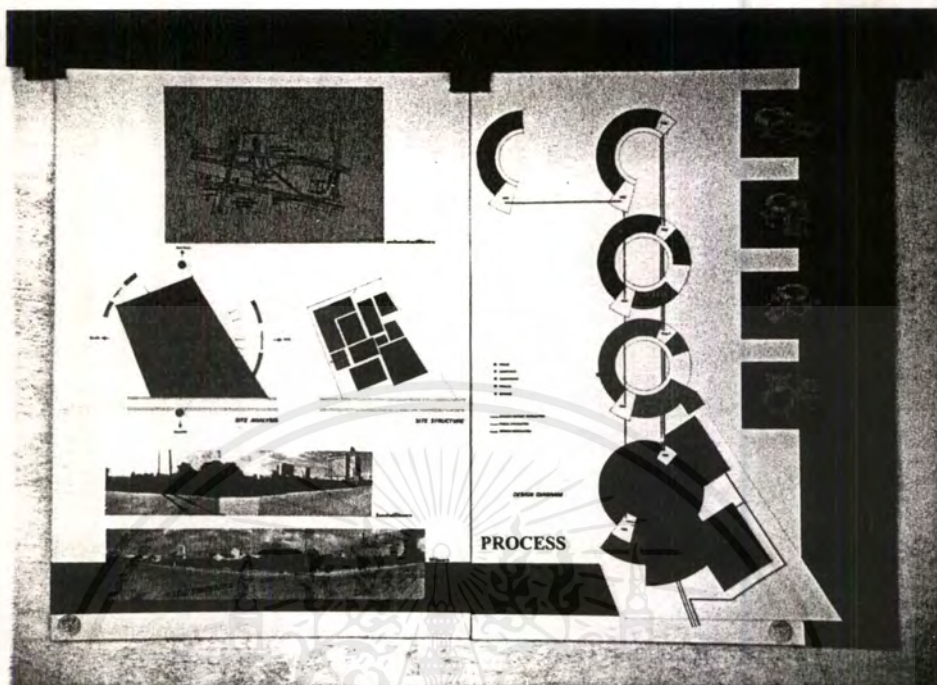
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



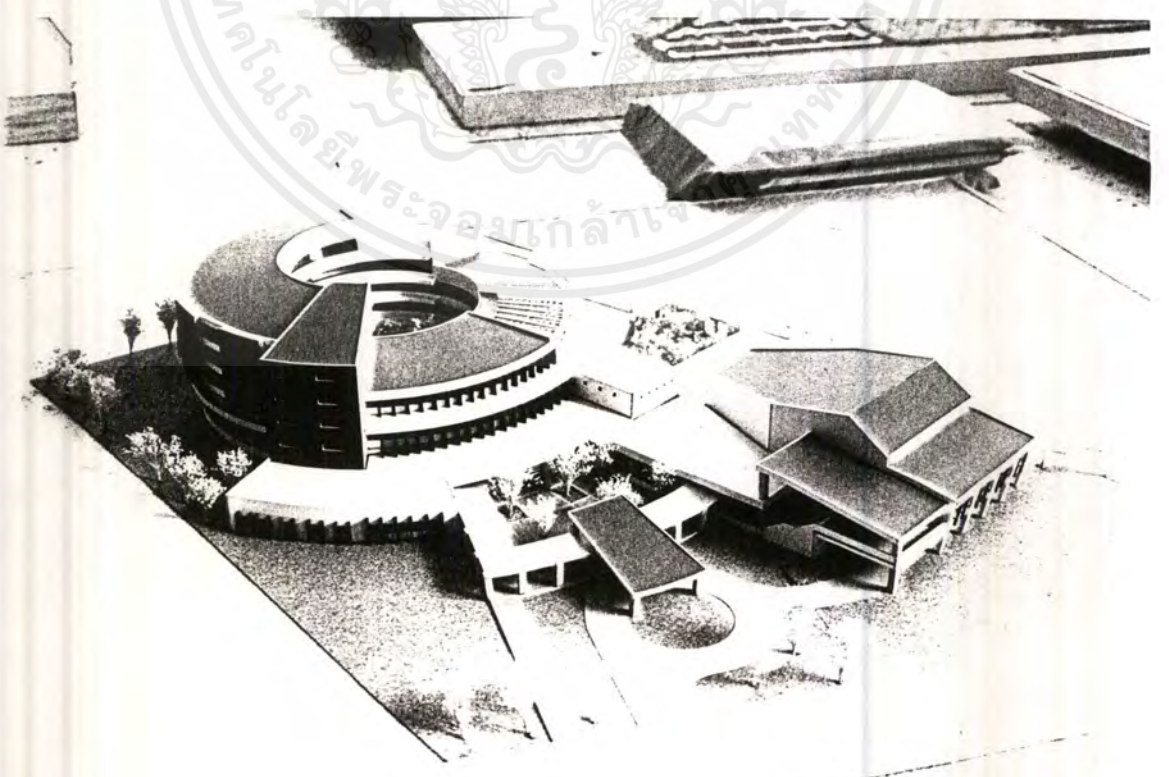
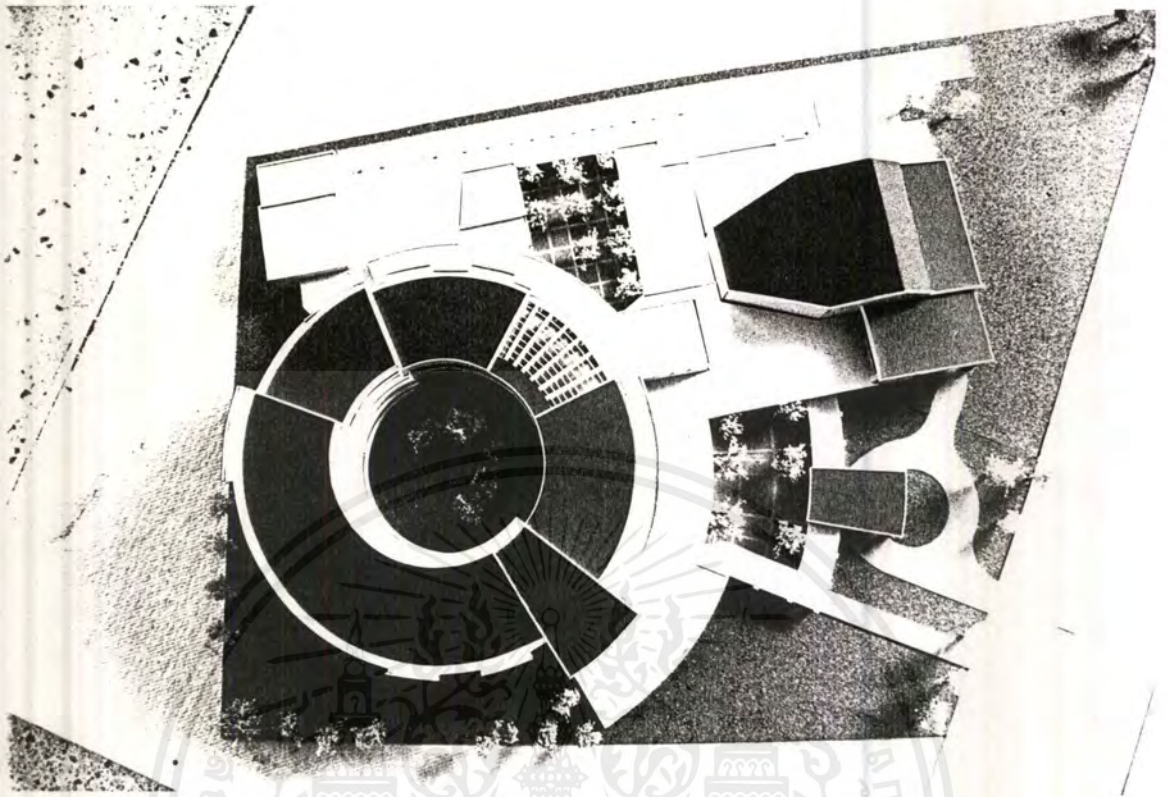
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



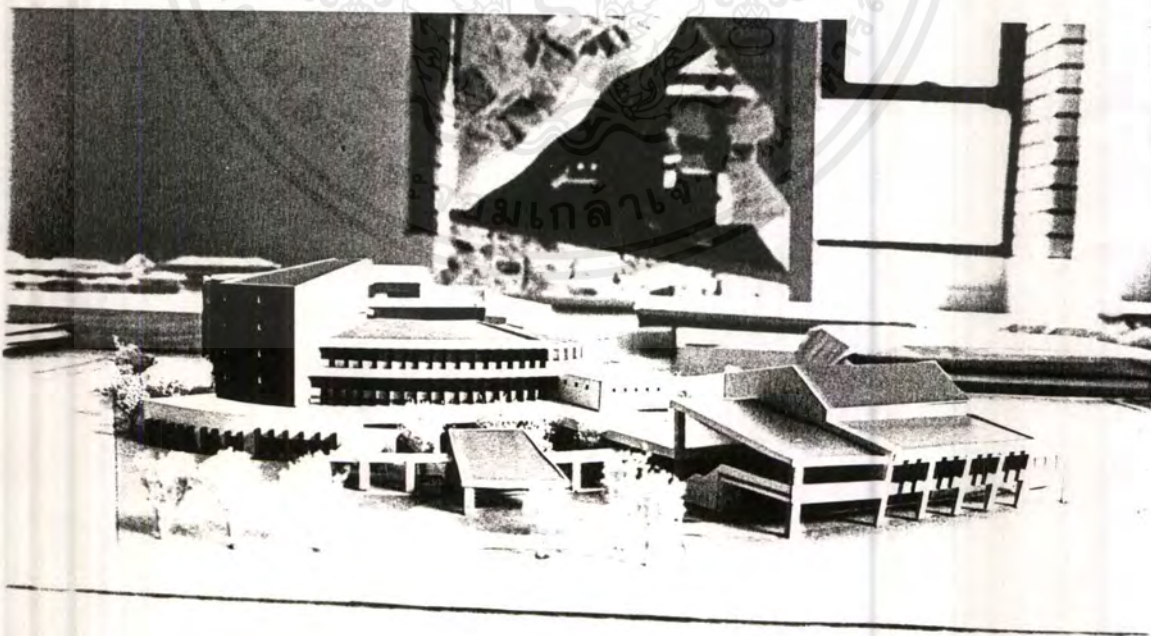
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



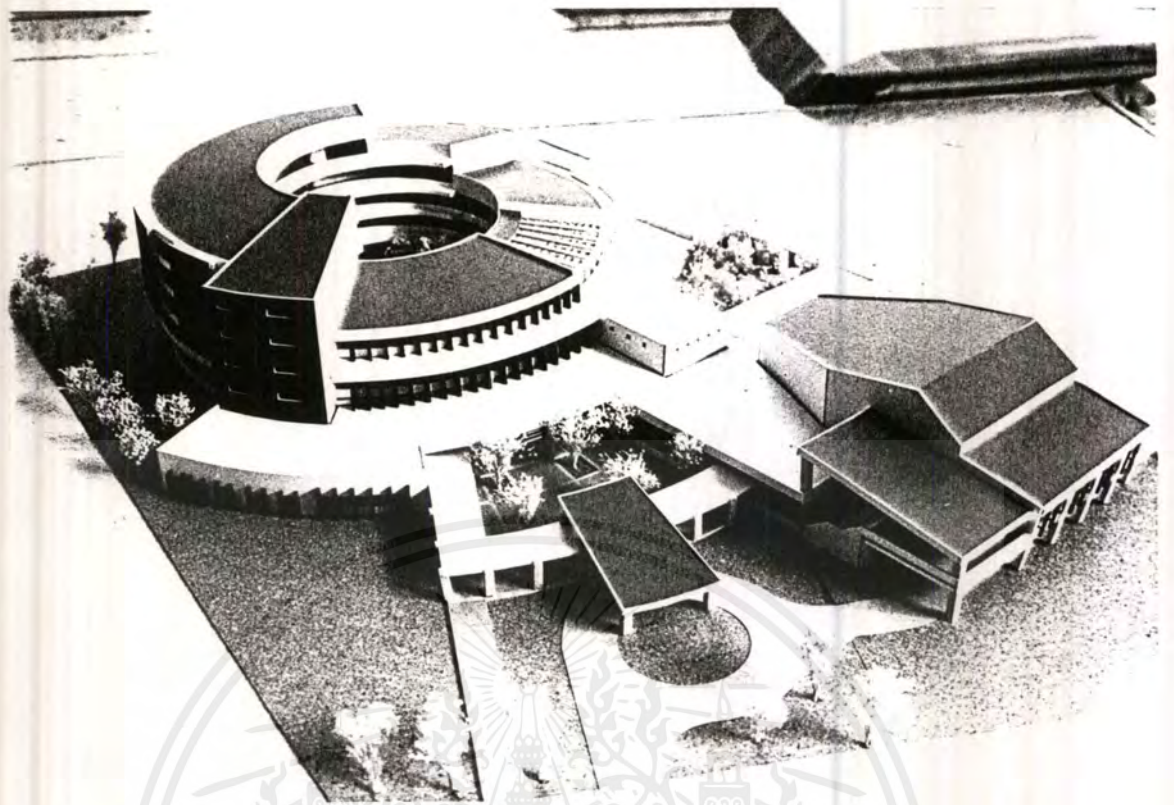
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



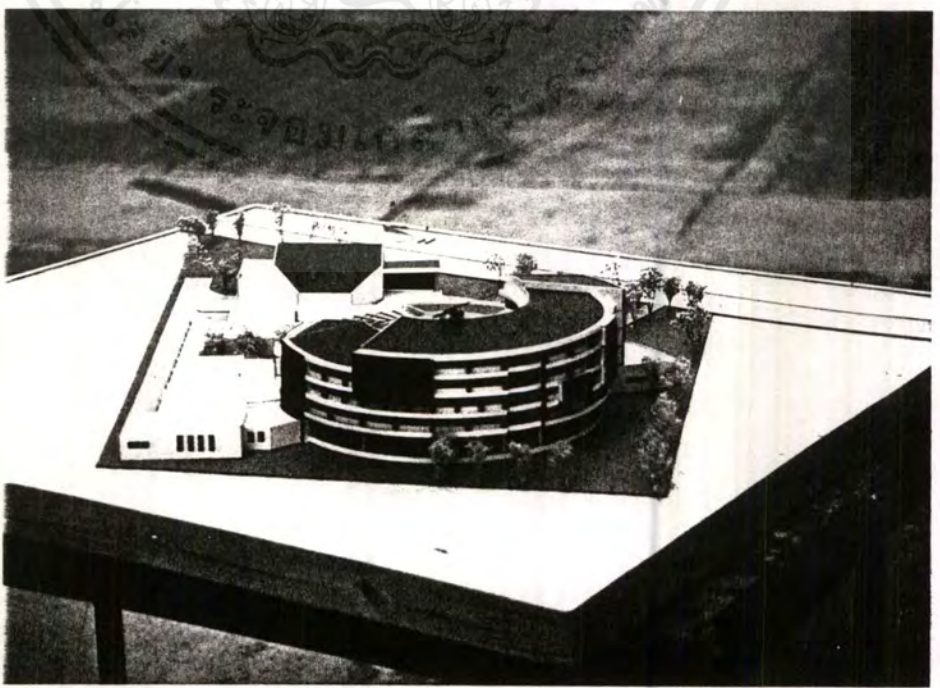
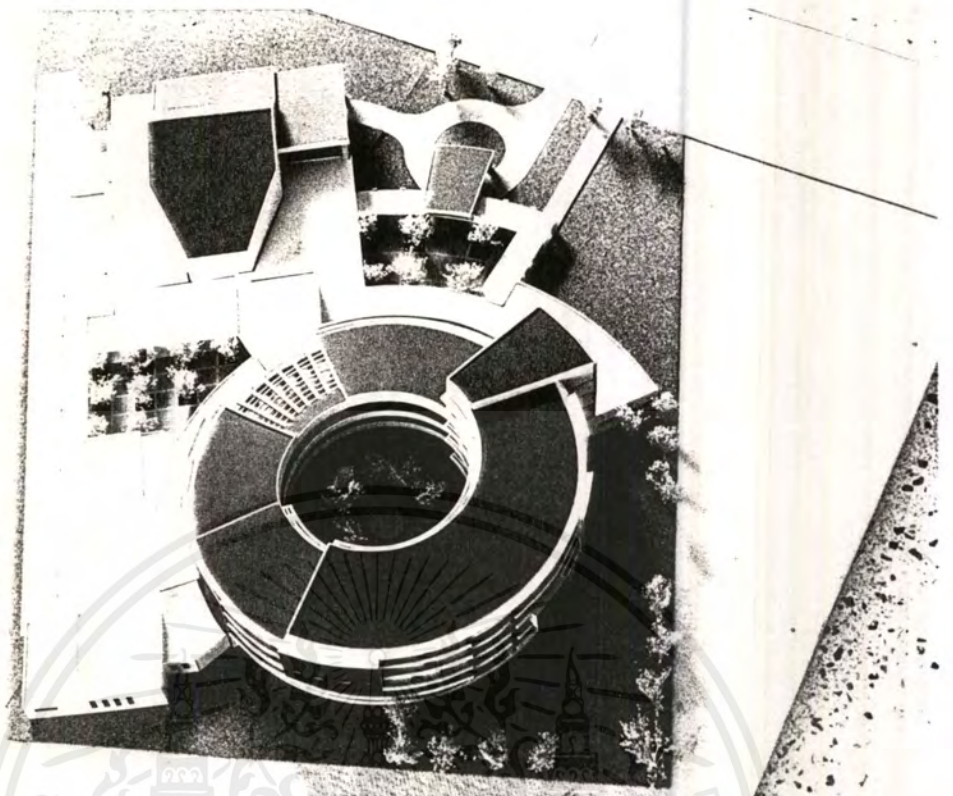
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

คณะศิลปกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ระเบียบหลักสูตรคณะศิลปกรรมศาสตร์:
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เอกสารโรเนียว.

ภาควิชาดนตรี, สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา. ระเบียบหลักสูตรภาควิชาดนตรี : สถาบันราชภัฏ
สวนสุนันทา. เอกสารโรเนียว.

เฉลิมศักดิ์ พิกุลศรี สังคีตนิยมว่าด้วยเครื่องดนตรีไทย. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์
โอเดียนสโตร์

ไชแสง สุขะวัฒน์. สังคีตนิยมว่าด้วยเครื่องดนตรีของวงดุริยางค์. กรุงเทพมหานคร:สำนักพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อิสรา รัชโนวรรณ. “สถาบันดนตรี ศศิไลยะ”, วิทยานิพนธ์ ปริญญาตรี,สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2534

ศนิ วิรัชพันธ์ “สถาบันการดนตรีและขับร้องสากล วาทีนี”, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2535

ปรัชญา รังสิรักษ์ (สถ.บ.), “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเสียง”, เอกสารประกอบการสอนวิชา
EQUIPMENT, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

JOSEPH DE CHIARA, J. AND CALLENDER, J.H.(EPS.) TIME SAVER STANDARDS
FOR BUILDING TYPES. NEW YORK : MCGRAWHILL, INC., 1973

ERNEST NEVFERT, ARCHITECTS' DATA (AND ENGLISH EDITION). NEW YORK:
GRANADA PUBLISHING, 1982



กฎหมายและเทศบัญญัติ

เทศบัญญัติเทศบาลนครกรุงเทพฯ

เรื่องควบคุมการก่อสร้างอาคาร

หมวด 1

วิเคราะห์ศัพท์

ข้อ 6 อาคารสาธารณะ หมายความว่า โรงมหรสพ หอประชุม หรือสถานที่ซึ่งกำหนดให้เป็นที่ชุมนุมชนได้ทั่วไป เช่น โรงแรม โรงเรียน ภัตตาคาร หรือ โรงพยาบาล เป็นต้น

หมวด 4

ลักษณะอาคารต่าง ๆ

ข้อ 27 รั้วหรือกำแพงกันเขตให้ทำได้สูงไม่เกินกว่า 300 ซม. เหนือระดับถนนสาธารณะ และกำหนดให้สภาพได้ตั้งอยู่เสมอไป ประตูรั้วหรือกำแพงทางรถเข้าเมื่อมีคานบนให้วางคานนั้นสูงตั้งแต่ 300 ซม. ขึ้นไปจากระดับถนนสาธารณะ

หมวด 5

ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 33 ห้องของอาคารซึ่งบุคคลเข้าไปได้จะต้องมีช่องระบายลมให้เพียงพอในเมื่อได้ปิดประตูหน้าต่างทั้งหมด ส่วนวิธีระบายลมนั้นให้ทำตามแบบซึ่งเหมาะสมกับสภาพของอาคารนั้น

ข้อ 34 ช่องทางเดินในอาคารสำหรับบุคคลใช้สอย หรือ อาศัย ให้ทำกว้างไม่น้อยกว่า 100 ซม. กับมิให้มีเสากีดกันให้ส่วนใดแคบกว่าที่กำหนดนั้น ทั้งให้มีแสงสว่างธรรมชาติและเห็นได้ชัดเจนเวลากลางวันด้วย

ข้อ 35 ยอดหน้าต่างและประตูในอาคาร ให้ทำสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 200 ซม. และบุคคลที่อยู่ในห้องต้องสามารถ เปิดประตูหน้าต่าง และออกจากห้องนั้นได้โดยมิจำเป็นต้องใช้เครื่องมือ

ข้อ 36 ระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานยอดฝาหรือผนังสำหรับอาคารสาธารณะโดยเฉลี่ยต้องไม่ต่ำกว่า 3.5 เมตร เว้นแต่เฉพาะห้องที่มีระบบปรับอากาศให้มีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานยอดฝาหรือผนังแต่ละชั้นโดยเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3 เมตรได้

สำหรับอาคารที่มีการสร้างพื้นซึ่งไม่คลุมเต็มเนื้อที่ห้องในระหว่างนั้นของอาคารห้องนั้นจะต้องมีความสูงจากระดับบนของพื้นห้องถึงระดับต่ำสุดของเพดานไม่ต่ำกว่า 5.00 ม.

โดยพื้นที่ระหว่างชั้นของอาคาร ดังกล่าวข้างต้นต้องมีความสูงจากระดับของพื้นห้องไม่ต่ำกว่า 2.25 เมตร และต้องมีเนื้อที่ไม่เกิน 25 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ทั้งหมดของห้องนั้น ๆ ห้ามกันริมของพื้นที่สร้างส่วนสูงเกิน 50 ซม. เว้นแต่กรณีที่มีการจัดระบบการปรับอากาศ

ข้อ. 40 ประตูสำหรับอาคารสาธารณะ ต้องมีธรณีประตูเสมอเรียบกับพื้นหรือไม่มีเลย

ข้อ. 42 บันไดสำหรับอาคารสาธารณะ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 150 ซม. ช่วงหนึ่งไม่สูงเกิน 400 ซม. และลูกตั้งไม่สูงกว่า 19 ซม. และลูกนอนไม่แคบกว่า 24 ซม.

ข้อ. 43 บันไดซึ่งมีช่วงระยะสูงกว่าที่กำหนดไว้ ให้ทำที่พักมีขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่าส่วนกว้างของบันไดนั้น

อาคารที่มีบันไดติดต่อกันตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปนั้น พื้น ประตู หน้าต่าง วงกบ ของห้องบันได บันได และสิ่งก่อสร้างโดยรอบบันได ต้องก่อสร้างด้วยวัสดุทนไฟ

หน้าต่างหรือช่องระบายอากาศ หรือช่องแสงสว่าง ซึ่งทำติดต่อกันสูงเกินกว่า 100 ม. ต้องสร้างด้วยวัสดุทนไฟ

ข้อ. 44 ลิฟท์สำหรับบุคคลใช้สอยให้ทำได้แต่ในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่และโดยเฉพาะส่วนต่อเนื่องกับลิฟท์นั้นต้องเป็นวัสดุทนไฟทั้งสิ้นส่วนปลอดภัยของลิฟท์จะต้องมีอยู่ไม่น้อยกว่าสี่เท่าของน้ำหนักที่กำหนดใช้

ข้อ. 46 ส่วนรากฐานของอาคารซึ่งอยู่ใต้ดินต่อเนื่องกับทางสาธารณะเมื่อได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการแล้ว จะอยู่เหนือทางสาธารณะเข้าไปได้ไม่เกิน 100 ซม. แต่การเหลื่อมล้ำต้องไม่กีดขวางสิ่งปลูกสร้างซึ่งได้มีอยู่ใต้ทางนั้น และระดับของส่วนรากฐานที่ยื่นออกมาในทางสาธารณะ จะต้องไม่สูงกว่าระดับที่คณะกรรมการกำหนดให้

ข้อ. 47 รากฐานของอาคารจะต้องทำเป็นลักษณะมั่นคงพอที่จะรับน้ำหนักของอาคาร และน้ำหนักที่จะใช้บรรทุกได้โดยปลอดภัย ในกรณีที่คณะกรรมการเห็นว่าการกำหนดรากฐานนั้นยังไม่มั่นคงเพียงพอก็ให้เรียกรายการคำนวณจากเจ้าของอาคาร เพื่อประกอบการพิจารณาได้

ระยะกันสาดสูงจากพื้นทางเท้า 3.5 เมตร

ส่วนยื่นสถาปัตยกรรม ระยะยื่นของส่วนประณีตสถาปัตยกรรมของพื้นชั้นอื่น ๆ ยื่นได้ไม่เกิน 1 ใน 20 ของความกว้างของแนวถนน แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 1.20 เมตร จากผนัง

ระเบียงด้านหน้าอาคารให้ยื่นได้ตั้งแต่พื้นชั้นสามขึ้นไป และยื่นได้ไม่เกินระยะยื่นของส่วนประณีตสถาปัตยกรรม

ข้อ. 59 ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารสูงกว่าระดับพื้นดินเกินกว่า 2 เท่าของระยะ จากผนังด้านหน้าของอาคารจดแนวถนนปากตรงข้าม

ในกรณีที่อาคารปลูกสร้างริมถนน ตรอก หรือซอยที่มีความกว้างไม่เกิน 4,000 ม. ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารใด ๆ เว้นแต่จะได้รับการอนุญาตด้านชิดถนน ตรอก หรือซอย ให้ห่างจากศูนย์กลางของถนน ตรอก หรือ ซอยนั้น 2 เมตร จึงอนุญาตให้ปลูกสร้างได้สูงไม่เกิน 8 เมตร

ข้อ. 63 อาคารประเภทต่าง ๆ จะต้องมิต่างอันปราศจากหลังคา หรือสิ่งใดปกคลุมไม่น้อยกว่าส่วนที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ก. อาคารสาธารณะซึ่งก่อสร้างอยู่มุมทางสาธารณะหรือทางซึ่งมีสภาพเป็นส่วนสาธารณะกว้างไม่น้อยกว่าสายละ 10 เมตร และลุกลงไปตามทางทั้ง 2 ด้าน ไม่เกินด้านละ 15 เมตร จะไม่มีที่ว่างเลยก็ได้หากได้กันทางไว้หลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร หรือก่อสร้างอยู่ริมทางสาธารณะหรือทางซึ่งมีสภาพเป็นสาธารณะสองสายขนานอยู่ กว้างไม่น้อยกว่าสายละ 10 เมตร และทางขนานทั้งสองนั้นจะห่างจากกันไม่เกิน 15 เมตร จะไม่มีที่ว่างเลยก็ได้

ข. อาคารสาธารณะ นอกจากที่ได้กล่าวมาแล้วในข้อ ก. ซึ่งไม่ได้ใช้เป็นพักอาศัยด้วย ให้มีที่ว่างอยู่ 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ เว้นแต่ในกรณีพิเศษที่จะระบายลมและให้แสงสว่างเหมาะสมเพียงพอแล้ว คณะเทศมนตรีจะอนุมัติให้ก่อสร้างโดยมีที่ว่างน้อยกว่าที่กำหนดก็ได้ แต่ถ้าใช้เป็นที่พักอาศัยด้วยให้มีที่ว่างอยู่ 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่

ค. อาคารสาธารณะในกรณีที่มีช่องหน้าต่างหรือประตูเปิดสู่อากาศภายนอกไม่น้อยกว่า 20 ใน 100 ส่วนของพื้นที่อาคารทุก ๆ ชั้น จะไม่มีที่ว่างเลยก็ได้

ช่องหน้าต่าง ประตู ด้านที่เปิดสู่อากาศภายนอก หมายถึง ช่องเปิดของผนังด้านชิดผนังสาธารณะ หรือด้านที่ห่างที่ดินเอกชน สำหรับอาคารสองชั้นลงมาให้ต่างไม่น้อยกว่า 2 เมตร สำหรับสามชั้นขึ้นไปให้ห่างไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร

หมวด 8 การสุขาภิบาล

ข้อ. 64 อาคารที่จะปลูกสร้างต้องมีทางระบายน้ำที่ใช้แล้วออกจากอาคารไปได้สะดวก

ข้อ. 65 การทำทางระบายน้ำจากอาคารไปสู่ทางน้ำสาธารณะ จะต้องให้มีส่วนลาดไม่ต่ำกว่า 1 ใน 200 ตามแนวตรงที่สุดที่จะจัดทำได้ ถ้าจะใช้ท่อกลมเป็นทางระบายต้องมีบ่อตรวจทุกระยะ 30 เมตร และทุกมุมเหลี่ยมด้วย

ข้อ. 68 การทำการระบายน้ำและติดตั้งท่อระบายน้ำนั้น ท่อประปา ท่อระบายน้ำในอาคารและอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับการต่อท่อและการสุขาภิบาล จะต้องมีลักษณะที่ถูกต้องเพื่อประโยชน์ในทางอนามัยตามแบบนิยมในทางวิชาการ

ข้อ. 69 อาคารที่บุคคลอาจพักอาศัยใช้สอยได้ ให้มีส่วนไว้ตามจำนวนอันสมควร แต่ต้องไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ดังนี้

หอประชุมและโรงมหรสพได้มี 1 แทนต่อ 300 คนที่กำหนดให้ใช้สอยอาคาร

ข้อ. 70 ห้องส้วมต้องมีขนาดเนื้อที่ที่ไม่ต่ำกว่า 1.5 ตรม./4 แทน มีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่ายเรียบร้อย และต้องทำพื้นซึ่งไม่ดูดน้ำ กับช่องระบายลมตามสมควร

การสร้างส้วมภายในระยะ 30 เมตร จากเขตคูคลองสาธารณะต้องสร้างเป็นส้วมเก็บชนิด
น้ำซึมไม่ได้ หรือตามแบบที่เหมาะสมกับแบบการก่อสร้างอาคาร ซึ่งเจ้าหน้าที่กำหนดให้

กฎกระทรวง
ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)

ข้อ 1 อาคารขนาดใหญ่ หมายความว่า อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่ง
ส่วนใดของอาคารเป็นที่ประกอบกิจการประเภทเดียวกันหรือหลายประเภท โดยมีความสูง
จากระดับถนนตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตรม.
หรือมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดหลังเดียวกัน 2,000 ตรม.।

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ มีที่กัลัรยนต์ และเข้าออก
ของรถยนต์ไว้ ดังต่อไปนี้

1. โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งสำหรับคนดูตั้งแต่ 500 ที่ขึ้นไป
2. อาคารขนาดใหญ่

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

(2) ในเขตเทศบาลทุกแห่งหรือในเขตท้องที่ที่ได้มีพระราชกฤษฎีกาให้ใช้
พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พุทธศักราช 2479 ใช้บังคับ

(ก) โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อจำนวนที่นั่งสำหรับ
คนดู 40 ที่ เศษของ 40 ที่ ให้คิดเป็น 40 ที่

(ข) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละ
ประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการ ในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกันหรือให้มีที่จอดรถ
ยนต์ ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่อาคาร 240 ตรม. เศษของ 240 ตรม. ให้คิดเป็น 240
ตรม. ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

ข้อ 4 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการหลายประเภท
ถ้าเป็นประเภทของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลัรยนต์ และทางเข้าออก ของรถยนต์
ตามข้อ 2 ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนดในข้อ 3 ของแต่ละประเภทของอาคาร
ที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของ
อาคารนั้นรวมกัน

ข้อ 5 ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้างไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร
ยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตที่จอดรถไว้ให้ปรากฏ

ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จะไม่มีที่กลับรถยนต์ได้

ข้อ. 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวทางเข้าและออกต้องไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

1. แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วม หรือขอบทางแยกสาธารณะที่มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับโรงพยาบาล ระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

2. แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพานและต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร สำหรับโรงพยาบาลดังกล่าว ต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

พระราชบัญญัติ

ป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแต่การเล่นมหรสพ

พุทธศักราช 2464

มาตรา 4 คำว่า “โรงพยาบาล” นั้น หมายความว่าความคลุมถึงตึกเรียน โรงหรือกระโจม และที่ปลูกกำบังอย่างใด ๆ ซึ่งเป็นสถานที่สำหรับเล่นมหรสพ เช่น (จิว ลิเก ละคร ภาพยนตร์ ฯลฯ) เพื่อเก็บเงินแก่คนดู

หมวด 1

บททั่วไป

มาตรา 5 ห้ามมิให้ใช้สถานที่ใดเป็นโรงพยาบาล เว้นแต่เสนาบดีหรือเจ้าพนักงานผู้ใหญ่ซึ่งเสนาบดีได้ตั้งให้เป็น เจ้าหน้าที่ตรวจตราประจำท้องถิ่นนั้นได้รับอนุญาตให้ปลูกสร้าง หรือใช้สถานที่นั้นเป็นโรงพยาบาล

มาตรา 6 โรงพยาบาลใดถ้าตั้งอยู่กับโรงเรือนอย่างใด ๆ ต้องหันหน้าออกถนนหลวง หรือทางที่ออกถนนหลวงได้ทันที

ให้มีที่วางเหลือพอที่จะเดินได้ภายนอกโรงโดยรอบ

มาตรา 7 ให้โรงพยาบาลทุกโรง ให้มีทางเข้าออกและบันไดขึ้นลงให้เพียงพอ สำหรับคนดูและคนเล่นหนังภัยอันตราย ได้ตามที่เสนาบดีหรือเจ้าพนักงานที่เสนาบดีได้ตั้งขึ้นกำหนดให้ แต่โรงพยาบาลทุก ๆ โรงต้องมีประตูออกในเวลาที่เกิดภัยอันตรายขึ้นได้ทุกด้าน คือ ให้มีประตูด้านหน้าอย่างน้อย 2 ประตู และมีประตูด้านหลังและด้านข้างไว้สำหรับเปิดใช้เมื่อมีเหตุฉุกเฉิน

เกิดขึ้นอย่างน้อยด้านละ 1 ประตู กับให้มีบันไดขึ้นลงในโรงหนึ่งอย่างน้อย สองบันได ประตูและบันไดที่กล่าวนี้ให้มีขนาดกว้าง 25 ซม. ต่อคนดู 50 คน ซึ่งจะอยู่ในห้องเมื่อชั้นเหล่านั้น แต่อย่างต่ำต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร 50 ซม. เสมอ

ทางเข้าออกและบันไดต้องทำในที่ซึ่งประชาชนอาจแลเห็นได้โดยง่าย ต้องมีไฟเหนือบนประตู และต้องอยู่ในที่ซึ่งคนดูและคนเล่นอาจหนีได้โดยสะดวก เมื่อมีภัยอันตรายเกิดขึ้นต้องเป็นทางเข้าออกหรือบันไดที่ตรง ไม่วกเวียน และไม่มีสิ่งใดที่อาจมาขัดกั้นได้

มาตรา 8 ประตูสถานที่หรือบริเวณ ที่เป็นทางสำหรับประชาชนเข้าออกให้ทำเป็น 2 บาน เปิดออกภายนอก และประตูนั้นให้ตั้งอยู่ตรงถนน หรือทางเข้าออกกันให้มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร เว้นแต่เจ้าพนักงานจะได้สั่งเป็นอย่างอื่น

ประตูชั้นในและประตูโรง หรือประตูห้องนั้น เมื่อเวลาเปิดออกต้องไม่เป็นที่กีดขวางแก่ทางเข้าออก หรือบันได หรือชานบันได

มาตรา 10 ทางเดินสำหรับประชาชนเข้าออกในโรง หรือประตูห้องนั้นต้องทำให้กว้างไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ทางเดินเช่นนี้ต้องเป็นทางตรงไปยังประตูเข้าออกและ จะต้องมีไฟตามชั้นทางเดินภายในทุก ๆ 3 แฉกปลายที่นั่ง เพื่อการนำทางต่าง ๆ

ทางเดินระหว่างแถวที่นั่งนั้นจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 75 ซม. ทุก ๆ แถวที่ 4 ให้เพิ่มขนาดกว้างขึ้นอีกเป็นสองเท่า เว้นแต่จะได้รับอนุญาตพิเศษให้ทำเป็นอย่างอื่น

มาตรา 11 ถ้ามีห้องหรือชั้นที่นั่งสำหรับคนดูเหนือชั้นล่างขึ้นไปแล้ว ห้องหนึ่งหรือชั้นหนึ่งจะต้องมีบันไดสำหรับขึ้นลงอย่างน้อยสองบันได และต้องมีทางเข้าออกจากที่นั่งต่าง ๆ ตรงมายังบันได ห้ามมิให้มีทางวกเวียนในระหว่างแถวที่นั่ง และห้ามมิให้ใช้ราวลูกกรงซึ่งติดตายตัวกันระหว่างแถวที่นั่งเป็นอันตราย

บันไดและทางเข้าออกเหนือชั้นล่าง ซึ่งกล่าวนี้ให้มีขนาดกว้างตามที่บัญญัติไว้ในหมวดนี้

มาตรา 12 ห้ามมิให้ตกแต่งประดับประดาด้วยวัตถุใดภายในโรงมหรสพ เว้นแต่วัตถุนั้นไม่อาจเป็นเชื้อเพลิงได้

หมายเหตุ	โรงมหรสพที่จุคน	1,000 คน	ต้องการปริมาตรประมาณ	152 ลบ.ฟุต/คน
	"	2,000 "	" "	175 "
	"	15,000 "	" "	250 "

ที่นั่งแต่ละแถวควรมีไม่เกิน 14- 20 ที่ ที่นั่งกว้าง 45 ซม. สูง 45 ซม.

ประตูโรงหรือประตูภายในโรงนั้น ห้ามมิให้ทำในที่ซึ่งถ้าเปิดประตูนั้นออกก็ถึงบันไดทันทีต้องให้มีชานอย่างน้อย 1 เมตร กว้าง 25 ซม. สีเหลี่ยมระหว่างบันไดกับช่องประตูทางออกทุกแห่ง

ประตูสำหรับใช้เมื่อมีการฉุกเฉินขึ้นนั้น ต้องทำให้เปิดได้สะดวกรวดเร็ว และมีป้ายเป็นตัวอักษรสีไว้ทุกแห่งว่า “ทางออก” เมื่อมีการฉุกเฉิน โดยมีบานประตูติดบานพับสปริง สำหรับผลักดันออกได้ ตามจำนวนอัตราส่วนที่โรงมหรสพนั้นสามารถฉุกเฉินได้ดังนี้

จำนวนคน	จำนวนทางออกฉุกเฉิน
1-60	1
61-100	2
601-1000	3
1,001-1,400	4
1,401-1,700	5

ทางออก ประตูและช่องสำหรับสถานที่ สำหรับโรงหรือห้องทุกแห่งต้องเปิดไว้ตลอดเวลาเล่นมหรสพ และต้องมีป้ายเป็นตัวอักษรสีไว้ทุกแห่งว่า “ทางออก”

ส่วนช่องใดที่ไม่ใช่ทางออก หรือซึ่งอาจเป็นอันตรายแก่ประชาชนเพราะความเข้าใจต้องมีป้ายเป็นตัวอักษรสีว่า “ไม่ใช่ทางออก” ไว้เหนือช่องทุกแห่งสูงจากพื้น 2 เมตร

ตัวอักษรเหล่านี้ต้องมีขนาดสูง 18 ซม. สูงจากระดับพื้น 2.00 เมตร ในที่เห็นได้โดยทั้งต้องมีแสงเรืองสีเขียวให้มองเห็นข้อความด้วย

มาตรา 9 ที่นั่งสำหรับคนดู จะเป็นที่นั่งเคลื่อนที่ได้ก็ตาม หรือเคลื่อนที่ไม่ได้ก็ตามควรจัดวางให้เรียบร้อย มิให้เป็นที่กีดขวางทางเดิน

อนึ่ง ห้ามมิให้นำที่นั่งสำหรับคนดูภายในพื้นที่โดยระยะ 2 เมตร จากรอบภายในโรงมหรสพ ให้คงที่นั่งที่อันนี้วางไว้สำหรับเป็นทางเดิน

วงดนตรีสมัยปัจจุบัน

วงดนตรีแบ่งออกอย่างกว้าง ๆ ออกเป็น 2 ประเภท คือ

- วงดุริยางค์ (orchestra)
- วงแบนด์ (band)

วงดุริยางค์เป็นวงที่มีกลุ่มเครื่องดนตรีหลัก และกลุ่มเครื่องสายมีความสำคัญมากกว่ากลุ่มอื่น ส่วนวงแบนด์เป็นวงที่เครื่องเป่ามีบทบาทสำคัญกว่ากลุ่มอื่น

ต่อไปนี้จะกล่าวถึงวงแต่ละประเภทอย่างละเอียด

7.1 วงดุริยางค์ (orchestra)

7.1.1 วงดุริยางค์ซิมโฟนี (symphony orchestra)

วงดุริยางค์ชนิดนี้ใหญ่มาก ประกอบด้วยกลุ่มเครื่องดนตรี 4 กลุ่ม คือ

- กลุ่มเครื่องสาย
- กลุ่มเครื่องลมไม้
- กลุ่มเครื่องทองเหลือง
- กลุ่มเครื่องเพอคัชชัน

ขนาดของวงมีดังนี้

- วงขนาดเล็ก (small orchestra) มีผู้เล่นประมาณ 40-60 คน
- วงขนาดกลาง (medium orchestra) มีผู้เล่นประมาณ 60-80 คน
- วงขนาดใหญ่ (full orchestra) มีผู้เล่นประมาณ 80-110 คน

ขนาดของวงจะเล็กหรือใหญ่ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เล่นในกลุ่มเครื่องสายเป็นสำคัญ

ต่อไปนี้เป็น การเปรียบเทียบจำนวนผู้เล่นของวงดุริยางค์ซิมโฟนีที่มีชื่อเสียงสองวง คือ วง “นิวยอร์ก ฟิลาฮาร์โมนิค” กับ วง “บอสตัน ซิมโฟนี”

เครื่องดนตรี	“นิวยอร์ก ฟิลาฮาร์โมนิค”	“บอสตัน ซิมโฟนี”
ไวโอลินที่หนึ่ง	17	18
ไวโอลินที่สอง	16	16
วิโอลา	12	12
เซลโล	12	11
ดับเบิลเบส	9	9
ฟลูท	3	3
ปิโคโล	1	1
โอโบ	3	3

เครื่องดนตรี	“นิวยอร์ก ฟิลาฮาร์โมนิก”	“บอสตัน ซิมโฟนี”
คอร์แองเกิลส์	1	1
คลาริเน็ต	2B แฟลท; 1E แฟลท, 1 เบส	2B แฟลท; 1E แฟลท, 1 เบส
บาสซูน	3	3
ดับเบิลบาสซูน	1	1
เฟรนช์ฮอร์น	6	6
ทรัมเปท	4	4
ทรอมโบน	4	4
ทูบา	1	1
ทิมปานี	1	1
เครื่องเพอคัชชันต่าง ๆ	3	4
ฮาร์พ	1	2

7.1.2 วงดุริยางค์ประกอบการแสดงอุปรากรและละคร (orchestra for the accompaniments for opera and theatrical performances)

วงดุริยางค์ประเภทนี้ประกอบด้วยกลุ่มเครื่องดนตรี 4 กลุ่ม , เช่นเดียวกับวงดุริยางค์ซิมโฟนี แต่เป็นวงขนาดเล็กกว่า มีจำนวนผู้เล่นอย่างมาก 60 คน

7.1.3 วงดุริยางค์แชมเบอร์ (chamber orchestra) งานแชมเบอร์มิวสิค กำหนดผู้เล่นตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป จนถึงวงดุริยางค์แชมเบอร์ที่มีผู้เล่นอย่างมากไม่เกิน 20 คน

ถ้ามีผู้เล่น	2 คน เรียก ดует (duet)
	3 คน เรียก ทริโอ (trio)
	4 คน เรียก ควอเตท (quartet)
	5 คน เรียก ควินเตท (quintet)
	6 คน เรียก เซกซ์เตท (sextet)
	7 คนเรียก เซพเตท (septet)
	8 คน เรียก ออกเตท (octet)
	9 คน เรียก โนเนท (nonet)

ถ้าเกินกว่านี้แต่ไม่ถึง 20 คน เรียกว่า “วงดุริยางค์แชมเบอร์”

7.1.4 วงดุริยางค์ขนาดเล็กบรรเลงดนตรีป๊อปูลาร์และดนตรีลีลาศ (small orchestra for playing popular and dance music)

เป็นวงที่ประกอบด้วยเครื่องสายอันมีไวโอลิน วิโอลา เซลโล และดับเบิลเบสเครื่องลมไม้ส่วนมากมี ฟลูท คลาริเน็ต และแซกโซโฟน เครื่องทองเหลือง มีทรัมเปท ทรอมโบน

เครื่องเพอคัชชันนั้นขึ้นอยู่กับทางเลือกนำมาใช้ นอกจากนี้มีเปียโนเป็นเครื่องดนตรีสำคัญผู้เล่นทั้งหมดประมาณ 12 ถึง 24 คน

7.2 วงแบนด์ (band)

7.2.1 ซิมโฟนิคแบนด์ หรือ คอนเสิร์ตแบนด์ (symphonic band or concert band)

วงแบนด์ชนิดนี้มีเครื่องเป่าเป็นเครื่องดนตรีสำคัญ ประกอบด้วย

- กลุ่มเครื่องลมไม้
- กลุ่มเครื่องทองเหลือง
- กลุ่มดับเบิลเบส

ในกลุ่มเครื่องลมไม้มี “คลาริเน็ต B แฟลท” เป็นจำนวนมาก คลาริเน็ตชนิดนี้มีความสำคัญเทียบเท่าไวโอลินของวงดุริยางค์

วงซิมโฟนิคแบนด์ขนาดมาตรฐานประกอบด้วยเครื่องดนตรีต่างๆ และจำนวนผู้เล่นเครื่องดนตรีแต่ละชนิดดังนี้

เครื่องดนตรี	จำนวนผู้เล่น
ฟลูท	3
ปิโคโล	1
โอโบและคอร์อังเกลส์	3
คลาริเน็ต B แฟลท	18
คลาริเน็ต E แฟลท	1
อัลโตคลาริเน็ต	2
เบสคลาริเน็ต	2
แซกโซโฟน	6
บาสซูน	2
ดับเบิลเบส	1
เฟรนช์ฮอร์น	8
คอร์เน็ต	4
ทรัมเปต	4
ทรอมโบน	6
บารีโทน	3
ทูบา	2
ดับเบิลเบส	3
เครื่องเพอคัชชัน	5

วงซิมโฟนิคแบนด์ได้คลี่คลายมาจากวงโยธวาทิต ตั้งแต่ปี ค.ศ.1920 เป็นต้นมา นักแต่งเพลงในปัจจุบันหลายคนได้แต่งบทเพลงให้วงแบนด์ชนิดนี้บรรเลง เป็นต้น

มีโยด์ : Suite Francaise
ฮิน데미ช : Symphony in B flat for Band
โฮลสท์ : Suiter Nos.1 B 2 for Band
ฟอนชวิลเลียมส์ : Folk Song Suite

อนึ่ง วงแบนด์ชนิดนี้จะมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ซิมโฟนิค วินด์ อองซอง” (symphonic wind ensemble) เมื่อมีแต่เครื่องเป่าล้วนๆ บรรเลง (ไม่มีตีบเบิลเบสและเครื่องเพอคัชชัน)

7.2.2 วงโยธวาทิต (military band)

วงโยธวาทิตมาตรฐานของอังกฤษมีผู้เล่น 54 คน ประกอบด้วยกลุ่มเครื่องลมไม้ กลุ่มเครื่องทองเหลือง และกลุ่มเพอคัชชัน ดังนี้

ฟลูท 4 ปิคโคโล 1 คลาริเน็ต 14 โอโบ 2 บาสซูน 2 แซกโซโฟน 4 คอร์เน็ต 4 ทรัมเปท 2 ทรอมโบน 4 เฟรนช์ฮอร์น 4 ยูโฟเนียม 4 ทูบา 2 กลองเล็ก 1 กลองใหญ่ 1 เพอคัชชันอื่นๆ 1-5 (มี ฉาบ กิ่ง กรับ ระฆังราว เบลล์-ไลรา เป็นต้น) บางครั้งจะมีไฟฟ์ และบิวเกิลเข้ามาช่วย

7.2.3 แตรวง (brass band)

แตรวงประกอบด้วยกลุ่มเครื่องดนตรี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเครื่องทองเหลืองและกลุ่มเพอคัชชัน

7.2.4 วงแจ๊ซ (jazz band)

วงแจ๊ซประกอบด้วยกลุ่มแซกโซโฟนอันมีโซปราโนแซกโซโฟน อัลโตแซกโซโฟน เทเนอร์แซกโซโฟน บาริโตนแซกโซโฟน คลาริเน็ต ทรัมเปท ทรอมโบน ตีบเบิลเบส เปียโน และเครื่องเพอคัชชันของแจ๊ซ

ประเภทของการรวม (Ensemble)

ประเภทของการรวมเครื่องดนตรีเข้าด้วยกัน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ใหญ่ๆ คือ

1. Chamber ensemble คือ กลุ่มเล็กๆ

2. Large ensemble คือกลุ่มใหญ่เช่น band หรือ Orchestra

1. Chamber ensemble คำว่า Chamber แปลว่า ห้องซึ่งมีขนาดไม่ใหญ่โตนัก Chamber ensemble จึงเป็นดนตรีที่ใช้บรรเลงกันเพื่อฟังกันภายในห้อง โดยใช้ผู้เล่นเพียงคนเดียวในแนวของเครื่องดนตรีชนิดหนึ่งๆ ดนตรีประเภทแชมเบอร์มิวสิกนี้ ประเภทที่สำคัญๆ คือ

ก. โซโล โซนาตา (Solo Sonata) เป็นคีพนิพนธ์ที่ประพันธ์ขึ้นสำหรับเครื่องดนตรีชิ้นเดียว เช่น ไวโอลิน เชลโล ฟลูท ฮอร์น โอโบ ฯลฯ อาจมีเปียโนหรือฮาร์พซิคอร์ดเล่นประกอบ

(Accompaniment) ด้วยหรือไม่มีก็ได้ โดยมากมักจะอยู่ในแบบ Suite (ซึ่งจะอธิบายถึงใน ภายหน้า)

ข. สตริงควอเต็ต (String Quartet) เป็นคีพนิพนธ์ประเภทแชมเบอร์มิวสิกที่นิยมกันมากที่สุด สตริงควอเต็ตนี้ประกอบด้วยไวโอลิน 2 คัน วิโอลา และเชลโลอย่างละ 1 คัน แต่ถ้า ทั้ง 4 แนวนั้น แนวนใดแนวนหนึ่งใช้เปียโนเล่นแทน เราเรียกว่า Piano quartet

ค. Duo, Trio, Quintet and Others คีพนิพนธ์ที่ใช้เครื่องดนตรี 2 ชั้นต่างมีบทบาทสำคัญทัดเทียมกันเรียกว่า Duo, 3 ชั้นเรียกว่า Trio, 5 ชั้นเรียกว่า Quintet, 6 ชั้นเรียกว่า Sextet, 7 ชั้นเรียกว่า Septet, 8 ชั้นเรียกว่า Octet และ 9 ชั้นเรียกว่า Nonet แบบของการรวมเช่นอาจ ประกอบด้วยเครื่องดนตรีชนิดใดก็ได้ อาจเป็น เครื่องสาย เครื่องลม เครื่องคีย์บอร์ด หรือ เครื่องตี ก็ได้

Chamber Orchestra ก็คล้ายกับ Chamber ensemble แต่แทนที่จะมีคนเล่นเพียงคนเดียว ต่อแต่ละแนวเครื่องดนตรี กลับเพิ่มคนเล่นขึ้นเป็นแนวละ 3 ถึง 4 คน เป็นวงดนตรีขนาดกลาง สำหรับเล่นฟังกันภายในห้อง

2. large ensemble การรวมวงเครื่องดนตรีวงใหญ่ ๆ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

ก. Orchestra เป็นวงดนตรีขนาดใหญ่ ประกอบด้วยเครื่องดนตรีหลายชนิดหรือแทบทุกชนิด โดยมีผู้เล่นหลายๆ คน ต่อแนวเครื่องดนตรีหนึ่ง ๆ โดยเฉพาะประเภทเครื่องสาย จะมีมากบางวงอาจมีผู้เล่นทั้งหมดกว่าร้อยคน

ข. Bands เป็นวงดนตรีขนาดใหญ่ ซึ่งประกอบด้วย พวักเครื่องเป่าเป็นส่วนมาก มีผู้เล่นหลายคนต่อแต่ละแนวของเครื่องดนตรี

Symphony Orchestra ประกอบด้วยเครื่องดนตรีประเภทต่าง ๆ คือ wood wind, Percussion และ String สำหรับ String Orchestra มีเฉพาะเครื่องประเภทเครื่องสายเท่านั้น