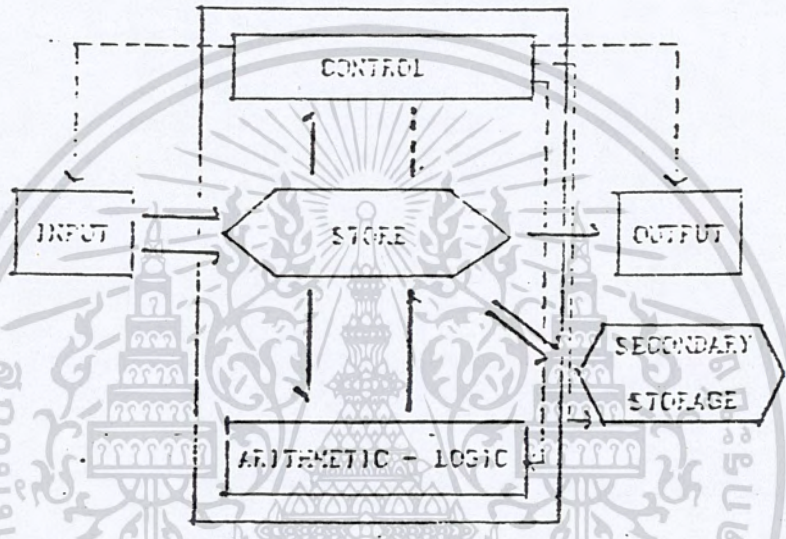


แสดงส่วนประกอบพื้นฐานของคอมพิวเตอร์
 COMPUTER FUNCTIONAL ORGANIZATION DIAGRAM
 CENTRAL PROCESSING UNIT



สภาพแวดล้อมของห้องคอมพิวเตอร์

1. ระบบปรับอากาศ

เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องการการปรับอากาศในอุณหภูมิที่เหมาะสมตามความต้องการของเครื่องแต่ละแบบซึ่งต่างกันคลอเวลาอย่างสม่ำเสมอ เครื่องปรับอากาศควรตั้งอยู่ใกล้กับห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินท่อลม ขนาดของเครื่องปรับอากาศแตกต่างกันไปตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละแบบ เช่น IBM Ramze 305 เมื่อทำงานจะเกิดความร้อนที่ต้องใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 5 ตัน เครื่อง 705 ใช้ขนาด 33 ตัน เครื่อง IBM 7070 ใช้ขนาด 11 ตัน เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานอุณหภูมิสูงขึ้น 65-90 สูง 20-80%

ระบบปรับอากาศสำหรับคอมพิวเตอร์ที่เข้กันทั่วไปมี 3 ระบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกรองฝุ่นที่ใหม่ดี ต้องมีตัวควบคุมความชื้นขึ้นขึ้นมาอีกต่างหาก

2. PACKAGED UNIT คล้ายกับแบบแรก

3. CENTRAL PLANT ใช้กับคอมพิวเตอร์ทั่วๆ ไปที่มีความร้อนสูง เป็นแบบที่มีประสิทธิภาพมาก มีการกรองฝุ่นที่ดี ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ง่าย

เครื่องปรับอากาศ ต้องสามารถเปลี่ยนแปลงขนาดได้ตามการเปลี่ยนแปลงของ เครื่องคอมพิวเตอร์ จะแบบใหม่ เขามาใช้คือ ทั่วไปและในการทำงานของ เครื่องปรับอากาศต้องการพัก เครื่อง เป็นระยะๆ เพื่อรักษาการทำงานของ เครื่องปรับอากาศ ภัยอาจมี เครื่องคอยล์ เปลี่ยนกัน หรือ อาจ ใช้ THERMOSTAT คอยจัดการทำงานเมื่อความชื้นถึงจุดที่กำหนดให้ชั่วคราว

2. ระบบไฟฟ้า

ต้องการกำลังต่างๆ กันตามความต้องการของ เครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น IBM 7070 ต้องการ 208-230 VOLT 3 PHASE 60 CYCLE 37 MVA, Frequency ระหว่าง 10.5 CYCLE

ระบบไฟฟ้าแยกกันกับระบบไฟฟ้าทั่วๆ ไปของอาคาร เดินสายไฟฟ้าลอคที่ง่ายไปตามอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ หรือทำเป็นสะพานสายไฟฟ้า เพื่อความประหยัด แต่อาจ เกิดอันตรายได้ง่าย

โครงสร้างของห้องคอมพิวเตอร์

ในการออกแบบอาคารที่มีส่วนคอมพิวเตอร์ จะต้องคำนึงถึง

1. พื้น

ลักษณะของพื้นห้องคอมพิวเตอร์จะแบ่งออกเป็น 2 ชั้น คือ พื้นตามโครงสร้างหลักทั่วไป หนึ่งชั้น และจะมีพื้นเสริมวางอยู่บนตัว SUPPORT อีกทีหนึ่ง โดยพื้นที่ชั้นที่ 2 นี้ต้องมีความเหมาะสมกับการติดตั้งอุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี รับ POINTED LOAD ได้ถึง 1,000 ปอนด์ แม้ว่า น้ำหนักจะกระจายแผ่กว้างออกไปก็ตาม พื้นที่ดีควรรับน้ำหนักได้ 150 หรือมากกว่า PSF

นอกจากพื้น 2 ชั้น จะได้ประโยชน์ในการเดินสายไฟฟ้าแล้ว ยังอำนวยความสะดวกในการที่จะ เป่าลมเย็นเข้า เครื่องคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

พื้นชั้นที่ 2 ที่ทำขึ้นมาเป็นพื้นที่มีลักษณะ เป็นแผ่นสำเร็จ เล็กๆ วางประกอบขึ้นมาบนฐานยกระดับ สูงขึ้นมาอย่างน้อย 18 นิ้ว แบ่งการรับแผ่นนี้ออก เป็นประเภทต่างๆ ได้ ดังนี้

1. รับน้ำหนัก เฉพาะบริเวณของแผ่นพื้น
2. รับน้ำหนักในแนวขนานของขอบแผ่นพื้น
3. รับน้ำหนักในแนวตารางของขอบแผ่นพื้น

เอกสารนี้เป็นแผ่นพับแต่ละแผ่นสามารถเปิดดูขึ้นได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานเกี่ยวกับระบบสายไฟฟ้า และระบบท่อลม เป่าที่เดินลอคใต้แผ่นพื้นนั้นๆ

2. ผนัง

ผนังห้องคอมพิวเตอร์เป็นห้องผนังกันไฟ กันเสียงรบกวน ต้องมีการปิดบังอย่างดีเพื่อ กันฝุ่น ความคุ้มครองภูมิ ความชื้นในอากาศที่ ผนังที่เป็นกระจกสำหรับการมองจากภายนอก ควรใช้กระจกที่หนาพอและอาจทำเป็นกระจก 2 ชั้น

3. เพดาน

เพดาน ควรมึระดับสูงจากพื้นอย่างน้อย 15 เมตร หรือถ้าอาจจำเป็นอาจลดลงมาได้ ถึง 10 เมตร ต้องเป็นเพดานที่สามารถดูดซับเสียงได้ เป็นที่ติดตั้งทอลิม เชนเซอร์ เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้ง ดวงไฟให้แสงสว่าง รวมถึง เป็นที่ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ จะต้อง รักษาอากาศให้สม่ำเสมอ ตลอดเวลา การตัดหรือตัดบัพไฟ เป็นสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ อาจจึงควรมี เครื่องผลิตอากาศจาก เดินสำหรับใช้ในกรณีที่ทำไฟดับได้ถ้าจำเป็น

4. ฝุ่นผง

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มีความละเอียดอ่อนมาก จะต้องจัดทำให้มีการป้องกันฝุ่นผงให้มีการ กรองอากาศสำหรับระบบปรับอากาศ การที่เขี่ย เขี่ยก่อน เข้าห้องคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งที่ควรกระทำอย่าง มาก ในบางแห่งถึงกับบังคับให้ห้องงดเครื่อง ทำก่อน เข้าห้องคอมพิวเตอร์ เพื่อรักษาความสะอาด

5. แสงสว่าง

ระดับความเข้มแสง ARTIFICIAL 500-600 LUX ไม่ GLARE มากนัก ความเข้มของ แสง 40 แรงเทียน หรือขนาดที่สามารถอ่านหนังสือได้อย่างสบายตา

แสงแดด เป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงการส่อง เข้ามาโดยตรง เพราะอาจเกิดการสะท้อนแสงกับวัสดุ ภายในห้องคอมพิวเตอร์รบกวนสายตาของ OPERATOR อีกทั้งก่อให้เกิดความร้อนอีกด้วย

6. เสียง

อุปกรณ์ภายในห้องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ LINE PRINTER เป็นอุปกรณ์ที่มี เสียงดังใน ขณะทำงาน จึงควรใช้วัสดุที่ดูดซับเสียงดังได้

7. ความสั่นสะเทือน

โดยทั่วไป เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะทนแรงสั่นสะเทือนได้ 0.25 G.G =gravitational acceleration ความถี่ไม่มากกว่า 25 หน้เกิดต่อวินาที

8. การป้องกันเพลิงไหม้

ใช้ระบบอัตโนมัติแบบ SPRINKLER มีตัวตรวจจับความร้อนซึ่งจะมีดีเทลสารเคมีออกมา เอกสารเกี่ยวกับเพลิงไหม้ที่มีดีเทลออกมาต้อง เป็นสารที่หน้ทำอันตรายแก่ OPERATOR และ เครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอด ไม่อาจมีอุปกรณ์ต่างๆ อื่นที่ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

วิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลด้านนโยบาย

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-3 ได้เห็นการพัฒนา เพื่อกระจายรายได้และการบริการสังคม

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4-6 ที่ผ่านมามีได้เป็นการพัฒนาเมืองหลักในส่วนภูมิภาค เพื่อลดความสำคัญของกรุงเทพฯ โดยมุ่งพัฒนาเมืองหลักในภาคต่างๆ ให้เป็นฐานรองรับกับแต่ละภูมิภาคทั้งยังได้ช่วยยกระดับฐานะทางเศรษฐกิจของประเทศให้สูงขึ้น

สำหรับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ได้เห็นการกระจายการบริการพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมสู่ภูมิภาค แรงกระจายอุตสาหกรรมมาให้เป็นเขตเศรษฐกิจใหม่ ปรับปรุงการผลิต การตลาด โดยกระจายการลงทุน การจ้างงานและรายได้ของธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ ได้กำหนดให้จังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดขอนแก่น เป็นเมืองหลักของภูมิภาคนี้ สำหรับจังหวัดนครราชสีมา ได้กำหนดเมืองหลักของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ทั้งยังเป็นประตูสู่อีสาน เป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรม, การค้าการบริการ, การบริการการท่องเที่ยวและบันเทิง สภาพานปัจจุบันของประชาชนในจังหวัดนครราชสีมา การขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรม ได้ขยายตัวขึ้นอย่างรวดเร็วมาก มีการลงทุนในเศรษฐกิจอื่น ๆ ทางด้านการก่อสร้าง มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 10 ทั้งนี้เป็นผลจากการขยายตัว การก่อสร้างเพื่อการพาณิชย์ประมาณร้อยละ 24 และเพื่ออยู่อาศัยประมาณร้อยละ 0.4

ส่วนของภาคอุตสาหกรรมได้รับการส่งเสริมจาก BOI (สำนักงาน คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน) เริ่มมีมากขึ้น จากปี 2532 โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหม่ลงทุนประมาณ 15 โรง (เงินทุนประมาณ 530 ล้านบาท) สำหรับการท่องเที่ยวเข้ามาในจังหวัดนครราชสีมาเป็นจำนวน 7,761,706 คน อัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 15

จากนโยบายของแผนพัฒนาเมืองหลัก จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและเกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจกิจกรรมทางด้านการค้า การบริการทางด้านต่างๆ ความหลากหลายของส่วนนี้เชิง ให้ผลประโยชน์แก่ประชาชนนี้ อันก่อให้เกิดผลดี แก่ชุมชนนครราชสีมาเป็นอย่างมาก

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น จังหวัดนครราชสีมา เป็นจังหวัดศูนย์กลางของกิจการลงทุนจังหวัดหนึ่งซึ่งมีศักยภาพสูงไปทั่ว

พิจารณาจากสถิติ การจดทะเบียนลงทุนภาคเอกชนจะ เห็นได้ว่ามีลักษณะการขยายตัว เพิ่มขึ้นทุกปี โดย มีอัตราการเพิ่มขึ้น ทั้งจำนวนผู้ลงทุนและจำนวนเงินทุน ดังจะ เห็นได้จากสถิติการจดทะเบียนลงทุนใน รอบปี 2533 ประเภทบริษัทจำกัดมีผู้ลงทุนจดทะเบียนตั้งบริษัท 110 ราย เงินทุนจดทะเบียน 805 ล้านบาท ในขณะที่ประเภทห้างหุ้นส่วนจำกัด มีผู้จดทะเบียนตั้งห้าง 129 ราย เงินทุนจดทะเบียน 144.23 ล้านบาท เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2532 ปรากฏว่าประเภทบริษัท จำกัด จำนวนผู้จดทะเบียนและ เงินทุนจดทะเบียน เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 26.5 และ 16.2 ตามลำดับ .

จากการที่แผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 มุ่งกระจายพัฒนากิจกรรมสู่ส่วนภูมิภาค ทั้งด้านการ เกษตรและอุตสาหกรรม และจังหวัดนครราชสีมา เป็นจังหวัดที่มีศักยภาพเหมาะสมต่อการ เป็นศูนย์กลางการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้นการขยายตัวขนาดของการลงทุนในธุรกิจ ของ เอกชนจะ เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

จากกลุ่มบริษัทห้างหุ้นส่วนจำกัดใน เทศบาลเมืองมีดังนี้

| | | | |
|-------------------------|---------|--------------------------|---------|
| กลุ่มจำหน่ายผ้าไหม | 7 แห่ง | กลุ่มให้กู้ยืมเงิน | 11 แห่ง |
| กลุ่มชาวยนต์ | 22 แห่ง | กลุ่มเฟอร์นิเจอร์ | 15 แห่ง |
| กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม | 35 แห่ง | กลุ่มรับเหมาก่อสร้าง | 47 แห่ง |
| กลุ่มค้าทอง | 20 แห่ง | กลุ่มรับจ้างทำบัญชี | 9 แห่ง |
| กลุ่มธนาคาร | 26 แห่ง | กลุ่มเครื่องปั้นดินเผา | 2 แห่ง |
| กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้า | 29 แห่ง | กลุ่มอบารณ์ดับเพลิง | 4 แห่ง |
| กลุ่มอุปกรณ์ก่อสร้าง | 48 แห่ง | กลุ่มเช่ารถตู้ท่องเที่ยว | 7 แห่ง |
| กลุ่มเครื่องใช้สำนักงาน | 5 แห่ง | กลุ่มประดับยนต์ | 5 แห่ง |
| กลุ่มอบารณ์การ เกษตร | 12 แห่ง | กลุ่มแว่นตา นาฬิกา | 16 แห่ง |
| กลุ่มค้าของเก่า | 4 แห่ง | กลุ่มผู้ชายษา | 12 แห่ง |
| กลุ่มออกแบบ เขียนแบบ | 3 แห่ง | กลุ่มประกันชีวิต | 7 แห่ง |
| กลุ่มขายที่ดิน | 5 แห่ง | กลุ่มเงินทุนหลักทรัพย์ | |
| กลุ่มเครื่องใช้สำนักงาน | 11 แห่ง | หอการค้าจังหวัด | |
| กลุ่มปั้มน้ำฝน | 19 แห่ง | | |

1. การวิเคราะห์ท่าทางพื้นที่ พาณิชยกรรมในเขตเทศบาลเมืองนครราชสีมา ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไป
ไม่ว่ากรณีใดๆ จาก เศรษฐกิจของจังหวัดนครราชสีมาจะ เห็นได้ว่าจังหวัดนครราชสีมา มีค่าเฉลี่ยรายได้ประ

ชาวกรอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง คือ 10,529 บาท/ปี/คน สำหรับรายได้ประชากรในเขตเทศบาลเมือง นครราชสีมา คือ 6,600 บาท/ครอบครัว/เดือน การค้าการบริการมีผลิตภัณฑ์รวมของจังหวัดในปี 2530 คิดเป็น 5946.4 ล้านบาท หรือร้อยละ 24 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด ซึ่งถือว่าการขยายตัวด้านการค้า การบริการ อยู่ในเกณฑ์สูงสำหรับภูมิภาคนี้

2. การประมาณความต้องการเงินที่พาณิชย์กรรมและการค้า

จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการขยายตัวของพื้นที่พาณิชย์กรรมและจำนวนร้านค้าในเขตชุมชนเมือง มีอัตราการขยายตัวค่อนข้างสูง เพราะเป็นศูนย์กลางการค้าระดับภาค จากการสำรวจพบว่า รูปแบบการค้าและพาณิชย์กรรมการใช้ที่ดินย่านพาณิชย์กรรมมีความหนาแน่น จำนวนร้านค้าเพิ่มมากกว่าพื้นที่พาณิชย์กรรม ซึ่งมีจำกัดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ พื้นที่พาณิชย์กรรมจึงขยายตัวออกมาตามทางเท้า และต้องผิดเปลี่ยนแปลงหากการค้าช่วงชนิดกับในพื้นที่เดียวกัน เช่น ช่วงกลางวันเป็นตลาดสด ช่วงเย็น และกลางคืน เป็นสถานที่สำหรับอาหาร

การวิเคราะห์หาความต้องการเงินที่พาณิชย์กรรมซึ่งนับปีที่ผ่านมาตั้งแต่ปี 2529-2534 ทั่วประเทศ โดยรวมทั้งห้างหุ้นส่วนสามัญ ห้างหุ้นส่วนจำกัด และบริษัท ที่มีเพิ่มขึ้นทุกปี ทั้งเงินทุนที่จดทะเบียน อัตราสูง

| ปี พ.ศ. | ห้างหุ้นส่วนจำกัด | บริษัท | รวม |
|---------|-------------------|--------|-----|
| 2529 | 43 | 25 | 28 |
| 2530 | 60 | 24 | 24 |
| 2531 | 106 | 39 | 145 |
| 2532 | 81 | 40 | 91 |
| 2533 | 102 | 29 | 181 |
| 2534 | 136 | 93 | 229 |

ที่มา : สำนักงานพาณิชย์กรรมจังหวัดนครราชสีมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 วิเคราะห์ข้อมูลด้านสังคม

จากการศึกษาแผนที่ชุมชนเมือง จะเห็นว่าเทศบาลเมืองนครราชสีมาการขยายตัวและอัตราการเพิ่มของประชากรในเขตเทศบาลในอดีต มีอัตราการขยายตัวค่อนข้างสูงมาก เพราะในอดีตเคยเป็นเมืองที่มีเศรษฐกิจดีแต่ปัจจุบันเทศบาลถูกจำกัดด้านพื้นที่ทำให้ความหนาแน่นประชากรสูงขึ้น และเป็นเหตุให้อัตราการเพิ่มของประชากรลดลง แต่นอกเขตเทศบาลอัตราการเพิ่มของประชากรจะสูงขึ้นกว่า

จากสถิติทะเบียนราษฎร จำนวนประชากรในเทศบาลเมืองนครราชสีมา มีจำนวน 194,691 คน ในปี 2533 แต่เนื่องจากชุมชนเมืองนครราชสีมาในปัจจุบันได้มีการขยายตัวต่อเนื่องออกไปนอกเขตเทศบาลครอบคลุมพื้นที่ใกล้เคียงหลายตำบล ดังนั้น การคาดการณ์ประมาณประชากรเป็น 2 ส่วน คือ

1. ประชากรเมืองในเขตเทศบาล
 2. ประชากรเมืองในตำบลใกล้เคียง ในรัศมี 30 กม.
1. ประชากรในเขตเทศบาลเมืองนครราชสีมา
- ประชากรในเขตเทศบาล มีจำนวนประชากรตามสถิติทะเบียนราษฎร 194,691 คน เป็นประชากรชาย 99,794 คน และประชากรหญิง 94,897 คน ในปี 2533
2. ประชากรเมืองในตำบลใกล้เคียง ในรัศมี 30 กม.
- | | |
|-----------------------|-----------|
| อำเภอเมือง | = 213,187 |
| อำเภอขามทะเลสอ 20 กม. | = 25,483 |
| อำเภอโนนไทย 28 " | = 110,631 |
| อำเภอโชคชัย 30 " | = 66,253 |
| อำเภอสูงเนิน 36 " | = 67,542 |
| อำเภอโนนสูง 37 " | = 100,894 |
| อำเภอบำรุงชัย 38 " | = 129,900 |

สำหรับการคาดการณ์อนาคตที่ต้องการทราบจำนวนประชากรรวมของเมืองในอนาคต เพื่อนำไปใช้ในการคาดการณ์ประมาณการขยายตัวของเมือง และความต้องการในด้านการศึกษพื้นที่การบริการโดยตรง การเพิ่มออกแบและเสนอแนะแนวความคิดในการรองรับให้พอเพียง

การคาดการณ์การประมาณประชากร 3 วิธี เปรียบเทียบกันดังนี้ คือ

1. การคาดประมาณจำนวนประชากรภายในเขตเทศบาลในอนาคตที่เพิ่มขึ้นในปี 2545 ทั้งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นชอบใช้ข้อมูลจากเอกสารนี้เพื่อการเพิ่มคามธรรมชาติและเพิ่มจากการอพยพย้ายถิ่นอาศัยและอ้างอิงจากข้อมูลจากกองทะเบียนราษฎรให้

บาลเมืองนครราชสีมา โดยคิดจากอัตราการเพิ่มประชากร ในเขตเทศบาล โดยมีอัตราเพิ่ม 2.75% ต่อปี

2. การคาดประมาณจำนวนประชากร ปี 2545 โดยใช้อัตรา RATE OF POPULATION GROWTH โดยมี PT = ปีปัจจุบัน , PO = ปีอดีต , N = PO-PT

สูตร
$$R = \sqrt{\frac{RT - I}{PO}}$$

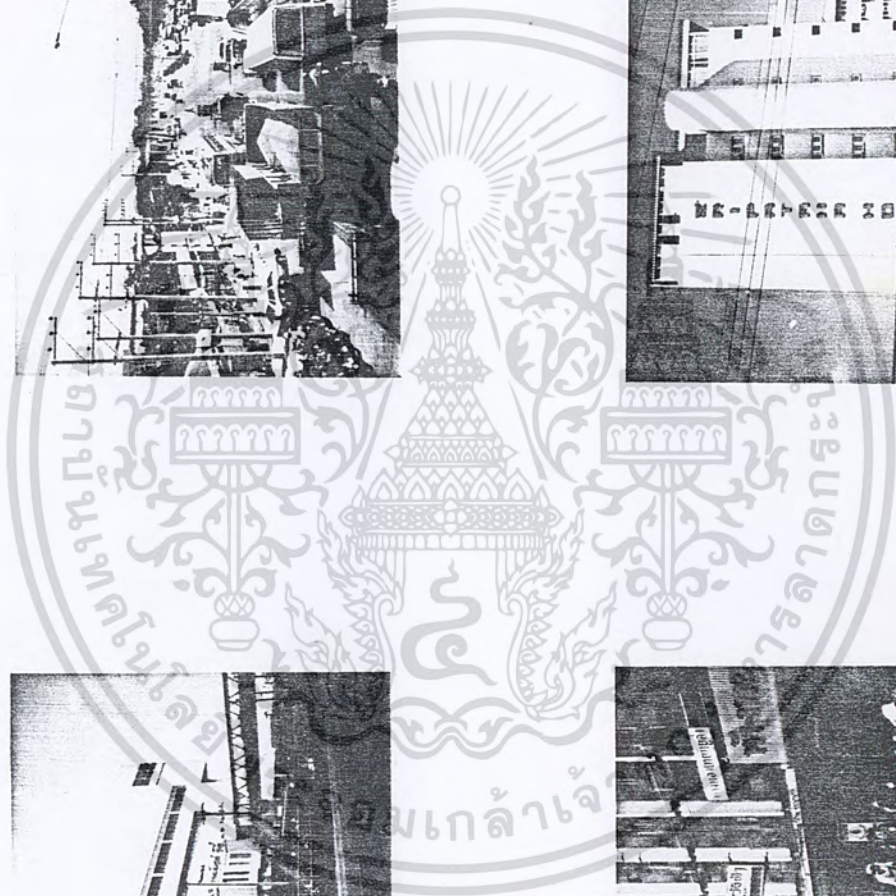
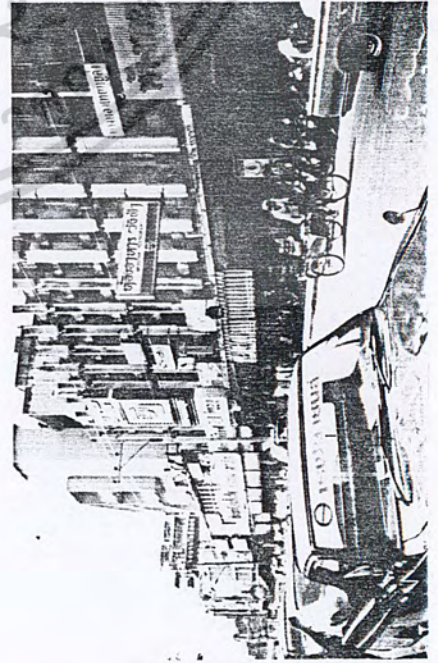
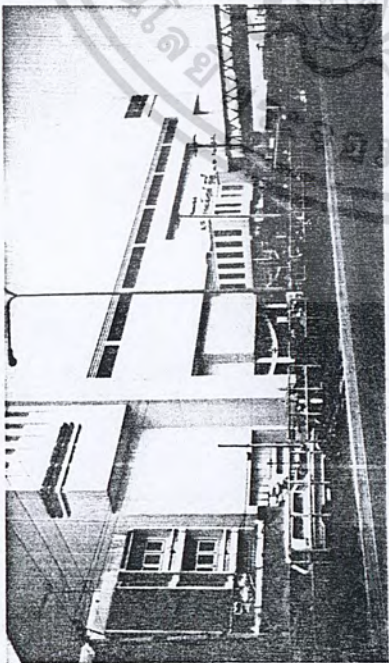
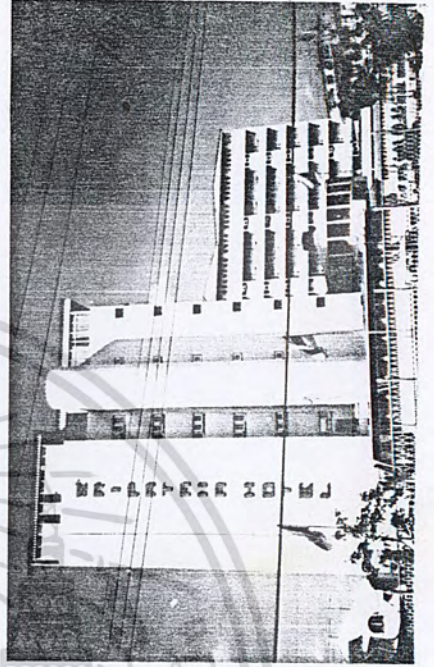
3. การคาดประมาณจำนวนประชากรปี 2545 โดยใช้อัตราการเพิ่ม 1.5% จากการควบคุมอัตราการเพิ่มประชากรตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6



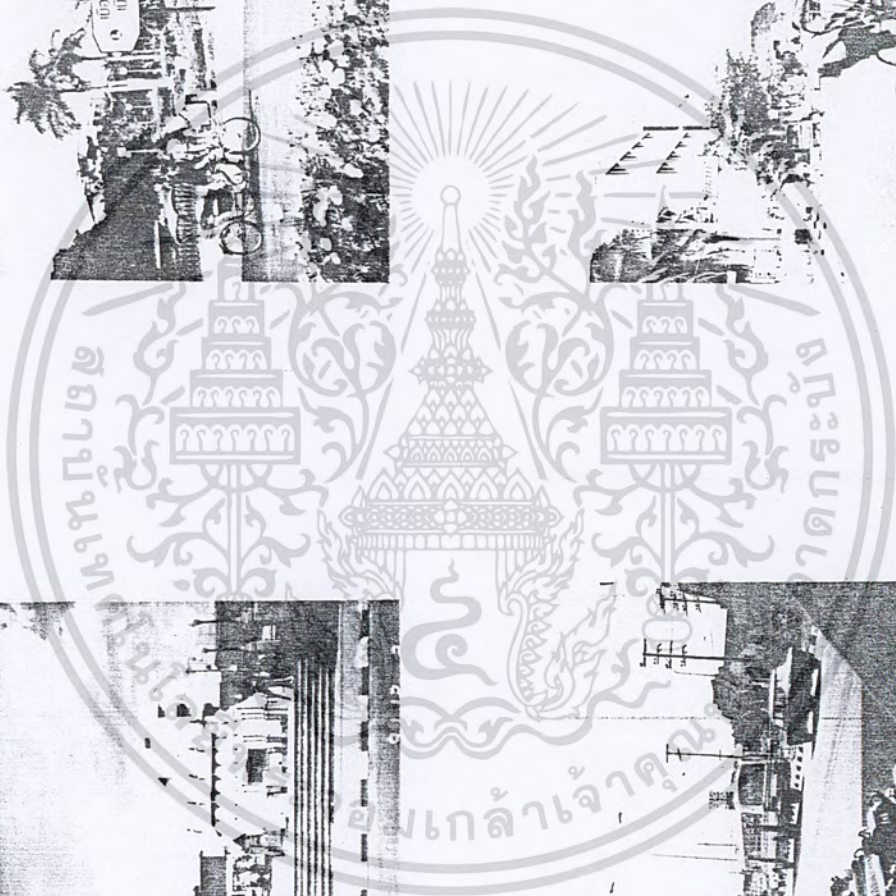
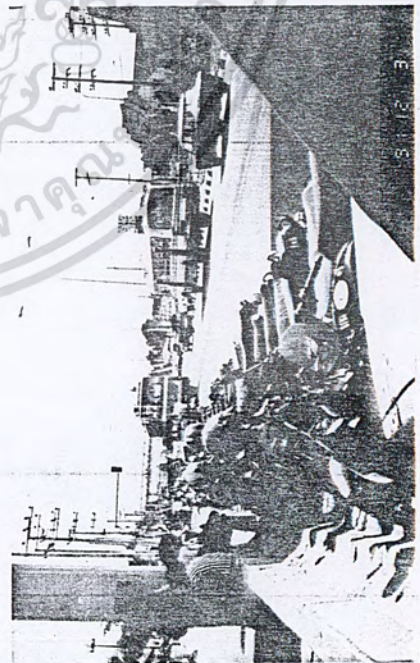
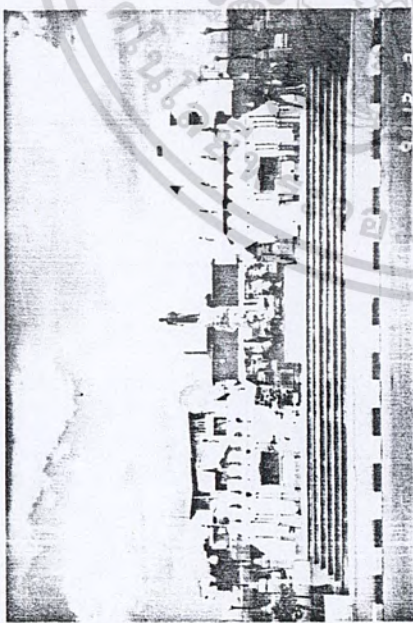
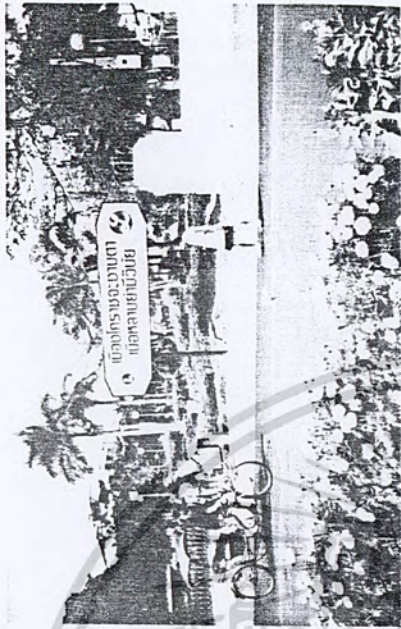
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ปี พ.ศ. | RATE OF POPULATION GROWTH | อัตราการเพิ่ม 2.75 ต่อปี | อัตราการเพิ่ม 1.5% |
|---------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 2530 | 195,602 | 195,602 | 195,602 |
| 2531 | 203,322 | 200,981 | 198,536 |
| 2532 | 209,346 | 206,507 | 201,514 |
| 2533 | 216,576 | 212,185 | 204,536 |
| 2534 | 224,055 | 218,020 | 207,604 |
| 2535 | 231,793 | 224,075 | 210,718 |
| 2536 | 239,798 | 230,175 | 213,278 |
| 2537 | 248,080 | 236,534 | 217,086 |
| 2538 | 256,648 | 243,038 | 220,342 |
| 2539 | 265,511 | 249,721 | 223,647 |
| 2540 | 274,681 | 256,588 | 227,001 |
| 2541 | 284,167 | 263,644 | 230,406 |
| 2542 | 293,981 | 270,294 | 233,862 |
| 2543 | 304,134 | 278,343 | 237,369 |
| 2534 | 314,636 | 285,997 | 240,929 |
| 2535 | 325,503 | 293,861 | 244,542 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
แนบส่งภาพทั่วไปของ จ.บครราชสีมา



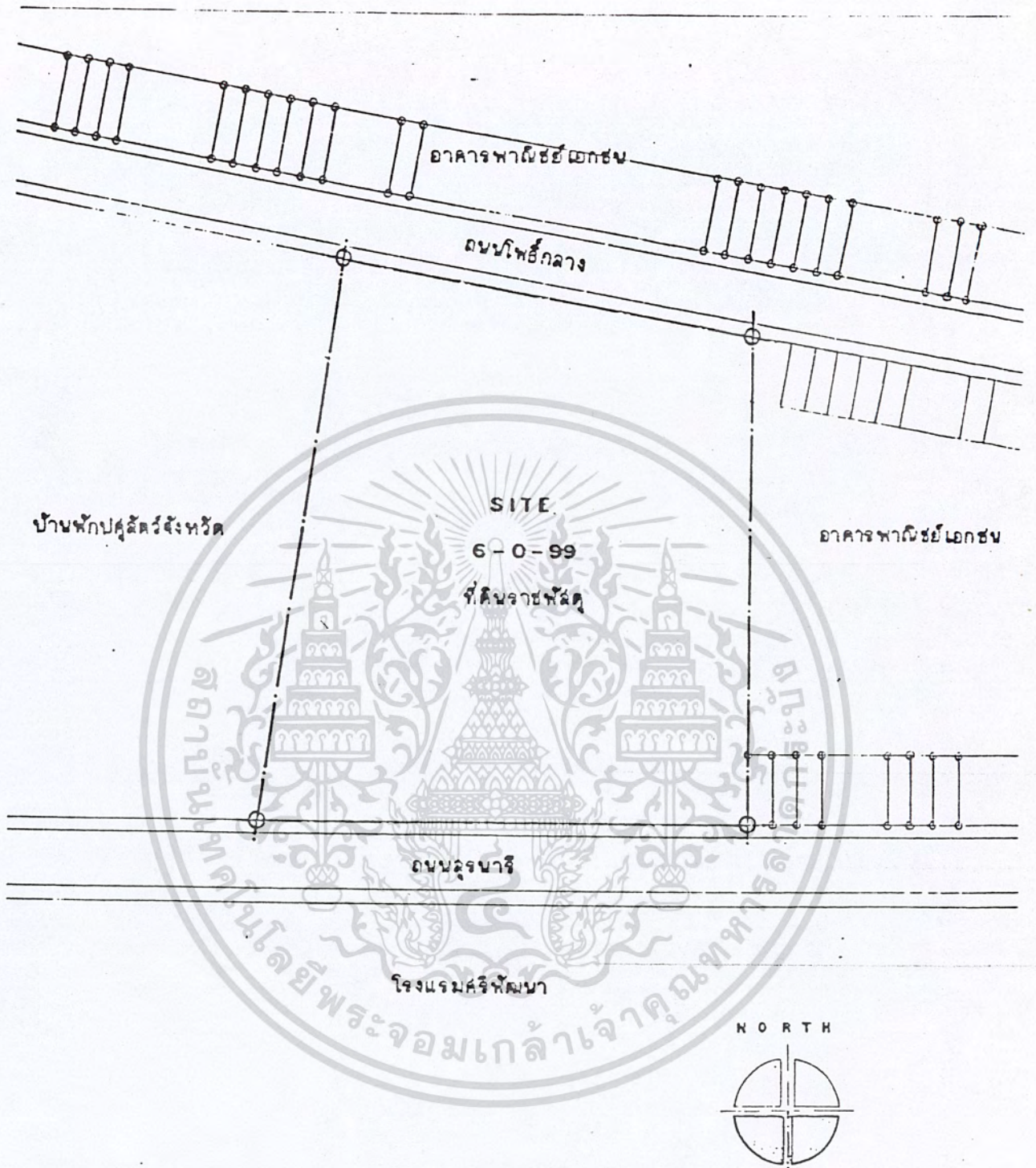
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงภาพทั่วไปของนครราชสีมา

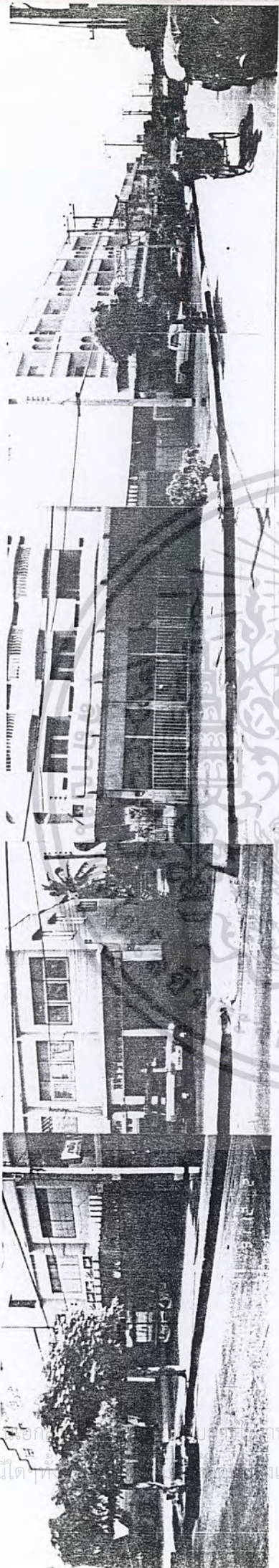


NAKHON RATCHASIMA

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเข้าไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงแหล่งที่มาของเอกสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ถนนสุขุมวิท



ถนนโพธิ์กลาง
แสดงที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้
 ไม่สามารถนำข้อมูลไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงที่มา
 ไม่สามารถนำข้อมูลไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงที่มา

ขนาดที่ตั้งของโครงการ มีลักษณะ เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู รัศมีหน้ากว้างติด
กับถนนสุรนารี มีขนาดดังนี้

ทิศเหนือ ยาว 106.00 เมตร

ทิศตะวันออก ยาว 125.00 เมตร

ทิศใต้ ยาว 90.00 เมตร

ทิศตะวันตก ยาว 108.00 เมตร

สรุปขนาดที่ตั้งของโครงการมี 6 ไร่ 99 ตารางวา หรือ 9996 ตารางเมตร

4. เส้นทางคมนาคม

ในบริเวณที่ตั้งโครงการประกอบด้วยเส้นทางคมนาคมที่สำคัญอยู่ 2 สาย คือ
ถนนสุรนารีกับถนนพืชรักกลาง สามารถเดินทางผ่านในมาโดยสะดวกรถยนต์โดยสารประจำทางจากสถานี
ขนส่งของชุมชนประมาณ 300 ม. และเป็นบริเวณที่เป็นทางผ่านก่อนเข้าสู่อนุสาวรีย์ท้าวสุรนารีอยู่ใกล้กับ
สถานีรถไฟอีก 500 ม.

5. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

- ระบบน้ำดื่ม ที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้กับศูนย์กลางของชุมชน เทศบาลเมือง
นครราชสีมา เพียง 1.2 กิโลเมตร และมีท่อเมน บนประปาผ่านโครงการจึงมีน้ำดื่มใน เครื่องดื่มได้

- ระบบไฟฟ้า มีระบบไฟฟ้าสายหลักผ่านโครงการ ห่างจากสถานีไฟฟ้า 100
เมตร

- ระบบโทรศัพท์ ระบบนี้มีน้ำโทรศัพท์หลักกับสายโทรศัพท์คู่กันมา สามารถต่อ
เข้าโครงการได้เลย

4.5 วิเคราะห์ข้อมูลสภาพแวดล้อม

วิเคราะห์ด้านการตลาดของโครงการ

1. ความได้เปรียบในด้านทำเลที่ตั้งโครงการ เนื่องจากอยู่ในย่านของราชการธุรกิจและบับ
เบิง สามารถดึงดูดลูกค้าจากบริเวณใกล้เคียงได้มากซึ่งมองจากสถานที่ตั้งโครงการจะพบว่าจะได้เปรียบ
คู่แข่งของโครงการอย่างมากมายอันเนื่องมาจากการสนับสนุนซึ่งกันและกันขององค์กรประกอบรอบโครงการ
และในโครงการ

2. ส่วน COMMERCIAL เนื่องจาก USER ส่วนใหญ่จะเป็นพนักงานบริษัทเพราะฉะนั้น

เพื่อรองรับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายส่วนนี้ COMMERCIAL จึงเน้นไปที่การดำเนินธุรกิจ
เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมอบให้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในกิจการ

ไม่ว่าในรูปแบบใดก็ตาม ยกเว้นแต่กรณีพิเศษที่จำเป็นต้องใช้เอกสารด่วนค่าเช่าหรือค่าเช่าเป็นต้น

ส่วนกลุ่มเป้าหมายอันคับรอมลงมาจะ เป็นทางค้ำรองรับความต้องการที่วุ่นและชีวิตประจำวัน ได้แก่ ร้านแพ้น เลือผ้าต่าง ๆ ร้านอาหาร FOOD CENTER ซึ่งกลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มที่มีปริมาณมาก เพื่อทำให้เกิดแรงดึงดูดมากที่สุด

ส่วนกลุ่มสุดท้ายจะ เป็นการค้ำที่มุ่งสนับสนุน เพิ่มความสมบูรณ์ขององค์ประกอบในโครงการให้สมบูรณ์ขึ้น

3. ส่วน COMMERCIAL จะพยายามจะใช้ช่วงของ เวลาให้ครอบคลุมมากที่สุดได้แก่การเปิดบางส่วนของส่วนนี้ เพื่อรองรับในช่วงกลางคืน เนื่องจากอยู่ในบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวยามค่ำ ค่ำอยู่แล้ว

4. กลุ่มเป้าหมาย ในการสร้างอาคารสำนักงาน วัตถุประสงค์ความต้องการก็คือ สำนักงานขนาดเล็กและขนาดกลาง เป็นส่วนใหญ่

สำหรับองค์ประกอบของโครงการ มีดังนี้

- 4.5.1 สำนักงาน
- 4.5.2 SERVICE APARTMENT
- 4.5.3 ศูนย์การค้า และบันเทิง

4.5.1 ส่วนสำนักงาน

4.5.1.1 การหาขนาดของส่วนสำนักงาน การพิจารณาหาขนาดพื้นที่ของส่วนนี้ให้พิจารณาจาก

จากกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งจากการพิจารณาธุรกิจที่รองรับโครงการจะเป็นประเภทบริษัทส่งออกและนำเข้า บริษัทกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม กลุ่มเป็นทุนหลักทรัพย์ กลุ่มธนาคาร กลุ่มประกันชีวิต-ภัย กลุ่มหอการค้าจังหวัด และกลุ่มการค้าปลีก อีกมากมาย ทั้งยังรองรับ กลุ่มที่ยัง เข้าพื้นที่เพื่อประกอบธุรกิจจากอาคารพาณิชย์ ตึกแถว ซึ่งต้องการขยายพื้นที่ประกอบธุรกิจ ทั้งปัจจุบันยังมีศูนย์อุตสาหกรรมสุรนารี เป็นจุดรวมอุตสาหกรรมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และในอนาคตยังมีงานมหกรรม นิทรรศการ ด้านเทคโนโลยี และอุตสาหกรรม EXPO '92 ซึ่งเป็นการ เปิดเมืองธุรกิจในจังหวัดและภาคเป็นอย่างที่ดี

สำหรับสำนักงานที่มีการออกจดทะเบียนบริษัท และทำง่วนส่วนจากัดในจังหวัดมีเพิ่มมากขึ้นทุกปี (จากตารางที่) หากให้สำนักงานอยู่กระจัดกระจายการติดต่อระหว่างสำนักงาน เกิดความยุ่งยาก และเสียเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนด เนื้อที่องค์ประกอบของอาคารสำนักงาน

1. ส่วนพื้นที่สำนักงาน
2. ส่วนบริการ
3. ส่วนงานระบบเครื่องกล

1. ส่วนพื้นที่สำนักงาน

จากการศึกษาขนาดพื้นที่สำนักงาน โดยกำหนดตามความต้องการ เนื้อที่ใช้สอย แบ่ง ไว้เป็น 3 ขนาดดังนี้

พื้นที่สำนักงานขนาดเล็ก มีพื้นที่ประมาณ 90 ตร.ม.

พื้นที่สำนักงานขนาดกลาง มีพื้นที่ประมาณ 270 ตร.ม.

พื้นที่สำนักงานขนาดใหญ่ มีพื้นที่ประมาณ 450 ตร.ม.

จากจำนวนของสำนักงานขนาดต่างๆ ภายในโครงการ ได้กำหนดขึ้นจากการวิเคราะห์สภาพ ความต้องการของตลาด โดยแบ่งพื้นที่สำหรับสำนักงาน ขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ ตามความ เหมาะสม

พื้นที่สำนักงานขนาดกลาง 10 สำนักงาน คิดเป็นพื้นที่ = 6,750 ตร.ม.

พื้นที่สำนักงานขนาดกลาง 30 สำนักงาน คิดเป็นพื้นที่ = 8,100 ตร.ม.

พื้นที่สำนักงานขนาดเล็กทั้งหมด 55 สำนักงาน คิดเป็นพื้นที่ = 4,950 ตร.ม.

รวมพื้นที่สำนักงานทั้งหมด = 19,800 ตร.ม.

และส่วน SERVICE CORE ซึ่งประกอบไปด้วย ลิฟท์ ช่องลิฟท์ าดังบันได ช่องบันได รั้วทางเดิน ทาง ท้องส่วน ท้องทางเดิน คิดพื้นที่ 15% ของพื้นที่สำนักงาน

รวมพื้นที่ SERVICE CORE ของส่วนสำนักงาน = $19,800 \times 0.15$ ตร.ม.

= 2,970 ตร.ม.

2. ส่วนบริการ

ส่วนบริการภายในสำนักงาน มีส่วนช่วยในการดำเนินงานภายในอาคารสำนักงาน มีความ คล่องตัวมากขึ้น แบ่งออก เป็นส่วนต่างๆ คือ

2.1 โถง เป็นส่วนสำหรับคนสัญจร เพื่อกระจาย人流ส่วนต่างๆ ของอาคาร ซึ่งอาคารนี้เป็นการค้า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้

2.2 ห้องรับแขกความปลอดภัย เป็นห้องศูนย์รวมระดับรักษาความปลอดภัยทั้งหมดของอาคาร

การ

2.3 ห้องเก็บของรวม

2.4 ห้องเก็บขยะรวม

2.5 จัดตามความเหมาะสมกับความต้องการ ครอบคลุมเทศบัญญัติ กำหนดจัดให้สุขภัณฑ์ 2 ชุด (ชักส้วม, ชักปัสสาวะ,อ่างล้างหน้า / พื้นที่ 75 ตร.ม.

4.5.1.2 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ส่วนสำนักงาน

สามารถแยกคามพฤติกรรมผู้ใช้ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ผู้ใช้ประจำ ประกอบด้วย พนักงานและเจ้าหน้าที่ของแต่ละบริษัทที่เป็นเจ้าของหรือเช่าอาคารร่วมกัน ซึ่งมีพฤติกรรมที่ต้องมาปฏิบัติงานประจำวัน ดังนี้

| วันธรรมดา | จะมีช่วงปฏิบัติงานตั้งแต่ 8.00-17.00 น. |
|----------------|--|
| 7.00- 9.00 น. | มาถึงที่ทำงานและลงเวลาทำงาน |
| 9.00-11.30 น. | เข้าทำงานตามที่ทำงานของตน |
| 11.00-12.30 น. | พักกลางวัน แต่ละบุคคลจะใช้เวลารับประทานอาหาร จัดผ่อนหรือเดินซื้อของ และกลับเข้ามาทำงานในช่วงบ่าย |
| 13.00-17.00 น. | เข้าทำงานช่วงบ่ายตามที่ทำงานเดิม |
| 17.00-18.00 น. | ลงเวลาเลิกงาน และแยกกระจายกันกลับ ออกจากที่ทำงาน ซึ่งอาจจะแวะซื้ออาหารหรือรับประทานอาหารก่อนกลับ |

วันหยุด จะเป็นการทำงานนอกเวลาโดยมักจะปฏิบัติงานตั้งแต่ 8.30-12.00 น. พฤติกรรมทั่วไป ก็จะมีลักษณะ เช่นเดียวกับวันธรรมดา สำหรับบุคลากรทำงานนอก เวลาในวันธรรมดาอาจทำงานตลอดทั้งคืน ก็จะต้องมีการแจ้งล่วงหน้าให้ผู้ควบคุมอาคารสำนักงานทราบ เพื่อให้จะได้ เปิดระบบบริการอุปกรณ์ต่างว ภายในอาคารที่จำเป็นให้แก่บริษัทที่มีความจำเป็นต้องการล่วงหน้า

ในการพื้นที่เกิดอุบัติเหตุ หรือเกิดอัคคีภัย ทุกคนจะใช้ทางหนีไฟออกจากตัวอาคาร

2. ผู้ใช้ชั่วคราว ประกอบด้วยผู้มาติดต่อและเยี่ยมเยียนโครงการ ครอบคลุมลักษณะพฤติกรรมแยกเป็นประเภท ดังนี้

2.1 ผู้มาติดต่อ หรือลูกค้าบริษัทที่เช่าใช้อาคาร ส่วนสำนักงานจะมาใช้อาคารในช่วงเวลาทำงานของบริษัทเพื่อติดต่อธุรกิจการค้ากับผู้ใช้ประจำภายในอาคาร ซึ่งอาจจะมีการติดต่อตั้งแต่ระดับพนักงาน เจ้าหน้าที่ และผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูฝึกงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อธิการบดีมีมติเห็นชอบให้ใช้เอกสารนี้

2.2 ผู้มาเยี่ยมเยียน จะมาติดต่ออันสาคณะธุรกิจส่วนตัวกับผู้ใช้ประจำ ครอบคลุมมากจะใช้ส่วน

คือนรับของแต่ละบริษัท

3. ผู้ใช้ส่วนบริการอาคาร ประกอบด้วยผู้ใช้อาคารสำนักงานเพื่อให้บริการแก่ส่วนสำนักงานต่างๆ กระจายแยกได้เป็น ดังนี้

3.1 บุคลากรวิชาชีพ หากการส่งจดหมาย สิ่งตีพิมพ์ ลงานผู้รับที่โรง บริการชั้นล่าง และในกรณีที่เป็นจดหมายลงทะเบียนและพัสดุภัณฑ์จะลงโดยตรงกับบริษัท

3.2 คนขนส่งของ ขนส่งของหรืออุปกรณ์สำนักงานอื่นๆ กระจายผ่านโรงลิฟท์ขึ้นมายังแต่ละสำนักงานโดยตรง

3.3 พนักงานเก็บเงินค่าบริการ ได้แก่ กิจกรรมในการรักษาความปลอดภัย ทำความสะอาด ค่าโทรศัพท์ ประปา ไฟฟ้า ฯลฯ จะคิดค่าใช้จ่ายตรงกับผู้ควบคุมอาคารหรือแต่ละบริษัท

3.4 พนักงานรักษาความปลอดภัยจะทำงานตลอดเวลา กระจายแบ่งเป็น 4 ผลัด ทำหน้าที่ตรวจตราอาคาร ฝ้าประตูจุดที่กำหนดไว้ เช่น โรงงานเข้า ที่จอดรถ ฯลฯ อาจมีการใช้ เครื่องพิมพ์เวลาในแต่ละจุดตรวจ เพื่อควบคุมการทำงานให้ทั่วถึง

3.5 พนักงานช่าง เครื่องไฟฟ้าและช่างเครื่องกล ทำงานตั้งแต่เวลา 8.00-18.00 น. หรือบางครั้งอาจต้องทำงานตลอดคืนด้วย โดยทำหน้าที่ตรวจหาอุปกรณ์บริการอาคารในส่วนห้อง เครื่องต่างๆ ตลอดจนควบคุมและซ่อมบำรุงและอุปกรณ์ต่างๆ

3.6 พนักงานรักษาความสะอาดจะทำงานในช่วงเวลา 7.00-18.00 น. โดยลงเวลาทำงานหรือพิมพ์คร เวลา โดยจะทำความสะอาดอาคารสำนักงานในเวลาก่อนและหลังการทำงาน ซึ่งอาจทำหน้าที่บริการอาหารในแต่ละสำนักงานด้วย

3.7 พนักงานดับเพลิงในกรณีเกิดอัคคีภัยจะ เข้ามาในบริเวณอาคาร เพื่อติดตั้งสายสูบน้ำขึ้นยังตัวอาคารและใช้ลิฟท์ขนส่งพนักงานดับเพลิงขึ้นไปยังบริเวณเพลิงไหม้ เพื่อทำการดับเพลิง

4.5.3 ส่วนศูนย์การค้าและบันเทิง

เพื่อสนองความต้องการของลูกค้าในอาคารสำนักงานเป็นหลักและยังสามารถให้บริการแก่บุคคลภายนอกในบริเวณรอบๆ โครงการด้วย เป็นการผ่อนคลายให้บรรยากาศอีกรูปแบบหนึ่ง ตามความเหมาะสม โดยจัดให้มี

4.5.3.1 ห้างสรรพสินค้า (SHOPPING CENTER)

4.5.3.2 ร้านค้าย่อย (RETAIL SHOP)

4.5.3.3 ซูเปอร์มาร์เก็ต (SUPER MARKET)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

4.5.3.4 ศูนย์อาหาร (FOOD CENTER)
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3.5 ร้านอาหาร

- ก.ภัตตาคาร
- ข. ค็อกเทลชอฟ
- ค. FAST FOOD
- ง. COCKTAIL LOUNGE
- จ. NIGHT CLUB
- ฉ. DISCO THEQUE
- ฉ. อานอนบวค

4.5.3.1 ส่วนสรรพสินค้า (SHOPPING CENTER)

1. การกำหนดองค์ประกอบของพื้นที่ส่วนห้างสรรพสินค้า

1.1 ส่วนการขาย (SALE DEPARTMENT)

1.2 ส่วนบริการ (SERVICE DEPARTMENT)

1.3 ส่วนสำนักงาน (OFFICE)

1.4 ส่วนห้องเครื่อง (MECHANICAL)

1.1 ส่วนการขาย (SALE DEPARTMENT)

1.2 ส่วนบริการ (SERVICE DEPARTMENT)

พื้นที่ LOCKER

พนักงานชาย-หญิง

50 : 150 คน

1 คน ใช้พื้นที่ LOCKER

0.225 คน

ใช้พื้นที่ห้องน้ำ-ส้วม สำหรับพนักงาน

45 ตร.ม.

100 คนแรก กำหนด

25 คน/ที่

มากกว่า 100 คน

40 คน/ที่

พนักงานชายหญิง

50 : 150 คน

ช่วงการรับส่งสินค้า

ใน 1 วัน จะมีการขนส่ง 10 เที่ยว จึงเผื่อพื้นที่ห้องครกบริการไว้เพียง 5 ที่ สำหรับรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นใจไปใช้ประโยชน์อื่นใด

บนขยะ และรถส่งของให้พื้นที่ 90 ตร.ม.

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นที่พิมพ์ขึ้นเพื่อเผยแพร่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่รับสินค้า (LOADING) ขึ้นกับปริมาณสินค้าในแต่ละวัน 10 เทียว ควรมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 5 ตร.ม.
- ห้องตรวจเช็คสินค้า ควรอยู่ติดกับพื้นที่รับสินค้าและพื้นที่ส่งมอบ (LIFT) พื้นที่ประมาณ 20 ตร.ม.

1.3 ส่วนของสำนักงาน

ในระยะห่างสรรพสินค้าहरु มักมีห้องทำงานมากก จึงแบ่งตามประเภทของงานอาจแบ่งเป็นกลุ่มว่า ดังนี้

1. สำนักงานบริหาร (OFFICE)

- ก. ห้องทิวอย่างสินค้า
- ข. ห้องโฆษณาและเผยแพร่
- ค. สำนักงานสถิติ
- ง. สำนักงานค้นคว้า
- 2. สำนักงานส่วนตัว เช่น ส่วนการตลาด ส่วนบุคคล
- 3. สำนักงานการเงิน การบัญชี การส่งของ และตรวจบัญชี
- 4. สำนักงานบัญชี เครดิต
- 5. ADJUSTMENT OFFICE
- 6. สำนักงานบริหารศัพท์และจดหมาย

รายละเอียดพื้นที่ที่ใช้สอยและจำนวนบุคลากรในแต่ละฝ่ายของสำนักงานในห้างสรรพสินค้า

| ส่วนบริหารระดับสูง | จำนวนเจ้าหน้าที่ | พื้นที่/ห้องตร.ม. |
|---------------------|------------------|-------------------|
| 1. ประธานกรรมการ | 1 | 25 |
| 2. รองประธานกรรมการ | 1 | 25 |
| 3. กรรมการผู้จัดการ | 1 | 25 |
| 4. เลขานุการ | 1 | 16 |
| 5. รับแขก | 1 | 30 |
| รวม | 5 คน | 121 ตร.ม. |

| ส่วนบริหารสำนักงาน | จำนวนเจ้าหน้าที่ | พื้นที่/ห้องตร.ม. |
|----------------------------|------------------|-------------------|
| 1. ผู้จัดการบริหารสำนักงาน | 1 | 16 |
| 2. ผู้จัดการฝ่ายบุคคล | 1 | 16 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุใดที่แปลงเนื้อหา และดึงอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกที่ที่มีการนำไปใช้

| | | |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 4. หัวหน้าแผนกอบรม | 1 | 16 |
| 5. ผู้ช่วยหัวหน้าแผนกอบรม | 2 | 16 |
| 6. หัวหน้าแผนกรักษาความสะอาด | 1 | 16 |
| 7. พนักงานทำความสะอาด | 25 | - |
| 8. หัวหน้ารักษาความปลอดภัย | 1 | 16 |
| 9. เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย | 35 | - |
| 10. ผู้จัดการฝ่ายธุรกิจ | 1 | 16 |
| 11. หัวหน้าแผนกทั่วไป | 1 | 16 |
| 12. พนักงานผู้ช่วย | 2 | 8 |
| 13. หัวหน้าแผนกสวัสดิการ | 1 | 16 |
| 14. ผู้ช่วย | 2 | 8 |
| 15. หัวหน้าแผนกช่าง | 1 | 8 |
| 16. ช่างเทคนิคช่าง | 10 | - |
| รวม | 87 คน | 184 คร.ม. |
| ฝ่ายการเงินและการบัญชี | จำนวนเจ้าหน้าที่ | พื้นที่/ห้องคร.ม. |
| 1. ผู้จัดการฝ่ายการเงินและการบัญชี | 1 | 16 |
| 2. ผู้จัดการฝ่ายบัญชี | 1 | 16 |
| 3. เลขานุการ | 1 | 4 |
| 4. พนักงานบัญชี | 15 | 60 |
| 5. ผู้จัดการฝ่ายการเงิน | 1 | 16 |
| 6. เลขานุการ | 1 | 4 |
| 7. หัวหน้าฝ่ายแคชเชียร์ | 1 | 12 |
| 8. รองหัวหน้าฝ่ายแคชเชียร์ | 1 | 6 |
| 9. หัวหน้าฝ่ายพัสดุ | 1 | 12 |
| 10. รองหัวหน้าฝ่ายพัสดุ | 1 | 6 |
| 11. พนักงาน | 1 | 7 |
| รวม | 25 คน | 161 คร.ม. |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นที่ มีมติเห็นชอบเนื้อหา และต้องขออนุญาตเจ้าของเอกสารให้พิมพ์ลงนําไปใช้

| | | |
|---|-----|----|
| 1. ผู้จัดการฝ่ายการตลาดและการขาย | 1 | 16 |
| 2. ผู้จัดการฝ่ายขายแต่ละชั้น | 5 | 30 |
| 3. รองผู้จัดการฝ่ายขาย | 5 | 15 |
| 4. พนักงานชั้นตามชั้นขาย(รวมพนักงานและพนักงาน PC) | 200 | |
| 5. หัวหน้าแผนก | 1 | 16 |
| 6. ผู้ช่วยหัวหน้า | 2 | 16 |
| 7. ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ | 1 | 16 |
| 8. ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อในประเทศ | 2 | 20 |
| 9. ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อต่างประเทศ | 2 | 20 |
| 10. หัวหน้า STOCK | 1 | 16 |
| 11. รองหัวหน้า | 1 | 8 |
| 12. พนักงาน | 10 | 30 |
| รวม 237 คน | | |
| จำนวนเจ้าหน้าที่ | | |
| ฝ่ายควบคุมและวางแผน | | |
| พื้นที่/ห้องคร.ม. | | |
| 1. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมและวางแผน | 1 | 16 |
| 2. ผู้จัดการฝ่ายวางแผน | 1 | 16 |
| 3. รองผู้จัดการฝ่ายวางแผน | 1 | 8 |
| 4. เลขานุการ | 1 | 8 |
| 5. แผนกวางแผน | 3 | 30 |
| 6. แผนกรับ | 3 | 30 |
| 7. ผู้จัดการฝ่ายรับ | 1 | 16 |
| 8. เลขานุการ | 1 | 8 |
| 9. แผนกส่งเสริมการขาย | 2 | 16 |
| 10. หัวหน้าแผนกประชาสัมพันธ์ | 2 | 4 |
| 11. พนักงานโอบ เบอส์ เร เคอร์ | 2 | 4 |
| 12. พนักงานประจำลิฟท์ | 4 | - |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า, 13. หัวหน้าแผนกศิลป์ 1 16

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|-------------------------|----|-----------|
| 14. รองหัวหน้าแผนกศิลป์ | 1 | 30 |
| 15. พนักงานแผนกศิลป์ | 4 | 24 |
| รวม | 28 | 238 ตร.ม. |

| | |
|--|---------------|
| สรุป อัตราค่าสิ่งสำหรับศูนย์การค้า | 376 คน |
| เนื้อที่ส่วนสำนักงาน | 907 ตารางเมตร |
| เนื้อที่ห้องน้ำ-ส้วม พนักงานของสำนักงานหักพนักงานชาย | 176 คน |
| ชาย/หญิง 1/1 | 88/88 คน |
| ต้องการสุขภัณฑ์อย่างละ | 4 คน |
| พื้นที่ห้องน้ำชาย เท่ากับ 3 ตร.ม./ชุด | 12 ตร.ม. |
| พื้นที่ห้องน้ำหญิง เท่ากับ 2 ตร.ม./ชุด | 8 ตร.ม. |

4.5.3.2 ร้านค้าย่อย (RETAIL SHOP) จำนวน 92 ยูนิต พื้นี่ 46 ตร.ม./1 ยูนิต รวมพื้นที่ทั้งหมด 4,230 ตร.ม.

การจัดร้านค้าย่อยภายในศูนย์การค้า

การจัดร้านค้าย่อยภายในศูนย์การค้า มีสิ่งที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบหลายอย่างด้วยกัน เพื่อให้ร้านค้าที่อยู่ภายในศูนย์การค้านั้นมีทำเลในการค้าขายที่ดีสะดวกในการเข้าถึง และมองเห็นได้ง่าย

การจัดร้านเป็นแถว 2 ชั้นของทางเดินภายใน

ข้อดี

1. มีพื้นที่ขายมาก
2. ลีน เบสิคระบบอำนวยความสะดวกพื้นที่สาธารณะน้อย ลดค่าใช้จ่ายของโครงการ
3. ลีน เบสิคระบบก่อสร้างพื้นที่ใช้ร่วมน้อย

ข้อเสีย

1. มีชอกชอยเยอะ อาจทำให้รู้สึกสับสนเวลาเดิน
2. ไม่มีพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมร่วม เพื่อดึงดูดลูกค้า
3. มีเงินที่อับสายตามาก
4. ความแตกต่างของคุณค่าพื้นที่ขายระหว่างร้านที่ใกล้ทางเข้าออกและร้านค้าที่อยู่ลึก

เข้าพบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบสำหรับร้านค้าย่อยภายในศูนย์การค้า

1. ควรจัดแบบผสมระหว่าง การจัดร้านล้อมพื้นที่เอนกประสงค์และแบบจัดร้าน 2 ซ้างทาง
เห็นภายใน วัตถุประสงค์ความเหมาะสมของการวางตำแหน่งร้านแต่ละประเภทว่าควรอยู่ที่ใด

2. บริเวณที่เป็นจุดอับ ควรหากิจกรรมดึงดูดเพื่อให้นักช้เข้ามาใช้บริเวณนั้น เช่น จัด
การแสดง หรือการจัดวางร้านที่เป็นที่ยอมรับและมีลูกค้าที่เชื่อถือมาก เว้นบริเวณ เพื่อให้นักช้
พื้นที่บริเวณนั้นมากที่สุด

3. จัดให้มีที่พักรักษาเป็นระยะ เพื่อให้นักช้ที่เข้ามาใช้บริการไม่รู้สึกรอคอยมากเกินไป
การศึกษาลักษณะของผู้ช้อาคารในส่วนร้านค้า ผู้ช้บริการในส่วนร้านค้า แบ่งออกได้ 3
ประเภท ดังนี้

1. ผู้ช้ประจำ ได้แก่ เจ้าของและพนักงานขายของแต่ละร้าน

- เจ้าของร้าน เปิดร้านตั้งแต่ 10.00 น. - ควบคุมร้านจนปิด 10.00-21.00 น.

2. ผู้ช้ชั่วคราว ได้แก่ ผู้มาติดต่อลูกค้า

- ใช้พื้นที่การขายของแต่ละร้านเป็นเวลา 10.00-21.00 น.

- ใช้ส่วนต้อนรับเอนกประสงค์ของศูนย์การค้า, ห้องน้ำ, ที่จอดรถ

3. ส่วนบริการอาคาร คือ ผู้ใช้บริการด้านต่าง ๆ

- พนักงานส่งของและอุปกรณ์ ใช้ที่จอดรถบริการที่เตรียมไว้

- ใช้ที่จอดรถบริการที่เตรียมไว้

พนักงานเก็บเงินค่าบริการ เช่น ค่ารักษาความปลอดภัย สาธารณูปโภค

- ติดต่อขึ้นแต่ละร้านโดยตรง

พนักงานเก็บเพลิง

- เข้าถึงทุกส่วนของอาคาร

พนักงานทำความสะอาด

- ทำงานตั้งแต่ 8.30 น.

- ทำความสะอาดทาง เห็นภายในอาคารและพื้นที่เอนกประสงค์ต่างๆ

- ดูแลรักษาห้องน้ำให้สะอาด

- ใช้ห้อง เก็บเครื่องมือรักษาความสะอาดและห้อง เปลี่ยน เสื้อผ้า

พนักงานรักษาความปลอดภัย

- ทำงานตลอดทั้งวัน แบ่งเป็น 4 ผลัด ผลัดละ 6 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3.3 ส่วนซูเปอร์มาร์เก็ต (SUPER MARKET)

การให้บริการจะเป็นแบบด้วยตัวเอง โดยมีจุดรับเงินอยู่ที่เคาน์เตอร์ คิวมีจุดเข้าออกน้อยที่สุด เพื่อป้องกันการลักขโมย ส่วนพื้นที่อาคารคิด 20% ของส่วนสรรพสินค้า

4.5.3.4 ส่วนศูนย์การค้า (FOOD CENTER)

ส่วนศูนย์อาหารจะให้บริการของคณานส่วนสำนักงานและคนที่มาเดินเที่ยวในศูนย์การค้า ลักษณะของศูนย์อาหาร เป็นการรวมเอาร้านที่ซื้อเสียงจากทั่วสารทิศมารวมไว้ที่เดียวกัน แล้วรวมกันจำหน่ายอาหารโดยแบ่งผลกำไรร่วมกับเจ้าของสถานที่ โดยเจ้าของร้านอาหารลงทุนทางด้านอาหาร ส่วนเจ้าของสถานที่ลงทุนด้านการจัดสถานที่และบริการ

คิดขนาดจากกรับประทานอาหารของผู้ใช้อาคารในโครงการ

1. ผู้ใช้อาคารประจำ ได้แก่ พนักงานบริษัทในองค์กร พนักงานร้านค้าและพนักงานเจ้าของโครงการ
2. ผู้ใช้โครงการชั่วคราว ได้แก่ ลูกค้าของโครงการ ผู้มาติดต่อธุรกิจอาคาร ลูกค้าของศูนย์การค้า และผู้ใช้โครงการที่พามา
3. ผู้ใช้โครงการ เฉพาะศูนย์อาหาร ได้แก่ พนักงานบริษัทข้างเคียงที่ค้างจะมารับประทานอาหาร

สรุปองค์ประกอบของศูนย์อาหาร

1. ที่นั่งรับประทานอาหาร คิดพื้นที่ 3.4 ตร.ม./4 คน
2. ห้องจำหน่าย-หึ่ง (สำหรับลูกค้า) คิดสุขภัณฑ์ 2 ชุดต่อลูกค้า 60 คน
3. ชุมชขายอุปโภค ในศูนย์อาหารจะไม่มีการขายเงินสด แต่จะซื้อขายกันด้วยอุปโภคจะมีชุมสำหรับแลกเปลี่ยนเงินเป็นอุปโภค และอุปโภคที่เหลือจากการซื้ออาหารเป็นเงิน ซึ่งชุมแลกเปลี่ยนทั้ง 2 แบบจะแยกจากกันเพื่อป้องกันความสับสน
4. คริวและบุรุษขายอาหาร คริวและบุรุษขายอาหารจะอยู่ด้วยกัน โดยคริวจะอยู่ด้านหลังและบุรุษจะอยู่ด้านหน้า การจ้คริวขายอาหารแล้วแต่ความเหมาะสม ในการบริการ สำหรับร้านขายอาหาร 1 ร้าน $3 \times 4 = 12$ ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3.5 ร้านอาหาร

รายละเอียดส่วนร้านอาหารประเภทต่างๆ ดังนี้

ก. ภัตตาคาร (RESTAURANT) ลักษณะของอาคารที่อยู่ในโครงการนี้เป็นภัตตาคารอาหารไทย จีน ฝรั่งเศส ขนาด 680 ที่นั่ง เปรียบเทียบจากร้านอาหารลักษณะเดียวกัน

องค์ประกอบของภัตตาคาร

1. พื้นที่นั่งรับประทานอาหาร คิดเป็นพื้นที่ = 4.5 ตร.ม./4 คน
680 ที่นั่ง คิดเป็นพื้นที่ = 765 ตร.ม.
ทางสัญจรคิด 30% = 230 ตร.ม.
 2. COUNTER BAR
คิด 10% ของที่นั่งรับประทานอาหารปกติ = 20 ที่นั่ง
พื้นที่บริการลูกค้าที่ COUNTER 20 ที่นั่ง/พนักงาน 4 คน
คิดเป็นพื้นที่ = 20 ตร.ม.
 3. ห้องน้ำ(สำหรับลูกค้า)
คิดสุขภัณฑ์ 2 ชุด ต่อลูกค้า 50 คน
ห้องน้ำ 1 ห้องต่อลูกค้า 100 คน มีสุขภัณฑ์ 14 ชุด/1ห้อง
รวมพื้นที่ห้องน้ำ 2 ห้อง = 50 ตร.ม.
 4. CASHER
พื้นที่สำหรับพนักงาน 2 คน คิดเป็น = 8.5 ตร.ม.
 5. ครูว์
พื้นที่ครูว์ คิด 30% ของที่นั่งภัตตาคาร = 230 ตร.ม.
 6. เวทีสำหรับคนแสดง = 20 ตร.ม.
- รวมพื้นที่ทั้งหมด = 1,300 ตร.ม.

ผู้เช่าโครงการภัตตาคารแยกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ผู้เช่าประจำ ได้แก่ พนักงานเสิร์ฟ พ่อครัว พนักงานเก็บเงิน และเจ้าของกิจการพนักงานเสิร์ฟ

- มาถึงร้าน 10.00 น. ทำความสะอาดร้านจัดร้านเตรียมมาให้บริการ

- ให้บริการลูกค้าระหว่างเปิดบริการ

- เก็บกวาดและทำความสะอาดร้านหลังปิดบริการจนแต่ละวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่น และต้องขออนุญาตทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พนักงานครัวและผู้ช่วย

- มาถึงร้าน 9.00 น. เพื่อเตรียมอาหารไว้บริการในเวลาเปิดร้าน
- ใช้พ่อครัวและผู้ช่วย 2 พลัด ใน 1 วัน

พนักงานเก็บเงิน

- ถึงร้าน 10.00 น. ควบคุมการเก็บเงินตลอดเวลาที่ให้บริการ
- ทาบัญชีรายรับ-รายจ่ายในแต่ละวัน ควบคุมการเงินของร้าน
- เลิกงาน 22.00 น.

เจ้าของกิจการ

- ควบคุมดูแลกิจการในร้านตลอดเวลาตั้งแต่ก่อนเปิดจนถึงปิด

2. ลูกค้า

- ใช้บริการของร้านตั้งแต่ 10.00-21.00 น.
- ใช้ห้องน้ำ และที่จอดรถรวม

3. ส่วนบริการ คือ ผู้ให้บริการแก่ภัตตาคาร

พนักงานส่งของ

- ส่งเครื่องดื่ม อาหาร เดิมจากร้านให้ภัตตาคาร
- ส่งอุปกรณ์เชื้อเพลิงเน้นภัตตาคาร
- ใช้ที่จอดรถบริการ

พนักงานเก็บสินค้าบริการ ได้แก่ร้านสาธิตอุปโภคต่างๆ

- ติดต่อกับผู้ควบคุมด้านการเงินของร้าน

ข. คือฟู้ดช็อป (COFFEE SHOP) ลักษณะของฟู้ดช็อปภายในโครงการ เป็นการขายอาหารทั่วไปหลายประเภท ไม่จำเพาะเจาะจง มีเวทีสำหรับการแสดงและดนตรี เพื่อดึงดูดลูกค้าขนาด 150 ที่นั่ง

องค์ประกอบของฟู้ดช็อป

- 1. พื้นที่นั่งรับประทานอาหาร คิดพื้นที่ = 4.5 ตร.ม./4 คน
- 150 ที่นั่ง คิดเป็นพื้นที่ = 170 ตร.ม.
- ทางสัญจรคิด 30% = 50 ตร.ม.

2. COUNTER BAR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น คิด 10% ของที่นั่งรับประทานอาหารปกติ อีก 10% ของที่นั่งเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่บริการลูกค้าที่ COUNTER 10 ที่นั่ง/พนักงาน 2 คน

คิดเป็นพื้นที่ = 15 ตร.ม.

3. ห้องน้ำ (สำหรับลูกค้า)

คิดสุขภัณฑ์ 2 ชุด/ลูกค้า 50 คน

ห้องน้ำ 1 ห้อง/ลูกค้า 100 คน มีสุขภัณฑ์ 3 ชุด/1 ห้อง

คิดเป็นพื้นที่ ห้องน้ำ 2 ห้อง = 20 ตร.ม.

4. CASHER

พื้นที่ สำหรับพนักงาน 2 คน คิดเป็น = 3.5 ตร.ม.

5. ครัว

พื้นที่คริวคิด 30% ของพื้นที่คือพื้นที่ขอพ = 50 ตร.ม.

6. เวทีสำหรับการแสดง = 5 ตร.ม.

รวมพื้นที่ทั้งหมด = 308 ตร.ม.

การศึกษาลักษณะของผู้เข้าอาคารส่วนอาหาร ซึ่งได้แก่ ศูนย์อาหาร ภัตตาคาร และ COFFEE

SHOP

1. ผู้เข้าโครงการศูนย์อาหาร แยกเป็น 3 ประเภท ดังนี้ คือ

1.1 ผู้ใช้ประจำ ได้แก่ เจ้าของร้านที่เข้าร่วมโครงการพนักงานและผู้บริหาร

เจ้าของร้านอาหาร

- ถึงร้านก่อน 10.00 น. เตรียมอาหาร

- ทำอาหารตลอดเวลา ที่ศูนย์อาหารเปิดให้บริการ

- ปิดร้านเมื่อศูนย์อาหารปิด เวลา 21.00 น.

พนักงานให้เลขคู่มือ

- ถึงศูนย์อาหารก่อน 9.30 น. เตรียมคู่มือ

- ให้บริการแก่ลูกค้าในการแลกคู่มือ และคืนคู่มือตั้งแต่เวลา 10.00-21.00 น.

และนารายาคัดทั้งหมดมอบให้ส่วนบริหาร

พนักงานบริหารงานศูนย์อาหาร

- มทางานตั้งแต่ 9.00 น.

- ถ่ายคู่มือให้แก่พนักงานแลกคู่มือ เวลา 9.45 น.

- ความรับผิดชอบ-รายได้ของศูนย์อาหาร และเป็นเวลาการนำร้านต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และใช้ชื่ออย่างอื่นถึงแม้มีเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ผู้ใช้ชั่วคราว ได้แก่ ลูกค้าที่มาใช้บริการศูนย์อาหารมีรายละเอียดดังนี้ คือ

- ผู้ใช้บริการตั้งแต่เวลา 10.00-21.00 น.
- ผู้ใช้บริการห้องน้ำ และที่จอดรถ

1.3 ส่วนบริการ คือ ผู้ที่ให้บริการแก่ศูนย์อาหารในตำแหน่ง

พนักงานส่งของ

- ขนส่งอาหารและ เครื่องดื่มมาส่งตามสั่ง รวมถึงของใช้จำเป็นอื่น
- ใช้ที่จอดรถบริการ

พนักงานทำความสะอาดสถานะร้านอาหาร

- ทำความสะอาดสถานที่ตลอด เวลาที่เปิดบริการรวมทั้งห้องน้ำ

พนักงานรักษาความปลอดภัย

- ทำงานตลอดทั้งวัน แบ่งเป็น 4 ผลัด ผลัดละ 6 ชั่วโมง
- ให้ความปลอดภัยแก่พนักงานลูกค้า เบื้อง และตรวจตราทั่ว

ค. FAST FOOD เป็นลักษณะร้านที่เข้าหรือดำเนินการโดยเจ้าของโครงการซึ่ง เป็นบริการจะเป็นแบบช่วยเหลือตัวเอง (SELF SERVICE) เน้นความสะดวกรวดเร็วและสะอาดขนาด 100 ที่นั่ง พื้นที่คิดเหมือนคือพื้นที่ข้อ ก. = 180 ตร.ม.

ผู้ใช้โครงการ FAST FOOD แยกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ผู้ใช้ประจำ ได้แก่ พนักงานขายและพนักงานเก็บเงิน พ่อครัว

พนักงาน

- มาถึงร้าน 10.00 น. ทำความสะอาดร้านจัดร้านเตรียมมาให้บริการ
- ให้บริการลูกค้าระหว่าง เปิดบริการ
- เก็บกวาดและทำความสะอาดร้านหลังปิดบริการแต่ละวัน
- การหยุดพักของพนักงานจะผลัดกัน เพื่อให้เพียงพอแก่การให้บริการ

พ่อครัวและผู้ช่วย

- มาถึงร้าน 9.00 น. เพื่อเตรียมอาหารไว้บริการในเวลาเปิดร้าน
- ใช้พ่อครัวและผู้ช่วย 2 ผลัด ใน 1 วัน

พนักงานเก็บเงิน

- มาถึงร้าน 10.00 น. ควบคุมการเก็บเงินตลอดเวลาที่ให้บริการ
- เลิกงาน 21.30 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีฉุกเฉินเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2. ผู้ใช้ชั่วคราว ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ระบบปรับอากาศ

ระบบที่คำนวณหาขนาดห้องคือ ระบบปรับอากาศ ซึ่งต้องการพื้นที่ที่เข้าสอยมากกว่าพื้นที่เครื่องกลชนิดอื่น โดยคำนวณหาขนาดห้อง เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งนี้

| | พื้นที่ใช้สอย | ความต้องการ เครื่องปรับอากาศ |
|----------------------|---------------|------------------------------|
| | ตร.ม. | ขนาด/ตัน |
| 1. สำนักงาน | 19,800 | 843 |
| 2. ศูนย์การค้า | 12,659 | 540 |
| 3. SERVICE ENTERMENT | 11,092 | 472 |
| 4. SERVICE APARTMENT | 7,200 | 306 |

จากมาตรฐาน COOLING LOAD CHECK FIGURE ใช้เกณฑ์พื้นที่ 23.5 ตร.ม. ความสูง 3.00 เมตร ต้องการเครื่องปรับอากาศขนาด 1 ตัน ดังนั้นต้องการเครื่องปรับอากาศทั้งหมด 2,161 ตัน กำหนดใช้ระบบปรับอากาศระบบ WATER COOLED PACKAGE UNIT โดยมี COOLING TOWER ขนาดพื้นที่ที่ต้องการ กำหนดได้จาก

เครื่องปรับอากาศขนาด 200 ตัน จำนวน 11 เครื่อง

เครื่องปรับอากาศ 1 ตัว (200 ตัน) ต้องการพื้นที่สำหรับห้องเครื่องคอนเดน ซึ่ง 60 ตร.ม. ดังนั้นต้องเผื่อพื้นที่สำหรับวางเครื่องปรับอากาศ 660 ตร.ม.

สำหรับ COOLING TOWER 1 ตัวสามารถขับเครื่องปรับอากาศขนาด 600 ตัน ดังนั้นจะต้องใช้ COOLING TOWER ประมาณ 5 ตัว

ปริมาณห้องเครื่อง (MECHANICAL ROOM) ที่ประเมินไว้ 4% ของพื้นที่อาคารทั้งหมด ประมาณ 400 ตร.ม. จึงต้องใช้พื้นที่สำหรับวางเครื่องทากน้ำเย็น 780 ตร.ม. (CONDENSING) ในส่วนของอาคาร จะต้องใช้ AIR HANDLING UNIT โดยคำนวณจาก

พื้นที่ 23.5 ตารางเมตร ความสูง 3.00 เมตร ต้องการเครื่องปรับอากาศ 1 ตัน ดังนั้นพื้นที่

| | | |
|-------------|-----|-----|
| สำนักงาน | 843 | ตัน |
| ศูนย์การค้า | 540 | ตัน |
| บริการ | 472 | ตัน |
| พักอาศัย | 306 | ตัน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ 2161 ตัน เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ เพื่อวัตถุประสงค์ ห้ามมิให้ตัดแปลง 2500 ตัน ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตาราง ทาขนาดพื้นที่ A.H.U.

พื้นที่สำนักงานใน 1 ชั้น จะมีขนาดประมาณ 1,500 ตร.ม.

จะต้องใช้ เครื่องปรับอากาศ 50 ตัน

เครื่อง 30 ตัน 1 เครื่อง มีขนาด $3.20 * 1.20 = 3.84$ ตร.ม.

จำนวนพื้นที่ 20 ชั้น จะใช้พื้นที่ A.H.U = 77 ตร.ม.

เพื่อพื้นที่โดยรอบเครื่อง 1.5 เท่าของเครื่อง = 155.5 ตร.ม.

พื้นที่ A.H.U อาคารสำนักงาน = 193 ตร.ม.

บางส่วนของศูนย์การค้าและ OFFICE FACILITIES = 18722 ตร.ม

ใช้เครื่อง A.H.U ขนาด 50 ตัน จำนวน 18 เครื่อง

(ขนาดของเครื่อง 50 ตัน สูง 2.80 เมตร แต่ขนาดเครื่อง 40 ตันสูง 2.30 เมตร)

พื้นที่ A.H.U 18 เครื่อง = 69.12 ตร.ม.

พื้นที่โดยรอบเครื่อง 1.5 เท่าของเครื่อง = 104 ตร.ม.

พื้นที่ A.H.U ศูนย์การค้าและ OFFICE FACILITIES = 173 ตร.ม.

4.2 ระบบลิฟท์ทางตั้ง ระบบลิฟท์ทางตั้งในอาคารสูงที่สำคัญ คือ ระบบลิฟท์การเลือกเข้า

ลิฟท์ในอาคารคำนวณจาก

จำนวนผู้ใช้อาคารสำนักงานและพักอาศัยทั้งหมดประมาณ 2,600 คน

PERCENTAGE OF HANDING CAPACITY 15%

จำนวนคนโดยสารลิฟท์ใน 5 นาที เท่ากับ $0.15 * 2,600 = 390$ คน

เลือกใช้ลิฟท์ขนาด 1,350 กก. ความจุ 19 คน ความเร็ว 240 เมตร/นาที

ROUND TRIP TIME = 169.7 วินาที

จำนวนคนที่โดยสารลิฟท์ 1 ตัว ในเวลา 5 นาที

$300 * 19 / 169.7 = 33.59$ คน

จำนวนลิฟท์ที่ต้องการ = $390 / 33 = 11.8$ ตัว

ดังนั้นใช้ลิฟท์โดยสาร 12 ตัว

ส่วนศูนย์การค้า

จำนวนผู้เข้าโครงการในชั่วโมงเร่งด่วนเท่ากับ 1,500 คน คาดว่าจะมีผู้ใช้ลิฟท์ 10% ของผู้ใช้

คิด เป็นผู้ใช้ลิฟท์ 850 คน

เลือกใช้ลิฟท์ขนาด 1350 กก. ความเร็ว 200 ม./นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ PERCENTAGE OF HANDING CAPACITY ต้องอ้างอิง 20% ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|----------------------------|
| จำนวนคนโดยสารลิฟท์ใน 5 นาที | = 170 คน |
| BOUND TRIP TIME | = 100 วินาที |
| จำนวนคนที่ลิฟท์ 1 ตัว ขนได้ภายใน 5 นาที | = $300 \times 19 \div 100$ |
| | = 57 คน |
| ต้องใช้เวลาลิฟท์เท่ากับ | = $170 \div 57$ |
| | = 2.98 ตัว |
| | = 3 ตัว |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค่าในการคำนวณลิฟท์

1,350 Kg, Local Service

| 150 m/min | | 180 m/min | | 210 m/min | | 240 m/min | | 300 m/min | |
|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
| RTT | HC | RTT | HC | RTT | HC | RTT | HC | RTT | HC |
| 82.5 | 58.2 | 81.8 | 58.7 | 81.4 | 59.0 | 81.3 | 59.0 | 81.2 | 59.1 |
| 92.5 | 51.9 | 91.5 | 52.5 | 91.1 | 52.7 | 90.8 | 52.9 | 90.5 | 53.0 |
| 101.7 | 47.2 | 100.4 | 47.8 | 99.8 | 48.1 | 99.4 | 48.3 | 99.0 | 48.5 |
| 110.4 | 43.5 | 108.9 | 44.1 | 109.1 | 44.1 | 107.6 | 44.6 | 107.0 | 44.9 |
| 118.2 | 40.6 | 116.6 | 41.2 | 115.7 | 41.5 | 115.0 | 41.7 | 114.2 | 42.0 |
| 125.7 | 38.2 | 123.7 | 38.8 | 122.6 | 39.2 | 121.8 | 39.4 | 120.8 | 39.7 |
| 132.6 | 36.2 | 130.8 | 36.8 | 129.1 | 37.2 | 128.2 | 37.4 | 127.0 | 37.6 |
| 138.9 | 34.8 | 136.8 | 35.2 | 134.9 | 35.6 | 133.9 | 35.8 | 132.6 | 36.2 |
| 244.8 | 33.1 | 142.1 | 33.8 | 140.4 | 34.2 | 139.2 | 34.5 | 137.8 | 34.8 |
| 150.4 | 31.9 | 147.5 | 32.5 | 145.6 | 33.0 | 144.3 | 33.3 | 142.5 | 33.7 |
| 155.9 | 30.8 | 152.7 | 31.4 | 150.6 | 31.9 | 149.3 | 32.2 | 147.1 | 32.6 |
| 160.8 | 29.9 | 157.3 | 30.5 | 155.1 | 30.9 | 153.6 | 33.3 | 151.4 | 31.7 |
| 165.7 | 29.0 | 161.8 | 29.7 | 159.4 | 30.1 | 157.8 | 30.4 | 155.4 | 30.9 |
| 170.6 | 28.1 | 166.2 | 28.9 | 163.6 | 29.3 | 161.9 | 29.6 | 159.3 | 30.1 |
| 175.4 | 27.4 | 170.6 | 28.1 | 167.9 | 28.6 | 166.0 | 28.9 | 163.3 | 29.4 |
| 179.8 | 26.7 | 174.5 | 27.5 | 171.6 | 28.0 | 169.7 | 28.3 | 166.7 | 28.8 |
| 184.2 | 26.1 | 178.6 | 26.9 | 175.5 | 27.4 | 173.5 | 27.7 | 170.3 | 28.2 |
| 188.3 | 25.5 | 182.4 | 26.3 | 179.2 | 26.8 | 177.0 | 27.1 | 173.7 | 27.6 |
| 192.5 | 24.9 | 186.1 | 25.8 | 182.7 | 26.3 | 180.4 | 26.6 | 176.8 | 27.1 |
| 196.5 | 24.4 | 189.5 | 25.3 | 185.9 | 25.8 | 183.5 | 26.2 | 179.8 | 26.7 |
| 200.7 | 23.9 | 193.3 | 24.8 | 189.5 | 25.3 | 187.0 | 25.7 | 183.1 | 26.2 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| BUILDING | PHC (%) | |
|-------------------|---------------|-------------------------|
| Executive office | 15-25 | ตารางที่ 1 ค่า Handling |
| Rental office | 11.1-12.5 | Capacity Percentage |
| Government office | 15 | (หน่วย : เบอร์เซ็นต์) |
| Apartment | 5-7 | |
| Hospital | 10 | |
| Hotel | 10-14 | |
| สำนักงาน | 25-30 | |
| อพาร์ทเมนท์ | 60-120 | |
| โรงพยาบาล | 50 (ค่าสถิติ) | |
| โรงแรม | 45-50 | |

4.3 ระบบน้ำใช้การประปรมีประมาตน้ำใช้

1.1 การหาปริมาณน้ำใช้(1)

ปริมาณการใช้ น้ำตามอาคารได้จากประเภทอาคาร ซึ่งการใช้ น้ำต่อวันจะนำมาใช้คำนวณขนาดของถังเก็บน้ำ และระบบรับน้ำจากท่อเมนสาธารณะ

- สำนักงาน ใช้ น้ำ 75 ลิตร/คน/วัน
ดังนั้นจะใช้น้ำวันละ $3,000 * 75 = 225000$ ลิตร/วัน
- ส่วนอาคารค้า ใช้ น้ำ 5 ลิตร/ตารางเมตร/วัน
ดังนั้นจะใช้น้ำวันละ $18,205 * 5 = 91025$ ลิตร/วัน
- ส่วนอาคาร ใช้ น้ำ 15 ลิตร/คน/วัน
ดังนั้นจะใช้น้ำวันละ $1,773 * 15 = 26595$ ลิตร/วัน
- ปริมาณการใช้ น้ำทั้งอาคารโดยประมาณ = 317620 ลิตร/วัน
- = 318 ลูกบาศก์เมตร/วัน

น้ำใช้โดยเครื่องปรับอากาศ

- น้ำสูญเสียโดยระเหยสูงสุด 0.03 แกลลอนต่อเวลาที่ต่อกัน ถ้าใช้งาน 8 ชม. ต่อวัน จะต้องใช้น้ำ $196.2 \text{ ม}^2/\text{วัน}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์การใช้งานหอการค้าเชียงใหม่ เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์อื่นใดจากเอกสารนี้
ไม่ต่อ 1 วัน จะต้องมีน้ำ 39.2 ม(2)/วัน อ้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมน้ำสูญเสียสูงสุดจากเครื่องปรับอากาศ = $235.4 \text{ ม}^2/\text{วัน}$ แต่โดยสภาวะการทำงาน
เย็นจะไม่สูงสุดตลอดวันจะสูญเสียน้ำเพียง 60%

ดังนั้นน้ำสูญเสียจาก เครื่องปรับอากาศเฉลี่ย = $141.2 \text{ ม}^2/\text{วัน}$

รวมปริมาณน้ำใช้ต่อวัน = $459.2 \text{ ม}^2/\text{วัน}$

จะต้อง เมื่อพื้นที่เมื่อใช้น้ำ = $459.2 \text{ ม}^2/\text{วัน}$

โดยใช้ถังคอนกรีตเก็บน้ำสูง 3 เมตร ดังนั้นจะต้องใช้พื้นที่เก็บน้ำประมาณ 160 ตร.ม.

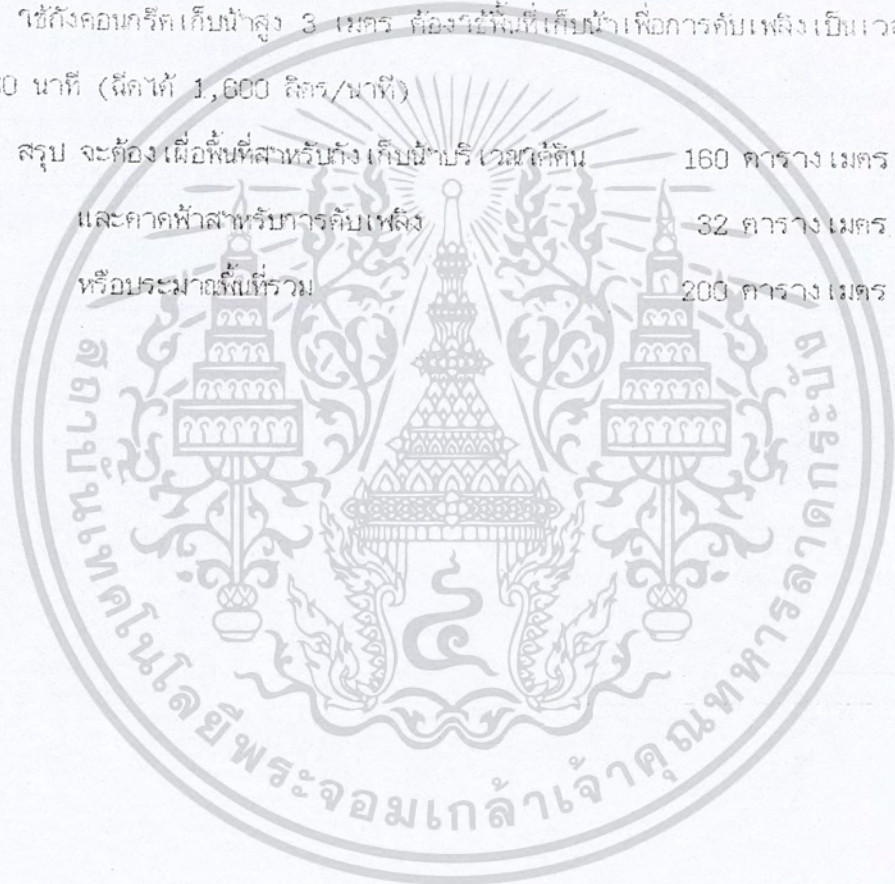
ต้องสำรองน้ำไว้เพื่อดับเพลิง 20% ของน้ำใช้ $92 \text{ ม}^2/\text{วัน}$

ใช้ถังคอนกรีตเก็บน้ำสูง 3 เมตร ต้องใช้พื้นที่เก็บน้ำเพื่อการดับเพลิงเป็นเวลานาน 32 ตร.ม
เกือบ 30 นาที (มีค่าที่ 1,600 ลิตร/นาที)

สรุป จะต้องเมื่อพื้นที่สำหรับถังเก็บน้ำปริมาตร 160 ตารางเมตร

และภาคฟ้าสำหรับดับเพลิง 32 ตารางเมตร

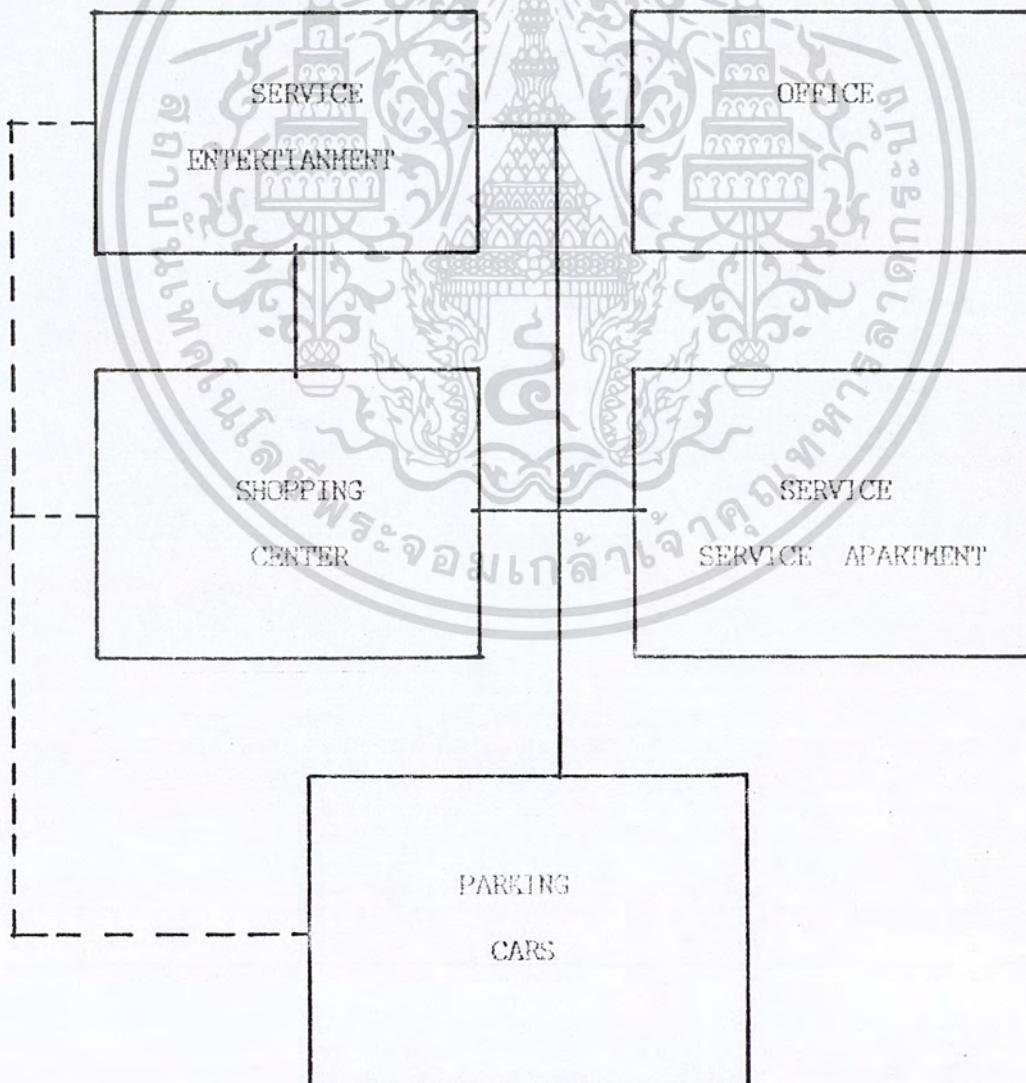
หรือประมาณนี้รวม 200 ตารางเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NEED OF PROJECT

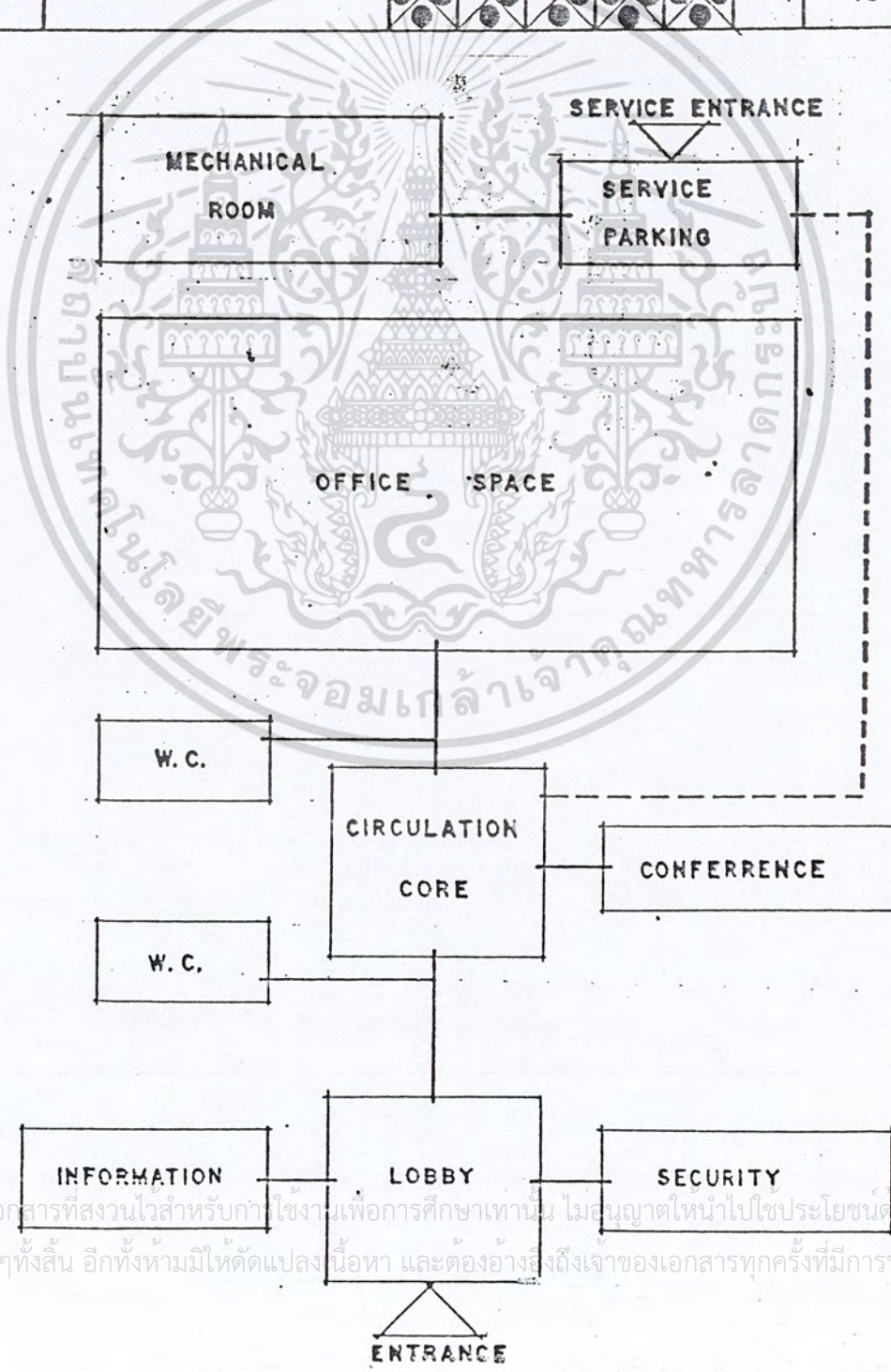
| องค์ประกอบ | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | รวม |
|------------|-----------------------|---|---|---|---|---|-----|
| 1 | OFFICE | | 4 | 4 | 3 | 3 | 14 |
| 2 | SERVICE APARTMENT | ⊗ | | 3 | 3 | 3 | 13 |
| 3 | SHOPPING CENTER | ⊗ | ⊗ | | 4 | 2 | 13 |
| 4 | SERVICE ENTERTAINMENT | ⊗ | ⊗ | ⊗ | | 4 | 14 |
| 5 | PARKING CARS | ⊗ | ⊗ | ⊗ | ⊗ | | 12 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

OFFICE SECTION

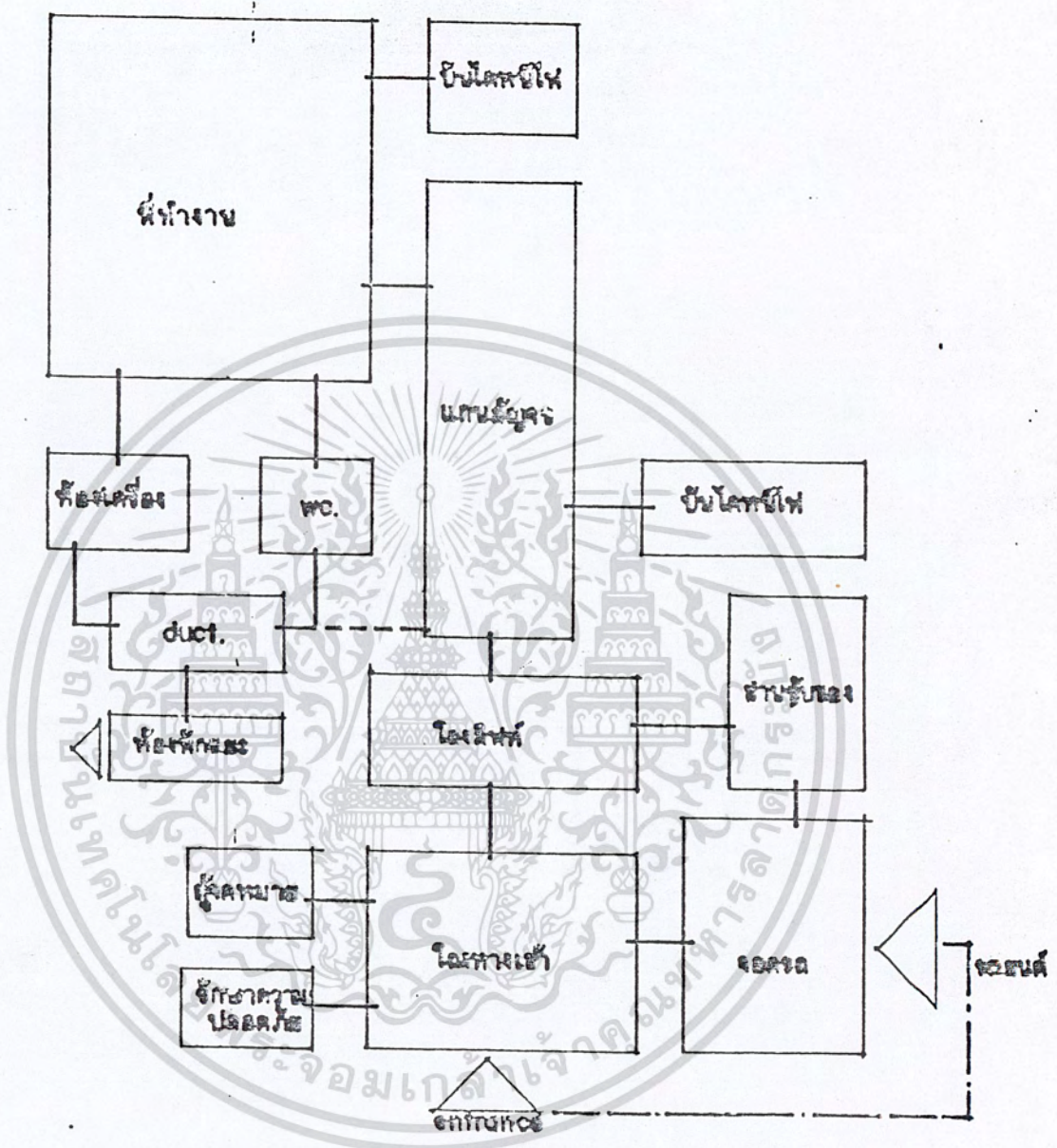
| องค์ประกอบ | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | รวม |
|------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|
| 1 | OFFICE SPACE | | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 18 |
| 2 | INFORMATION | ●●● | | 3 | 2 | 4 | 2 | 15 |
| 3 | SECURITY | ●●● | ●●● | | 2 | 4 | 2 | 14 |
| 4 | CONFERENCE | ●●● | ●●● | ●●● | | 2 | 3 | 12 |
| 5 | LOBBY | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | | 4 | 18 |
| 6 | TOILET | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | | 15 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ENTRANCE

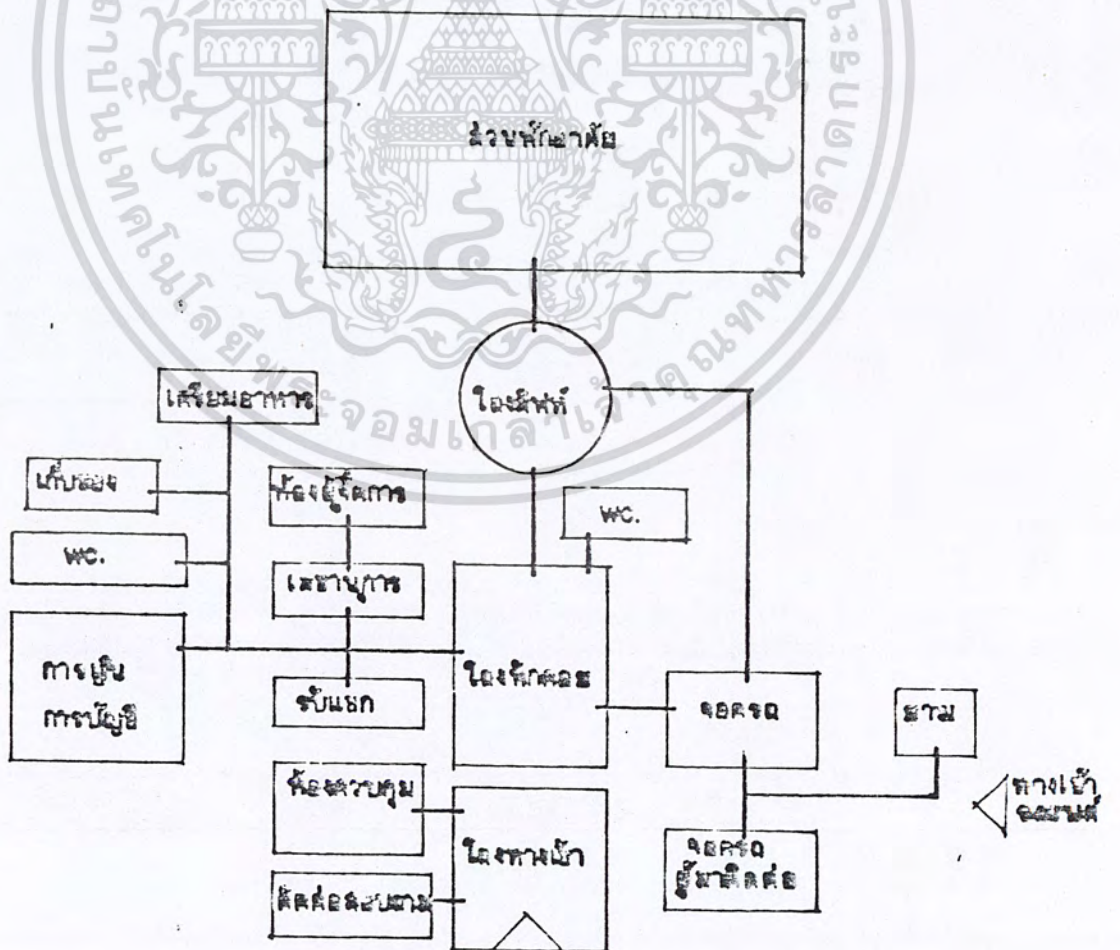
FUNCTIONAL DIAGRAM (office zone)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ADMINISTRATION (housing)

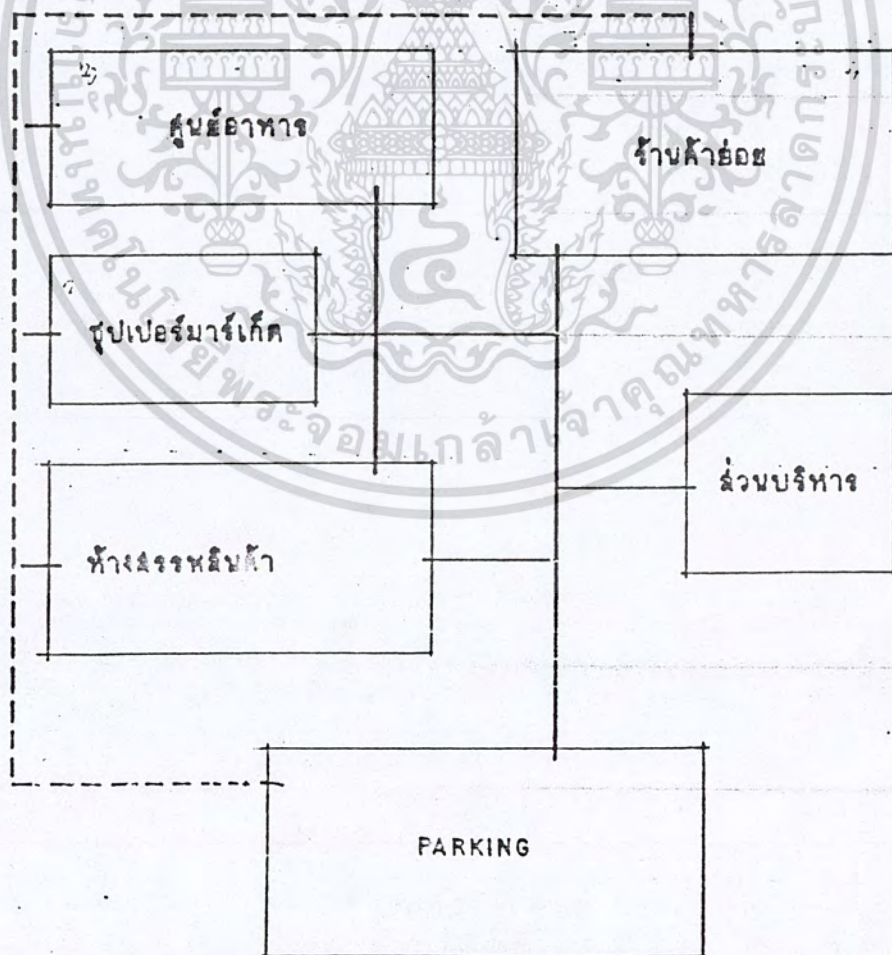
| องค์ประกอบ | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | รวม |
|------------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----|
| 1 | โถงพักผ่อน | | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 28 |
| 2 | โถงลิฟท์ | 3 | | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 24 |
| 3 | จอดรถ | | | | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 21 |
| 4 | ติดตั้งระบบตาม | 3 | 3 | 3 | | 1 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 21 |
| 5 | รับแขก | 3 | 3 | 3 | | | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 20 |
| 6 | ห้องควบคุม | 3 | 3 | 3 | 3 | | | 2 | 3 | 2 | 2 | 26 |
| 7 | โถงยกยู่ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | 3 | 2 | 2 | 25 |
| 8 | ห้องผู้ติดตาม | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | 1 | 2 | 21 |
| 9 | การเดิน- บัญชี | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | 2 | 20 |
| 10 | WC. | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | 21 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SHOPPING SECTION

| องค์ประกอบ | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | รวม |
|------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|-----|
| 1 | ห้างสรรพสินค้า | | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 18 |
| 2 | ซูเปอร์มาร์เก็ต | ● | | 4 | 3 | 3 | 3 | 17 |
| 3 | ร้านค้าปลีก | ● | ● | | 4 | 2 | 3 | 17 |
| 4 | ศูนย์อาหาร | ● | ● | ● | | 2 | 3 | 16 |
| 5 | ส่วนบริหาร | ● | ● | ● | ● | | 2 | 12 |
| 6 | PARKING | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 16 |

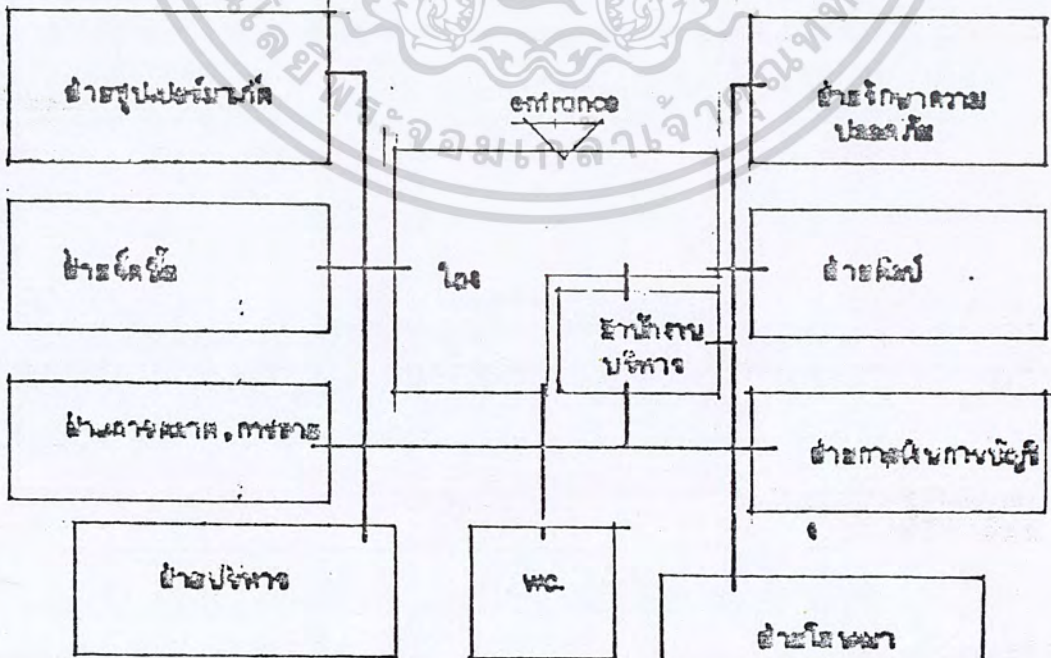


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ENTRANCE

ADMINISTRATION (commercial)

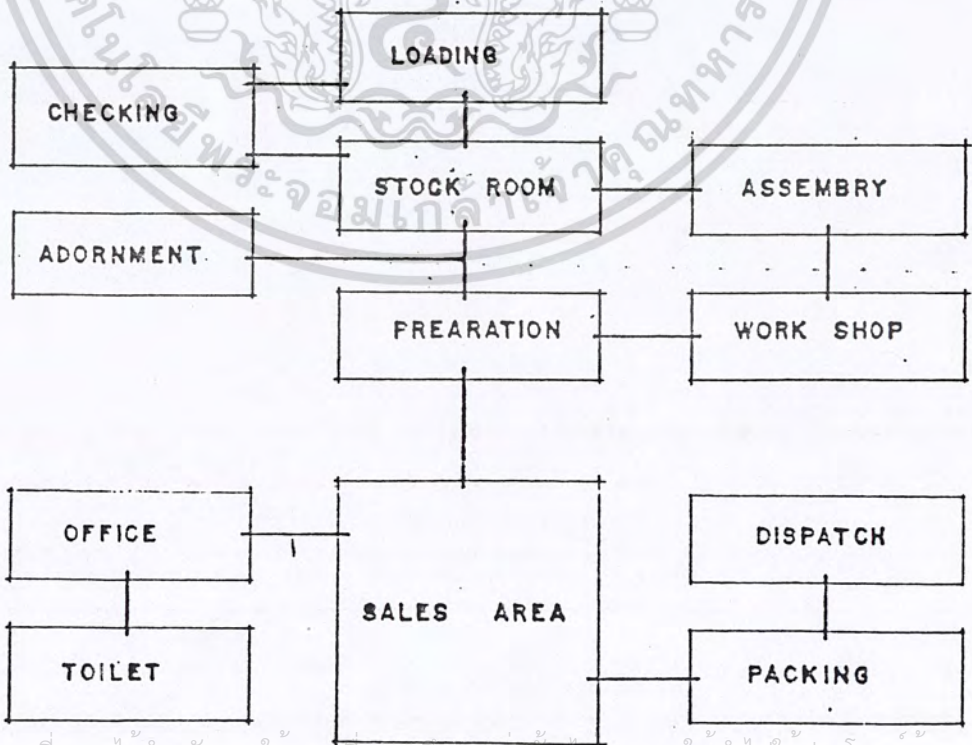
| องค์ประกอบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | รวม |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----|
| 1 สำนักงานบริหาร | | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 21 |
| 2 ฝ่ายบริหาร | ● | | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 22 |
| 3 ฝ่ายการเงิน, บัญชี | ● | ● | | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 24 |
| 4 ฝ่ายการตลาด, การขาย | ● | ● | ● | | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 17 |
| 5 ฝ่ายโฆษณา | ● | ● | ● | ● | | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 20 |
| 6 ฝ่ายศิลป์ | ● | ● | ● | ● | ● | | 3 | 2 | 2 | 1 | 21 |
| 7 ฝ่ายไอที | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 3 | 2 | 1 | 21 |
| 8 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 1 | 1 | 15 |
| 9 ฝ่ายอุปโภคบริโภค | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 2 | 19 |
| 10 WC. | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 13 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEPARTMENT STORE

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | รวม |
|----|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----|
| 1 | SALES AREA | | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 29 |
| 2 | PACKING | ● | | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 21 |
| 3 | DISPATCH | ● | ● | | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 21 |
| 4 | TOILET | ● | ● | ● | | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 18 |
| 5 | OFFICE | ● | ● | ● | ● | | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 22 |
| 6 | PREARATION | ● | ● | ● | ● | ● | | 4 | 3 | 4 | 4 | 1 | 1 | 26 |
| 7 | WORK SHOP | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 29 |
| 8 | ASSEMERY | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 2 | 3 | 1 | 2 | 28 |
| 9 | ADORNMENT | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 3 | 2 | 1 | 25 |
| 10 | STOCK ROOM | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4 | 4 | 29 |
| 11 | LOADING | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4 | 18 |
| 12 | CHECKING | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 17 |

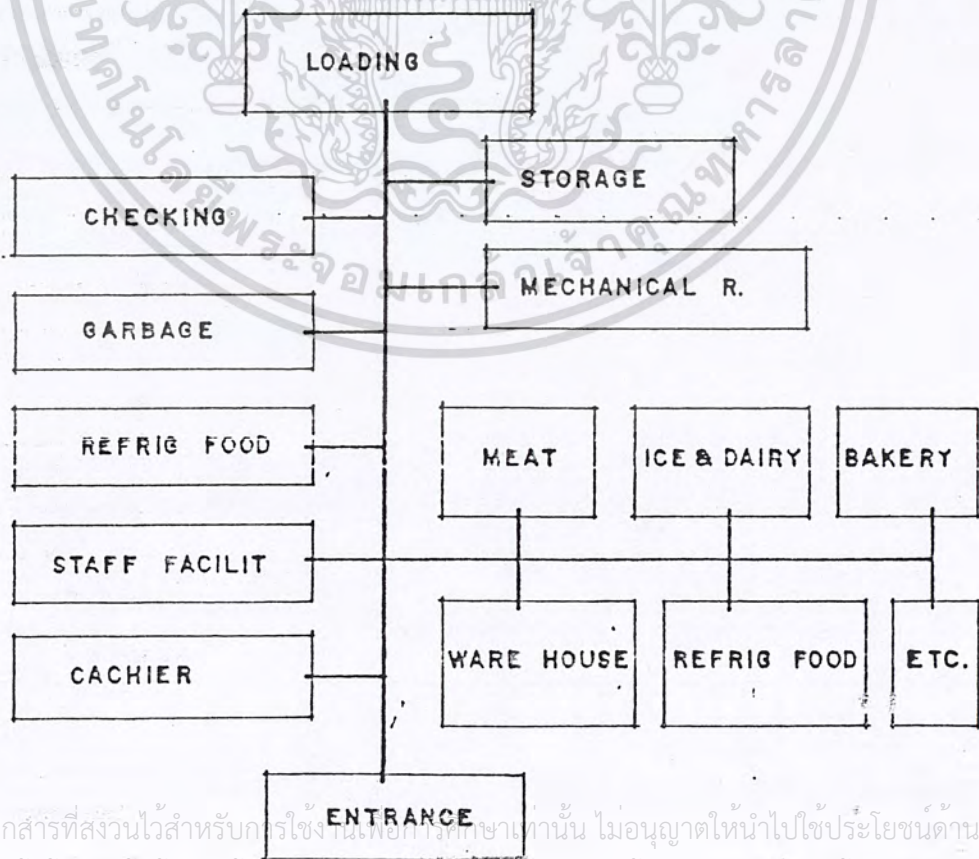


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยนาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องยกย่องถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ENTRANCE

SUPERMARKET

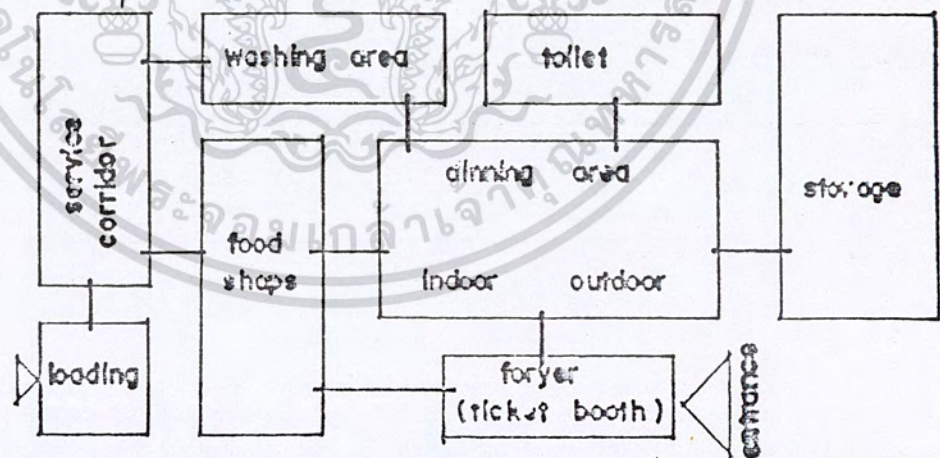
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | รวม |
|----|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|-----|
| 1 | CASHIER | | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 19 |
| 2 | STAFF FACILITY | ● | | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 22 |
| 3 | REPACKAGE | ● | ● | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 29 |
| 4 | MEAT | ● | ● | ● | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 30 |
| 5 | ICE & DAIRY | ● | ● | ● | ● | | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 30 |
| 6 | BAKERY | ● | ● | ● | ● | ● | | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 30 |
| 7 | WARE HOUSE | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 30 |
| 8 | REF RIG FOOD | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 30 |
| 9 | ETC. | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 2 | 1 | 2 | 3 | 30 |
| 10 | LOADING | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4 | 2 | 2 | 24 |
| 11 | CHECKING | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 3 | 3 | 19 |
| 12 | GARBAGE | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 3 | 24 |
| 13 | STORAGE | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 30 |



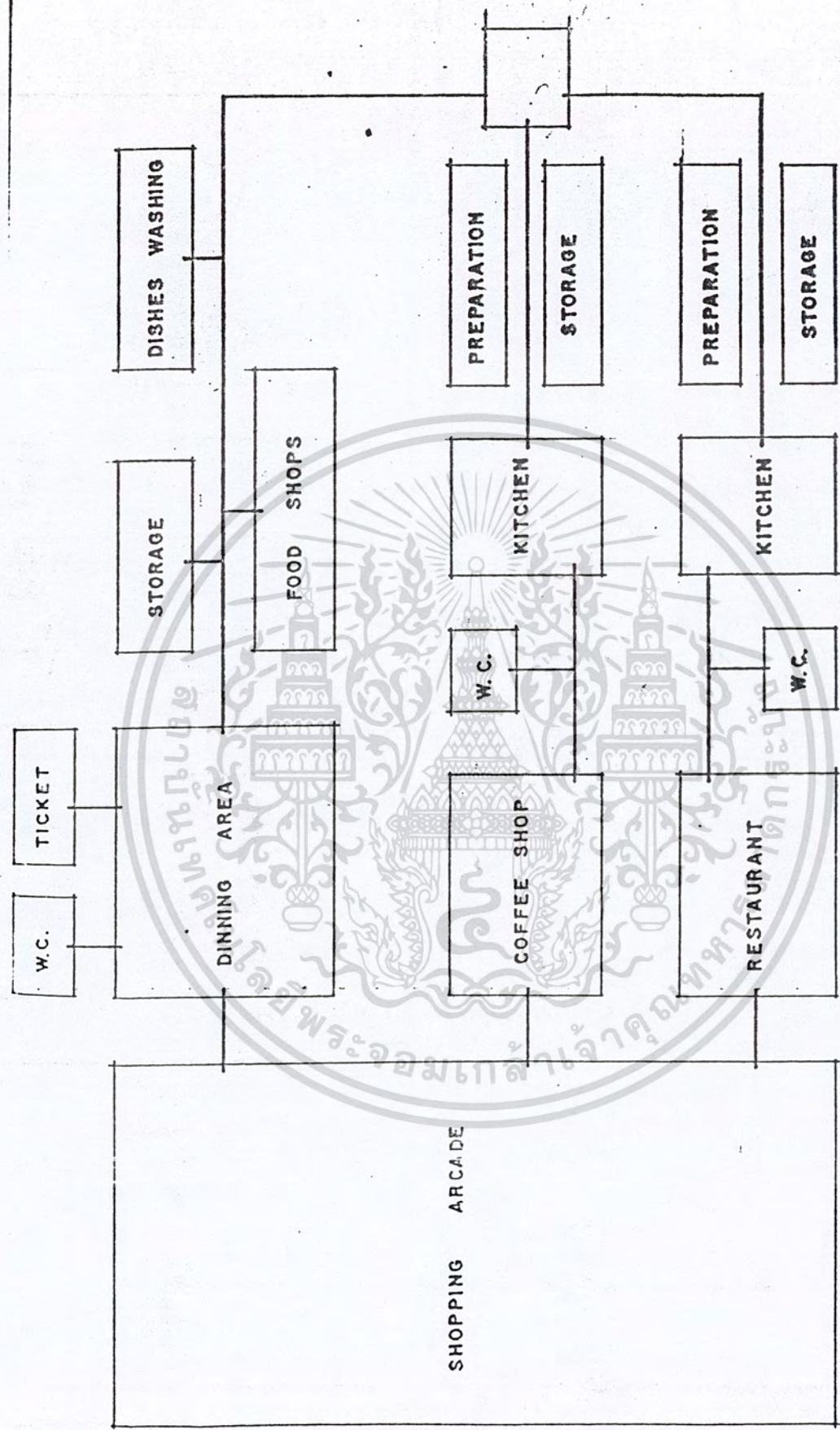
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FOOD CENTER

| | องค์ประกอบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | รวม |
|---|--------------|---|---|---|---|---|---|-----|
| 1 | FOODS SHOPS | | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 13 |
| 2 | DINNING AREA | ● | | 2 | 3 | 1 | 2 | 12 |
| 3 | STORAGE | ● | ● | | 1 | 1 | 1 | 9 |
| 4 | TICKET BOOTH | ● | ● | ● | | 1 | 1 | 8 |
| 5 | WASHING AREA | ● | ● | ● | ● | | 2 | 7 |
| 6 | WC. | ● | ● | ● | ● | ● | | 7 |

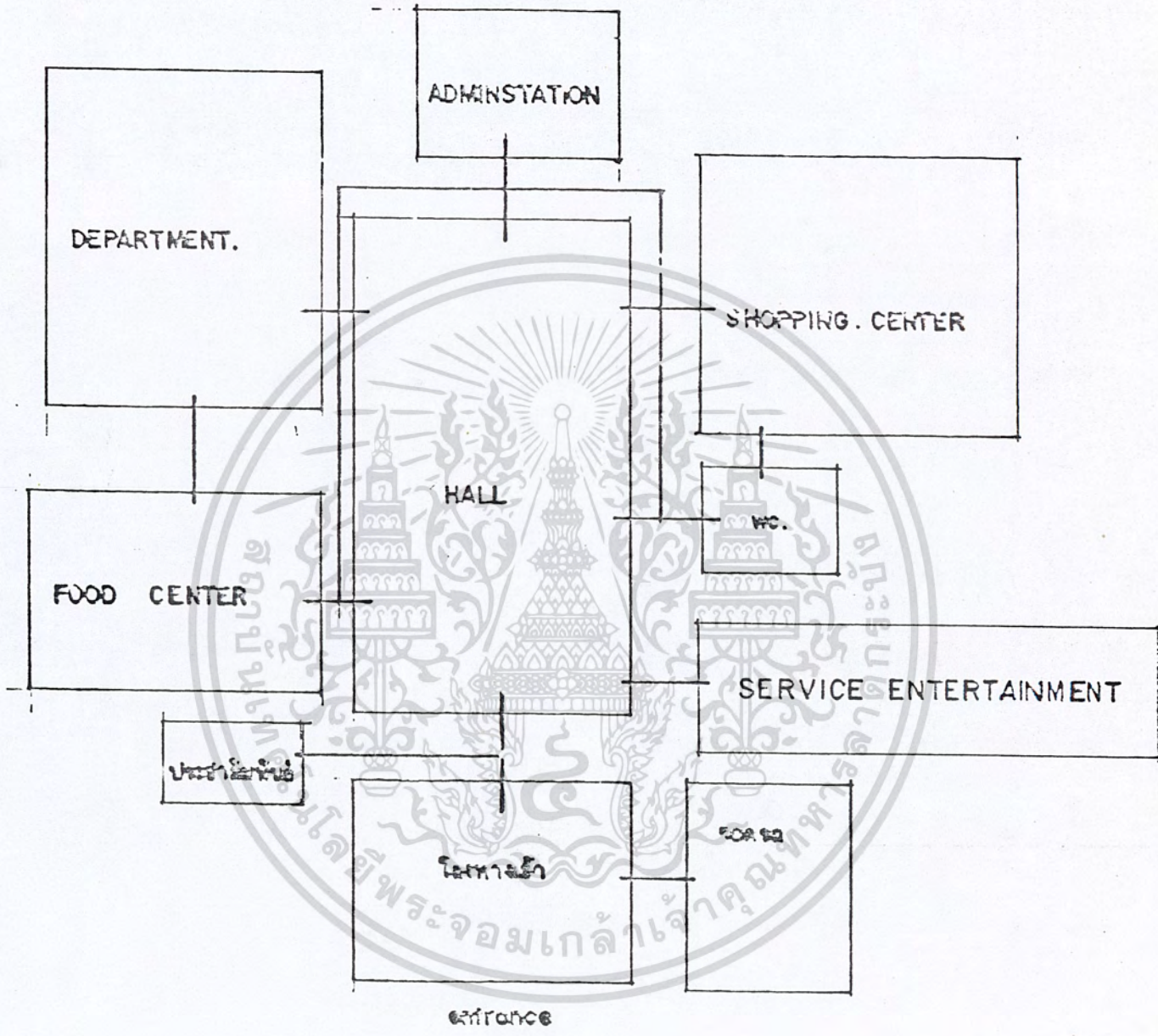


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FUNCTION DIAGRAM (commercial)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GENERAL OFFICE

| ELEMENT | | 1 | 2 | 3 | 4 | total. |
|---------|-----------------|---|---|---|---|--------|
| 1 | SECURITY OFFICE | | 4 | 3 | 1 | 8 |
| 2 | PARKING AREA | 6 | | 3 | 2 | 9 |
| 3 | CHECK POINT | 6 | 1 | | 1 | 7 |
| 4 | WC. | 1 | 3 | | | 4 |



บริการผู้ขับขี่



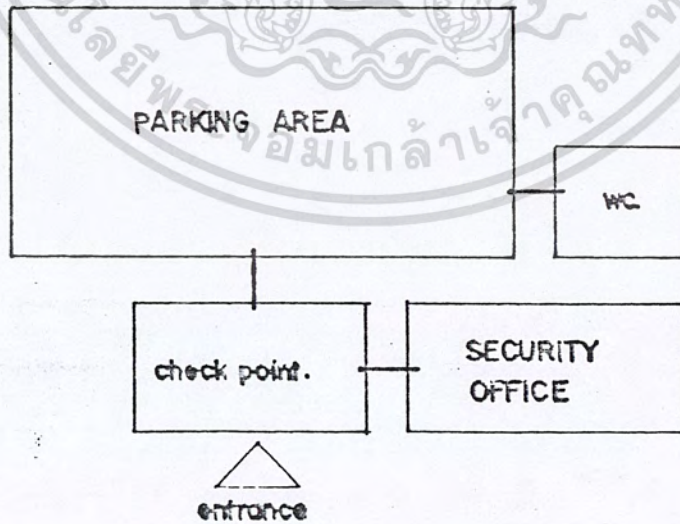
บริการผู้ขับขี่



เทคนิคผู้ขับขี่



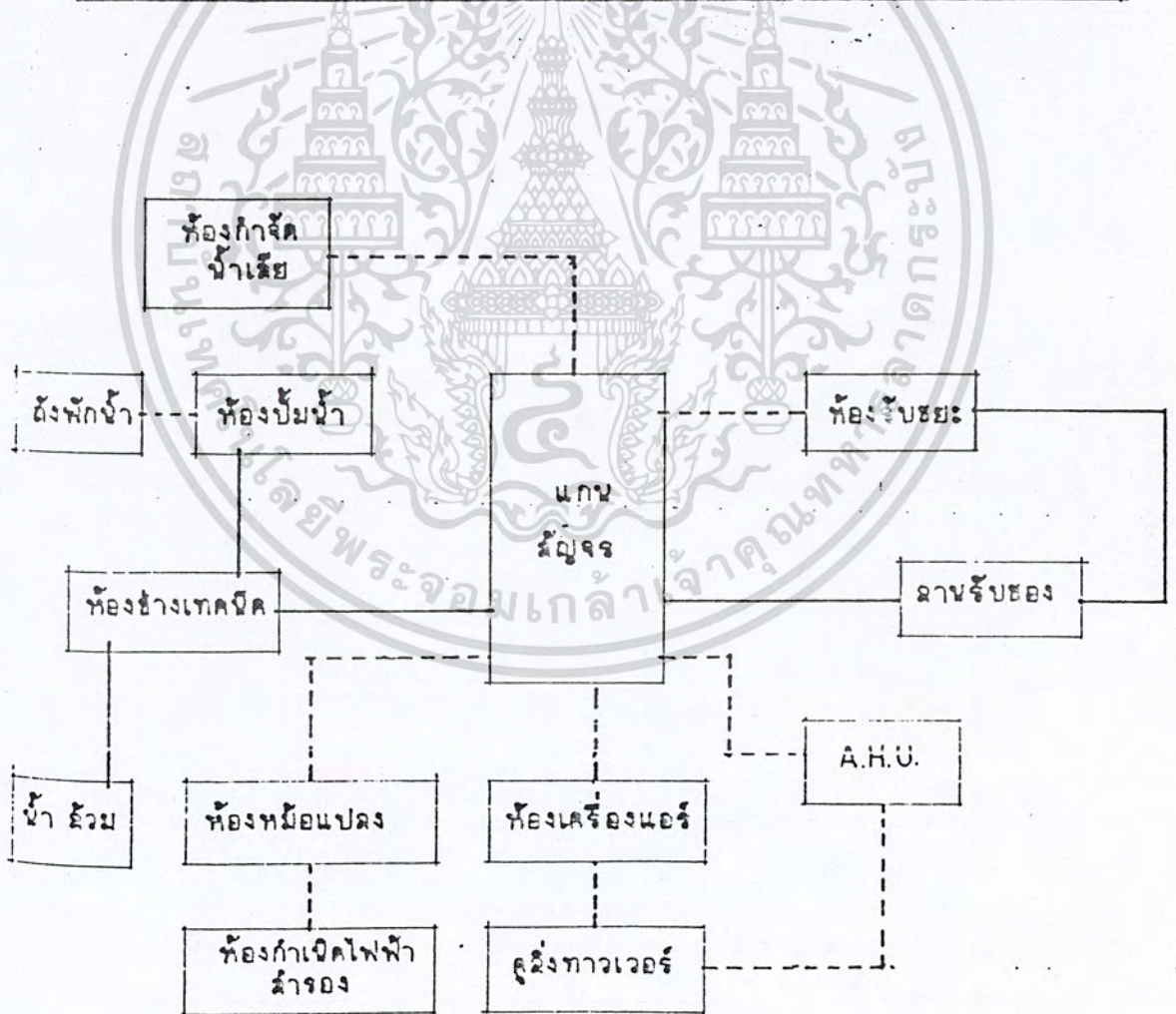
ผู้ขับขี่พิเศษ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคนนำไปใช้

SERVICE SECTION

| | องค์ประกอบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | รวม |
|---|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| 1 | ห้องเครื่องแอร์ | | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 20 |
| 2 | ห้องกำจัดการน้ำเสีย | × | | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 20 |
| 3 | ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า | × | × | | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 24 |
| 4 | ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า | × | × | × | | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 24 |
| 5 | ห้องดึงเก็บน้ำใต้ดิน | × | × | × | × | | 2 | 2 | 3 | 4 | 21 |
| 6 | ห้องเก็บของ | × | × | × | × | × | | 2 | 3 | 3 | 19 |
| 7 | ห้องรับขยะ | × | × | × | × | × | × | | 1 | 3 | 16 |
| 8 | ห้องน้ำ-ล้าง | × | × | × | × | × | × | × | | 3 | 19 |
| 8 | ห้องช่างเทคนิค | × | × | × | × | × | × | × | × | | 29 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ELEMENT | NO OF USERS | NO OF UNITS | AREA/UNIT AREA/USERS (m ²) | TOTAL AREA (m ²) |
|------------------------|-------------------|-------------------|---|-------------------------------------|
| ส่วนสำนักงาน | | | | 19,800 |
| 1. พื้นที่สำนักงาน | | | | |
| - พท. ขนาดใหญ่ | 40 ชั้นบน | 15 | 450 | 6,750 |
| - พท. ขนาดกลาง | 20 - 30 | 30 | 270 | 8,100 |
| - พท. ขนาดเล็ก | 8 - 12 | 55 | 90 | 4,950 |
| 2. ส่วนบริการ | | | | |
| - โรงลิฟท์ | | 14 | 200 | 2,800 |
| - ห้องรักษาความปลอดภัย | | 1 | 25 | 25 |
| - ห้องเก็บของรวม | | 1 | 100 | 100 |
| - ห้องเก็บขยะรวม | | 1 | 20 | 20 |
| - ห้องน้ำ ส้วม | | 90 | 14 | 1,260 |
| ส่วน SERVICE APARTMENT | | | | 7,200 |
| - TYPE A | | 25 | 81 | 2,025 |
| - TYPE B | | 115 | 45 | 5,175 |
| - STORAGE | | | 20 | 100 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ELEMENT | NO OF USERS | NO OF UNITS | AREA/UNIT AREA/USERS (m ²) | TOTAL AREA (m ²) |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|---|-------------------------------------|
| ส่วนบริหาร | | | | |
| - ประธานกรรมการ | 1 | | 25 | 25 |
| - รองประธานกรรมการ | 1 | | 25 | 25 |
| - กรรมการผู้จัดการ | 1 | | 25 | 25 |
| - เลขานุการ | 1 | | 16 | 16 |
| - รับแขก | | 1 | 30 | 30 |
| ส่วนบริหารสำนักงาน | | | | |
| - ผู้จัดการบริหารสำนักงาน | 1 | 1 | 16 | 16 |
| - ผู้จัดการฝ่ายบุคคล | 1 | 1 | 16 | 16 |
| - ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายบุคคล | 2 | 1 | 16 | 16 |
| - หัวหน้าแผนกอบรม | 1 | 1 | 16 | 16 |
| - หัวหน้ารักษาความสะอาด | 1 | 1 | 16 | 16 |
| - พนักงานทำความสะอาด | 25 | - | - | - |
| - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนกอบรม | 2 | 1 | 16 | 16 |
| - หัวหน้ารักษาความปลอดภัย | 1 | 1 | 16 | 16 |
| - เจ้าหน้าที่ | 35 | - | - | - |
| - ผู้จัดการฝ่ายธุรกิจ | 1 | 1 | 16 | 16 |
| - หัวหน้าแผนกทั่วไป | 1 | | 16 | 16 |
| - พนักงานผู้ช่วย | 2 | | 4 | 8 |
| - หัวหน้าแผนกสวัสดิการ | 1 | | 16 | 16 |
| - ผู้ช่วยแผนกสวัสดิการ | 2 | | 4 | 8 |
| - หัวหน้าแผนกช่าง | 1 | | 8 | 8 |
| - ช่างเทคนิคต่าง ๆ | 10 | | - | - |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ELEMENT | NO OF USERS | NO OF UNITS | AREA/UNIT AREA/USERS (m ²) | TOTAL AREA (m ²) |
|---------------------------|-------------------|-------------------|---|-------------------------------------|
| ฝ่ายการเงินและการโยกย้าย | | | | |
| - ผู้จัดการฝ่ายการเงิน | 1 | | 16 | 16 |
| - ผู้จัดการฝ่ายโยกย้าย | 1 | | 16 | 16 |
| - เลขานุการ | 1 | | 4 | 4 |
| - พนักงานโยกย้าย | 50 | | 60 | 60 |
| - ผู้จัดการฝ่ายการเงิน | 1 | | 16 | 16 |
| - เลขานุการ | 1 | | 4 | 4 |
| - หัวหน้าฝ่ายแคชเชียร์ | 1 | | 12 | 12 |
| - รองหัวหน้าฝ่ายแคชเชียร์ | 1 | | 8 | 8 |
| - หัวหน้าฝ่ายพัสดุ | 1 | | 12 | 12 |
| - รองหัวหน้าฝ่ายพัสดุ | 1 | | 6 | 6 |
| - พนักงาน | 1 | | 7 | 7 |
| ฝ่ายการตลาดและการขาย | | | | |
| - ผู้จัดการฝ่าย | 1 | | 16 | 16 |
| - ผู้จัดการควบคุมชั้น | 5 | 1 | 30 | 30 |
| - รองผู้จัดการฝ่ายขาย | 5 | 1 | 15 | 15 |
| - พนักงานขายตามชั้น | 200 | | | |
| - หัวหน้าแผนก | 1 | | 16 | 16 |
| - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก | 2 | 1 | 16 | 16 |
| - ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ | 1 | | 16 | 16 |
| - ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ | | | | |
| ภายในประเทศ | 2 | 1 | 20 | 20 |
| - ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ | | | | |
| ต่างประเทศ | 2 | 1 | 20 | 20 |
| - หัวหน้า STOCK | 1 | | 16 | 16 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา
 ใดๆ การแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ELEMENT | NO OF USERS | NO OF UNITS | AREA/UNIT AREA/USERS (m ²) | TOTAL AREA (m ²) |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|---|-------------------------------------|
| - รongหัวหน้า | 1 | | 8 | 8 |
| - ผนังงาน | 10 | | 30 | 30 |
| ฝ่ายควบคุมและวางแผน | | | | |
| - ผู้จัดการฝ่ายควบคุม วางแผน | 1 | | 16 | 16 |
| - ผู้จัดการฝ่ายวางแผน | 1 | | 16 | 16 |
| - รองผู้จัดการฝ่ายวางแผน | 1 | | 8 | 8 |
| - เลขานุการ | 1 | | 8 | 8 |
| - แผนวางแผน | 3 | 1 | 36 | 36 |
| - แผนวิจัย | 3 | 1 | 36 | 36 |
| - ผู้จัดการฝ่ายวิจัย | 1 | | 16 | 16 |
| - เลขานุการ | 1 | | 8 | 8 |
| - แผนส่งเสริมการขาย | 2 | 1 | 16 | 16 |
| - หัวหน้าประชาสัมพันธ์ | 2 | 1 | 4 | 4 |
| - ผนังงานโอบ เบอร์ เร เคอร์ | 2 | 1 | 4 | 4 |
| - ผนังงานประจำลิฟท์ | 4 | | | |
| - หัวหน้าแผนกศิลป์ | 1 | | 16 | 16 |
| - รongหัวหน้าแผนกศิลป์ | 1 | | 30 | 30 |
| - ผนังงานแผนกศิลป์ | 4 | 1 | 24 | 24 |
| - ห้องน้ำ-ส้วม | | 1 | 20 | 20 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ELEMENT | NO OF USERS | NO OF UNITS | AREA/UNIT AREA/USERS (m ²) | TOTAL AREA (m ²) |
|--------------------------|-------------------|-------------------|---|-------------------------------------|
| 1. SHOPPING | | | | |
| DEPARTMENT STORE | | | | 3,640 |
| RETAIL SHOP | | 92 | 1.8/GR. | 4,230 |
| SUPER MARKET | | | | 2,750 |
| - พท. STORE, OFF. 30% | | | | 825 |
| - พท. สัปดาห์ 20 % | | | | 385 |
| - ผากของ 0.5 % | 2 | | 4 | 8 |
| - CASHSHIER | 8 | | 4 | 32 |
| - ห้องน้ำ | | | | 24 |
| ชาย | | | | 12 |
| หญิง | | | | 12 |
| FOOD CENTER | | | | 2039 |
| - พท. รับประทานอาหาร | 1,100 | | 4.5/4 | 1238 |
| - ทางสัปดาห์ 20 % | | | | 246 |
| - ห้องน้ำ | | | | 63 |
| ชาย | | | | 36 |
| หญิง | | | | 27 |
| - ชุ้มนชายคูปอง | | 2 | 4 | 8 |
| - BOOTH ชายอาหาร | | 18 | 12 | 216 |
| - ล้างจาน เก็บของ | | | | 118 |
| - ทางสัปดาห์หน้าร้าน 10% | | | | 148 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งาน เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ELEMENT | NO OF USERS | NO OF UNITS | AREA/UNIT AREA/USERS (m ²) | TOTAL AREA (m ²) |
|--------------------------|-------------------|-------------------|---|-------------------------------------|
| SERVICE ENTERTIANMINT | | | | |
| RESTURANT | | | | 1,300 |
| - พท.รับประทาน | 680 | | 4.5/4 | 765 |
| - พท.สังเวย 30% | | | | 230 |
| - ห้องน้ำ | | | | 49 |
| ชาย | | | | 28 |
| หญิง | | | | 21 |
| - CASHIER | | | | 26 |
| - ครัว 30% | | | | 230 |
| COFFEE SHOP | | | | 308 |
| - พท.รับประทาน | 150 | | 4.5/4 | 170 |
| - พท.สังเวย 30% | | | | 50 |
| - ห้องน้ำ | | | | 21 |
| ชาย | | | | 12 |
| หญิง | | | | 9 |
| - CASHIER | | | | 8 |
| - เเวที | | | | 9 |
| - ครัว 30% | | | | 50 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ELEMENT | NO OF USERS | NO OF UNITS | AREA/UNIT AREA/USERS (m ²) | TOTAL AREA (m ²) |
|--------------------------|-------------------|-------------------|---|-------------------------------------|
| PUB | | | | 418 |
| - พท.รับประทาน | 200 | | 4.5/4 | 225 |
| - พท.สัญจร 30% | | | | 67.5 |
| - ห้องน้ำ | | | | 38 |
| ชาย | | | | 22 |
| หญิง | | | | 16 |
| - CASHIER - เเวที | | | | 20 |
| - ครัว 30% | | | | 67.5 |
| SPACE BAR | | | | 258 |
| - พท.รับประทาน | 120 | | 4.5/4 | 135 |
| - พท.สัญจร 30% | | | | 40 |
| - COUNTER BAR 20 % | | | | 27 |
| - ห้องน้ำ | | | | 35 |
| ชาย | | | | 20 |
| หญิง | | | | 15 |
| CAFETERIA | | | | 620 |
| DISCO THEQUE | 750 | 1 | 1.8/SEAT | 1,300 |
| - TOILET (LADY,GENT.) | | 1 | 12% OFF AREA | 156 |
| COCKTAIL LOUNGE | 348 | 1 | 1.8/SEAT | 627 |
| - TOILET (LADY,GENT.) | | 1 | 12% OFF AREA | 75 |
| NIGHT CLUB | 750 | 1 | 1.8/SEAT | 1,350 |
| - TOILET | | 1 | 12% OFF AREA | 162 |
| BATH & MASSAGE | | 118 | | 4,666 |

| ELEMENT | NO OF USERS | NO OF UNITS | AREA/UNIT AREA/USERS (m ²) | TOTAL AREA (m ²) |
|--|-------------------|----------------------------|---|-------------------------------------|
| ส่วนบริการ - ห้องเครื่อง CONDENSING - ห้อง A.H.U. - CONTROL ROOM - ELECTRIC ROOM - MECH. ROOM - WATER TANK | | 1 1 1 1 1 2 | 780 200 260 340 458 | 780 200 260 340 458 |
| PARKING AREA | | 705 | 32 | 23,156 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| DESCRIPTION | AREA (m ²) | TOTAL AREA (m ²) | PARKING (CARS) |
|-------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------------|
| DEPARTMENT STORE | 3,640 | | |
| RETAIL SHOP | 4,230 | | |
| SUPERMARKET | 2,750 | | |
| FOOD CENTER | 2,039 | 12,659 | 316 |
| RESTUARANT | 1,300 | | |
| COFFEE SHOP | 308 | | |
| PUB | 418 | | |
| SPACE BAR | 258 | | |
| CAFETERIA | 820 | 3,104 | 78 |
| DISCO THEQUE | 1,300 | | |
| COCKTAIL LOUNGE | 672 | | |
| NIGHT CLUB | 1,350 | | |
| BATH & MASSAGE | 4,666 | 7,988 | 200 |
| OFFICE | 19,800 | 19,800 | 165 |
| SERVICE APARTMENT | 7,200 | 7,200 | 30 |
| MECHANICAL | 1,758 | | |
| WC. | 1,944 | 3,702 | 15 |
| PUBLIC SERVICE | 18,337 | 18,337 | 76 |
| TOTAL | | 72,310 | 630 * |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้พิมพ์ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

* คำนวณจากรถเฉพาะช่วงกลางวัน ไม่รวมกรณีเช่าที่จอดรถนอกพื้นที่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การวิเคราะห์เชิงเทคนิค

4.6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

1) ระบบโครงสร้างใต้ดินของโครงการ

สำหรับอาคารโครงการเป็นอาคารสูง จึงต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของอาคารเป็นอย่างมาก ระบบเข็มของโครงการควรใช้ระบบเข็มแบบตอกและหล่อในที่ เพราะสามารถรับน้ำหนักได้มาก นอกจากนี้ยังประหยัดสำหรับงานดินด้วย

ระบบฐานรากที่เหมาะสมกับอาคาร โครงการที่ควรจะใช้แบบ MAT FOUNDATION และ ISOLATED FOOTING ร่วมกัน

ส่วนเรื่องการป้องกันการทรุดตัวไม่เท่ากันของอาคารนั้น เนื่องจากความสูงของตัว TOWER กับส่วน PODIUM นั้นต่างกันมาก ถึงแม้จะใช้เสาเข็มยาวเท่ากันเพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นของอาคาร จึงควรออกแบบดังนี้

- ใช้เสาเข็มยาว ให้ปลายเสาเข็มฝังในชั้นทรายประมาณ 50 เมตร ทั้งตัว TOWER และ อาคารส่วนอื่นๆ ทั้งหมด โดยมีการคำนวณขนาด จำนวนตามความเหมาะสมต่อการรับน้ำหนักอาคารส่วนนั้น ๆ

- ในการก่อสร้างต้องจัดลำดับขั้นตอนให้ดี คือ จะต้องสร้างตัว TOWER กับอาคาร PODIUM ให้แยกขาดจากกันโดยรอบ เมื่อสร้าง TOWER เกือบถึงชั้นหลังคา หรือการทรุดตัวของ PODIUM คงที่แล้ว จึงต่อเชื่อมอาคารเข้าด้วยกัน ซึ่งจะช่วยให้การร้าวลงได้จนเหลือน้อยที่สุด

2) ระบบโครงสร้างเหนือดิน

สำหรับอาคารโครงการเป็นอาคารสูง จึงต้องเลือกระบบโครงสร้างที่รับแรงกระทำต่างๆ เช่น แรงลมได้ ดังนั้นจึงเลือกใช้ระบบโครงสร้าง FRAME ธรรมดาผนวกกับผนังรับแรง (SHEAR WALL)

ตารางที่ 4.21 การเปรียบเทียบระบบพื้น ชนิดต่างๆ

| ประเภท | ความหนา | ความลึก | | เทคนิค | เวลา | รวม |
|------------------------|---------|---------|---|-----------|----------|-----|
| | ของพื้น | คาน | | ความชำนาญ | ก่อสร้าง | |
| CONVENTIONNAL | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 9 |
| RIBBED SLAB | 3 | 1 | 2 | 4 | 1 | 11 |
| WAFFLE SLAB | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 9 |
| FLAT SLAB | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 14 |
| PRESTRESSED FLAT PLATE | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 16 |
| PREPABRICATED SYSTEM | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 11 |

การเลือกใช้โครงสร้างแนวระนาบ จากการเปรียบเทียบระบบพื้นต่าง ๆ แล้วพบว่าระบบ PRESTRESSED FLAT PLATE มีความเหมาะสมสำหรับโครงสร้างอาคารของโครงการ โดยใช้ในส่วนอาคารสำนักงาน และส่วนจอดรถเนื่องจากสามารถลดความสูงระหว่างชั้นได้มาก มีความยืดหยุ่นในการกำหนดผนังกันห้อง มีความแข็งแรงมั่นคงดีกว่าพื้นระบบอื่น และสะดวกต่อการก่อสร้างด้วยแบบไม่ ส่วนศูนย์อาหารและร้านค้า เนื่องจากมีการลดระดับพื้นที่ต่าง ๆ ระดับกันหลายช่วง และเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างแบบ FRAME ธรรมดา

ข้อดีของพื้น FLAT PLATE

1. ให้ความบางของช่วงพื้นมาก ขณะที่ไม่ต้องมีคานใด ๆ ในช่วงเสา ทำให้ความลึกพื้นลงถึงฝ้าเพดานน้อยกว่าทุกระบบ
2. ไม่มีอุปสรรคต่อการเดินท่อระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า เพราะไม่ติดคานใด ๆ
3. การนำช่วงกว้างเมื่อไม่ต้องการให้พื้นหนามาก หรือต้องการลดวัสดุก่อสร้างจะใช้วิธี PRESTRESS เข้ามาช่วยทำให้ลดความหนาพื้นลง ขณะที่นำช่วงได้กว้างโดยไม่มี การตกท้องช้าง
4. การก่อสร้างทำได้รวดเร็วกว่าวิธีอื่น ๆ เนื่องจากการไม่ต้องคอยทำแบบหล่อคาน และไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ต้องคอยทำแบบหล่อคาน และไม่ต้องการหล่อคานก่อน เมื่อใช้วิธี POST-TENSIONED ช่วย ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะทำให้ถอยค้ำยันครั้งหนึ่งออกไปใช้กับขั้นต่อไปได้ก่อน

5. ประหยัดเวลาและเงินได้มากกว่า 15% ของวิธีอื่น ๆ

3) ระบบพื้น FLAT PLATE POST TENSIONED แบบ UNBONDED TANDONG

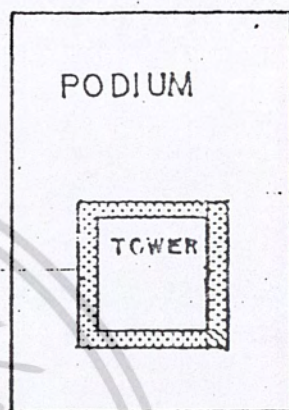
จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการก่อสร้างทำให้ระบบ FLAT PLATE สามารถที่จะหาช่วงกว้างได้มากขึ้นโดยใช้ระบบเสริมแรงดึง (PRESTRESS) เข้ามาช่วย

ข้อที่ได้เปรียบที่การใช้ PRESTRESSED ทำได้ดีกว่าระบบหล่อแบบอื่น ๆ คือ

1. พื้นเสริมแรง (PRESTRESSED) ทำให้ได้ช่วงขนาดเสากว้างในความหนาที่กำหนดไว้หรือทำให้พื้นที่บางกว่าในช่วงเสาเท่านั้น ข้อนี้ทำให้ลดน้ำหนักบรรทุกที่จะลงเสาลงไปตลอดถึงฐานราก ผลทำให้ประหยัดได้
2. การเสริมแรง ช่วยแก้ปัญหาการตกท้องช้างได้ดีกว่า และยังสามารถจัดให้แก้ปัญหาการตกท้องช้างเนื่องจากน้ำหนักบรรทุกได้โดยสิ้นเชิงด้วย
3. พื้นเสริมแรงรับแรงอัดไว้ทั้งหมดจึงช่วยกระจายรอยแตกร้าวให้เฉลี่ยกันทั้งโครงสร้าง ไม่เกิดการแตกร้าวขนาดใหญ่ที่จุดใดจุดหนึ่ง ซึ่งอาจทำให้โครงสร้างเสียหายได้
4. สามารถป้องกันน้ำ ซึ่งในแบบทั่วไปต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงมากกับการใส่แผ่นกันซึมใน เมื่อใช้กับพื้นค้ำค้ำ และที่จอดรถ
5. เนื้อที่ที่กว้าง ๆ สามารถเทคอนกรีตได้ในการเทเพียงครั้งเดียวได้เพราะ รอยที่เกิดจากการหดตัวจะถูกลงเข้าเมื่อมีการเสริมแรง
6. การลดจำนวนเหล็กในแผ่นพื้น ช่วยให้เทคอนกรีตได้ง่าย และประหยัดกว่า
7. ความสามารถในการทนไฟสูงจนนับได้ว่าปลอดภัย เพราะสามารถทนไฟได้นานถึง 3 ชั่วโมง ในความหนาพื้น 152 ซม. ผิวเต่ง 2.5 ซม. หากเพิ่มวัสดุกันไฟที่ใต้พื้นและฝ้าเพดานก็จะยิ่งทนไฟได้นานยิ่งขึ้น
8. ความสามารถยึ้นพื้น (CANTILIVRED) ออกไปได้มากตามปกติควรยึ้นไปอย่างน้อย 1/4 SPAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเผยแพร่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.8 ระบบโครงสร้าง



การก่อสร้าง

สร้างส่วน TOWER ก่อน จนเกือบเสร็จแล้วจึงสร้างส่วน PODIUM

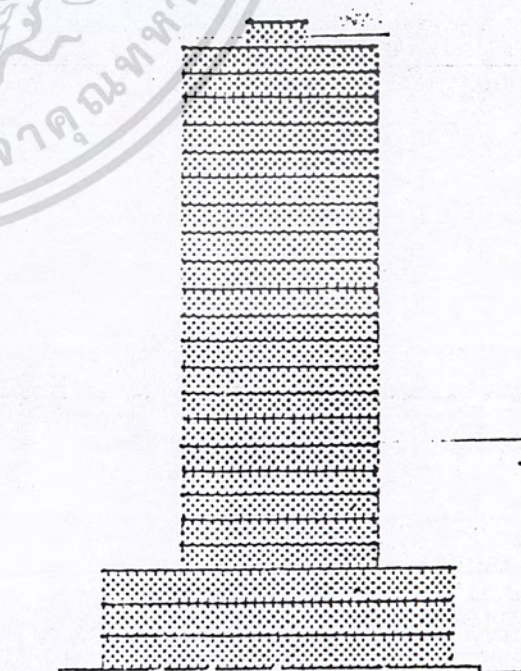
ให้เสร็จพร้อมกันแล้วเชื่อมส่วนที่เว้นไว้ ทำรอยต่อแบบ EXPANSION JOINTS

FOOTING

PODIUM = ISOLATE FOOTING

TOWER = MAT FOUNDATION

STRUCTURE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 PODIUM = PRESTRESS FLAT
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PLATE OR FLAT SLAB

TOWER = PRESTRESS FLAT PLATE

CORE = SHEAR WALL

การเสริมแรงตึงในเหล็กเสริมนั้นทำได้ 2 แบบ คือ

ก. PRE-TENSIONED คือการตึงเหล็กมัดแรงตึงสูงก่อนการเทคอนกรีต

ข. POST-TENSIONED คือการตึงเหล็กมัดแรงตึงสูงหลังจากคอนกรีตแข็งตัวแล้ว

ซึ่งโดยทั่วไปโครงสร้างที่หล่อในที่นิยมใช้ระบบ POST-TENSIONED มากกว่าการทำ POST-TENSIONED นั้นยังสามารถแบ่งเป็น 2 วิธีการอีก ได้แก่

- BONDED TENDONS คือการเชื่อมประสานเป็นเนื้อเดียวกันของเหล็กและคอนกรีต

- UN-BONDED TENDONS คือการปล่อยให้เหล็กเป็นอิสระไม่เกาะกับคอนกรีต

ในการทำ FLAT PLATE และ UNBONDED POST TENSION นั้นนับเป็นก้าวที่สำคัญของการพัฒนาระบบ PRESTRESSED ที่นิยมใช้ในอเมริกาและยุโรป ซึ่งพอสรุปข้อดีเด่นกว่า BONDED ได้ดังนี้

- ให้ความประหยัดค้ำค่า เนื่องจากไม่ต้องใช้ท่อหุ้มและไม่ต้องฉีดน้ำยาประสานในท่อซึ่งมีราคาสูงและควบคุมลำบาก

- เป็นการลดขั้นตอนในการทำงานได้มาก

4.6.2 ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าในโครงการจะให้ไฟฟ้ากำลังขนาด 3 เฟส 4 สาย จากไฟฟ้านครหลวง โดยต่อจากสายเมนกระแสแรงสูงแปลงเป็นกระแสต่ำโดยการผ่านหม้อแปลงขนาด 12 KV แปลงกระแสแรงสูง 12 KV เป็น 2 ขนาด คือ

1. ขนาด 380 โวลต์ ให้จ่ายให้กับเครื่องแกล้อปรกติในอาคารชั้นอากาศ ระบบระบายอากาศ ลิฟท์ เสิร์กซ์

2. ขนาด 220 โวลต์ เฟสเดียว 50 รอบ/วินาที ใช้สำหรับไฟฟ้าแสงสว่าง

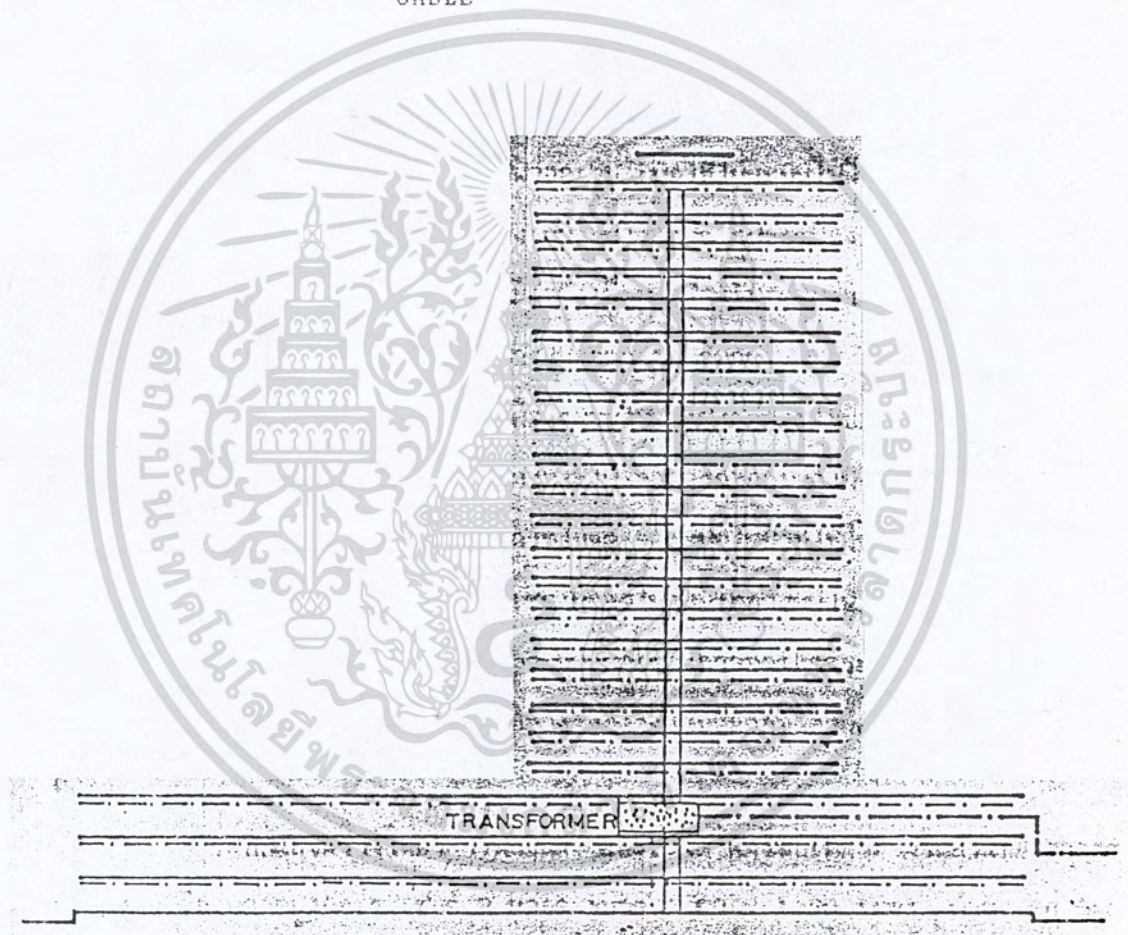
การจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าแต่ละชั้นของอาคาร จ่ายโดยการ TAP OFF ออกจาก BUS DUCT RISER เข้าแผงจ่ายไฟฟ้าย่อยประจำชั้น ซึ่งจะติดตั้งทุก ๆ ชั้น และอยู่ตรงตำแหน่งกลางอาคาร เพื่อให้เดินสายเท่า ๆ กัน ปกติระยะ 40-50 เมตร จากแผงสวิทช์จ่ายไฟฟ้าจะเป็นช่วงประหยัดสายและการตกของ VOLTAGE ที่ปลายทางจะมีน้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.9 ระบบไฟฟ้า

SYMBOL

- — — — — WIRES
- ==== BUS DUCT RISER
- — — — — CABLE



ระบบไฟฟ้า

ใช้ไฟฟ้าขนาด 3 เฟส 4 สาย จากไฟฟ้านครหลวง โดยผ่านหม้อแปลง

แปลงกระแสเป็น 380 โวลต์ จ่ายให้กับเครื่องและอุปกรณ์ และขนาด 220 โวลต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 เฟสเดียว 50 รอบ/วินาที สำหรับไฟฟ้าแสงสว่าง แต่ละชั้นจ่ายโดย TAP OFF
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกจาก BUS DUCT RISER ตรงตำแหน่งกลางอาคาร

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ระบบไฟฟ้าใช้ป้อนจากแบตเตอรี่

การเดินทางสายไฟภายใน และภายนอกทั้งหมดของอาคารจะเดินในระบบท่อร้อยสายเพื่อความปลอดภัยทนทาน และสะดวกในการแก้ไข ซ่อมแซมเพิ่มคู่สาย ฯลฯ เพื่อความปลอดภัยท่อร้อยสายทุกแห่งที่มีการแยกสายเข้า ตวงโคม เต้าเสียบ อุปกรณ์อื่น ๆ จะต้องแยกสายในกล่องแผงสวิทช์ จ่ายไฟฟ้าใหญ่ในห้องควบคุมไฟฟ้า แผงสวิทช์จากไฟย่อย โดยระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง

นอกจากนี้ยังต้องมีระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน เพื่อใช้ในระบบไฟฟ้าที่จำเป็นภายในอาคาร เช่น ไฟฟ้าแสงสว่างในสำนักงาน ทางเดิน บันได ลิฟท์ อุปกรณ์ป้องกันและระบบเตือนภัย ฯลฯ โดยใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินที่มีกำลังเพียงพอสำหรับระบบต่าง ๆ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินจะทำงานทันทีที่กระแสไฟดับภายใน 10 วินาที

อีกระบบหนึ่งที่ต้องเตรียมไว้คือ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ป้อนจากแบตเตอรี่ เพื่อให้แสงสว่างในช่วงก่อนระบบไฟแสงสว่างที่ใช้จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะจ่ายเข้ามาใช้งานได้ หรือในกรณีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสตาร์ทไม่ติด ระบบไฟฟ้าที่ใช้ไฟจากแบตเตอรี่จะติดตั้งบริเวณที่สำคัญต่อความปลอดภัยของชีวิต เช่น หลอดไฟในป้ายทางหนีไฟ ไฟฉุกเฉินในลิฟท์ ไฟแสงสว่างในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ฯลฯ ระบบแบตเตอรี่อาจติดตั้งอิสระสำหรับโคม แตะสวิตช์หรือกลุ่มและอาจใช้แบบระบบแบตเตอรี่ กลางจ่ายตวงโคมหลายจุดตามความเหมาะสม ตำแหน่งติดตั้ง

ระบบแสงสว่างในอาคารนั้นชนิดและขนาดโคมไฟที่เหมาะสมในส่วนของอาคารสำนักงาน คือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ 3 หลอด ขนาด 0.60*1.20 เมตร กำลัง 60 วัตต์ ซึ่งสามารถให้ความสว่างในพื้นที่ใช้งานได้ 6.00*6.00 เมตร

4.6.3 ระบบปรับอากาศ

วิเคราะห์ระบบปรับอากาศในประเทศแบ่งตามระบบการติดตั้งให้เหมาะสมกับสถานที่การใช้งาน ซึ่งแบ่งได้ 3 แบบ คือ

1) แบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE)

เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก ใช้วิธีปรับอากาศโดยตรง ติดตั้งบนกำแพง ซึ่งติดต่อกับอากาศภายนอกตัวเครื่อง ที่มีส่วนรับความร้อนและคายความร้อนอยู่ในกล่องเดียวกัน รับความร้อนจากภายในผ่านตัวนำไปทิ้งด้านนอกห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มีขนาดเล็กติดตั้งง่าย
2. มีราคาถูก เหมาะกับสถานที่เล็ก ๆ
3. การบำรุงรักษาง่าย โดยการถอดเครื่องปรับอากาศลงมาทั้งเครื่อง
ข้อเสีย

1. ความสามารถจำกัดใช้กับสถานที่เล็ก ๆ เท่านั้น
 2. การติดตั้งต้องเจาะผนัง อาจจะทำให้เสียความสวยงามของสถานที่ทั่วไป
 3. ต้องติดตั้งกับห้องที่มีผนังด้านติดต่อกับภายนอก
 4. มีเสียงดังรบกวน
- 2) แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)

เป็นเครื่องปรับอากาศซึ่งปรับอากาศ ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาในกรณีที่ไม่มีผนังติดกับภายนอก หรือไม่สามารณำเครื่องของเครื่องปรับอากาศมาติดตั้งใกล้สถานที่ปรับอากาศได้ การที่แยกเอาส่วนแยกจากเครื่องมาติดตั้งในห้องแล้วเดินท่อตัวนำไปสู่บริเวณที่ติดตั้งเครื่องส่วนที่เหลือได้

ข้อดีของแบบแยกส่วน

1. มีหลายขนาดความเย็นที่ต้องการ
2. ไม่มีเสียงรบกวนมากนัก
3. ติดตั้งได้ง่ายกว่าแบบศูนย์รวม

ข้อเสีย

1. สำหรับห้องกว้างหรือมีหลายห้องทำให้การเดินท่ตัวนำยุ่งยากถึงแม้จะแยกชุดก็จะยุ่งยากต่อการหาที่ติดตั้งหน่วยระบายความร้อน
 2. การเดินท่อยาวมาก ๆ ทำให้สิ้นเปลืองและเกิดการรั่วไหลของความร้อนสู่ภายในท่อ
- 3) แบบศูนย์รวม (CENTRAL TYPE)

ใช้การปรับอากาศทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่แยกเครื่องออกเป็นหลายชุด มีลักษณะใช้งานแตกต่างกันเป็นแบบที่ใช้กับโครงการ จึงขอกล่าวถึงรายละเอียดของแบบปลั๊กย่อนดังนี้

3.1 WATER COOLED DIRECT EXPANSION SYSTEM หรือ WATER COOLED DIRECT REFRIGERATION SYSTEM คำว่า AIR COOLED หมายถึงการนำน้ำหรืออากาศขึ้นมาช่วยในการระบายความร้อนของ CONDENSOR แล้วผ่านไปยังเครื่องโปรยละอองน้ำ หรือ COOLING TOWER

3.2 AIR COOLED DIRECT EXPANSION SYSTEM หรือ AIR COOLED DIRECT REFRIGERATION SYSTEM คำว่า AIR COOLED หมายถึงการระบายความร้อน CONDENSOR ด้วยอากาศไม่อาจกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาค ระบบนี้มีส่วนคล้ายคลึง SPLIT TYPE ต่างกันที่ระบบ AIR COOLED DIRECT EXPANSION SYSTEM มีขนาดใหญ่มาก และมีเคาเมเย็นชุดเดียวในการจ่ายแก่ COOLING COIL หลายชุด และอาจใช้ ประกอบกับการระบบท่อลมด้วยก็ได้

3.3 WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM ใช้น้ำระบายความร้อนแก่ CONDENSOR และใช้น้ำเกลือหรือน้ำเย็นในการส่งผ่านความร้อนจากภายนอกห้องมายังรังผึ้งรับความร้อน COOLING COIL ระบบนี้เหมาะกับโครงสร้างที่มีห้องจะปรับอากาศหลายห้องเพราะมีข้อดีหลายประการคือ ป้องกันเสียงรบกวนระหว่างห้อง สามารถป้องกันการแพร่ของไฟและควันตามช่องลมได้เป็นอย่างดี ทั้งยังต้องการช่องเดินท่อน้อยกว่า เหมาะกับอาคารโรงแรมที่นักอาศัยร้านค้าที่มีการค้าแตกต่างกันทั้งยังง่ายต่อการควบคุมอุณหภูมิเฉพาะส่วนโดยการใช้น้ำเทอร์โมลคัทหยุดการไหลของน้ำเย็นเข้าสู่ COOLING COIL UNIT ทำให้เกิดการผ่านกลับสู่เครื่องได้

3.4 AIR COOLED CHILLED WATER SYSTEM แบบนี้คล้ายแบบที่ 3 แต่ระบายความร้อน CONDENSOR ด้วยความร้อน สำหรับประเทศที่มีอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูงมากอยู่แล้วก็เพียงพอต่อการระบายความร้อนของ CONDENSOR

ข้อดีของแบบศูนย์รวม

1. เหมาะกับพื้นที่ปรับอากาศขนาดใหญ่
 2. มีเครื่องรวมที่จุดเดียวเข้า บำรุงรักษาง่าย
 3. ไม่มีเสียงรบกวนในบริเวณปรับอากาศ
 4. มีให้เลือกใช้งานกับงานทุกแบบ
 5. ใช้กับโครงการใหญ่ๆ ประหยัดกว่าใช้เครื่องเล็กๆ หลายๆ เครื่องเนื่องจากสลับใช้ได้
- ข้อเสีย

1. ต้นทุนสูงมาก
2. การติดตั้งต้องพิถีพิถัน และมีการเตรียมการเดินท่อ
3. ค่าใช้จ่ายบำรุงรักษาสูง

1. การวิเคราะห์ขนาดความต้องการของระบบปรับอากาศของโครงการ

การคำนวณหาปริมาณของพื้นที่ปรับอากาศในส่วนต่างๆ ประกอบด้วย

| | | | | |
|---------------|---------------|---------|-----------|----------|
| - ส่วนร้านค้า | 844 ตารางเมตร | คิดเป็น | 844/22.50 | = 37 ตัน |
| - ฟลอร์ที่ผิด | 305 ตารางเมตร | คิดเป็น | 305/10.80 | = 28 ตัน |

| | | | | |
|--------------|-----------------|---------|-------------|-----------|
| - ศูนย์อาหาร | 1,431 ตารางเมตร | คิดเป็น | 1,431/10.80 | = 132 ตัน |
|--------------|-----------------|---------|-------------|-----------|

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- คนย้ออาหาร 1,431 ตารางเมตร คิดเป็น 1,431/10.80 = 132 ตัน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กัดตาการ 574 ตารางเมตร คิดเป็น $574/10.80 = 53$ ตัน
- ส่วนอำนวยการ 726 ตารางเมตร คิดเป็น $726/25.20 = 29$ ตัน
- ส่วนสำนักงานให้เช่า 22,500 ตารางเมตร คิดเป็น $22,500/25.20$ เท่ากับ 892 ตัน

รวมปริมาณความต้องการการปรับอากาศในโครงการ = 1,171 ตัน (ดูจากตารางที่ 4.23)

2. ขนาดห้องเครื่องซิลเลอร์

จากขนาดของเครื่องปรับอากาศที่ใช้ทั้งหมดในโครงการประกอบด้วย

- ส่วนร้านค้า ใช้ขนาดรวมประมาณ 37 ตัน
- ฟาล์วผิด ใช้ขนาดรวมประมาณ 28 ตัน
- ศูนย์อาหาร ใช้ขนาดรวมประมาณ 132 ตัน
- กัดตาการ ใช้ขนาดรวมประมาณ 53 ตัน
- ส่วนอำนวยการ ใช้ขนาดรวมประมาณ 29 ตัน
- ส่วนสำนักงานให้เช่า ใช้ขนาดรวมประมาณ 892 ตัน

รวมขนาดเครื่องปรับอากาศ 1,171 ตัน

ตารางที่ 4.22 แสดงขนาดห้องเครื่องโดยประมาณ สำหรับการปรับอากาศระบบซิลเลอร์ ความร้อนด้วยน้ำ

| ขนาดตัน | ขนาดห้อง | |
|---------|-------------|---------------------|
| | ขนาด (เมตร) | พื้นที่ (ตารางเมตร) |
| 100 | 4 * 10 | 40 |
| 120 | 6 * 10 | 60 |
| 300 | 8 * 10 | 80 |
| 400 | 8 * 12 | 100 |
| 600 | 10 * 12 | 120 |
| 800 | 10 * 12 | 120 |
| 1,000 | 10 * 14 | 140 |
| 2,000 | 12 * 20 | 240 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตาราง ขนาดของห้องเครื่องซีลเลอร์จะมีขนาดประมาณ $12 * 18 = 216$ ตารางเมตร

ตารางที่ 4.23 แสดงปริมาณความต้องการในการปรับอากาศ

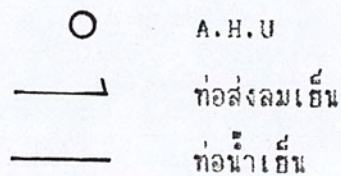
| ประเภทห้อง | ปริมาณความต้องการ (ตารางเมตร/ตัน) |
|--------------|-----------------------------------|
| 1. สำนักงาน | 25.20 |
| 2. ห้องอาหาร | 10.80 |
| 3. ร้านค้า | 22.50 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.10 ระบบปรับอากาศ

SYMBOL



ขนาดเครื่องปรับอากาศ

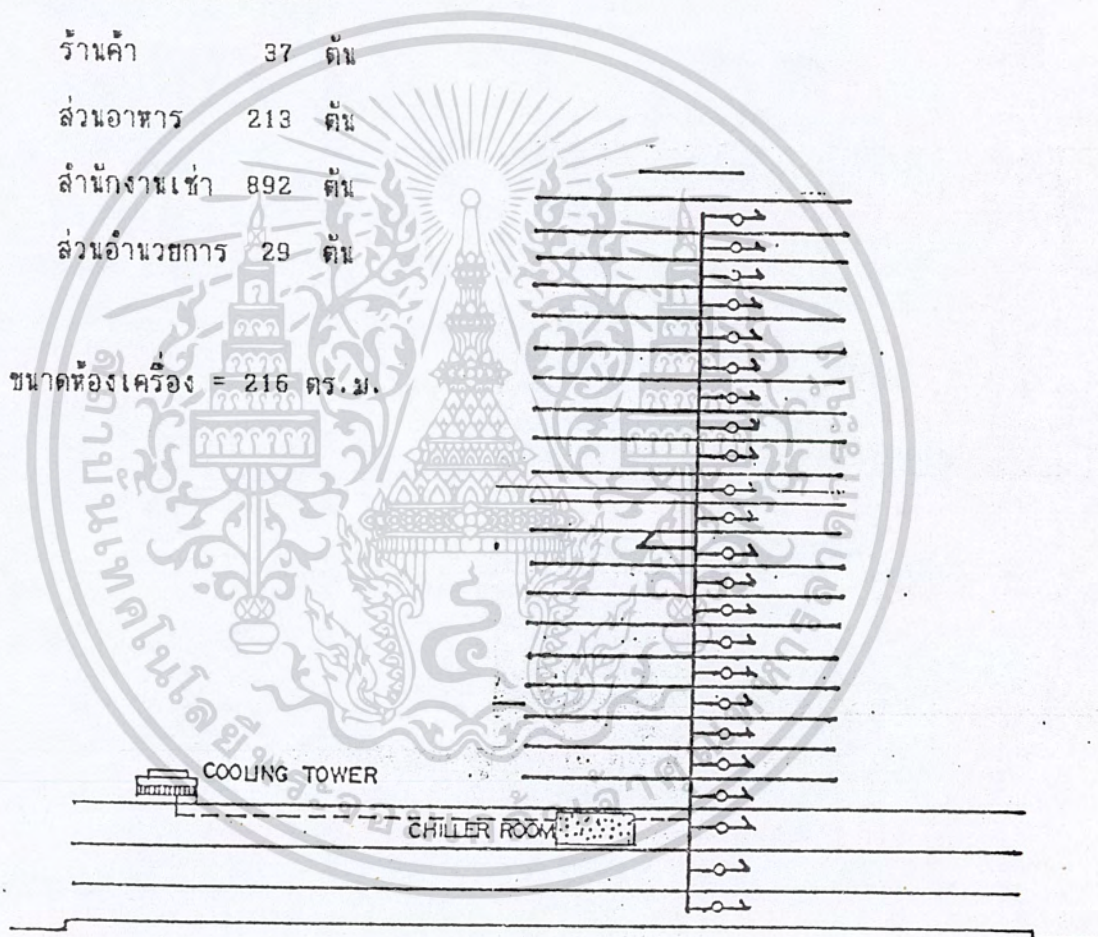
ร้านค้า 37 ตัน

ส่วนอาหาร 213 ตัน

สำนักงานเช่า 892 ตัน

ส่วนอำนวยการ 29 ตัน

ขนาดห้องเครื่อง = 216 ตร.ม.



ระบบปรับอากาศ

ใช้ระบบ CENTRAL CHILLED WATER SYSTEM โดยมีห้องเครื่องอยู่ที่ชั้น 3 และ A.H.U. เป็นตัวกระจายลมเย็นในแต่ละชั้น โดยมีระบบระบายความร้อนด้วย COOLING TOWER ซึ่งติดตั้งอยู่บนอาคารในส่วน PODIUM

เอกสารนี้เป็นเอกสาร COOLING TOWER กับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาด 400 ตัน 3 เครื่อง โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เมตร สูง 3.40 ม.
น้ำหนักเครื่องละ 7,100 กก.

ตารางที่ 4.24 แสดงขนาดคลังทาวเวอร์

| ความเย็น | ขนาด (เมตร) | | |
|----------|------------------|------|---------------|
| | เส้นผ่าศูนย์กลาง | สูง | น้ำหนัก (ก.ก) |
| 100 | 2.80 | 2.70 | 1,100 |
| 200 | 3.70 | 3.20 | 2,540 |
| 300 | 4.40 | 3.60 | 4,080 |
| 400 | 5.00 | 3.40 | 7,100 |
| 600 | 6.60 | 5.40 | 10,500 |
| 800 | 7.60 | 5.80 | 12,500 |

3. ขนาด คลังทาวเวอร์

จากตารางจะได้ขนาดของคลังทาวเวอร์ สำหรับโครงการ คือ มีขนาด 400 ตัน จำนวน 3 เครื่อง โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5.00 เมตร สูง 3.40 เมตร น้ำหนักเครื่องละ 7,100 กก. ห้องเครื่องเป่าลมเย็น คัดแยกตามพื้นที่ในแต่ละชั้นหรือตามแต่ละส่วนที่จัดให้มีหัว เครื่องแยกเฉพาะ

4.6.4 ระบบป้องกันอัคคีภัย

1) ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยเป็นไปตามการศึกษาข้อมูล คือประกอบด้วย 5 ส่วน โดยทำงานเชื่อมโยงกัน ได้แก่ ชุดจ่ายไฟ แผงควบคุม อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ อุปกรณ์แจ้งสัญญาณและอุปกรณ์ประกอบ เช่น ระบบควบคุมความดันในช่องบันไดหนีไฟ การเปิด-ปิดประตูหนีไฟระบบควบคุมลิฟท์และระบบพัดลมในระบบปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ระบบดับเพลิง

ระบบดับเพลิงที่ใช้ในโครงการแยกได้ 2 ระบบใหญ่ คือ

1. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดสายสูญ โดยใช้ระบบท่อเปียก เพราะไม่ได้อยู่ในเขตหนาว จึงไม่มีปัญหาการแข็งตัวของน้ำในท่อ โดยใช้สายสูญแบบสายอ่อนพับแขวนเก็บในตู้ขนาด 0.65 มม. พร้อมหัวฉีดขนาด 25 มม. ติดตั้งในตู้ดับเพลิง สายยาว 23 เมตร ติดตั้งบริเวณ CORF LIFT และบันไดหนีไฟ โดยใช้ตู้ดับเพลิงห่างกัน 30 เมตร พร้อมกับมีเครื่องดับเพลิงชนิดมือถืออยู่ด้วย

2. ระบบโปรยน้ำเป็นฝอย การจัดตำแหน่งหัวฉีด โดยใช้ระยะห่างของหัวฉีดแต่ละตัวเท่ากับ 4.50 ม. ส่วนระบบจ่ายน้ำมี 4 ระบบ ได้แก่

1. WET PIPE SYSTEM
2. DRY PIPE SYSTEM
3. PREACTION SYSTEM
4. DELUGE SYSTEM

ในการเลือกระบบจ่ายน้ำ จะใช้ข้อพิจารณาดังนี้

1. ประสิทธิภาพของระบบท่อ
2. ความรวดเร็วในการทำงาน
3. ความเหมาะสมกับโครงการ
4. งบประมาณ
5. ความนิยมใช้

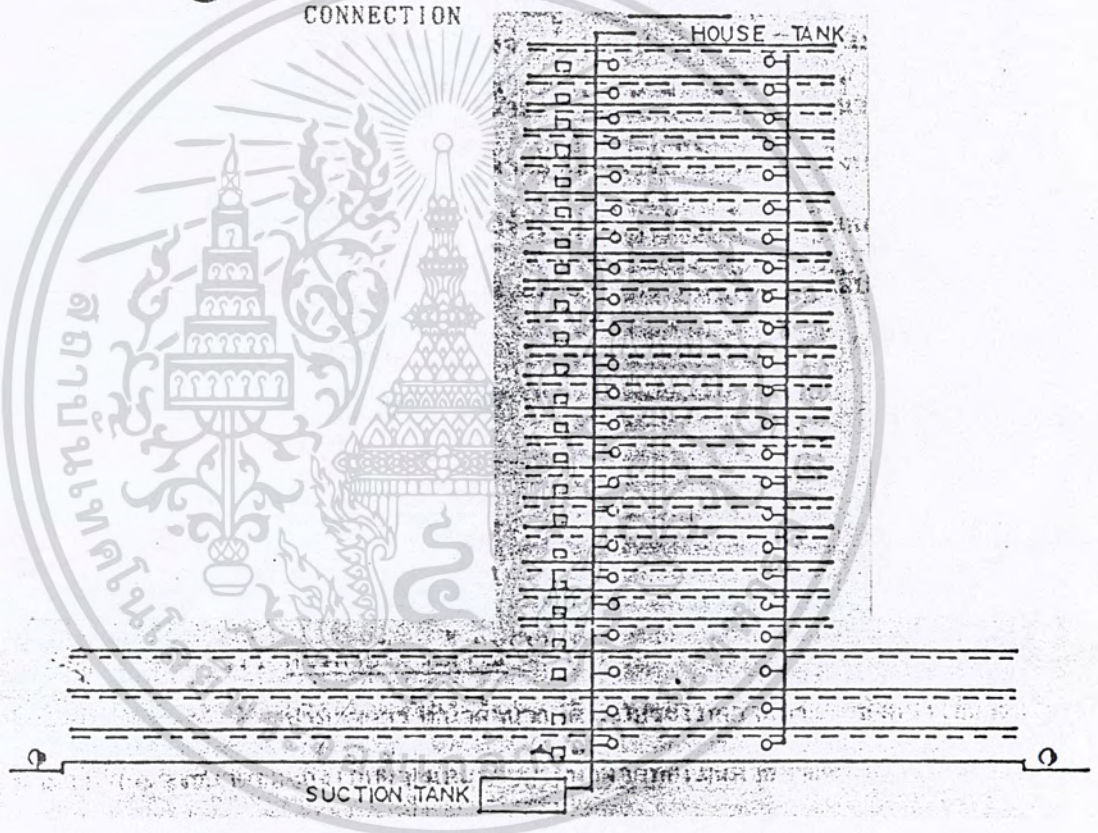
ตารางที่ 4.25 แสดงค่าคะแนนของระบบจ่ายน้ำ ระบบโปรยน้ำเป็นฝอย

| ระบบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | รวม |
|------------------|---|---|---|---|---|-----|
| WET PIPE SYSTEM | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 19 |
| DRY PIPE SYSTEM | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 13 |
| PREACTION SYSTEM | 4 | 2 | 3 | 2 | 2 | 13 |
| DELUGE SYSTEM | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 14 |

รูปที่ 4.11 ระบบป้องกันอัคคีภัย

SYMBOL

- คัตช์เพลิง
- SPRINKLER
- △ HALON 1301
- ระบบลิฟต์ขาดเตือนภัย
- SIAMESE - CONNECTION



ระบบป้องกันอัคคีภัย

- ระบบเตือนภัย
- ระบบโปรยน้ำเป็นฝอยแบบท่อเป็กล ระยะหัวฉีดห่าง 4.50 ม.
- คัตช์เพลิง คัตช์เพลิงขนาด 0.65 ม. หัวฉีดขนาด 25 มม. ลายยาว 23 ม. ติดตั้งบริเวณ CORE LIFT และทางหนีไฟห่างกัน 30 ม.
- บันไดหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 -สถานีหนีไฟทางอากาศ
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป ระบบโปรยน้ำเป็นฝอยใช้ในการจ่ายน้ำแบบท่อเปือก เนื่องจากเป็นระบบไม่ยุ่งยากไม่
ต้องใช้คนควบคุม สามารถดับเพลิงได้ทันทีตลอดทั่วทั้งหัวฉีดสปริงเกอร์แตกและน้ำก็จะฉีดออกมา เป็นฝอย
โดยติดตั้งในส่วนต่างๆ ของโครงการ ยกเว้นห้องคอมพิวเตอร์จะใช้ระบบแก๊สอาล่อนแทนเพื่อป้องกัน
ความเสียหายจากอุปกรณ์ต่างๆ ที่เป็นอุปกรณ์พิเศษ โดยใช้แก๊สอาล่อนเบอร์ 1301 ซึ่งมีอันตรายต่อมนุษย์
น้อยที่สุด

แหล่งจ่ายน้ำของระบบได้จากถังจ่าน้ำบนอาคารทั้ง 2 ZONE นอกจากนี้ยังมีการต่อท่อรับน้ำ
ภายนอกอาคาร เพื่อให้รถบรรทุกน้ำของเจ้าหน้าที่มาทำการจ่ายน้ำให้กรณีน้ำในถังจ่ายน้ำหมดลง นอก
จากนี้ยังเป็นส่วนช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถใช้สายดับเพลิงบนอาคารได้อย่างต่อเนื่องอีกด้วย ส่วนถนนทาง
เข้า-ออก มีส่วนจำเป็นต่อการดับเพลิง ดังนั้นถนนควรมีความกว้างต่ำสุด 3.66 เมตร ความสูงเพดาน
ต่ำสุด 3.60 เมตร และรัศมีการรถ 18.00-22.00 เมตร

4.6.5 ระบบสาขาภิบาล

1) ระบบประปา

1.1 การหาปริมาณน้ำใช้

ปริมาณการใช้น้ำคำนวณได้จากประเภทอาคาร ซึ่งการใช้น้ำต่อวันจะนำมาใช้คำนวณขนาดของ
ถังเก็บน้ำ และระบบรับน้ำจากท่อเมนสาธารณะ

- สำนักงาน ใช้น้ำ 75 ลิตร/คน/วัน
ดังนั้นจะใช้น้ำวันละ $2,022 * 75 = 151,650$ ลิตร/วัน
- ส่วนการค้า ใช้น้ำ 5 ลิตร/คน/วัน
ดังนั้นจะใช้น้ำวันละ $640 * 5 = 3,200$ ลิตร/วัน
- ส่วนอาหาร ใช้น้ำ 15 ลิตร/คน/วัน
ดังนั้นจะใช้น้ำวันละ $1,380 * 15 = 20,700$ ลิตร/วัน

ปริมาณการใช้น้ำทั้งอาคารโดยประมาณ = 175,550 ลิตร/วัน
หรือ = 176 ลูกบาศก์เมตร/วัน

1.2 ขนาดถังเก็บน้ำพื้นดิน

ขนาดของถังเก็บน้ำที่เล็กที่สุด ต้องสามารถเก็บน้ำไว้ได้ไม่น้อยกว่าผลต่างระหว่างปริมาณน้ำที่
สูบออกไปจากถังเก็บน้ำ และปริมาณน้ำที่ไหลเข้าถังเก็บน้ำที่ไหลเข้าถังเก็บน้ำ ในแต่ละรอบของการเดิน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีฉุกเฉินที่อุปกรณ์เก็บน้ำเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ
เครื่องสูบน้ำ ส่วนขนาดของถังเก็บน้ำที่ใหญ่กว่านั้น ขึ้นอยู่กับความต้องการในการสำรองน้ำเอาไว้ว่าต้อง
ไม่วางกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การในการสำรองน้ำเอาไว้ว่าต้องการระยะเวลาานเท่าใด โดยปกติจะอยู่ในระหว่าง 6-24 ชั่วโมง ตามลักษณะและประเภทของอาคารรวมทั้งปริมาณน้ำสำรองเอาไว้ใช้เพื่อดับเพลิงอีกส่วนหนึ่งด้วย

ขนาดของถัง เก็บน้ำพื้นดิน

ปริมาณการใช้น้ำทั้งอาคาร = 176 ลูกบาศก์เมตร/วัน (วันละ 10 ชม.)

ปริมาณน้ำสำรองคิด 6 ชม. = 106 ลูกบาศก์เมตร

รวมปริมาณน้ำทั้งหมด = 282 ลูกบาศก์เมตร

ขนาดของถังเก็บน้ำพื้นดิน = กว้าง * ยาว * ลึก

= 6 * 10 * 5 = 300 ลูกบาศก์

1.3 ระบบจ่ายน้ำ

เลือกใช้ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง แต่จากการที่อาคารมีความสูงประมาณ 23 ชั้น ทำให้แรงดันของน้ำในชั้นล่างๆ สูง ทำให้อุปกรณ์วาล์วต่างๆ เสียหายได้จึงแยกถังเก็บน้ำออกเป็น 2 ส่วน ในการจ่ายน้ำเพื่อลดแรงดันของน้ำที่สูงเกินไป โดยให้ถังเก็บน้ำบนสลดจ่ายน้ำช่วงบนของอาคาร และถังน้ำชั้นกลางของอาคารจ่ายน้ำช่วงล่างของอาคาร ส่วนการออกแบบถังนั้นให้ออกแบบให้มี 2 ถัง เพื่อความคล่องตัวในการทำงานและซ่อมแซมบำรุง ดังนั้นขนาดของถังสูงเก็บน้ำแต่ละถัง ดังนี้

ปริมาณน้ำที่ใช้ 30 นาที เพื่อให้เครื่องทำงานชั่วโมงละ 2 ครั้ง เท่ากับ 10 ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณน้ำสำรอง = 10 ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิง 30 นาที = 10 ลูกบาศก์เมตร

ขนาดถังสูงเก็บน้ำแต่ละถัง = 30 ลูกบาศก์เมตร

2) ระบบบำบัดน้ำเสีย

จากการศึกษาระบบที่ใช้กับโครงการมีด้วยกัน 3 แบบ คือ

1. ระบบ ROTATING BIOLOGICAL CONTACTOR
2. ระบบ ACTIVE SLUDGE PROCESS
3. ถังเซ้นติค

ข้อพิจารณาการเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย

1. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและซ่อมบำรุง
2. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง
3. ประสิทธิภาพในการทำงาน
4. ความแน่นอนในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ความลับที่ตั้งรับราชการซึ่งเป็นการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

5. ตำแหน่งที่ตั้งและเนื้อที่ใช้งาน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.26 แสดงการเปรียบเทียบระบบน้ำเสีย

| ระบบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | รวม |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|-----|
| 1. ROTATING BIOLOGICAL CONTACTOR | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 17 |
| 2. ACTIVE SLUDGE PROCESS | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 14 |
| 3. ถังเซฟติค | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 13 |

การให้คะแนนคำนึงถึงความสำคัญ คือ คะแนนสูงสุดไปจนถึง 1 คะแนนต่ำสุด

สรุป ระบบบำบัดน้ำเสียใช้ ระบบแผ่นชีวหมุน (ROTATING BIOLOGICAL CONTACTOR)

เพราะให้เนื้อที่การก่อสร้างน้อย ใช้พลังงานน้อย และมีประสิทธิภาพในการทำงานที่สูง

- ปริมาณน้ำเสีย คิด 65-90% ของน้ำใช้

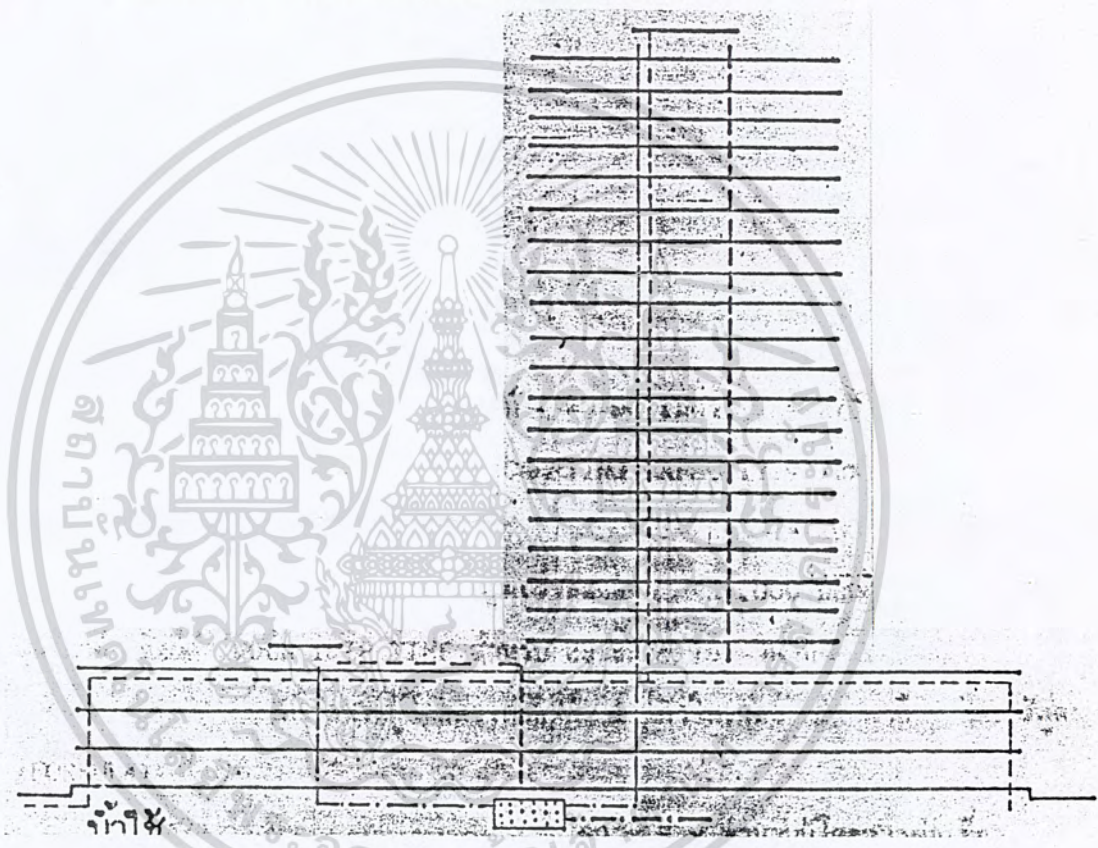
- น้ำใช้ใน 1 วัน = 176 ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้นปริมาณน้ำเสีย = $176 * 0.4 = 158$ ลูกบาศก์เมตร

รูปที่ 4.12 ระบบสุขาภิบาล

SYMBOL

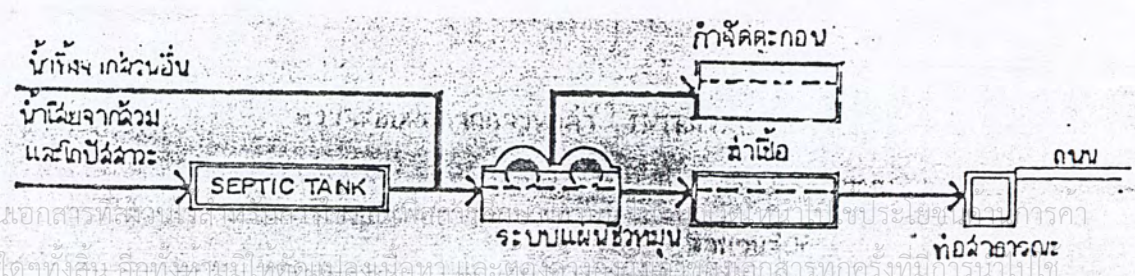
- ท่อน้ำใช้
- ท่อจ่ายน้ำขึ้นสู่ WATER TANK
- ท่อระบายน้ำฝน
- ท่อจากการประปานครหลวง



น้ำใช้

ปริมาณความต้องการน้ำ = 175,550 ลิตรต่อวัน

ระบบจ่ายน้ำ แยกออกเป็น 2 ส่วน โดยใช้ระบบจ่ายลงจากถังสูงโดยมีการสำรองไว้สำหรับ
ใช้งานปกติและดับเพลิงน้ำเสีย จะถูกกำจัดด้วยระบบแผ่นชีวหมุน ก่อนปล่อยทิ้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่...
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งหาหมื่นให้ตนแปลงเนื้อหา และต้องหาเรื่อง...
ของเอกสารทุกครั้งที่มีการปรับเปลี่ยน

4.6.6 ระบบอากาศ

การเลือกระบบระบายอากาศของโครงการเลือกใช้การระบายอากาศ โดยวิธีกลแบบระบายอากาศแบบรวม เพราะสามารถระบายอากาศโดยไม่ต้องอาศัยทิศทางลม หรือดินฟ้าอากาศ และเป็นระบบที่มีท่อสกัดควัน เพื่อป้องกันควันไฟจากชั้นหนึ่งเข้าไปอีกชั้นหนึ่ง โดยผ่านท่อลมระบายอากาศ นอกจากนี้ยังลดการถ่ายเทความเสี่ยงที่เกิดจากระบบระบายอากาศเอง

4.6.7 ระบบขนส่งในอาคาร

1) ระบบลิฟท์

1.1 ลิฟท์ส่วนสำนักงาน

หาระยะทางของลิฟท์ = 90 เมตร = 270 ฟุต

หาค่า PASSENER-CARRYING CAPACITY = 13% ของผู้ใช้สำนักงาน = 260 คน

เลือกขนาดและความเร็วของลิฟท์ = 3,000 ปอนด์ จุ 16 คน 700 ฟุต/นาที

ซึ่งมีค่า ROUN TRIP TIME สำหรับ 23 ชั้น = 152 วินาที

หาจำนวนผู้โดยสารต่อลิฟท์ 1 ตัวในเวลา 5 นาที โดยใช้สูตร (FORMULA)

$$จำนวนผู้โดยสารต่อลิฟท์ = \frac{จำนวนผู้โดยสารที่สามารถโดยสารได้ \times จำนวนลิฟท์ \times จำนวนรอบ (ROUND TRIP TIME)}$$

$$จำนวนผู้โดยสารต่อลิฟท์ = \frac{260 \times 16 \times 152}{5 \times 60}$$

$$จำนวนผู้โดยสารต่อลิฟท์ = 81.5$$

จำนวนผู้โดยสารต่อลิฟท์ PASSENER CARRYING CAPACITY และจำนวนผู้โดยสารต่อลิฟท์ 1 ตัว ในเวลา 5 นาที = 260/81.5

$$= 3.2$$

ตารางแสดงของระยะเวลาค่า INTERVAL

$$= ROUND - TRIP - TIME \div จำนวนลิฟท์$$

$$= 252/8 = 19 \text{ วินาที}$$

ค่าต่ำสุดของ INTERVAL สำหรับลิฟท์ ในโครงการ คือ 19 วินาที ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย สูงสุดคือ 30 วินาที

ดังนั้น ลิฟท์สำหรับส่วนสำนักงาน = 8 ตัว

1.2 ลิฟท์ส่วนการค้า

ส่วนการค้ามีพื้นที่ร้านค้า 640 ตารางเมตร ส่วนอาหาร 1,380 ตารางเมตร = 2020

ตารางเมตร คิดส่วนการค้า 2.25 ตารางเมตร ต่อคน และมีผู้ที่ใช้ลิฟท์ 10%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

$$= (2,020/2.25) \times 10\%$$

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 90 คน

เลือกขนาดและความเร็วของลิฟท์ = 3,000 ปอนด์ จุ 16 คน 700 ฟุต/วินาที ซึ่งมีค่า
ROUND-TRIP TIME สำหรับ 3 ชั้น = 80 วินาที

หาจำนวนผู้โดยสารต่อลิฟท์ 1 ตัวในเวลา 5 นาที

$$= 60 * 5 * 16 / 80$$

$$= 60 \text{ คน} / 5 \text{ นาที}$$

หาจำนวนลิฟท์ที่ต้องการ = $60 / 40 = 2$ ตัว

ตรวจสอบผลการหาค่า INTERVAL สำหรับลิฟท์ส่วนการค้า คือ 40 วินาที ซึ่งเป็นค่าสูง
สุดของอาคารเตี้ยทั่วไป

ดังนั้นลิฟท์สำหรับส่วนการค้า = 2 ตัว

ในการจัดลิฟท์จะแยกลิฟท์ออกเป็น 2 ZONE โดยกำหนดให้ลิฟท์ ZONE ที่ 1 จอดตั้งแต่ชั้น 1-9
ลิฟท์ ZONE ที่ 2 จะจอดชั้นที่ 1 วิ่งผ่านชั้น 2-9 แล้วจอดชั้น 10 ไปจนถึงชั้นที่ 28 ส่วนการจัดแบ่งโดง
ลิฟท์ นั้นจะจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อผู้โดยสารสามารถเดินหรือวิ่งไปลิฟท์ได้ทันก่อนที่ลิฟท์จะปิดประตู
หลังจากได้ยินเสียงสัญญาณในเวลาที่ยังรอลิฟท์ตัวใดตัวหนึ่งอยู่

สำหรับลิฟท์พนักงานดับเพลิง ในโครงการนั้นจะมีลิฟท์พนักงานดับเพลิง 1 ตัว โดยใช้ลิฟท์ส่ง
ของแทนลิฟท์นี้ จะหยุดทุกชั้น เพื่อพนักงานดับเพลิงใช้ประโยชน์ในการดับเพลิงในกรณีเกิดไฟไหม้

ตารางที่ 4.27 แสดงขนาดลิฟท์

| ความจุของลิฟท์ ตามขั้วน้ำหนัก (ปอนด์) | จำนวนผู้โดยสาร สูงสุดลิฟท์ 1 ตัว | จำนวนผู้โดยสาร เฉลี่ย |
|---|--|--------------------------|
| 1,200 | 7 | 6 |
| 2,000 | 12 | 10 |
| 2,500 | 17 | 13 |
| 3,000 | 20 | 16 |
| 3,500 | 23 | 19 |
| 4,000 | 28 | 22 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.28 แสดงความเร็วของลิฟท์อาคารสำนักงาน

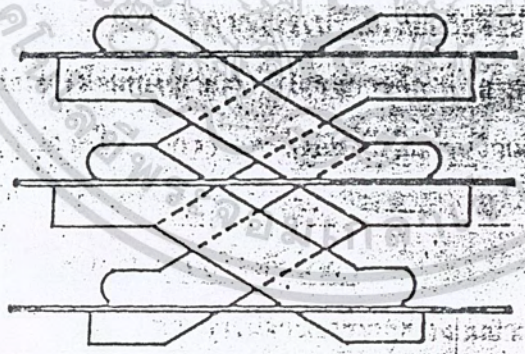
| ประเภท | ความสูงอาคาร (ฟุต) | ความเร็วลิฟท์ (ฟุต/นาที) |
|---------------|--------------------|--------------------------|
| อาคารสำนักงาน | 0-125 | 340-400 |
| | 126-225 | 500-600 |
| | 226-275 | 700 |
| | 276-375 | 800 |
| | เกิน 375 | 1,000 |

2) ระบบบันไดเลื่อน

บันไดเลื่อนในโครงการใช้ในส่วนของร้านค้าและส่วนอาหาร โดยมีขนาดของบันไดเลื่อนขนาดความกว้าง 4 ฟุต โดยมีความจุ 8,000 คน/ชั่วโมง ความลาดชันบันไดเลื่อนเท่ากับ 30 องศา

การวิเคราะห์การจับบันไดเลื่อน ที่มีผลต่อลักษณะการสัญจร ลักษณะปรากฏและบรรยากาศของอาคารที่นิยมกันมี 3 แบบ ดังนี้

CRISS - CROSS TYPE



ข้อดี

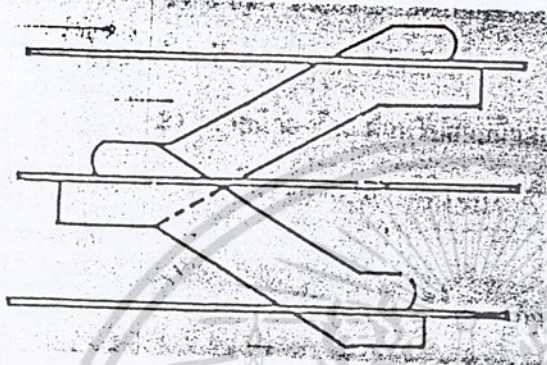
1. ทิศทางการจราจรติดต่อกันตลอดสำหรับการขึ้นลงแต่ละชั้น
2. แยกการจราจรทางขึ้นทางลง
3. เนื้อที่ไต่บันไดเลื่อนใช้เต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

- 1. ลดสายตากการเห็นผู้ชื้อ
- 2. ลดการเห็นชั้นไต่เลื่อน
- 3. บังภาพข้าง ๆ และปลาย

PARARELL TYPE



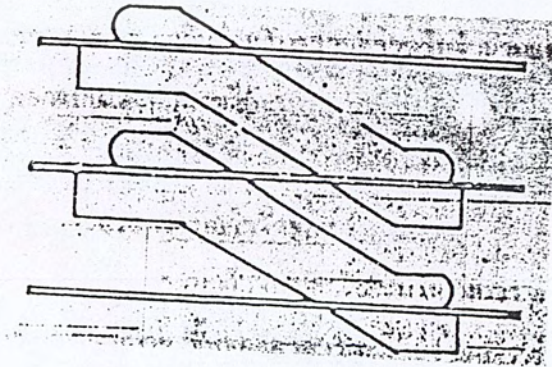
ข้อดี

- 1. สายตากการเห็นได้มากกว่า

ข้อเสีย

- 1. การแบ่งการจราจรทางขึ้นลงยังไม่ดี
- 2. ใช้น้เนื้อที่มาก
- 3. บังสายตาด้านหน้า

SCISSORS TYPE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี

1. ไม่ขาดสายตาผู้ใช้บริการ
2. ใช้เนื้อที่น้อยกว่า
3. ผู้โดยสารเห็นภายในได้มากกว่า
4. เป็นการบังคับให้เดินผ่านพื้นที่มากขึ้น
5. เห็นจุดขึ้นลงชัด

ข้อเสีย

1. ผู้ใช้บริการต้องเดินอ้อม

จากการเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดบันไดเลื่อน ลักษณะการจัดบันไดเลื่อนที่เหมาะสมกับโครงการคือ แบบ SCISSORS TYPE เพราะใช้เนื้อที่น้อยผู้โดยสารเห็นภายในได้มากกว่า และบังคับให้เดินผ่านร้านค้ามากขึ้น

4.6.8 ระบบป้องกันการฟ้าผ่า

จากการพิจารณาการระบบป้องกันฟ้าผ่าที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีด้วยกัน 2 ระบบ คือ ระบบคูดประจุและระบบผลักประจุ ระบบที่เหมาะสมกับโครงการคือ ระบบคูดประจุ เพราะเป็นระบบที่มีราคาถูก มีประสิทธิภาพในการป้องกันแน่นอนซึ่งระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ประกอบด้วย เสาล่อฟ้า สายนำลงดินและหลักสายดิน

1) ล่อฟ้า มีลักษณะยอดแหลมติดตั้งอยู่ส่วนบนสุดของอาคารนอกจากนี้ยังต้องมีเสาล่อฟ้าทางด้านซ้ายของอาคารอีกด้วย

2) สายนำลงดิน สำหรับสายนำลงดินต้องมีขนาดพื้นที่ภาคตัดขวางเทียบได้ไม่น้อยกว่าสายทองแดงดีเกลือขนาด 30 มิลลิเมตร สายนำลงดินนี้ต้องเป็นระบบที่แยกอิสระจากระบบสายดินอื่น

จากการที่ตัวอาคารมีพื้นที่มากกว่า 100 ตารางเมตร และมีเส้นรอบรูปมากกว่า 35 เมตร จึงจำเป็นต้องมีสายตัวนำโดยรอบอาคาร และมีสายนำลงดินต่อจากสายตัวนำห่างกันทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร ทั้งนี้สายนำลงดินของอาคารจะต้องไม่น้อยกว่า 2 สาย

3) หลักสายดิน จากการที่โครงการตั้งในเขตที่มีความชื้นในดินสูงทำให้ความต้านทานของดินลดลง หลักสายดินชนิดแบบแท่งกลมหรือแบนจึงมีความเหมาะสมกว่าแบบเส้นกลมฝังในแนวนอน ซึ่งการวางหลัก

สายดินทำได้ โดยฝังจำนวนรากสายดินแท่งเดียวยาว กับฝังจำนวนรากสายดินมากขึ้นสำหรับความยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า หรือจำนวนแท่งสามารถคำนวณจากสูตร โดยวิศวกรจะเป็นผู้ออกแบบและคำนวณให้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.9 ระบบกำจัดขยะ

ระบบกำจัดขยะสำหรับโครงการจะใช้วิธีการทิ้งขยะ โดยการขนย้ายทางลิฟท์ บริการโดยทุก ๆ ชั้นชั้นของอาคารจะมีห้องในการเก็บรวมขยะ ซึ่งจะเก็บขยะลักษณะมีการแบ่งชนิดขยะคือ ขยะแห้ง ขยะเปียกเมื่อถึงเวลาจะมีพนักงานเก็บไปทิ้งโดยการขนย้ายไปยังห้องรวมขยะ เพื่อรอการขนย้ายไปทิ้งต่อไป ซึ่งลักษณะของที่นำรวมขยะ จะสร้างด้วยผนังวัสดุถาวรทนไฟ พื้นผิวภายในเรียบและกันซึม มีการป้องกันกลิ่น และน้ำฝนตลอดจนการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

4.6.10 ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับโครงการ แบ่งออกได้ดังต่อไปนี้

1) ระบบรักษาความปลอดภัยจากอัคคีภัย

1.1 ระบบเตือนภัย มีเครื่องรับสัญญาณมาจากเครื่องตรวจจับควัน ความร้อนที่ได้ติดตั้งไว้ตามจุดต่าง ๆ ของอาคาร เพื่อตรวจเช็คและแก้ไขเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ทันที

1.2 ระบบดับเพลิง จะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดอัคคีภัยได้แก่ SPRINKER SYSTEM นอกจากนี้ยังมีหัวดับเพลิงพร้อมสายยางฉีด ถังน้ำยาเคมีทุกชั้นของอาคาร

1.3 ระบบแจ้งเหตุฉุกเฉิน เป็นกริ่งสัญญาณเพื่อออกแจ้งเหตุฉุกเฉินไปยังหน่วยรักษาความปลอดภัยอาคาร

1.4 ระบบหนีไฟ ผนังโดยรอบทำเป็นผนังกันไฟ ประตูกำ 2 ชั้น เพื่อป้องกันควันเข้าไปในบันไดหนีไฟ และใช้เครื่องอัดอากาศเข้าไปในบันไดหนีไฟโดยระบบควันออกทางช่องเปิดของทางเดิน และช่องท่อ ที่มีท่อสกัดควันอยู่แล้ว นอกจากนี้ยังต้องสร้าง FIRE DAMPER ที่ช่องลมจากห้อง เครื่องที่จะไปยังห้องต่าง ๆ เพื่อป้องกันควันไฟ และเดินท่อลมสำหรับอัดอากาศและดูดอากาศทุกชั้น กรณีที่เกิดไฟไหม้ขึ้น ชั้นที่อยู่บนและล่างจะเปิดพัดลมเพื่ออัดอากาศ ส่วนชั้นที่เกิดเพลิงไหม้จะดูดอากาศออกทำให้ ชั้นที่อยู่ติดกับชั้นที่เกิดเพลิงไหม้เป็น POSITIVE PRESSURE ชั้นที่เกิดเพลิงไหม้จะเป็น NEGATIVE PRESSURE เป็นการสกัดเพลิงและควันไม่ให้ไปชั้นอื่นได้

จัดทางหนีไฟทางบันไดชนิดติดภายนอก ภายในอาคารและทางหนีไฟระบบทางหนีไฟทางอากาศด้วย

2) ระบบรักษาความปลอดภัย

2.1 ระบบเจ้าหน้าที่ประจำได้แก่ ยามรักษาความปลอดภัย ซึ่งจัดให้มีการรักษาความปลอดภัยในแต่ละส่วนของโครงการ ที่สำคัญได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาคารในเขตที่มีการรักษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ส่วนสำนักงานจัดให้มียามรักษาการณ์ควบคุมในจุดทางเข้า-ออก บริเวณใกล้เคียงทุกตอม
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเดินตรวจตราอยู่โดยตลอด

- ส่วนร้านค้าและส่วนอาหาร จัดให้มียามรักษาการณ์ทุกชั้น โดยเดินตรวจสภาพความเรียบร้อยมีจุดประจำอยู่ในบริเวณทางเข้า-ออก

- ส่วนที่จอดรถ จัดให้มียามรักษาการณ์และคอยตรวจเช็ค(ให้บัตร) รถที่จะเข้า-ออกในส่วนที่จอดรถ

2.2 ระบบโทรทัศน์วงจรปิด ติดตั้งอยู่ตามจุดต่าง ๆ ในบริเวณที่สำคัญ เช่น บริเวณจุดทางเข้า-ออก เป็นต้น เพื่อสามารถตรวจสอบเหตุการณ์ได้ตลอดเวลาโดยจอภาพจะปรากฏในห้องควบคุม ซึ่งมีเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องอีกทีหนึ่ง

2.3 ระบบโทรทัศน์ภายใน ใช้สำหรับแจ้งเหตุร้ายที่เกิดขึ้นในส่วนต่าง ๆ ของอาคารโดยต่อสายเข้ามายังหน่วยรักษาความปลอดภัย

2.4 ระบบตรวจการเข้า-ออก จัดให้มียามรักษาการณ์ประจำในส่วนทางเข้า-ออก ของโครงการ

4.6.12 ระบบคอมพิวเตอร์

ในปัจจุบันการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจจะมีแนวโน้มของความนิยมมากขึ้น โดยเฉพาะในการวิเคราะห์ข้อมูล การหาตลาดสินค้า การพยากรณ์แนวโน้มในอนาคต ฯลฯ ซึ่งต้องการผลที่ถูกต้องตามความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานของบริษัท

ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ พอที่จะแบ่งตามขนาดของเครื่องและการใช้งานได้เป็น 3 ประเภท

ก. MAIN FRAME COMPUTER

ข. MINI COMPUTER

ค. MICRO COMPUTER

ประเภท ก. และ ข. นั้นจะมีขนาดของเครื่องที่ใหญ่ ต้องใช้พื้นที่มากและยังจะต้องจัดระบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมด้วย เช่น

1. ระบบไฟฟ้า ควรแยกจากระบบไฟฟ้าของตัวอาคาร
2. พื้นต้องยกสูงอย่างน้อย 6 นิ้ว เพื่อลดความชื้นเสกและเดินท่อปรับอากาศ
3. ประตูต้องออกแบบให้มีขนาดใหญ่พิเศษ เพื่อสามารถย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าออกได้

สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

4* ต้องการห้องแบบเก็บข้อมูล ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประเภท ค. เป็นระบบซึ่งสามารถใช้ในที่ใด ๆ ก็ได้เพราะขนาดเครื่องมีขนาดเล็ก เพียงแต่มีโต๊ะตั้งเครื่อง ซึ่งมีที่เก็บข้อมูลอยู่ในตัว จึงไม่เปลืองเนื้อที่มากนัก อีกทั้งไม่ต้องจัดระบบให้ยุ่งยากเหมือนประเภท ก. และ ข.

สำหรับโครงการนี้ ระบบคอมพิวเตอร์จะใช้แบบ MICRO COMPUTER เป็นการให้บริการแก่ผู้เช่าอาคาร โดยจะมีผู้ควบคุมเครื่อง (OPERATOR) ประจำอยู่กับเครื่อง เมื่อลูกค้าต้องการที่จะใช้บริการในการหาข้อมูลที่สามารถมาใช้ในทันที ซึ่งเป็นการถึงจุดลูกค้าให้มาใช้โครงการอีกทางหนึ่งด้วย

การออกแบบห้องคอมพิวเตอร์ ควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. พื้น ผนัง เพดาน ควรใช้วัสดุทนไฟและเก็บเสียงได้
2. อุณหภูมิ ห้องต้องปรับอากาศให้คงที่ ประมาณ 60 - 90 องศา ความชื้นสัมพัทธ์ 20 - 80 เปอร์เซ็นต์
3. แสงสว่าง ประมาณ 60 / 80 แสงเทียน โดยพยายามหลีกเลี่ยงแสงแดด
4. ระบบป้องกันเพลิง ควรใช้ระบบดับเพลิงด้วยก๊าซ 1301 และใช้ระบบเตือนภัยแบบ
5. ระบบไฟฟ้า ต้องมีไฟสำรองตลอดเวลาและต้องมีการควบคุมทั้งแรงดันไฟฟ้า และความถี่อยู่ตลอดเวลาโดยติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่า UNINTER RUPTIBLE POWER SYSTEM (UPS) แบบที่ทำสำหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะอุปกรณ์นี้ประกอบด้วย เครื่องอัดแบตเตอรี่ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าตรงเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ นอกจากนี้ยังต้องมีเครื่องปั่นกระแสในกรณีไฟดับอีกด้วย

บทที่ 5

การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

5.1 แนวความคิดในการออกแบบ

จากผลการค้นคว้าทั้งหมดที่ได้ศึกษามา คณะผู้จัดทำเห็นว่า เป็นข้อพิจารณาในการดำเนินการออกแบบอาคารสำนักงาน ศูนย์การค้า บริการ ในโครงการนี้ คณะผู้จัดทำได้วางแนวทางสำหรับแนวคิดในการออกแบบ ภัยสรุปได้ดังนี้

1. แนวความคิดในการออกแบบ ด้านพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ
2. แนวความคิดในการออกแบบ ด้านความปลอดภัย
3. แนวความคิดในการออกแบบระบบทางวิศวกรรม
4. แนวความคิดในการออกแบบด้านเศรษฐกิจ
5. แนวความคิดในการออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างอาคารกับสภาพแวดล้อม
6. แนวความคิดในการออกแบบ ด้านความสวยงามทางสถาปัตยกรรม

5.1.1 แนวความคิดในการออกแบบในด้านพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบและความต้องการของผู้ใช้การออกแบบ จากเรื่องโครงการนี้ มีดังนี้

องค์ประกอบที่ผู้ใช้งานต้องการบนพื้นที่ใช้สอยอย่างมีประสิทธิภาพ พื้นที่ใช้สอยจะต้องมีความยืดหยุ่น เปลี่ยนแปลงใช้ให้เกิดความคุ้มค่าประสงค์ของการใช้งาน

- ทางทิศต่อลมจรควรมีระยะสั้น ตรงไปตรงมา ง่ายต่อการเดินทางและความสะดวกในการใช้งาน
- ในการออกแบบให้คำนึงถึงความเป็นส่วนตัวขององค์ประกอบ พฤติกรรมของผู้ใช้งานแต่ละส่วนของโครงการ
- ในการออกแบบให้คำนึงถึงสิ่งที่เป็นธรรมชาติ และพยายามนำใช้ในการออกแบบเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานต่าง ๆ เช่น แสงสว่างธรรมชาติ
- ในส่วนที่มีการติดตั้งระบบปรับอากาศให้คำนึงถึงความสูงของชั้น เพื่อให้สามารถมีส่วนสำหรับการ เก็บห้องของงานระบบ
- ในการวางตำแหน่งส่วนบริการต่าง ๆ ให้คำนึงถึงความสะดวกรวดเร็วในการบริการและจะต้องมีความเป็นสัดส่วนที่ดี

นอกจากนี้ เอกสารที่ควรพิจารณาในส่วนของการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2 แนวความคิดในการออกแบบด้านความปลอดภัยของผู้ใช้อาคารและผู้ติดต่อ

- โครงสร้างหลักและผนังของตัวอาคารจะต้องมีประสิทธิภาพด้านความปลอดภัย ความคงทนถาวร และความแข็งแรง
- ความปลอดภัยในด้านสุขลักษณะ ซึ่งจะต้องจัดทำมีเพียงพอลักษณะต่าง ๆ เช่น
 1. น้ำใช้ จะต้องมีความสะอาดและมีปริมาณเพียงพอสำหรับใช้ต่าง ๆ ดังนี้
 2. การกำจัดของ เสียและน้ำทิ้งถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
 3. การดูแลรักษาความสะอาด
 4. การให้แสงสว่างจากในฝ้าและแสงธรรมชาติตามส่วนต่าง ๆ ต้องมีเพียงพอ
- 5. ความปลอดภัยจากอัคคีภัยในการออกแบบให้คำนึงถึง
 - คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำมาใช้อาคาร
 - ทางหนีไฟสะดวก ชัดเจน ปลอดภัยและมีเพียงพอ
 - ตำแหน่งการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยและระบบเตือนภัย ที่มีประสิทธิภาพ
 - ความคล่องตัวในการตั้งเพลิงตามส่วนต่าง ๆ ของตัวอาคารจนสามารถดับเพลิงได้ทันที โดยอาศัยการออกแบบสถาปัตยกรรมและการวางผังของโครงการ ภาวการณ์ฉุกเฉินควบคุมตรวจสอบตราที่มีประสิทธิภาพ
- 6. ความปลอดภัยในด้านกิจกรรม อาชญากรรมและเสียงรบกวนต่าง ๆ ซึ่งสามารถป้องกันได้ โดยอาศัยการออกแบบสถาปัตยกรรมและการวางผังของโครงการ ภาวการณ์ฉุกเฉินควบคุมตรวจสอบตราที่มีประสิทธิภาพ

5.1.3 แนวความคิดในการออกแบบระบบต่าง ๆ ทางวิศวกรรมที่มีความสัมพันธ์กับ

หน้าที่ใช้สอยขององค์ประกอบแต่ละชนิดและไม่ควรก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอย ภัยอันตรายต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบโครงสร้างของอาคารจะต้องมีความสัมพันธ์กับหน้าที่ใช้สอยของ องค์ประกอบแต่ละส่วน ไม่ควรก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอย เสาบริเวณดังกล่าวจะต้องกว้างพอที่จะไม่ก่อให้เกิดความรู้สึก เกะกะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลักษณะโครงสร้างของอาคาร ควร เป็นโครงสร้างที่เรียบง่ายตรงไปตรงมา

ให้มีความมั่นคงแข็งแรง และให้พลทางด้านความสวยงามทางด้านสถาปัตยกรรมและมีความสะดวกรวดเร็วในการก่อสร้าง

- ระบบการ เดินท่อและสุขาภิบาลทุกประเภท เช่น ระบบการ เดินทางท่อน้ำเข้า น้ำทิ้ง และน้ำที่เข้าสำหรับการดับเพลิง ระบบการ เดินท่อระบายน้ำสาริโครก ตลอดจนระบบทางจัดขยะมูลฝอย ในการออกแบบให้คำนึงถึงความสัมพันธ์ระบบการ เดินท่อต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้ว ตลอดจนการ เว้นพื้นที่และความสูง เพื่อการ เดินท่อ การซ่อมบำรุง

- ระบบการรับ จ่ายไฟฟ้า การควบคุม การเดินสายไฟฟ้าจากเดิน ไฟฟ้าเพื่อ แสงสว่างและกำลังไฟฟ้าอื่น ให้คำนึงถึงการ จัดตำแหน่งของ เครื่องควบคุมการทางานของระบบไฟฟ้า ตำแหน่งการติดตั้งดวงไฟตามประเภทต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับประเภทการใช้งานด้วย

- ระบบการติดต่อสื่อสาร เช่น ระบบโทรศัพท์ภายในและภายนอกระบบ เสียง ความสายในบริ เวณโครงการ ระบบเตือนรับ ทั้งนี้ให้คำนึงถึงจุดที่เป็นศูนย์รวมและตำแหน่งที่ตั้งของจุด ย่อยทั่วไปภายในโครงการ เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

5.1.8 แนวความคิดในการออกแบบทางด้าน เศรษฐกิจ ให้คำนึงถึงความประหยัดในด้าน ต่าง ๆ เช่น งบประมาณในการก่อสร้าง เวลาปฏิบัติงาน การบำรุงรักษาเป็นต้น ซึ่งสามารถแยกเป็นข้อ ย่อย ๆ ได้ดังนี้

- ความงามที่เกิดจากมุมมองต่าง ๆ ของตัวอาคารและสัดส่วนที่เหมาะสมของ อาคาร

- ความงามที่เกิดจากโครงสร้างของตัวอาคารตลอดจนวัสดุที่ใช้

- ความงามที่เกิดจากแสงเงาของตัวอาคาร เช่น การยื่นออกหรือหล เข้า ขององค์ประกอบในด้านการใช้สอยของสัสนต่าง ๆ ตลอดจนการใช้แสงสว่างในเวลากลางคืน

- ความงามที่เกิดจากการ เว้นว่างภายนอกอาคารที่มีความสัมพันธ์กันอย่างกลมกลืน เหมาะสม

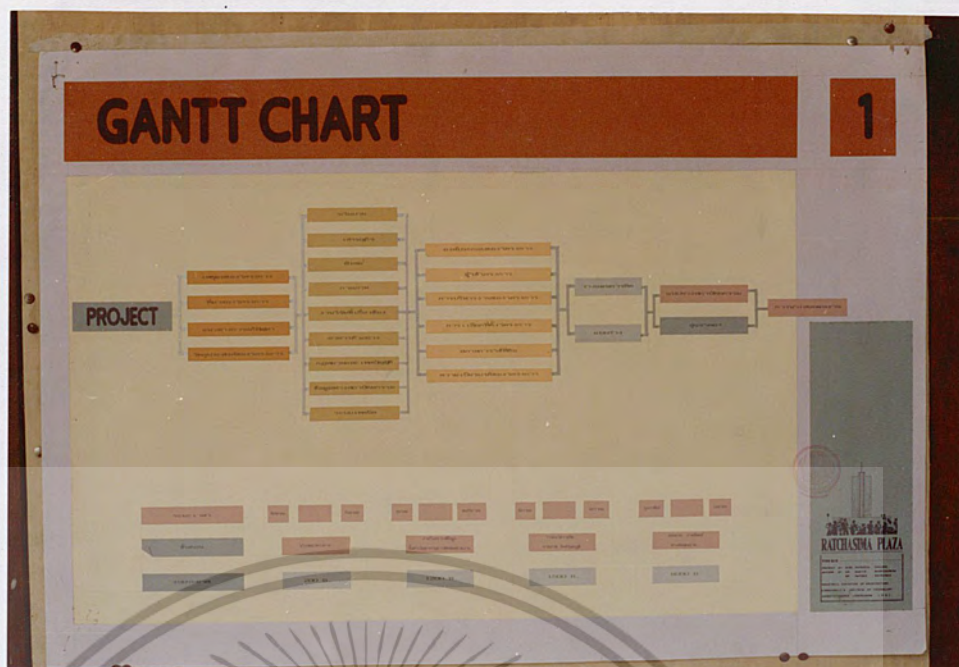
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การออกแบบเบื้องต้น

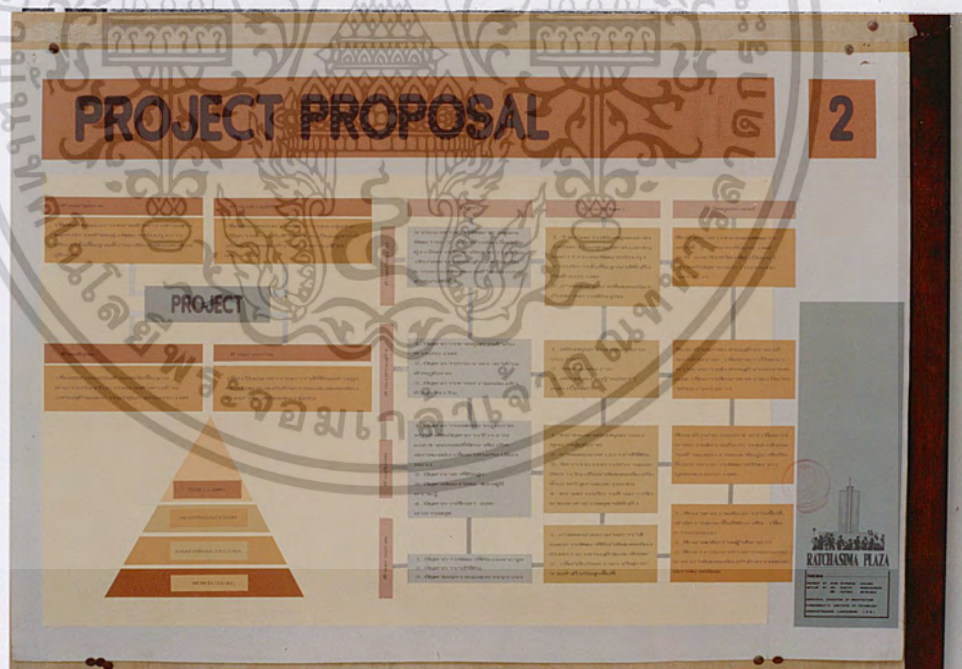
การออกแบบเบื้องต้น เป็นการกำหนดแนวทางและขั้นตอนของการออกแบบเพื่อที่จะนำป
 ู่การออกแบบขั้นสุดท้าย ในขั้นตอนนี้จะประกอบไปด้วย การจัดแบ่งของอาคารตามความต้องการของ
 อาคารแต่ละส่วน การกำหนดโครงสร้างที่ตั้งและการแสดงลักษณะโครงสร้างแต่ละส่วนของโครงการ
 ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

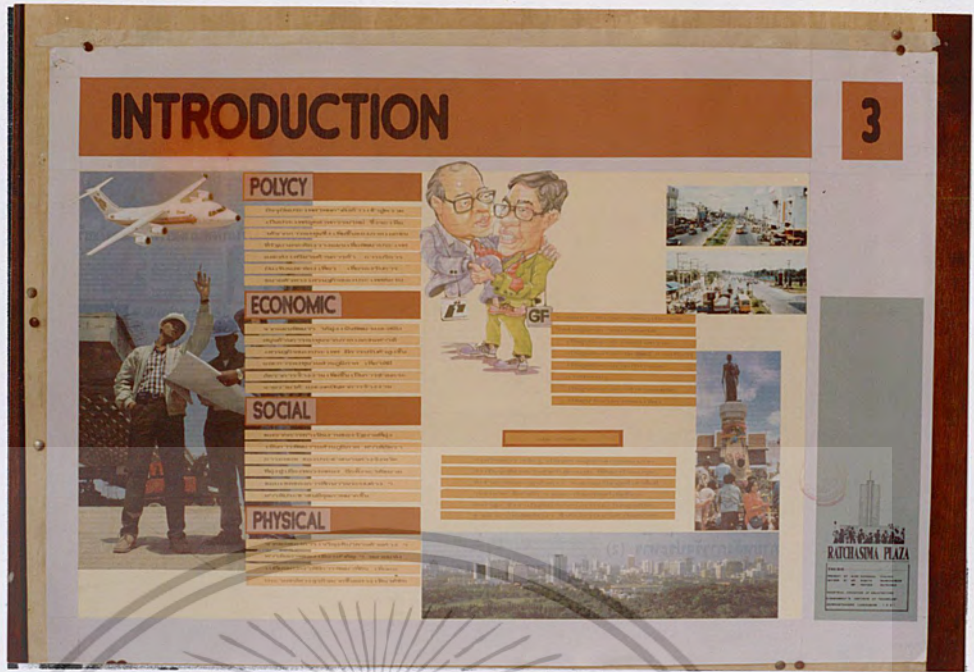


5.1 แสดงตารางการทำงาน

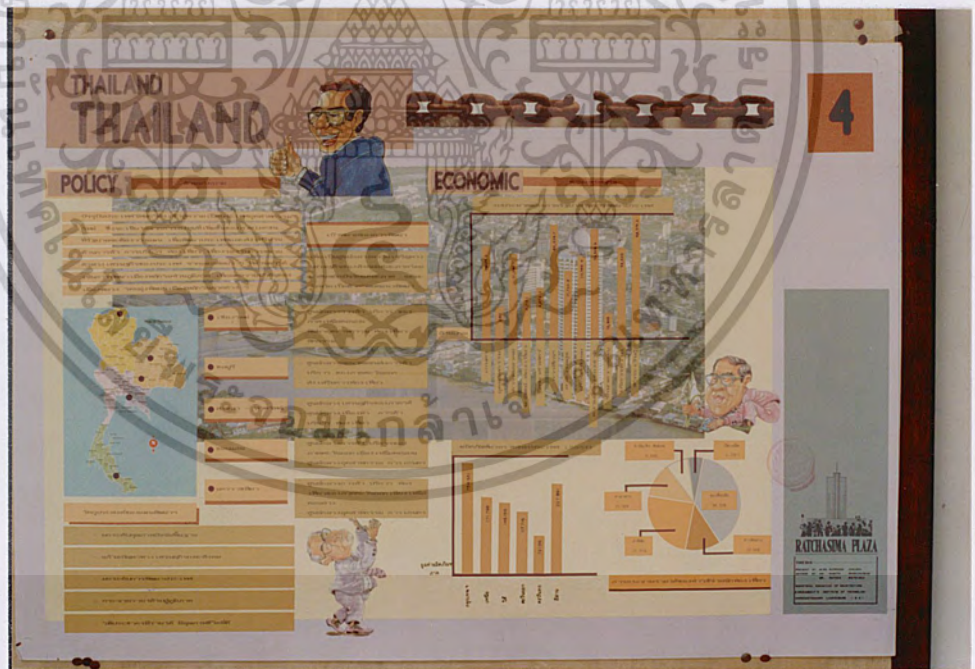


5.2 แสดงการเสนอโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.3 แสดงความเป็นมาของโครงการ

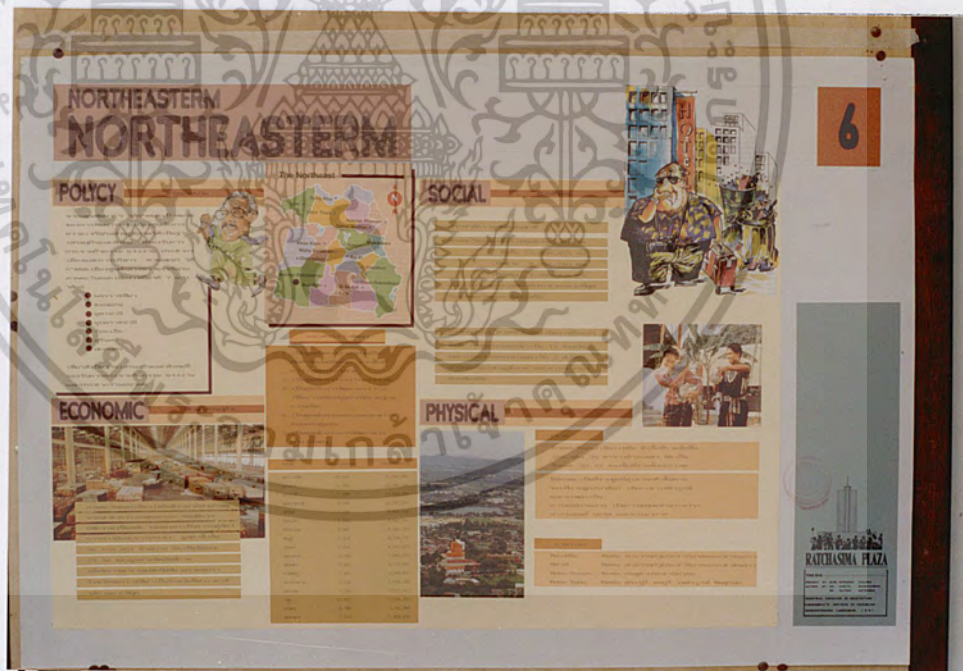


5.4 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย เศรษฐกิจ ระดับประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.5 แสดงการศึกษาข้อมูล สังคม กายภาพ ระดับประเทศ



5.6 แสดงการศึกษาข้อมูล นโยบาย เศรษฐกิจ สังคม กายภาพ
ระดับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

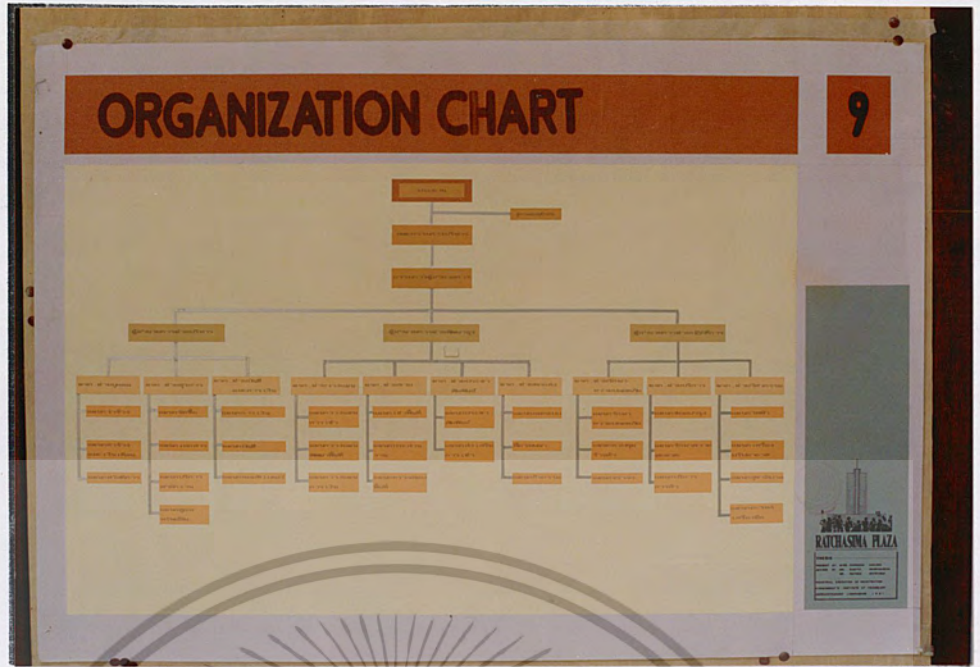


5.71 แสงการศึกษาข้อมูลสำนักงานวิทย เศรษฐกิจ สังคม ภายภาพ
ระดับจังหวัดนครราชสีมา

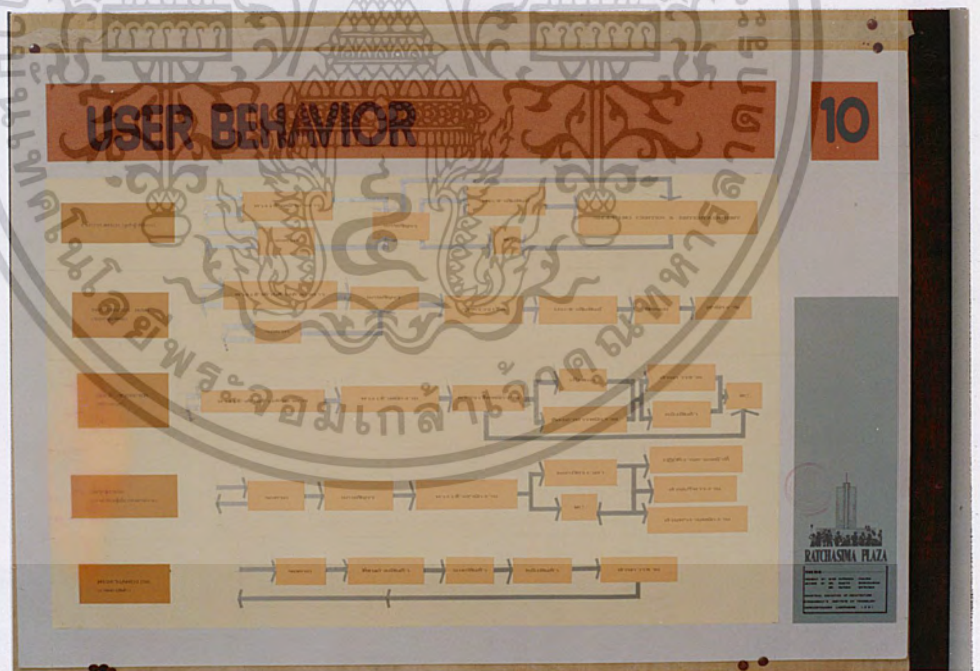


5.8 แสงการศึกษาข้อมูลสำนักงานวิทย เศรษฐกิจ สังคม ภายภาพ
ระดับชุมชนเทศบาลเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.9 แสดงแผนภูมิการบริหารโครงการ



5.10 แสดงพฤติกรรมผู้เข้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

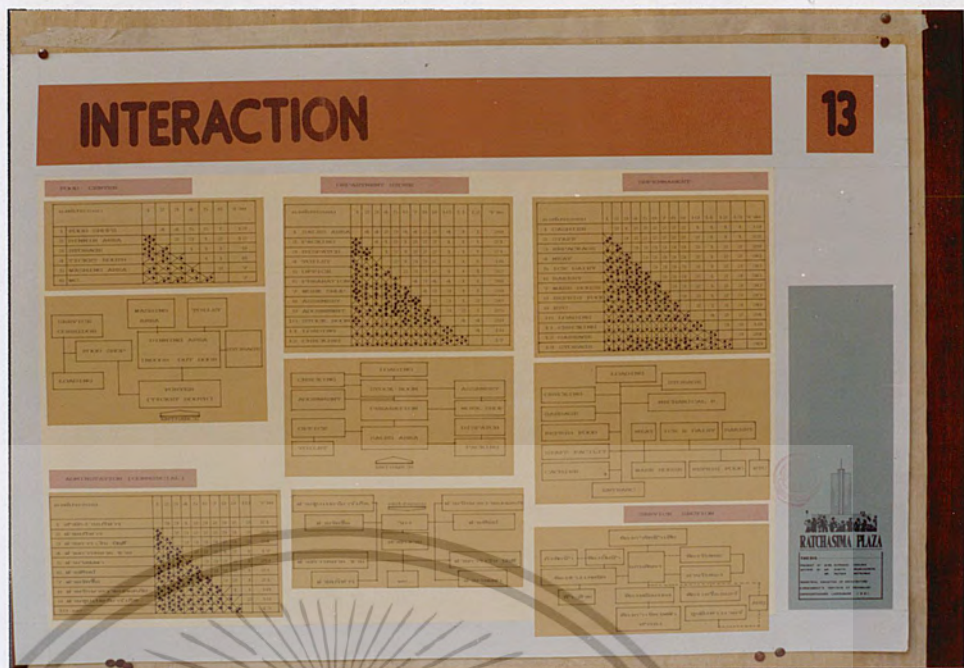


5.11 แลกรงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ



5.12 แลกรงปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.13 แสดงปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

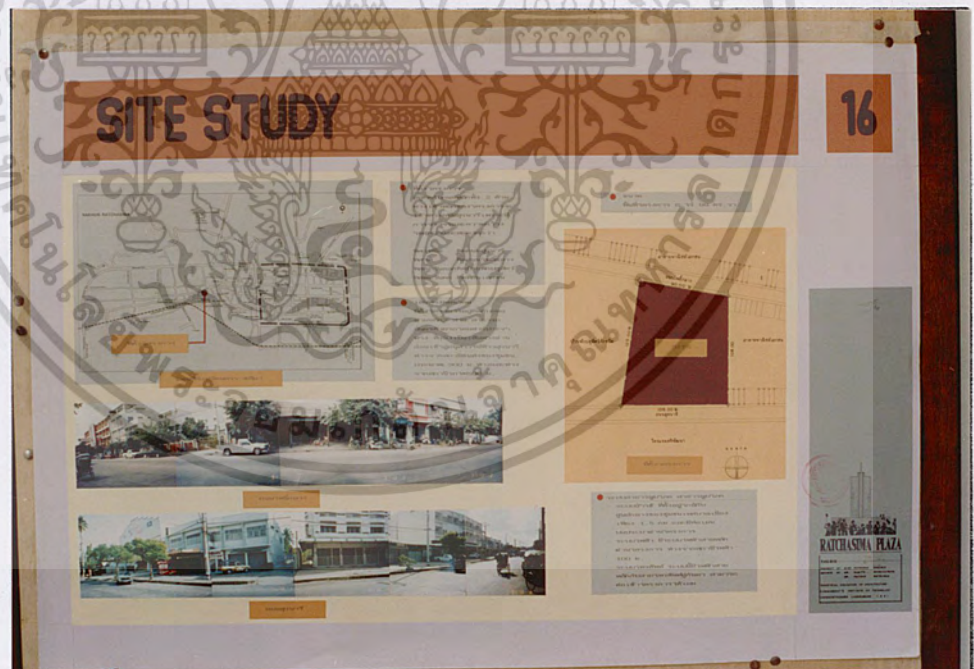


5.14 แสดงความต้องการพื้นที่สำหรับองค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.15 แสดงความต้องการพื้นที่สำหรับองค์ประกอบของโครงการ

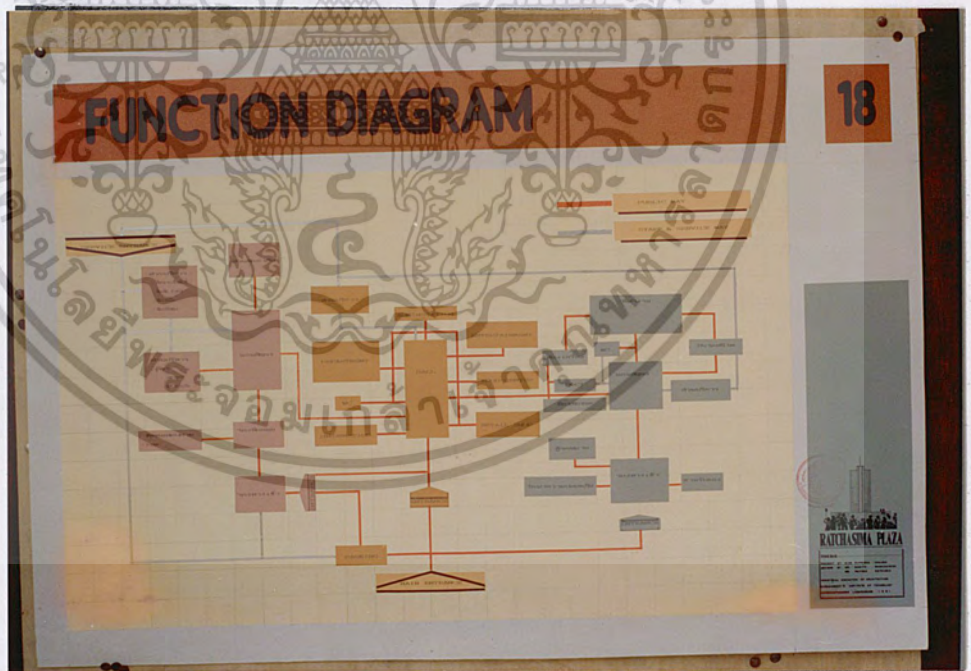


5.16 แสดงการศึกษาที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

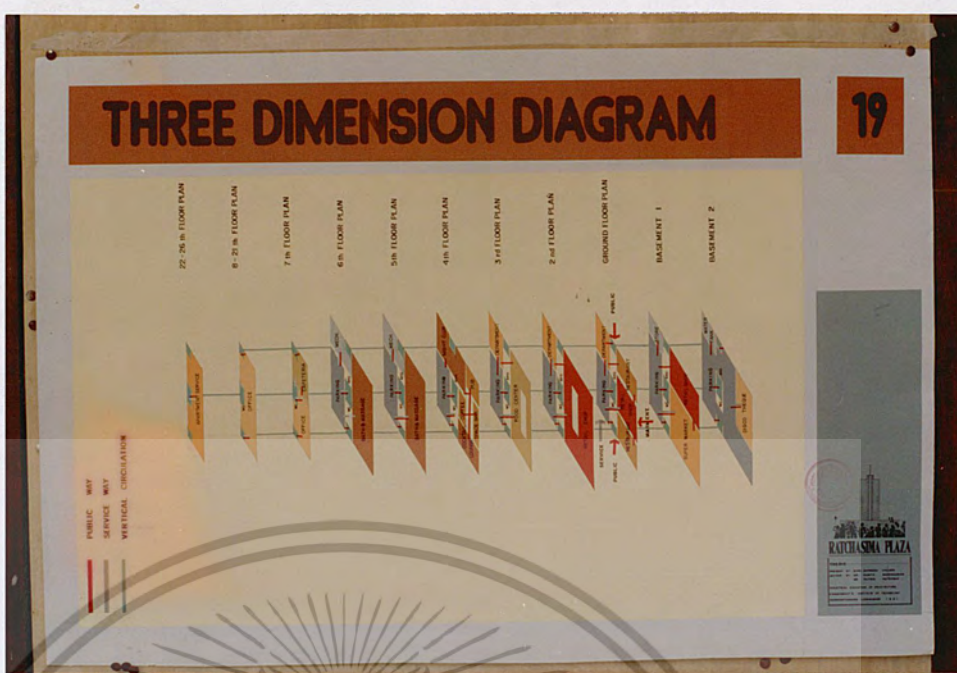


5.17 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

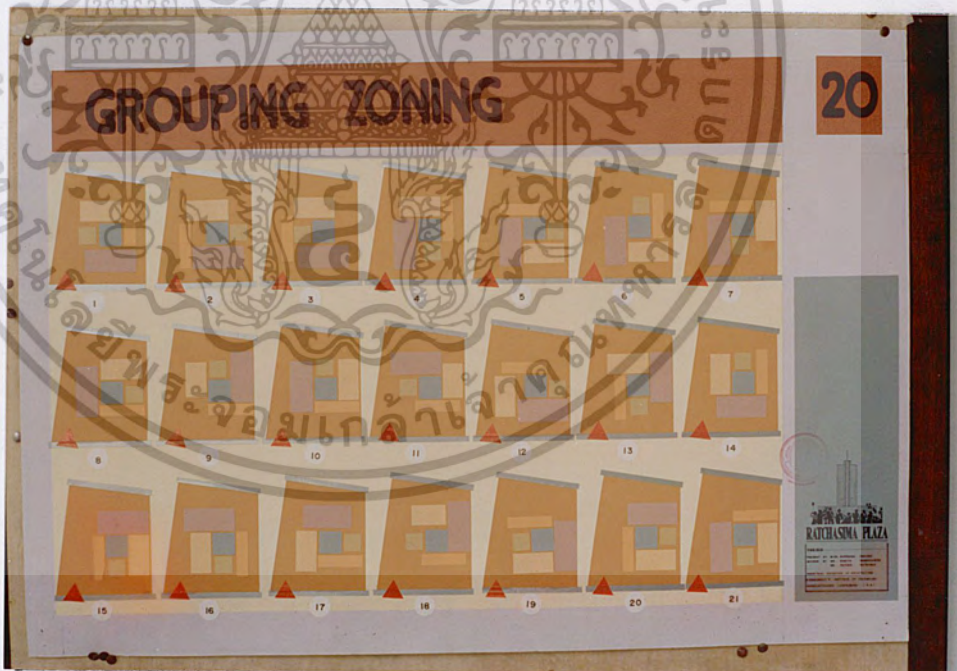


5.18 แสดงความสัมพันธ์และการจัดองค์ประกอบลงพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

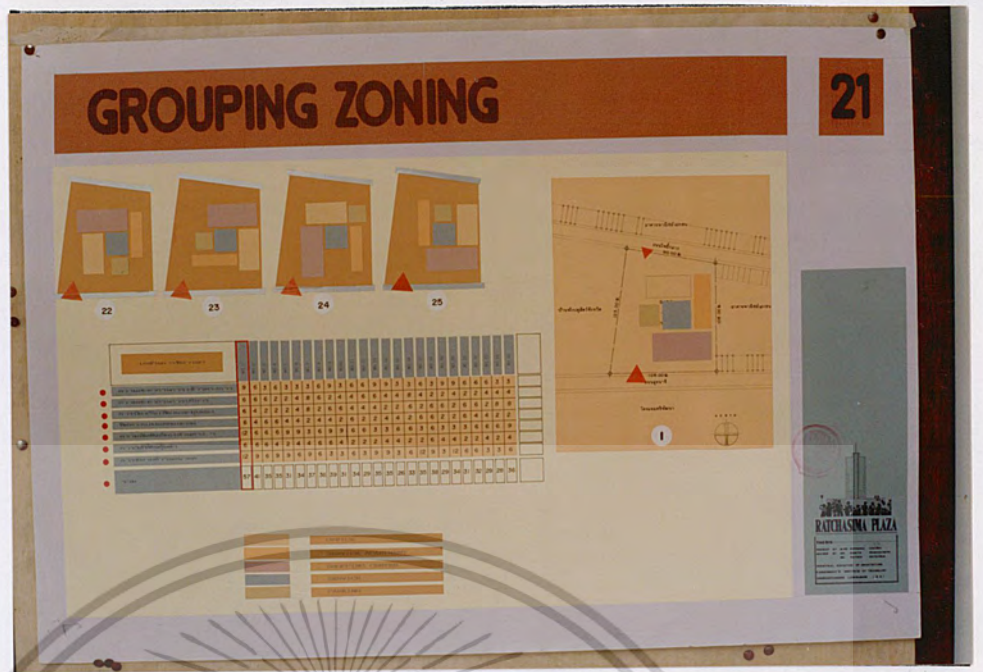


5.19 แสดงการจัดองค์ประกอบในลักษณะ ขั้วขึ้น

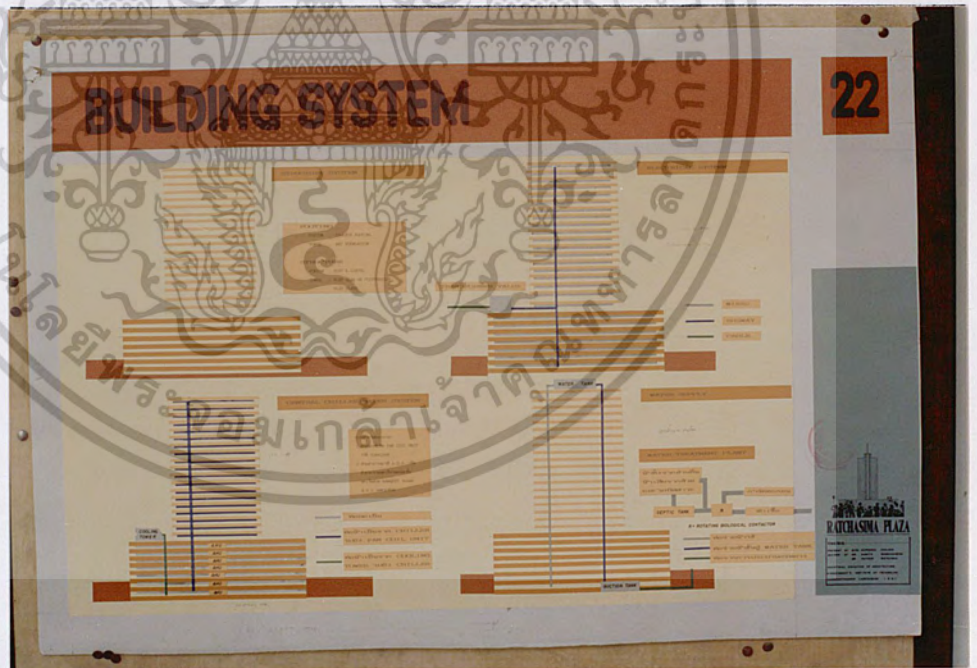


5.20 แสดงการวิเคราะห์กลุ่มองค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

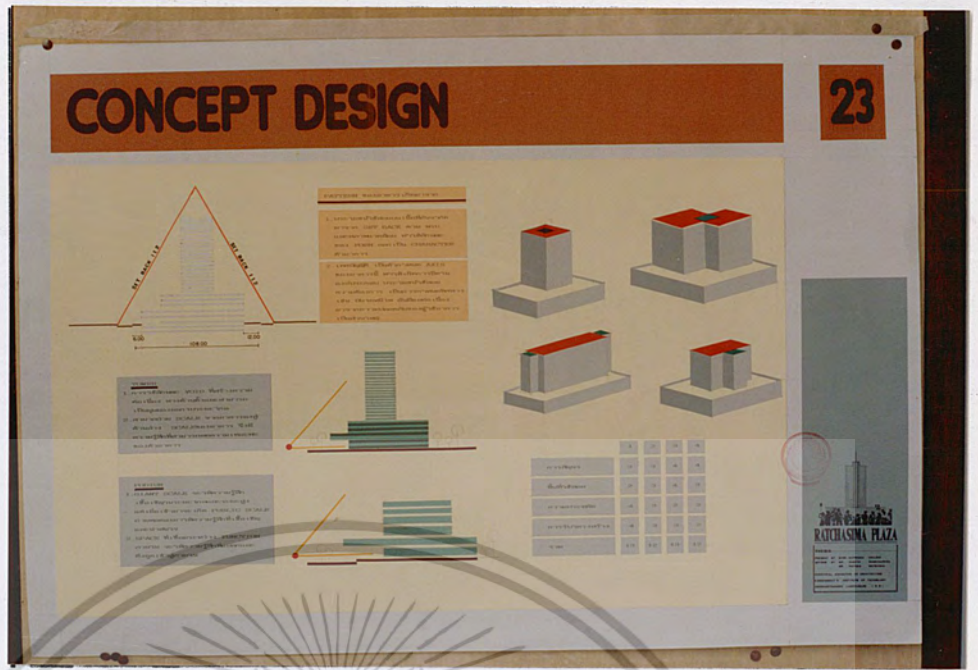


5.21 แสดงการวิเคราะห์กลุ่มขององค์ประกอบ



5.22 แสดงระบบเทคนิคของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

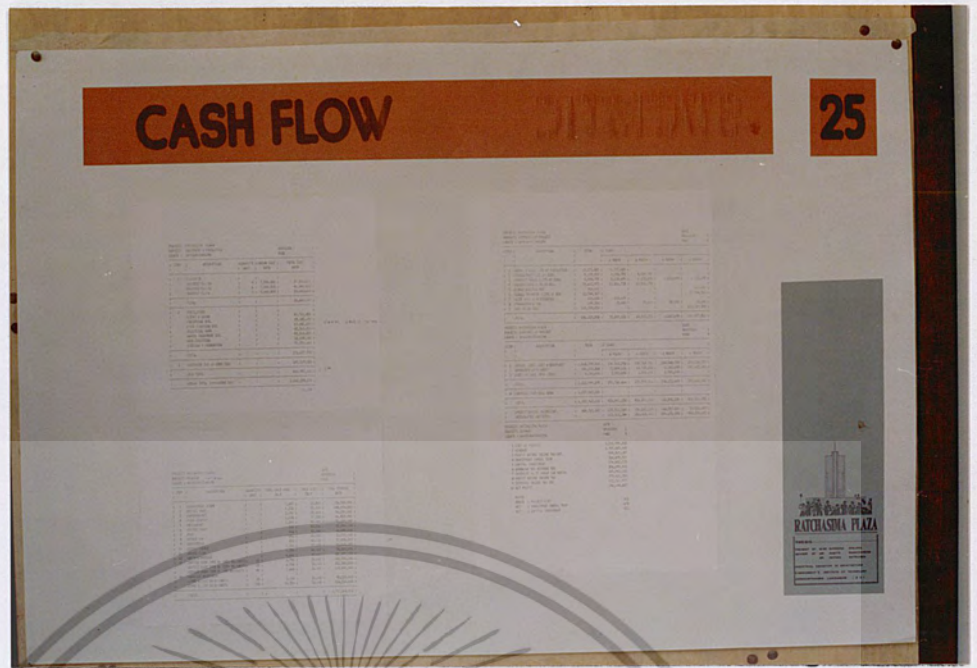


5.23 บัตรงานนำเสนอเพื่อการนำเสนอ



5.24 CASH FLOW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

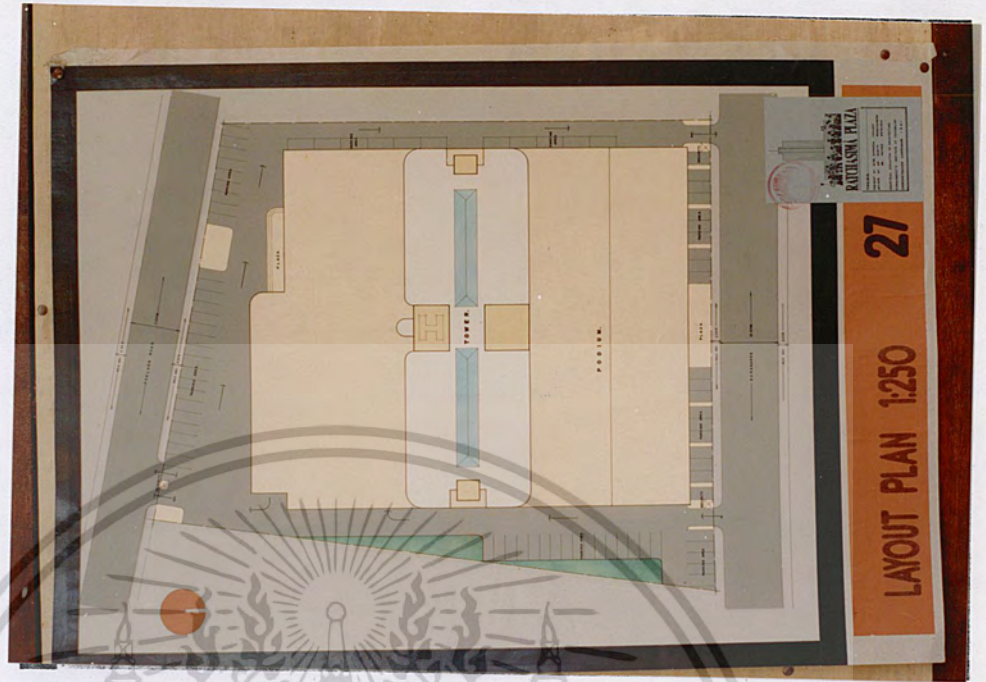


5.25 CASH FLOW

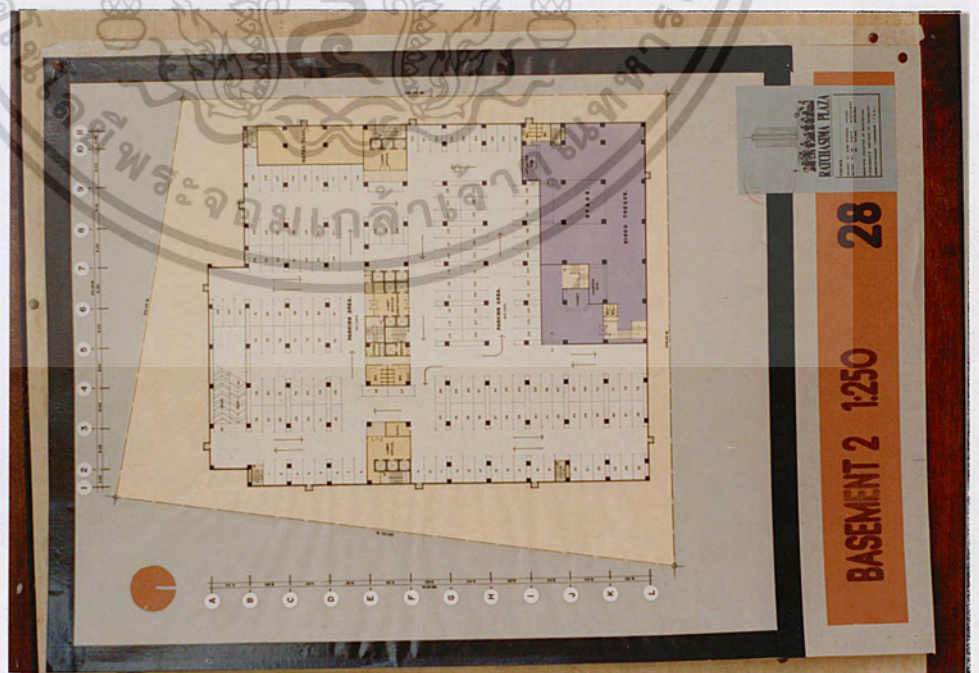


5.26 CASH FLOW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

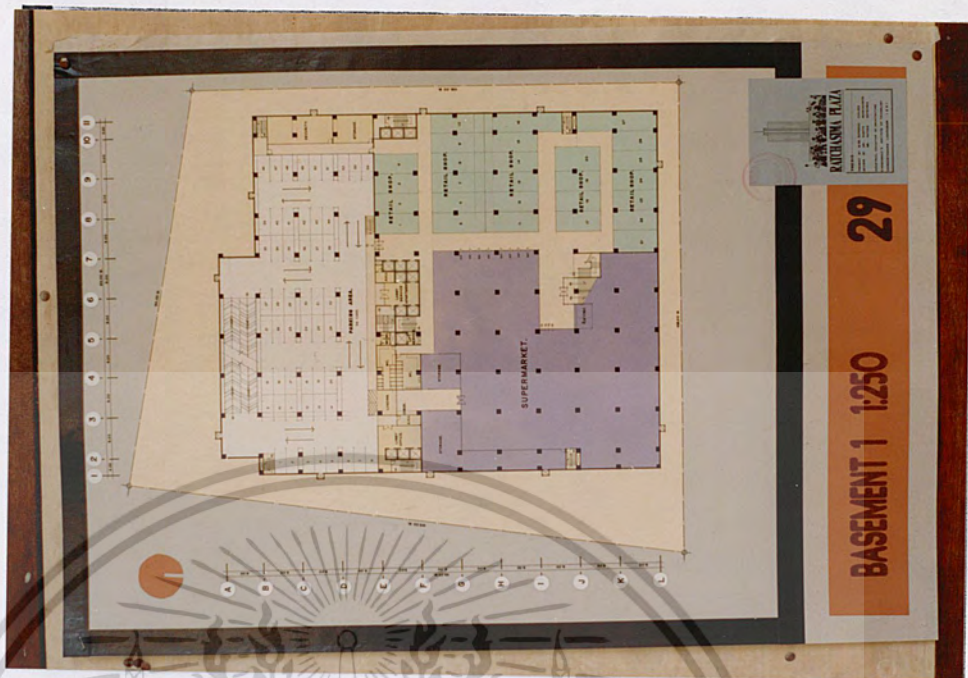


5.27 แสดงผังบริเวณ

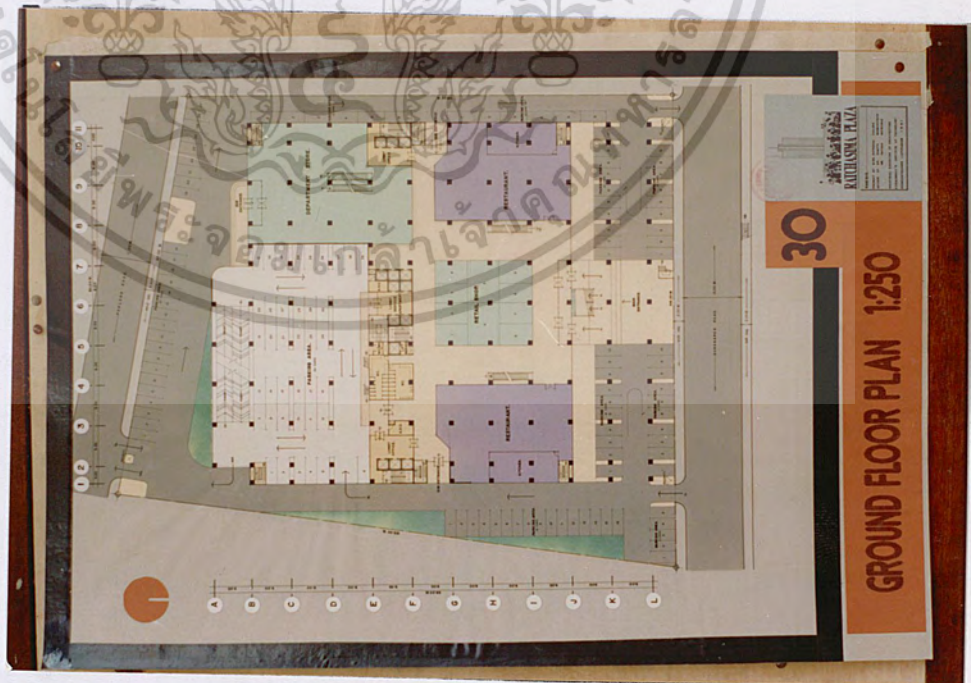


5.28 แสดงแปลนใต้ดิน 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.29 แสดงแปลนชั้นใต้ดิน 1



5.30 แสดงแปลนชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะที่ออกให้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้