

ประกอบที่สำคัญ คือ แผงรับใบแสดงหมายเลขห้องพัก โทรศัพท์ติดต่อกับห้องพัก แยกส่วนตัว ส่วนเก็บเงิน เครื่องมือสำหรับส่งบิลล์ โต๊ะทำงาน เคาน์เตอร์ ที่เตรียมอาหาร เก็บรถเข็น เป็นต้น มีพื้นที่ประมาณ 9 - 12 ตร.ม.

3.2) ห้องอาหาร (MAIN DINING ROOM OR RESTAURANT)

เป็นส่วนบริการทั้ง 2 มื้อ มักเป็นในลักษณะหรูหรา โดยพื้นที่ในส่วน MAIN DINING จะคิดจำนวนที่นั่งเตรียมไว้ประมาณ 3/4 ของจำนวนห้องพักทั้งหมด โดยใช้พื้นที่ 1.9 ตร.ม./ที่นั่ง

สำหรับการบริการ การจัดโต๊ะสำหรับแขกหรือผู้เข้าพักบริการมักจะจัดแบบ 2 คน ต่อโต๊ะ ประมาณร้อยละ 60 และแบบ 3 คน ต่อโต๊ะ ประมาณร้อยละ 40

นอกจากนี้ยังแบ่งห้องอาหารออกตามลักษณะของการบริการออกเป็นห้องย่อย ๆ ห้องบริการอาหารไทย และห้องบริการอาหารทั่วไป เช่น อาหารยุโรป อาหารจีน อาหารทะเล

ห้องน้ำสำหรับ MAIN DINING ROOM แยกชาย-หญิง คิดพื้นที่ประมาณ 12% ของ MAIN DINING ROOM

3.3) คอฟฟี่ช็อป (COFFEE SHOP)

เป็นส่วนที่เปิดบริการในลักษณะเป็นกันเอง ไม่มีพิธีรีตองมากนักแต่ต้องสะอาด อาหารในรายการอาหารไม่มากนักใช้วิธีเตรียมการที่ง่ายและสะดวก แต่การบริโภคอาจอยู่ใกล้บริเวณสระว่ายน้ำ หรือบริเวณที่มีวิวทัศนียภาพเพื่อให้แขกได้พบปะสนทนากัน บริการตลอด 24 ชั่วโมง ขนาดของคอฟฟี่ช็อปจะเตรียมที่นั่งไว้ประมาณ 1/2 ของห้องพักทั้งหมด โดยใช้พื้นที่ 1.8 ตร.ม./ที่นั่ง

3.3.1) ห้องครัวสำหรับคอฟฟี่ช็อป (AUXILLARY KITCHEN) เป็นห้องครัวที่จัดไว้สำหรับ COFFEE SHOP แต่อาศัยอาหารจาก MAIN KITCHEN ในกรณีที่แขกทานอาหารมากหรือปรุงเสร็จเรียบร้อยมาจากครัวใหญ่ อุปกรณ์สำหรับในครัวนี้นี้เป็นแบบธรรมดา โดยมากมักจะปรุงให้แขกเห็น ยกเว้นส่วนเตรียมอาหาร โดยจะมีพื้นที่ 20-25% ของ COFFEE SHOP

3.3.2) ห้องน้ำสำหรับคอฟฟี่ช็อป (TOILET FOR COFFEE SHOP) อยู่ติดกับส่วน COFFEE SHOP สามารถเข้าออกโดยสะดวกและควรแยกชาย-หญิง คิดพื้นที่ประมาณ 12% ของ COFFEE SHOP

3.4) ที่บริการเครื่องดื่ม (COCKTAIL LOUNGE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบริการแบบนี้เป็นที่นิยมกันมาก เพราะให้กำไรสูง ในส่วนของบาร์ จะเป็นการให้บริการเฉพาะเครื่องดื่ม เหล้า เบียร์ โดยจัดบรรยากาศ ภายในให้น่ารื่นรมย์ มีดนตรี เป็นต้น

สำหรับ COCKTAIL LOUNGE นั้นเป็นการบริการเครื่องดื่มพวก เหล้า และเบียร์และอาจมีอาหารว่างที่เตรียมง่าย ๆ ในส่วนนี้จะเตรียมที่นั่งไว้ประมาณ 1/2 ของห้อง พักทั้งหมด โดยใช้พื้นที่ 1.8 ตร.ม./ที่นั่ง

3.5) ห้องจัดเลี้ยง (BANQUET HALL OR BALL ROOM)

เป็นส่วนหนึ่งของโรงแรม รายได้ส่วนนี้ไม่ถือเป็นรายได้หลักของโรงแรม เป็นสถานที่ที่ให้บุคคลภายนอกมาเช่าเพื่อใช้ในกิจการต่าง ๆ ลักษณะเป็นห้องโถงขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถแบ่งให้เป็นห้องเล็กได้ตามจำนวนคนที่กำหนด โดยใช้ PARTITION เพื่อให้เหมาะแก่งานต่างชนิดกัน การจัดห้องใช้อย่างเอนกประสงค์ (MULTIPURPOSE) และคำนึงถึงลักษณะดังต่อไปนี้

- ควรติดต่อได้สะดวกกับที่จอดรถสำหรับผู้มาใช้บริการ
- มีส่วนฝากเสื้อคลุม (CLOAK ROOM)
- วัชกรกันห้อง และระบบ
- มีลักษณะ SPACE สำหรับการใช้งานแบบต่างกัน
- แยกส่วนทางเข้าสาธารณะสำหรับพื้นที่แต่ละห้อง และการจัดทางเข้าของส่วนบริการ และเจ้าหน้าที่

นอกจากนี้ในส่วนของ BANQUET HALL ยังประกอบด้วย

- บริเวณสำหรับเต้นรำ นิทรรศการ
- ห้องควบคุมเสียงและระบบขยายเสียง (CONTROL ROOM)
- เวทีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า และทางเข้าออกของนักแสดง

สำหรับพื้นที่ของ BANQUET HALL กำหนดให้คิดพื้นที่ 2-2.5 ตร.ม.

ต่อห้องพัก

3.5.1) โถงทางเข้าห้องจัดเลี้ยง (BANQUET FOYER) เป็นห้องโถงด้านหน้าของ BANQUET HALL เนื่องจากการใช้สอยในส่วน BANQUET HALL นี้จะต้อนรับคนหมู่มาก จึงจำเป็นที่จะต้องมโถงด้านหน้าขนาดใหญ่ เป็นที่รวมคนก่อนที่จะไปใช้กิจกรรมภายใน และเนื่องจากว่าในการใช้สอยห้อง BANQUET HALL อาจจะมีการแบ่งใช้เป็นห้องย่อยสำหรับคนหลายกลุ่ม ดังนั้นจึงควรที่จะมีเนื้อที่สำหรับเป็นของแต่ละห้องย่อยไม่ปะปนกัน ขนาดพื้นที่เท่ากับ

1 ใน 6 ของ BANQUET HALL

3.5.2) ห้องเก็บอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ (BANQUET STORAGE) ใช้สำหรับเก็บอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องจัดเลี้ยง เช่น พรหม โต๊ะ เก้าอี้ ภาชนะ ต่าง ๆ ควรมีทางเข้าสำหรับขนย้ายอุปกรณ์ติดต่อกับห้องจัดเลี้ยงโดยตรง ไม่ปะปนกับส่วนทางเข้าแขก พื้นที่ส่วนนี้คิด 1 ใน 10 ของห้องจัดเลี้ยง

3.5.3) ที่เตรียมอาหารสำหรับห้องจัดเลี้ยง (BANQUET PANTRY) เนื่องจากอาหารที่ปรุงมาจากส่วน MAIN KITCHEN จำเป็นต้องมีการอุ่นให้ร้อน จึงจำเป็นต้องมีพื้นที่ส่วน PANTRY โดยที่ส่วนนี้จะมีทางเข้าติดต่อกับ BANQUET HALL ซึ่งแยกต่างหากกับส่วน BANQUET LOBBY ขนาด PANTRY คิด 23% ของ BANQUET HALL

3.5.4) ห้องน้ำ (TOILET FOR BANQUET) สำหรับผู้มาใช้บริการของ BANQUET HALL มีขนาดใหญ่ ใช้พื้นที่ประมาณ 12% ของ BANQUET HALL

3.6) ส่วน SKY LOUNGE

เป็นส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม ที่จัดไว้บนสุดของโรงแรมทำให้เห็นบรรยากาศรอบบริเวณได้กว้างขวาง โดยส่วนมากจะบริการแก่แขกที่มาพักในโรงแรมจะบริการเครื่องดื่มและอาหารว่างที่เตรียมง่าย ๆ มีส่วน PANTRY และเคาน์เตอร์บริการอาหารส่วนใหญ่มาก จาก DINING ROOM โดยส่งของทางลิฟท์บริการซึ่งติดต่อกับส่วน SKY LOUNGE พื้นที่ในส่วนนี้จะเตรียมที่นั่งไว้ประมาณ 1/2 ของห้องพักทั้งหมด โดยใช้พื้นที่ 1.8 ตร.ม./ที่นั่ง

ห้องน้ำสำหรับผู้มาใช้บริการ SKY LOUNGE โดยแยกชาย-หญิง มีพื้นที่ประมาณ 12% ของพื้นที่ SKY LOUNGE

3.7) ห้องอาหารพนักงาน (STAFF CANTEEN)

เป็นที่บริการอาหารสำหรับพนักงานในโรงแรม ไม่ปะปนกับส่วนรับประทานอาหารของแขก โดยปกติพนักงานจะผลัดกันมารับประทานอาหาร ทำให้สามารถมีขนาดเล็กได้จำนวนที่นั่งคิด 30 - 40% ของพนักงานทั้งหมดประมาณ 100 ที่นั่ง โดยคิดพื้นที่ 0.9 ตร.ม./ที่นั่ง

3.8) ครัวบริการพนักงาน (STAFF KITCHEN)

สำหรับทำอาหารบริการแก่พนักงานของโรงแรม โดยจะจัดให้แยกไม่ปะปนกับ MAIN KITCHEN โดยจะติดต่อกับ STAFF CANTEEN โดยตรง เนื้อที่ในส่วนนี้คิดประมาณ 1 ใน 3 ของ ห้องอาหารพนักงาน

3.9) ที่เก็บอาหาร (STEWARD STORAGE)

เป็นส่วนที่เก็บพวกอาหารแห้ง ผัก และเนื้อสดต่าง ๆ จะอยู่ระหว่างบริเวณรับส่งอาหาร กับห้องครัว นอกจากนี้ในส่วน STEWARD STORAGE ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

3.9.1) COLD MEAT เป็นที่เก็บอาหารประเภทเนื้อสัตว์, ที่ชำแหละแล้วโดยจะแยกไว้ต่างหาก มีการปรับปรุงอุณหภูมิให้เย็น เพื่อเนื้อจะได้สดตลอดเวลา (อุณหภูมิประมาณ $34 - 36^{\circ}\text{F}$)

3.9.2) COLD VEGETABLE ใช้เก็บผักต่าง ๆ เพื่อให้มีความสด โดยมีการปรับอุณหภูมิให้เหมาะสม

3.9.3) FREEZEN ROOM เป็นห้องแช่เย็นสำหรับเก็บเนื้อสดที่ยังไม่ได้ชำแหละ มีการปรับอุณหภูมิให้ต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง (อุณหภูมิประมาณ $-10 - 0^{\circ}\text{F}$) เป็นการแช่เย็นเนื้อสัตว์เพื่อกันไม่ให้เน่า

พื้นที่ส่วน STEWARD STORAGE นี้ คิดพื้นที่ 0.5 ตร.ม./ห้องพัก

3.10) ที่เก็บเครื่องดื่ม (BEVERAGE STORAGE)

เป็นส่วนเก็บเครื่องดื่ม ซึ่งจัดแยกออกจากส่วนเก็บอาหารทั่วไป และสามารถควบคุมได้ถึง โดยจะแยกเป็น 2 ส่วนคือ

3.10.1) ส่วนเก็บเครื่องดื่มทั่วไป เช่น น้ำดื่ม, น้ำอัดลม

3.10.2) ส่วนเก็บเหล้าไวน์และสุรา โดยจะแยกเป็น

- ส่วนเก็บไวน์ (อุณหภูมิประมาณ 45°F)

- ส่วนเก็บสุรา

- ส่วนเก็บเบียร์ (อุณหภูมิประมาณ 40°F)

- ส่วนเก็บ

พื้นที่ทั่วไปคิด 0.18 ตร.ม./ห้องพัก

4) ส่วนพักผ่อนและบันเทิง (RECREATION AREA)

เป็นส่วนที่ให้บริการด้านการพักผ่อนและความบันเทิงแก่แขกของโรงแรม อันประกอบด้วย

4.1) สถานที่เต้นรำ (DISCOTHEQUE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นสถานที่ใช้ความสนุกเพลิดเพลิน เป็นบริการแก่แขกในตอนกลางคืน มีลีลาศ ฟังเพลง รับประทานอาหารและเครื่องดื่ม บรรยากาศจะค่อนข้างมีคัลล์วี่ ๆ มีแสงสว่าง เป็นบางจุด เช่น COUNTER ทางเดิน และ FLOOR เต็มว่า เป็นต้น สามารถติดต่อกับส่วนห้องครัวได้ พื้นที่ในส่วนนี้จะเตรียมที่นั่งไว้เท่ากับจำนวนห้องพักของโรงแรมที่มีอยู่ทั้งหมด โดยใช้พื้นที่ 1.5 ตร.ม./ที่นั่ง

4.2) TOILET FOR DISCOTHEQUE

อยู่ในส่วน DISCOTHEQUE และแยกชาย-หญิง มาทางเข้าที่มีคิซิคอาจ อยู่มุมใดมุมหนึ่งของ DISCOTHEQUE และเข้าจาก DISCOTHEQUE ได้โดยตรง พื้นที่ส่วนนี้คิดพื้นที่ 12% ของ DISCOTHEQUE

4.3) ห้องบริหารร่างกายและนวดตัว (HEALTH CLUB AND SAUNA)

เป็นห้องบริหารร่างกาย และนวดตัวของผู้มาพักโรงแรม โดยจะอยู่ในส่วนพักผ่อนประกอบด้วย

4.3.1) HEALTH CLUB เป็นส่วนที่ได้ใช้ออกกำลังกาย จัดเป็นห้องโถง ๆ ติดตั้งเครื่องมือบริหารร่างกายสำหรับแขกที่พักในโรงแรม

4.3.2) AEROBIC ROOM เป็นส่วนที่สำหรับใช้เดิน AEROBIC โดยแยกต่างหากจากส่วน HEALTH CLUB มีลักษณะเป็นห้องโถง ๆ

4.3.3) SAUNA ROOM เป็นห้องอบไอน้ำ มีลักษณะเป็นห้องส่วนตัวขนาดเล็กหลาย ๆ ห้อง โดยในแต่ละห้องจะปิดมิดชิด ไม่รบกวนซึ่งกันและกัน ไม่อยู่ในทางสัญจรหลัก ประกอบด้วยเตาไฟฟ้า 1 KW/1.25 ตร.ม. อ่างน้ำร้อน, น้ำอุ่น

4.3.4) LOCKER & DRESSING ROOM เป็นส่วนสำหรับเก็บของ และผลัดเปลี่ยนเสื้อผ้าของส่วน HEALTH CLUB AND SAUNA นี้ควรจะแยก ชาย-หญิง

4.4) สระว่ายน้ำ (SWIMMING POOL)

ใช้บริการเฉพาะแขกที่มาพักโรงแรม จัดให้อยู่ในส่วนที่เหมาะสม โดยไม่ให้คนภายนอกรบกวน ควรจะมีการกำบังที่มีคิซิคจากภายนอก มีความเป็นส่วนตัวให้เหมาะสำหรับการพักผ่อน โดยทั่วไปใช้พื้นที่ประมาณ 2 ตร.ม./คน พื้นที่รอบสระว่ายน้ำ 70% ของสระว่ายน้ำ

4.5) POOL SIDE DECK AND SNACK BAR

เป็นส่วนพักผ่อนบริเวณโดยรอบสระว่ายน้ำ อันประกอบด้วย

4.5.1) POOL SIDE DECK บริเวณส่วนนี้จะจัด เคียงผ้าใบบริการ แยกแวกไว้นอนอาบแดด และควรมีบริเวณกว้างพอ ที่จะจัดงาน PARTY ได้ พื้นที่ส่วนนี้จะใช้พื้นที่ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

225 ตร.ม. (MIN.)

4.5.2) SNACK BAR เป็นบริเวณที่จัดบริการเครื่องดื่ม และอาหารว่างแบบง่าย ๆ ไว้บริการแก่แขกที่มาใช้สระว่ายน้ำ มีลักษณะเป็น COUNTER และบริเวณ PANTRY สำหรับเตรียมอาหารโดยสามารถติดต่อกับส่วนห้องครัวได้ พื้นที่ส่วนนี้ใช้ 1.8 ตร.ม./ที่นั่ง

4.6) ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า (LOCKER & DRESSING ROOM)

เป็นที่ผลิตเปลี่ยนเสื้อผ้า และเก็บของใช้ส่วนตัวก่อนลงเล่นสระว่ายน้ำ อยู่ในบริเวณใกล้กับสระว่ายน้ำ ควรจัดให้มีห้องน้ำค้าย และแยกชาย - หญิง ใช้พื้นที่ 12% ของสระว่ายน้ำและพื้นที่รอบสระ

4.7) สนามเทนนิส (TENNIS COURT)

สนามเทนนิส เป็น COURT ที่ได้มาตรฐาน 2 สนาม โดยวางสนามให้ขวางกับทางเดินของตะวัน ควรอยู่ในกลุ่มของ SAUNA & HEALTH CLUB ขนาดสนามมาตรฐานใช้ 18 x 36 เมตร จะได้เท่ากับ 648 ตร.ม./สนาม

4.8) ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า (LOCKER & DRESSING ROOM)

เป็นที่ผลิตเปลี่ยนเสื้อผ้าและของใช้ส่วนตัว สำหรับผู้มาเล่นเทนนิส โดยแยกชาย - หญิง จะคิดพื้นที่ประมาณ 15 ตร.ม./ห้อง

4.9) GAME ROOM

เป็นห้องสำหรับบริการนันทนาการต่าง ๆ สำหรับแขกที่มาพัก ประกอบด้วยโต๊ะบิลเลียด บริเวณปาร์ตี้ และเกมส์อื่น ๆ ตามความเหมาะสม โดยในส่วนนี้สามารถจัดเป็นห้องเอนกประสงค์ ได้สำหรับการแข่งขัน เพื่อบริการแก่แขกที่มาพักโรงแรม ส่วนของ GAME ROOM จะอยู่ใกล้กับ HEALTH CLUB & SAUNA พื้นที่ในส่วนนี้จะคิด 100 ตร.ม. (MIN.)

5) ส่วนร้านค้า (SHOPPING AREA)

เป็นส่วนที่สำคัญส่วนหนึ่งของโรงแรม จัดขึ้นเพื่อขายสินค้าต่าง ๆ ให้กับแขกที่มาพักและบุคคลภายนอกมาใช้บริการ เป็นส่วนที่ไม่อยู่ภายใต้การดำเนินงานของโรงแรม ค่าเนิการโดยบริษัทหรือเอกชนทั่ว ๆ ไป โดยเสียค่าใช้จ่ายค่าเช่าให้แก่โรงแรมเป็นรายเดือนประกอบด้วย

5.1) ร้านค้า (RENTAL SHOP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงพาณิชย์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะแบ่งเป็นร้านค้าย่อย ๆ โดยที่จำนวนของร้านค้าที่เปิดบริการไม่ได้ขึ้น
กับจำนวนห้องพักของโรงแรมโดยตรง แต่ขึ้นกับสภาพแวดล้อม และความเหมาะสมประกอบไปด้วย
ร้านค้าทั่วไป ตัวแทนบริษัทต่าง ๆ เช่น ขายของที่ระลึก ประเภทศิลปะ หัตถกรรมภาพถ่าย ร้านขาย
บุหรี่ยี่ห้อและหนังสือพิมพ์ เป็นต้น

ในส่วนของการค้าควรจะให้เข้าโดยตรงจากถนนใหญ่ และสามารถเข้า
ได้จากโถงของโรงแรมนั้นด้วย เฉลี่ยพื้นที่ของร้านค้าประมาณ 20 ตารางฟุต (1.8 ตร.ม.) ถึง
30 ตารางฟุต (2.7 ตร.ม.) ต่อห้องพักแขก โดยแต่ละร้านจะมีพื้นที่ประมาณ 40-60 ตารางเมตร
สำหรับส่วนเก็บของ (STORAGE SPACE) ของร้านค้าส่วนใหญ่ มักจะ
อยู่ในที่ที่ให้บริการกับร้านค้าอื่น อาจจะไปอยู่ในส่วนด้านหลังร้าน มีเนื้อที่ประมาณ 1/5 ของ
ร้าน

5.2) CONCESSION SPACE

เป็นส่วนที่โรงแรมจัดขึ้น เพื่อขายบริการต่าง ๆ ให้กับแขกผู้มาพักเป็น
ส่วนหนึ่งที่หารายได้ให้กับโรงแรม ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- BARBER SHOP & BEAUTY SALON เป็นบริการด้านการตัดผมและ
เสริมสวย โดยแยกออกจากกัน

- VALET SHOP บริการซักรีดเสื้อผ้าแขก ควรอยู่ใกล้ตำแหน่งห้อง-
ซักรีด มีพนักงาน รับ - ส่ง ไปยังห้องพัก

6) ส่วนงานบริหาร (ADMINISTRATION OFFICE)

เป็นส่วนงานของบุคคลที่ทำงานด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการบริหารของโรงแรม
มีลักษณะเป็นส่วนงานธรรมดา โดยสามารถติดต่อกับส่วนต่าง ๆ ของโรงแรมได้สะดวกเพื่อการ
ควบคุมดูแล ประกอบด้วย

6.1) ส่วนผู้บริหาร (EXECUTIVE OFFICE)

เป็นส่วนงานของบุคคลฝ่ายบริหารของแผนกต่าง ๆ มีลักษณะเป็นห้อง
ทำงานส่วนตัว ประกอบด้วย

6.1.1) ห้องประธานกรรมการ (CHAIRMAN) พร้อมห้องนำส่วนตัว
และชุดรับแขกขนาดใหญ่ จะคิดพื้นที่ประมาณ 40 ตร.ม.

6.1.2) ห้องผู้จัดการทั่วไป (GENERAL MANAGER) ห้องนำจะคิด
พื้นที่ประมาณ 30 ตร.ม.
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.3) ห้องทำงานเลขานุการ (SECRETARY) อยู่หน้าห้องผู้จัดการทั่วไป ผู้ที่จะมาติดต่อกับผู้จัดการทั่วไปต้องผ่านส่วนนี้ก่อน ส่วนนี้จะใช้พื้นที่ประมาณ 4 ตร.ม.

6.1.4) ห้องผู้จัดการฝ่ายห้องพัก (GUEST ROOM MANAGER) ห้องนี้จะคิดพื้นที่ประมาณ 12 ตร.ม.

6.1.5) ห้องผู้จัดการฝ่ายจัดเลี้ยง (BANQUET MANAGER) ห้องนี้จะคิดพื้นที่ประมาณ 12 ตร.ม.

6.1.6) ห้องผู้จัดการฝ่ายภัตตาคาร (RESTAURANT MANAGER) ห้องนี้จะคิดพื้นที่ประมาณ 12 ตร.ม.

6.1.7) ห้องผู้จัดการฝ่ายขาย (SALE MANAGER) ห้องนี้จะคิดพื้นที่ประมาณ 12 ตร.ม.

6.1.8) ห้องผู้จัดการฝ่ายประชาสัมพันธ์ (P/R MANAGER) ห้องนี้จะคิดพื้นที่ประมาณ 12 ตร.ม.

6.1.9) ห้องทำงานฝ่ายเลขานุการ (SECRETARY OFFICE) ในส่วนนี้จำนวนเลขานุการจะเท่ากับจำนวนผู้จัดการฝ่ายต่าง ๆ โดยใช้พื้นที่ประมาณ 4 ตร.ม.

6.2) ฝ่ายบัญชี (ACCOUNTING DEPARTMENT)

เป็นส่วนทำงานของฝ่ายบัญชี ประกอบด้วย

6.2.1) ห้องผู้จัดการฝ่ายการเงินและบัญชี (COMPIROLLER) มีลักษณะเป็นห้องทำงานธรรมดา มีชุดรับแขกอยู่ในห้อง

6.2.2) ห้องผู้จัดการฝ่ายสินเชื่อ (CREDIT MANAGER)

6.2.3) ส่วนทำงานแผนกบัญชี (ACCOUNTING ROOM) เป็นห้องทำงานขนาดใหญ่ มีการแบ่งส่วนทำงานโดยใช้ PARTITION กัน

6.2.4) ห้องทำงานสมุหบัญชี (CHIEF ACCOUNTING) เป็นห้องทำงานของสมุหบัญชี จะจัดเป็นส่วนทำงานภายในแผนกบัญชี

6.2.5) ห้องคอมพิวเตอร์ (COMPUTER ROOM) เก็บเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ด้านต่าง ๆ ของโรงแรม มีลักษณะเป็นห้องทำงานธรรมดา อยู่ติดกับห้องทำงานแผนกบัญชี

พื้นที่ในส่วนนี้จะคิด 0.3 ตร.ม./ห้องพัก

6.3) ฝ่ายบุคคล (PERSONAL DEPARTMENT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เป็นฝ่ายรับและดำเนินการทำงานของพนักงาน ความคมเรื่องการทำงาน ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และสวัสดิการของพนักงาน จัดการด้านประวัติพนักงาน และสถิติต่าง ๆ และฝึกอบรมพนักงานใหม่
สำหรับห้องทำงานของฝ่ายบุคคลประกอบด้วย

- 6.3.1) ห้องผู้จัดการฝ่ายบุคคล (PERSONAL MANAGER) มีลักษณะ
เป็นห้องทำงานทั่วไป มีชุดรับแขกในห้อง
- 6.3.2) ห้องผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายบุคคล (ASS. PERSONAL MANAGER)
- 6.3.3) ห้องอบรมพนักงาน (TRAINING ROOM) จัดเป็นห้องประชุม
ขนาดเล็ก สำหรับพนักงานทั่วไป และในส่วนนี้จะมีส่วนทำงานของพนักงานอบรมภายในห้อง
พื้นที่ในส่วนนี้จะคิด 0.14 ตร.ม./ห้องพัก
- 6.4) ฝ่ายรักษาความปลอดภัย (SECURITY OFFICE) ประกอบด้วย
- 6.4.1) ห้องหัวหน้ารักษาความปลอดภัย (CHIEF SECURITY) มี
ลักษณะเป็นห้องทำงานทั่วไป
- 6.4.2) ห้องผู้ช่วยหัวหน้ารักษาความปลอดภัย (ASS. SECURITY)
- 6.4.3) ห้องเวรยาม (PATROL ROOM) เป็นห้องพักของยามเวลา
ออกเวร ในส่วนนี้ใช้พื้นที่ประมาณ 40 ตร.ม.
- 6.5) แผนกจัดซื้อ (PURCHASING DEPARTMENT)
เป็นแผนกที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการสั่งซื้อของเข้าสู่โรงแรม มีลักษณะเป็น
ห้องทำงานขนาดใหญ่ สามารถติดต่อกับส่วนบริการได้สะดวก ในส่วนนี้จะใช้พื้นที่ประมาณ 30 ตร.ม.
- 6.6) ห้องประชุม (CONFERENCE DEPARTMENT)
เป็นห้องประชุมของหัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ ของส่วนบริหาร ควรอยู่ในส่วนที่
ติดต่อได้โดยสะดวก จากห้องทำงานฝ่ายต่าง ๆ ภายในจัดให้มีโต๊ะประชุมขนาดใหญ่ ในโครงการ
นี้ให้จำนวนผู้ใช้ 20 คน โดยใช้พื้นที่ 2.5 ตร.ม./คน
- 6.7) ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ (STAFF TOILET)
เป็นห้องน้ำของพนักงานต่าง ๆ ภายในแผนกบริหาร แยกเป็นห้องน้ำพนักงาน
งาน ชายและหญิง มีพนักงานทั้งสิ้น 36 คน

7) ส่วนบริการทั่วไป (GENERAL SERVICE DEPARTMENT)

เนื้อที่ส่วนนี้เป็น NON-PRODUCTION ของโรงแรม เป็นที่ทำงานของ

ส่วนบริการของโรงแรม ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงวิชาการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.1) ส่วนแม่บ้าน (HOUSE KEEPING DEPARTMENT)

เป็นพื้นที่ทำงานของฝ่ายแม่บ้าน ซึ่งมีหน้าที่ในการดูแลด้านความสะอาดต่าง ๆ ภายในบริเวณโรงแรมอยู่ในส่วนที่ไม่รวมรวมกับแขก ใช้พื้นที่ประมาณ 1.3 ตร.ม./ห้องพัก ประกอบด้วย

7.1.1) ที่ทำงานฝ่ายแม่บ้าน (HOUSE KEEPING OFFICE) มีลักษณะเป็นห้องทำงานขนาดเล็ก อยู่ในส่วนใดส่วนหนึ่งภายในบริการ ควรมีห้องเก็บของสำหรับเก็บเครื่องทำความสะอาดต่าง ๆ ด้วย พื้นที่ส่วนนี้จะคิด 0.06 ตร.ม./ห้องพัก

7.1.2) ห้องเก็บผ้า (LINEN STORAGE) ห้องเก็บเสื้อผ้าประกอบด้วยพื้นที่สำหรับใช้เก็บเสื้อผ้าต่าง ๆ ที่ใช้ประจำและผ้าสำรองส่วนจัดเตรียม, ที่เก็บผ้าปูเตียง ผ้าปูโต๊ะ รวมทั้งรถเข็นและตระกร้าใส่เสื้อผ้าซึ่งสามารถเข็นไปยังส่วนต่าง ๆ ของโรงแรม ห้องเก็บผ้านี้ควรอยู่ติดกับห้องซักผ้า และมีอากาศถ่ายเทได้สะดวกแห้งไม่อับ ใช้พื้นที่ประมาณ 0.30 ตร.ม./ห้องพัก

7.1.3) ห้องซักผ้า (LAUNDRY) ประกอบด้วยเครื่องซักผ้าและบ้นแห้งขนาดใหญ่, เครื่องอบผ้า, เครื่องซักแห้ง และเครื่องรีดผ้า ซึ่งจะแยกกระหว่างเสื้อผ้าและผ้าปูที่นอน โดยห้องซักผ้านี้จะอยู่ใกล้กับห้องเก็บผ้า และลิฟท์บริการ เนื้อที่ส่วนนี้คิด 0.60 ตร.ม. ต่อ 1 ห้องพักแขก

7.1.4) ห้องซ่อมแซมเสื้อผ้า (SEWING ROOM) ให้บริการแก่พนักงานและแขกของโรงแรมในบางกรณี จัดเป็นห้องเล็ก ๆ อยู่ติดกับส่วนห้องเก็บผ้า ใช้พื้นที่ 0.09 ตร.ม./ห้องพัก

7.1.5) ห้องเก็บเครื่องแบบพนักงาน (UNIFORM ISSUE & STORAGE) อยู่ใกล้กับส่วนเก็บผ้า และห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวของพนักงานด้วย ในส่วนนี้ใช้พื้นที่ 0.10 ตร.ม./ห้องพัก

7.1.6) ห้องจัดดอกไม้ (FLOWER ROOM) ควรอยู่ในบริเวณที่มีแสงสว่างทั่วถึง และใกล้กับห้องทำงานแม่บ้าน

7.2) บริเวณพักผ่อนพนักงาน (STAFF SPACE)

เป็นบริเวณที่จัดไว้ให้เป็นส่วนพักผ่อนของพนักงาน จัดให้มีทางเข้าของพนักงานซึ่งไม่ปะปนกับแขก ควรอยู่ใกล้กับส่วนห้องอาหารพนักงานในส่วนของ ประกอบด้วย

7.2.1) ฝ่ายควบคุมและเช็คเวลา (CONTROL & TIME KEEPER) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการรักษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เห็นแบบใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำหน้าที่ตรวจสอบบุคคลเข้าออก ซึ่งผ่านส่วนบริการ และคอยควบคุมตรวจสอบ เวลาทำงานของพนักงาน อาจจะมีเครื่องบีมัตร์สำหรับบีมัตร์ เช็คเวลาทำงานของพนักงาน ส่วนนี้ควรจะอยู่ติดกับทางเข้า ส่วนบริการ ใช้พื้นที่ 0.05 ตร.ม./ห้องพัก

7.2.2) ห้องปฐมพยาบาล (FIRST AID ROOM) สำหรับปฐมพยาบาล นักท่องเที่ยวและพนักงานที่เกิดอุบัติเหตุ หรือป่วยกระทันหันก่อนส่งโรงพยาบาล ควรมีแสงสว่างและ อากาศถ่ายเทสะดวกอยู่ในบริเวณที่ให้บริการ ได้ทั้งนักท่องเที่ยวและพนักงาน ประกอบด้วยเตียง และ ส่วนเก็บจ่ายยา ใช้พื้นที่ประกอบ 0.05 ตร.ม./ห้องพัก

7.2.3) ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวพนักงาน (SAFF'S TOILET & LOCKER) ส่วนนี้จัดแยกเป็น 2 ห้อง คือ สำหรับพนักงาน ชาย-หญิง โดยทั่วไปมักจะจัดให้อยู่ใกล้ กันหรือติดกัน

- ส่วนเก็บของและใส่เสื้อผ้า (LOCKER) ประกอบด้วยตู้เก็บ ของวางเรียงรายเป็นแถว พร้อมด้วยชั้นวางของและม้านั่ง โดยคิดพื้นที่ 25% ของเนื้อที่ห้อง 0.36 ตร.ม./คน

- ส่วนห้องน้ำ - ส้วม (TOILET) ประกอบด้วย ห้องน้ำ ห้องส้วม อ่างล้างหน้า คิดเนื้อที่ประมาณ 35% ของเนื้อที่ห้อง 0.5 ตร.ม./คน

7.2.4) ห้องพักผ่อนพนักงาน (STAFF LOUNGE) จัดเป็นบริเวณ สำหรับพักผ่อนของพนักงาน ควรจัดให้อยู่ใกล้กับห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว และห้องอาหารพนักงาน โดยคิดพื้นที่ประมาณ 0.6 ตร.ม./ที่นั่ง (STAFF CANTEEN 100 ที่นั่ง = 60 ตร.ม.)

7.3) SERVICE ENTRANCE SECTION

เป็นบริเวณทางเข้าส่วนบริการของโรงแรมส่วนใหญ่แล้วจะไม่ปะปนกับ ทางเข้าออกแขก หรือผู้บริการ ทั้งนี้เพื่อความ เป็นระเบียบเรียบร้อย และบิคมังความไม่น่าดูของ ส่วนนี้ทางเข้าส่วนบริการเป็นจุดผ่านของพนักงานระดับต่าง ๆ รวมทั้งวัตถุประสงค์ที่ป้อนให้กับส่วนบริการ ของโรงแรม บริเวณนี้มักจะวุ่นวายไม่ค่อยสะอาด ในส่วนของ SERVICE ENTRANCE นี้ ประกอบด้วย

7.3.1) ลานรับ - ส่งของ (LOADING DOCK) เป็นส่วนติดต่อระหว่าง ที่จอดรถบริการและทางเข้าส่วนบริการของโรงแรม ใช้ประโยชน์สำหรับรถขนส่งวัตถุดิบเทียบและ ขนสินค้าลงโดยจัดเป็น RAMP เพื่อความสะดวกในกรณีทีระดับต่างกัน ในส่วนนี้จะใช้พื้นที่ประมาณ 0.74 ตร.ม./ห้องพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.3.2) บริเวณรับของ (RECEIVING AREA) เป็นส่วนที่จัดไว้สำหรับพักรวบรวมและซั้งของต่าง ๆ ได้แก่ อาหาร เครื่องดื่ม น้ำ และเครื่องใช้ต่าง ๆ เป็นต้น เมื่อตรวจแล้วก็นำไปเก็บยังห้องเก็บของ พื้นที่ส่วนนี้ใช้ร่วมกับ LOADING AREA

7.3.3) ห้องเก็บของ (MAIN STORAGE) ใช้เก็บวัสดุอุปกรณ์ทั่วไปของโรงแรม ประกอบด้วยชั้นวางของและพื้นที่สำหรับเก็บอุปกรณ์ขนาดใหญ่ มี COUNTER ทำงานของคนควบคุมการเบิกจ่ายอุปกรณ์ ควรจะอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับซานรับ - ส่งของและทางเข้าส่วนบริการ (SERVICE ENTRANCE) ใช้พื้นที่ประมาณ 0.5 ตร.ม./ห้องพัก

7.3.4) ห้องเก็บขยะ (GARBAGE ROOM) เป็นส่วนจัดเก็บเศษอาหาร ขวดเปล่า กระจ่าง บริเวณนี้ควรจะมีคิติก เนื่องจากปัญหากลิ่นเหม็นรบกวนกับสภาพไม่น่าดูในส่วน
ของนี้ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

- GARBAGE SORTING & REFRIGERATION เป็นห้องแยกขยะ และมีส่วนเก็บขยะเปียกที่คองแซไว้ไม่ให้บูด

- TRASH STORAGE เป็นส่วนเก็บขยะแห้ง ใบตอง กระจ่าง เป็นต้น

- EMPTY BOTTLE STORAGE เป็นส่วนเก็บพวกขวดเปล่า
พื้นที่ส่วน GARBAGE ROOM นี้จะใช้พื้นที่ประมาณ 0.2 ตร.ม./ห้องพัก

8) ส่วนห้องเครื่อง (MECHANICAL DEPARTMENT)

ส่วนห้องเครื่องเป็นส่วนบริการส่วนหนึ่งของโรงแรม ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ คือ

8.1) ห้องทำงานช่าง (ENGINEERING OFFICE)

เป็นส่วนทำงานของวิศวกร และฝ่ายช่างที่ควบคุมเครื่องกลต่าง ๆ มีลักษณะเป็นห้องทำงานทั่วไป โดยจัดให้มีส่วนทำงานของหัวหน้าวิศวกรรวมอยู่ด้วย ในส่วนนี้จะใช้พื้นที่ประมาณ 30 ตร.ม.

8.2) ห้องเก็บของ (STORAGE ROOM)

ใช้เป็นที่เก็บเครื่องมือต่าง ๆ ของแผนก ควรอยู่ติดกับส่วนของ ENGINEERING OFFICE ใช้พื้นที่ประมาณ 30 ตร.ม.

8.3) ห้องต้มน้ำ (BOILER ROOM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นส่วนห้องเครื่อง เครื่องจักรกลในการคัมน์น้ำ เพื่อทำน้ำร้อนและไอน้ำ แจกจ่ายไปยังส่วนต่าง ๆ ของโรงแรม ได้แก่ คริว ห้องพักแขก ห้องซักกรีด เป็นต้น ประกอบด้วย เครื่องจักรซึ่งขนาดใหญ่จำนวนหลายเครื่อง ในการออกแบบส่วนนี้ควรคำนึงถึงปัญหาเสียงรบกวนของ เครื่องยนต์ ความร้อน และอันตรายที่จะเกิด ควรจะอยู่ใกล้กับห้องซักกรีด ห้องคริวและช่องเดินท่อที่ กระจายไปตามห้องพักแขก เพื่อประกอบหยักท่อและสูญเสียความร้อนน้อยที่สุด

เนื้อที่ส่วนนี้คิดประมาณ 0.54 ตร.ม./ห้องพัก

8.4) ห้องเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง (FUEL STORAGE)

เป็นส่วนเก็บน้ำมันซึ่งใช้กับห้องเครื่องของโรงแรม ลักษณะของห้องเก็บ น้ำมันเชื้อเพลิง เก็บได้ 2 ลักษณะ คือ เป็น TANK เก็บน้ำมันตั้งลอยไว้ อีกแบบคือฝังไว้ใต้ดิน ซึ่งปลอดภัยกว่าแบบแรก ห้องเก็บน้ำมันควรจะอยู่ใกล้กับห้องคัมน์น้ำและรถส่งน้ำมันสามารถเข้าถึงได้ ใน ส่วนนี้จะใช้พื้นที่ 0.2 ตร.ม./ห้องพัก

8.5) ห้องแปลงไฟฟ้า (TRANSFORMER ROOM)

เป็นส่วนควบคุมเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า และแรงไฟ ประกอบด้วยตัวหม้อแปลง จำนวน 2 ชุด ใช้พื้นที่ประมาณ 0.09 ตร.ม./ห้องพัก

8.6) ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (GENERATOR ROOM)

จะอยู่ใกล้กับส่วนหม้อแปลงไฟฟ้า ประกอบด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้ น้ำมัน จำนวน 2 ชุด จะทำงานในกรณีเมื่อกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าดับควรจะอยู่ใกล้กับส่วน FUEL STORAGE ด้วย ใช้พื้นที่ประมาณ 0.03 ตร.ม./ห้องพัก

8.7) ห้องเครื่องปั๊มน้ำ (PUMP ROOM)

ประกอบด้วยเครื่องปั๊มน้ำขนาดใหญ่ ที่ปั๊มจากถังน้ำไปยังถังสูง เก็บน้ำซึ่ง อยู่ส่วนบนสุดของอาคาร ก่อนที่จะกระจายน้ำไปยังส่วนต่าง ๆ ดังนั้นส่วนนี้ควรอยู่ใกล้กับถังเก็บน้ำ ใต้ดิน และช่องเดินท่อ (DUCT SPACE) เพื่อประหยัดท่อ ในส่วนนี้ใช้พื้นที่ประมาณ 0.06 ตร.ม./ ห้องพัก

8.8) ถังเก็บน้ำใต้ดิน (WATER SUPPLY)

ในการใช้น้ำจากการประปา ไม่ควรจอสบน้ำจากท่อโดยตรง จึงจำเป็นต้องมีส่วนถังเก็บน้ำใต้ดิน ซึ่งรับน้ำมาจากท่อประปา ก่อนที่จะปั๊มไปใช้ ดังนั้นส่วนนี้ควรอยู่บริเวณ อาคาร และใกล้กับ PUMP ROOM

8.9) ห้องบำบัดน้ำเสีย (WATER TREATMENT PLANT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่ข้อมูลเปิดเผยประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำที่จากส่วนต่าง ๆ ของโรงแรม จะต้องนำมาบำบัดให้เป็นน้ำดีใน
ห้องนี้ก่อนจะระบายลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ ส่วนนี้จะอยู่ใต้ดินใกล้กับส่วนช่องเดินท่อ ในส่วน
นี้จะใช้พื้นที่ตามความเหมาะสม

8.10) ส่วนห้องเครื่องปรับอากาศ (AIR CONDITIONING)

เป็นส่วนควบคุมระบบปรับอากาศภายในโรงแรมประกอบด้วย

- CONDENSER UNIT เป็นตัวระบายความร้อน
- COMPRESSER UNIT เป็นตัวเครื่องทำความเย็น
- PUMP สำหรับปัมน้ำเย็นส่งไปตามท่อน้ำเย็น
- แผงควบคุม

นอกจากนี้ยังมีส่วนของ FAN COIL และห้อง A.H.U. (AIR HANDLING UNIT) ซึ่งจะอยู่กระจายไปตามพื้นที่ ๆ ที่ต้องการปรับอากาศภายในโรงแรม

8.11) แผนกซ่อมแซม (MAINTAINANCE SHOP)

แผนกซ่อมแซมมีหน้าที่ซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดต่าง ๆ ของเครื่องใช้ภายใน
โรงแรมทั้งหมด รวมถึงระบบเครื่องกลในโรงแรม โดยทั่วไปแผนกซ่อมแซมนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน
ใหญ่ ๆ คือ

8.11.1) แผนกซ่อมแซมเครื่องปั๊มและไฟฟ้า (PUMALING & ELECTRICAL SHOP) มีหน้าที่ซ่อมแซมเครื่องยนต์กลไกส่วนต่าง ๆ และเครื่องไฟฟ้าทุกชนิด

8.11.2) แผนกช่างไม้และทำหนัง (CARPENTER SHOP) ทำหน้าที่
เกี่ยวกับซ่อมแซมเครื่องเรือนต่าง ๆ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ เป็นต้น

8.11.3) แผนกช่างทาสี (PAINT & VARNISH ROOM) ควรจะอยู่
ใกล้หรือส่วนเดียวกันกับแผนกช่างไม้ เพราะการทำงานต่อเนื่องกัน สำหรับในห้องนี้ควรมีมาตรฐาน
ในการป้องกันไฟเป็นพิเศษ วัสดุที่ใช้ควรเป็นวัสดุกันไฟ และจะต้องมีการระบายอากาศที่ดี

พื้นที่ในส่วนนี้จะคิดพื้นที่ 0.2 ตร.ม./ห้องพัก

8.12) ห้องเก็บเครื่องเรือน (FURNITURE STORAGE)

เป็นห้องเก็บเครื่องเรือนที่ชำรุดหรือต้องการตัดแปลงแก้ไข เพื่อที่จะนำ
ไปซ่อมอีกทีหนึ่ง เนื้อที่ส่วนนี้ควรจะอยู่ใกล้กับแผนกซ่อมแซม ใช้พื้นที่ประมาณ 0.18 - 0.22 ตร.ม./
ห้องพัก

8.13) ห้องคนทำสวน (GARDENER ROOM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีลักษณะเป็นห้องทำกรรมคาและมีส่วนเก็บอุปกรณ์การทำสวนด้วย เช่น สายยาง หัวฉีด กรรไกร เป็นต้น ในส่วนนี้ใช้พื้นที่ประมาณ 0.05 ตร.ม./ห้องพัก

9) ส่วนจอดรถ (PARKING AREA)

ส่วนที่จอดรถของโรงแรม ประกอบด้วย

9.1) ที่จอดรถสาธารณะ (PUBLIC PARKING)

ใช้จอดรถยนต์ของแขกที่มาใช้บริการโรงแรม ควรเข้าออกได้สะดวกจากถนนใหญ่ ใช้พื้นที่ 1 คัน/25 ตร.ม.

9.2) ที่จอดรถโดยสาร (BUS PARKING)

ใช้จอดรถโดยสาร หรือรถทัศนาวจร ที่บริการแก่แขกที่มาพักโรงแรม เนื่องจากรถโดยสารเป็นรถขนาดใหญ่ จึงควรแยกจากที่จอดรถสาธารณะ ใช้พื้นที่ 1 คัน/60 ตร.ม.

9.3) ที่จอดรถรับจ้าง (LIMOUSINE PARKING)

เป็นที่สำหรับจอดรถซึ่งทางโรงแรมจัดบริการแก่ลูกค้า ใช้พื้นที่ 1 คัน/25 ตร.ม.

9.4) ที่จอดรถบริการ (SERVICE PARKING)

สำหรับจอดรถที่มาส่งของในโรงแรม ควรจะติดกับส่วน LOADING DOCK และสามารถติดต่อกับส่วนบริการของโรงแรมได้สะดวก ใช้พื้นที่ 1 คัน/60 ตร.ม.

9.5) ที่จอดรถพนักงาน (STAFF PARKING)

สำหรับจอดรถยนต์ส่วนตัวของเจ้าหน้าที่ และผู้บริหารของโรงแรม ใช้พื้นที่ 1 คัน/25 ตร.ม.

พื้นที่ใช้สอยของโครงการใช้มาตรฐานจากหนังสือ HOTEL PLANNING & DESIGN, หนังสือ ARCHITECT DATA และจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง และการวิเคราะห์ระบบเทคนิคของโครงการ

3.5 การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิค

3.5.1 ระบบโครงสร้างของอาคาร

3.5.1.1 การออกแบบฐานราก

1) เข็มกระจัด (DISPLACEMENT PILES) แบ่งออกได้ 2 แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 1.1) ชนิดตอก ได้แก่ เข็มตันหรือเข็มกลวงที่มีปลายปิดและตอก
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือคั่นลงไปในดินทำให้ดินถูกไล่ออกไป แต่ถ้าต้องใช้เข็มในแต่ละฐานรากมากอาจทำให้ปริมาณดินที่เข็มเข้าไปแทนที่กระทบเข็มข้างเคียงได้

1.2) ชนิดคอกและหล่อในที่ เข็มชนิดนี้ทำโดยการคอกท่อเหล็กปลายปิดลงไปในดินเท่าความยาวของเข็ม จากนั้นหย่อนเหล็กเสริมลงไปในกระบอกลง แล้วเทคอนกรีตจนเต็ม ในระหว่างเทคอนกรีตหรือเทจนเต็มแล้ว ก็จะดึงปลายกระบอกลงขึ้นทำให้คอนกรีตที่ปลายเข็มมีขนาดใหญ่กว่าตัวเข็ม

2) เข็มแบบไม่กระจัด (NON DISPLACEMENT PILES) เข็มชนิดนี้ทำขึ้นโดยการเจาะเอาดินออกในชั้นแรก แล้วเทคอนกรีตลงไปในหลุมที่เจาะ วิธีที่ดีคือใช้ส่วนเจาะดินแล้วเทคอนกรีตลงไปให้เต็ม ในการทำเข็มแบบนี้เรียกว่าเข็มเจาะ ในกรณีที่เป็นดินแข็งก็สามารถใช้กรรมวิธีแห้ง (DRY PROCESS) คือไม่ต้องงบบัวของเหลวช่วยการทรงตัวของผนังดิน ในกรณีที่เป็นดินอ่อนและต้องการเจาะลึก จำเป็นต้องใช้กรรมวิธีเปียก (WET PROCESS) โดยใช้ปลอกเหล็กป้องกันดินพังในช่วงบน และใช้ BENTONITE ผสมกับน้ำเคลือบผิวดินในช่วงล่างไม่ให้เกิดการหลวมตัว

หลักการสำคัญในการออกแบบและจัดระบบฐานรากเสาเข็มของอาคารสูง

(1) จัดน้ำหนักบรรทุกลงจากเสามาสู่ฐานรากในปริมาณเท่า ๆ กัน ถ้าน้ำหนักบรรทุกต่างกันมาก อาจต้องแยกชิ้นส่วนโครงสร้างออกจากกัน

(2) เลือกขนาดและความยาวของเสาเข็มที่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ โดยออกแบบเป็น ISOLATE FOOTING ในกรณีที่ไม่มีปัญหาการทรุดตัว แต่ในกรณีที่มีการทรุดตัวอาจแก้ปัญหาโดยใช้ระบบฐานรากแบบ

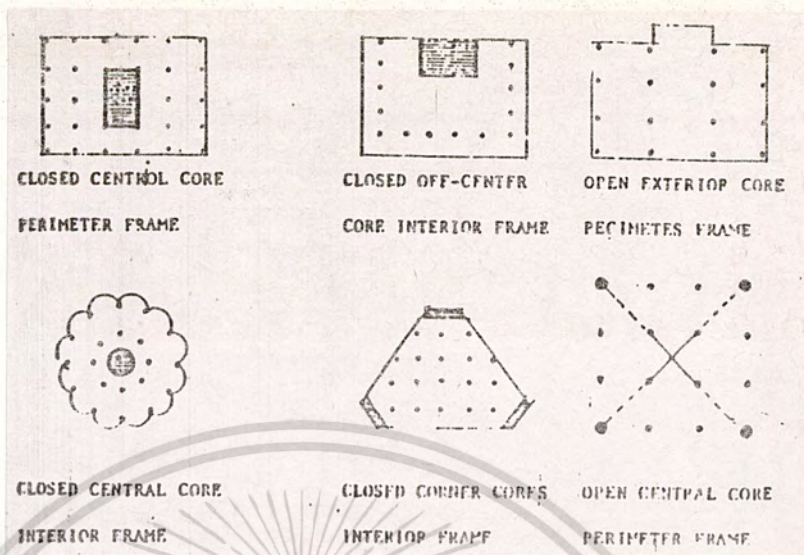
(3) การออกแบบให้ปลายเสาเข็มอยู่ในดินชนิดเดียวกัน ระดับใกล้เคียงกัน

(4) พิจารณาถึงปัญหาของการก่อสร้าง เช่น ปัญหาจากการคอกเสาเข็ม เป็นต้น

3.5.1.2 ระบบ FRAME-SHEAR WALL SYSTEMS⁽¹⁾

เป็นโครงสร้างที่เหมาะสมกับอาคารสูงปานกลางที่ต้องสามารถรับแรงทางแนวนอนโดยมีโครงเสาและคาน (RIGID FRAME SKELETON) ต่อเนื่องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยใช้จุดยึด (RIGID JOINTS) โครงสร้างเหล่านี้สามารถจัดให้อยู่ภายในอาคารหรือ 30 ชั้น หรืออาคารคอนกรีตสูงประมาณ 20 ชั้น และเมื่อเพิ่ม SHEAR WALL จะช่วยไปรับแรงทางแนวนอนทำให้สร้างอาคารได้สูงขึ้นอีก SHEAR WALL อาจเป็นได้ทั้งคอนกรีตและเหล็ก โดยอาจจะอยู่ภายในหรือภายนอกก็ได้ รูป 3.2 จากพฤติกรรมนี้ทำให้สามารถดัดแปลงใช้กับระบบ FLAT SLAB ได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ทางวิชาการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 แสดงระบบ FRAME-SHEAR WALL BUILDING SYSTEM

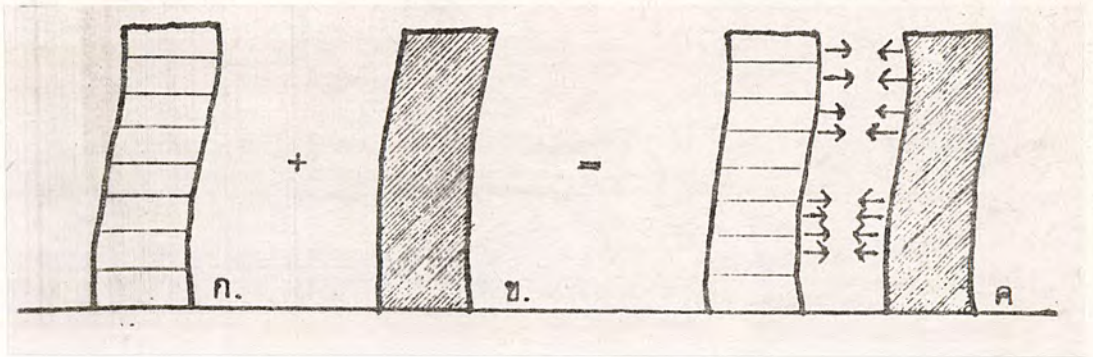
การใช้ FRAME และ SHEAR WALL ยังช่วยลดการเสีรูปของโครงสร้างแต่ละส่วนได้ด้วยคือ

RIGID FRAME จะเสีรูปทรงเนื่องจากแรงทางแนวนอน โดยเสีรูปมากที่สุดที่ส่วนฐานของโครงสร้าง

SHEAR WALL จะเสีรูปทรงขนานกับผนังภายใน โดยเฉพาะปลายยอดของอาคารซึ่งมั่นคงน้อยที่สุด

จากการนำ 2 ระบบมารวมกันทำให้แต่ละระบบช่วยแยกรับการเสีรูปที่ต่างกันของทั้งคู่ ทำให้รูปทรงออกมาเป็นรูปตัว S

เอกสาร(1) เอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า WOLFGANG SCHUELLER, HIGH-RISE BLDG. STRUCTURE, P 95
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 แสดงการรวมระบบ FRAME กับ SHEAR WALL

นอกจากระบบโครงสร้างดังกล่าวนี้ ยังมีวิธีการออกแบบเพื่อป้องกันการแอ่นตัวของอาคารดังต่อไปนี้⁽¹⁾

- (1) วิธีเพิ่มน้ำหนักของโครงสร้าง
- (2) เพิ่มความหนาแน่นของอาคาร โดยการใส่วัสดุโครงสร้าง
- (3) เลือกรูปทรงอาคารที่มีประสิทธิภาพ เช่น รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทรงกระบอก วงรี สามเหลี่ยมคางหมู รูปโค้งเสี้ยววงจันทร์หรือโค้งกลับไปกลับมา
- (4) เพิ่มแรงพิเศษในอาคารเพื่อต้านแรงภายนอก เช่น การใช้ลวด TENDON รับแรงเค้นที่เกิดขึ้นภายในโครงสร้าง เพื่อสร้างการแอ่นตัวในทิศตรงข้าม การใช้ DAMPER ควบคุมการแกว่งตัวหรือลดการแกว่งตัว ตัว DAMPER จะต้านแรงเฉือน เปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนและกระจายออกรอบ ๆ และวิธีการ SHOCK ABSORBING SOFT STOREY CONCEPT คือการยอมให้อาคารชั้นแรกแอ่นตัวเปลี่ยนรูปตามแผ่นดินไหวได้ ทำให้ไม่มีผลกระทบต่อส่วนของอาคาร โดยในชั้นล่างจะประกอบด้วยหน่วยกำแพงที่ออกแบบไว้รับแรงที่สูงมากกว่าแรงแผ่นดินไหว

3.5.1.3 การทรุดตัวไม่เท่ากันของอาคาร⁽²⁾

ปัญหาการทรุดตัวไม่เท่ากันของฐานรากเกิดกับอาคารที่มีความสูงต่าง-

(1) เอกสารสรุปคำบรรยายเรื่อง ปัญหาการออกแบบอาคารสูง

(2) อรุณ ชัยเสรี.ศจ., เทคนิคการก่อสร้างอาคารสูง, งานวิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง, เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า หน้า 32-4 ถึง 32-5
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันมาก ๆ เช่น 5 ชั้นกับ 25 ชั้น หรือ 30 ชั้น ไม่ว่าลักษณะดินจะเป็นอย่างไร โดยเฉพาะในภาคกลางหรือ กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีชั้นดินเหนียวอ่อนลึกประมาณ 15 เมตร จากนั้นเป็นชั้นทรายแน่น และดินเหนียวสลับกันไป แม้จะใช้เสาเข็มยาวจนถึงชั้นทรายแน่นก็ตาม การทรุดตัวก็ยังคงสูงอยู่ โดยส่วนใหญ่การทรุดตัวที่ต่างกันของอาคารส่วนสูงกับส่วนที่เตี้ยมักจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งเกิดขึ้นได้หลายกรณี เช่น ในการก่อสร้างอาคารสูง 25 ชั้น และ 5 ชั้นต่อเนื่องกัน ถ้าสร้างพร้อมกันทั้งหมด เสาของอาคารส่วน 5 ชั้นจะรับน้ำหนักเกือบถึง DESIGN LOAD แล้ว แต่เสาเข็มของอาคารสูง 25 ชั้น เพิ่งรับเพียง 25% ของ DESIGN LOAD การทรุดตัวจึงน้อยกว่า ผลของการทรุดตัวนี้อาจทำให้คานและพื้นในส่วนที่ต่อเนื่องกันแตกร้าวได้ วิธีป้องกันทำได้หลายวิธี เช่น

(1) ทำให้เข็มทุกต้นรับน้ำหนักบรรทุกถึง DESIGN LOAD ในระยะใกล้เคียงกัน เช่น สร้างอาคาร 25 ชั้น ให้เกือบเสร็จแล้วจึงค่อยสร้างส่วนที่เป็น 5 ชั้น โดยกะให้ส่วนบนสุดทั้ง 2 ส่วนเสร็จพร้อม ๆ กัน ถ้าพื้นที่ส่วน 5 ชั้น มากอาจสร้างโดยเว้นว่างเอาไว้ 1 ช่วง ต่อเมื่อการทรุดตัวของอาคารทั้ง 2 ใกล้เคียงกันค่อยเชื่อมส่วนที่เว้นไว้ให้ติดกัน โดยทำรอยต่อแบบ EXPANSION JOINTS

(2) คำนวณการทรุดตัวของตึกทั้งสองส่วน แล้วทำ TRANSITION SLAB เป็น HINGE เป็น SLAB ฝั่งใหญ่ ทำให้การทรุดตัวไม่เท่ากันน้อยลง (1) รูปที่ 3.4

3.5.1.4 ระบบพื้น

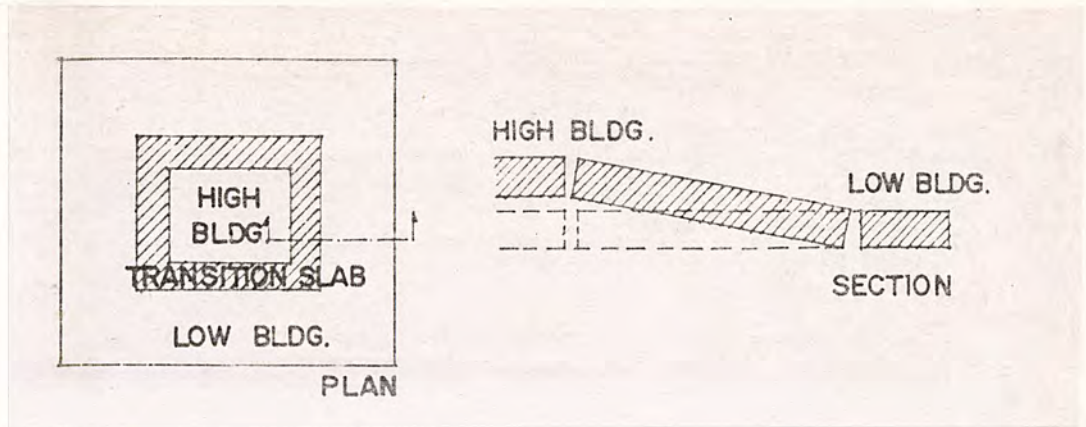
ระบบพื้นที่จะนำมาใช้กับอาคารสูงมีด้วยกันหลายระบบดังต่อไปนี้

1) ระบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ ได้แก่ พื้นทางเดียว (ONE WAY SLAB) พื้นสองทาง (TWO WAY SLAB) พื้นยื่น (CANTILIVER SLAB) พื้นทางเดียว เป็นพื้นที่มีคานรองรับ 2 ด้าน มีอัตราส่วนคานยาว : ด้านสั้น ตั้งแต่ 2 ขึ้นไป พื้นสองทางเป็นพื้นที่มีคานรองรับ 4 ด้าน อัตราส่วนคานยาว : ด้านสั้นน้อยกว่า 2 หรือเท่ากับ 2 ความหนาของพื้นสองทางไม่ควรน้อยกว่า 8 ซม. พื้นยื่นมักพบมากในส่วนที่เป็นกันสาด ความหนาของพื้นไม่ควรหนาน้อยกว่า ระยะพื้นยื่นหารด้วย 12

2) ระบบพื้นสำเร็จรูป (PRECAST FLOOR SLAB) พื้นระบบนี้มีหลายประเภท เช่น ระบบโครงพื้นหลายชั้น ระบบโครงพื้นชั้นเดียว และระบบพื้นคอนกรีตคั่น ระบบ

(1)

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการก่อสร้าง กรมโยธาธิการและผังเมือง เอกสารสรุปคำบรรยาย เรื่อง ปัญหาทางเทคนิคของอาคารสูง การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 การสร้างพื้นแบบ TRANSITION SLAB

ที่เหมาะสมสำหรับอาคารสูงคือระบบโครงพื้นชั้นเดียว อันได้แก่ พื้นสำเร็จรูปแบบ U-CHANNEL, HOLLOW CORE, DOUBLE TEE ซึ่งสามารถพาดช่วงได้กว้างกว่าพื้นสำเร็จรูปแบบอื่น ๆ โดยพาดช่วงได้กว้างตั้งแต่ 7.00-12.00 เมตร

3) พื้นวaffle สแลบ (WAFFLE SLAB) เป็นชนิดของพื้นที่ประกอบด้วยคานชอยคอนกรีตเสริมเหล็ก วางเหล็กเสริมสองทางซึ่งวางอยู่ในคานชอยที่ตัดกันเป็นตะแกรงสี่เหลี่ยมตามพื้นที่ของพื้น ส่วนที่อยู่ใกล้เสาจะเป็นแบบพื้นเรียบ

4) พื้นระบบคานตารางทะแยง (SKEW GRID SYSTEM) เป็นระบบพื้นที่วางคานให้เป็นตารางทะแยง ช่วยลดความหนาของพื้นได้มากกว่าแบบวaffle สแลบ การวางคานในระบบนี้จะวางในลักษณะทะแยงไขว้กัน (DIAGONALLY CROSS) ทำให้คานที่รับพื้นที่ทั้งหมดมีความยาวเท่า ๆ กัน ยกเว้นตรงมุมซึ่งมีขนาดสั้นกว่า จึงทำหน้าที่เป็นคานยึดมุม (BRACING) คานรับพื้นที่ชนิดนี้มีลักษณะเป็นคานยึดตรึง (FIXED BEAM) สามารถรับน้ำหนักได้มากกว่าคานธรรมดา 50% ความลึกของคานในพื้นที่ระบบคานตารางทะแยง เท่ากับ $1/40$ ถึง $1/60$

5) ระบบพื้นไร้คาน แพลต สแลบ (FLAT SLAB) เป็นระบบพื้นที่สามารถรับน้ำหนักของทางได้ดี จัดอยู่ในประเภทพื้นรับน้ำหนักมาก สามารถรับน้ำหนักบรรทุกตั้งแต่ 500 กก./ม^2 ขึ้นไป มีการเสริมเหล็กภายในพื้นเสมือนเป็นคานอยู่ในพื้นนั้นด้วย ดังนั้นจึงทำให้โครงสร้างของพื้นและพื้นเป็นเนื้อเดียวกัน มีความหนามากกว่าพื้นธรรมดา จากการที่พื้นประเภทนี้รับน้ำหนักได้มากจึงเกิดแรงเฉือนชั้นที่ปลายเสา จึงมีการเสริมความหนาในบริเวณหัวเสาเป็นรูปเห็ด (CAPITAL) หรือเพิ่มความหนาของพื้น (DROP PANEL) และอาจใช้ทั้งสองอย่างผสมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในมหาวิทยาลัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกไปใช้ประโยชน์อื่นใดได้
 แพลต เพลท (FLAT PLATE) ระบบนี้จะคล้ายกับระบบ FLAT SLAB แต่ต่างกัน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ไม่มี DROP PANEL และ CAPITAL เสาที่รับสามารถวางห่างไม่เท่ากันก็ได้ และได้พื้นจะเรียบตลอดทั้งพื้น โดยมีอัตราส่วนความกว้างต่อความยาวเท่ากับ 1 : 1.5 ความยาวช่วงที่ต่อกันจะต่างกันได้ไม่เกิน 33% ของช่วงความยาว และต้องมีช่วงเสาอย่างน้อย 5 ช่วงเสา

3.5.2 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

3.5.2.1 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศในปัจจุบัน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1) แบ่งตามขนาดของเครื่องปรับอากาศ

1.1) UNIT TYPE PACKAGE TYPE จะพบได้ในเครื่องปรับอากาศ แบบ WINDOW TYPE คือ ทั้งระบบจะอยู่ในตัวเครื่องเดียวกัน พัดลมตัวนอกใช้สำหรับระบายความร้อน และพัดลมตัวในใช้สำหรับกระจายความเย็น ในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงการระบายความร้อนซึ่งเป็นลมร้อนที่ออกมาจากตัวเครื่อง และการระบายน้ำที่เกิดจากการควบแน่นของหยดน้ำ

- ข้อดี
- ก) มีขนาดเล็ก ราคาถูก
 - ข) สะดวกในการติดตั้ง เพราะทุกชิ้นส่วนรวมอยู่ในตัวเดียวกัน
- ข้อเสีย
- ก) มีเสียงรบกวนในเวลาทำงานหนัก
 - ข) การติดตั้งต้องคำนึงถึงการระบายอากาศร้อนออกภายนอกอาคาร
 - ค) การทำงานมีขีดจำกัดระหว่าง 5,000 - 30,000 บีทียู/ชม.
 - ง) ไม่มีการถ่ายเทอากาศระหว่างภายในกับภายนอก
 - จ) อายุการใช้งานประมาณ 5 ปี

1.2) SPLIT TYPE เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดกลาง แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่อยู่ในห้องเรียกว่า FAN COIL UNIT และส่วนภายนอกห้องเรียกว่า EVAPORATOR COIL หรือ CONDENSING UNIT ในการกำหนดตำแหน่งของเครื่องจะต้องคำนึงถึงระยะห่างของ FAN COIL UNIT และ CONDENSING UNIT เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ในกรณีที่ FAN COIL UNIT และ CONDENSING UNIT อยู่ในระดั้มเดียวกันระยะห่างจะอยู่ในช่วง 12-25 ม.

- ข้อดี
- ก) ขนาดปานกลาง ราคาถูก
 - ข) การทำงานของเครื่องค่อนข้างเงียบ
 - ค) อายุการใช้งาน ประมาณ 10 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อเสีย ก) การติดตั้งค่อนข้างยุ่งยากกว่าแบบแรก
ข) ไม่มีการถ่ายเทอากาศระหว่างภายในกับภายนอก

1.3) CENTRAL UNIT เป็นระบบที่พัฒนามาจากแบบ SPLIT TYPE แยกการทำงานของเครื่องออกเป็น 3 ส่วนคือ

ก) CENTRIFUGAL MACHINE ประกอบด้วยการทำงานที่สำคัญ 3 ส่วนคือ CONDENSOR, COMPRESSOR และ COOLER เป็นตัวกลางในการจ่ายความร้อนและความเย็นให้กับระบบการทำงานส่วนอื่น

ข) AIR HANDLING UNIT แบ่งออกเป็น 2 แบบคือ การใช้ AIR HANDLING เป่าลมผ่าน COIL เย็น นำอากาศเข้าสู่ห้องโดยตรง และใช้ AIR HANDLING เป่าลมผ่าน COIL เย็นแล้วนำลมเย็นเข้าสู่ช่องท่อ จากนั้นจึงกระจายไปตามส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการ

ค) COOLING TOWER หรือ CONDENSING UNIT เป็นตัวถ่ายเทความร้อน และส่งความเย็นให้กับระบบ CENTRIFUGAL MACHINE

2) แบ่งตามระบบจ่ายความเย็นและระบายความร้อน

2.1) ALL AIR SYSTEM เป็นระบบจ่ายและระบายความร้อนด้วยอากาศ ถ้าเป็นระบบ CENTRAL UNIT ความเย็นจะถูกส่งไปตามท่อ (DUCT) และมักใช้กับพื้นที่ที่เป็นห้องโถงใหญ่มีห้องเพียงห้องเดียว ต้องการการควบคุมการจ่ายอากาศเย็นทั่วบริเวณ เช่น โรงภาพยนตร์ ห้องประชุม ห้องจัดเลี้ยง

2.2) ALL WATER SYSTEM เป็นระบบจ่ายความเย็นและระบายความร้อนโดยใช้น้ำ โดยมากเป็น CENTRAL UNIT น้ำเย็นจะถูกส่งไปตามท่อซึ่งเดินเป็นวง จะผ่านห้องต่าง ๆ ซึ่งแต่ละห้องจะมี FAN COIL UNIT สำหรับพัดพาความเย็นเข้าไปภายในห้อง ห้องใดไม่ใช้งานก็สามารถปิด FAN COIL UNIT ได้เป็นส่วน ๆ ลักษณะนี้ทำให้สามารถควบคุมความเย็นได้เป็นชั้น ๆ และในแต่ละชั้นยังสามารถควบคุมความเย็นได้เป็นห้อง ๆ อีกด้วย เหมาะสมกับ โรงแรม โรงพยาบาล

2.3) AIR-WATER SYSTEM ส่วนใหญ่จะเป็น CENTRAL UNIT แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

ก) นำความเย็นด้วยน้ำและระบายความร้อนด้วยอากาศ

ข) นำความเย็นด้วยอากาศและระบายความร้อนด้วยน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4) DIRECT REFRIGERENT SYSTEM ให้ความเย็นจาก
 น้ำยาโดยตรง ส่วนใหญ่จะเป็นระบบปรับอากาศขนาดเล็ก เช่น UNIT TYPE, PACKAGE TYPE
 การหาขนาดและน้ำหนักของเครื่องปรับอากาศระบบ CHILLER WATER SYSTEM

(1) เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) จะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ
 คือส่วนของพัดลม และส่วนของคอยล์เย็น ขนาดและน้ำหนักของ FAN COIL UNIT มีขนาดตาม
 ตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.14 แสดงขนาดและน้ำหนักของเครื่องเป่าลมเย็น

ขนาดเครื่องเป่าลมเย็น (ความจุ/ตัน)	ขนาดโดยประมาณ (เมตร)			น้ำหนัก (กก.)
	กว้าง	ยาว	ลึก	
2	0.80	0.40	0.60	50
3	1.20	0.40	1.00	75
5	1.40	0.40	1.00	100
7.5	1.20	0.70	1.30	150
10	1.60	0.70	1.30	200
15	2.00	0.80	1.70	280
20	2.00	0.80	1.70	300
25	2.40	0.90	2.00	500
30	2.40	0.90	2.00	520
40	3.20	1.20	2.30	750
50	3.20	1.20	2.60	900
80	3.50	1.80	3.50	2,500
100	3.50	2.50	4.00	3,000

(2) หอผึ่งน้ำ (COOLING TOWER) น้ำที่ระบายความร้อนจาก CONDENSER
 จะมีอุณหภูมิสูง จึงนำมาระบายความร้อนที่ ลักษณะของหอผึ่งน้ำ ในส่วนตัวถังทำด้วยไฟเบอร์กลาส
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(FIBERGLASS REINFORCED POLYESTER) ส่วนใบพัดทำด้วยอลูมิเนียม การติดตั้งมักติดตั้งบนหลังคาหรือบนทางเดินรอบอาคาร และต้องให้มีลมพัดผ่านได้สะดวก ขนาดของผืนน้ำ คูได้จากตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.15 แสดงขนาดและน้ำหนักของหอผืนน้ำ

ขนาด (ตัน)	ขนาด (เส้นผ่าศูนย์กลาง x สูง)	น้ำหนัก (กก.)
200	3.7 x 3.2	2,540
300	4.4 x 3.6	4,080
400	5.0 x 4.0	7,100
600	6.6 x 5.4	10,500
800	7.6 x 5.8	12,500

(3) ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ (MACHINE ROOM) มีขนาดดังตารางที่ 3. ส่วนความสูงของห้องอย่างน้อย = 2.80 เมตร ระยะความสูงที่ทำงานได้สะดวกจะอยู่ในช่วง 3.00 - 3.50 เมตร (จากพื้นถึงฝ้าเพดานหรือห้องคาน)

ตารางที่ 3.16 แสดงขนาดห้องเครื่องสำหรับระบบปรับอากาศ

ปริมาตรระบบปรับอากาศ	ขนาดห้อง (กว้าง x ยาว)	พื้นที่ (ม ²)	น้ำหนัก (กก.)
200	6 x 10	60	5,000
300	8 x 10	80	7,000
400	8 x 12	96	8,000
600	10 x 12	120	10,000
800	10 x 12	120	28,000
1,000	10 x 14	140	29,000-37,000
2,000	12 x 20	240	310,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้เฉพาะเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2.2 ระบบระบายอากาศ⁽¹⁾

ระบบระบายอากาศโดยทั่วไปแบ่งได้เป็น 2 ระบบ คือ

1) การระบายอากาศโดยธรรมชาติ (NATURAL VENTILATION)

เป็นระบบที่ใช้ลมพัดพาเอาอากาศออกไป ในห้องต่าง ๆ จะมีหน้าต่างเป็นช่องสำหรับระบายอากาศ ส่วนการระบายอากาศของห้องน้ำอาจทำได้โดย จัดท่อลมในแนวนอน ให้ลมพัดจากด้านหนึ่งไปสู่อีกด้านหนึ่งของอาคาร หรือจัดท่อลมในแนวนอนให้ลมพัดเข้าห้องน้ำผ่านท่อลมในแนวตั้งด้านบนของอาคาร โดยอาศัยความแตกต่างของอุณหภูมิของอากาศ

2) การระบายอากาศโดยวิธีกล (MECHANICAL VENTILATION)

เป็นวิธีที่ใช้พัดลมระบายอากาศเข้าช่วย ไม่ต้องอาศัยทิศทางลมและทิศทางอากาศ การทำงาน อากาศในห้องน้ำจะถูกพัดลมระบายอากาศดูดผ่านหน้ากาลลม และท่อลมออกไปสู่ภายนอกอาคาร และมีอากาศจากภายนอกซึมผ่านเข้ามาได้

การระบายอากาศจะต้องมีอยู่ตลอดเวลา เพื่อขจัดกลิ่นที่เกิดขึ้น การระบายอากาศโดยวิธีกลแบ่งออกเป็นแบบเฉพาะห้องและแบบรวมคังรายละเอียดดังนี้

2.1) การระบายอากาศเฉพาะห้อง การระบายอากาศแบบนี้สามารถใช้ระบายอากาศตลอดเวลาหรือชั่วคราวก็ได้ตามความต้องการ เหมาะกับอาคารที่ผู้เข้าพักรับผิดชอบการทำงานและการบำรุงรักษาเอง แต่ถ้าเจ้าของอาคารต้องรับผิดชอบทั้งหมดจะไม่สะดวก เพราะต้องบำรุงรักษาพัดลมระบายอากาศขนาดเล็กเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังต้องมีช่องระบายอากาศที่ผนังด้านข้างของอาคาร (รูปที่ 3.7)

2.2) ระบบระบายอากาศแบบรวม ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารที่มีห้องน้ำซ้อนกันตลอด ทำให้สามารถใช้ท่อลมในแนวตั้งท่อเดียว โดยลมจะถูกดูดผ่านท่อลมย่อยของแต่ละห้องมาเข้าท่อลมในแนวตั้งตรงขึ้นไปบนหลังคา ซึ่งจะมีพัดลมขนาดใหญ่อยู่บนหลังคา ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธีด้วยกัน รูป 3.7 ความแตกต่างของ 2 วิธีคือ แบบแรกเป็นวิธีระบายอากาศโดยใช้ท่อสั๊กควัน (SHUNT DUCT) ท่อนี้เป็นท่อลมย่อย แนวตั้งระหว่างท่อลมย่อยจากห้องน้ำต่อท่อรวม ท่อนี้จะต้องยาวไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร เพื่อกันควันไฟไหลย้อน และยังช่วยลดเสียงที่เกิดจากระบบ

(1) ปรเมธ ประเสริฐยิ่ง, การระบายอากาศในที่พักอาศัยโดยท่อ PVC, งานวิศวกรรมร่วม

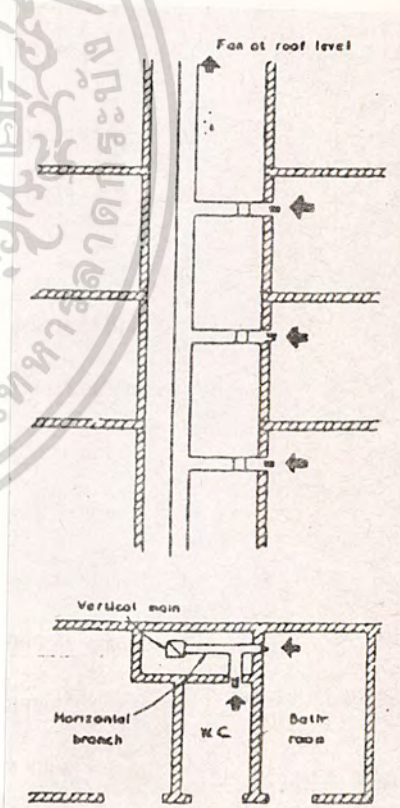
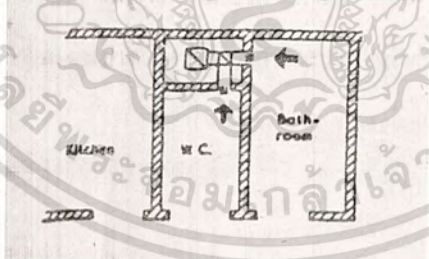
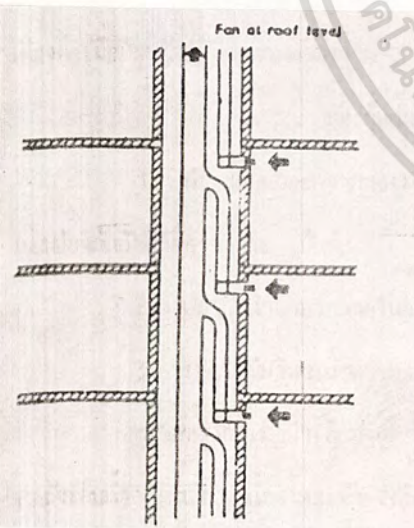
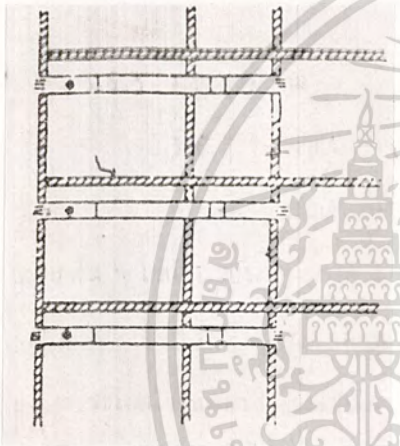
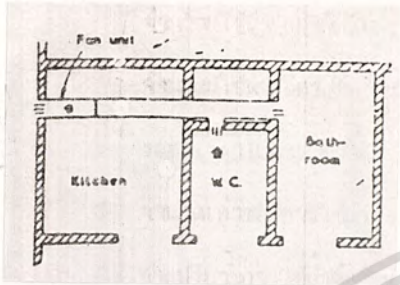
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

สาขาในอาคารสูง, หน้า 2-1 ถึง 2-3

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบายอากาศด้วย ส่วนแบบที่สอง เพียงแต่ตัดท่อสกัดควันออกไป เป็นการเชื่อมโดยตรงระหว่าง ท่อย่อยจากห้องน้ำไปยังท่อในแนวคิง

รูปที่ 3.7 การระบายอากาศโดยวิธีกล



รูปที่ 1 การระบายอากาศโดยวิธีกล ใช้พัดลม ระบายอากาศและท่อลมแนวนอนเฉพาะ ห้อง รูปบนเป็นรูปตัดของอาคาร รูป ล่างแสดงแปลน

รูปที่ 2 การระบายอากาศโดยวิธีกล ใช้ พัดลมระบายอากาศและท่อรวมแนว คิงพร้อมด้วยท่อสกัดควัน

รูปที่ 3 การระบายอากาศโดยวิธีกล ใช้พัดลม ระบายอากาศและท่อรวมแนวคิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รวบรวมไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3 ระบบสุขาภิบาล

3.5.3.1 ระบบประปา⁽¹⁾

ระบบประปาควรจะได้รับบริการออกแบบเป็นระบบแรก เพราะสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณระบบอื่น ๆ เช่น ระบบระบายน้ำได้ ขั้นตอนในการออกแบบระบบประปาประกอบด้วย

1) การหาปริมาณการใช้น้ำ คำนวณได้จากประเภทของอาคารและปริมาณของผู้ใช้น้ำอาคารประเภทโรงแรม มีรายละเอียดดังนี้

1.1) คำนวณปริมาณการใช้น้ำจากปริมาณการใช้ต่อวันต่อคน

ประเภทผู้ใช้น้ำ	ปริมาณการใช้ต่อวันต่อคน	
	ลิตร	แกลลอน
แขกของโรงแรม	135	35
ลูกจ้างของโรงแรม (อาศัยที่โรงแรม)	90	24
ลูกจ้างของโรงแรม (อาศัยนอกโรงแรม)	43	12
ภัตตาคาร (ต่อการเสิร์ฟ 1 มื้อ)	7.5	2

1.2) คำนวณปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยต่อห้อง (กรณีไม่ทราบ

จำนวนผู้ใช้)

จำนวนผู้ใช้น้ำ (กรณีที่ไม่ทราบ) = 1.75 คน/ห้อง

จำนวนผู้ใช้น้ำ ลิตร/คน/วัน = 200-600

ระยะเวลาในการใช้งาน = 11 ชม./วัน

จำนวนเท่าของการใช้น้ำสูงสุด = 3 เท่า

(1) สุรพล สายพานิช, คร., ระบบประปา ระบบระบายน้ำ และระบบบำบัดน้ำเสียในอาคารสูง, เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า งานวิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากปริมาณการใช้น้ำต่อวันจะนำมาใช้คำนวณหาขนาดของถังเก็บน้ำ และการประมาณหารนี้จะใกล้เคียงต่อเมื่อมีสุขภัณฑ์ที่ติดตั้งตามมาตรฐาน

2) ถังเก็บน้ำที่พื้นดิน เหตุผลสำคัญที่ต้องมีถังเก็บน้ำมี 3 ประการคือ

- (1) ถ้าจะสูบน้ำออกจากท่อเมนของประปาจะทำให้แรงดันในท่อลดลงทำให้เกิดผลเสียกับอาคารข้างเคียง ระบบป้องกันอัคคีภัยสาธารณะ เป็นต้น
- (2) ป้องกันน้ำสกปรกภายในอาคารไหลกลับเข้าไปในท่อเมน
- (3) เพื่อให้มีปริมาณน้ำสำรอง ในกรณีเกิดการขาดน้ำในบางส่วน

ขนาดของถังเก็บน้ำสูงสุด ต้องสามารถเก็บน้ำไว้ได้ไม่น้อยกว่าผลต่างระหว่างปริมาณน้ำที่สูบน้ำออกไปจากถังเก็บน้ำ และปริมาณน้ำที่ไหลเข้าถังเก็บน้ำในแต่ละรอบของการเดินเครื่องสูบน้ำ ส่วนขนาดของถังเก็บน้ำที่ใหญ่กว่านั้น ขึ้นอยู่กับความต้องการที่จะสำรองน้ำไว้ว่าจะสำรองเป็นระยะเวลาเท่าใด โดยปกติจะอยู่ระหว่าง 6-24 ชั่วโมง ตามประเภทของอาคารและปริมาณน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง

3) ระบบจ่ายน้ำ ระบบจ่ายน้ำในอาคารสูงมี 3 วิธีคือ

3.1) ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง เป็นระบบที่สูบน้ำจากถังเก็บน้ำที่พื้นดินขึ้นไปเก็บเอาไว้ยังส่วนสูงสุดของอาคาร ทำการส่งน้ำด้วยความดันที่คงที่ ไม่ว่าจะเป็นช่วงที่ต้องการน้ำน้อยหรือมาก ระบบควบคุมการทำงานก็คือเครื่องควบคุมเครื่องสูบน้ำตามระดับน้ำในถัง ในการใช้ระบบนี้ต้องระวังเรื่องความดันของน้ำชั้นบนซึ่งอาจต่ำเกินไป ถ้ายกระดับสูงไม่เพียงพอ การออกแบบถังควรแบ่งออกเป็น 2 ถัง เพื่อสะดวกในการทำงานและซ่อมบำรุง รูป 3.9

3.2) ระบบถังอัดความดัน (HYDROPNEUMATIC PRESSURE TANK SYSTEM) เป็นระบบเพิ่มความดันให้กับระบบจ่ายน้ำ มักจะมีปัญหาในการควบคุมการทำงาน อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบได้แก่ เครื่องสูบน้ำซึ่งจะต้องติดตั้งอย่างน้อย 2 เครื่อง ซึ่งจะใช้แบบ HORIZONTALLY SPLIT CASE หรือ VERTICALLY SPLIT CASE และเครื่องปรับอากาศ ซึ่งเป็นตัวควบคุมอัตราส่วนของน้ำต่ออากาศในถังอัดความดันตรงตามปริมาณที่คำนวณออกแบบไว้

การติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แสดงไว้ในรูปที่ 3.10 สำหรับอาคารสูงสามารถติดตั้งอัดความดันหลายถังโดยแบ่งเป็นเขตจ่ายน้ำเพื่อง่ายต่อการควบคุม

3.3) ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง (BOOSTER PUMP SYSTEM) เป็นระบบที่ใช้เครื่องสูบน้ำที่เรียกว่า BOOSTER PUMP ต่อเข้าไปในเส้นท่อ

เหมาะกับอาคารที่มีการใช้น้ำไม่มากและไม่จำเป็นต้องมีถังพักน้ำด้วย หลักการทำงานมี 2 แบบคือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1) ใช้เครื่องสูบน้ำซึ่งมีชุดขับที่ปรับความเร็วได้ตามความต้องการใช้น้ำ
- (2) ใช้เครื่องสูบน้ำความเร็วคงที่หลายเครื่องต่อขนานกัน

เครื่องสูบน้ำที่ใช้ควรเป็นแบบ TURBINE PUMP ชนิด MULTI-STAGE DIFFUSER TYPE จากรูปที่ 3.11 แสดงส่วนประกอบของระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง โดยใช้เครื่องสูบน้ำแบบความเร็วคงที่ 3 เครื่อง ควบคุมการทำงานด้วยเครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำ

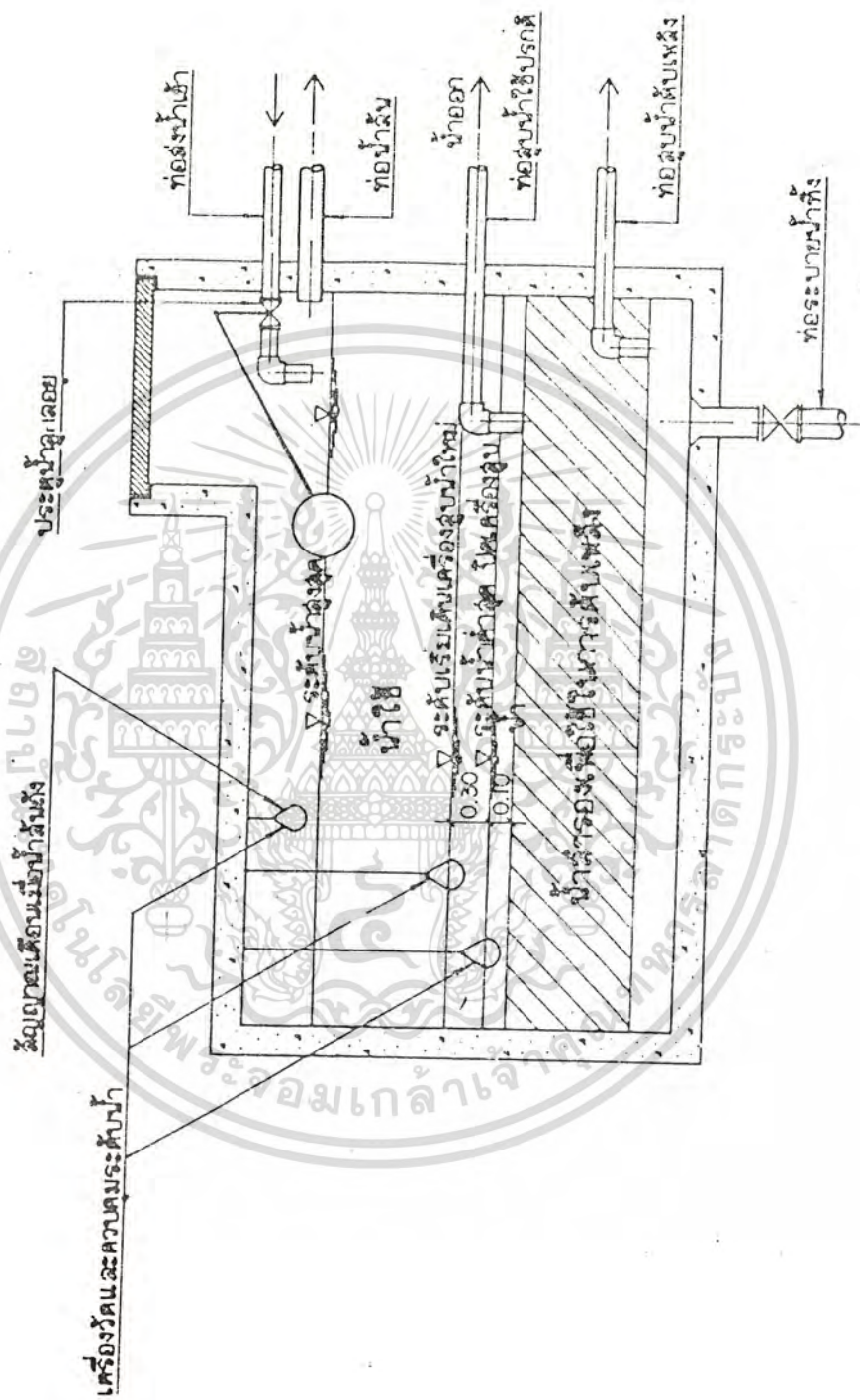
3.5.3.2 ระบบระบายน้ำทิ้ง (2)

การระบายน้ำทิ้งภายในห้องน้ำหรือในแต่ละชั้นของอาคารสูงใช้หลักเหมือนอาคารทั่วไปจะต่างกันในเรื่องการเดินท่อรวมและการต่อของท่อเมนต่าง ๆ ตามหัวข้อดังนี้

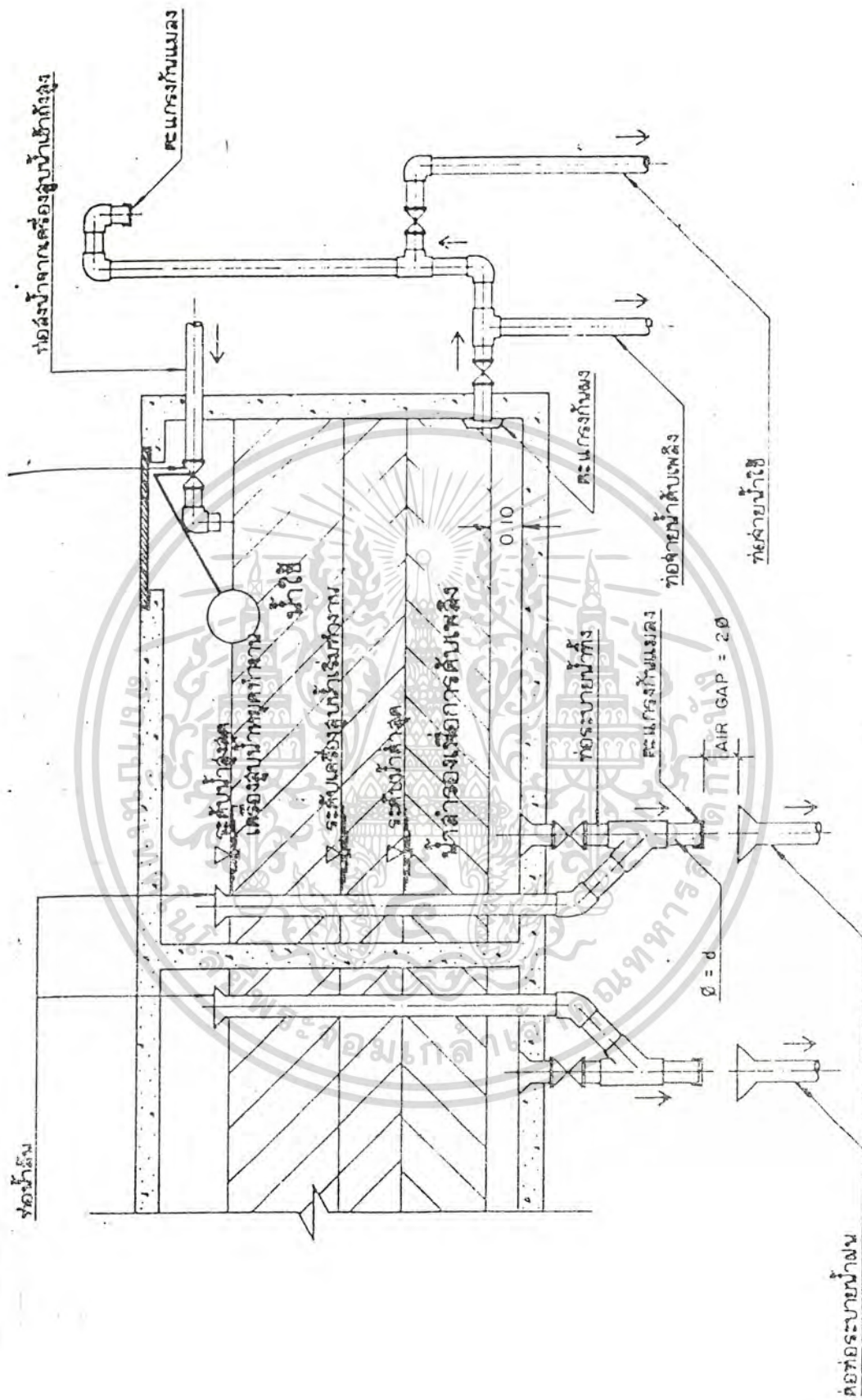
- 1) ความสูงของอาคาร การระบายน้ำลงมาตามท่อในแนวตั้งจะไหลสัมผัสกับผิวภายในท่อรับน้ำ ทำให้เกิดแรงต้านทาน โดยน้ำจะมีอัตราเร่งจนถึงค่าความเร็วประมาณ 9.8 เมตร/วินาที ก็จะเป็นค่าคงที่เท่ากับแรงต้านทาน ดังนั้นความเร็วของน้ำทิ้งจากอาคารจึงเท่ากัน
- 2) การเปลี่ยนการไหลจากแนวตั้งมาอยู่ในแนวนอน การเปลี่ยนทิศทางของน้ำทิ้ง เป็นการเปลี่ยนแปลงความเร็วการไหลของน้ำ ทำให้เกิด HYDRAULIC JUMP (การรบกวนจากฟอง) ระยะทางที่เกิดต้านท้ายน้ำขึ้นอยู่กับความเร็วที่ไหลเข้าเส้นท่อ ระดับการไหลของน้ำในแนวนอน ขนาดของท่อ ความลาดเอียงและขนาดของท่อ ระยะที่เกิด HYDRAULIC JUMP สูงสุดประมาณ 10 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อในแนวตั้ง ซึ่งจะต้องได้รับการระบายอากาศที่ถูกต้อง
- 3) การขยายตัวและหดตัว การเดินท่อแนวตั้งในอาคารสูงต้องระวังในเรื่องการยืดและหดตัวของท่อและอาคาร พื้นในชั้นล่าง ๆ จะมีการทรุดตัว เนื่องจากรับน้ำหนักมากจึงต้องติดตั้ง FLEXIBLE JOINT ในจุดที่สำคัญ ถ้าเป็นท่อขนาดใหญ่ควรใช้แบบ EXPANSION JOINT ที่ผลิตมาจากโรงงาน
- 4) ความดันจากฟองสบู่นและผงซักฟอก การเปลี่ยนทิศทางการไหลทำมุมมากกว่า 45° จากแนวตั้งทำให้เกิดฟองขึ้น

(2) สุรพล สายพานิช, คร., เรื่องเดียวกัน

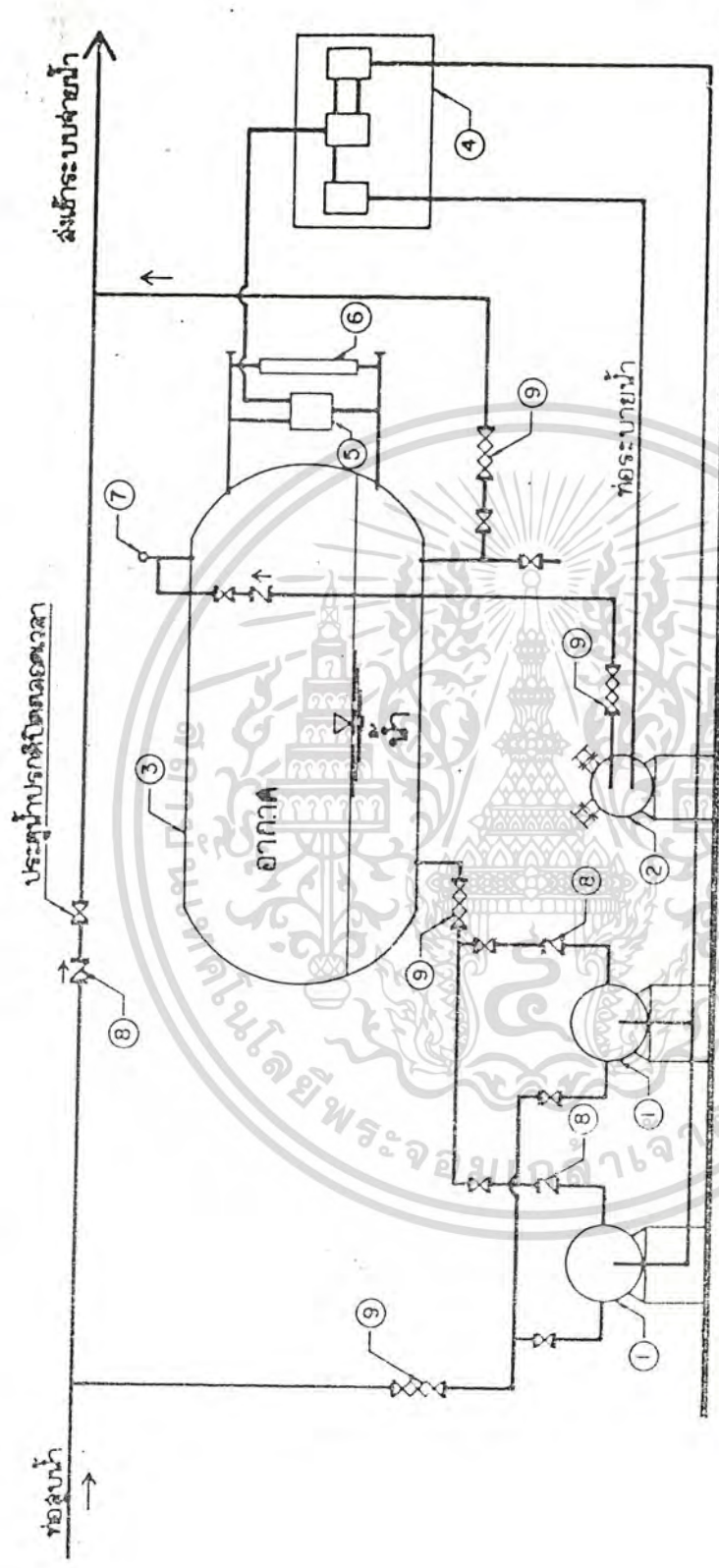
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในที่อาคารศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ 3.9 แสดงรายละเอียดของถังเก็บน้ำที่ระกบดิน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

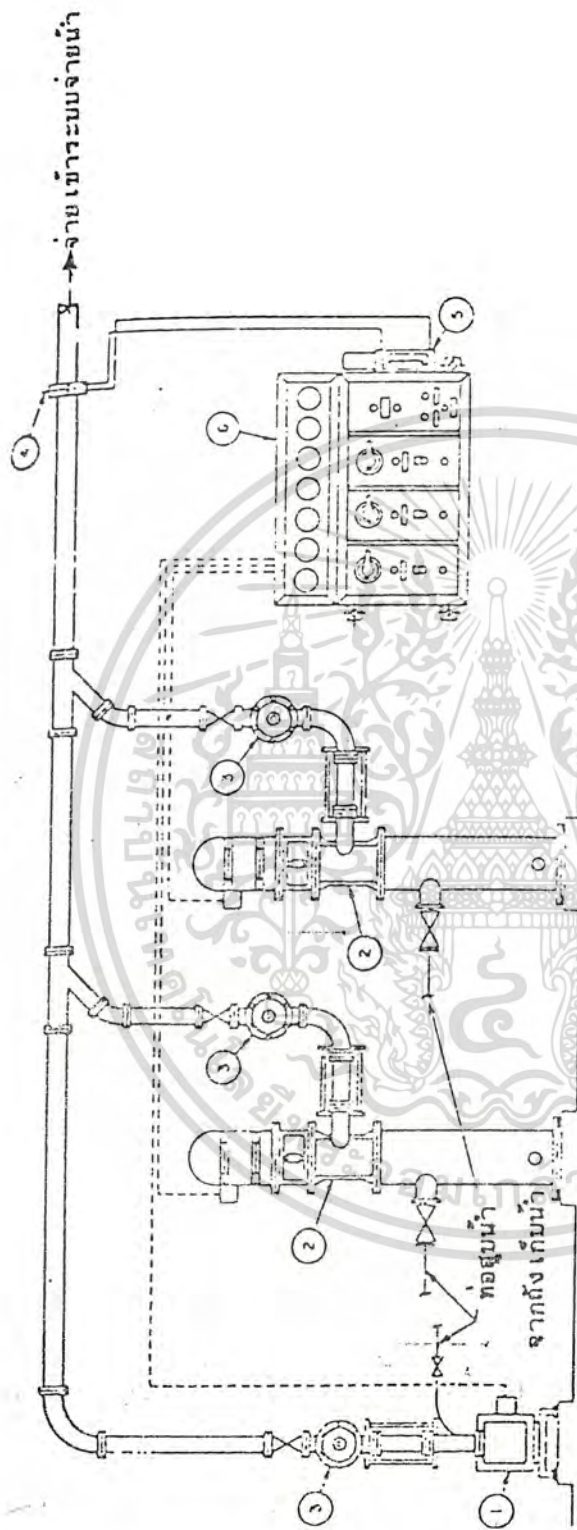


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานในเพื่อการศึกษานำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 3.10 แสดงรายละเอียดของถังสูงเก็บน้ำ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ① เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ (Water pump and motor)
- ② เครื่องยึดอากาศ (Air lock device)
- ③ ถังยึดความดัน (Pressure lock tank)
- ④ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำและเครื่องยึดอากาศ (Control set for pump and air lock operation)
- ⑤ เครื่องควบคุมอัตราส่วนน้ำ - อากาศ (Water-air ratio control device)
- ⑥ หอดูดแก้วระดับน้ำ (Water level glass observation tower)
- ⑦ ฉนวนระบายความดัน (Pressure relief valve)
- ⑧ ฉนวนกันน้ำไหลกลับ แบบ SPRING LOADED CHECK VALVE (Spring loaded backflow prevention valve)
- ⑨ ข้อต่อยืดหดตัวได้ (FLEXIBLE CONNECTION)

ภาพที่ 3.11 แสดงส่วนประกอบของระบบจ่ายน้ำแบบถังยึดความดัน
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นว่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. เครื่องสูบน้ำขนาดเล็กแบบ horizontal, multi-stage, diffuser type
2. เครื่องสูบน้ำแบบ vertical turbine, multi-stage, diffuser type
3. สันควบคุมความดัน
4. เครื่องวัดอัตราการไหลแบบ orifice plate
5. เครื่องควบคุมเครื่องสูบน้ำตามปริมาณการไหล
6. ตู้ควบคุมทางไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ภาพที่ 3.12 นี้แสดงระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นทางโดยตรงทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) การระบายอากาศในท่อน้ำทิ้ง สำหรับอาคารที่สูงเกิน 10 ชั้น จะมีค่าความเปลี่ยนแปลงของความดันในท่อน้ำทิ้งมาก มีผลให้การระบายอากาศออกโดยท่อระบายอากาศออกที่ฐานของท่อระบายน้ำทิ้งในแนวตั้ง

3.5.3.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้ในประเทศไทยอาจแบ่งออกได้ 10 ระบบคือ⁽¹⁾

- (1) ระบบ ACTIVATED SLUDGE PROCESS (AS.)
- (2) ระบบตะกอนโดยใช้สารเคมี (CHEMICAL TREATMENT)
- (3) ระบบคลองวงเวียน (OXIDATION DITCH (OD.))
- (4) ระบบบำบัด ROTATING BIOLOGICAL CONTACTOR (BBC)
- (5) ระบบบำบัดแบบกรองไร้อากาศ (ANAEROBIC FILTER (AF.))
- (6) บ่อเก็บกัก (STORAGE LAGOON (SL.))
- (7) บ่อเดินอากาศ (AERATED LAGOON (AL.))
- (8) ระบบบ่อเก็บกักและลานตาก (STORAGE LAGOON & LAND APPLICATION)
- (9) วิธีใช้ผักตบชวา (WATER HYACINTH (WH.))
- (10) วิธีทำปุ๋ยหมัก (COMPOSTING (C.))

1) ปริมาณและลักษณะสมบัติของน้ำเสีย คำนวณได้จากปริมาณการใช้น้ำประปาของอาคาร โดยคิดว่าน้ำเสียจะออกมาร้อยละ 65-90 ของการใช้น้ำประปา

2) ขบวนการที่ใช้ในการกำจัดน้ำเสีย จากที่กล่าวมาในตอนแรกถึง 10 ระบบ แต่ระบบที่คาดว่าจะใช้ของโครงการมีด้วยกัน 3 แบบ ซึ่งในแต่ละแบบต้องมีการบำบัดขั้นแรกก่อน เช่น ตะแกรงกรองผง บ่อกักไขมัน ส่วนการบำบัดในขั้นต่อไปแบ่งออกดังนี้⁽¹⁾

2.1) ระบบ ACTIVATED SLUDGE PROCESS การบำบัดระบบนี้เป็นที่นิยมใช้มากเนื่องจากมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ใช้น้ำที่ก่อสร้างน้อย หลักการทำงานจะใช้จุลชีพชนิดที่ใช้ออกซิเจนทำการย่อยสลายอินทรีย์ในน้ำเสียทั้งที่อยู่ในรูปของแข็ง ตะกอน

(1) สุจินต์ พนาปุฒิกุล, วิศวกรรมการของระบบน้ำเสียในประเทศไทย, วารสารเทคโนโลยีฉบับที่ 86

(1) สุรพล สายพานิช, ศ.ดร., ระบบประปา ระบบระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสียในอาคารสูง, เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า งานวิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

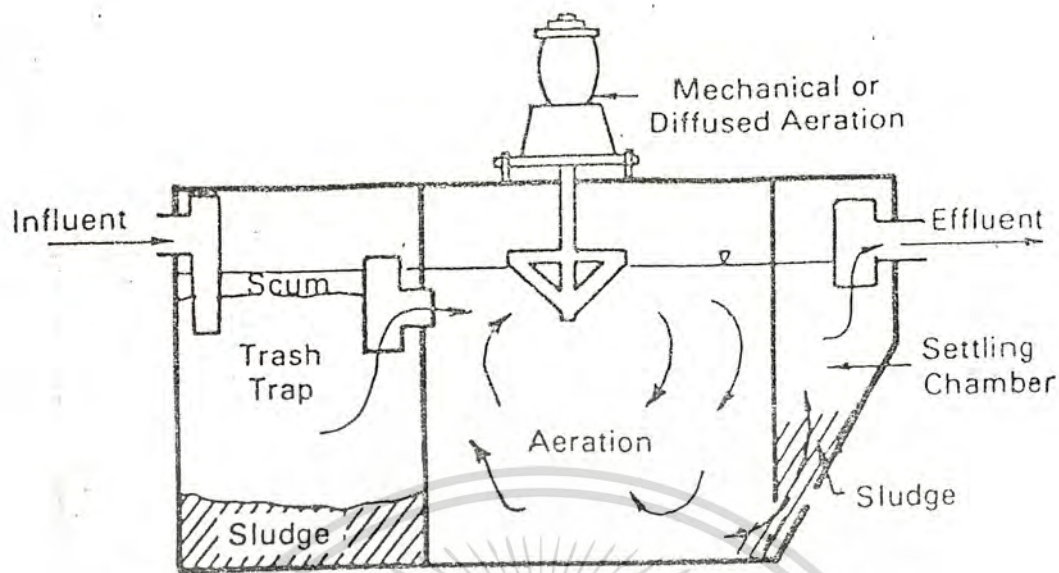
แขวนลอยและที่ละลายอยู่ในน้ำ การสร้าง SEPTIC TANK ก่อนเข้าถังเติมอากาศจะช่วยลดความเข้มข้นของของแข็งแขวนลอยและเศษผง

การทำงานของระบบสามารถเลือกใช้เป็นแบบน้ำไหลต่อเนื่อง (CONTINUOUS FLOW) โดยให้น้ำเสียไหลเข้าถังเติมอากาศ และไหลต่อไปยังถังตกตะกอนตามปริมาณการไหลของน้ำ ดังรูปที่ 3.12 ก. หรือให้ทำงานแบบเติมเข้า-สูบออก (FILL & DRAW) โดยให้น้ำเสียไหลมาเข้าถังเติมอากาศ (มีย่างน้อย 2 ถัง) และเป่าอากาศให้ออกซิเจนจนน้ำเสียเต็มถัง จึงหยุดเครื่องเป่าอากาศ และส่งน้ำเสียไปเติมอากาศอีกถังหนึ่ง ทำเหมือนดังแรก หลังจากหยุดเป่าอากาศเป็นเวลา 2 ชั่วโมง น้ำใสส่วนบนที่ผ่านการบำบัดจะถูกสูบออก รูปที่ 3.12

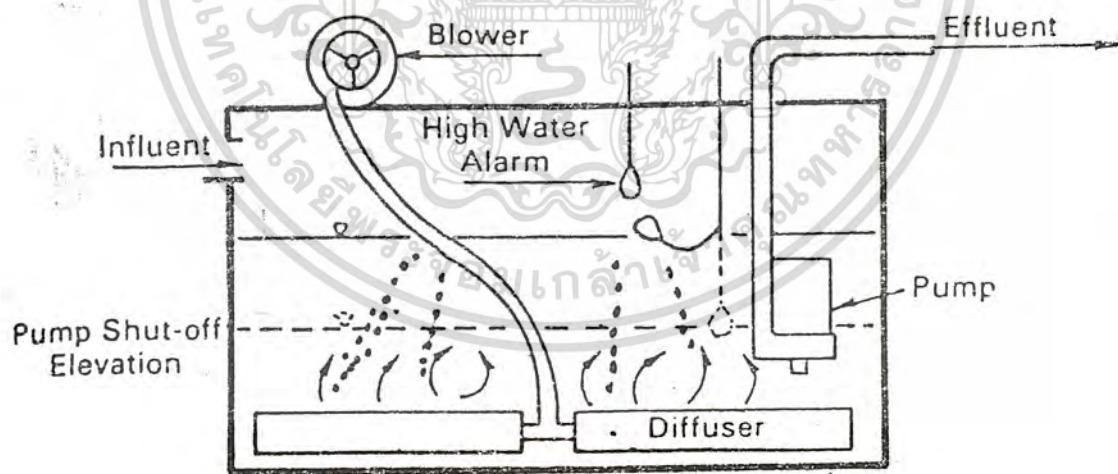
2.2) ระบบแผ่นชีวหมุน (ROTATING BIOLOGICAL CONTACTOR) เป็นการบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยาที่ใช้แผ่นฟิล์มจุลชีวะ ซึ่งเกาะอยู่ที่แผ่นพลาสติก (ตัวกลาง) เป็นรูปวงกลม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2-3 เมตร จมอยู่ในน้ำประมาณร้อยละ 40 ของพื้นผิว แผ่นพลาสติกวางซ้อนห่างกัน 1.5-2.5 ซม. และหมุนด้วยความเร็ว 1-2 รอบ/นาที ระบบแผ่นชีวหมุนมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงใช้เนื้อที่ก่อสร้างน้อย ควบคุมการทำงานได้ง่าย และใช้พลังงานน้อยเท่ากับครึ่งหนึ่งของระบบ ACTIVATED SLUDGE PROCESS รูปที่ 3.13

2.3) ถังเซ็ปติก (SEPTIC TANK) เป็นระบบที่ไม่ต้องใช้เครื่องจักรกล ทำงานโดยแยกของแข็งที่ตกตะกอนได้ออกจากน้ำเสีย ส่วนน้ำใสจะส่งต่อไปยังระบบบำบัดอื่น หรือลานซึม เพื่อกำจัดในขั้นสุดท้ายตะกอนที่ตกอยู่ก้นถังจุลชีวะย่อยสลายให้มีปริมาตรลดลง และถูกสูบทิ้งเป็นครั้งคราว ลักษณะของถังควรแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ตามรูปที่ 3.14 เพื่อให้มีการตกตะกอนดีขึ้น โดยปริมาตรของบ่อส่วนหลังจะมีค่าเท่ากับ $1/3$ หรือ $1/2$ เท่าของบ่อแรก

3) สถานที่ตั้งและขนาดของระบบ ความเหมาะสมของสถานที่ตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย จะต้องใช้ความสูงสุทธิตระหว่ง 5-6 เมตร และพื้นชั้นล่างสุดไม่ควรต่ำกว่า -3.00 เมตร จากพื้นดิน เพื่อให้สามารถไหลผ่านไปยังถังต่าง ๆ และออกจากระบบโดยไม่ต้องใช้เครื่องช่วยสูบ ส่วนพื้นที่ใช้งานของระบบ ACTIVATED SLUDGE และ ROTATING BIOLOGICAL ใช้พื้นที่ใกล้เคียงกันตามตารางที่ 3.10 (ไม่รวมบ่อดักไขมัน และ SEPTIC TANK)

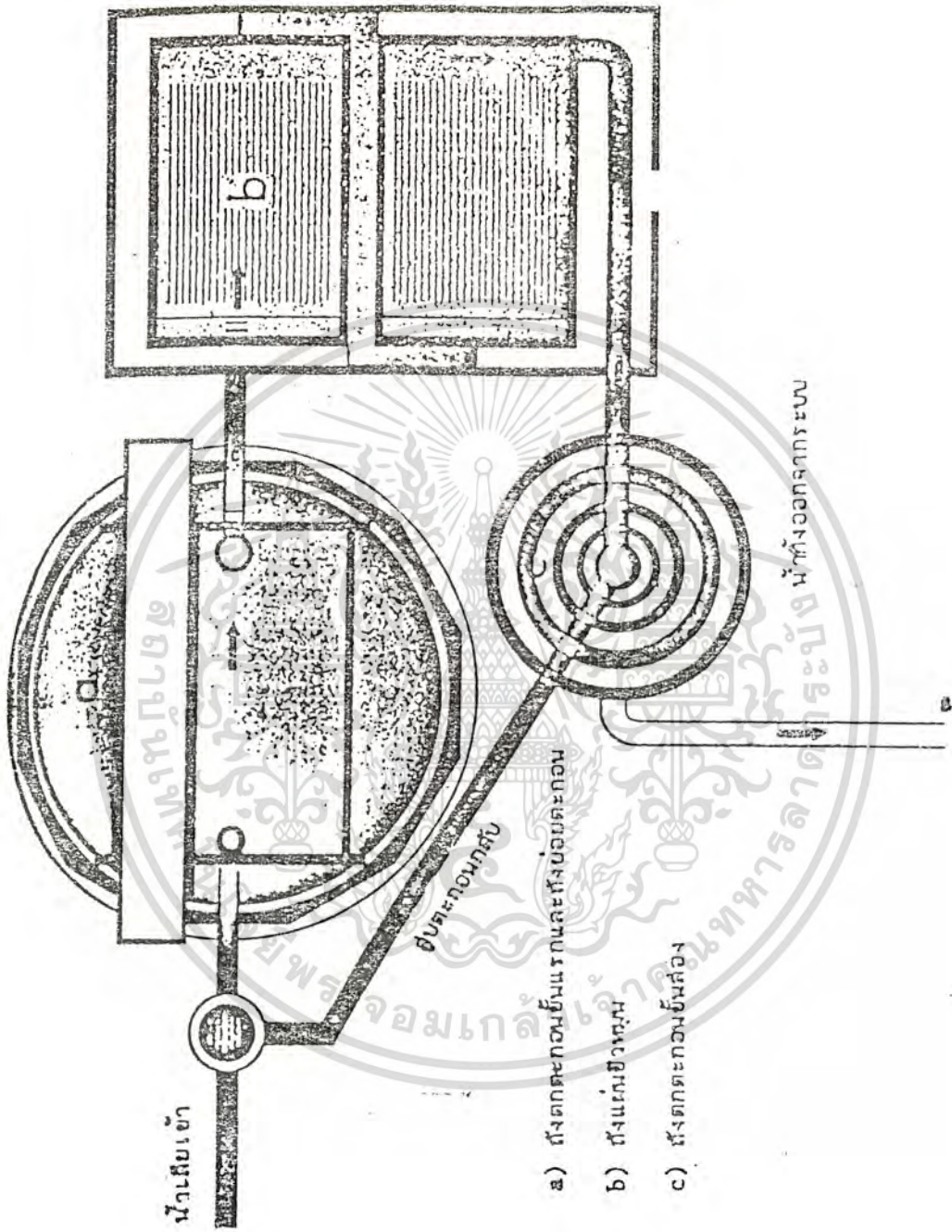


ขบวนการ activated sludge แบบไหลต่อเนื่อง

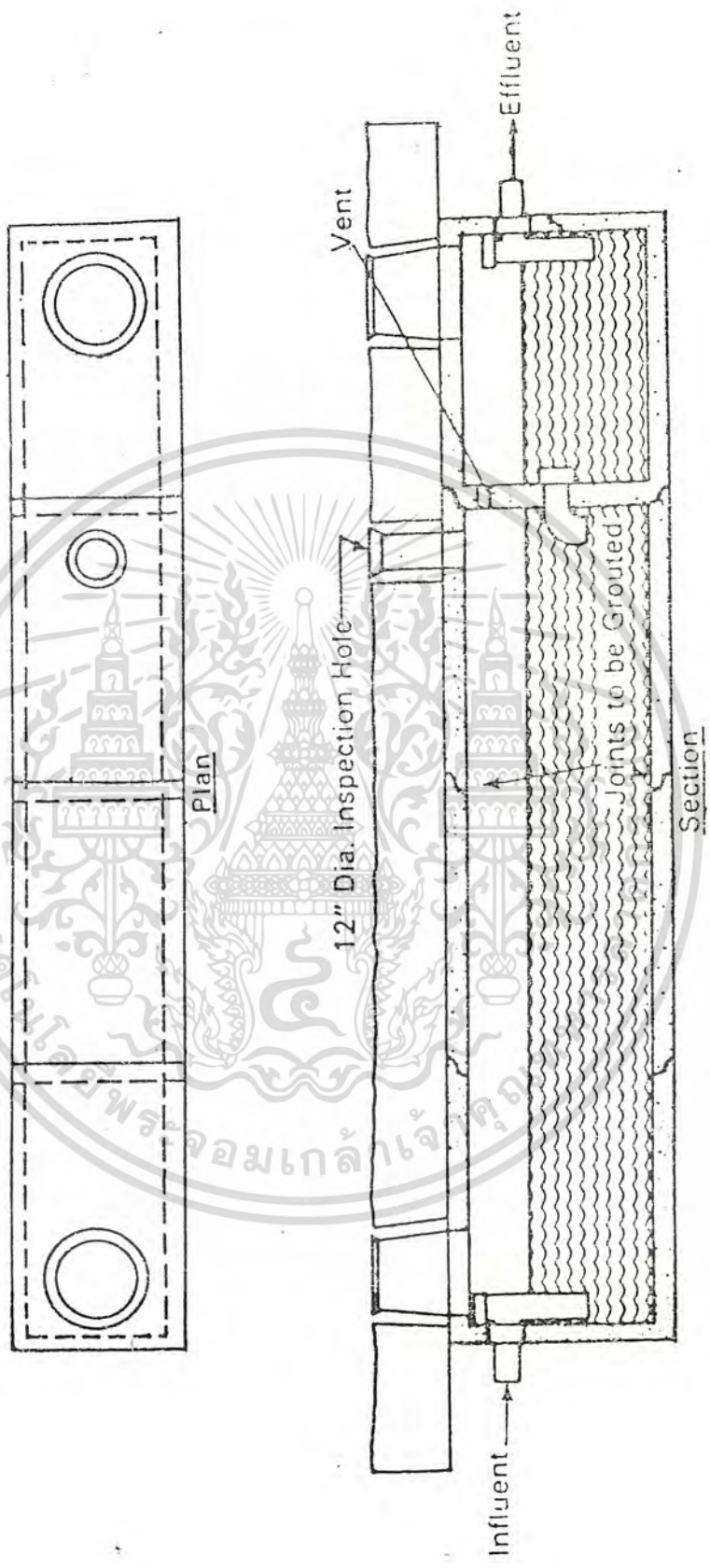


ขบวนการ activated sludge แบบเติมเข้า - สูบออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ภาพที่ 3.13 แสดงระบบ ACTIVATED SLUDGE PROCESS



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ 3.14 แสดงระบบ ROTATING BIOLOGICAL CONTACTOR PROCESS



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.15 แสดงรายละเอียด SEPTIC TANK

ตารางที่ 3.17 พื้นที่ก่อสร้างโดยประมาณของระบบ ACTIVATED SLUDGE และ ROTATING BIOLOGICAL

ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./วัน)	พื้นที่ก่อสร้าง (ตร.ม.)
50	60
100	100
200	180
300	240
500	400
750	500
1,000	600

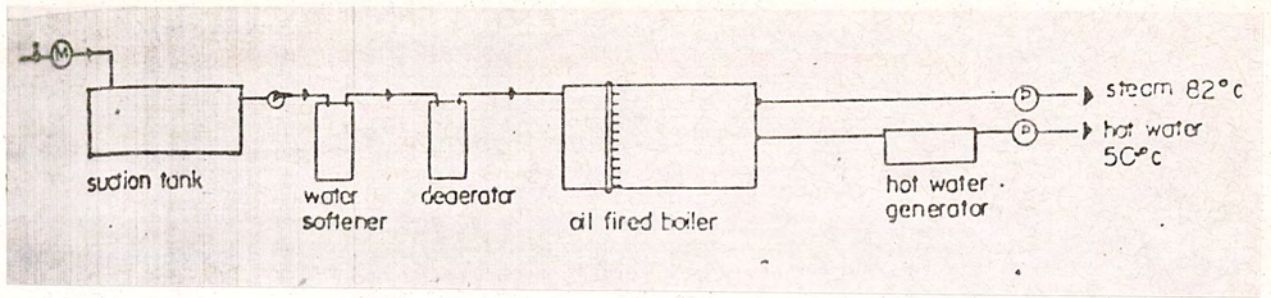
4) ข้อพิจารณาในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย แบ่งออกเป็นปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

- (1) ประสิทธิภาพในการทำงาน
- (2) ความแน่นอนในการใช้งาน
- (3) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและซ่อมบำรุง
- (4) ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง
- (5) ตำแหน่งที่ตั้งและเนื้อที่ใช้งาน

3.5.3.4 ระบบทำน้ำร้อนและไอน้ำร้อน

น้ำร้อนและไอน้ำจะอยู่ในขบวนการผลิตเดียวกัน คือ นำน้ำเย็นจากระบบท่อน้ำใช้จะถูกปั๊มผ่านเครื่องทำน้ำให้เป็นน้ำอ่อน (WATER SOFTENER) แล้วจึงผ่านเครื่องกำจัดอากาศ (DEAERATOR) และผ่านเข้าสู่กระบวนการทำไอน้ำร้อน (BOILER) เพื่อให้ น้ำเย็นกลายเป็นไอน้ำร้อน โดยส่วนหนึ่งจะถูกนำไปใช้ยังห้องซักรีด เครื่องล้างจาน ถ้วยชามและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ต้องการใช้ไอน้ำ และไอน้ำร้อนอีกส่วนหนึ่งจะถูกส่งเข้าสู่ HOT WATER GENERATOR เพื่อแปลงไอน้ำเป็นน้ำร้อน และส่งไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคาร เช่น ห้องพักแขก ภัตตาคาร คริว

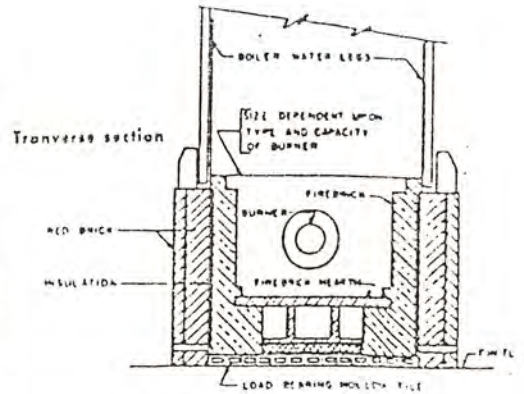
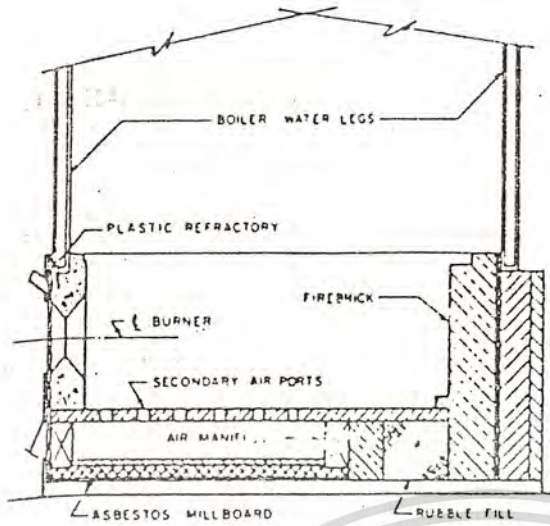
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.16 แสดงระบบการทำน้ำร้อนและไอน้ำร้อน

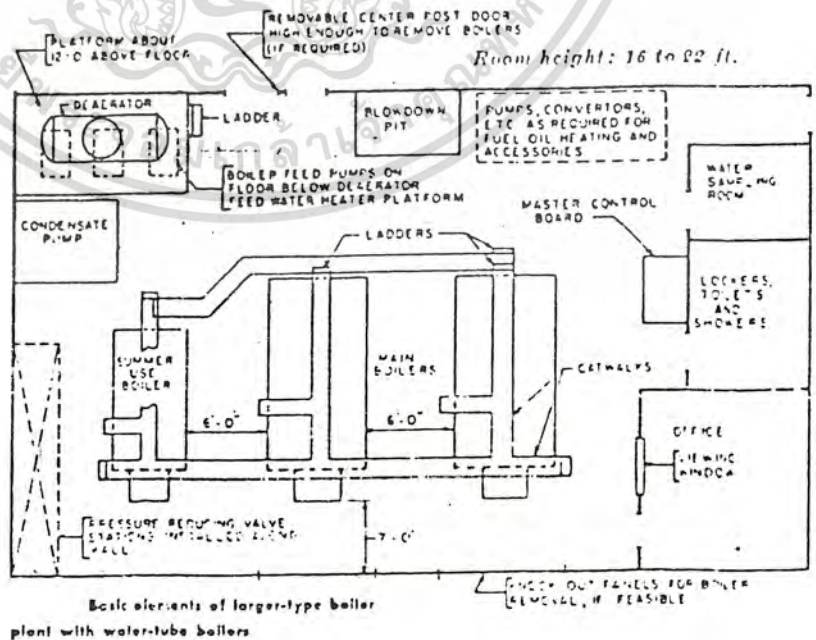
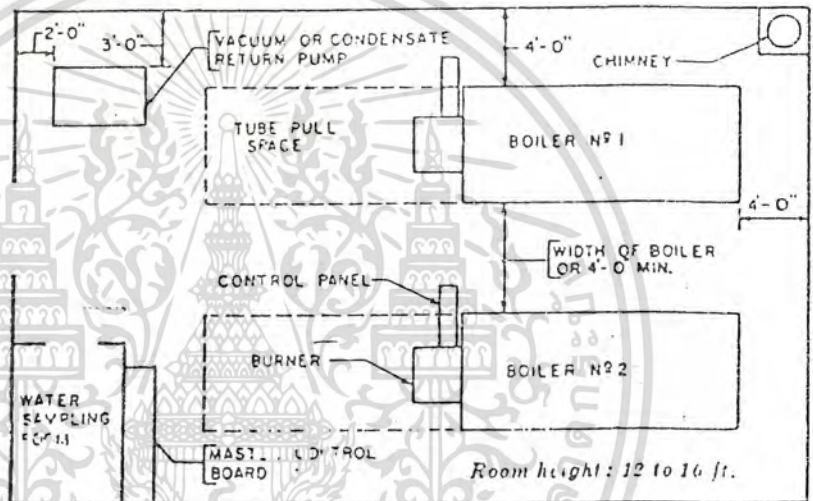


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Firebrick combustion chamber for boiler

Size of combustion chamber is dependent upon type and capacity of burner.



Basic elements of larger-type boiler plant with water-tube boilers

ที่มา : ARCHITECTURAL GRAPHIC STANDARD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.17 แสดงรายละเอียด BOILER ROOM

3.5.4 ระบบการกำจัดขยะ⁽¹⁾

วิธีการทิ้งขยะสำหรับอาคารสูง อาจแบ่งได้เป็น 2 วิธีคือ ขนย้ายทางลิฟท์บริการ และทางท่อทิ้งขยะ (DISPOSAL CHUTE) มีรายละเอียดดังนี้

3.5.4.1 การทิ้งขยะโดยขนย้ายทางลิฟท์บริการ ซึ่งมีลักษณะของการทำงานโดยรวบรวมขยะให้แต่ละชั้นที่ห้องบริการ โดยแยกชนิดของขยะ ออกเป็นขยะแห้งและขยะเปียก จากนั้นจะทำการขนย้ายขยะทางลิฟท์บริการไปยังห้องรวมขยะ ตามเวลาที่กำหนดไว้ เพื่อรอการขนย้ายขยะของทางเทศบาลต่อไป

3.5.4.2 การทิ้งขยะโดยใช้ท่อทิ้งขยะ (DISPOSAL CHUTE) แบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1) ปล่องส่วนตัว (INTERNAL CHUTE) เหมาะสำหรับอาคารชุด โดยมีปล่องทิ้งขยะอยู่ภายในแต่ละ UNIT วางอยู่ในมุมอับ ไม่ประเจิดประเจ้อ โดยมากจะตั้งอยู่ใกล้ครัวหรือห้องเก็บของ เนื่องจากเป็นส่วนที่จะเกิดขยะได้มากที่สุด ระบบนี้มีข้อดีที่ทิ้งขยะได้ตลอดเวลาที่มีความเป็นส่วนตัว และในกรณีที่มีจำนวนหน่วยต่อชั้นไม่มากจะได้ผลดี ส่วนข้อเสียก็คือ มีจุดรองรับขยะมากและในชั้นล่าง ๆ จะมีปัญหาเรื่องกลิ่น

2) ปล่องส่วนรวม (EXTERNAL CHUTE) มีลักษณะเหมือนกับระบบปล่องส่วนตัว ต่างกันตรงที่ตั้งอยู่ภายนอกห้องชุด โดยเป็นการใช้ร่วมกัน และต้องมีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อรองรับปริมาณของขยะได้อย่างเหมาะสม ระบบนี้มีข้อดีคือ จำนวนปล่องมีน้อยทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายเรื่องกลิ่นในแต่ละหน่วยไปได้ แต่ทำให้ไม่สะดวกในการทิ้งขยะทางด้านระยะทางและความสกปรกหรือกลิ่นที่จะเกิดขึ้นขณะนำขยะไปทิ้ง

3) รายละเอียดของปล่องทิ้งขยะ มีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 3.1) สร้างด้วยวัสดุคงทน ผิวภายในลื่น และป้องกันการซึมได้ เช่น STAINLESS STEEL
- 3.2) มีการยึดตัวปล่องอย่างแข็งแรงตัวปล่องจะตรงกันทุกชั้นและลงไปสู่ห้องรวมขยะ
- 3.3) ขนาดของปล่องอย่างน้อย 40 ซม. มีขนาดเท่ากันโดย

(1) เอกสารประกอบคำบรรยายวิชา เทคโนโลยีทางอาคาร 8 เรื่อง ระบบทิ้งขยะในอาคารสูง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ไม่มีอยู่ต้นฉบับจริง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลอด และต่อปลอกโดยใช้วิธีสวมซ้อนตัวล่างกับตัวบน

3.4) ปลายสุดของปลอกต้องมีการระบายอากาศที่ดี และเลยหลังคาขึ้นไปอย่างน้อย 20 ซม. กันแมลงและน้ำฝนได้

3.5) ควรมี AUTOMATIC SPRINKLER เพื่อใช้ในการทำความสะอาด โดยตัว SPRINKLER จะทำการฉีดน้ำที่ผสมยาฆ่าเชื้อและกำจัดกลิ่นตามเวลาที่ตั้งไว้

3.5.4.3 ห้องรวมขยะ (DEPOT)

ห้องรวมขยะคือห้องที่รวมขยะเอาไว้ทั้งหมดของอาคารเพื่อรอรถขนขยะมารับรายละเอียดของห้องรวมขยะมีดังนี้

- (1) ที่ตั้งจะต้องไม่ประเจิดประเจ้อ
- (2) สร้างด้วยวัสดุที่ทนทาน แข็งแรง สามารถทำความสะอาดได้สะดวก
- (3) ห้องรวมขยะอาจเป็นระบบปรับอากาศ เพื่อรักษาอุณหภูมิภายในห้อง ช่วยลดการเจริญเติบโตของแบคทีเรียทำให้ลดการเน่าเปื่อยและกลิ่นได้
- (4) ขนาดของห้องต้องบรรจุเครื่องรับขยะได้เพียงพอขณะรอการขน

3.5.5 ระบบไฟฟ้า

3.5.5.1 หม้อแปลงไฟฟ้า (1)

หม้อแปลงไฟฟ้าในอาคารสูง โดยทั่วไปจะใช้แบบแห้ง (DRY-TYPE) ระบายความร้อนด้วยอากาศธรรมชาติหรือมีพัดลมเป่าช่วยสำหรับหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดใหญ่ หม้อแปลงแบบแห้งที่ผลิตขึ้นในปัจจุบันมี 2 แบบคือ

- 1) แบบ VENTILATED หม้อแปลงแบบนี้ใช้ฉนวนที่หุ้มด้วย NOMEX-PAPER ทนความร้อนได้สูงถึง 220°C เมื่อพื้นเป็นคอปเปอร์แล้วพื้นด้วยวานิช
- 2) แบบ CAST-RESIN แบบนี้ใช้ RESIN เทหุ้มรอบคอปเปอร์ของหม้อแปลงทั้งแรงต่ำและแรงสูง

3.5.5.2 การจ่ายกำลังไฟฟ้า⁽²⁾

การจ่ายกำลังไฟฟ้าในอาคารสูงควรเลือกจุดส่งกำลังไฟฟ้าที่เหมาะสม เพื่อการกระจายกำลังไฟฟ้าให้ได้แรงเคลื่อนที่สม่ำเสมอแรงเคลื่อนไม่ตกและไม่สิ้นเปลืองสายไฟฟ้า การตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าเพื่อเป็นจุดต้นกำลังทำได้หลายแบบคือ

1) ตั้งหม้อแปลงที่ชั้นล่างแต่เพียงแห่งเดียว แล้วเดินสายแรงต่ำเดินจากชั้นล่างไปสู่ชั้นบนสุด วิธีนี้จะทำให้เกิดการสิ้นเปลืองสายแรงดันต่ำมาก เพราะสายที่ต้นทางต้องใหญ่และเล็กลงในตอนบน และมีโอกาสเกิดโวลต์ดรอปรอบได้มากเมื่อใช้ไฟเต็มกำลัง

2) ตั้งหม้อแปลงหลายจุด แล้วแต่ความสูงของอาคารวิธีนี้จะใช้สายไฟได้เล็กกว่า ได้แรงดันไฟฟ้าสม่ำเสมอและไม่เกิดโวลต์ดรอปรอบเมื่อใช้ไฟฟ้าสูงสุด

หม้อแปลงที่ตั้งที่ชั้นล่างของอาคารสูงจะใช้หม้อแปลงแบบ 3 เฟส ตัวเดียวขนาดใหญ่หรือขนาดกัน 2 ตัว ส่วนหม้อแปลงในชั้นบนควรใช้หม้อแปลงแบบ 1 เฟส หลาย ๆ ตัวตั้งแบ่งกันเป็น 3 เฟส เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษาหากมีการชำรุดเสียหายชั้นจะได้นำลงมาซ่อมได้ง่าย

3.5.5.3 ระบบสายบ่อน

ระบบสายบ่อน (FEEDERS) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมี 3 ชนิด คือ

1) สายไฟฟ้า มีทั้งแบบหุ้มฉนวนและแบบเปลือย การใช้งานต้องพิจารณาถึงขนาดกระแสที่ยอมให้ไหลได้สูงสุด ชนิดของฉนวน ประเภทการใช้งานขนาดแรงดันไฟฟ้าที่ทนขณะใช้งาน

2) สายเคเบิล เป็นสายที่มีฉนวนและสิ่งอื่นห่อหุ้มอยู่ด้วย เพื่อใช้ในการฝังดินหรือเดินสายเคเบิลในที่ที่มีการเคี้ยวอาจทำได้

3) บัสเวย์ (BUSWAY) เป็นแท่งตัวนำที่รองรับด้วยฉนวน ซึ่งวางอยู่ในท่อปิด ตัวนำไฟฟ้าอาจเป็นอลูมิเนียมหรือทองแดง พื้นที่หน้าตัดของตัวนำส่วนมากเป็นรูปสี่เหลี่ยมและเป็นแท่งตัน แท่งกลวงก็มี แท่งตัวนำอาจเปลือยหรือมีฉนวนหุ้มก็ได้ เป็นตัวนำที่เหมาะสมจะเป็นสายบ่อนคู่ขึ้นไปในแนวตั้งของอาคารสูงเนื่องจากปัญหาการรับน้ำหนักของสายไฟขนาดใหญ่ในแนวตั้ง การติดตั้ง BUS WAY ควรติดตั้งเดินขึ้นไป 2 ชั้นตลอดความสูงอาคาร เพื่อป้องกันกรณีเกิด

(2) สมเจตน์ ที่สวนสันติฯ เรื่องเดียวกัน เอกสารฉบับที่สวนสันติฯ เรื่องเดียวกัน การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาสายบ่อนซุกโคเสี้ยก็สามารถย้ายใช้อีกชุดได้เป็นการชั่วคราว

3.5.5.4 ระบบไฟฉุกเฉิน⁽¹⁾

ในอาคารสูงจะต้องมีไฟฟ้าฉุกเฉิน 2 ระบบ ระบบหนึ่งเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล ชนิดทำงานอัตโนมัติ คือ เครื่องและมีสวิทช์สับเปลี่ยนจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญภายใน 10 วินาที หลังจากไฟเมนดับ โดยจ่ายให้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ลิฟท์ เครื่องสูบน้ำประปา และคัมเพลิง ระบบแจ้งสัญญาณเพลิงอัตโนมัติ ตู้สาขาโทรศัพท์ และไฟแสงสว่างในบริเวณที่สำคัญ เป็นต้น

ระบบที่สองคือ ระบบไฟแสงสว่างที่ใช้บ่อนจากแบตเตอรี่ เพื่อให้แสงสว่างในช่วงก่อนระบบไฟแสงสว่างจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะมาถึง หรือในกรณีที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่ทำงาน โดยติดตั้งในบริเวณที่มีความสำคัญต่อชีวิต เช่น หลอดไฟชายทางหนีไฟ โคมบันไดหนีไฟ โคมไฟฉุกเฉินในลิฟท์ และไฟในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น

ส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการใช้ไฟบ่อนอยู่ตลอดเวลาและต้องมีการควบคุมแรงดันไฟฟ้าและความถี่ให้คงที่อยู่ตลอดเวลา ไม่ขาดตอน จำเป็นต้องคิดอุปกรณ์ที่เรียกว่า UNINTERRUPTIBLE POWER SYSTEM (UPS) แบบที่ใช้สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ อุปกรณ์นี้ประกอบด้วย เครื่องอัตโนมัติ แบตเตอรี่ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าตรงเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ (INVERTER) STATIC BYPASS SWITCH และ MAINTANANCE BYPASS SWITCH โดยปกติ เครื่อง UPS จะมีแบตเตอรี่พอจะจ่ายไฟได้ประมาณ 5 ถึง 15 นาที คือ พอจะดำเนินการดับเครื่องคอมพิวเตอร์ และใช้งานได้ไม่เกิน 15 นาที โดยไม่มีระบบปรับอากาศ

3.5.5.5 การคำนวณความต้องการปริมาณไฟฟ้า⁽²⁾

ในการคำนวณความต้องการปริมาณไฟฟ้าทั้งหมดของโครงการก็เพื่อจะหาขนาดความต้องการของสถานีย่อยหรือตัวหม้อแปลงนั่นเอง ไฟฟ้าที่ใช้ทั่วไป คือ 220 V/3 PHASE 50-60 Hz ตามมาตรฐานของ USA NATIONAL ELECTRIC CODE ได้ประมาณความ

(1) วิทยุ รักรักษ์พงษ์, ระบบไฟฟ้าและโทรศัพท์ในอาคารสูง, งานวิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง, หน้า 28-3

(2) อภิชาติ วงศ์แก้ว, ตร., แนวทางในการพัฒนาระบบอำนวยความสะดวกทางด้านวิศวกรรม, เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า หน้า 8-7
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการไฟฟ้าต่อตารางเมตรของพื้นที่ห้องใช้สอยไว้ตามตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.18 แสดงปริมาณความต้องการไฟฟ้าต่อตารางเมตร

ชนิดของห้อง	วัตต์/ตารางเมตร
ห้องนอน ห้องของโรงแรมทั่วไป	27
LOBBY	65
ภัตตาคาร	32
ห้องทำงานสำนักงาน	55
ร้านขายของ	30-55
FUNCTION ROOM	30-55

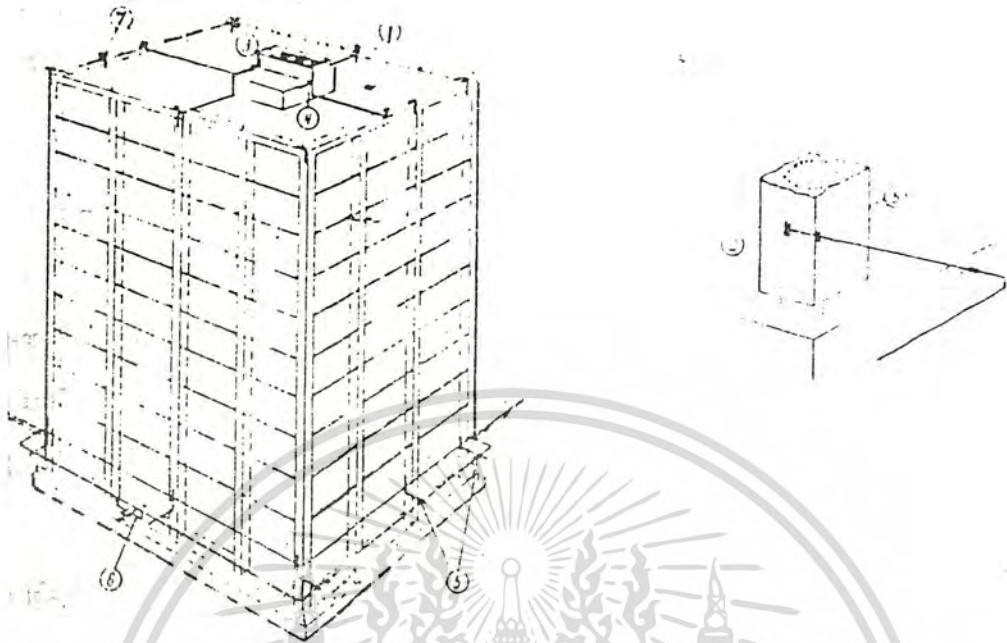
การควบคุมใช้สวิตช์ ฟิวส์ หรือ CIRCUIT BREAKER ในการออกแบบต้องเตรียมการขยายและความต้องการใช้เพิ่มขึ้นในอนาคต โดยปกติจะเตรียมสถานที่เผื่อประมาณ 30-50% ในระยะเวลา 10 ปี แต่ความต้องการไฟฟ้าในโรงแรมจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากวิธีการบริการแบบอัตโนมัติทำให้มีการใช้ไฟฟ้าสูงขึ้น ดังนั้นจึงควรทำเผื่อไว้ประมาณ 100%

3.5.6 ระบบป้องกันฟ้าผ่า⁽¹⁾

การเกิดฟ้าผ่ามักก่อความเสียหายให้แก่สิ่งที่ถูกผ่า อาคารที่อยู่ในที่โล่งแจ้งสูงกว่าอาคารอื่นมักจะเป็นเป้าของฟ้าผ่า ผลที่ได้จากฟ้าผ่าคือ ความร้อนอันเป็นผลทำให้เกิดเพลิงไหม้หรืออาจทำให้เกิดแรงระเบิด ซึ่งเป็นอันตรายต่อชีวิตคนและสัตว์ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายแก่อาคาร หรือคนและสัตว์ จึงควรจัดทำระบบป้องกันฟ้าผ่า วิธีที่ใช้ในปัจจุบันคือวิธีของฟาราเดย์

3.5.6.1 องค์ประกอบของระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบฟาราเดย์ ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

(1) ส้ารวย สังข์สะอาด, ดร., การป้องกันฟ้าผ่าอาคารสูง, งานวิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง, หน้า 33-12 ถึง 33-22



1. ขอบกำแพงมีสายอากาศล่อฟ้าวางมีท่อร้อย
2. การต่อหางไฟฟ้าของโครงเหล็กเสริมเข้ากับระบบสายดิน
3. ปล่องไฟ
4. ห้องเครื่องลิฟท์
5. การต่อโครงเหล็กของอาคารเข้ากับรากสายดินแบบวงรอบอาคาร
6. การต่อเข้ากับท่อน้ำประปา
7. การต่อโครงเหล็กรอบขอบกำแพงบนคานค้ำฟ้าเข้ากับสายนำลงดิน

ภาพที่ 3.18 แสดงการใช้โครงเหล็กของอาคารเป็นสายนำลงดิน
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่อยู่ใต้เงื่อนไขใบอนุญาตด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) สายล่อฟ้า (AIR TERMINAL) จะมีลักษณะยอดแหลม ทำหน้าที่ล่อให้ฟ้าผ่าลงที่สายล่อฟ้า นั้น ตำแหน่งที่ติดตั้งเสาหรือสายล่อฟ้าจะอยู่ส่วนบนสุดของอาคาร
- 2) สายนำลงดิน (DOWN CONDUCTOR) เป็นสายตัวนำไฟฟ้าโดยต่อเข้ากับสายล่อฟ้ากับรากสายดิน ปกติจะใช้ทองแดงที่มีขนาดใหญ่เพื่อให้เพียงพอแก่การนำประจุไฟฟ้าลงสู่ดิน
- 3) รากสายดิน (EARTH ELECTRODE) เป็นแท่งโลหะฝังอยู่ในดิน เช่น แท่งเหล็กชุบสังกะสีหรือเหล็กหุ้มทองแดง เพื่อให้ความต้านทานของสายตัวนำกระแสฟ้าผ่าจะได้กระจายออกได้รวดเร็ว

3.5.6.2 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ในประเทศไทยมีการนำมาใช้ 2 ระบบคือ

- 1) ระบบคูดประจุ (LIGHTNING ACTIVE SYSTEM) เป็นระบบที่ใช้โดยทั่วไป สายล่อฟ้าจะคูดประจุบวกที่เกิดขึ้นมากในบรรยากาศให้ลงตามสายลงสู่หลักดินอย่างน้อย 3 เมตร เป็นระบบที่มีราคาถูก ประสิทธิภาพแน่นอนต่อเข้ากับโครงเหล็กเสริมของอาคาร ต้องมีสายนำลงดินและที่ตัวสายต้องต่ออย่างแข็งแรงและต่อเนื่อง
- 2) ระบบผลักประจุ (RADIO ACTIVE SYSTEM) เป็นระบบทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตโปรตอนประจุบวกและอิเล็กตรอนประจุลบ ทำให้ค่าต่างศักย์ระหว่างอาคารกับบรรยากาศสมดุลกัน อาคารจึงไม่ถูกฟ้าผ่าทำงานโดยผลักประจุบวกออกไป ระบบนี้สามารถครอบคลุมพื้นที่เป็นวงกลม รัศมี 50 เมตร ท่วมุม 30 องศา ติดตั้งโดยวางบนพื้นชั้นดาดฟ้า เป็นระบบที่ไม่ต้องใช้สายนำลงดิน ติดตั้งง่าย แต่มีราคาแพงและในกรณีที่เกิดพายุจัด พายุอาจพัดประจุที่เป็นตัวล่อไปจะทำให้ประจุบวกวิ่งเข้ามาแทนที่ทำให้เกิดอันตราย

3.5.6.3 การจัดวางเสาหรือสายล่อฟ้าและสายดิน การติดตั้งสายล่อฟ้าขึ้นอยู่กับลักษณะของหลังคา ขนาดกว้างยาวของอาคาร ถ้านบนคาคฟ้าไม่มีคนหรือสิ่งของ อาจใช้สายล่อฟ้าวางซึ่งเหนือพื้นหรือสันหลังคาประมาณ 20-30 ซม. โดยยึดทุกระยะ 1.5-2.00 เมตร ทุกระยะ 3-4 เมตร ในกรณีที่มีสิ่งของหรือคนอยู่จะต้องอยู่ในความปลอดภัยโดยใช้สายล่อฟ้าตามหลักการของย่านความปลอดภัย

สายนำลงดิน ถ้าอาคารมีพื้นที่เกินกว่า 100 ตร.ม. หรือเส้นรอบอาคารมากกว่า 35 เมตร จะต้องเพิ่มสายนำลงดินอีกทุก ๆ 20 เมตร ในกรณีที่อาคารสูงกว่า 40 เมตร ความเหนียวนำของสายแต่ละตัวจะส่งทำให้เกิดสปาร์คคานข้างได้ รวมถึงการถูกฟ้าผ่าคานข้างได้ สายนำลงดินเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกพันหาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

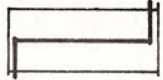
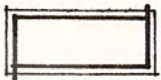
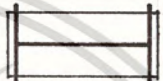
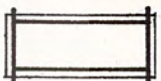

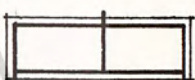
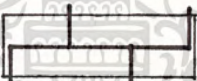
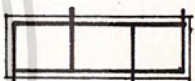

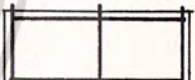


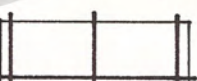
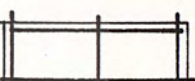
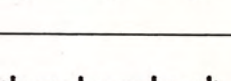
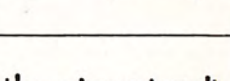
อาจเดินในท่อที่ไม่ติดไฟและปกติและต้องไม่ถึง ไม่ควรอยู่ใกล้สายไฟฟ้า ในกรณีที่โครงสร้างอาคาร เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก อาจใช้โครงเหล็กเป็นสายนำลงดินได้ แต่ต้องเชื่อมต่อเส้นเหล็กตลอดความ ยาวเสา ทุกรูป

การวางรากสายดิน สำหรับอาคารสูงอาจใช้รากสายดินแบบกลมทรงกระบอก ฝังแนว คิ่งหรือใช้แบบแท่งแบนหรือเส้นกลมฝังแนวนอน ลึกลงไปได้ผิวดิน ไม่น้อยกว่า 50 ซม. เพื่อให้ราก สายดินวางอยู่ในระดับดินที่มีความชื้นอยู่บ้างในฤดูแล้ง

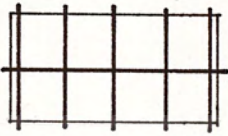
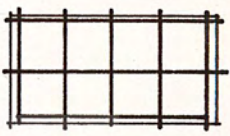
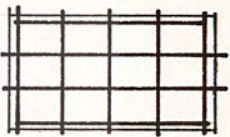


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.19 การจัดวางสายอากาศส่ฟ้าและจำนวนสายนำลงดินตามขนาดอาคาร

ขนาดของอาคาร เป็นเมตร		จำนวน สายนำลงดิน	ลักษณะการจัดวางสายนำลงดิน	
ความยาว	ความกว้าง		หลังคาทรงแหลม	หลังคาทรงราบ
ถึง 20	ถึง 12	2		
ถึง 20	12 - 20	4		
20 - 40	ถึง 12	3		
40 - 60	ถึง 12	4		
20 - 40	12 - 20	6		
40 - 60	12 - 20	8		
20 - 40	20 - 40	8		
40 - 60	20 - 40	10		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของอาคาร เป็นเมตร		จำนวน สายนาลงดิน	ลักษณะการจัดวางสายนาลงดิน	
ความยาว	ความกว้าง		หลังคาทรงแหลม	หลังคาทรงราบ
60 - 80	20 - 40	12		
60 - 80	40 - 60	15		



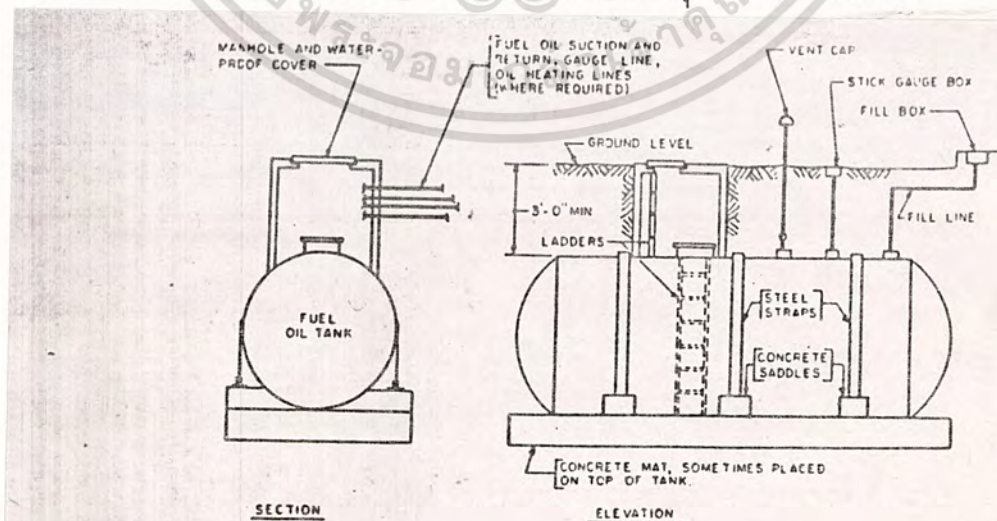
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ขอบกำแพงมีสายอากาศล่อฟ้าวางยึดอยู่โดยรอบ
2. การต่อทางไฟฟ้าของโครงเหล็กเสริม เข้ากับระบบสายดิน
3. ปล่องไฟ
4. ห้องเครื่องลิฟท์
5. การต่อโครงเหล็กของอาคาร เข้ากับรากสายดินแบบวงรอบอาคาร
6. การต่อ เข้ากับท่อน้ำประปา
7. การต่อโครงเหล็กกรอบขอบกำแพงบนคาค้ำฟ้า เข้ากับสายนำลงดิน

3.5.7 ระบบจ่ายแก๊สหุงต้มและเชื้อเพลิงเหลว

3.5.7.1 ระบบจ่ายแก๊ส ที่ใช้ในการปรุงอาหารภายในโรงแรม นิยมใช้การจ่ายในระบบเดินท่อแก๊สจากถังเก็บไปยังเตา โดยใช้ PRESSURE REGULATING VALVE เพื่อปรับแรงดันของแก๊สให้ได้ความดันตามอุปกรณ์แต่ละชนิด การเดินท่อเป็นไปตามผังการจัดเครื่องครัว ลักษณะการใช้งานต้องอยู่ในความควบคุมของผู้เชี่ยวชาญ และต้องมีการตรวจบำรุงรักษาหลังการติดตั้ง ใช้งานเพื่อความปลอดภัย

3.5.7.2 ระบบจ่ายเชื้อเพลิงเหลว ถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวอาจติดตั้งได้ 2 ลักษณะ คือ ตั้งบนพื้นดินและฝังเอาไว้ใต้ดิน โดยทั่วไปนิยมฝังเอาไว้ใต้ดินเพื่อความปลอดภัย ถังเก็บแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนถังเก็บใหญ่และถังเก็บย่อยซึ่งมีขนาดเพียงพอกับการใช้งานในแต่ละวัน ลักษณะของถังเก็บเชื้อเพลิงเหลวตามรูปที่ 3.18 และมีช่องสำหรับลงไปตรวจซ่อมบำรุงได้ และในการต่อท่อต่าง ๆ จะต้องระมัดระวังการรั่วซึมของน้ำใต้ดินและการทรุดตัวของอาคารด้วย



NOTE:
PIPING TO MANHOLE SHOULD GENERALLY BE PROTECTED BY SPLIT-TILE ENCLOSURE, TRENCH OR OTHER WATER-PROOF PROTECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานนี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.19 แสดงลักษณะของถังเก็บเชื้อเพลิงเหลว
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.8 ระบบติดต๋อสื่อสาร

ระบบติดต๋อสื่อสารอาจแบ่งออกได้ 2 หัวข้อใหญ่ ๆ คือ

3.5.8.1 ระบบลิฟท์⁽¹⁾

เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาในการเลือกระบบลิฟท์ ประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) ระยะเวลาการอลิฟท์ (INTERVAL) คือช่วงเวลาในการรอลิฟท์ที่โถงลิฟท์ชั้นล่าง (GROUND FLOOR LOBBY) ในช่วงเวลาการสัญจรแน่นที่สุด (PEAK PERIOD) เวลาในการรอลิฟท์จะแตกต่างกันตามประเภทของอาคาร ตามมาตรฐานของอเมริกัน ได้กำหนดระยะเวลาการอลิฟท์สำหรับโรงแรมเอาไว้ดังนี้

โรงแรมชั้นหนึ่ง ระยะเวลาการอลิฟท์ 40-60 วินาที

โรงแรมชั้นสอง ระยะเวลาการอลิฟท์ 50-70 วินาที

2) ความสามารถในการระบายคน (HANDLING CAPACITY) ความสามารถในการระบายคนโดยทั่วไปจะจัดเป็นการระบายคน 5 นาที หมายถึง จำนวนคนในอาคารซึ่งลิฟท์สามารถขนถ่ายได้ในทิศทางเดียวกัน ตัวอย่างเช่น 5 นาที หมายถึง จำนวนคนในอาคารซึ่งลิฟท์สามารถขนถ่ายได้ในทิศทางเดียวกัน ตัวอย่างเช่น 5 นาที 12% หมายถึง เวลา 5 นาที ลิฟท์จะขนถ่ายคนได้ 12% ของจำนวนคนทั้งอาคาร ตัวเลขต่อไปเป็นความสามารถในการระบายคน (HANDLING CAPACITY) ค่าสุดสำหรับโรงแรม

โรงแรมชั้นหนึ่ง ความสามารถในการระบายคน/5 นาที เท่ากับ 12-15%

โรงแรมชั้นสอง ความสามารถในการระบายคน/5 นาที เท่ากับ 10-12%

3) ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบ (ROUND TRIP TIME) หมายถึง เวลานั้นตั้งแต่ลิฟท์เดินทางจากโถงชั้นล่าง จอดส่งผู้โดยสารต่าง ๆ จนถึงชั้นสุดท้าย แล้ววิ่งลิฟท์เปล่ามาจนถึงโถงชั้นล่างอีกครั้งหนึ่ง ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบตามมาตรฐานทั่วไปไม่เกิน 75 วินาที เป็นระยะเวลาเดินทางตามสบาย (ACCEPTABLE ROUND TRIP TIME) 90 วินาที ค่อนข้างช้าเล็กน้อย และ 120 วินาที เป็นเวลาสูงสุดที่ควรใช้ (THE LIMIT OF TOLERATION)

4) จำนวนผู้ใช้สอยอาคาร (BUILDING'S POPULATION) จำนวน

(1) พรชัย เลขาชัย, ระบบลิฟท์ในอาคารสูง วารสารวิชาการ ปี 2526 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น มิใช่เอกสารที่เผยแพร่
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้โดยสารอาคารมักคำนวณจากพื้นที่ใช้สอยของอาคารหารด้วยความหนาแน่นของผู้โดยสารตามสูตร

$$\text{จำนวนผู้โดยสารอาคาร} = \frac{\text{พื้นที่ใช้สอยอาคาร}}{\text{ความหนาแน่นของผู้ใช้}}$$

จากมาตรฐานได้กำหนดความหนาแน่นของผู้โดยสารประเภทโรงแรมดังนี้

โรงแรมชั้นหนึ่ง เท่ากับ 1.3 คน/ห้อง

โรงแรมชั้นสอง เท่ากับ 1.7 คน/ห้อง

5) ขนาดความจุของลิฟท์ (CAR PASSENGER CAPACITY) ลิฟท์
ที่นิยมใช้โดยทั่วไปมีขนาดความจุต่างกันตามตารางที่
ตารางที่ 3.20 แสดงขนาดความจุของลิฟท์ตามขนาดน้ำหนัก

ความจุของลิฟท์ (ปอนด์)	จำนวนผู้โดยสารสูงสุด	จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ย
1,200	7	6
2,000	12	10
2,500	17	13
3,000	20	16
3,500	23	19
4,000	28	22

6) ความเร็วของลิฟท์ (LIFT SPEED) ความเร็วของลิฟท์จะเป็นตัวกำหนดให้ระยะเวลาของลิฟท์ (INTERVAL) ขึ้นหรือเร็วขึ้น การเลือกใช้ความเร็วลิฟท์พิจารณาจากความสูงของอาคาร และงบประมาณในการก่อสร้างลิฟท์ความเร็วสูงจะมีราคาแพงกว่าลิฟท์ที่มีความเร็วต่ำ หากมาตรฐานได้กำหนดความเร็วลิฟท์ต่อความสูงอาคาร ตามตารางที่ 3.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.21 แสดงอัตราส่วนความเร็วลิฟต์ต่อความสูงอาคาร

ประเภทอาคาร	ความสูงอาคาร (ฟุต)	ความเร็วลิฟต์ (ฟุต/นาที)
โรงแรมและอาคาร สำนักงาน	0-125	350-400
	126-225	500-600
	226-275	700
	276-375	800
	เกิน 375	1,000

7) การแยกส่วนลิฟต์ (ZONING) สำหรับอาคารซึ่งสูงเกิน 14 ชั้นขึ้นไป มักจะแบ่งลิฟต์ให้จอดเป็นส่วนต่าง ๆ (ZONE) ตามความสูง โดยอาจแบ่งเป็น 2 ส่วน หรือ 3 ส่วน อาคารที่แบ่งลิฟต์เป็น 2 ส่วน โดยให้ลิฟท์กลุ่มเตี้ย (LOW-ZONE) มักจะจอดตั้งแต่ ชั้นที่ 1-9 หรือ 12 ลิฟท์กลุ่มสูง (HIGH ZONE) จะจอดชั้นที่ 1 วิ่งผ่านชั้นที่ 2-9 แล้วจอดชั้นที่ 10 ไปจนถึงชั้นที่ 20 ในกรณีที่อาคารสูงเกิน 30 ชั้น จะนิยมแบ่งลิฟท์มากกว่า 2 ส่วน โดยแต่ละส่วนจะจอดประมาณ 9-12 ชั้น

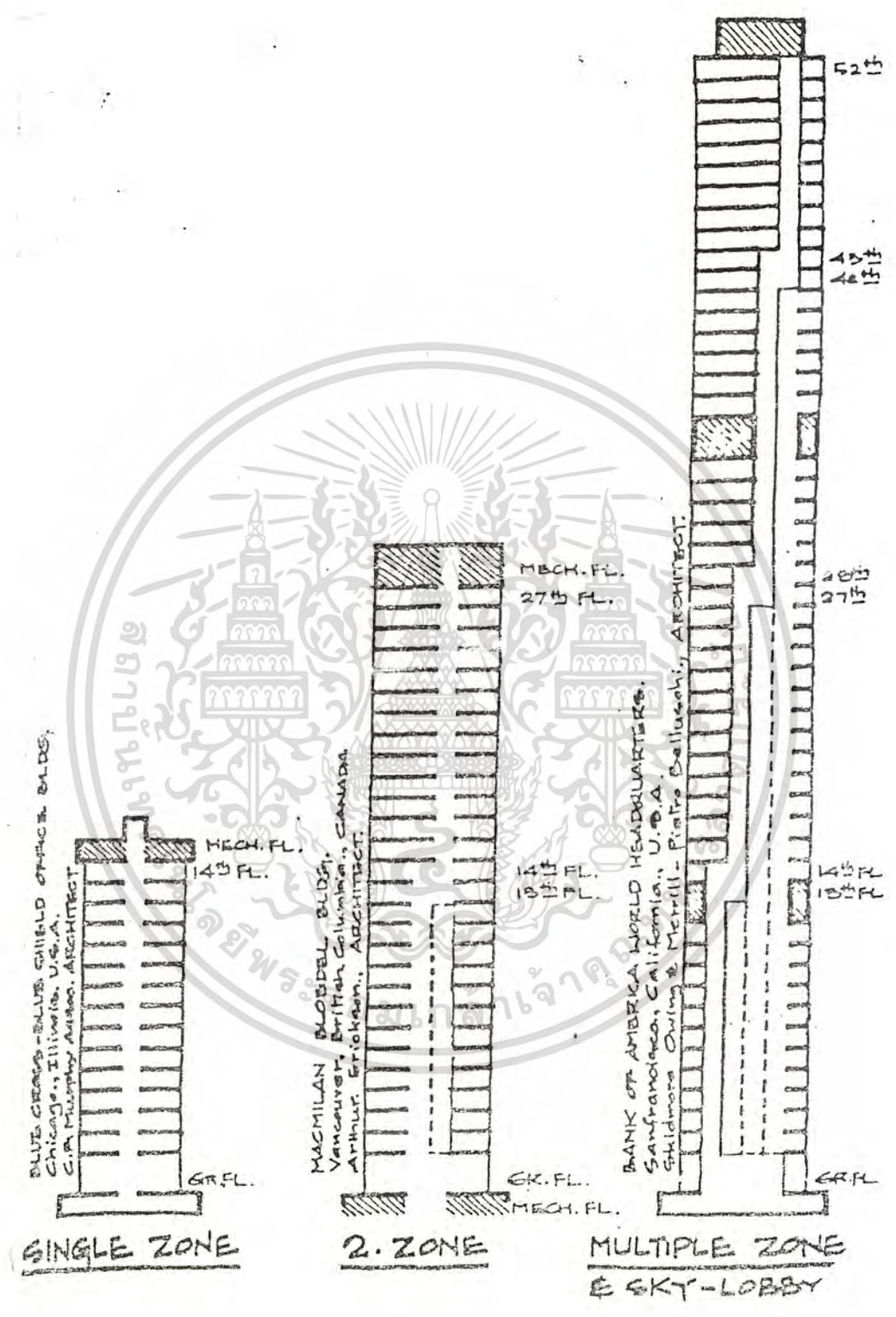
การจัดแบ่งลิฟท์แยกเป็นส่วน ๆ จะช่วยให้ลิฟท์มีประสิทธิภาพสูงขึ้นในการจัดระยะเวลาการอลิฟท์ทั้งระบบ นอกจากนี้ยังสามารถชี้ที่ว่างเห็นลิฟท์กลุ่มเตี้ยได้อีกด้วย คุรูปที่ 3.17

8) การจัดแบ่งโถงลิฟต์ (LIFT GROUP'S LOBBY) ในการจัดกลุ่มลิฟท์ ลิฟท์ที่อยู่ใน ZONE เดียวกันมักนิยมจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อสะดวกแก่ผู้โดยสารที่รอลิฟท์ โถงลิฟท์หนึ่งจะประกอบด้วยลิฟท์ไม่เกิน 8 ตัว หรือไม่เกิน 4 ตัว ในแถวเดียวกัน เพื่อให้ผู้โดยสารจะสามารถเดินหรือวิ่งไปที่ลิฟท์ได้ทันก่อนที่ลิฟท์จะปิดประตูเพื่อเดินทางไปยังชั้นต่อไป การจัดกลุ่มของลิฟท์จัดได้หลายแบบตามจำนวนของลิฟท์ คุรูปที่ 3.18

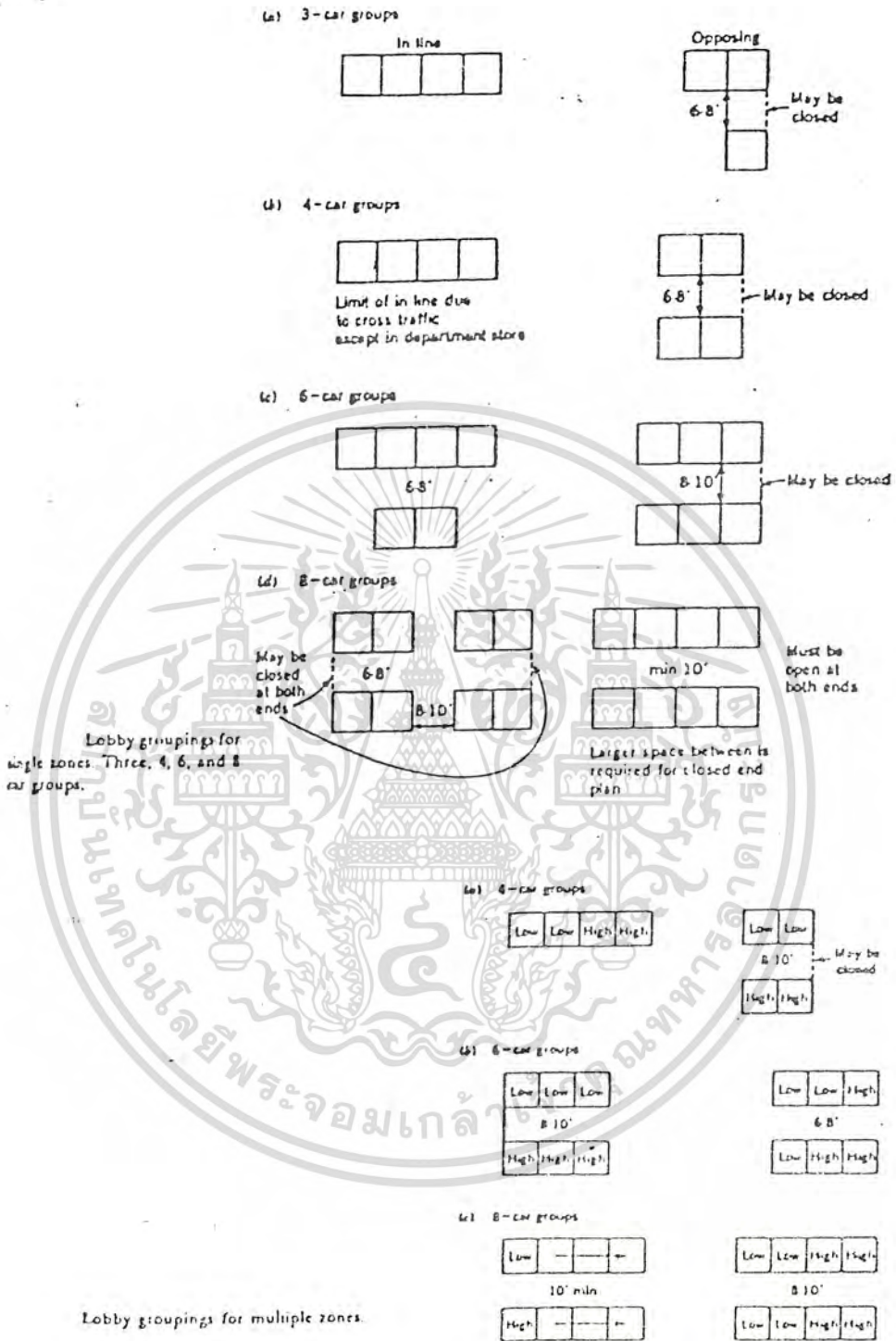
9) การจัดส่วนกลุ่มลิฟต์ (LIFT GROUPING) ในการวางผังจัดส่วนกลุ่มลิฟท์ จะเลือกวิธีจัดวางเพื่อให้สามารถใช้เนื้อที่เห็นลิฟท์กลุ่มบริเวณ LOW ZONE เพื่อใช้เนื้อที่ได้ ในกรณีที่มี 3 ZONE จะนิยมให้ ZONE สูงสุดอยู่ตรงกลาง

10) ลิฟท์ดับเพลิง (FIREMEN'S FIFT) อาคารสำนักงานหรือโรงแรมควรมีลิฟท์พนักงานดับเพลิง 1 ตัว ซึ่งอาจจะใช้ลิฟท์ส่งของแทนได้ ลิฟท์นี้ควรจะหยุดได้ทุกชั้นเพื่อเอกราชขึ้นเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้สำหรับกรใช้งานเพื่อการสืบเสาะหาตำแหน่งไม่อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าให้พนักงานดับเพลิงใช้ประโยชน์ในการดับเพลิงได้โดยรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

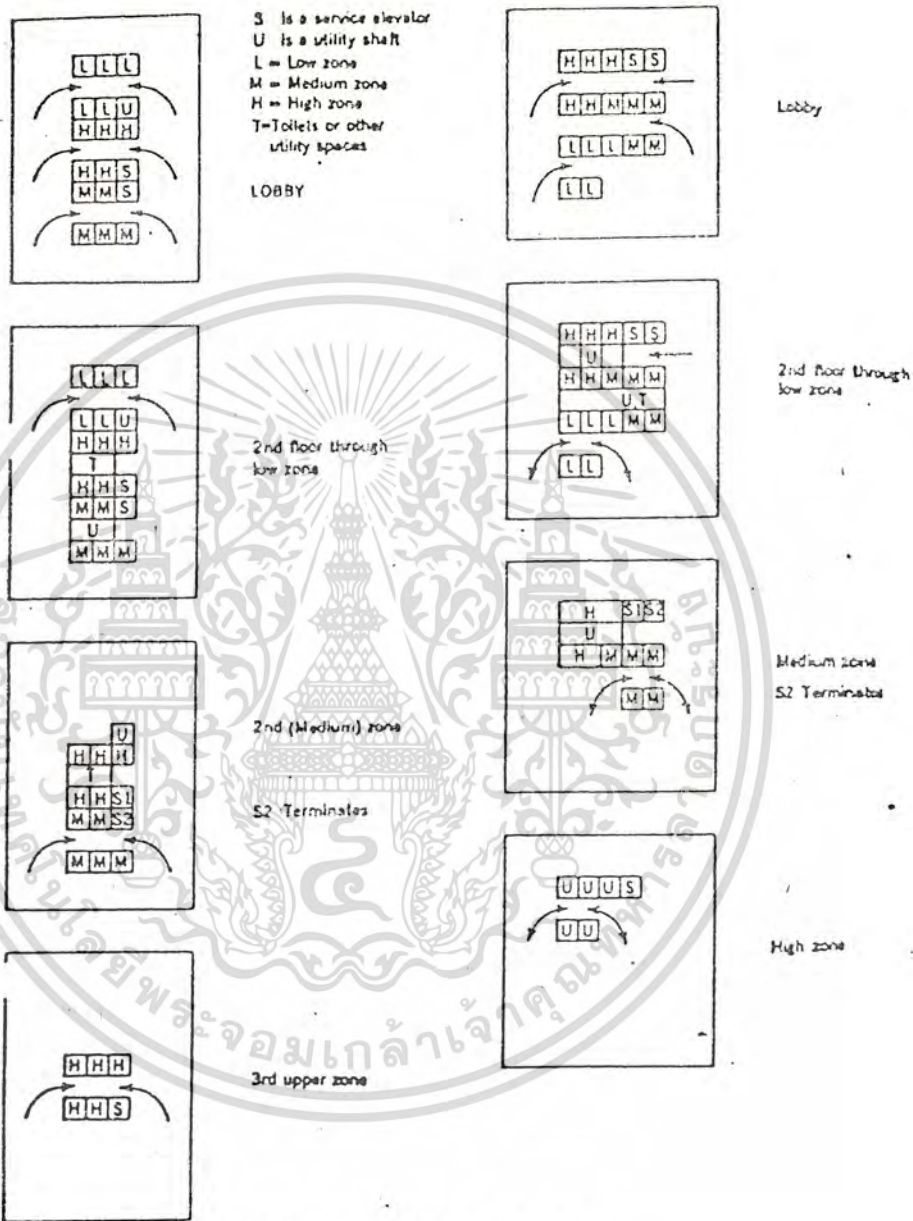
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ 3.20 แสดงการจัดแบ่งลิฟท์
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.21 แสดงการจัดแบ่งโถงลิฟท์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Suggested cores for 3 zone building. Assuming machine room above each zone.

Hi-rise core section, Scheme 1

Hi-rise core section, Scheme 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ 3.22 แสดงการจัดกลุ่มลิฟท์
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11) ลิฟต์ขนของ (SERVICE LIFT) ใช้สำหรับส่งของหรืออาหารขึ้นไปยังห้อง SERVICE ROOM ก่อนส่งต่อไปยังห้องพักแขก

3.5.8.2 ระบบโทรศัพท์⁽¹⁾

โทรศัพท์ที่ใช้กันอยู่ทั่ว ๆ ไป มีอยู่ 4 ระบบคือ

1) PMBX หรือ PBX (PRIVATE MANUAL BRANCH EXCHANGE)

คือสายเข้า สายออก การติดต่อภายในและภายนอกผ่าน OPERATOR ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ได้ 50 สาย และติดต่อภายนอกได้ 10 สาย

2) PMBX หรือ PBX (PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE)

ซึ่งหมุนโดยตรงและใช้ต่อแบบอัตโนมัติซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ได้ประมาณ 50 สาย เหมาะสำหรับโรงแรมที่มีธุรกิจมาก ๆ

3) PMX (PRIVATE MANUAL EXCHANGE) และ PAX (PRIVATE AUTOMATIC EXCHANGE) ซึ่งจะแยกออกมาจาก PUBLIC SYSTEM ซึ่งสามารถเชื่อมกับส่วนอื่น ๆ ภายในโรงแรมได้ นิยมใช้กับ TOURIST RESORT HOTEL และเชื่อมโทรศัพท์จากห้องต่าง ๆ กับศูนย์กลางของโรงแรมและต่อกับภายนอก

4) INTERCOM OR DIRECT SPEECH SYSTEM เป็นวิธีการติดต่อภายในโดยตรง ปกติใช้ 8 FULL INTERCONNECTIONS และอาจขยายเป็น 64 จากห้องพักรวมจะต่อไปยังจุดสำคัญเท่านั้น เช่น FRONT DESK, BAR, ROOM SERVICE เป็นต้น

การคำนวณหาจำนวน ในการเลือกใช้โทรศัพท์และอุปกรณ์ขึ้นอยู่กับความสามารถในการพ่วง-ขยายคู่สาย ผู้ใช้โทรศัพท์อาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มคือ

- (1) แยกที่มาพัก (GUEST LINE)
- (2) ฝ่ายบริหาร (ADMINISTRATION LINE)
- (3) ฝ่ายบริการ (SERVICE LINE)

GUEST LINE จะต่อภายนอกหรือเรียกทางไกลโดยผ่าน OPERATOR รวมถึงการเรียกเข้าด้วย ส่วน ADMIN. & SERVICE LINE ใช้ได้ 2 ลักษณะ คือ ผ่านหรือไม่ผ่าน OPERATOR

จากมาตรฐานโรงแรม 200 ห้อง จะต้องการใช้เครื่องประมาณ 260 เครื่อง ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
(1) อภิชาติ วงศ์แก้ว, ดร., แนวทางในการพัฒนาระบบอำนวยความสะดวกทางคานวณวิศวกรรม
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะต้องการเบอร์โทรศัฟท์ 26 เบอร์ โดยเป็นโทรศัฟท์สาธารณะ 3 เบอร์ เครื่องเทเล็กซ์ 1 เบอร์ ห้องพัก 20 เบอร์ ร้านค้าและธุรกิจอื่น ๆ ร้านละ 1 เบอร์ จากมาตรฐานนำมาเขียนเป็นอัตราส่วน ได้ดังนี้

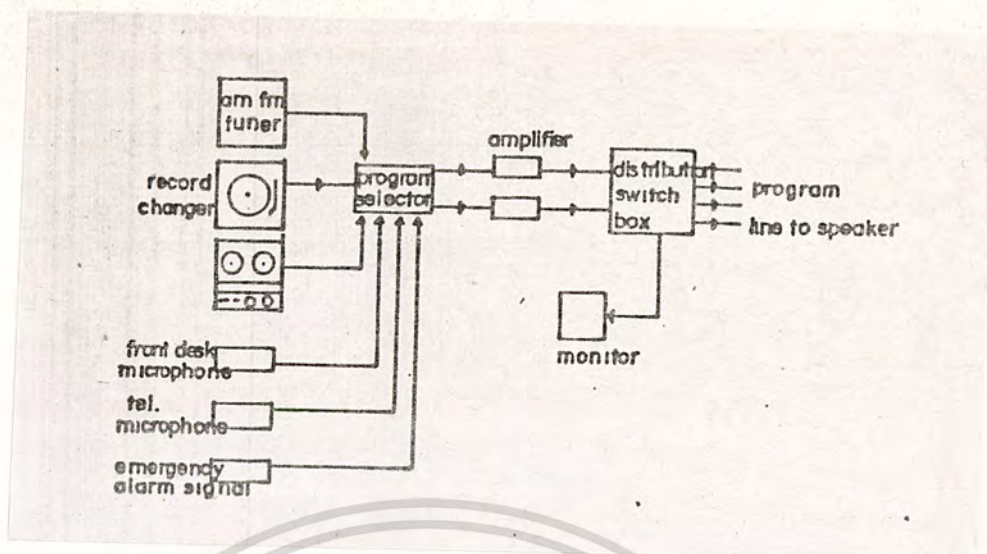
ห้องพักใช้ 0.10 ของห้องพัก
 โทรศัฟท์สาธารณะ 0.015 ของห้องพัก
 เครื่องเทเล็กซ์และร้านค้าธุรกิจอื่น ๆ ร้านละ 1 เบอร์

3.5.8.3 ระบบการประชาสัมพันธ์และเพลง

ระบบนี้ประกอบด้วยตัวกระจายเสียง (AMPLIFIER) เครื่องรับวิทยุ (TUNER) เครื่องเล่นแผ่นเสียง (TURNTABLE) เครื่องเล่นเทป (CASSETTE DECK) และ ลำโพง (SPEAKER) ที่จะติดตั้งตามส่วนต่าง ๆ ที่ถูกกำหนดขึ้นภายในโรงแรม นอกจากนี้ยังมี วงจรของไมโครโฟนต่ออยู่ด้วย เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ การทำงานของเจ้าหน้าที่อาจแบ่งออก ได้เป็น

- (1) การทำงานโดยทั่วไป กระทำโดยการทำงานครอบคลุมส่วนของ ผู้เข้าพัก และส่วนของพนักงาน
- (2) การทำงานเฉพาะเขต โดยการเจาะจงส่วนที่ต้องการให้มีการ ประชาสัมพันธ์ เช่น ห้องสัมมนา ห้องจัดเลี้ยง ห้องนิทรรศการ ระบบในส่วนนี้เรียกว่า ระบบโสต-ทัศนูปการ ซึ่งควรมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้ SLIDE PROJECTOR WITH REMOTE CONTROL, SOUND TRANSMISSION, OVERHEAD PROJECTOR, TAPE MICROPHONE, TAPE RECORDING FACILITY, TELOFON CONNECTION, SIMULTANEOUS TRANSIATION, PROJECTION BOOTHS, อุปกรณ์ฉายหนังและวิดีโอ

ตำแหน่งในการติดตั้งลำโพง ในส่วนผู้พัก ถ้าเป็นระบบทั่วไปจะติดลำโพงที่ห้องโถง ลอบบี้ เสาจน์ โถง ลิฟท์ และถ้าเป็นส่วนพนักงานจะติดลำโพงที่ห้องพักส่วนบริหาร และส่วนทำงาน อื่น ๆ ถ้าเป็นระบบเฉพาะจะติดลำโพงที่ห้องจัดเลี้ยง ห้องนิทรรศการ สระว่ายน้ํา ส่วนพักผ่อน ลำโพงอาจจะติดลำโพงไว้ในเสาหรือเพดานและควรทำให้กลมกลืนกัน



รูปที่ 3.23 แสดงผังการทำงานของระบบประชาสัมพันธ์และเพลง

3.5.8.4 ระบบสายอากาศสำหรับเครื่องรับโทรทัศน์

โดยปกติเครื่องรับโทรทัศน์จะต้องใช้สายอากาศเพิ่มประสิทธิภาพในการรับสัญญาณ ซึ่งอาจแบ่งการรับสัญญาณออกได้ 2 ระบบคือ

1) ระบบการใช้เสาอากาศเดี่ยว เป็นที่นิยมกันมาก เพราะช่วยให้อาคารดูสวยงาม ไม่เกะกะรุงรัง ตรงตามประโยชน์ใช้สอย คือ เสาอากาศเพียงเสาเดียวสามารถใช้ได้ทั้งหลัง หลักการคือ ต่อสายจากเสาอากาศเดี่ยวเข้าเครื่อง SIGNAL SPLITTER จะทำให้ระบบการรับของโทรทัศน์เป็น CABLE VISION สามารถกระจายไปตามจุดต่าง ๆ โดยมีความสวยงามและประหยัด

2) ระบบการใช้จานสายอากาศ (SATTELLITE) เป็นระบบที่กำลังนิยมในต่างประเทศมีประสิทธิภาพในการรับดีกว่าระบบเสาอากาศเดี่ยว สามารถรับสัญญาณไมโครเวฟ จากภายในประเทศและภายนอกได้โดยผ่านสัญญาณโทรทัศน์จากดาวเทียมแล้วป้อนเข้าสู่ทุก ๆ จุด ราคาสูงกว่าระบบแรก

3.5.9 ระบบป้องกันอัคคีภัย

3.5.9.1 ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (1)

(1) ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย, วารสารอาษา, หน้า 84
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการเกิดอัคคีภัยขึ้นนั้นมีหลายสาเหตุ และยังสามารถที่จะหยุดยั้งหรือลดความรุนแรงของอัคคีภัยได้ถ้ามีการศึกษาธรรมชาติของการเกิดอัคคีภัยและมีการเตรียมป้องกันล่วงหน้า การเกิดอัคคีภัยจะเกี่ยวข้องกับวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิงและเกิดขึ้นตามลำดับ 4 ระยะคือ

1) ระยะเริ่มต้น (INCIPIENT STAGE) เกิดจากการสลายตัวของวัสดุที่ไหม้ไฟได้มีขนาดเล็กมากประมาณ 1 ไมครอน ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า ระยะนี้กินเวลาประมาณ 2-3 นาที หลาย ๆ ชั่วโมงหรือเป็นวัน

2) ระยะเกิดควัน (SMOLLDERING STAGE) ต่อจากระยะเริ่มต้น จะเกิดกลุ่มควันที่ขึ้น สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า ความร้อนเพิ่มขึ้นแต่ยังไม่เพียงพอที่จะเกิดการลุกไหม้กินเวลาประมาณ 1 นาทีถึงชั่วโมง

3) ระยะเกิดเปลวไฟ (FLAME STAGE) จากปริมาณความร้อนในระยะที่เกิดควันเมื่อมาถึงระยะนี้ จะมีพลังงานพอที่จะทำให้เกิดการลุกไหม้ได้ด้วยตนเอง โดยที่ความร้อนจะสูงขึ้นตรงเท่าที่ยังมีเชื้อเพลิงและอุณหภูมิสูงเกินกว่าจุดติดไฟของเชื้อเพลิง ระยะนี้กินเวลาประมาณ 2 นาที

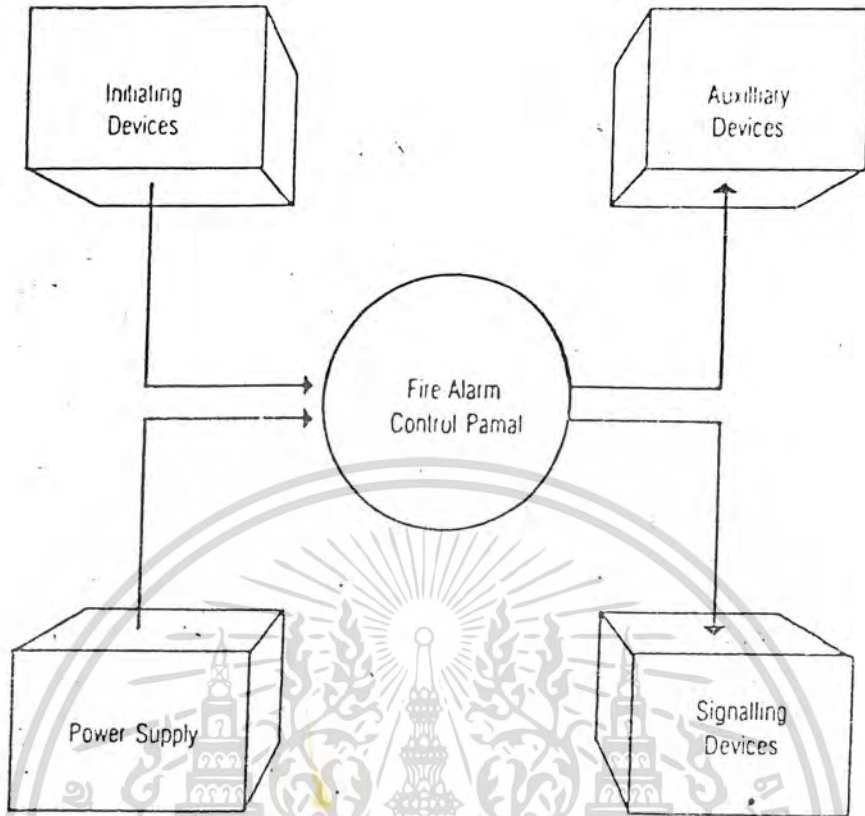
4) ระยะเกิดความร้อนสูง (HEAT STAGE) เป็นระยะสุดท้ายของเพลิง เป็นช่วงที่เกิดความร้อนสูงตามมาอย่างรวดเร็ว ถ้าเพลิงลุกลามขึ้นจะก่อให้เกิดความเสียหาย และยากที่จะดับลงได้

โครงสร้างของระบบสัญญาณเตือนภัย แบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ ทำงานเชื่อมโยงกันดังนี้ รูป 3.21

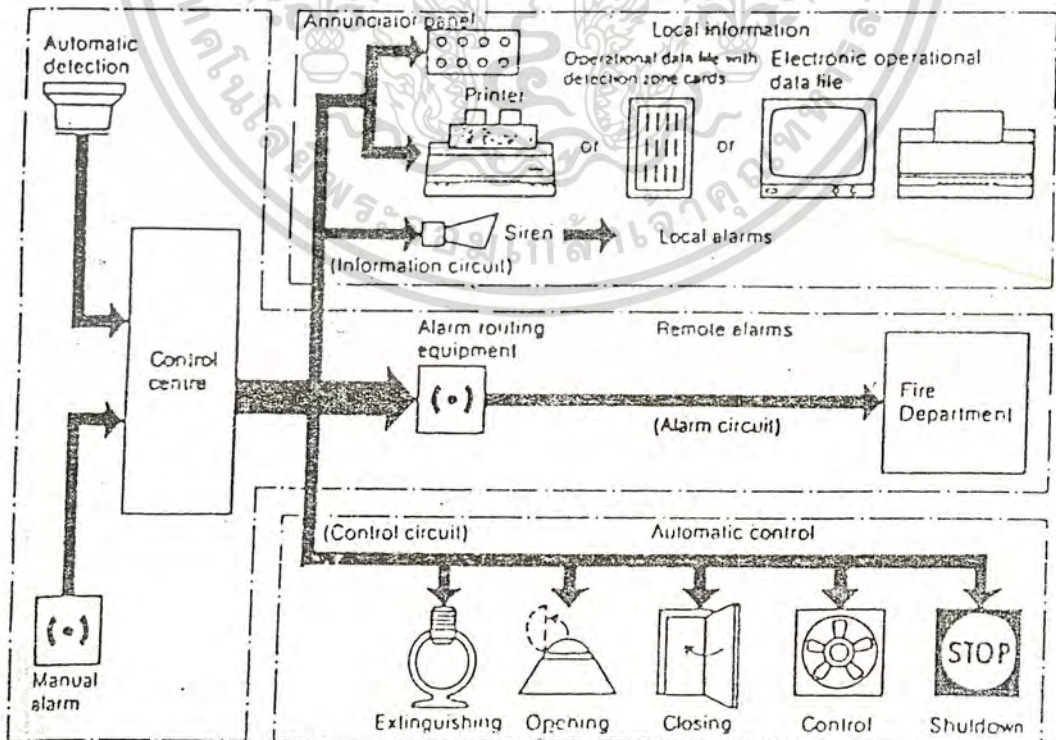
(1) ชุดจ่ายไฟ (POWER SUPPLY UNIT) เป็นอุปกรณ์แปลงกำลังไฟฟ้าจากไฟหลัก (AC.) มาเป็นไฟกระแสตรง (DC.) แรงดันต่ำให้กับระบบและแบตเตอรี่สำรองกำลังไฟฟ้า ในกรณีที่ไฟหลักเกิดขัดข้องจะทำการสับการใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่สำรองกำลังไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ

(2) แผงควบคุม (CONTROL PANEL) เป็นส่วนควบคุมและตรวจสอบการทำงาน of อุปกรณ์และส่วนต่าง ๆ ของระบบ ซึ่งประกอบด้วย วงจรตรวจสอบ (SUPERVISED) วงจรทดสอบการทำงาน วงจรป้องกันระบบ วงจรแจ้งสัญญาณการทำงานในภาวะปกติ และภาวะขัดข้องต่าง ๆ ของระบบ

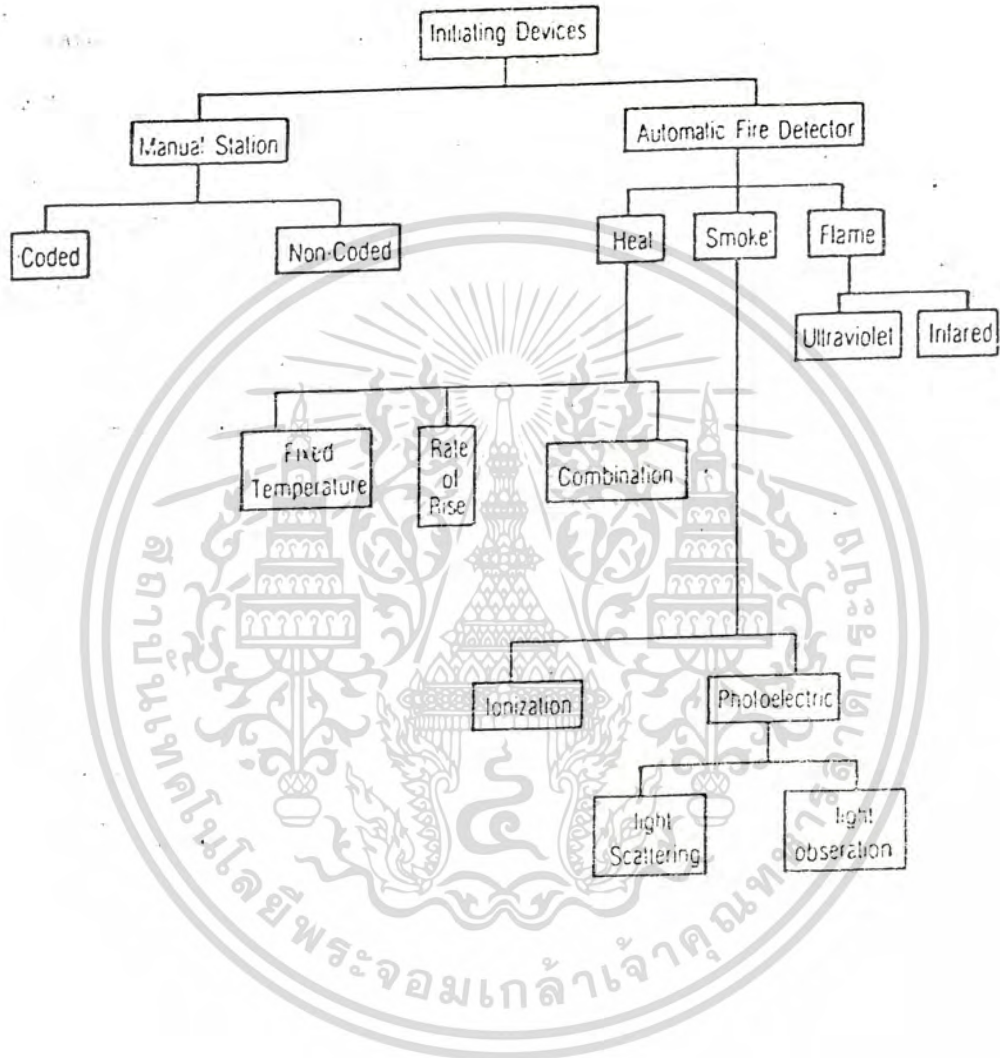
(3) อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (INITIATING DEVICES) เป็นอุปกรณ์ต้นกำเนิดของสัญญาณเตือนภัยแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณจากบุคคล (MANUAL STATION) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.24 แสดง DIAGRAM ระบบสัญญาณเตือนภัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 ภาพที่ 3.24 แสดง PROCESS ของระบบสัญญาณเตือนภัย



ภาพที่ 3.25 แผนผังแสดงอุปกรณ์เริ่มสัญญาณชนิดต่างๆ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่เพื่อเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้งานโดยบุคคล การทำงานอาจเป็นแบบ SINGLE ACTION หรือ DUAL ACTION ชนิดที่สองคือ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณโดยอัตโนมัติ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR) อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (FLAME DETECTOR)

(4) อุปกรณ์แจ้งสัญญาณ (SIGNALLING DEVICES) เป็นอุปกรณ์แจ้งสัญญาณให้แก่แขกและเจ้าหน้าที่ที่ทราบว่า มีเพลิงไหม้เกิดขึ้นด้วยสัญญาณเสียงหรือสัญญาณแจ้ง (AUDIBLE & VISUAL SIGNALLING DEVICES) เช่น กระดิ่ง หุค ไชเรน ไฟสัญญาณ จอภาพ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น

(5) อุปกรณ์ประกอบ (AUXILIARY DEVICES) เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานเชื่อมโยงกับระบบอื่น ๆ ที่ต้องการ การควบคุมเพื่อป้องกันผลที่เกิดจากอัคคีภัย โดยถ่ายทอดสัญญาณและกระตุ้นการทำงานของระบบต่าง ๆ ดังนี้

- (1) ระบบควบคุมความดันภายในช่องบันไดหนีไฟ (PRESSURIZED CONTROL)
- (2) ระบบควบคุมลิฟท์ เพื่อให้ลิฟท์ทุกตัวไปหยุดอยู่ที่ชั้นล่าง (LIFT CONTROL)
- (3) ระบบควบคุมการ เปิด-ปิดประตูหนีไฟหรือประตูกันไฟ (DOOR CONTROL)
- (4) ระบบปิดพัดลมในระบบปรับอากาศ เปิดพัดลมในระบบระบายอากาศเพื่อควบคุมควันไฟ (SMOKE CONTROL)
- (5) ควบคุมการทำงานของระบบดับเพลิง (SUPPRESSION CONTROL) เช่น การฉีดน้ำของ SPRINKLER
- (6) ควบคุมเครื่องย่นและตัดเครื่องสูบน้ำมันไฟฟ้าเมื่อมีเพลิงไหม้ในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

3.5.9.2 ระบบดับเพลิง (1)

ระบบดับเพลิงที่ใช้มีอยู่หลายแบบ แยกตามความเหมาะสมกับวัสดุเชื้อเพลิงและการใช้สอยของอาคาร ระบบดับเพลิงอาจแยกได้ดังนี้คือ ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดสายสูบลอย (HYDRANT & STANDPIPE SYSTEM) ระบบโปรยน้ำเป็นฝอย (SPRINKLER SYSTEM) ระบบพ่นน้ำเป็นฝอย (WATER SPRAY SYSTEM) ระบบน้ำยามที่สร้างฟองอากาศ (FOAM SYSTEM) ระบบแก๊สฮาโลน (HALON SYSTEM) ระบบแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CARBON-DIOXIDE SYSTEM) ระบบผงเคมี (DRY & WET CHEMICAL SYSTEM) จากระบบที่กล่าวมา

ระบบที่ใช้สำหรับอาคารสูงประเภทโรงแรม มีหลายแบบดังนี้

1) ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดสายสูบลู (HYDRANT & STANDPIPE SYSTEM) แบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

1.1) ระบบท่อแห้ง (DRY PIPE SYSTEM) เป็นระบบที่ไม่มีน้ำในท่อในเวลาปกติแต่จะมีอุปกรณ์ควบคุมส่งน้ำในท่อเมื่อต้องการ เหมาะสำหรับประเทศในเขตกหนาว

1.2) ระบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM) เป็นระบบที่ไม่มีน้ำในท่อที่มีความดันหรือมิใช้งานได้ตลอดเวลา

ขนาดของสายสูบลูจากมาตรฐาน NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION) กำหนดเอาไว้ว่า สายสูบลูจะต้องมีความยาวลากเข้าถึงระยะอย่างต่ำ 10 เมตร จากพื้นที่ไม่มีสายสูบลูอยู่ ขนาดของสายสูบลูที่ผลิตเป็นมาตรฐานจะมีความยาว 23 เมตร และ 30 เมตร และกำหนดขนาดของท่อขึ้นเอาไว้ดังนี้

- (1) ท่อขึ้นสูงไม่เกิน 30 ม. ขนาดท่ออย่างน้อย = 100 มม.
- (2) ท่อขึ้นสูงเกิน 30 ม. ขนาดท่ออย่างน้อย = 150 มม.
- (3) ท่อขึ้นสูงเกิน 84 ม. ต้องแยกการจ่ายน้ำเป็นเขต
- (4) ท่อขึ้นสูงที่ใช้กับสายสูบลูขนาด 65 มม. กับระบบ SPRINKLER ใช้ขนาด 150 มม. เป็นอย่างน้อย

ชนิดของสายสูบลูมี 2 แบบคือ

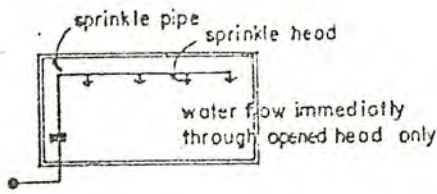
- (1) สายอ่อนพับแขนเก็บในตู้ ขนาด 0.65 มม. และ 40 มม. พร้อมหัวฉีดขนาด 25 และ 10 มม.
- (2) สายยางแข็งม้วนเป็นขด ขนาด 0.25 และ 20 มม. พร้อมหัวฉีดขนาด 12.5 และ 10 มม.

2) ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดโปรยน้ำเป็นฝอย (SPRINKLER SYSTEM) NFPA 13 แบ่งออกเป็น 6 ระบบ แต่ที่สำคัญมี 4 ระบบคือ

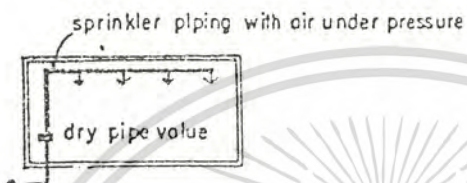
2.1) ระบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM) เป็นระบบที่น้ำมีแรงดันอยู่ในท่อตลอดเวลา เมื่อเกิดเพลิงไหม้ความร้อนจะกระตุ้นให้หัวฉีดทำงาน

2.2) ระบบท่อแห้ง (DRY PIPE SYSTEM) เป็นระบบที่ไม่มีน้ำอยู่ในท่อ แต่จะถูกอัดไว้ด้วยลมที่มีแรงดันที่พอเหมาะ เมื่อเกิดความร้อนหัวฉีดจะแตกออก วาล์วท่อแห้งก็จะส่งน้ำมายังหัวฉีด แบบนี้เหมาะกับประเทศในเขตกหนาว

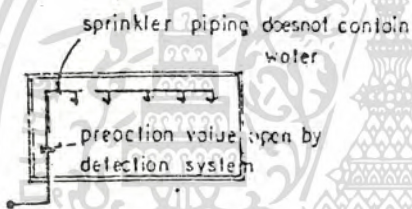
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อตรวจสอบของเหลวและแก๊สในท่อที่ใช้ประโยชน์ด้านอาคารค่า
2.3) ระบบขจัดสารเคมี (PREACTION SYSTEM) ระบบ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



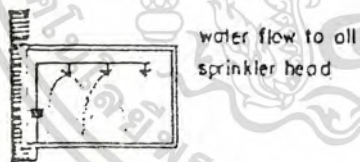
WET PIPE SYSTEM



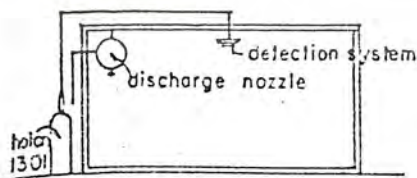
DRY PIPE SYSTEM



PREACTION SYSTEM



DELUGE SYSTEM



HALON SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ 3.26 แสดงระบบคืบเพลิงชนิดโปรยน้ำเป็นฝอยและแก๊สฮาโลน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นี้จะเหมือนกับระบบท่อแห้ง แต่จะปล่อยให้ระบบสัญญาณเตือนภัยก่อนระยะเวลาหนึ่งก่อนส่งน้ำมายังหัวฉีด

2.4) ระบบ DELUGE SYSTEM เป็นระบบท่อแห้ง ทำงานโดยสัญญาณจากอุปกรณ์จับความร้อน (HEAT DETECTOR) หรืออุปกรณ์ตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR)

การจัดตำแหน่งหัวฉีด จะต้องจัดให้เหมาะสมโดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- (1) จำนวนพื้นที่ป้องกันเพลิงสูงสุดของห้อง
- (2) การจัดหัวฉีดไม่ให้มีสิ่งกีดขวางทางโปรยน้ำ
- (3) ระยะห่างของหัวฉีดจากระดับเพดาน

3) ระบบแก๊สฮาโลน (HALON SYSTEM) เป็นสารที่นิยมนำมาใช้ในการดับเพลิงที่นิยมใช้มากมี 2 เบอร์ คือ 1211 และ 1301 แต่เบอร์ 1211 เป็นพิษมากกว่าจึงถูกจำกัดใช้ในรูปแบบของอุปกรณ์เคลื่อนย้าย แก๊สฮาโลนเป็นน้ำยาดับเพลิงชนิดสะอาด หลังจากดับไฟแล้วจะไม่ทิ้งร่องรอยใด ๆ ไว้ เป็นแก๊สที่มีอันตรายต่อมนุษย์น้อยที่สุด สามารถดับเพลิงได้เกือบทุกชนิด ได้แก่ เพลิง CLASS A, B และ C ยกเว้น CLASS D ซึ่งเป็นเพลิงที่เกิดจากโลหะไหม้ไฟได้ ความหมายของเพลิง CLASS A, B และ C มีดังนี้

เพลิง CLASS A เกิดจากการเผาไหม้สารที่มีคาร์บอนทั่วไป เช่น ไม้ กระดาษ ผ้า

เพลิง CLASS B เกิดจากการเผาไหม้ของเหลวที่ติดไฟได้ เช่น น้ำมัน สีนเนอร์

เพลิง CLASS C เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ไฟลัดวงจร หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์

ระบบแก๊สฮาโลนนี้นี้เหมาะกับห้องที่มีอุปกรณ์พิเศษ เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

3.5.10 ระบบรักษาความปลอดภัย

3.5.10.1 การป้องกันการโจรกรรม⁽¹⁾

การป้องกันการโจรกรรมทำได้ 2 ทางคือ

(1) เอกสารประกอบคำบรรยาย วิชา เทคโนโลยีทางอาคาร 8 เรื่อง การป้องกันการโจรกรรม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นว่าเป็นประโยชน์จึงได้เผยแพร่โดยไม่คิดค่า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) PASSIVE PROTECTION คือ การป้องกันตั้งแต่การออกแบบ มีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึง คือ

1.1) การวางแผน (PLANNING) ควรย้ายแก๊สตรวจ ตรวจ สามารถควบคุมทางเข้าออกได้ ห้องที่ต้องการความปลอดภัยสูงไม่ควรอยู่ติดผนังภายนอก

1.2) วัสดุ (MATERIAL) ควรเลือกวัสดุที่เหมาะสมมั่นคง แข็งแรง ปลอดภัยต่อการโจรกรรม

1.3) โครงสร้างและส่วนประกอบ (STRUCTURE & COMPONENT) โครงสร้างต้องมั่นคงและแข็งแรง ส่วนประกอบของอาคารบางส่วนอาจต้องใช้ส่วนประกอบพิเศษ เช่น กระจกกันกระสุน กระจกนิรภัย เป็นต้น

2) ACTIVE PROTECTION คือ ระบบการเตือนภัย ระบบจะทำงานเมื่อมีผู้ลักลอบเข้ามาในอาคาร แบ่งออกได้ 3 ส่วนคือ

2.1) ระบบตรวจจับ (DETECTIVE SYSTEM) เป็นเครื่องมือส่งสัญญาณเมื่อมีผู้ลักลอบเข้ามา แยกออกเป็น 3 ระบบย่อย คือ

(1) การป้องกันเป็นจุด ๆ (POINT PROTECTION) คือการป้องกัน ณ จุดที่มีความสำคัญเป็นจุด ๆ ไป ลักษณะอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น MAGNETIC CONTACT เป็นแม่เหล็ก 2 ชั้น ติดกันเมื่อแยกออกสัญญาณเตือนภัยก็จะดัง ZIVATION CONTACT ทำหน้าที่ตรวจจับความสั่นสะเทือน

(2) การป้องกันเป็นบริเวณ (AREA PROTECTION) คือการป้องกันพื้นที่เป็น ส่วน ๆ เมื่อมีผู้ลักลอบเข้ามาในพื้นที่ใช้ระบบนี้ เครื่องมือจะทำงานให้ความปลอดภัยกว่าระบบการป้องกันเป็นจุด ๆ ที่นิยมใช้เช่น

- เครื่องตรวจจับเสียง (SOUND DETECTOR) ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์จับเสียง ถ้าไม่มีผู้ลักลอบเข้ามาและทำให้เกิดเสียงเครื่องจะทำงาน

- CAPACITANCE VARIATION DEVICE เป็นระบบที่ใช้ประจุไฟฟ้าเป็นตัวแจ้งเหตุ เนื่องจากค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของตัวคนสามารถใช้แจ้งเหตุได้

- เครื่องตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTORS) เป็นระบบที่ใช้ความร้อนต่อเมื่อมีผู้ลักลอบเข้ามาในบริเวณความร้อนจะเปลี่ยนแปลงทำให้เครื่องทำงาน

- โทรทัศน์วงจรปิด (CLOSE CIRCUIT TELEVISION) ประกอบด้วย กล้องโทรทัศน์ จอภาพและอุปกรณ์เลือกภาพ จอภาพ อุปกรณ์เลือกภาพ

(3) การป้องกันบริเวณโดยรอบ เป็นการป้องกันบริเวณภายนอกทั้งหมดอาคาร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่นิยมใช้ เช่น

- GLASS BREAK DETECTION เมื่อกระจกภายนอกแตกหรือถูกตัด สัญญาณก็จะถูกส่งไปยังส่วนควบคุม
- ALARM GLASS เมื่อเคาะกระจกจะมีสัญญาณมาด้วย
- WINDOW TUBE ป้องกันการรั่วซึมน้ำค้าง เมื่อหน้าต่างถูกงัด เครื่องจะส่งสัญญาณไปยังส่วนควบคุม
- NORMAL LIGHT & SPOTLIGHT เป็นการให้แสงสว่างแก่บริเวณต่าง ๆ ซึ่งแม้จะป้องกันอะไรไม่ได้แต่ทำให้ผู้ลักลอบเข้ามาไม่กล้าอยู่ในบริเวณนั้นเพราะยามหรือผู้ผ่านไปมา จะเห็นได้ง่าย
- ยามรักษาการณ์ ทำหน้าที่เวรยาม ดูแลความปลอดภัยของอาคาร

2.2) ระบบควบคุม (CONTROL SYSTEM) มีส่วนประกอบและการทำงาน เช่นเดียวกับระบบควบคุมเพลิงไหม้

2.3) ระบบสัญญาณเตือนภัย (ALARM SYSTEM) มีระบบการทำงานเชื่อมโยงกับระบบสัญญาณเมื่อเกิดเพลิงไหม้

3.5.10.2 การป้องกันบันไดหนีไฟ⁽¹⁾

บันไดหนีไฟ คือทางหนีของอาคารเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และจะสังเกตเห็นได้ว่าบันไดหนีไฟเปรียบเหมือนช่องท่อ เมื่อเกิดเพลิงไหม้หาไม่ได้ป้องกันเพลิงและควันไฟไม่ให้เข้าไป บันไดหนีไฟจะใช้งานไม่ได้ บันไดหนีไฟที่ถูกต้องจะมีรายละเอียดดังนี้

- (1) มีผนังโดยรอบเป็นผนังกันไฟ
- (2) ควรทำประตู 2 ชั้น จะช่วยให้เพลิงและควันไฟไม่มีโอกาสเข้าไปในบันไดหนีไฟได้ ประตูเมื่อเปิดแล้วจะต้องปิดเองได้
- (3) ควรอยู่ติดกับผนังนอกอาคารและมีช่องหน้าต่างเปิดออกภายนอกอาคาร
- (4) ใช้พัดลมขนาดใหญ่เป่าลมอัดเข้าไปในบันไดหนีไฟ โดยทั่วไปจะ

(1) ชัยนัตต์ สาธุคูปต์ และ เกชา ชีร์โกเมน, ระบบปรับอากาศกับอาคารสูง, งานวิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง, หน้า 8-8 ถึง 8-9

กำหนดความดันลมในช่องบันไดหนีไฟไม่ต่ำกว่า 0.015 นิ้วน้ำ

นอกจากนี้บันไดหนีไฟแล้ว ยังต้องคำนึงถึงการลุกลามของเพลิงและควันไฟกับระบบท่อลมสามารถทำได้ด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น

- (1) ติดตั้งระบบควบคุม เมื่อได้รับสัญญาณแก๊สถึงเหตุเพลิงไหม้
- (2) ติดตั้งแผ่นปิดท่อกันไฟ (FIRE DAMPER) ตามจุดที่สำคัญต่าง ๆ ในช่องลม
- (3) ออกแบบท่อลมให้ถูกต้องตามมาตรฐาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์แนวทงนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม ภายภพ
ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม และข้อมูลเชิงเทคนิค

4.1 การวิเคราะห์แนวทงนโยบาย

จากแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-3 รัฐบาลมีแนวนโยบายที่สำคัญในเรื่องของการลงทุนในสิ่งก่อสร้างพื้นฐาน การบริการสังคมและความคุมประชากร ต่อมาในแผนพัฒนา ฉบับที่ 4 เน้นการฟื้นฟูเศรษฐกิจและการกระจายรายได้ ความมั่นคง ปรับปรุงสภาพแวดล้อมและธรรมชาติในแผนพัฒนา ฉบับที่ 5 เน้นที่การฟื้นฟูเศรษฐกิจและการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมและในแผนพัฒนา ฉบับที่ 6 รัฐบาลได้กำหนดนโยบายในการรักษาความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างทีเสถียรภาพและการกระจายความเจริญและรายได้ไปสู่ภูมิภาค ปรับปรุงและขยายระบบบริการพื้นฐานให้เพียงพอกับการอุตสาหกรรม ในส่วนของการท่องเที่ยวได้กำหนดนโยบายที่จะสนับสนุนและส่งเสริมในหลาย ๆ ด้าน โดยได้จัดตั้งงบประมาณสำหรับการท่องเที่ยวเป็นจำนวน 503 ล้านบาท ในปีงบประมาณ 2534 และคงเป้าหมายไว้ว่าจำนวนนักท่องเที่ยวระหว่างประเทศจะเพิ่มเป็น 6 ล้านคน วันพักเฉลี่ยของนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นเป็น 8 วัน และมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนต่อวันเป็น 3,000 บาท ซึ่งจะทำให้รายได้จากการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นเป็น 144,000 ล้านบาท นอกจากนี้ยังได้สนับสนุนการท่องเที่ยวภายในประเทศให้มากขึ้นโดยคงเป้าหมายจำนวนนักท่องเที่ยวไว้ 35.5 ล้านคน คิดเป็นอัตราการเพิ่มร้อยละ 5 สำหรับแผนพัฒนา ฉบับที่ 7 รัฐบาลมีนโยบายในการรักษาอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ การกระจายรายได้และการพัฒนา และการพัฒนาคุณภาพชีวิต สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยการคงเป้าหมายอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจไว้ในอัตราร้อยละ 9 ต่อปี และอัตราการเพิ่มของประชากรให้ลดลงเหลืออัตราร้อยละ 1.2 ในปีสุดท้ายของแผน ในส่วนของการท่องเที่ยว ได้กำหนดนโยบายให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ อนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในแหล่งท่องเที่ยวและการพัฒนาและยกระดับคุณภาพของบุคคลากร

ในส่วนของภาคตะวันออก รัฐบาลมีแนวนโยบายที่สำคัญในการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในช่วงแผนพัฒนา ฉบับที่ 6 และฉบับที่ 7 โดยกำหนดพื้นที่เป้าหมายไว้ 3 แห่งคือ บริเวณศูนย์กลางของภาคใต้แก่ชลบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา พื้นที่เป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในพิธีเปิดเท่านั้น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุฉบับนี้ จังหวัดชลบุรี และพื้นที่เป้าหมายมาบตาพุด จังหวัดระยอง ซึ่งจะกำหนดให้เป็นท่าเรือน้ำลึกและนิคมอุตสาหกรรม สำหรับแนวทางในการพัฒนาที่สำคัญ ได้แก่ การเร่งขยายโครงข่ายพื้นฐานหลัก โดยเฉพาะระบบถนน รถไฟและการสื่อสาร และการสร้างชุมชนเมืองใหม่แหลม-ฉิมชิ่งและมาบตาพุด

จังหวัดตราด โดยคณะกรรมการพัฒนาจังหวัดตราด ได้กำหนดนโยบายพัฒนาจังหวัด 5 ปี (พ.ศ. 2535-2539) เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ประกอบด้วยแผนงานต่าง ๆ 8 แผนงาน คือ แผนพัฒนาคุณภาพชีวิต แผนพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ แผนขยายโอกาสการผลิต การตลาดและการสร้างงาน แผนพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แผนพัฒนาเพื่อส่งเสริมความมั่นคงของชาติ แผนปรับปรุงระบบบริหารการจัดการ แผนป้องกันและปราบปรามยาเสพติดและแผนพัฒนาอื่น ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว ได้แก่ แนวทางการพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรท่องเที่ยว และการพัฒนาเส้นทางคมนาคมทั้งทางบกและทางทะเล โดยเฉพาะการสร้างท่าเทียบเรือโดยสาร เพื่อการติดต่อระหว่างเกาะต่าง ๆ และตัวเมือง

กล่าวโดยสรุป จะเห็นได้ว่ารัฐบาลมีแนวนโยบายที่สำคัญส่วนหนึ่งในการสนับสนุนและส่งเสริมการท่องเที่ยว โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อรายได้จากการท่องเที่ยวกลายเป็นรายได้หลักที่สำคัญของประเทศ นอกจากนี้นโยบายในการสร้างชุมชนเมืองใหม่แหลมฉิมชิ่งและมาบตาพุดซึ่งจะเกิดการสร้างงานเป็นแหล่งชุมชนขนาดใหญ่ ย่อมส่งผลถึงภาวะการท่องเที่ยวภายในภาคให้เพิ่มมากขึ้น สำหรับจังหวัดตราดเป็นจังหวัดหนึ่งของภาคตะวันออกซึ่งมีทรัพยากรการท่องเที่ยวที่ยังคงสมบูรณ์จึงเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพสูงมากในการพัฒนาการท่องเที่ยว โดยเฉพาะเมื่อภาวะการเมืองภายในของประเทศไทยค่อนข้างไม่สงบกับพวกลัทธิคอมมิวนิสต์เข้าสู่ภาวะปกติและมีการเปิดตลาดการค้าและการท่องเที่ยวระหว่างประเทศ

4.2 การวิเคราะห์สภาพทางเศรษฐกิจ

4.2.1 สภาพเศรษฐกิจทั่วไป

สภาพเศรษฐกิจของประเทศไทยในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 มีอัตราการขยายตัวประมาณร้อยละ 10.7 คือนปี ผลผลิตมวลรวมประชาชาติในปี 2531 มีมูลค่ารวมประมาณ 1,506,977 ล้านบาท สาขาอุตสาหกรรมมีมูลค่ามากที่สุด รายได้เฉลี่ยต่อบุคคลของประเทศ 27,632 บาท/คน/ปี เมื่อพิจารณารายได้จากต่างประเทศพบว่ารายได้จากการท่องเที่ยวเป็นรายได้สำคัญอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ ผลผลิตที่ส่งออก ข้าว ยางพารา และมันสำปะหลัง รายได้จากการท่องเที่ยวในปี 2529 เป็นจำนวน 37,324 ล้านบาท เพิ่มขึ้นเป็น 50,024 ล้านบาท

เอกสารวิจัยได้จากการท่องเที่ยวในปี 2529 เป็นจำนวน 37,324 ล้านบาท เพิ่มขึ้นเป็น 50,024 ล้านบาท ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปี 2530 และในปี 2533 เพิ่มขึ้นเป็น 110,572 ล้านบาท ซึ่งเท่ากับว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของรายได้จากการท่องเที่ยวในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 เพิ่มขึ้นร้อยละ 17 ต่อปี

ภาคตะวันออกจัดได้ว่าเป็นภูมิภาคที่มีสภาพเศรษฐกิจที่สูงสุดในสองภาคที่มี เศรษฐกิจที่สูงสุด คือ เป็นอันดับสองรองจากกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งมีรายได้เฉลี่ยต่อบุคคล 87,032 บาท/คน/ปี ในปี 2531 และรายได้เฉลี่ยต่อบุคคลของภาคตะวันออกเท่ากับ 35,846 บาท/คน/ปี ในปีเดียวกัน มูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคของภาคตะวันออกในปี 2531 มีมูลค่ารวม 117,716 ล้านบาท สาขาการเกษตรมีมูลค่าสูงสุด รองลงมาคือ สาขาอุตสาหกรรมการค้าปลีกและค้าส่ง และการบริการ ในส่วนของการท่องเที่ยวภาคตะวันออกจัดได้ว่ามีทรัพยากรการท่องเที่ยวที่สมบูรณ์โดยเฉพาะการท่องเที่ยวทางทะเล จังหวัดท่องเที่ยวที่สำคัญ ได้แก่ ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด โดยเฉพาะเมืองพัทยาซึ่งมีจำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศให้ความสนใจมากเป็นอันดับหนึ่งของภาค

จังหวัดตราด มีสภาพเศรษฐกิจที่สำคัญขึ้นอยู่กับภาคเกษตรกรรม รองลงมาคือ การประมง การค้าขาย การบริการและการท่องเที่ยว ในปี 2531 รายได้เฉลี่ยต่อบุคคลของจังหวัดตราด มีค่าเท่ากับ 24,254 บาท/คน/ปี ซึ่งสูงกว่ารายได้เฉลี่ยต่อบุคคลของประเทศ ต่อมาในปี 2533 เพิ่มขึ้นเป็น 30,000 บาท/คน/ปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 23.69 ในปี 2533 จังหวัดตราด มีรายได้จากการท่องเที่ยวประมาณ 270 ล้านบาท จากจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งหมด 224,059 คน คิดเป็นค่าใช้จ่ายนักท่องเที่ยวเฉลี่ย 1,205.97 บาท/คน

โดยสรุป สภาพเศรษฐกิจของประเทศเอื้ออำนวยอย่างมากต่อการพัฒนาการท่องเที่ยว โดยเฉพาะการสร้างระบบบริการพื้นฐานเพื่อรองรับการขยายตัวที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ในส่วนของภาคตะวันออกนั้นก็มีศักยภาพการท่องเที่ยวในระดับสูงอยู่แล้วจึงส่งผลถึงการพัฒนาการท่องเที่ยวของจังหวัดตราดให้มีศักยภาพสูงขึ้นตามไปด้วย เฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสภาพเศรษฐกิจของจังหวัดอยู่ในระดับสูงซึ่งเอื้ออำนวยต่อการพัฒนา

4.2.2 การศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นของโครงการ

4.2.2.1 การศึกษาแหล่งเงินทุนและโครงสร้างงบประมาณของโครงการ

1) แหล่งที่มาของเงินทุน

การลงทุนของภาคเอกชนมีลักษณะการบริหาร เป็นอิสระเป็นเจ้าของในรูปแบบบริษัทจำกัดที่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่เป็นผู้ดำเนินการแหล่งเงินทุนจึงได้จากการเรียกหุ้นและกู้เงินจากธนาคารหรือแหล่งเงินทุนอื่น ๆ ดังนี้

ก. เงินกู้ระยะยาว (LONG TERM LOAN) ได้รับจากสถาบัน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นต้นการค้า
การเงินภายในประเทศ ทวีไปคิดดอกเบี้ยร้อยละ 17 ต่อปี ค่าธรรมเนียมร้อยละ 0.25 ค่าธรรมเนียม-

นิยมในการจัดการร้อยละ 0.5 จ่ายคืนในระยะ 5 ปี 10 งวด งวดแรกจ่ายเมื่อได้เปิดดำเนินการแล้ว 1 ปี อัตราดอกเบี้ยนี้สามารถจะลดลงได้ ขึ้นอยู่กับความน่าสนใจของโครงการ

ข. เครดิตสินเชื่อ (SUPPLIER CREDIT) แบ่งออกเป็นสินเชื่อสำหรับอุปกรณ์อาคาร อุปกรณ์ตกแต่ง และติดตั้งภายในอาคารอัตราดอกเบี้ย ร้อยละ 17 จ่ายดอกเบี้ย 2 งวด ต่อปีค่าธรรมเนียมในการจัดการ ร้อยละ 0.5 จ่ายคืนเมื่อเปิดกิจการแล้ว 1 ปี ในการประมาณการทางการเงิน ส่วนใหญ่ไม่คิดรายละเอียดยก นอกจากเป็นเทคนิคในการหมุนเงินกระแสรายรับจ่ายของโครงการเท่านั้น

ค. งบเบิกเกินบัญชี (BANK OVER DRAFF) เป็นเงินที่คาดการณ์ไว้ว่าจะใช้งบเบิกเกินบัญชีที่จำเป็น ในระหว่างช่วงดำเนินการแล้วหรือในกรณีที่ตัดจ่ายเป็นค่าธรรมเนียมในการจัดการและการบริการ โดยตัดจ่ายหลังเบิกจ่าย หรือดำเนินการตามแต่ตกลง

2) โครงสร้างงบประมาณของโครงการ
เงินที่ลงทุนในการประกอบธุรกิจโรงแรมแบ่งออกเป็น 2 ส่วน-
ใหญ่ ๆ คือ

ก. เงินทุนก่อนการดำเนินการ (Pre-operating Cost) คือ เงินทุนที่ใช้จ่ายไปก่อนดำเนินการ ส่วนใหญ่จะได้มาจากเงินกู้และการเรียกหุ้นของผู้ลงทุนต่าง ๆ หรือจากเจ้าของทุนเอกชนผู้เดียวก็อาจเป็นไปได้ ซึ่งเงินลงทุนนี้จะนำไปใช้จ่ายในด้านการดำเนินการออกแบบและก่อสร้าง รวมทั้งค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่มีขึ้นก่อนดำเนินการ เช่น ค่าโฆษณา ค่าใช้จ่ายในส่วนธุรกิจ ค่าจ้างในการปฏิบัติวิชาชีพสถาปนิก, วิศวกร รวมถึงค่าใช้จ่ายในส่วนการขออนุมัติการก่อสร้าง และด้านกฎหมายต่าง ๆ ด้วยเป็นต้น

ข. เงินทุนระหว่างการดำเนินการ (Operating Cost) คือ เงินที่ใช้ในการดำเนินการของโรงแรม เช่น ค่าบำรุงรักษา เงินเดือนและเลี้ยงเลี้ยงของพนักงาน ค่าใช้จ่ายนี้ยังรวมไปถึงการจ่ายดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาวและการคืนเงินกู้ระยะยาว และระยะสั้นต่าง ๆ ด้วย

4.2.2.2 การประมาณการทางด้านการเงินของโครงการ

การคาดคะเนหรือประมาณการทางด้านการเงินของโครงการนี้ได้มาจากการศึกษารายละเอียดทางด้านสภาพการตลาดของโครงการในปัจจุบันและจากการสำรวจโครงการประเภทเดียวกันที่ทำขึ้นในปัจจุบัน หรือกำลังจะก่อสร้าง ซึ่งพอจะสรุปผลของโครงการออกมาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ได้ดังนี้ คือ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) การก่อสร้างโรงแรมในปัจจุบันที่เหมาะสมกับการลงทุนหรือการก่อสร้างจะเป็นโรงแรมขนาดประมาณ 200-300 ห้อง ซึ่งโรงแรมจะมีค่าใช้จ่ายและกำไรที่เหมาะสม และพอเหมาะกับสภาพตลาดในปัจจุบัน

2) การกำหนด Facility ต่าง ๆ ขึ้นนั้น ใช้การประมาณการหรือคาดว่าจะต้องมี โดยดูจากมาตรฐานโรงแรมชั้นหนึ่ง โดยยึดจากจำนวนห้องพักเป็นส่วนใหญ่ และเป็นการกำหนดทั่วไปไม่เจาะจงทางด้านรายละเอียดมากนัก โดยยึดหลักของสิ่งอำนวยความสะดวกของโรงแรมชั้นหนึ่งเป็นเกณฑ์

3) ค่าก่อสร้างโดยเฉลี่ยจะประมาณการจาก พื้นที่แต่ละส่วนแยกออกอย่างชัดเจนเท่าที่จะทำได้โดยทั่วไปจะรวมทางด้านสถาปัตยกรรมโครงสร้าง ระบบเครื่องกลและการตกแต่งภายในเข้าด้วยกัน โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของความจำเป็นในการตกแต่งมากน้อย ซึ่งในโครงการนี้แยกการกำหนดในการประมาณการค่าก่อสร้างไว้ 4 ประเภทดังนี้

3.1) ช่วงราคาประมาณ 20,000 บาท/ตารางเมตร เป็นประเภทที่ได้รับการตกแต่งอย่างหรูหรา หรือเป็นส่วนที่ต้องการแสดงออกสูงและส่วนที่รับแขกหรือบุคคลภายนอก เช่น Front of the house ทั่วไปที่ต้องรับแขก เช่น ส่วน Lobby รวมทั้งส่วนที่เป็นห้องพักของแขกที่มาพักด้วย

3.2) ช่วงราคาประมาณ 7,000 บาท - 10,000 บาท/ตารางเมตร เป็นส่วนที่คำนึงถึงด้านประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก ซึ่งส่วนใหญ่จะเน้นไปทางด้านอุปกรณ์พวกเครื่องกล และเครื่องไฟฟ้า เช่น ห้องเครื่องต่าง ๆ หรือส่วนที่เป็น Back of the house

3.3) ช่วงราคาประมาณ 3,500 บาท - 7,500 บาท/ตารางเมตร เป็นส่วนที่ใช้ประโยชน์ด้านบริการ ไม่ต้องการความสวยงามภายใน นอกจากทางด้านการใช้สอย เช่น ส่วนห้องครัว ห้องเก็บพัสดุ เป็นต้น

3.4) ช่วงราคาไม่เกิน 3,500 บาท จะเป็นการประมาณของส่วนที่จอดรถและพื้นที่โดยรอบ

การคาดคะเนค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินการ สามารถจำแนกออกเป็นส่วนใหญ่ ๆ ได้ดังนี้ (ค่าเฉลี่ยตามสถิติจากการจัดทำโรงแรมทั่วโลก)

1. ค่าที่ดินและปรับปรุงที่ดิน	10%
2. ค่าก่อสร้าง	45%
3. ค่าเครื่องจักร เครื่องไฟฟ้า แอร์	22%
4. ค่าเฟอร์นิเจอร์ตกแต่ง	10%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ค่าอุปกรณ์อำนวยความสะดวก	6%
6. ค่าธรรมเนียมออกแบบ ควบคุมงาน	2.5%
7. ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินการ	1.5%
8. ค่าเงินทุนหมุนเวียน	3%
รวม	100%

4.2.2.3 การประมาณรายได้ของโรงแรม (OPERATING INCOME ESTIMATE)

1) รายได้จากห้องพัก แบ่งตามราคาห้องพักซึ่งกำหนดโดยท.ท.ท.

ใช้เป็น 5 ประเภท คือ

- กลุ่มที่ 1 ราคาห้องตั้งแต่ 1,000 บาทขึ้นไป
- กลุ่มที่ 2 ราคาห้อง 700 - 1,000 บาท
- กลุ่มที่ 3 ราคาห้อง 400 - 700 บาท
- กลุ่มที่ 4 ราคาห้อง 200 - 400 บาท
- กลุ่มที่ 5 ราคาห้องต่ำกว่า 200 บาท

อัตราค่าห้องจะประมาณการโดยเฉลี่ยจากกลุ่มโรงแรมในระดับเดียวกันและอัตราค่าห้องจะเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ร้อยละ 5 ต่อปี

อัตราการใช้พักร้อยละ (OCCUPANCY RATE) ได้ประมาณการไว้ ดังนี้

ปีที่ดำเนินการ	อัตราการใช้พักร้อยละ (ร้อยละ)
ปีที่ 1 (2537)	60
ปีที่ 2 (2538)	65
ปีที่ 3 (2539)	70
ปีที่ 4 (2540)	75
ปีที่ 5 (2541)	80

นอกจากนี้ในการคำนวณรายได้จากห้องพักของโรงแรม จะใช้สูตรจากสมการ คือ

รายได้จากห้องพักต่อปี = จำนวนห้องพัก x อัตราการใช้พักร้อยละ x ราคาห้องพัก x 365 วัน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) รายได้จากแผนกอาหารและเครื่องดื่ม จากสถิติโรงแรมในประเทศไทยพบว่า รายได้จากแผนกอาหารและเครื่องดื่ม ต่อรายได้จากห้องพักของโรงแรม จะมีอัตราส่วน 1:1 โดยรายได้ของส่วนอาหารและเครื่องดื่มเป็น 70 : 30

3) รายได้จากแผนกทั่วไป ซึ่งประกอบด้วย แผนกจัดเลี้ยง ชักรีด โทรศัพท์ สโมสรสุขภาพ และส่วนที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อเชิงธุรกิจ เช่น BUSINESS CENTER เป็นต้น

- แผนกจัดเลี้ยง จะมี 2 ลักษณะ คือ รายได้จากการเช่าห้องสำหรับการประชุม หรือการสัมมนา หรือการจัดพิธีในโรงแรม กับรายได้จากการจัดเลี้ยง

- รายได้จากแผนกโทรศัพท์ เป็นรายได้จากการให้บริการทั้งประเภทต่อสายตรงและทางไกล โดยคิดเป็นค่าบริการตามอัตราที่กำหนดขึ้น สำหรับรายได้รวมของแผนกทั่วไป คาดว่าจะเป็นเงินรายได้ประมาณ 15% ของรายได้จากการเช่าห้องพัก

4) รายได้อื่น ๆ ได้แก่ รายได้เบ็ดเตล็ดจากการให้บริการด้านต่าง ๆ เช่น แลกเปลี่ยนเงินตรา ค่านายหน้า บริษัทนำเที่ยว ค่าธรรมเนียมพิเศษต่าง ๆ คิดเป็น 5% ของรายได้ห้องพัก

5) รายได้จากค่าบริการ รายได้จากค่าบริการประมาณ 10% ซึ่งทางโรงแรมจะคิดกับแขกที่มาพัก รายได้ส่วนนี้ ส่วนหนึ่งจะแบ่งเป็นผลตอบแทนประจำเดือน และโบนัสปลายปีของพนักงานของโรงแรม และอีกส่วนหนึ่งจะเป็นเงินกองทุนสวัสดิการสำหรับพนักงาน เช่นเดียวกัน

6) ภาษี

สำหรับภาษีในการดำเนินธุรกิจโรงแรม จะมีอัตรา 2% ของรายได้ทั้งหมด ค่าใช้จ่ายส่วนนี้ ทางโรงแรมจะผลักภาระให้แขกที่มาพักเป็นผู้จ่ายโดยจะคิดรวมในใบเสร็จรับเงินของแขกที่ออกไป (ซึ่งปกติแล้วจะคิดในอัตรา 11% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดเกือบทุกโรงแรม)

4.2.2.4 การประมาณรายจ่ายของโรงแรม (OPERATING EXPENSE ESTIMATE)

1) UNDISTRIBUTED OPERATING EXPENSE คือ การประมาณ

รายจ่ายของโรงแรมในส่วนที่เกิดจากรายได้ มีรายละเอียดดังนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1.1) รายจ่ายส่วนพนักงาน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และดัดแปลงข้อมูลของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มประมาณ ร้อยละ 5 ต่อปี

- เงินเดือนของพนักงานในโรงแรม ซึ่งมีอัตราค่า
- รายจ่ายค่าสวัสดิการของพนักงาน ได้แก่ ค่าเสื้อผ้า

ค่าอาหาร ค่ารักษาพยาบาล ฯลฯ ประมาณ ร้อยละ 18 ของเงินเดือน

1.2) รายจ่ายของแผนกอาหารและเครื่องดื่ม

ต้นทุนของอาหารจะคิดเป็น 35% ของรายได้จากแผนก

อาหาร

ต้นทุนของเครื่องดื่มจะคิดเป็น 27% ของรายได้ค่า

เครื่องดื่ม

ฉะนั้น เมื่อคิดรวมรายจ่ายทั้งแผนกอาหารและเครื่องดื่ม-

เครื่องดื่ม จะเท่ากับ 31% ของรายได้แผนกนี้

1.3) ค่าพลังงานต่าง ๆ ที่ใช้ภายในโรงแรม

จากสถิติค่าใช้จ่ายการประกอบกิจการโรงแรมในกรุง-

เทพา จำแนกเป็น

ค่าไฟฟ้า 9.07% ของรายได้ทั้งหมด

ค่าประปา 0.62% ของรายได้ทั้งหมด

ค่าเชื้อเพลิง 1.19% ของรายได้ทั้งหมด

เพราะฉะนั้น รวมค่าพลังงานต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการ

จะเท่ากับ 10.88% ของรายได้ทั้งหมด

1.4) ค่าซ่อมและบำรุงรักษา

จะคิดเป็น 4.76% ของรายได้ทั้งหมด

1.5) ค่าใช้จ่ายส่วนอื่น ๆ

จากสถิติ จะคิดเป็น 3.06% ของรายได้ทั้งหมด

1.6) ค่าโฆษณา

จากสถิติ จะคิดเป็น 3% ของรายได้ทั้งหมด

2) FIXED EXPENSE คือค่าใช้จ่ายแต่ละแผนกและค่าใช้จ่ายคงที่

ที่ใช้จ่ายเป็นประจำโดยไม่ได้เกิดขึ้นจากรายได้

2.1) ค่าธรรมเนียมการจัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เป็นค่าธรรมเนียมที่ให้กับบริษัท CHAIN ที่เข้ามาบริหาร ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องแจ้งไปยังเจ้าของสิทธิ์ที่มีหน้าที่รับผิดชอบ

คิดเป็น 5% ของรายได้จากค่าห้องพัก หรือ 10% ของกำไรที่ได้ตามแต่จะตกลงกัน

2.2) ค่าประกันทรัพย์สิน

เป็นเบี้ยประกันทรัพย์สินของโครงการ โดยประมาณเบี้ยประกันเท่ากับ 0.4% ของมูลค่าอาคารและการตกแต่ง

2.3) ค่าเสื่อมราคา

ได้แก่ - ค่าเสื่อมราคา 5% ต่อปี

- ค่าเสื่อมราคาสำหรับอุปกรณ์ตกแต่ง และติดตั้ง

ภายในอาคาร คิดเป็น 10% ต่อปี

ค่าเสื่อมราคานี้ เป็นค่าใช้จ่ายในบัญชีที่ไม่ได้เกิดขึ้นจริง แต่คิดเพื่อนำมาหักลดรายได้ก่อนนำไปคิดภาษี

2.4) ภาษีเงินได้

จะต้องเสียภาษีเงินได้เมื่อมีกำไร เท่ากับ 40% ของกำไรสุทธิโดยถือว่าโครงการนี้ไม่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน (B.O.I.)

4.2.2.5 การประเมินผลตอบแทนของส่วนพหุชนกรรม

1) การประมาณการรายได้

1.1) อัตราการเช่าเชิงส่วนพหุชนกรรมคิดดังนี้

ปีที่เริ่มดำเนินการ	อัตราการเช่า
-1 (2533)	60
0 (2534)	70
1 (2535)	80
2 (2536)	90
3 (2537)	100

1.2) การเช่า

1.2.1) จะมีกำหนดระยะเวลา 30 ปี นับแต่วันทำ

สัญญาเช่า (เมื่อก่อสร้างส่วนอาคารเสร็จแล้ว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1.2.2) ในการจองสิทธิการเช่า ผู้จองจะต้องวาง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงินค่าประกันการเช่าตามอัตราที่กำหนดไว้ คือ 42,500 บาท/ตารางเมตร

1.2.3) เงินจำนวนนั้นจะเป็นเงินได้เปล่า หรือเรียกว่าค่าเช่าซึ่งปกติจะไม่คืนให้กับเจ้าของเมื่อครบสัญญา แต่ในแง่ของการขายอาจจะเสนอเงินโอนไขการจับจอง โดยคืนเงินที่เช่าเช่าให้ เมื่อครบกำหนดสัญญาเช่า และผู้เช่าปฏิบัติตามข้อบังคับเช่า โดยครบถ้วนซึ่งในกรณีที่การประมาณการเงินใน 20 ปี จึงไม่มีผลต่อสัญญานี้

1.3) ค่าเช่าและบริการต่าง ๆ

- ค่าเช่า

- อัตราค่าเช่าปีที่ 1 ถึง 5 คิดค่าเช่าเดือนละ 50 บาท/ตารางเมตร
- อัตราค่าเช่าปีที่ 6 ถึง 10 คิดค่าเช่าเดือนละ 60 บาท/ตารางเมตร
- อัตราค่าเช่าปีที่ 11 ถึง 15 คิดค่าเช่าเดือนละ 72 บาท/ตารางเมตร
- อัตราค่าเช่าปีที่ 16 ถึง 20 คิดค่าเช่าเดือนละ 86 บาท/ตารางเมตร
- อัตราค่าเช่าปีที่ 21 ถึง 25 คิดค่าเช่าเดือนละ 10 บาท/ตารางเมตร
- อัตราค่าเช่าปีที่ 26 ถึง 30 คิดค่าเช่าเดือนละ 12 บาท/ตารางเมตร
- อัตราค่ารักษาความปลอดภัย และความสะอาด เดือนละ 20 บาท/ตารางเมตร และสำหรับอัตราค่าบริการนี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับจำนวนของการบริการที่แปรผันไป
- ค่าไฟฟ้าส่องสว่าง และไฟฟ้าใช้ในระบบปรับอากาศภายในร้านและอื่น ๆ ชำระตามปริมาณที่ใช้ไปจริง
- ค่าไฟส่องสว่าง และไฟฟ้าที่ใช้ในการเดินเครื่องปรับอากาศ ในพื้นที่ส่วนกลางจะคิดตามเป็นจริง และคิดโดยเฉลี่ยตามเนื้อที่เช่า

2) การประมาณรายจ่ายส่วนพาณิชยกรรม

2.1) ค่าบำรุงรักษาคิดเป็น 1.2% ของรายได้จากส่วน

พาณิชยกรรม

2.2) ค่าภาษีโรงเรือนคิดเป็น 1.2% ของสิ่งก่อสร้าง

พาณิชยกรรม

2.3) ค่ารักษาความปลอดภัย และรักษาความสะอาด คิดเป็น 80% ของค่าใช้จ่ายที่เก็บไว้ในกรณี

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จากจำนวนประชากรของประเทศในปี 2532 มีจำนวนรวมทั้งสิ้น 55.89 ล้านคน มีไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราการเพิ่มของประชากรร้อยละ 1.56 ในขณะที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนา ฉบับที่ 6 อัตราร้อยละ 1.3 และในแผนพัฒนา ฉบับที่ 7 กำหนดลดลงเหลือเพิ่มในอัตราร้อยละ 1.2 จึงเป็นผลให้จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง อย่างไรก็ตามคาดว่าจำนวนประชากรจะยังคงเพิ่มขึ้นมากกว่าอัตราที่กำหนด คือ สูงกว่าร้อยละ 1.2 และสภาพความหนาแน่นของประชากรจะเพิ่มสูงขึ้นตามชุมชนเมืองที่เป็นแหล่งสร้างงานขนาดใหญ่ โดยเฉพาะกรุงเทพมหานคร

ภาคตะวันออกมีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 3,633,554 คน ในปี 2532 จังหวัดชลบุรี มีจำนวนมากที่สุด และจังหวัดตราดมีจำนวนประชากรน้อยที่สุด ความหนาแน่นของประชากรในภาคตะวันออกถือเป็นอันดับ 4 ของประเทศ รองจากกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีความหนาแน่นเป็น 1,125,169 และ 116 คน/ตร.กม.ตามลำดับ ในขณะที่ความหนาแน่นเฉลี่ยทั่วประเทศ คือ 109 คน/ตร.กม. และภาคตะวันออก 100 คน/ตร.กม. จะเห็นได้ว่าภาคตะวันออกมีทรัพยากรบุคคลอย่างเพียงพอในการพัฒนาประเทศ

จังหวัดตราด มีจำนวนประชากร ในปี 2532 รวม 190,661 คน หรือ 38,029 ครัวเรือน ความหนาแน่นเฉลี่ย 68 คน/ตร.กม. เทศบาลเมืองตราดมีความหนาแน่นสูงที่สุด อ.เมือง มีจำนวนประชากรสูงสุดและกิ่ง อ.เกาะกูด มีจำนวนประชากรและความหนาแน่นต่ำสุด ในด้านจำนวนนักท่องเที่ยว ในปี 2533 มีจำนวนนักท่องเที่ยวระหว่างประเทศรวมทั้งสิ้น 5,298 ล้านคน เพิ่มขึ้นจาก ปี 2532 ร้อยละ 10.17 มีระยะเวลาพำนักเฉลี่ย 7.06 วัน โดยนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวจากยุโรปและภาคพื้นแปซิฟิก มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 2955.68 บาท/คน ภาคตะวันออกใน 4 จังหวัดตอนล่างของภาค ได้แก่ ชลบุรี (เมืองพัทยา) ระยอง จันทบุรีและตราด มีนักท่องเที่ยวคิดเป็นอัตราส่วนนักท่องเที่ยวชาวไทยร้อยละ 95 และนักท่องเที่ยวต่างประเทศร้อยละ 5 ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนต่อวัน ประมาณ 992.63 บาท สำหรับชาวไทยและ 1,366.52 บาท สำหรับนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ โดยจังหวัดตราดมีแนวโน้มค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวสูงสุด จึงถือได้ว่าภาคตะวันออกและจังหวัดตราดมีศักยภาพสูงในการพัฒนาการท่องเที่ยว

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านกายภาพ

4.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปทางด้านกายภาพ

ประเทศไทยตั้งอยู่บนคาบสมุทรอินโดจีนมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบดินตะกอนแม่น้ำ มีเทือกเขาเป็นแนวยาวจากทางตอนเหนือไปถึงทางตอนใต้และมีที่ราบสูงทางตะวันออก สภาพภูมิ-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นหรือทูลเกล้าฯ ถวายในนามของหน่วยงานนั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 เอกสารนี้จัดทำขึ้นหรือทูลเกล้าฯ ถวายในนามของหน่วยงานนั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกเป็น ภาค คือ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันตก ภาคกลางและกรุงเทพมหานครและปริมณฑล การใช้ที่ดินของประเทศส่วนใหญ่เพื่อการเกษตร การทำนา และปลูกพืชไร่

ภาคตะวันออกมีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 7.22 ของพื้นที่ทั่วประเทศ แบ่งการปกครองออกเป็น 7 จังหวัด คือ ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด ฉะเชิงเทรา นครนายกและปราจีนบุรี มีสภาพภูมิประเทศ เป็นที่ราบลุ่มกุ่มมีเทือกเขากั้นพรมแดนไทย-กัมพูชา ทางด้านตะวันออก การใช้ที่ดินส่วนใหญ่เพื่อการปลูกพืชไร่เป็นอันดับหนึ่ง รองลงมา คือการทำนาข้าว ป่าไม้ ยางพาราและไม้ผล

จังหวัดตราด มีพื้นที่ทั้งหมด 2,819 ตร.กม. มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มกุ่มและชายฝั่งทะเลในทางตอนใต้ อุณหภูมิประมาณ 26-29 องศาเซลเซียส มีฝนตกชุกมากที่สุดในประเทศที่ อ.คลองใหญ่ ประมาณ 3,000-4,000 มม./ปี

ในด้านทรัพยากรท่องเที่ยว ประเทศไทยมีแหล่งท่องเที่ยวที่อุดมสมบูรณ์ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณสถานโบราณวัตถุ และแหล่งท่องเที่ยวประเภทศิลปวัฒนธรรม ประเพณีและกิจกรรม ภาคตะวันออกมีแหล่งท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นการท่องเที่ยวทางทะเล ชายฝั่งและตามเกาะต่าง ๆ นอกจากนี้เป็นประเภทแหล่งบันเทิงเริงรมย์ โดยเฉพาะเมืองพัทยา สำหรับจังหวัดตราดเป็นจังหวัดที่มีความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติอยู่มากซึ่งได้แก่ การท่องเที่ยวตามเกาะต่าง ๆ ชายฝั่งและกิจกรรมทางน้ำ นอกจากนี้เป็นการท่องเที่ยวตามแหล่งประวัติศาสตร์และเป็นจุดผ่านแดนสำหรับการค้าและการท่องเที่ยวระหว่างประเทศไทย-กัมพูชา ที่สำคัญอีกด้วย ซึ่งจัดได้ว่าจังหวัดตราดมีศักยภาพสูงที่สุดในการพัฒนาการท่องเที่ยวของภาคตะวันออก

4.4.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

1) การใช้ที่ดิน (LAND USE)

ที่ตั้งโครงการอยู่ในบริเวณที่สำนักผังเมืองกำหนดให้เป็นส่วนพาณิชยกรรมและพักอาศัยหนาแน่น สภาพแวดล้อมโดยรอบเป็นอาคารพาณิชย์ ส่วนพักอาศัยและพื้นที่เปิดโล่ง

2) การคมนาคมและการเข้าถึงที่ตั้งโครงการ (ACCESSIBILITY)

ที่ตั้งโครงการมีถนนขนาด 2 สาย คือ ถนนเทศบาลและถนนภายในของโครงการ (โครงการแบ่งออกเป็น 2 PHASE คือ อาคารพาณิชย์ และโรงแรม) นอกจากนี้ยังสามารถเข้าถึงได้โดยตรงจากถนนสุขุมวิทผ่านทางถนนการะจ่ายอมค้ำหน้า

3) สิ่งเชื่อมอำนวยการต่อโครงการ (ACTIVITY RELATION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ในพื้นที่ได้แก่ปัจจัยที่อำนวยความสะดวกกิจกรรมของแขกผู้มาพัก กล่าวคือในด้านการ

ติดต่อธุรกิจหรือราชการ ที่ตั้งโครงการห่างจากศูนย์ราชการ 1.5 กม. นอกจากนี้ยังอยู่ใกล้กับ ถนนสายตราด-บ่อไร่ ซึ่งเป็นเส้นทางสู่ตลาดพลอยและประเทศกัมพูชา ในด้านการท่องเที่ยวและ บ้านเทิง ที่ตั้งโครงการอยู่ห่างจากตลาดเทศบาลเมืองตราด 1 กม. และห่างจากแหลมงอบ 16 กม.

4) ลักษณะภูมิประเทศ (TOPOGRAPHY)

ที่ตั้งโครงการอยู่บนถนนสุขุมวิท ลักษณะของพื้นที่เป็นที่โล่งถมดินแล้ว ขนาด ที่ดิน 5.8 ไร่ ซึ่งมากเพียงพอต่อการทำโครงการโรงแรม

5) กฎหมายและเทศบัญญัติ (LAWS)

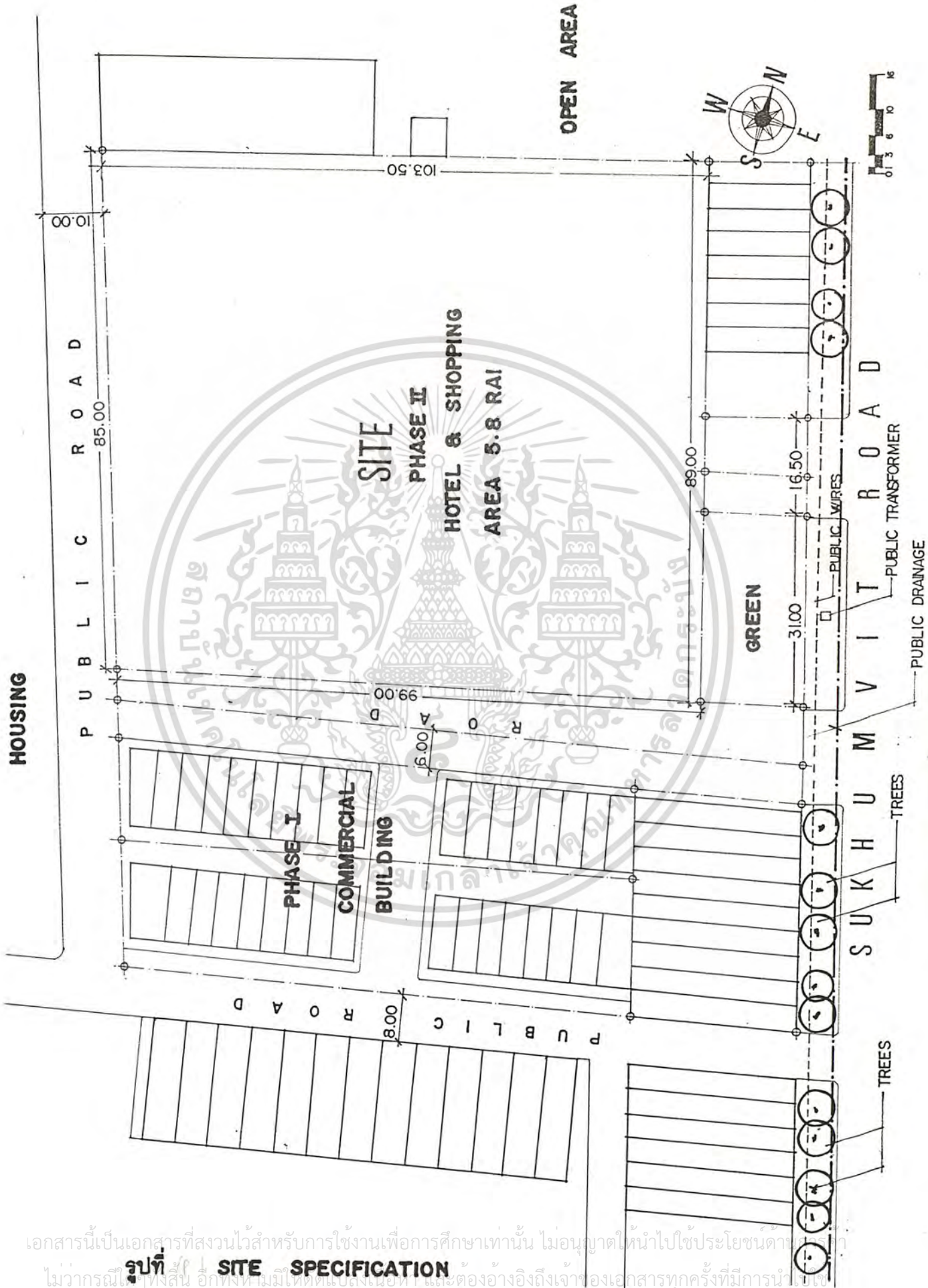
เนื่องจากที่ตั้งโครงการติดถนนสาธารณะ 2 ด้าน คือ ถนนสุขุมวิทและถนน เทศบาลซึ่งอยู่ตรงข้ามกัน ดังนั้น ระยะ SET BACK ในอัตรา 1 : 1 จึงพุ่งเข้าหากันเป็นมุมแหลม นอกจากนี้ระยะเว้นโดยรอบจะต้องเว้น 6.00 ม. ยกเว้นด้านถนนภายในของโครงการ

6) สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (SERVICE & INFRASTRUCTURE)

ที่ตั้งโครงการมีระบบสาธารณูปโภค-สาธารณูปการครบครัน กล่าวคือ มีถนน ที่เข้าถึงได้โดยสะดวก มีเส้นทางจำหน่ายไฟฟ้าและประปาตลอดจนการระบายน้ำผ่านด้านหน้าโครงการริมถนนสุขุมวิท

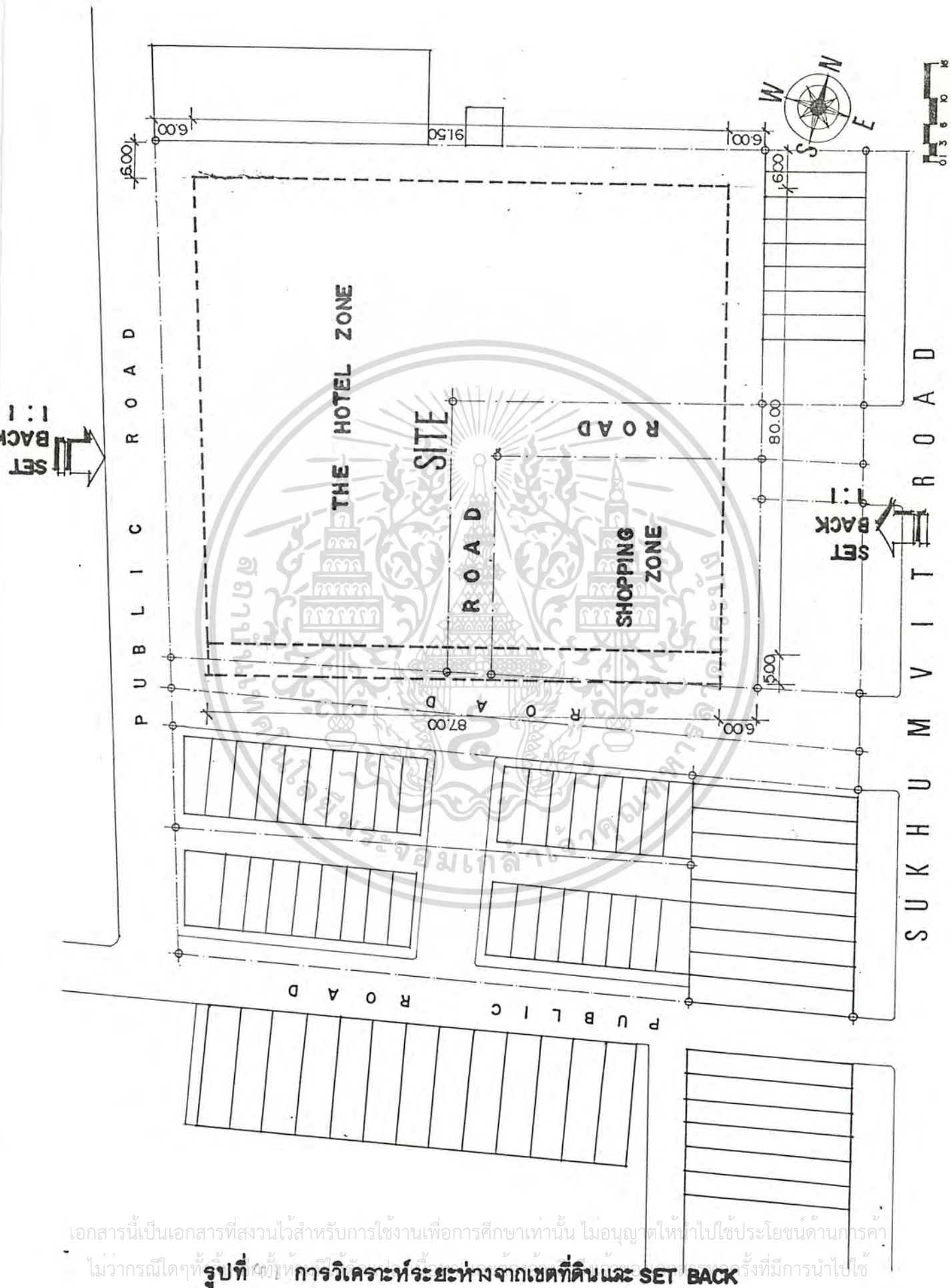
7) ราคาที่ดินและกรรมสิทธิ์ (LANDCOST & PROPERTY OWN)

ที่ตั้งโครงการเป็นที่ดินเอกชนซึ่งเจ้าของโครงการได้สิทธิ์ในการครอบครอง แล้ว ราคาที่ดินจากการประเมิน ตารางวาละ 20,000 - 25,000 บาท นอกจากนี้ในการขยาย ตัวในอนาคตสามารถกระทำได้ เนื่องจากที่ดินข้างเคียงเป็นกรรมสิทธิ์ของเอกชนและเป็นพื้นที่เปิดโล่ง

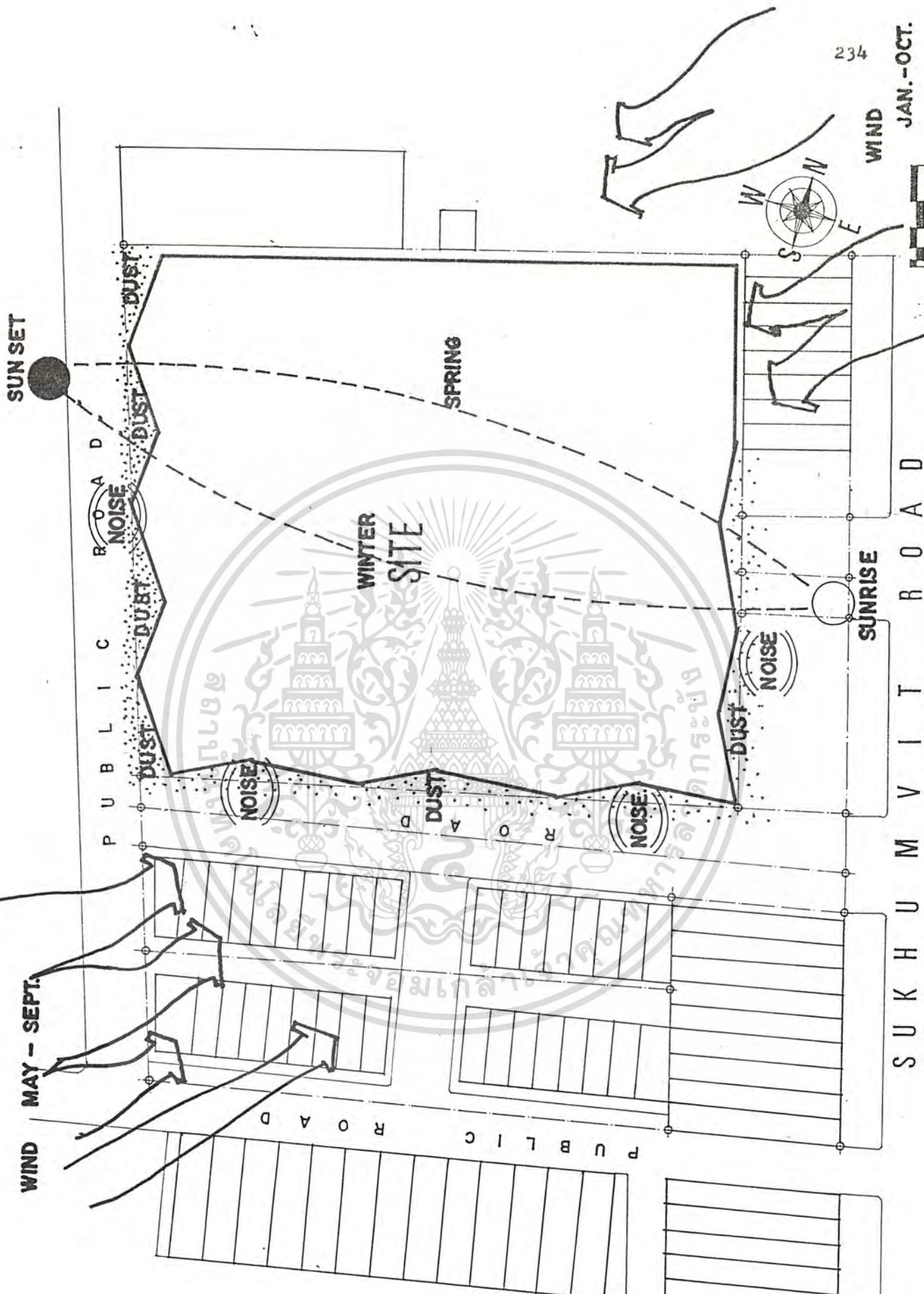


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ
 ไม้ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ SITE SPECIFICATION

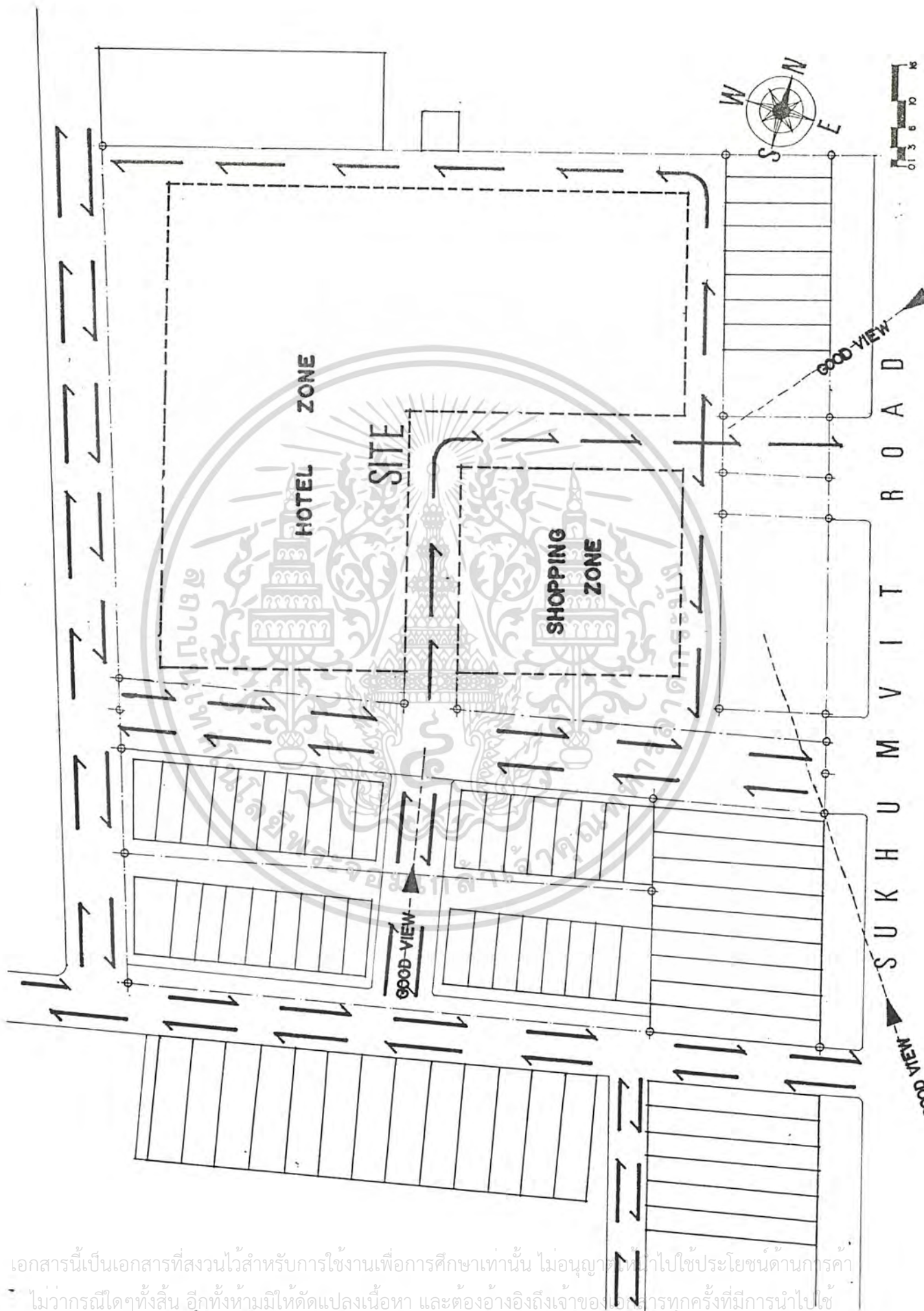


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ รูปที่ 4 ก. การวิเคราะห์ระยะห่างจากเขตที่ดินและ SET BACK



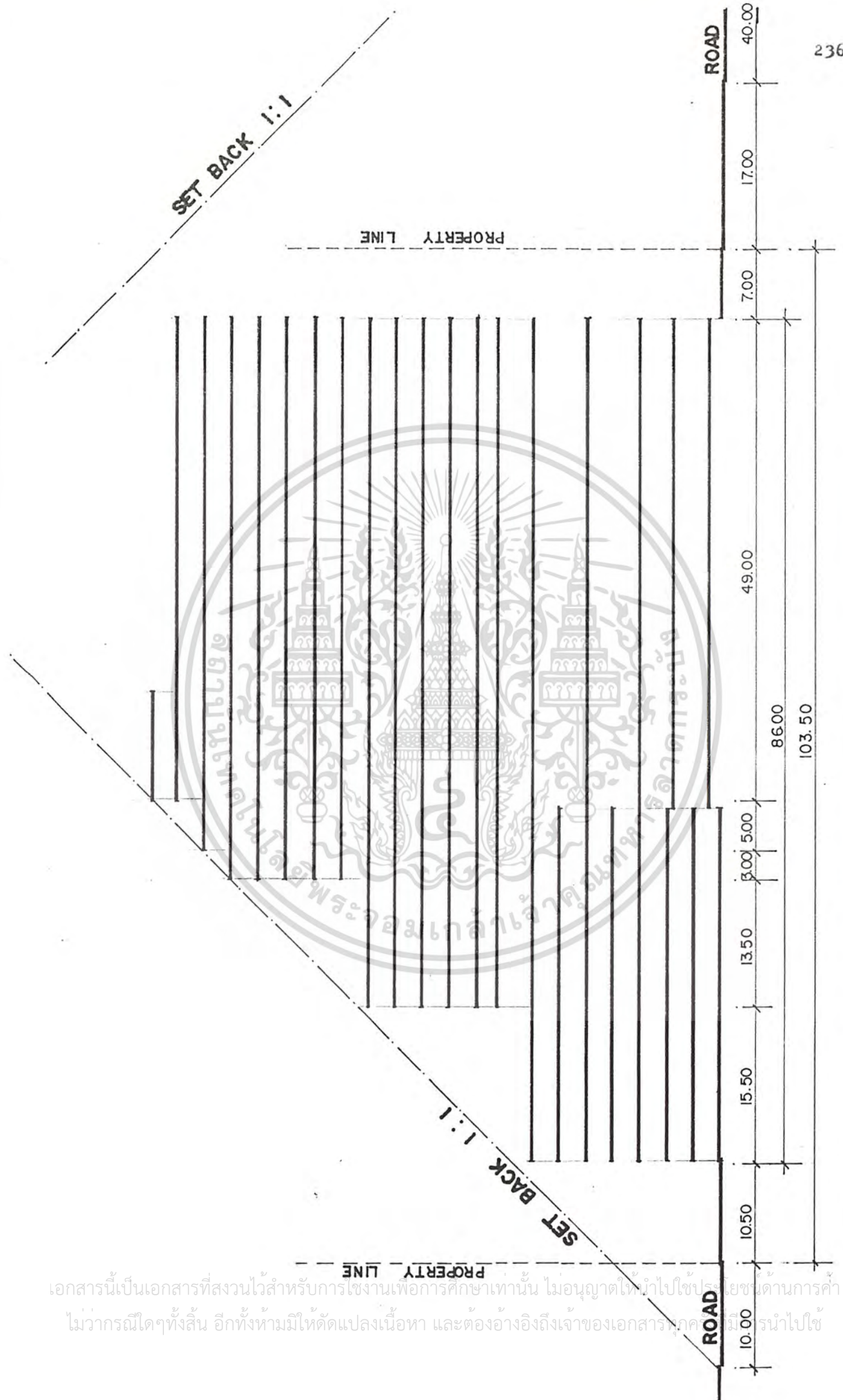
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4-7 แสดง SITE ANALYSIS



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

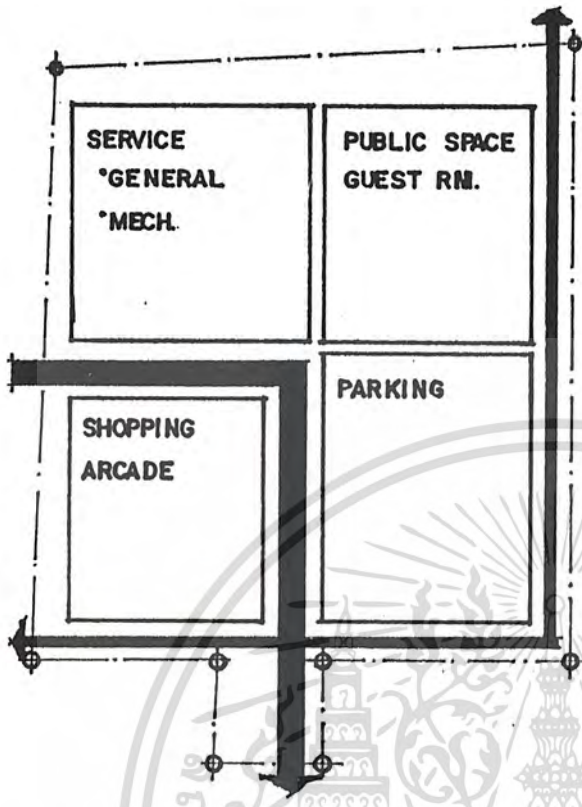
รูปที่ 1.4 แสดง TRAFFIC, ACCESS & APPROACH



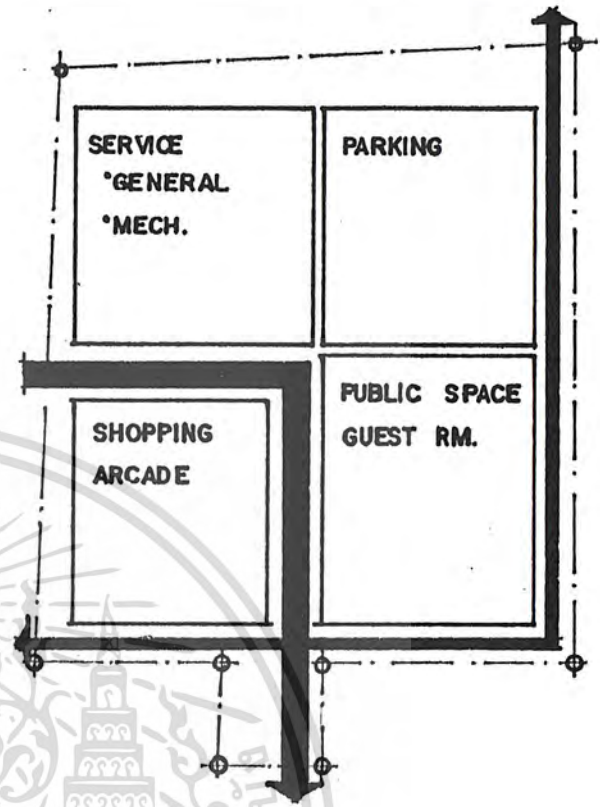
รูปที่ ๘.๕ แสดงรูปตัดอาคารเมื่อระยะ SET BACK ตามกฎหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

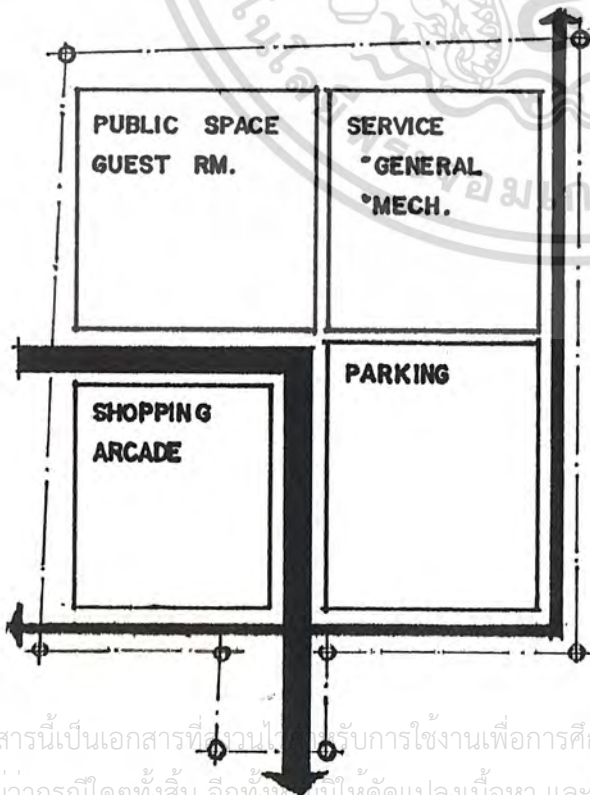
GROUPING ZONING ALTERNATIVE



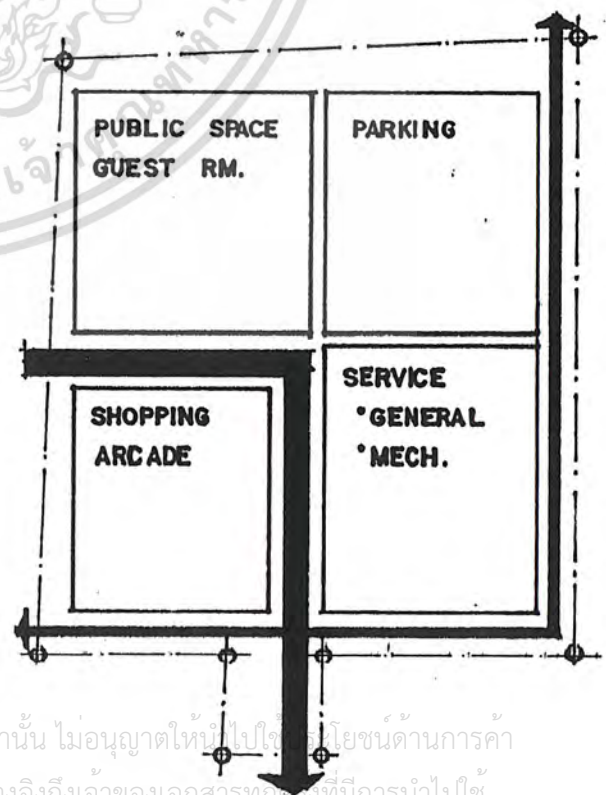
SCHEMATIC A



SCHEMATIC B

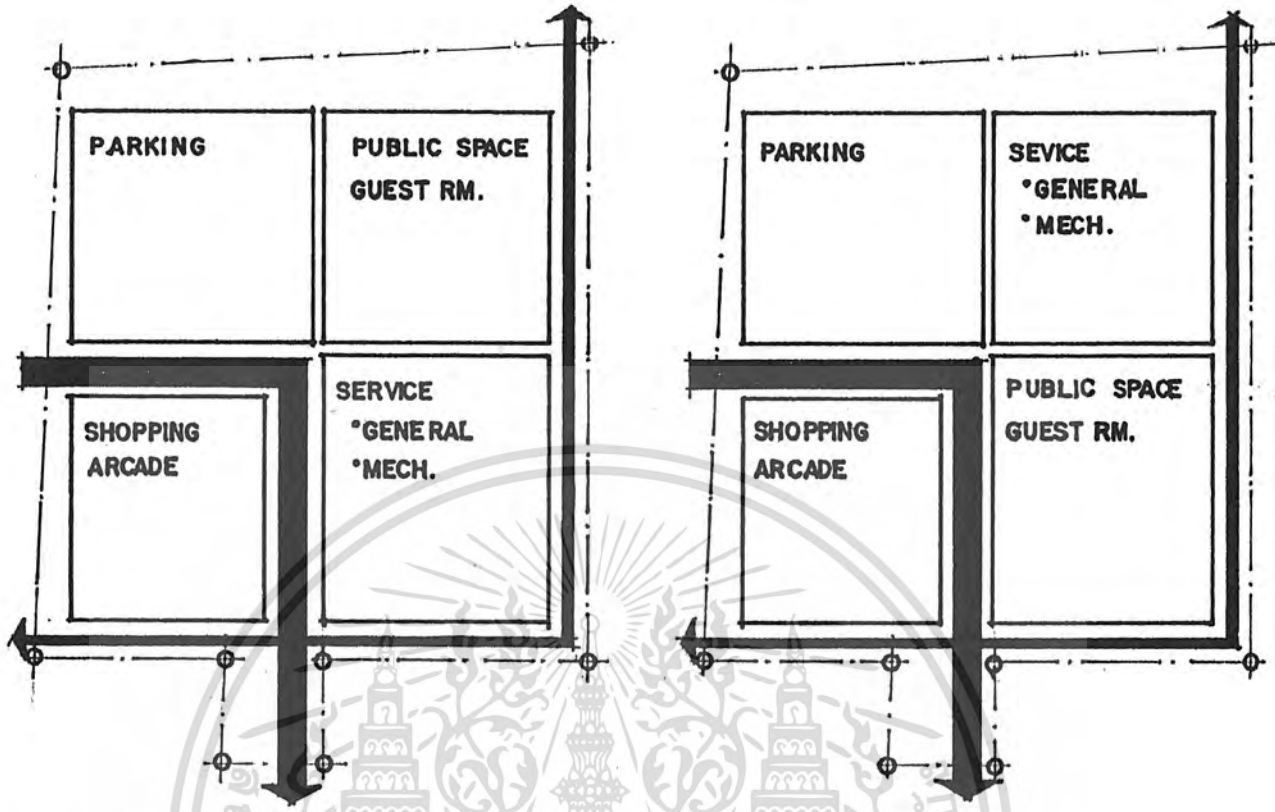


SCHEMATIC C



SCHEMATIC D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



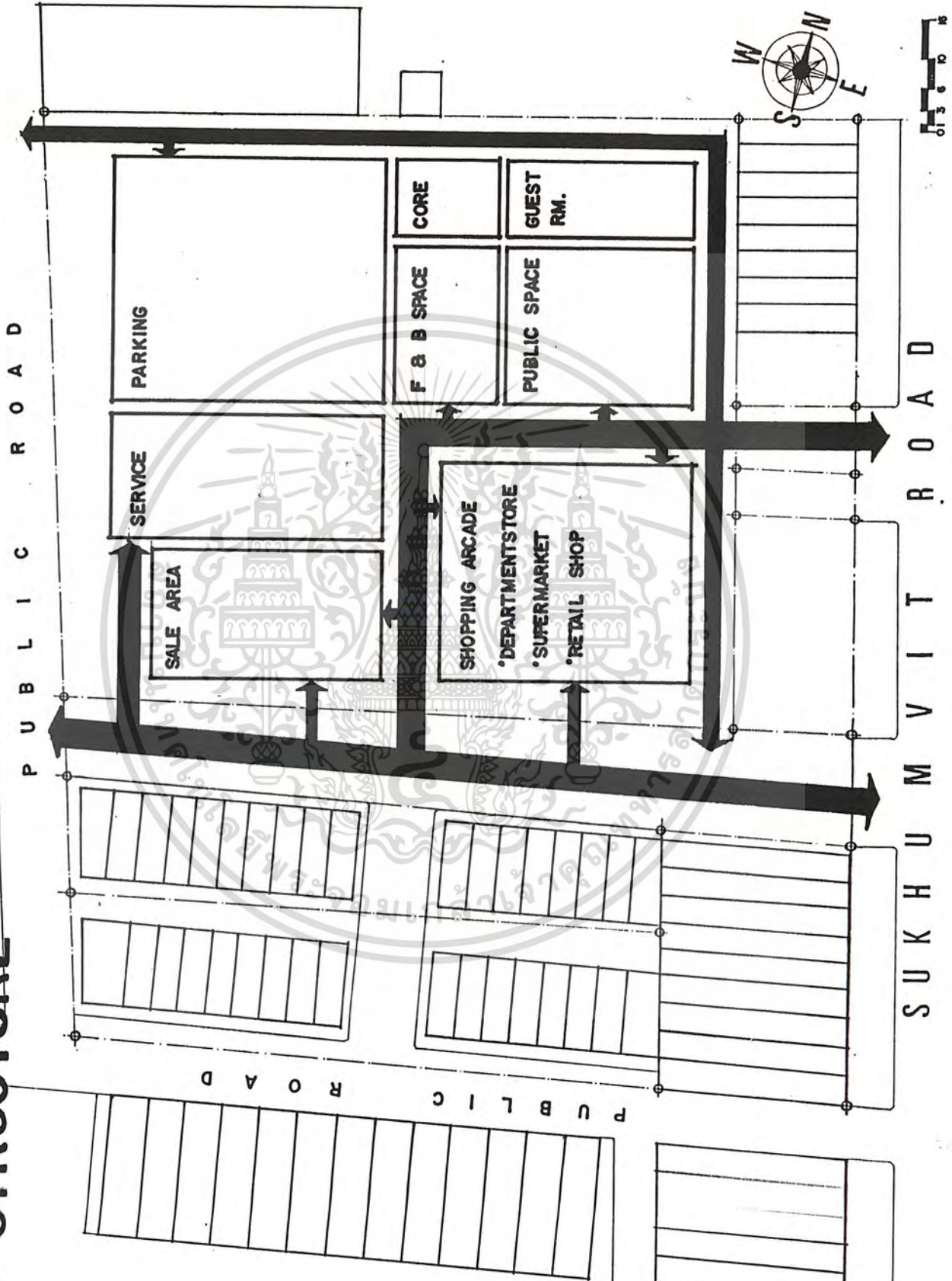
SCHEMATIC E

SCHEMATIC F

SCHEMATIC	A	B	C	D	E	F
FUNCTIONAL RELATION (...x 3)	1(3)	3(9)	2(6)	2(6)	1(3)	1(3)
ACCESSIBILITY (...x 3)	1(3)	3(9)	2(6)	2(6)	1(3)	2(6)
APPROACH (...x 2)	1(2)	3(6)	2(4)	3(6)	1(2)	2(4)
SERVICE (...x 2)	2(4)	2(4)	3(6)	2(4)	2(4)	3(6)
CONTROL (...x 2)	1(2)	3(6)	3(6)	2(4)	2(4)	2(4)
LAND USE PROFIT (...x 2)	1(2)	3(6)	2(4)	2(4)	1(2)	2(4)
TOTAL	17	40	32	30	16	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SITE STRUCTURE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 วิชาการใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

4.5.1 วิเคราะห์การดำเนินงานของโครงการ

การดำเนินงานของโรงแรมเป็นธุรกิจที่แตกต่างจากธุรกิจอื่น คือ เป็นธุรกิจทางด้านการให้บริการซึ่งให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง จึงต้องมีพนักงานอยู่ต่อเนื่องกันตลอดเวลา และมีจำนวนของพนักงานเจ้าหน้าที่และงานที่มากกว่าที่ผู้จัดการคนเดียวจะดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพได้ จึงต้องมีผู้ช่วยโดยแบ่งสายงานออกเป็นฝ่ายต่าง ๆ 8 ฝ่ายคือ

ฝ่ายธุรการส่วนหน้า (FRONT OFFICE)

ฝ่ายบริการ (SERVICE DEPARTMENT)

ฝ่ายแม่บ้าน (HOUSE KEEPING DEPARTMENT)

ฝ่ายอาหารและเครื่องดื่ม (FOOD & BEVERAGE DEPARTMENT)

ฝ่ายบริหาร (MANAGEMENT DEPARTMENT)

ฝ่ายบัญชี (ACCOUNTING DEPARTMENT)

ฝ่ายวิศวกรรม (ENGINEERING DEPARTMENT)

ฝ่ายงานส่วนย่อย

4.5.2 การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูล อาจแบ่งประเภทของผู้ใช้โครงการออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ผู้รับบริการและผู้ให้บริการ

4.5.2.1 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

เนื่องจากการแบ่งประเภทของผู้ใช้โครงการออกเป็น 2 ประเภท จึงจะแยกทำการวิเคราะห์ตามประเภทการแบ่งดังนี้

1. ผู้รับบริการแยกออกได้ 2 ประเภทคือ แยกที่พัก และผู้มาใช้บริการ โดยแยกแขกที่มาพักเป็น 3 ลักษณะคือ แยกที่มาพักเป็นส่วนตัว แยกที่เดินทางมาเป็นกลุ่ม และผู้มาใช้บริการ ซึ่งได้แก่ผู้ที่ใช้บริการด้านประชุมสัมมนา สถานที่จัดเลี้ยง ผู้ใช้บริการซื้อของ รับประทานอาหาร พักผ่อนหย่อนใจ และผู้มาติดต่อกับแขกที่พักภายในโรงแรม โดยแสดงในรูปของ FLOW CHART ตามแผนภูมิที่

2. ผู้ให้บริการ แยกออกตามประเภทของบุคคลที่ทำงาน โดยแยกออกเป็นฝ่ายบริหารหรือเจ้าหน้าที่ระดับสูง เจ้าหน้าที่ และลูกจ้างหรือพนักงานบริการ โดยแสดงในรูปของ

เอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.2.2 การวิเคราะห์อัตรากำลังคนของโครงการ

จากการศึกษาเรื่องอัตรากำลังคนของโครงการ จึงกำหนดให้ใช้อัตรากำลังคน 1 คน/ห้องพัก จำนวนห้องพักของโครงการเท่ากับ 250 ห้อง ดังนั้นกำลังคนทั้งหมดจึงเท่ากับ 250 คน แยกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงอัตราส่วนกำลังเจ้าหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ

หน่วยงาน	อัตราร้อยละ	จำนวนเจ้าหน้าที่
1. ส่วนบริหาร (ADMINISTRATION)	3	8
2. ส่วนธุรการส่วนหน้า (FRONT DESK & ADMIN. STAFF)	11	27
3. ส่วนบริการ (SERVICE)	19	48
4. ส่วนแม่บ้าน (HOUSE KEEPING)	27	67
5. ส่วนอาหารและบริการ (FOOD & SERVICE)		
- BANQUET & RESTAURANT	18	45
- KITCHEN	16	40
6. ส่วนบำรุงรักษาและควบคุมเครื่อง (MAINTANANCE & EQUIPMENT OPERATION)	6	15
รวม	100	250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ

4.5.3.1 การวิเคราะห์พื้นฐานความต้องการขององค์ประกอบของโครงการ

ความต้องการขององค์ประกอบของโครงการ อาจแบ่งออกได้เป็น 2

ลักษณะคือ

1. ความต้องการจากความสับสนหรือปัจจัย (ESTABLISHING NEED)

คือองค์ประกอบ (ELEMENT) ที่เกิดจากความจำเป็นที่จะต้องมีขึ้น และเป็นส่วนสำคัญของโครงการ หรือใช้ประกอบการดำเนินงานในระบบ ซึ่งเป็นหน่วยหรือส่วนที่สำคัญของโครงการ

2. ความต้องการเพื่อเสริมสร้างความสมบูรณ์ของโครงการ (SATISFYING NEED)

ซึ่งได้แก่ องค์ประกอบที่นอกเหนือจากความจำเป็น แต่เป็นองค์ประกอบที่ทำให้โครงการ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่น ร้านค้า ตู้โทรศัพท์สาธารณะ

จากความต้องการทั้ง 2 ลักษณะสามารถแสดงประเภทขององค์ประกอบว่าเป็นองค์ประกอบที่เกิดจาก ESTABLISHING NEED หรือ SATISFYING NEED ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงประเภทขององค์ประกอบตามความต้องการของโรงแรม

ELEMENT	ESTABLISHING NEED	SATISFYING NEED
PUBLIC SPACE	<ol style="list-style-type: none"> 1. LOBBY & FRONT DESK 2. FRONT OFFICE 3. LOUNGE 4. BAGGAGE CHECKING 5. BAGGAGE & CART ROOM 6. PARKING AREA 	<ol style="list-style-type: none"> 1. PUBLIC TOILET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	ESTABLISHING NEED	SATISFYING NEED
GUEST ROOM	1. GUEST ROOM - STANDARD ROOM - JUNIOR SUITE - KING SUITE	
F & B SERVICE SPACE	2. SERVICE ROOM 1. MAIN KITCHEN 2. RESTAURANT 3. TOILET FOR RESTAURANT 4. COFFEE SHOP 5. TOILET FOR COFFEE SHOP 6. BANQUET HALL 7. BANQUET PANTRY 8. TOILET FOR BANQUET 9. ROOM SERVICE 10. STAFF DINING 11. STEWARD STORAGE 12. BEVERAGE STORAGE	1. AUXILIARY KITCHEN 2. COCKTAIL LOUNGE 3. BANQUET FOYER 4. BANQUET STORAGE 5. SKY LOUNG 6. STAFF KITCHEN
RECREATION AREA.	1. DISCOTHEQUE 2. TOILET FOR DISCOTHEQUE	1. LOCKER & DRESSING ROOM 2. MACHINE ROOM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

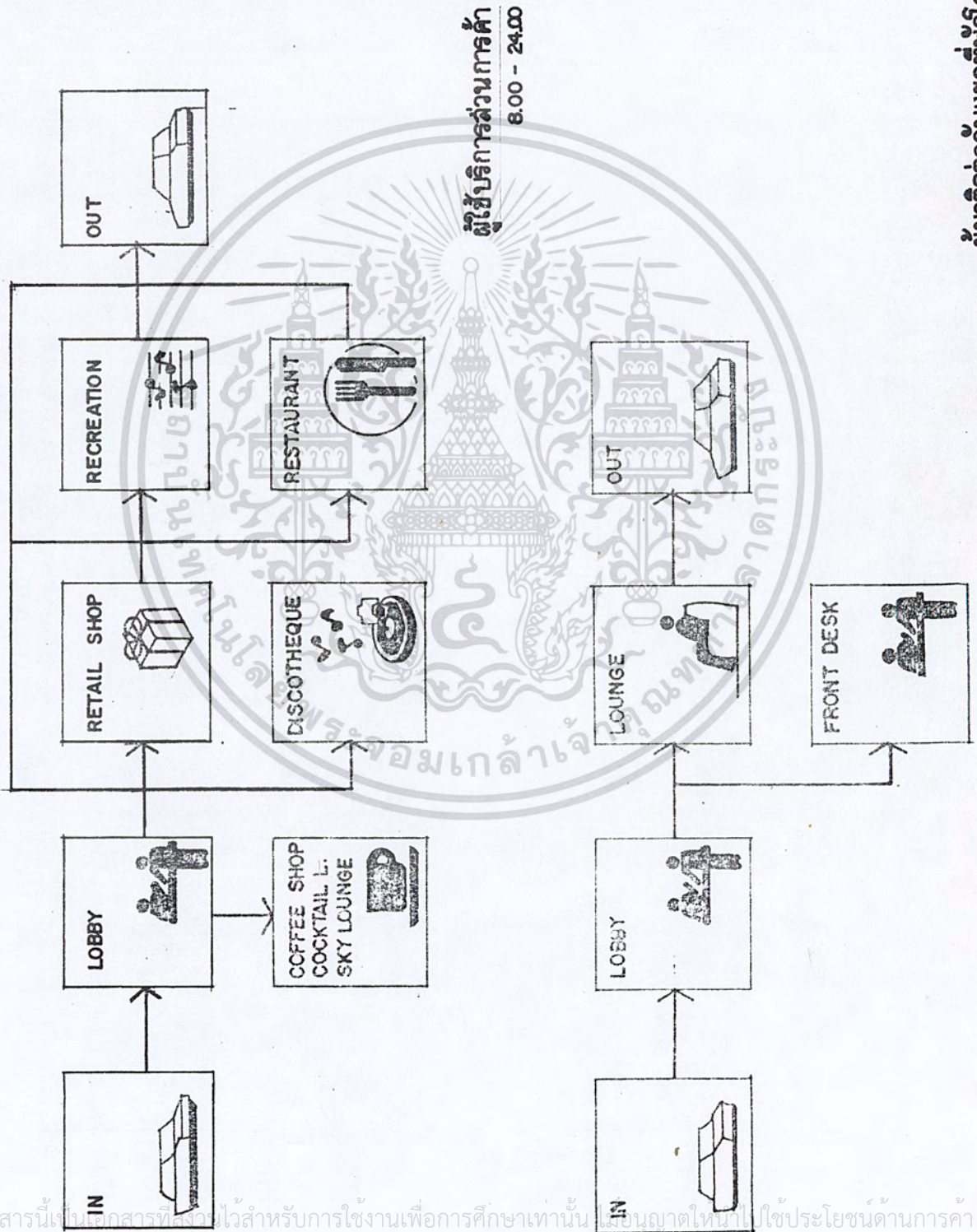
ELEMENT	ESTABLISHING NEED	SATISFYING NEED
RETAIL SHOP	3. HEALTH CLUB & SAUNA 4. SWIMMING POOL 5. POOL SIDE DECK & SNACK BAR 6. TENNIS COURT 7. GAME ROOM	3. LOCKER DRESSING & TOILET FOR TENNIS
ADMINISTRATION	1. RETAIL SHOP 2. CONCESSION SPACE 1. EXECUTIVE OFFICE 2. ACCOUNTING OFFICE 3. PERSONAL OFFICE 4. SECURITY OFFICE 5. PURCHASING OFFICE 6. CONFERENCE ROOM 7. STAFF TOILET	
GENERAL SERVICE- DEPARTMENT.	1. HOUSE KEEPING DEPT. - HOUSE KEEPING OFFICE - SEWING & UNIFORM OFFICE	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	ESTABLISHING NEED	SATISFYING NEED
MECHANICAL DEPARTMENT	<ul style="list-style-type: none"> - UNIFORM ISSUE & STORAGE - LINEN STORAGE - LAUNDRY - FLOWER ROOM <p>2. STAFF SPACE</p> <ul style="list-style-type: none"> - CONTROL & TIME KEEPER - FIRST AID ROOM - STAFF TOILET & LOCKER <p>3. SERVICE ENTRANCE SECTION</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ENGINEER OFFICE 2. FUEL STORAGE 3. TRANSFORMER VALUE 4. GENERATOR ROOM 5. PUMP ROOM 6. AIR CONDITION ROOM 7. BOILER ROOM 8. MANTANANCE ROOM 9. GARDENER ROOM 10. WATER SUPPLY 11. WATER TREATMENT PLANT 	<ul style="list-style-type: none"> - STAFF LOUNGE <ol style="list-style-type: none"> 1. ENGINEER STORAGE 2. FURNITURE STORAGE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.1 แสดง FLOW CHART ของผู้ใช้บริการ

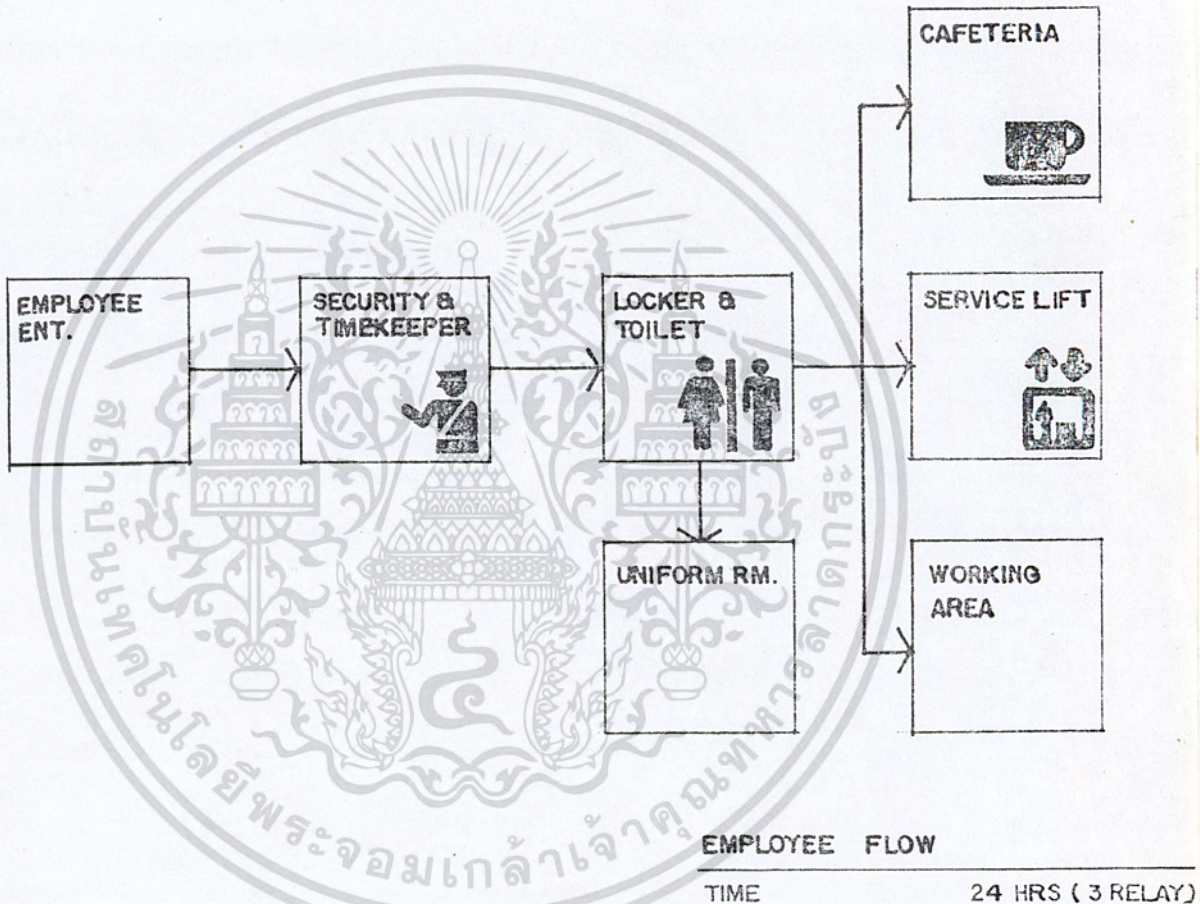


ผู้มาติดต่อกับแขกที่ห้องพักโรงแรม

24 HRS.

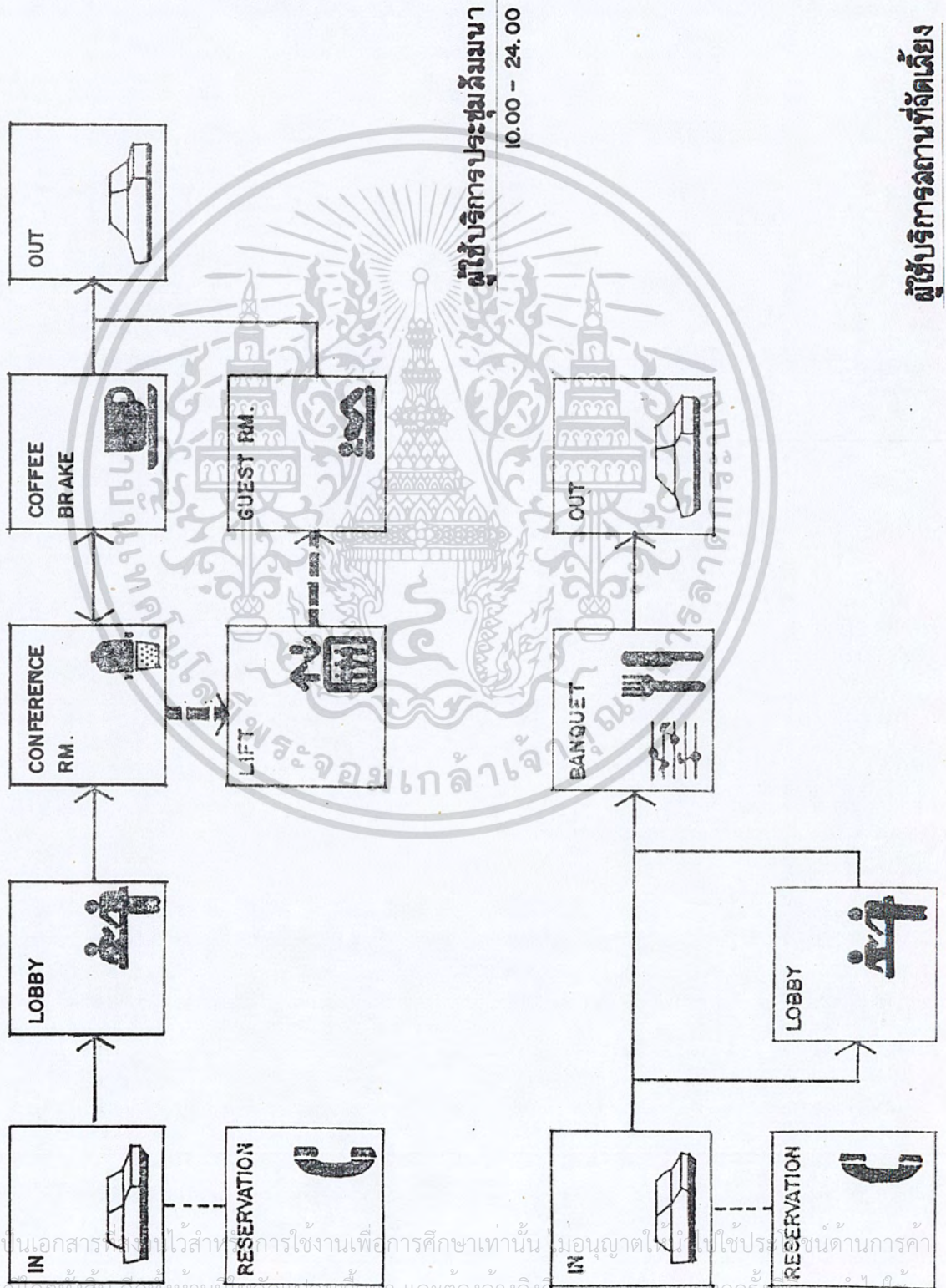
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.2 แสดง FLOW CHART ฝ่ายบริหารและเจ้าหน้าที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

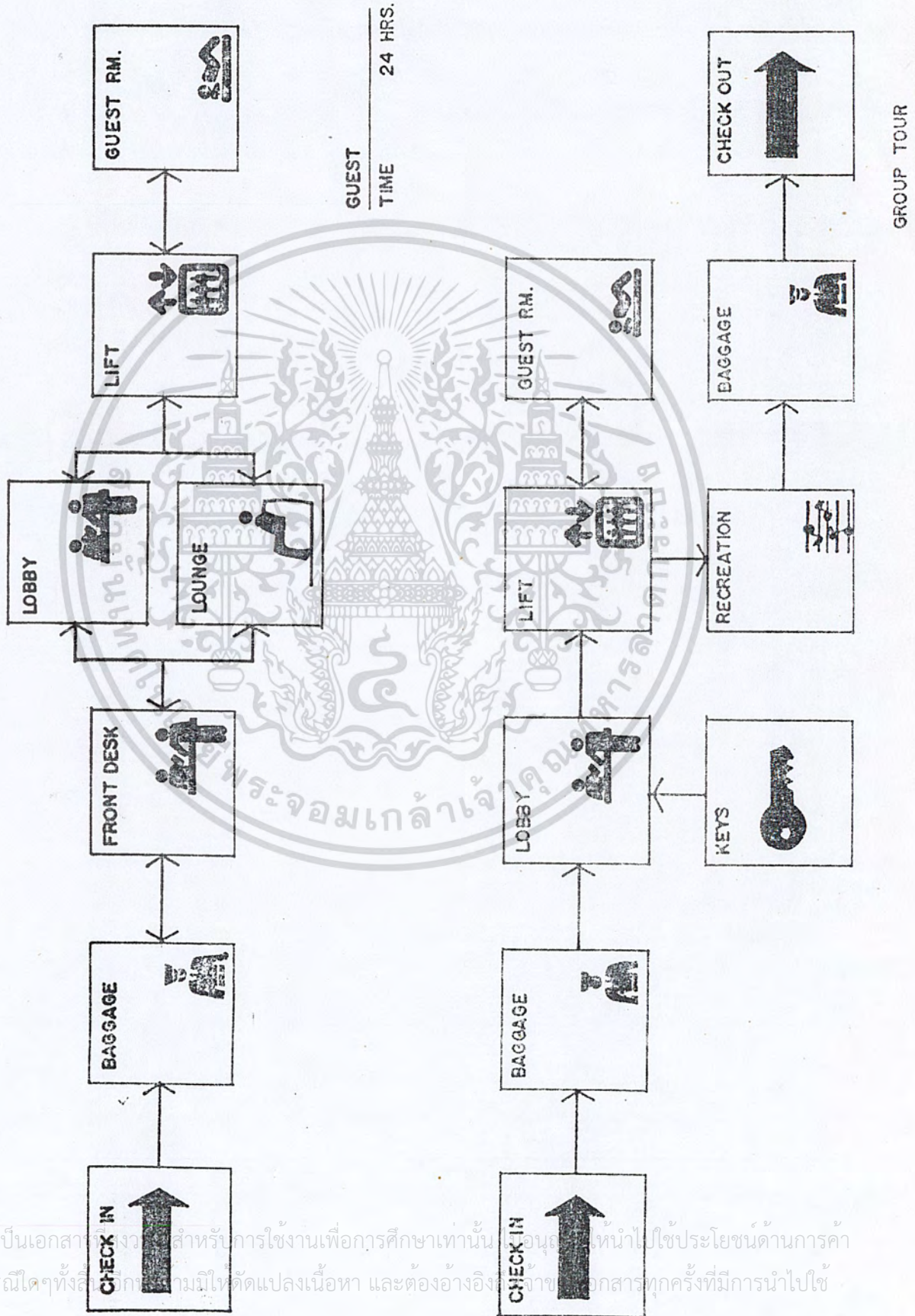
แผนภูมิที่ 4.3 แสดง FLOW CHART ผู้ใช้บริการ



ผู้ให้บริการสถานที่จัดเลี้ยง

17.00 - 24.00

แผนภูมิที่ 4.4 แสดง FLOW CHART ของแขกผู้ใช้บริการห้องพักโรงแรม



4.5.3.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

ในการวิเคราะห์ ใช้หลักในการกำหนดความสัมพันธ์ โดยพิจารณาถึงลักษณะประเภทของความสัมพันธ์ ได้แก่ ความสัมพันธ์ทางด้านการบริหาร การบริการ การติดต่อและทางด้านเทคนิค โดยใช้แกนสัมพันธ์เป็นตัวแทนการเชื่อมโยงการติดต่อ ตามความสัมพันธ์ ตามประเภทของกิจกรรม และแสดงการวิเคราะห์ในรูปแบบตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (INTERACTION CHART) แล้วนำมาเขียนเป็น FUNCTION DIAGRAM ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ (ELEMENT) และแกนสัมพันธ์ (AXIS) ดังต่อไปนี้

4.5.3.3 การวิเคราะห์ความต้องการเนื้อที่ใช้สอยของโครงการ

จากการศึกษาความต้องการเนื้อที่ใช้สอย เมื่อทำการวิเคราะห์พื้นที่ของโครงการ จึงแสดงในรูปของตาราง โดยแสดงพื้นที่/หน่วย จำนวนผู้ใช้ พื้นที่ของแต่ละองค์ประกอบ และเวลาทำงาน ในหัวข้อ พื้นที่/หน่วย GR. หมายถึง หน่วยของห้องพัก (ดูตาราง 4.13)

การคำนวณหาพื้นที่จจรด ได้ยึดตามหลักเกณฑ์ พรบ.ควบคุมการก่อสร้างอาคาร (พ.ศ.2522) ซึ่งมีด้วยกัน 2 วิธีคือ คำนวณหาจากพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของโครงการ หรือคำนวณหาจากพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของโครงการหรือคิดจากพื้นที่รวมของโครงการ

1. หาจากพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของโรงแรม

1) จากห้องพักจำนวน 250 ห้อง

ใน 100 ห้องพักแรก 30 ห้องพักแรกคิด 5 คัน ส่วนที่เกินคิด 10 ห้องต่อ 1 คัน ดังนั้น 100 ห้องพักแรกมีที่จจรด $(5 + 70/10) = 12$ คัน

ส่วนที่เกินคิด 15 ห้องต่อ 1 คัน $(150/15) = 10$ คัน

รวมที่จจรดในส่วนนี้ = 22 คัน

2) จากพื้นที่กตอาคาร มีพื้นที่ดังนี้

RESTAURANT	=	358 M ²
COFFEE SHOP	=	225 M ²
COCKTAIL LOUNGE	=	225 M ²
BANQUET HALL	=	625 M ²
SKY LOUNGE	=	225 M ²
DISCOTHEQUE	=	375 M ²
SNACK BAR	=	45 M ²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TOTAL AREA = 2,078 M²

พื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร คิด 40 ม²/คน

รวมที่จอดรถในส่วนภัตตาคาร 2,078/40 = 52 คัน

3) จากพื้นที่ห้องโถง มีพื้นที่ดังนี้

LOBBY & FRONT DESK = 225 M²

LOUNGE = 62.5 M²

BANQUET FOYER = 104 M²

LOBBY OF HEALTH CLUB = 40 M²

TOTAL AREA = 431.5 M²

จากพื้นที่ห้องโถงของโรงแรม คิด 30 ม²/1 คน (431.5/30) = 15 คัน

รวมที่จอดรถในส่วนห้องโถง = 15 คัน

4) จากพื้นที่ส่วนร้านค้า คิด 40 ม²/1 คน มีพื้นที่ดังนี้

RENTAL SHOP = 450 M²

CONCESS SPACE = 80 M²

TOTAL AREA = 530 M²

จำนวนที่จอดรถส่วนร้านค้า (530/40) = 14 คัน

รวมที่จอดรถทั้งหมด 22+52+15+14 = 103 คัน

2. จากพื้นที่รวมของโครงการ ซึ่งมีพื้นที่ดังนี้

PUBLIC SPACE = 552.3 M²

GUEST ROOM = 10,667.4 M²

F & B SERVICE SPACE = 3,369.66 M²

FECREATION AREA = 3,560.3 M²

RETAIL SHOP = 636 M²

ADMINISTRATION OFFICE = 460.8 M²

GENERAL SERVICE DEPARTMENT = 1,149 M²

MECHANICAL DEPARTMENT = 1,019.4 M²

TOTAL AREA = 21,414.86 M²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{จำนวนที่จอดรถ } 240 \text{ ม}^2 / 1 \text{ คัน } (21,414.86 / 240) = 90 \text{ คัน}$$

$$\text{รวมที่จอดรถทั้งหมด} = 90 \text{ คัน}$$

สรุป จากการเปรียบเทียบจำนวนที่จอดรถตามวิธีการคิดที่ 1 (103 คัน) กับวิธีที่ 2 (90 คัน) ปรากฏว่าวิธีที่ 1 มากกว่าจึงนำมาเป็นเกณฑ์ในการจัดทำที่จอดรถของโรงแรม โดยแยกออกเป็นที่จอดรถต่าง ๆ ดังนี้

1. ที่จอดรถทัวร์ คิดจากอัตราการเข้าพัก 80% อัตราผู้เข้าพักต่อห้อง 1.66 คน โดยคิดเป็นนักท่องเที่ยวแบบกลุ่ม 70%

$$\text{ดังนั้น แยกที่เดินทางมากับรถทัวร์} = 250 \times 0.8 \times 0.7 \times 1.66 = 233 \text{ คน}$$

$$\text{รถทัวร์ 1 คัน จุได้ 40 คน} \dots \text{ใช้รถทัวร์} = 233 / 40 = 6 \text{ คัน}$$

$$\text{โดยทั่วไปจะจัดที่จอดรถทัวร์ไว้ } 1/3 = 6/3 = 2 \text{ คัน}$$

$$\text{พื้นที่จอดรถทัวร์ต่อ 1 คัน รวมทางสัญจร} = 60 \text{ ม}^2$$

$$\text{ดังนั้นพื้นที่จอดรถทัวร์ (2 x 60)} = 120 \text{ ม}^2$$

2. ที่จอดรถรับจ้าง (TAXI) คิด 30% ของห้องพัก โดยแขกใช้ 15%

$$\text{ดังนั้นแยกที่ใช้รถรับจ้าง} = 250 \times 0.3 \times 0.8 \times 0.15 = 9 \text{ คัน}$$

$$\text{พื้นที่จอดรถ 1 คัน รวมทางสัญจร} = 25 \text{ ม}^2$$

$$\text{ดังนั้นพื้นที่จอดรถรับจ้าง (9 x 25)} = 225 \text{ ม}^2$$

3. ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ คิดแยกเป็นส่วนคือ

ส่วนผู้บริหาร (EXECUTIVE OFFICE) ประกอบด้วย ประธานและผู้จัดการฝ่ายต่าง ๆ รวม 8 คน คิดเป็นที่จอดรถ 1 คน/1คัน = 8 คัน

$$\text{ส่วนพนักงานคิดแผนกละ 2 คัน มีทั้งหมด 8 แผนก} = 16 \text{ คัน}$$

$$\text{รวมที่จอดรถส่วนของเจ้าหน้าที่ (8+16)} = 24 \text{ คัน}$$

$$\text{ดังนั้นพื้นที่จอดรถส่วนของเจ้าหน้าที่ (24 x 25)} = 600 \text{ ม}^2$$

4. ที่จอดรถบริการ ประกอบด้วย รถบรรทุกอาหาร 1 คัน รถบรรทุกเครื่อง-
ดื่ม 1 คัน รถขยะ 1 คัน รวม 3 คัน

$$\text{พื้นที่จอดรถ 1 คัน รวมทางสัญจร} = 60 \text{ ม}^2$$

$$\text{ดังนั้นพื้นที่จอดรถบริการ (60 x 3)} = 180 \text{ ม}^2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ที่จอดรถสาธารณะ คัดจากที่จอดรถทั้งหมด $-(1 + 2 + 3 + 4)$ ซึ่งเท่ากับ
 $103 - (2 + 9 + 24 + 3) = 65$ คัน

ดังนั้นพื้นที่จอดรถสาธารณะ $(25 \times 65) = 1,625 \text{ m}^2$

รวมพื้นที่จอดรถทั้งหมด $= 2,575 \text{ m}^2$ (103 คัน)

จากการวิเคราะห์ความต้องการเนื้อที่ใช้สอย นำมาสรุปได้ดังนี้

PUBLIC SPACE	=	552.3	m^2
GUEST ROOM	=	10,667.4	m^2
F & B SERVICE SPACE	=	3,369.66	m^2
RECREATION AREA	=	3,560.3	m^2
RETAIL SHOP	=	636	m^2
ADMINISTRATION OFFICE	=	460.8	m^2
GENERAL SERVICE DEPARTMENT	=	1,149	m^2
MECHANICAL DEPARTMENT	=	1,019.4	m^2
TOTAL	=	21,414.86	m^2
AREA/GUEST ROOM	=	85.67	m^2
TOTAL AREA WITH PARKING	=	23,989.86	m^2
AREA/GUEST ROOM	=	95.96	m^2

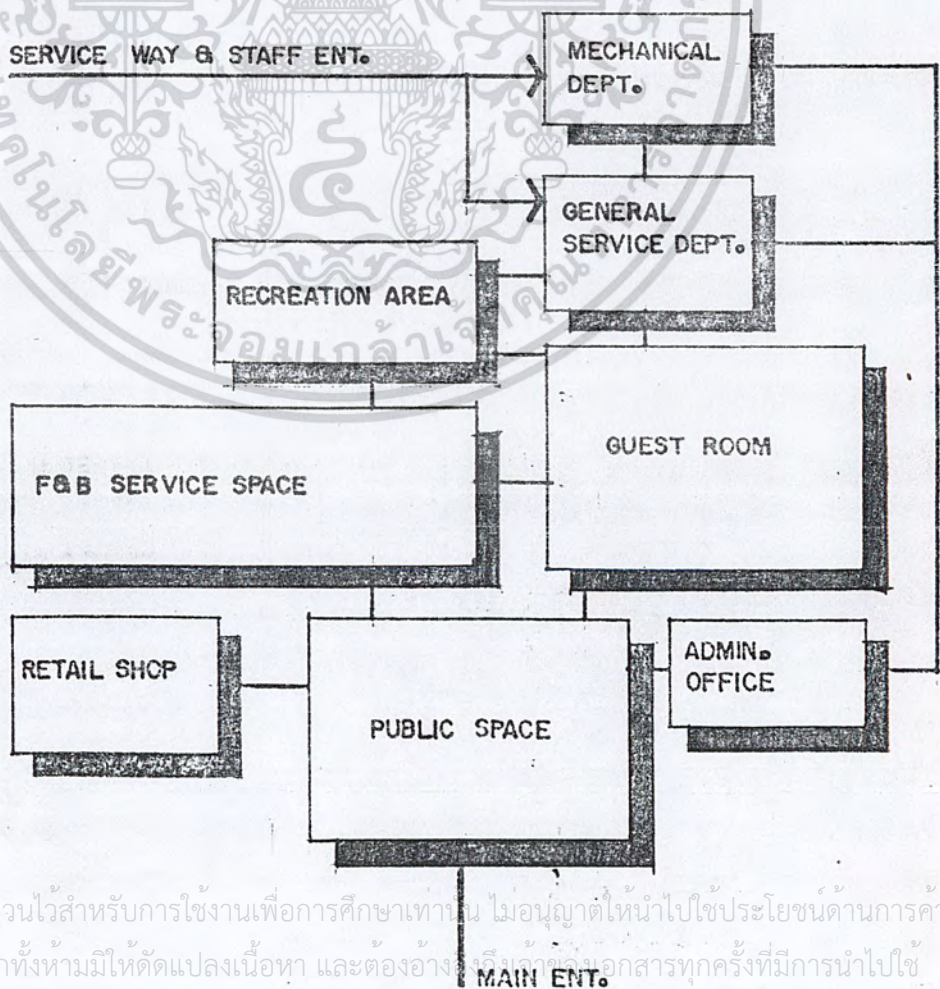
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TABLE 4.3 INTERACTION CHART : HOTEL

DEPARTMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
1. PUBLIC SPACE		4	4	3	3	3	2	2	21
2. GUEST ROOM	•		2	2	2	2	2	1	15
3. F & B SERVICE SPACE	•	•		4	1	2	3	1	17
4. RECREATION AREA	•	•	•		3	1	2	1	16
5. RETAIL SHOP	•	•	•	•		2	2	1	14
6. ADMINISTRATION OFFICE	•	•	•	•	•		2	2	14
7. GENERAL SERVICE DEPT.	•	•	•	•	•	•		3	16
8. MECHANICAL DEPT.	•	•	•	•	•	•	•		11



FUNCTIONAL DIAGRAM



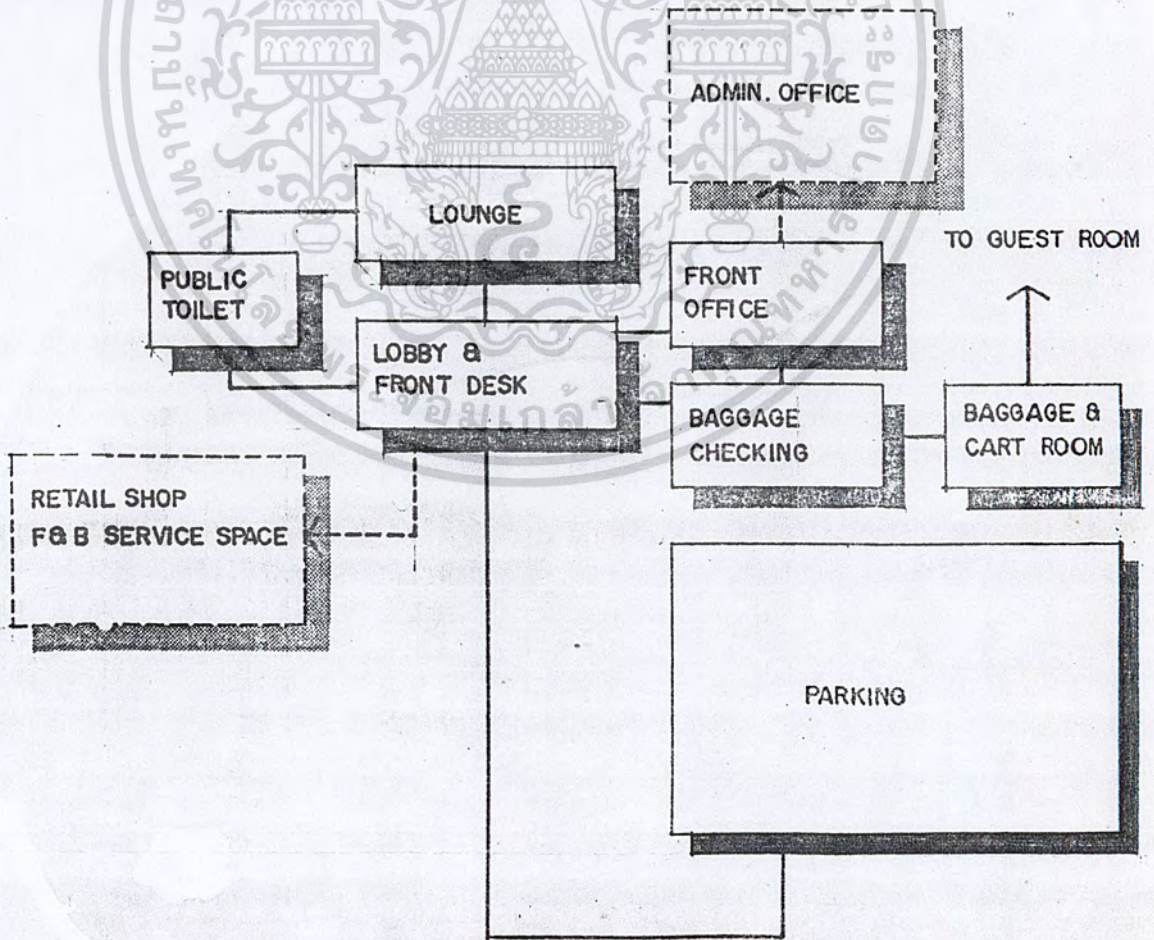
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงที่มาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TABLE 4.4 INTERACTION CHART : PUBLIC SPACE

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
1. LOBBY & FRONTDESK	⊗	4	4	4	2	2	3	19
2. LOUNGE	⊗	⊗	4	2	1	2	2	15
3. FRONT OFFICE	⊗	⊗	⊗	3	2	2	2	17
4. BAGGAGE CHECKING	⊗	⊗	⊗	⊗	4	2	2	16
5. BAGGAGE & CART RM.	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	1	2	12
6. PUBLIC TOILET	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	2	11
7. PARKING	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	13



FUNCTIONAL DIAGRAM



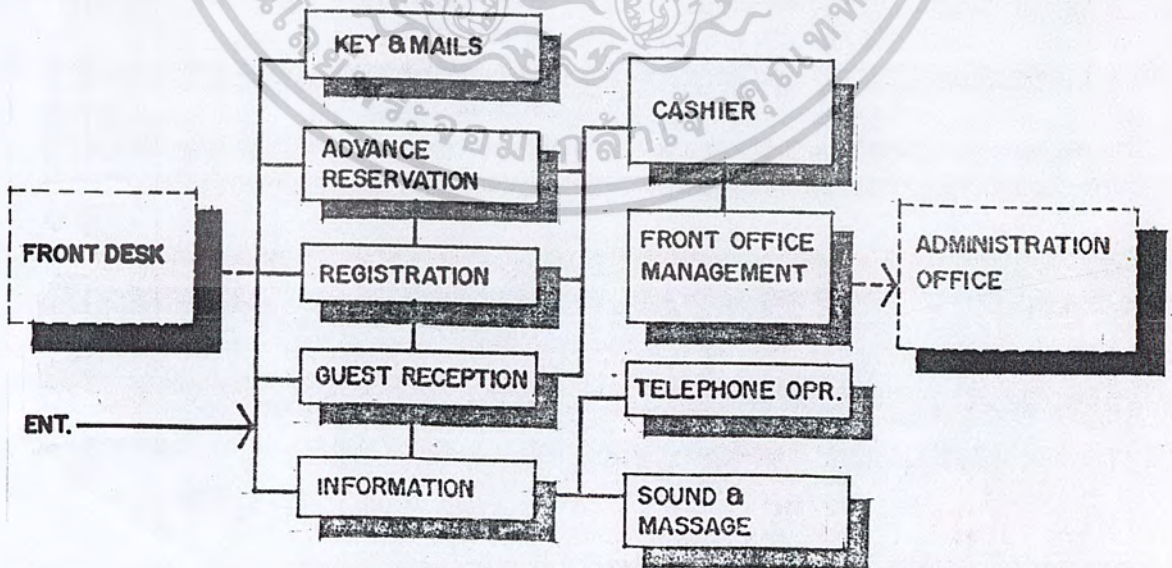
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**TABLE 4.5 INTERACTION CHART : FRONT OFFICE
(PUBLIC SPACE)**

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
1. GUEST RECEPTION		3	3	3	3	2	2	3	4	23
2. REGISTRATION	•		4	3	2	2	2	1	3	21
3. ADVANCE RESERVATION	•	•		3	3	1	3	1	2	20
4. CASHIER	•	•	•		2	1	1	1	3	17
5. INFORMATION	•	•	•	•		2	2	3	2	19
6. KEY & MAILS	•	•	•	•	•		1	1	2	12
7. TELEPHONE OPERATOR	•	•	•	•	•	•		2	3	16
8. SOUND & MESSAGE	•	•	•	•	•	•	•		2	14
9. FRONT OFF. MANAGEMENT	•	•	•	•	•	•	•	•		21



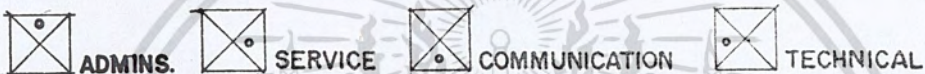
FUNCTIONAL DIAGRAM



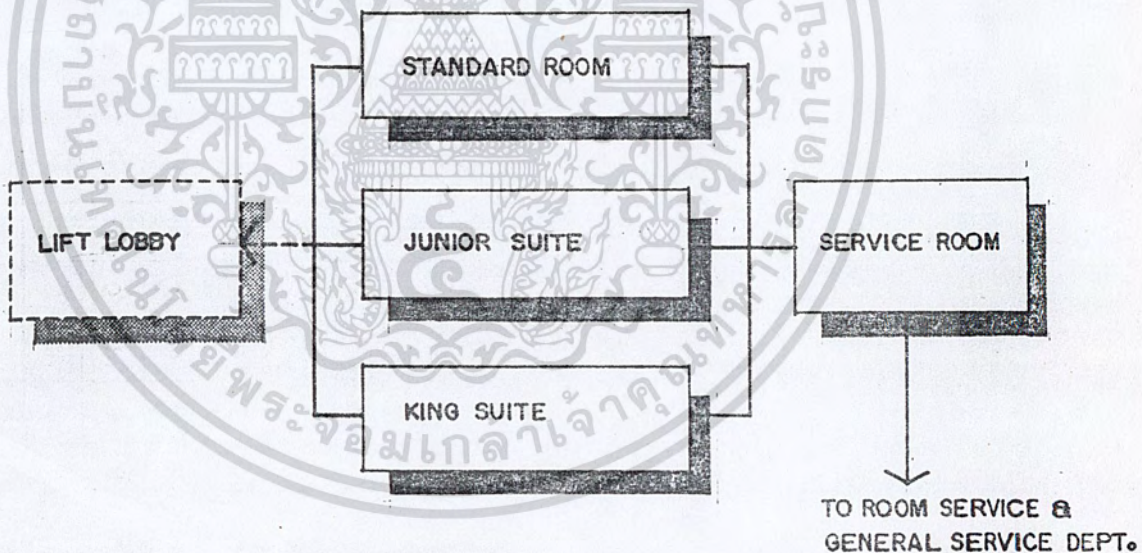
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TABLE 4.6 INTERACTION CHART : GUEST ROOM

ELEMENT	1	2	3	4	TOTAL
1. STANDARD ROOM		3	3	2	8
2. JUNIOR SUITE	••		3	2	8
3. KING SUITE	••••	••		2	8
4. SERVICE ROOM	••••	••••	••		6

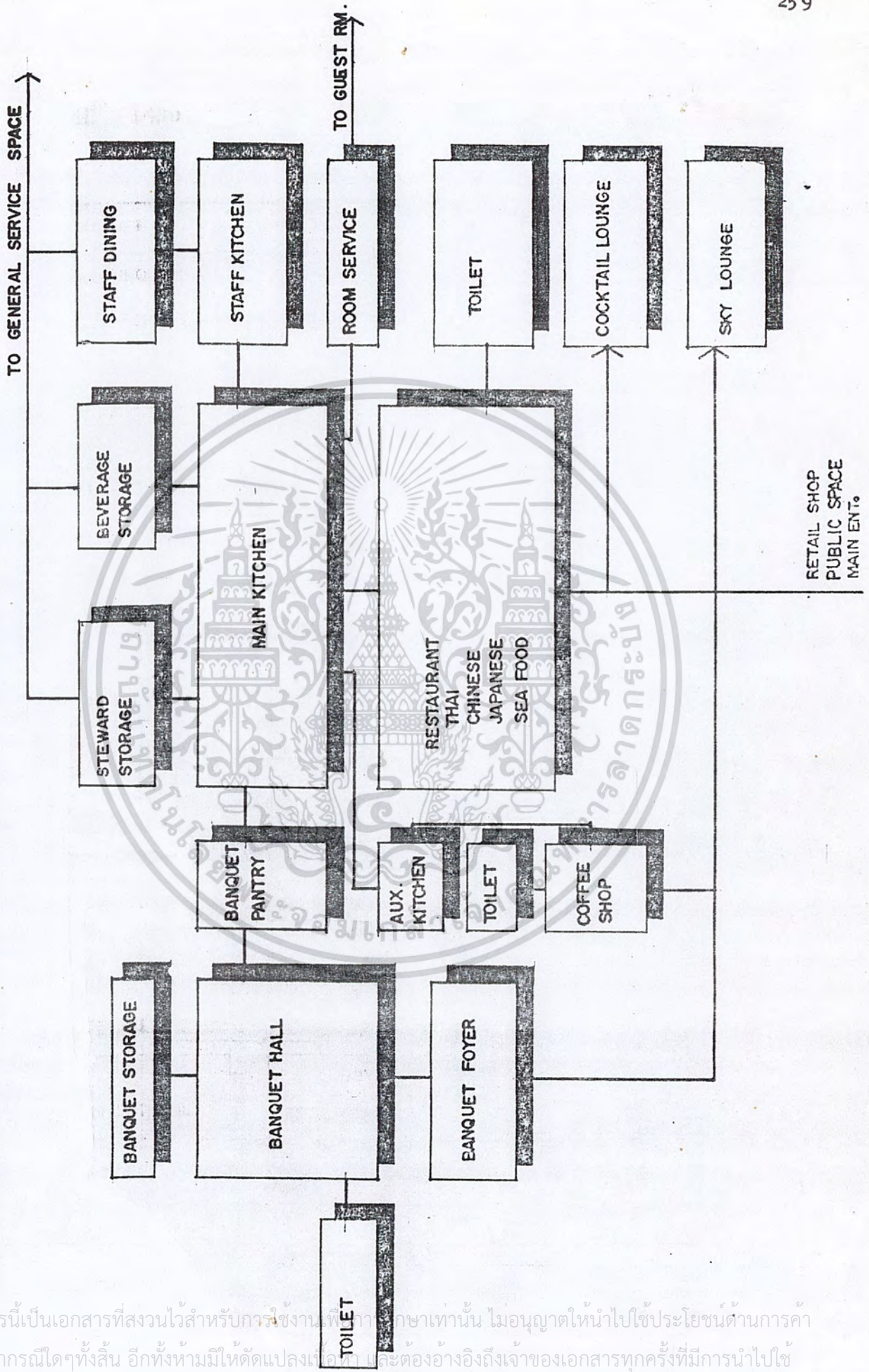


FUNCTIONAL DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

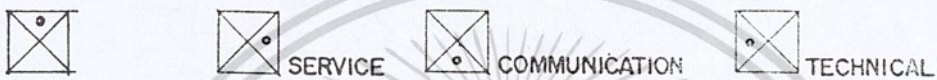
FUNCTIONAL DIAGRAM : F & B SERVICE SPACE



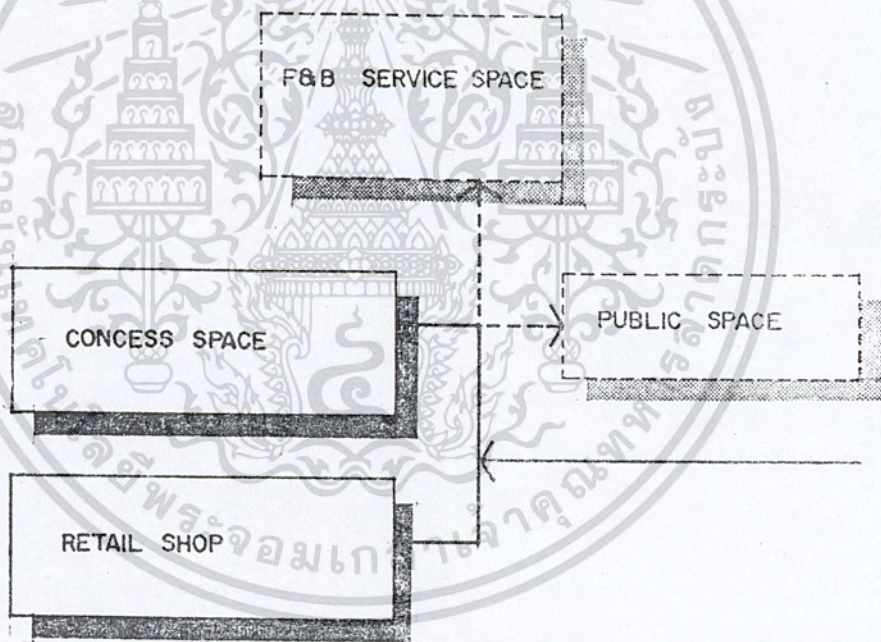
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่เฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่วารณใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไข และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TABLE 4.8 INTERACTION CHART : RETAIL SHOP

ELEMENT	1	2	TOTAL
1. RETAIL SHOP	X	3	3
2. CONCESSION SPACE	X	X	3



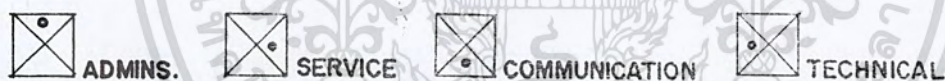
FUNCTIONAL DIAGRAM



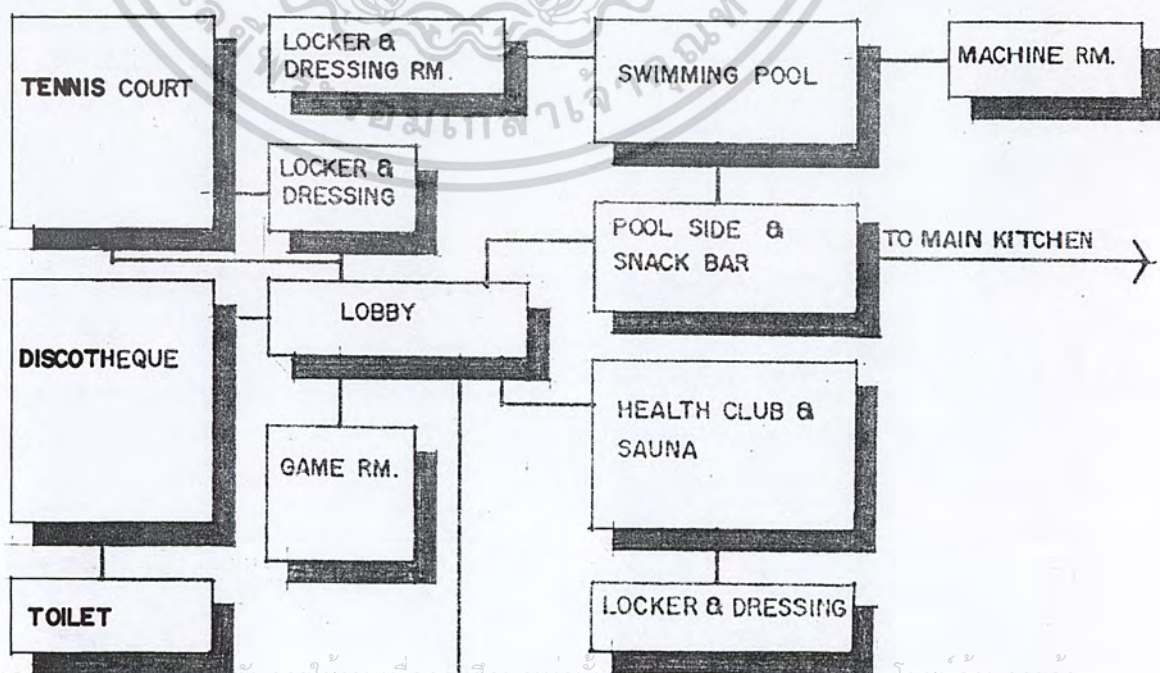
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TABLE 4.9 INTERACTION CHART : RECREATION AREA

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
1. DISCOTHEQUE	×	4	2	0	2	2	0	0	2	0	2	14
2. TOILET FOR DISCOTHEQUE	×	×	0	1	0	0	1	0	0	1	0	7
3. HEALTH CLUB & SAUNA	×	×	×	3	2	1	0	0	2	0	2	12
4. LOCKER & DRESSING RM.	×	×	×	×	0	0	1	0	0	1	0	6
5. SWIMMING POOL	×	×	×	×	×	4	3	2	2	0	0	15
6. POOL SIDE & SNACK BAR	×	×	×	×	×	×	2	2	2	0	2	15
7. LOCKER & DRESSING RM.	×	×	×	×	×	×	×	0	0	1	0	8
8. MACHINE ROOM	×	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	4
9. TENNIS COURT	×	×	×	×	×	×	×	×	×	3	2	13
10. LOCKER & DRESSING RM.	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	1	7
11. GAME ROOM	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	9



FUNCTIONAL DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

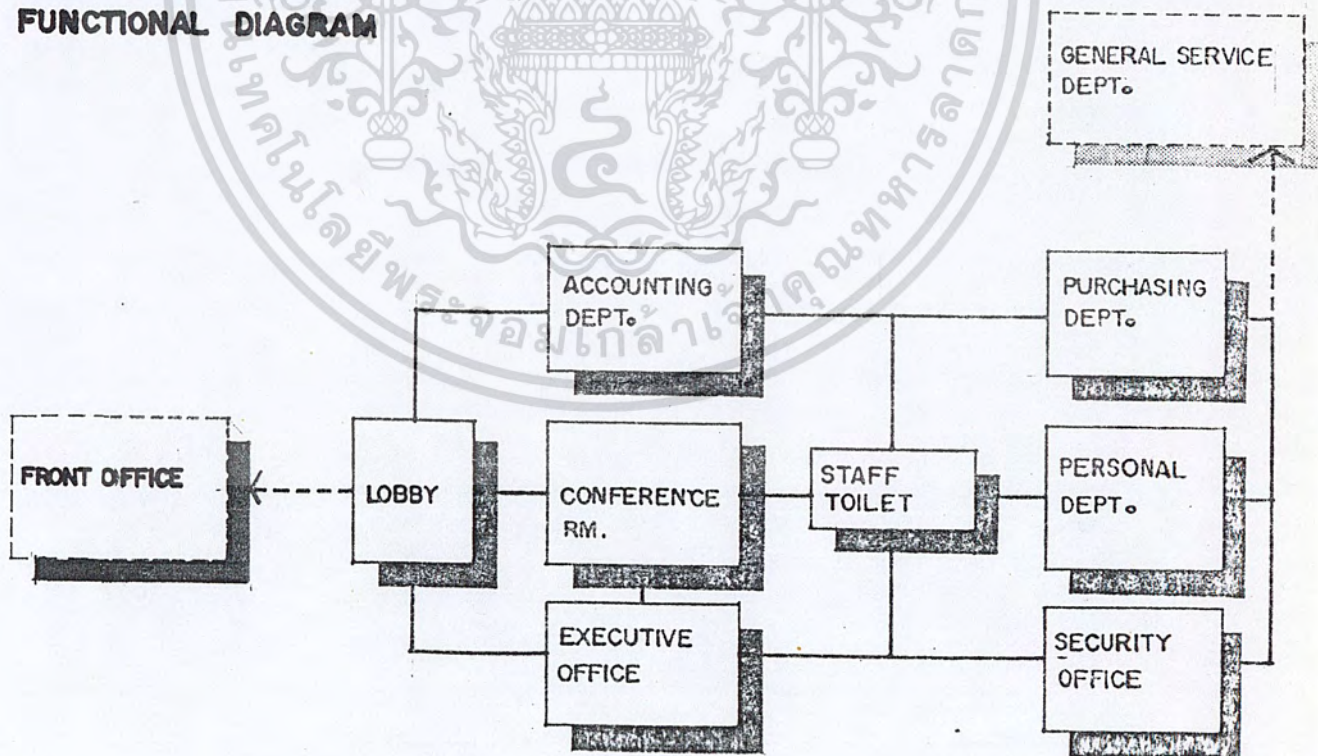
PUBLIC SPACE

TABLE 4.10 INTERACTION CHART : ADMINISTRATION OFFICE

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
1. EXECUTIVE	1	3	3	2	2	3	1	14
2. ACCOUNTING DEPT.	3	1	2	2	2	2	1	12
3. PERSONEL DEPT.	3	2	1	2	1	2	1	11
4. SECURITY OFFICE	2	2	2	1	1	1	1	9
5. PURSHASING DEPT.	2	2	2	2	1	1	1	8
6. CONFERENCE RM.	2	2	2	1	1	1	1	10
7. STAFF TOILET	1	1	1	1	1	1	1	6



FUNCTIONAL DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

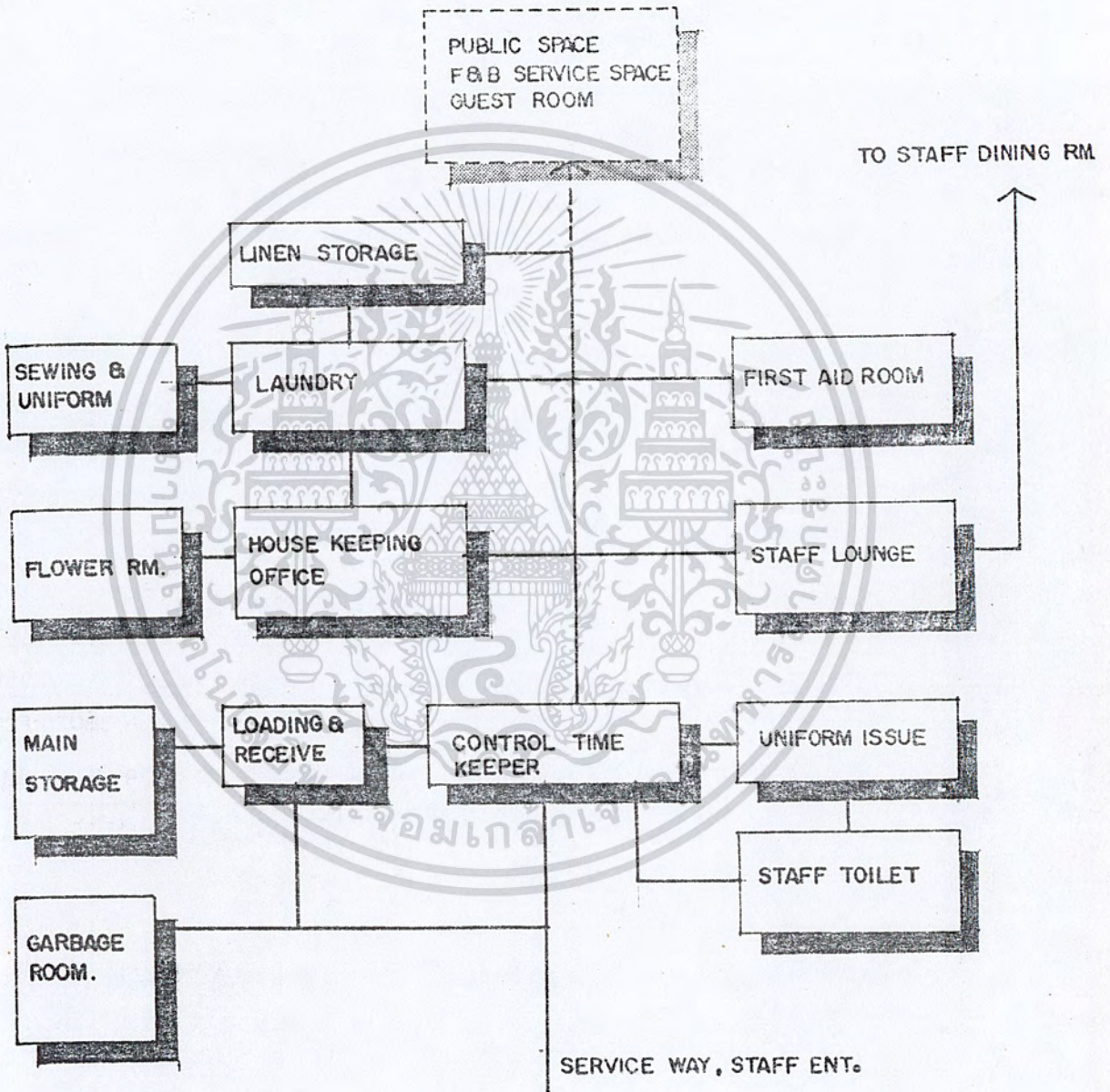
TABLE 4.11 INTERACTION CHART : GENERAL SERVICE DEPARTMENT

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	TOTAL
1.HOUSE KEEPING OFFICE		1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	13
2.SEWIN & UNIFORM			2	2	3	1	1	2	1	2	0	0	0	15
3.UNIFORM ISSUED				1	2	0	2	1	1	2	0	0	0	12
4.LINEN STORAGE					2	1	0	0	0	0	0	0	0	7
5.LAUNDRY						1	0	1	1	1	0	1	1	14
6.FLOWER ROOM							1	1	1	1	1	1	1	11
7.TIME KEEPER CONTROL								1	2	1	3	3	1	16
8.STAFF TOILET									1	2	0	0	0	10
9.FIRST AID ROOM										1	0	0	0	9
10.STAFF LOUNGE											1	1	0	14
11.LOADING & RECIEVING												3	0	9
12.MAIN STORAGE													0	10
13.GARBAGE STORAGE														4

 ADMINS.
  SERVICE
  COMMUNICATION
  TECHNICAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FUNCTIONAL DIAGRAM : GENERAL SERVICE DEPARTMENT



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TABLE 4.12 INTERACTION CHART : MECHANICAL DEPARTMENT

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	TOTAL
1. ENGINEER OFFICE		2	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	16
2. ENGINEER STORAGE	◊		1	1	1	1	1	1	3	2	2	1	1	17
3. FUEL STORAGE	◊	◊		1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	17
4. TRANSFORMER VALUE	◊	◊	◊		3	2	2	1	2	1	1	1	1	17
5. GENERATOR ROOM	◊	◊	◊	◊		2	2	2	2	1	1	1	1	18
6. PUMP ROOM	◊	◊	◊	◊	◊		1	2	1	2	1	3	1	20
7. AIR CONDITION ROOM	◊	◊	◊	◊	◊	◊		1	2	1	1	1	1	15
8. BOILER ROOM	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊		3	1	2	1	1	19
9. MAINTENANCE ROOM	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊		2	2	2	2	27
10. GARDENER ROOM	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊		1	1	1	15
11. FURNITURE ROOM	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊		1	1	16
12. WATER SUPPLY	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊		1	15
13. WATER TREATMENT	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊		14



ADMINS.



SERVICE



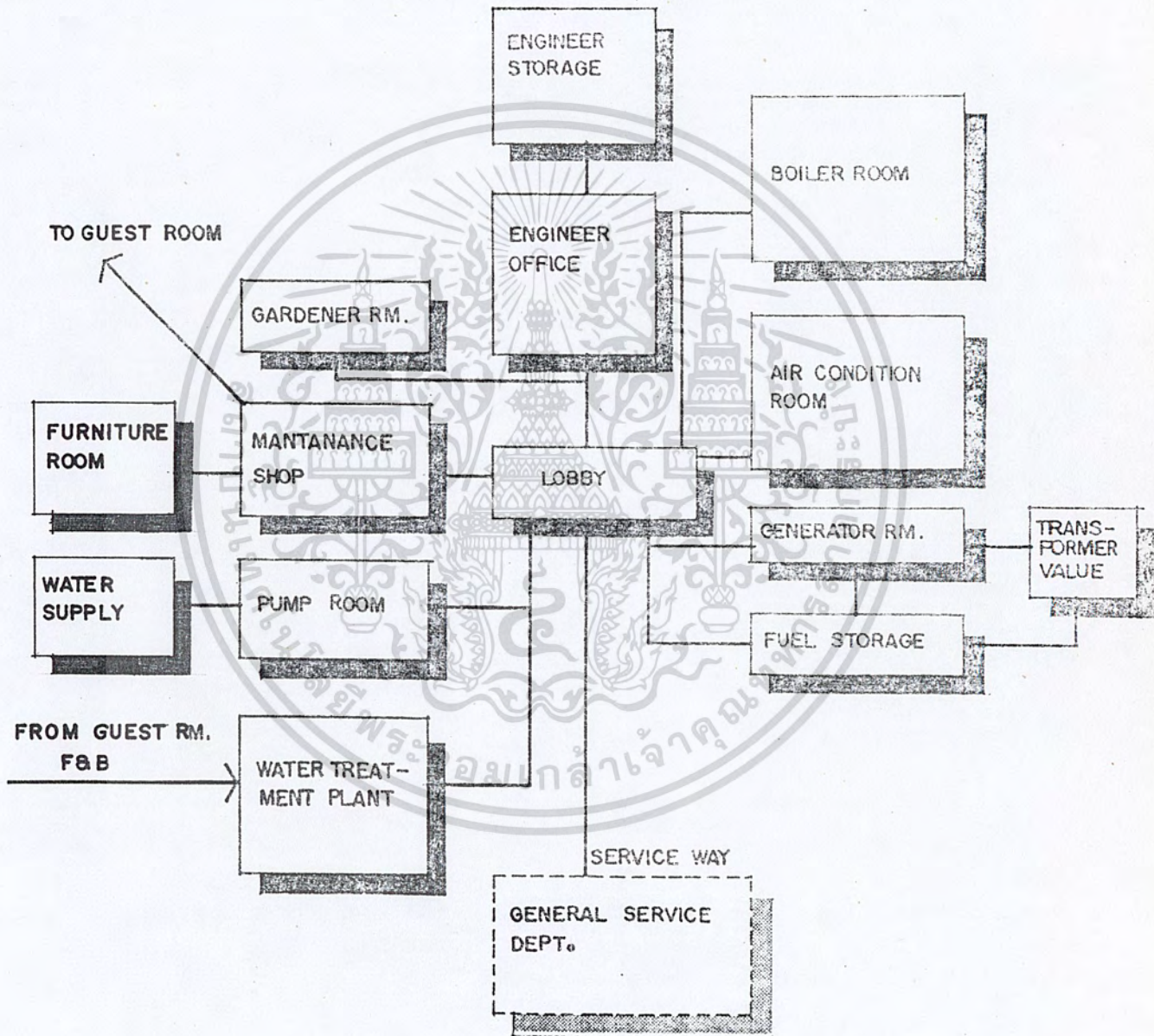
COMMUNICATION



TECHNICAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FUNCTIONAL DIAGRAM : MECHANICAL DEPARTMENT



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 แดง AREA REQUIREMENT

AREA REQUIREMENT

PROJECT : TRAT CENTER HOTEL

ELEMENT	ACTIVITY & FUNCTION	NO OF		AREA/USERS AREA/UNIT (M ²)	TOTAL AREA (M ²)	TIME
		USERS	UNITS			
PUBLIC SPACE						
1 LOBBY & FRONT DESK	รับแขก, คัดครองกิจ นั่งเล่นพักผ่อน, นั่งคอย	1	1	0.9/GR	225	24 HRS.
2 LOUNGE	บริหารค่าในชุดการส่วนหน้า	1	1	0.25/GR	62.5	24 HRS.
3 FRONT OFFICE	บริการการปะป็นดินทางของแขก	1	1	0.3/GR	75	24 HRS.
4 BAGGAGE CHECKING	เก็บของและสัมภาระของแขก			0.014/GR	3.5	24 HRS.
5 BAGGAGE CART ROOM	แยกชาย-หญิง			0.027/GR	6.75	24 HRS.
6 PUBLIC TOILET						
- MALE			1	0.15/GR	37.5	24 HRS.
- FEMALE			1	0.20/GR	50	24 HRS.
TOTAL					460.25	
CIRCULATION + 20%					92.05	
SUBTOTAL					552.3	

PROJECT : TRAT CENTER HOTEL

AREA REQUIREMENT

ELEMENT	ACTIVITY & FUNCTION	NO OF		AREA/USERS AREA/UNIT (M ²)	TOTAL AREA (M ²)	TIME
		USERS	UNITS			
GUEST ROOM						
1 STANDARD ROOM (92% OF GR.)	ห้องพักแบบเตียงคู่		230	32	7,360	24 HRS.
2 JUNIOR SUITE (1/3 OF SUITE)	ห้องพักแบบห้องชุดขนาดเล็ก		14	64	896	24 HRS.
3 SING SUITE (2/3 OF SUITE)	ห้องพักแบบห้องชุดขนาดใหญ่		6	96	576	24 HRS.
4 SERVICE ROOM	ห้องบริการแขกที่มาพักในแต่ละชั้น			0.23/GR	57.5	24 HRS.
TOTAL					8,889.5	
CIRCULATION + 20%					1,777.9	
SUBTOTAL					10,667.4	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 วิชาการใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำข้อมูลไปจัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AREA REQUIREMENT

PROJECT : TRAT CENTER HOTEL

ELEMENT	FUNCTION	no of users	no of units	area/unit area/users (m ²)	TOTAL AREA (m ²)	TIME
F & B SERVICE SPACE						
1. MAIN KITCHEN	ปรุงอาหาร ให้ภัตตาคาร					
- KITCHEN FOR RESTAURANT	ห้องจัดเลี้ยง ที่บริการเครื่องดื่ม		1	0.60/SEAT	112.8	8.30-21.00
- KITCHEN FOR BANQUET	และห้องพัก		1	0.20/SEAT	125	8.30- 1.00
- KITCHEN FOR COCKTAIL LOUNGE			1	0.10/SEAT	22.5	19.00- 2.00
- KITCHEN FOR GUEST ROOM			1	0.10/GR.	25	24 HRS.
2. RESTAURANT (3/4 OF GR.)						
- CHINESE RESTAURANT	ให้บริการอาหารจีน มีห้องแยก					
- JAPANESE RESTAURANT	ให้บริการอาหารญี่ปุ่น มีห้องแยก					
- THAT RESTAURANT	ให้บริการอาหารไทย มีห้องแยก					
- SEA FOOD	ให้บริการอาหารทะเล					
		188	1	1.9/SEAT	358	10.00-20.00

AREA REQUIREMENT

PROJECT : TRAT CENTER HOTEL

ELEMENT	FUNCTION	no of users	no of units	area/unit area/users (m ²)	TOTAL AREA (m ²)	TIME
3. TOILET FOR RESTAURANT - CHINESE - JAPANESE - THAI - SEA FOOD	แยกชาย-หญิง แยกชาย-หญิง แยกชาย-หญิง แยกชาย-หญิง		1	12% OF (2)	43	10.00-20.00
4. COFFEE SHOP (1/2 OF GR.)	ขายอาหารเบเกอรี่ต่าง ๆ	125	1	1.8/SEAT	225	24 HRS.
5. TOILET FOR COFFEE SHOP	แยกชาย-หญิง		1	12% OF (4)	27	24 HRS.
6. AUXILLARY KITCHEN	รับอาหารจาก MAIN KITCHEN		1	25% OF (4)	56.25	24 HRS.
7. COCKTAIL LOUNGE (1/2 OF GR.)	บริการเครื่องดื่ม, เหล้า, เบียร์	125	1	1.8/SEAT	225	
8. TOILET FOR COCKTAIL LOUNGE	แยกชาย-หญิง		1	12% OF (7)	27	20.00- 1.00
9. BANQUET HALL	ใช้ประชุมหรือจัดเลี้ยง		1	2.5/GR.	625	10.00-24.00

AREA REQUIREMENT

PROJECT : TRAT CENTER HOTEL

ELEMENT	FUNCTION	no of users	no of units	area/unit area/users (m ²)	TOTAL AREA (m ²)	TIME
10. BANQUET FOYER	เป็นโถงทางเข้า-ออก BANQUET HALL		1	1/4 OF (9)	104	10.00- 1.00
11. BANQUET STORAGE	เก็บอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์		1	0.1 OF (9)	62.5	8.30- 1.00
12. BANQUET PANTRY	อุ่นอาหารที่ปรุงจาก MAIN KITCHEN		1	23% OF (9)	144	8.30- 1.00
13. TOILET FOR BANQUET	แยกชาย-หญิง		1	12% OF (9)	75	8.30- 1.00
14. SKY LOUNGE	บริการอาหารและเครื่องดื่ม ชั้นบนสุด	125	1	1.8/SEAT	225	20.00- 1.00
15. TOILET FOR SKY LOUNGE	แยกชาย-หญิง		1	12% OF (14)	27	20.00- 1.00
16. ROOM SERVICE	บริการอาหารแก่แขกที่ห้องพัก		1	9	9	24 HRS.
17. STAFF (30-40% OF STAFF)	บริการอาหารพนักงาน	100	1	0.9/SEAT	90	
18. STAFF KITCHEN	ปรุงอาหารบริการพนักงาน		1	1/3 OF (17)	30	

AREA REQUIREMENT

PROJECT : TRAT CENTER HOTEL

ELEMENT	FUNCTION	no of users	no of units	area/unit area/users (m ²)	TOTAL AREA (m ²)	TIME
19. STEWARD STORAGE	เก็บอาหารแห้ง ผัก เนื้อ สัตว์		1	0.5/GR.	125	
20. BEVERAGE STORAGE	เก็บเครื่องดื่ม		1	0.18/GR.	45	
TOTAL					2,808.05	
CIRCULATION + 20%					561.61	
SUBTOTAL					3,369.66	

AREA REQUIREMENT

PROJECT : TRAT CENTER HOTEL

ELEMENT	FUNCTION	no of users	no of units	area/unit area/users (m ²)	TOTAL AREA (m ²)	TIME
RECREATION AREA						
1. DISCOTHEQUE	บริการแขกในคอนกรีตคันทัน	250	1	1.5/SEAT	375	21.00- 2.00
2. TOILET FOR DISCOTHEQUE	แยกชาย-หญิง			12% OF 1	45	21.00- 2.00
3. HEAKTH CLUB & SAUNA						
HEALTH CLUB						
- WHIRL POOL	เป็นห้องส่วนตัว แยกชาย-หญิง		2		4	7.00-20.00
- PLUNGE (HOT-COLD)	เป็นห้องส่วนตัว แยกชาย-หญิง		2		4	7.00-20.00
- EXERCYCLES	เครื่องออกกำลังกาย แยกชาย-หญิง		2	4.5	9	7.00-20.00
- WEIGHT MACHINES	เครื่องออกกำลังกาย แยกชาย-หญิง		2	4.5	9	7.00-20.00
- ROW MACHINES	เครื่องออกกำลังกาย แยกชาย-หญิง		2	4.5	9	7.00-20.00
- AEROBIC CLASSROOM	เป็นห้องแยกแถมมองเห็นจากภายใน		2	75	150	7.00-20.00
- LOBBY & BEVERAGE	ของ HEALTH CLUB ใต้		1	40	40	7.00-20.00
SAUNA ROOM	แยกชาย-หญิง		2	4	8	7.00-20.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่วนไอทีทำการนำมาเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์สำหรับการค้า
 มวกรรมใดๆทั้งสิ้น ที่ส่วนไอทีได้แปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีนำไปใช้

ELEMENT	FUNCTION	no of users	no of units	area/unit area/users (m ²)	TOTAL AREA (m ²)	TIME
4. LOCKER & DRESSING ROOM	แยกชาย-หญิง		2	12% OF (3)	55.92	7.00-20.00
5. SWIMMING POOL	สระว่ายน้ำ		1		394.5	6.00-19.00
MADDING POOL	สระว่ายน้ำสำหรับเด็ก		1		43	6.00-19.00
6. POOL SIDE DECK	พื้นที่รอบสระ		1	225	225	6.00-29.00
SNACK BAR (10% OF GR.)	บริการอาหารว่าง		1	1.8/SEAT	45	6.00-29.00
7. LOCKER & DRESSING ROOM	แยกชาย-หญิง		1	12% OF (5)	52.5	6.00-19.00
8. MACHINE ROOM	สำหรับตั้งเครื่องกรองน้ำ		1	72	72	6.00-19.00
9. TENNIS COURT	วางสนามเทนนิส		2	648	1,296	6.00-19.00
10. LOCKER DRESSING RM & TOILET FOR TENNIS	แยกชาย-หญิง		2	15	30	7.00-20.00
11. GAME ROOM	โต๊ะบิลเลียด บิงปองและอื่น ๆ		1	100	100	7.00-20.00
TOTAL					2,966.92	
CIRCULATION + 20%					593.38	
SUBTOTAL					3,560.3	

PROJECT : TRAT CENTER HOTEL

ELEMENT	ACTIVITY & FUNCTION	NO OF		AREA/USERS AREA/UNIT (M ²)	TOTAL AREA (M ²)	TIME
		USERS	UNITS			
SHOPPING AREA						
1 RETAIL SHOP	ร้านค้าย่อยพิเศษ		10	1.8/GR	450	10.00-21.00
2 CONCESS SPACE	ส่วนบริการของโรงแรม- ภัตตาคาร		2	0.275/GR	80	10.00-21.00
TOTAL					530	
CIRCULATION + 20%					106	
SUBTOTAL					636	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	ACTIVITY & FUNCTION	NO OF		AREA/USERS AREA/UNIT (M ²)	TOTAL AREA (M ²)	TIME
		USERS	UNITS			
ADMINISTRATION OFFICE						
EXECUTIVE OFFICE						
- CHAIR MAN	ห้องประธานกรรมการ	1	1	40	40	8.30-17.00
- GENERAL MANAGER	ห้องผู้จัดการทั่วไป	1	1	30	30	8.30-17.00
- SECRETARY	เดสก์การ	1	1	4	4	8.30-17.00
- GUEST RM. MANAGER	ห้องผู้จัดการฝ่ายห้องพัก	1	1	12	12	8.30-17.00
- BANQUET MANAGER	ห้องผู้จัดการฝ่ายห้องจัดเลี้ยง	1	1	12	12	8.30-17.00
- RESTAURANT MANAGER	ห้องผู้จัดการฝ่ายห้องอาหาร	1	1	12	12	8.30-17.00
- SALES MANAGER	ห้องผู้จัดการฝ่ายห้องขาย	1	1	12	12	8.30-17.00
- P/R MANAGER	ห้องผู้จัดการฝ่ายประชาสัมพันธ์	1	1	12	12	8.30-17.00
ACCOUNTING DEPT	แผนกบัญชีห้องผู้จัดการ ฝ่ายการเงินและบัญชี, ฝ่ายเดินเช็ค, ส่วนทำงานพนักงานและห้องคอมพิวเตอร์	1	1	0.3/GR	75	8.30-17.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT : TRAT CENTER HOTEL

ELEMENT	ACTIVITY & FUNCTION	NO OF		AREA/USERS AREA/UNIT (M ²)	TOTAL AREA (M ²)	TIME
		USERS	UNITS			
3 PERSONAL DEPT.	ห้องผู้จัดการฝ่ายและผู้ช่วย และ ห้องจัดอบรมพนักงาน	1	1	0.14/GR	35	8.30-17.00
4 SECURITY OFFICE	เป็นบริเวททำงานหัวหน้ารักษา และผู้ช่วย	1	1	40	40	8.30-17.00
5 PURCHASING DEPT.	บริเวททำงานฝ่ายจัดซื้อ	1	1	30	30	8.30-17.00
6 CONFERENCE ROOM	ห้องประชุม	20	1	2.5/PER	50	8.30-17.00
7 STAFF TOILET	แยกชาย-หญิง	36	2	0.5/PER	20	8.30-17.00
TOTAL					384	
CIRCULATION + 20%					76.8	
SUBTOTAL					460.8	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AREA REQUIREMENT

PROJECT : TRAT CENTER HOTEL

ELEMENT	FUNCTION	no of users	no of units	area/unit area/users (m ²)	TOTAL AREA (m ²)	TIME
GENERAL SERVICE DEPARTMENT						
1. HOUSE KEEPING DEPT.						
1.1 HOUSE KEEPING OFFICE	เป็นห้องทำงานแม่บ้าน		1	0.06/GR.	15	8.30-17.00
1.2 SEWING & UNIFORM ATTING	ห้องซ่อมแซมเสื้อผ้า		1	0.09/GR.	22.5	8.30-17.00
1.3 UNIFORM ISSUE & STORAGE	เป็นห้องเก็บ-แจกเครื่องแบบ พนักงาน		1	0.10/GR.	25	8.30-17.00
1.4 LINEN STORAGE	ห้องเก็บผ้า		1	0.30/GR.	75	8.30-17.00
1.5 LAUNDRY	ห้องซักผ้า		1	0.60/GR.	150	8.30-17.00
1.6 FLOWER ROOM	ห้องจัดดอกไม้		1	0.04/GR.	10	8.30-17.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าวิธีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีัดคนลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AREA REQUIREMENT

PROJECT : TRAT CENTER HOTEL

ELEMENT	FUNCTION	no of users	no of units	area/unit area/users (m ²)	TOTAL AREA (m ²)	TIME
STAFF SPACE						
2.1 CONTROL TIME KEEPER	ตรวจสอบบุคคลเข้า-ออกและ ดงเวลาดา		1	0.05/GR.	12.5	8.30-17.00
2.2 STAFF TOILET & STAFF LOCKER	แยกชาย-หญิง แยกชาย-หญิง	250 250		0.5/PERS. 0.36/PERS.	125 90	8.30-17.00 8.30-17.00
2.3 FIRST AID ROOM	ห้องปฐมพยาบาล		1	0.05/GR.	12.5	8.30-17.00
2.4 STAFF LOUNGE	ห้องพักผ่อนพนักงาน	100	1	0.6/SEAT	60	8.30-17.00

AREA REQUIREMENT

PROJECT : TRAT CENTER HOTEL

ELEMENT	FUNCTION	no of users	no of units	area/unit area/users (m ²)	TOTAL AREA (m ²)	TIME
3. SERVICE ENTRANCE SECTION						
3.1 LOADING AREA	บริเวณรับ-ส่งของ		1	0.74/GR.	185	ไม่แน่นอน
3.2 RECEIVE AREA	บริเวณตรวจรับของ		1	-	-	ไม่แน่นอน
3.3 MAIN STORAGE	ห้องเก็บของ		1	0.5/GR.	125	8.30-17.00
3.4 GEBAGE ROOM	ห้องเก็บขยะ แยกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนเก็บขยะเปียก เก็บขยะแห้ง และเก็บขวดเปล่า		1	0.2/GR.	50	วันละครึ่ง
TOTAL					957.5	
CIRCULATION + 20%					191.5	
SUBTOTAL					1,149	

AREA REQUIREMENT

PROJECT : TRAT CENTER HOTEL

	ACTIVITY & FUNCTION	NO OF		AREA/USERS AREA/UNIT (M ²)	TOTAL AREA (M ²)	TIME
		USERS	UNITS			
MECHANICAL DEPARTMENT						
1 ENGINEER OFFICE	ห้องทำงานวิศวกร	1	1	30	30	8.30-17.00
2 ENGINEER STORAGE	ห้องเก็บเครื่องมือ	1	1	30	30	-
3 FUEL STORAGE	ห้องเก็บเชื้อเพลิง	1	1	0.2/GR	50	24 HRS.
4 TRANSFORMER VALUE	ห้องควบคุมไฟฟ้า	1	1	0.09/GR	22.5	24 HRS.
5 GENERATOR ROOM	ห้องกำเนิดไฟฟ้า	1	1	0.03/GR	12	24 HRS.
6 PUMP ROOM	ห้องเครื่องปั๊มน้ำ	1	1	0.06/GR	15	24 HRS.
7 AIR - CONDITION ROOM	ห้องเครื่องปรับอากาศ	1	1	1/GR	250	24 HRS.
8 BOILER ROOM	ห้องหม้อน้ำ	1	1	0.54/GR	135	24 HRS.
9 MAINTENANCE SHOP	แผนกซ่อมแซมแยกได้ 3 ส่วน - ส่วนซ่อมแซมเครื่องแม่และไฟฟ้า - ส่วนซ่อมแซมงานไม้และทำผนัง - ส่วนช่างทาสี	1	1	0.2/GR	50	8.30-17.00

PROJECT : TRAT CENTER HOTEL

AREA REQUIREMENT

ACTIVITY & FUNCTION	NO OF		AREA/USERS AREA/UNIT (M ²)	TOTAL AREA (M ²)	TIME
	USERS	UNITS			
10 GRADENER ROOM		1	0.05/GR	12.5	8.30-17.00
11 FURNITURE STORAGE		1	0.22/GR	55	-
12 WATER TREATMENT PLANT		1	0.75/GR	187.5	24 HRS.
TOTAL				849.5	
CIRCULATION + 20%				169.9	
SUBTOTAL				1,019.4	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตีพิมพ์และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT : TRAT CENTER HOTEL

AREA REQUIREMENT

ITEM	ACTIVITY & FUNCTION	NO OF		AREA/USERS AREA/UNIT (M ²)	TOTAL AREA (M ²)	TIME
		USERS	UNITS			
PARKING AREA						
- PARKING FOR PUBLIC	จอดรถสาธารณะ	103		25	2,575	24 HRS.
- PARKING FOR BUS	จอดรถทัวร์	2		60	120	
- PARKING FOR LIMOUSINE	จอดรถรับจ้าง	9		25	225	
- PARKING FOR STAFF	จอดรถเจ้าหน้าที่	24		25	600	
- PARKING FOR SERVICE	จอดรถบริการ	3		60	180	
TOTAL		141			3,700	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวทช. วิศวกรรมการใช้ งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังเป็นให้คำแนะนำเบื้องต้น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

4.6.1 การออกแบบฐานราก

1) สภาพดินในบริเวณที่ตั้งโครงการเป็นดินแข็งไม่มีปัญหาเรื่องการทรุดตัวจึงใช้ฐานรากแบบ ISOLATE FOOTING โดยใช้เสาเข็มแบบเข็มไม่กระจัด (NON-DISPLACEMENT PILES) เพื่อป้องกันการเกิดปัญหากับฐานรากอาคารข้างเคียง และใช้เข็มยาวเท่ากันทุกคันเพื่อช่วยในการถ่ายแรง และลดปัญหาการทรุดตัวไม่เท่ากัน

2) ระบบโครงสร้างเสาและคาน (RIGID-FRAME SKELETON) เป็นโครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับอาคารสูงขนาดเล็ก ไม่เกิน 20 ชั้น โดยเป็นโครงสร้างเสาและคานต่อเนื่องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยใช้จุกยึด

3) ระบบพื้น เนื่องจากอาคาร แยกออกเป็น 2 ส่วนคือ PODIVM และ TOWER ในส่วน PODIVM นั้น แยกตามความจำเป็นในการกำหนดความสูงระหว่างชั้นและประเภทการใช้สอยออกเป็น 2 ส่วน คือ SALE AREA & SERVICE และ PARKING

3.1) ส่วน PODIVM

3.1.1) ในส่วน SALE AREA และพื้นที่ทั่วไปใช้เป็นพื้นระบบหล่อในที่บนคาน เนื่องจากประหยัดค่าก่อสร้างและเหมาะสมในเชิงเทคนิค

3.1.2) ในส่วน PARKING ใช้เป็นพื้น POST-TENSIONED FLAT SLAB เนื่องจากสามารถลดความสูงระหว่างชั้นได้ ทำให้มีพื้นที่เพิ่มขึ้น

3.2) ส่วน TOWER

เนื่องจากมีข้อจำกัดในด้านความสูง ซึ่งจะมีผลต่อความสูงระหว่างชั้นของอาคาร ดังนั้นจึงเลือกใช้พื้นระบบ POST-TENSIONED FLAT PLATE

4.6.2 ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

จาก CRITERIA ในด้านราคา การใช้พื้นที่ เสี่ยงรบกวน ประสิทธิภาพในการทำงาน และผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร เลือกใช้ระบบปรับอากาศ แบบ CENTRAL WATER - CHILLER SYSTEM

1) การหาขนาดหอผึ่งเย็น (COOLING TOWER) โดยการคำนวณปริมาตรของพื้นที่ปรับอากาศในส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

$$- \text{GUEST ROOM} = 10,667.4 \times 2.5 = 26,668.5 \text{ m}^2$$

$$- \text{PUBLIC SPACE} = 552.3 \times 6 = 3,313.8 \text{ m}^2$$

$$- \text{F \& B SERVICE SPACE} = 3,369.66 \times 4 = 13,478.64 \text{ m}^2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- RECREATION AREA	=	1,601.8 X 4	=	6,407.2 m ³
- RETAIL SHOP	=	636 X 4	=	2,544 m ³
- ADMINISTRATION OFFICE	=	460.8 X 4	=	1,843.2 m ³
TOTAL	=		=	54,255.34 m ³

ดังนั้น ทั้งโครงการใช้ระบบปรับอากาศ 54,255.34 - 30 = 1,808.5 ตัน

(30 m³/ตัน)

เลือกใช้ COOLING TOWER ขนาด 400 ตัน = 5 ตัว

ขนาดของ COOLING TOWER เส้นผ่าศูนย์กลาง 6.6 ม. สูง 5.8 ม.

หนัก 7,100 กก./ตัว

2) ห้องเครื่องเป่าลมเย็น (AIR HANDLING UNIT) คิดแยกตามพื้นที่ในแต่ละชั้นหรือตามแต่ละห้องที่จัดให้มี A.H.U. โดยเฉพาะ เช่น ห้องจัดเลี้ยง เป็นต้น

3) ห้องเครื่องปรับอากาศ (MACHINE ROOM) ขนาด 240 ม².

ระบบระบายอากาศเลือกใช้การระบายอากาศโดยวิธีกล แบบระบายอากาศรวมเพราะห้องน้ำมีช่องท่อ (SHAFT) เป็นแนวตรงแนวเดียวกันโดยตลอด ใช้ท่อสกัดควันเพื่อป้องกันควันไฟไหลย้อนกลับ และลดเสียงที่เกิดจากระบบระบายอากาศด้วย

4.6.3 ระบบสุขาภิบาล

4.6.3.1 ระบบประปา

1) ปริมาณการใช้น้ำ จากจำนวนผู้ใช้น้ำ 1.75 คน/ห้อง ปริมาณน้ำลิตร/คน/วัน = 200-600 เวลาในการใช้น้ำสูงสุด 11 ชม./วัน

ดังนั้น ปริมาณความต้องการน้ำใน 1 ชม. = 1.75 X 250 X

600 - 11 = 23,864 ลิตร

จากส่วนภัตตาคารกำหนดปริมาณการใช้น้ำเท่ากับ 75-100 ลิตร/คน และประมาณการว่าผู้ใช้โครงการในส่วนภัตตาคารมีจำนวนสูงสุด 1,010 คน (1.4 m²/คน)

ปริมาณความต้องการน้ำ = 1,010 X 75 = 75,750 ลิตร

ดังนั้นความต้องการใช้น้ำ = 23,864 + 75,750 = 99,614 ลิตร

= 99,614/1000 = 99.614 m³

โดยทั่วไประดับน้ำในถังจะสูงประมาณ 1.80 ม. ดังนั้นพื้นที่

เก็บน้ำ = 55.34 m²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ดึงเก็บน้ำพื้นดิน จากข้อ 1) ดึงเก็บน้ำพื้นดินจะใช้พื้นที่เท่ากับ 55.34 ม²

3) ระบบจ่ายน้ำ เลือกใช้ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง โดยจะจ่ายน้ำลง เป็น 2 เส้นท่อ คือ ใน 3-4 ชั้นแรกบนสุดจะจ่ายน้ำโดยใช้ปั๊มเพิ่มความดันในเส้นท่อ ส่วนในชั้นที่ ต่ำลงมาจะปล่อยน้ำตามแรงดันที่เกิดจากแรงโน้มถ่วงของโลก

4.6.3.2 ระบบบำบัดน้ำเสีย จาก CRITERIA ในด้านประสิทธิภาพการทำงาน ความแน่นอนในการใช้งาน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและซ่อมบำรุง ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง และค่าแห่งและเนื้อที่ใช้งาน เลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบ ACTIVATED SLUDGE PROCESS การหาขนาดของระบบบำบัดน้ำเสีย

- ปริมาณน้ำเสีย คิด 65-90% ของน้ำใช้

- น้ำใช้ใน 1 วัน = $(1.75 \times 250 \times 600) + (1,010 \times 75)$
= 338,250 ลิตร หรือ 338.250 ม³

- ดังนั้น ปริมาณน้ำเสีย = $338.250 \times 0.9 = 304,425$ ม³

4.6.3.3 ระบบทำน้ำร้อน และไอน้ำร้อน จะเลือกใช้ตามที่ได้ศึกษาแล้วในบทที่ 3

4.6.4 ระบบการกำจัดขยะ วิธีการทิ้งขยะ เลือกใช้การขนย้ายทางลิฟท์บริการ โดย MAID จะทำการเก็บรวบรวมขยะจากห้องพักไปไว้ที่ห้องรวมขยะในแต่ละชั้น จากนั้นจึงย้ายผ่านทางลิฟท์บริการ ไปยังห้องเก็บขยะรอการขนย้ายต่อไป

ห้องรวมขยะ (GABAGE ROOM) แยกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนเก็บขยะเปียก ซึ่ง เป็นระบบปรับอากาศเพื่อช่วยลดการเน่าเปื่อยและกลิ่น ส่วนเก็บขยะแห้งและขวดเปล่า

4.6.5 ระบบไฟฟ้า

4.6.5.1 หม้อแปลงไฟฟ้า ใช้หม้อแปลงแบบ CAST-RESIN เนื่องจากป้องกัน ความชื้น ป้องกันหนูและแมลงสาบที่จะเข้าไปทำความเสียหายให้กับหม้อแปลงได้ดีกว่า

4.6.5.2 การจ่ายกำลังไฟฟ้า ใช้หม้อแปลง 3 เฟส ต่อขนาดกัน 2 ตัว

4.6.5.3 ระบบสายบ่อน ใช้สายเคเบิลตัดจากหม้อแปลงของการไฟฟ้า เข้าสู่ หม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการและใช้ BUS WAY เป็นสายบ่อนทั้งแนวดิ่งและแนวราบ และจ่ายเข้าสู่ ส่วนต่าง ๆ ด้วยสายไฟฟ้าแบบฉนวนหุ้ม

4.6.5.4 ระบบไฟฉุกเฉิน เลือกใช้ตามที่ได้ศึกษาในบทที่ 3

4.6.5.5 การคำนวณปริมาณความต้องการไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาได้แยกประเภทของห้องตามการใช้ไฟฟ้า มีหน่วยเป็น
วัตต์/ตารางเมตร ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) PUBLIC SPACE

LOBBY + LOUNGE 287.5 X 65 = 18,687.5 W.

FRONT OFFICE 75 X 55 = 4,125 W.

OTHERS 189.8 X 27 = 5,124.6 W.

2) GUEST ROOM 10,667.4 X 32 = 341,356.8 W.

3) F & B SERVICE SPACE 3,369.6 X 32 = 107,827.2 W.

4) RECREATION AREA 3,560.3 X 32 = 96,128.1 W.

5) RETAIL SHOP 636 X 55 = 34,980 W.

6) ADMINISTRATION OFFICE 460.8 X 55 = 25,344 W.

7) GENERAL SERVICE DEPT. 1,149 X 27 = 31,023 W.

8) MECHANICAL DEPT 1,019.4 X 27 = 27,523.8 W.

9) PARKING 3,700 X 27 = 99,900 W.

TOTAL = 792,020 W.

ในระยะเวลาประมาณ 10 ปี ความต้องการไฟฟ้าจะเพิ่มมากขึ้น จึง
ควรเผื่อใช้ 2 เท่า ดังนั้นปริมาณความต้องการไฟฟ้า = 1,584,040 = 1,584.04 kW.

4.6.6 ระบบป้องกันฟ้าผ่า จากการศึกษานี้เลือกใช้ระบบคูดประจุ (LIGHTING ACTIVE SYSTEM) เนื่องจากมีราคาถูก และมีประสิทธิภาพแน่นอนกว่า ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

1) สายล่อฟ้า (AIR TERMINAL) มีลักษณะเป็นขอแหลม ติดตั้งบนยอดสุดของ-
ตัวอาคาร นอกจากนี้ยังต้องมีสายล่อฟ้าทางด้านข้างของอาคาร เนื่องจากอาคารมีความสูงมากกว่า
40 เมตร จึงมีโอกาสเกิดฟ้าผ่าด้านข้างได้

2) สายนำลงดิน (DOWN CONDUCTOR) ตามมาตรฐานระบบป้องกันฟ้าผ่ากำหนด
ให้ใช้สายนำลงดินอย่างน้อย 2 เส้น วางตรง ตรงกันข้ามของตัวอาคาร และเนื่องจากอาคารมีพื้นที่
มากกว่า 100 ตร.ม. และมีเส้นรอบรูปมากกว่า 35 ม. จึงต้องเพิ่มสายนำลงดินอีกทุก ๆ 20-30 ม.
โดยวางสายนำลงดินให้มีระยะห่างเท่า ๆ กัน ประมาณ 20-30 เมตร

เนื่องจากอาคารมีความสูงเกิน 40 เมตร จึงต้องมีการเชื่อมโยงสายนำลงดิน
เข้าด้วยกันทุก ๆ ระยะความสูง 20 เมตร เพื่อลดความเหนียวแน่นของสายแต่ละตัว สายนำลงดินนี้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะทำการเดินสายอยู่ในช่อง DUCT ต่างหาก และมีช่องตรวจอยู่ที่ชั้น TRANSFER FLOOR

3) รางสายดิน (EARTH ELECTRODE) เนื่องจากที่ตั้งโครงการมีความชื้นในดินค่อนข้างสูงทำให้ความต้านทานของดินลดลง รางสายดินแบบแท่งกลมหรือแบนจึงเหมาะกว่าแบบเส้นกลมฝังในแนวนอน

การวางรางสายดินทำได้ 2 แบบ คือ แบบแท่งเดี่ยวยาว หรือฝังจำนวนรางสายดินให้มากขึ้น สำหรับจำนวนความยาวหรือจำนวนแท่งสามารถคำนวณได้โดยวิศวกร

4.6.7 ระบบจ่ายแก๊สหุงต้มและเชื้อเพลิงเหลว

4.6.7.1 ระบบจ่ายแก๊สหุงต้มของโครงการ ใช้ระบบเดินท่อจากถังเก็บไปยังเตาโดยใช้ PRESSURE REGULATING VALVE เป็นตัวปรับแรงดันของแก๊สตามอุปกรณ์แต่ละชนิด และเดินท่อตามผังเครื่องครัว

4.6.7.2 ระบบจ่ายเชื้อเพลิงเหลว ใช้แบบฝังไว้ใต้ดินเพื่อความปลอดภัย ส่วนรองรับตัวถังเก็บเชื้อเพลิงจะสร้างเป็นโครงสร้างเดียวกับอาคาร เพื่อป้องกันปัญหาการทรุดตัวของอาคารซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายที่ท่อนำเชื้อเพลิงได้ โดยแยกถังเก็บออกเป็น 2 ถัง ให้ถังเก็บย่อยอยู่ใกล้กับห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (GENERATOR ROOM) ส่วนถังเก็บใหญ่อยู่ภายนอกอาคาร และสามารถนำรถบรรทุกเชื้อเพลิงเข้ามายังจุดติดตั้งได้โดยสะดวก

4.6.8 ระบบคิคล้อโดยสาร

4.6.8.1 ระบบลิฟท์ คำนวณหาจำนวนลิฟท์โดยสาร (PASSENGER LIFTS) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) จำนวนผู้โดยสารอาคาร = จำนวนห้องพัก x จำนวนคนต่อห้องพัก
อัตราการใช้พัก

$$= 250 \times 1.75 \times 0.80 = 350 \text{ คน}$$

2) ความสามารถในการระบายคนใน 5 นาที 15% = 350 x 0.15
= 52.5 คน

3) ระยะเวลารอลิฟท์ = 40-60 วินาที

ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบ = 75 วินาที

4) เลือกรวดเร็วลิฟท์ = 500-700 FPM.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงเวลาที่ใช้ในการหยุดของแต่ละชั้น

CAR SIZE-LOADING	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	POUNDS
CAPACITY	10	12	16	19	22	PERSONS
LOBBY TIME*	16	20	23	25	26	SECOND
UPPER FLOOR TIME	8.7	9.5	9.6	9.8	10.0	SECOND

* ROUNDED OFF TO NEAREST SECOND

จากการประมาณการ อาคารจะสูงประมาณ 15 ชั้น โดยชั้นบนสุดจะเป็น SKY LOUNGE ความสูงชั้น LOBBY = 6.00 ม. ชั้น 2-4 ชั้นละ 5.00 ม. และชั้น 5-15 ชั้นละ 2.80 ม. รวมความสูงอาคาร 51.80 ม.

5) กำหนดใช้ลิฟท์ 4 ตัว ขนาด 2,500 ปอนด์ (12 คน) ความเร็ว 600 FPM. (183 ม./นาที)

6) ระยะเวลาในการขึ้น-ลง 1 รอบ = $(51.80 \times 2) - 183 = 33.97$ วินาที

7) ระยะเวลาในการหยุดลิฟท์แต่ละชั้น โดย

LOBBY 20 วินาที

UPPER FLOOR ชั้นละ 9.5 วินาที

รวม $20 + (14 \times 9.5) = 153$ วินาที

8) รวมระยะเวลาในการเดินทาง 1 รอบ (ROUND TRIP TIME)
= $33.97 + 153 = 186.97$ วินาที

9) ดังนั้น ระยะเวลาในการรอลิฟท์ 4 ตัว = $186.97 - 4 =$

46.74 วินาที OK.

10) HC. = $(12 \times 5 \times 60) - 186.97 = 19.25$ คน

รวม HC. ของลิฟท์ 4 ตัว = $19.25 \times 4 = 77$ คน คิดเป็น

22% OK.

สรุป เลือกใช้ลิฟท์ 4 ตัว ขนาดตัวละ 2,500 ปอนด์ (12 คน) ความเร็ว 600 FPM. ค่า

แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.8.2 ระบบโทรศัพท์ เลือกใช้ระบบ PMBX หรือ PMX จึงหมุนโดยตรงและใช้ต่อแบบอัตโนมัติ โดยแยกผู้ใช้โทรศัพท์ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

- 1) แยกที่ห้องพัก (GUEST LINE) จะต่อสายนอกหรือเรียกทางไกล โดยผ่าน OPERATOR
- 2) ฝ่ายบริหาร (ADMINISTRATION OFFICE) ต่อสายนอกหรือเรียกเข้าโดยระบบอัตโนมัติ
- 3) ฝ่ายบริการ (SERVICE LINE) เรียกเข้า-ออก โดยผ่าน OPERATOR

การหาจำนวนเบอร์โทรศัพท์ใช้ชั่วคราว ดังนี้

1. ส่วนห้องพัก = $0.1 \times 250 = 25$ เลขหมาย
 2. โทรศัพท์สาธารณะ = $0.015 \times 250 = 4$ เลขหมาย
 3. เครื่องเทเล็กซ์ โทรสาร และสำนักงาน = 5 เลขหมาย
 4. ร้านค้า (10 ร้าน) = 10 เลขหมาย
- รวม 44 เลขหมาย

การกระจายการติดต่อ กระทำโดยใช้คู่สายของสายเคเบิลแบบมีฉนวนป้องกันความชื้น โดยแยกสายออกจากสายไฟแรงสูง การเดินสายแยกได้ 2 ทาง คือ

1. ทางแนวนอน ทำการเดินสายบนช่องเหนือเพดานโดยใช้ท่อสายไฟ
2. ทางแนวตั้ง เดินสายเคเบิลในท่อสายไฟ

4.6.8.3 ระบบประชาสัมพันธ์และเพลง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- 1) ส่วนทำงานโดยทั่วไป เป็นระบบที่ทำงานครอบคลุม 2 ส่วนของ โรงแรมทำหน้าที่ต่างกัน คือ ส่วน FRONT OF THE HOUSE จะให้การประชาสัมพันธ์และบริการเสียงเพลงแก่แขกหรือผู้มาติดต่อ แต่ในส่วน BACK OF THE HOUSE จะให้บริการเรียกพนักงานและเสียงเพลง ซึ่งกระบวนการทำงานเหมือนกันในการบริการเสียงเพลง ดังนั้น ในการจัดระบบจึงต้องแยกการประชาสัมพันธ์และการเรียกพนักงานออกจากกัน โดยใช้ MIXER หรือ PROGRAM SELECTOR ที่ห้องควบคุมเสียง นอกจากนี้ยังมีบริการเสียงเพลงไปยังห้องพักแขก โดยมี VOLUME CONTROL อยู่ในห้องพักของแขกแต่ละห้อง

ตำแหน่งในการติดตั้งลำโพง ในส่วน FRONT OF THE HOUSE เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะติดตั้งที่ LOBBY LOUNGE, LIFT LOBBY, GUEST ROOM และในส่วน BACK OF THE HOUSE จะติดตั้งที่ STAFF LOUNGE และในส่วนทำงานของพนักงาน โดยติดตั้งไว้บนเพดาน

2) การทำงานเฉพาะเขต จะติดตั้งในส่วนที่ต้องการโดยเฉพาะ เช่น BANGQUET HALL, RESTAURANT, COFFEE SHOP, COCKTAIL LOUNGE, SKY LOUNGE, SNACK BAR โดยแยกการเปิดเพลงเพื่อให้เข้ากับบรรยากาศของแต่ละส่วน แต่ต้องมีการเชื่อมโยงเข้ากับระบบประชาสัมพันธ์ที่ส่วนกลางและระบบสัญญาณเตือนภัย

ตำแหน่งการติดตั้งลำโพงในแต่ละส่วนเพื่อให้ได้ระบบเสียงที่สมบูรณ์ จึงต้องใช้วิศวกรทางด้านระบบเสียงมาทำการออกแบบ โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบซึ่งใช้โปรแกรมในการออกแบบ คือ MODELER และ เพาเวอร์วิว

MODELER เป็นโปรแกรมลักษณะ CAD (COMPUTER AID DESIGN) ซึ่งมีกระบวนการทำงานดังนี้

1. บอกรูปลักษณะโครงสร้างของสถานที่ในรูป PERSPECTIVE
2. ระบุลักษณะของผนังแต่ละด้าน
3. กำหนดเวลาการก้องของห้อง
4. เลือกตัวลำโพงพร้อมสเปคของลำโพง
5. กำหนดตำแหน่งที่ตั้งลำโพง
6. คำนวณเสียงที่ออกจากลำโพงและเสียงสะท้อน
7. ให้เครื่องแสดงสนามเสียงของห้อง จากภาพนี้จะช่วยตัดสินใจในการเพิ่ม-ลดตัวลำโพงเพื่อให้ได้ระดับเสียงพอ ๆ กันทั้งห้อง

เพาเวอร์วิว เป็นโปรแกรมที่ช่วยให้มองเห็นโครงร่างของสิ่งก่อสร้าง แบบ PERSPECTIVE โดยสามารถเลือกมุมมองใกล้ไกลได้ เพื่อความเหมาะสมของการติดตั้งลำโพงแต่ละตัว การกัม-เงยของลำโพง เพื่อให้เกิดความสวยงาม

4.6.9 ระบบป้องกันอัคคีภัย

4.6.9.1 ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย เลือกใช้ตามการศึกษาในบทที่ 3 โดยจะประกอบด้วย 5 ส่วนที่ทำงานเชื่อมโยงกัน ได้แก่ จุดจ่ายไฟ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ และอุปกรณ์ประกอบซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ทำงานเชื่อมโยงกับระบบอื่น เช่น ระบบควบคุมความดันในช่องบันไดหนีไฟ การเปิด-ปิด ประตูหนีไฟ ระบบปิดพัดลมในระบบปรับอากาศ ระบบควบคุมลิฟท์

4.6.9.2 ระบบดับเพลิง ในโครงการเลือกใช้ 2 ระบบ คือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดสายสูบ (HYDRANT & STAND PIPE SYSTEM) โดยใช้ระบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM) และใช้สายสูบแบบสายอ่อนพับแขวนในตู้ขนาด 0.65 ม. พร้อมหัวฉีดขนาด 0.25 ม. ติดตั้งในตู้ดับเพลิง (FIRE HORSE CABINET) ความยาวสาย 23 ม. ติดตั้งบริเวณ CORE LIFT และบันไดหนีไฟ โดยให้ระยะห่างของตู้ดับเพลิงไม่เกิน 33 เมตร นอกจากนี้ทุก ๆ ตู้ดับเพลิงจะต้องมีเครื่องดับเพลิงชนิดมือถือ (PORTABLE EXTINGUISHING) อยู่ด้วย

2) ระบบโปรยน้ำเป็นฝอย (SPRINKLER SYSTEM)

การจัดระบบนี้ คือ การจัดตำแหน่งหัวฉีดโดยใช้ระยะห่างของหัวฉีดแต่ละตัวเท่ากับ 4.50 ม. และจัดไม่ให้มีสิ่งกีดขวางทางโปรยน้ำ

จาก CRITERIA ต่าง ๆ คือ ความรวดเร็วในการทำงาน งบประมาณ ประสิทธิภาพ ความเหมาะสมกับโครงการ ความนิยมใช้ สรุปเลือกระบบโปรยน้ำเป็นฝอยโดยใช้การจ่ายน้ำแบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM) เนื่องจากเป็นระบบที่ไม่ยุ่งยากและไม่ต้องใช้คนคุม สามารถดับเพลิงได้ทันทีที่หัวฉีดเปิดออก โดยติดตั้งในส่วนต่าง ๆ ของโรงแรม ยกเว้น ห้องคอมพิวเตอร์ซึ่งจะใช้ระบบแก๊สฮาโลน เบอร์ 1310 เพื่อป้องกันความเสียหายแก่อุปกรณ์ต่าง ๆ

แหล่งจ่ายน้ำของระบบได้จากถังเก็บน้ำสูง นอกจากนี้ยังต้องมีการต่อท่อรับน้ำภายนอกอาคาร (SIAMESE CONNECTION) เพื่อให้รถบรรทุกน้ำของเจ้าหน้าที่มาทำการจ่ายน้ำให้ในกรณีที่มีน้ำในถังจ่ายหมดลง และยังเป็นส่วนช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถใช้สายดับเพลิงในอาคารได้อย่างต่อเนื่อง

4.6.10 ระบบรักษาความปลอดภัย

4.6.10.1 การป้องกันการโจรกรรม เนื่องจากโรงแรมเป็นสถานบริการที่มีแขก หรือผู้มาใช้บริการได้ตลอด 24 ชม. มีผู้คนเข้าออกมากมาย ดังนั้น จึงควบคุมโดยการใช้โทรทัศน์วงจรปิดติดตามจุดต่าง ๆ ที่อาจเกิดการลักลอบของผู้ไม่หวังดี

ส่วนการควบคุมของโรงแรม และส่วนการค้ำ มีการควบคุมโดยเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตามจุดเข้า-ออก และบริเวณ CORE LIFT และบันไดเลื่อน นอกจากนี้ในส่วนของที่จอดรถ จะต้องมีการมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยตรวจค้นเพื่อป้องกันการโจรกรรม

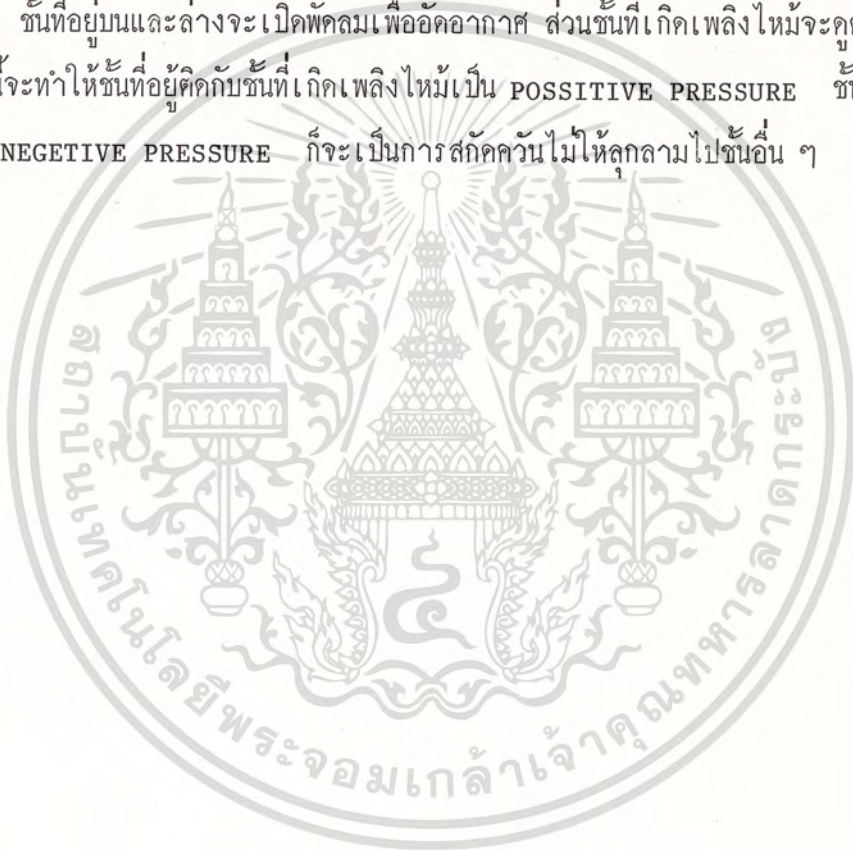
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.10.2 การป้องกันบันไดหนีไฟ

- 1) ผนังโดยรอบเป็นผนังกันไฟ
- 2) ทำประตู 2 ชั้น เพื่อป้องกันควันเข้าไปในบันไดหนีไฟ
- 3) ใช้เครื่องอัดอากาศเข้าไปในบันไดหนีไฟ โดยระบายควัน

ออกทางช่องเปิดของ CORRIDOR และช่องท่อ (SHAFT) ที่มีท่อสกัดควันอยู่แล้ว

นอกจากนี้ยังต้องสร้าง FIRE DAMPER ที่ช่องลมจากห้อง A.H.U. ที่จะไปยังห้องต่าง ๆ เพื่อป้องกันควันไฟ และเค้นท่อลมสำหรับอัดอากาศและดูดอากาศทุกชั้นในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ที่ชั้นใด ชั้นที่อยู่บนและล่างจะเปิดพัดลมเพื่ออัดอากาศ ส่วนชั้นที่เกิดเพลิงไหม้จะดูดอากาศออก การทำเช่นนี้จะทำให้ชั้นที่อยู่ติดกับชั้นที่เกิดเพลิงไหม้เป็น POSITIVE PRESSURE ชั้นที่เกิดเพลิงไหม้จะเป็น NEGATIVE PRESSURE ก็จะเป็นการสกัดควันไม่ให้ลุกลามไปชั้นอื่น ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบสถาปัตยกรรม

5.1 แนวความคิดในการออกแบบ

5.1.1 ลักษณะเฉพาะของโครงการ

ลักษณะของโครงการเป็นโรงแรมชั้นหนึ่งในเมืองประเภทกิ่งชุกิจ-ท่องเที่ยว ดังนั้นรูปแบบทางสถาปัตยกรรมจึงต้องแสดงถึงความหรูหราโอ้อวด เป็นทางการ ในขณะที่เดียวกันต้องให้ความรู้สึกผ่อนคลายเป็นส่วนตัว สามารถชมทิวทัศน์ของเมืองได้อย่างทั่วถึงสร้างความรู้สึกและทัศนคติที่ดีของชุมชนให้เกิดขึ้นแก่นักท่องเที่ยวผู้มาพักเป็นแขกของโรงแรมเกิดความประทับใจและอยากกลับมาพักอีก นอกจากนี้ ในส่วนการค้าของโรงแรมได้เสนอแนวทางในการเป็นศูนย์การค้าที่ทันสมัย ให้ลักษณะการซื้อสินค้าหลากหลายประเภท โดยจัดเป็นส่วนสรรพสินค้า ร้านค้าและซูเปอร์มาร์เกต

5.1.2 ลักษณะสถาปัตยกรรมของโครงการ

1. ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่บริเวณจุดเชื่อมต่อเข้าในเขตเทศบาล ดังนั้นจึงถือเป็น GATE ของชุมชน รูปแบบของอาคารสามารถออกแบบให้แสดงออกถึง LANDMARK ของชุมชนได้ และจากการที่ถนนสุขุมวิททอดยาวขนานกับที่ตั้งโครงการและมีความกว้างมากถึง 40.00 ม. ทำให้เป็นการเปิดมุมมองเข้าสู่อาคารได้อย่างเต็มที่ทั้งในระยะใกล้และไกล ดังนั้นอาคารจึงควรมีความสูงกว่า 20.00 เพื่อให้พ้นระยะความสูงของอาคารพาณิชย์ด้านหน้า

2. การเข้าถึงที่ตั้งไม่สามารถกระทำได้โดยสะดวกจากถนนสุขุมวิท และเจ้าของโครงการต้องการให้ใช้ถนนของโครงการเป็นทางเข้าหลัก เพื่อเป็นจุดขายในส่วนอาคารพาณิชย์ ดังนั้นการออกแบบจะต้องสร้าง CHARACTER ของอาคารให้มี FACADE ทั้ง 2 ด้าน คือ มุมมองจากถนนสุขุมวิทและจากถนนของโครงการ ในขณะเดียวกันก็ต้องออกแบบให้รูปด้านอาคารที่เหลือมีลักษณะในแนวทาง CHARACTER เดียวกัน

3. เนื่องจากที่ตั้งโครงการมีระยะ SET BACK 2 ด้าน จากทางถนนสุขุมวิทและถนนเทศบาลในลักษณะตรงข้ามกัน ทำให้เป็นการจำกัดความสูงของอาคาร ดังนั้นเพื่อให้ได้พื้นที่อาคารในส่วน TOWER จัดเป็นห้องพักให้ได้จำนวนตามที่ได้วิเคราะห์ประมาณการจึงต้องจัดห้องพักในลักษณะ DOUBLE LOAD และวางผังอาคารส่วน TOWER เป็นรูปตัวแอล (L) แทนการวางแนวอาคารขนานกับถนนสุขุมวิท ซึ่งถึงแม้จะได้พื้นที่ที่มากกว่าแต่อาคารจะมีลักษณะเป็น WALL ที่บีบตันไม่ว่าทำเสีย VISTA จากถนนสุขุมวิทและชุมชน และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ที่ตั้งโครงการมีถนนขนาน 2 ด้าน คือ ถนนภายในของโครงการและถนนเทศบาล และมีถนนทางออกสู่ถนนสุขุมวิทซึ่งเป็นภาระจ่ายอม ประกอบด้วยเจ้าของโครงการต้องการแยกส่วนการค้าออกจากโรงแรมโดยใช้ถนนคันเป็นคั้วแอล (L) ซึ่งยึดแนวต่อเนื่องมาจากถนนภายในของโครงการ ดังนั้นการเข้าถึงที่ตั้งโครงการจึงเลือกให้เข้าทางเดียวตรงด้านที่ต่อเนื่องจากถนนโครงการและออกทางถนนภาระจ่ายอมสู่ถนนสุขุมวิทหรือออกทางถนนเทศบาล

5. กำหนดให้พื้นที่อาคารที่เข้าถึงสะดวกที่สุดจาก GROUND LEVEL ด้านหน้าเป็นส่วน SALE AREA ให้มากที่สุดซึ่งจะได้เป็นส่วนการค้าและส่วนโรงแรมซึ่งแยกเป็น LOBBY & FRONTDESK, MAIN DINING ส่วนด้านหลังเป็น SERVICE & PARKING

6. ส่วนการค้าจัดเป็น RETAIL SHOP, DEPARTMENTSTORE, SUPERMARKET และให้เข้าถึงได้โดยสะดวกจาก GROUND FLOOR คือ ชั้น 1 ชั้น และลง 1 ชั้น รวมเป็น 3 ชั้น โดยจัดให้ส่วน SUPERMARKET อยู่ชั้นล่างสุด คือ ชั้นใต้ดิน เพื่อให้เข้าถึงได้สะดวกที่สุดรองจาก DEPARTMENTSTORE

7. ส่วนโรงแรม LOBBY ด้านหน้าติดด้านถนนสุขุมวิท เพื่อให้เข้าถึงได้สะดวกที่สุดในกรณีของการเดินเท้านอกเหนือจากทางรถยนต์ และเนื่องจากพื้นที่ส่วนนี้เป็นมุมอับมีมุมมองที่ถูกบดบังจากอาคารพาณิชย์ด้านหน้า ดังนั้น จึงจัด LOBBY ให้เป็นมุม 45 องศา เพื่อเปิดมุมมองและยกพื้นที่ 2 เทนือ PORCH ออกเพื่อให้มี SPACE มากขึ้น ซึ่งจะให้ความรู้สึกโล่ง โอ้โง่ง เทนือ LOBBY เปิด OPEN WELL เพื่อให้ความรู้สึกโอ้อ่าและต่อเนื่องเป็นการเชื่อมเชิญสู่พื้นที่ชั้นบน และจัด COFFEE SHOP ในชั้นลอยเพื่อเปิดมุมมองของ COFFEE SHOP สู่ LOBBY และภายนอก

8. BANQUET HALL จัดอยู่ชั้นบนสุดของ PODIUM เพื่อให้เปิดพื้นที่โล่งโดยไม่มีเสาโครงสร้าง และสามารถ TAKE ความสูงของห้องได้มากเป็น 2 ชั้น โดยที่ไม่มีบดบังมุมมองของห้องพักในส่วน TOWER

9. ชั้นคาเฟ่ของ PODIUM จัดเป็นสระว่ายน้ำ เพื่อให้เป็น PLAZA แก่ห้องพักในส่วน TOWER และจัด FUNCTION RM. ขนานข้างพื้นที่สระว่ายน้ำสำหรับเป็นพื้นที่ที่สามารถต่อเนื่องจากการใช้ FUNCTION RM. ตามปกติ

10. จัดให้มี SKY LOUNGE ในส่วนบนสุด ซึ่งจะสามารถ TAKE มุมมองของเมืองได้โดยรอบ

11. FACADE ของอาคารมีลักษณะเป็นตารางสี่เหลี่ยมเพื่อแสดงถึงการรวมกันของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยย่อยซึ่งก็คือแต่ละห้องพักให้เป็นอาคารที่มีลักษณะบ่งบอกถึงที่พักอาศัยแสดงความเป็นสัดส่วน ความเป็นส่วนตัว ในขณะที่เดียวกัน FIN ต่าง ๆ ทั้งแนวนอนและแนวตั้งยังช่วยในการกันแดด-ฝน นอกจากนี้ในส่วนยอดของอาคารได้ใช้ FIN ที่มีลักษณะแตกต่างเพื่อให้เกิดเป็นจุดจบของยอดอาคาร

12. ชั้นใต้ดินได้แบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนการค้าและส่วนบริการส่วนการค้า นอกจาก SUPERMARKET แล้ว ยังจัดให้มี DISCOTHEQUE และ COCKTAIL LOUNGE เพื่อให้สามารถใช้เป็น NIGHT LOBBY ร่วมกันและยังเป็นการช่วยเก็บเสียงจากส่วน DISCOTHEQUE อีกด้วย ในส่วนบริการได้จัดรวมส่วนบริการทั่วไปและส่วนห้องเครื่องไว้ด้วยกันเพื่อมิให้เส้นทางสัญจรปะปนกับส่วนสาธารณะ

13. ลักษณะคอบสองทางค้ำานวัสดุ

1) ผนัง ผนังแยกออกได้ดังนี้

พื้นที่โดยทั่วไปประกอบด้วย

ส่วน LOBBY ไปด้วยหินแกรนิต

ห้องน้ำไปด้วยกระเบื้องเซรามิค

พื้นที่ส่วน SERVICE & MECH เป็นค.ส.ล. นายเรียบชัคมัน

2) ฝ้าเพดาน แยกออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

ฝ้าเพดานโดยทั่วไปใช้ยิบซัมบอร์ดทาสี

ห้องน้ำใช้ฝ้าป้องกันเสียงวางบนโครงที่บาร์

ฝ้าเพดานในส่วน LOBBY & FOYER และ RESTARANT ตามการตกแต่ง

แต่ง

ฝ้าเพดานในส่วนห้องพัก เนื่องจากไม่สามารถ DROP ลงมาได้ จึงใช้เป็นฝ้าเพดานห้องพื้นค.ส.ล. นายปฐน เรียบทาสีแต่งขอบบัวผนัง-เพดาน

3) ผนังภายใน แยกออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

ผนังโดยทั่วไปฉาบปูนเรียบทาสี

ห้องน้ำใช้กระเบื้องเซรามิค

ห้องจัดเลี้ยงและภัตตาคารตามการตกแต่ง

ส่วนห้องพักตามการตกแต่ง

4) หน้าต่างในส่วน TOWER เป็นกระจก REFLECT GLASS 30% เพื่อลด

แสงจ้าภายนอกอาคารและให้เกิดความเป็นส่วนตัวภายในห้องพักมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

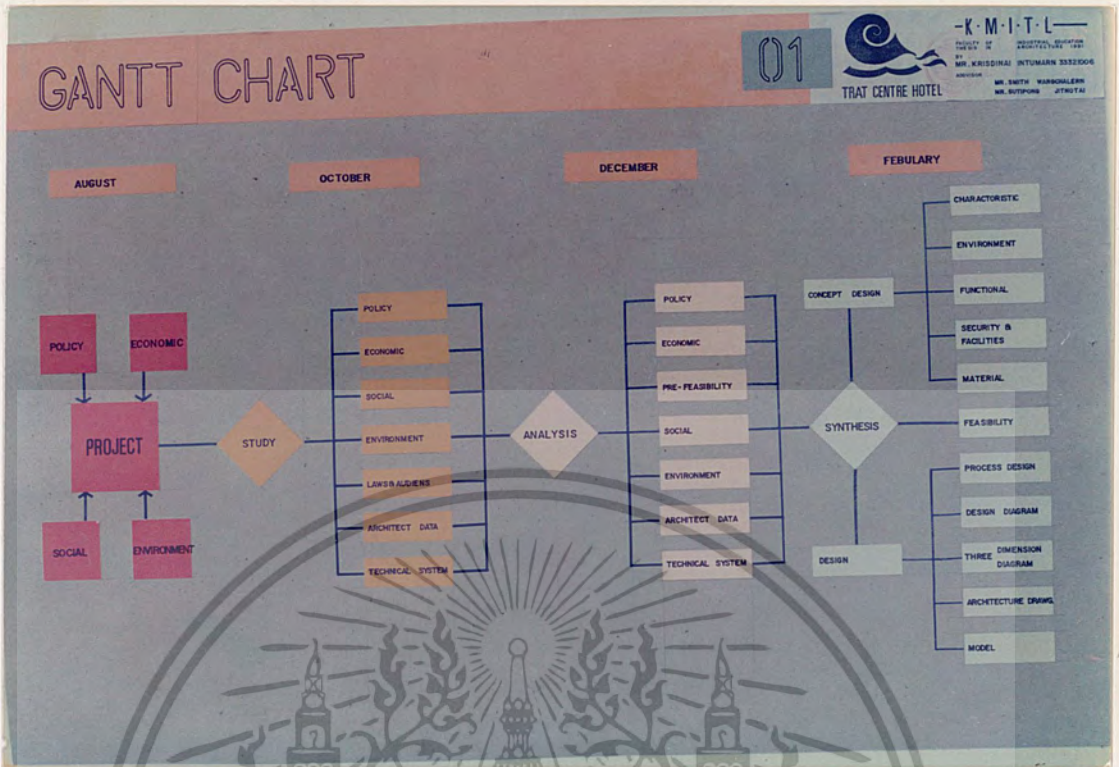
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าต่างในส่วน PODIUM เป็นกระจกใส เพื่อแสดงกิจกรรมภายในเป็นการ
เชื้อเชิญจากภายในสู่ภายนอก

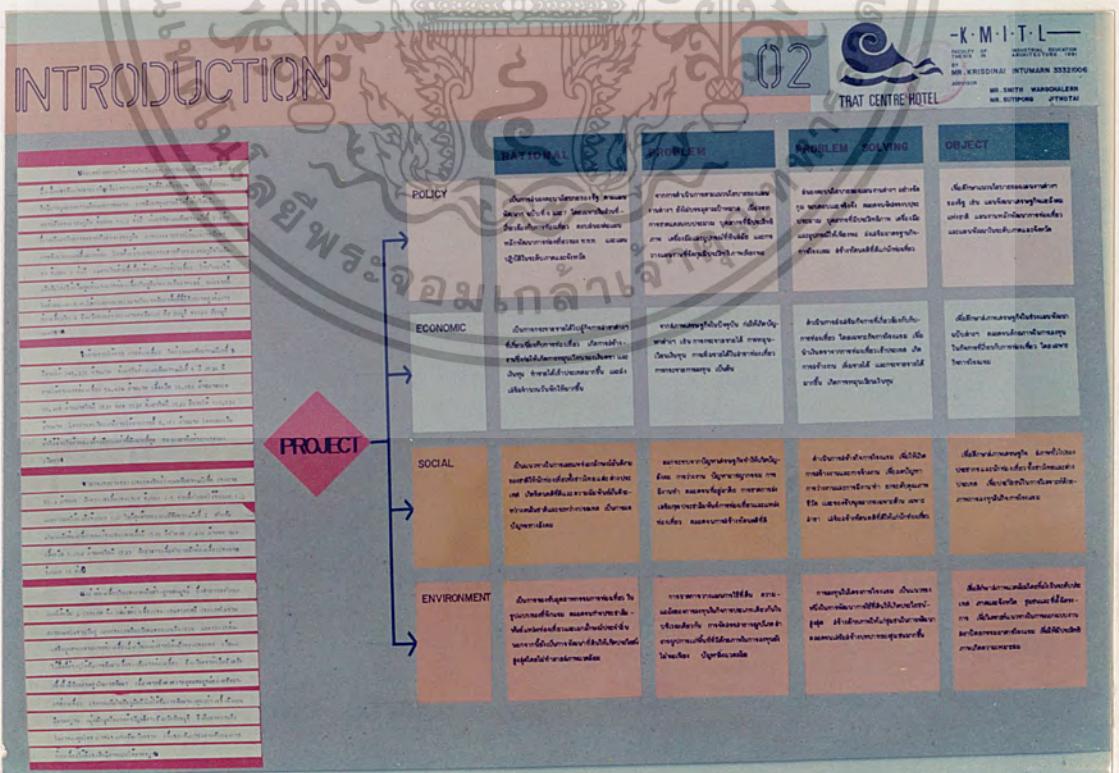
5.2 การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



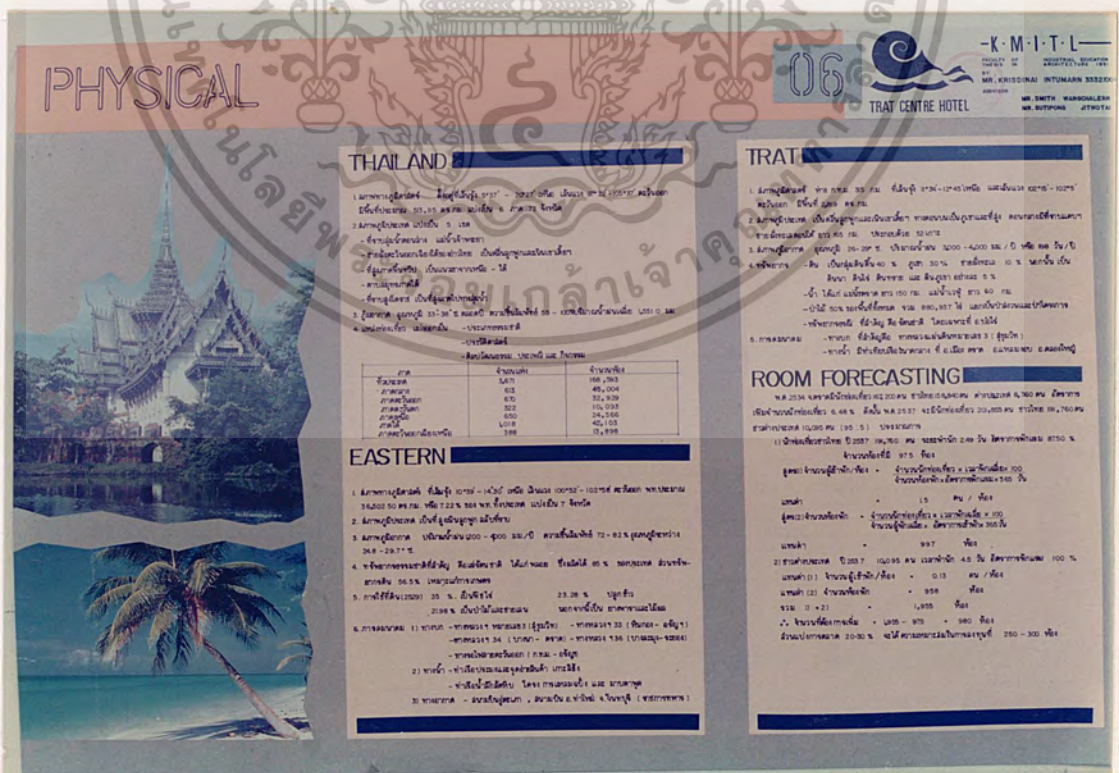
ภาพที่ 5.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการ



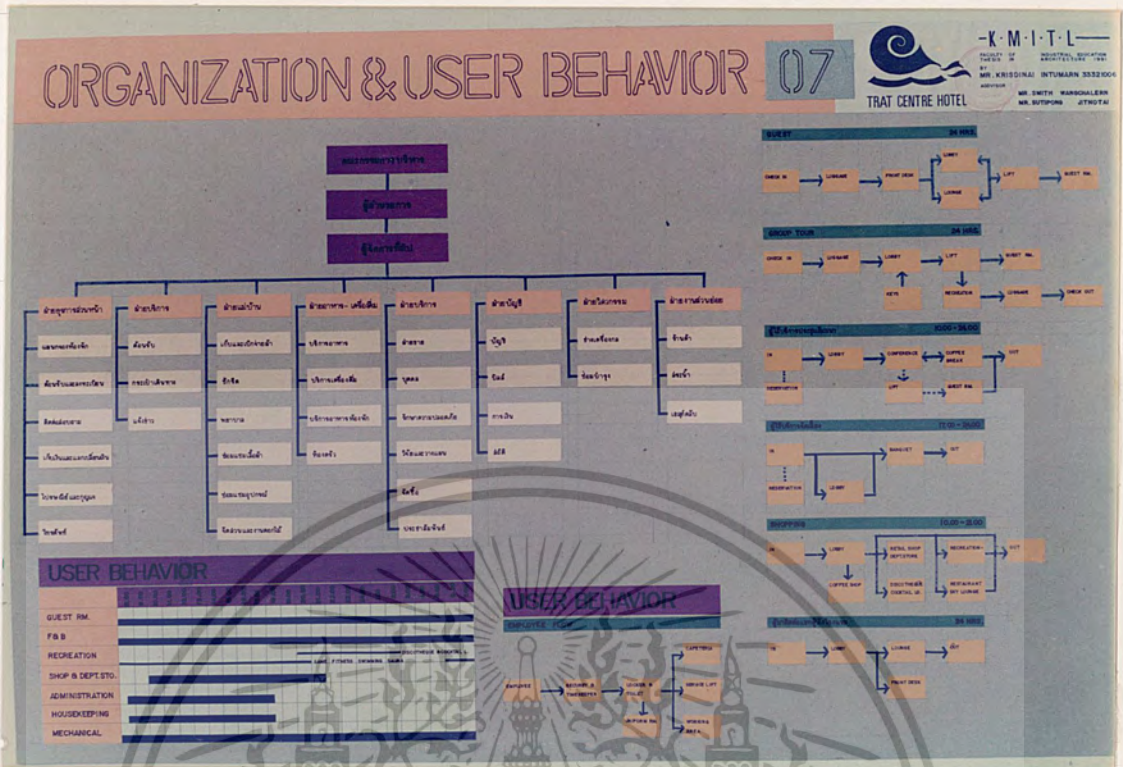
เอกสารนี้เป็นภาพที่ 5.2 แสดงบทบาทและคำแนะนำเสนอโครงการ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



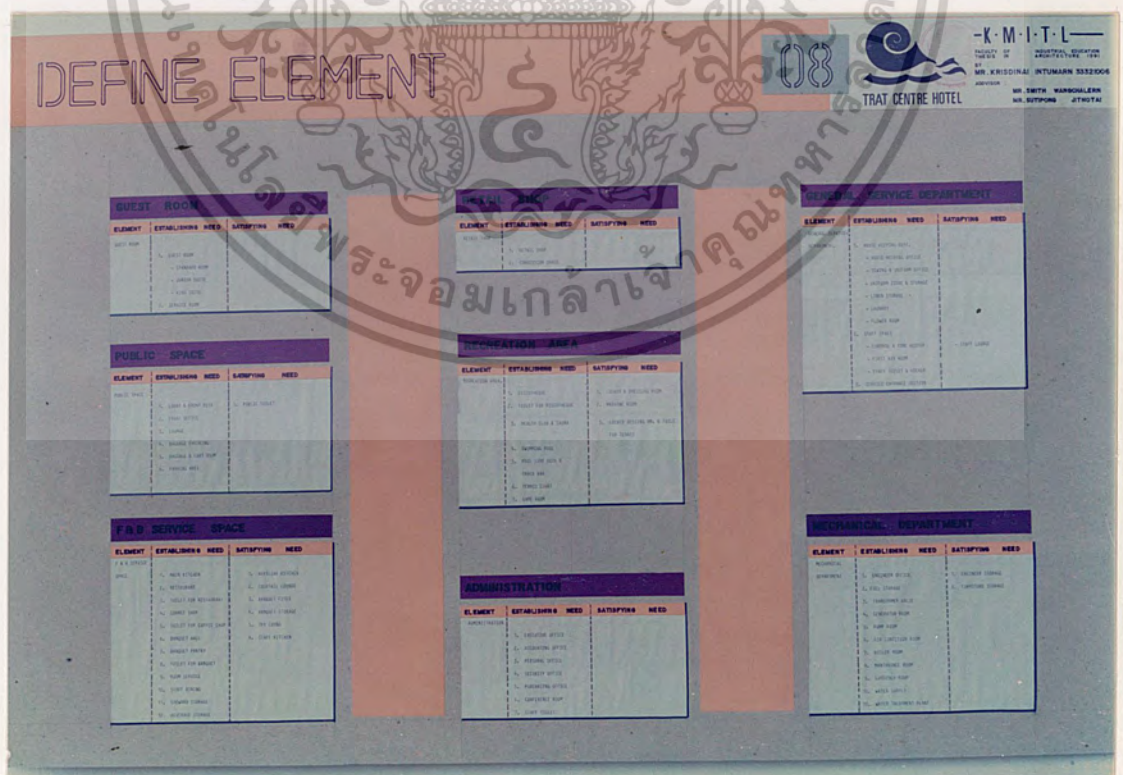
ภาพที่ 5.5 แสดงการศึกษาทางคานสังคม



เอกสารนี้เป็นภาพที่ 5.6 แสดงการศึกษาทางคานกายภาพและประมาณการจำนวนห้องพักขนด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้



ภาพที่ 5.7 แสดงแผนภูมิองค์กรและพฤติกรรมผู้ใช้สอยอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ซึ่งมีการแข่งขันเพื่อการค้าเท่านั้น มิใช่ข้อมูลให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTERACTION CHART

11



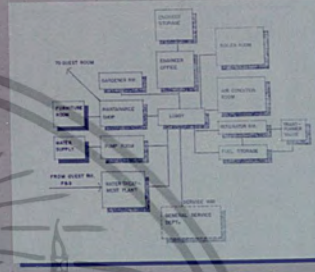
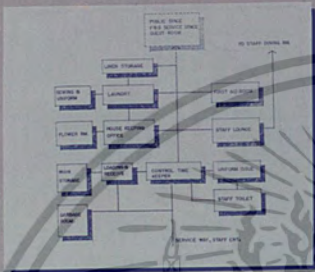
K-M-I-T-L
 THAILAND INSTITUTE OF
 MANAGEMENT
 127, PHIBANONG RAJAMANSI ROAD,
 BANGKOK 10600
 TEL: 0-2652-0100
 FAX: 0-2652-0101
 WWW.KMITL.AC.TH

GENERAL SERVICE DEPARTMENT

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL	
1. HOUSE KEEPING OFFICE																						10
2. STORES & WAREHOUSE																						10
3. LAUNDRY																						10
4. CLEANING STORES																						10
5. CLEANING																						10
6. CLEANING ROOM																						10
7. THE HOUSE OFFICE																						10
8. STAFF TOILET																						10
9. STAFF REST ROOM																						10
10. STAFF LUNGEON																						10
11. LINENS & BEDDING																						10
12. CLEAN STORAGE																						10
13. WASTE STORAGE																						10

MECHANICAL DEPARTMENT

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL	
1. ENGINE OFFICE																						10
2. ENGINE STORAGE																						10
3. PUMP ROOM																						10
4. MECHANICAL ROOM																						10
5. ELECTRICAL ROOM																						10
6. PUMP ROOM																						10
7. GAS CONTROL ROOM																						10
8. BOILER ROOM																						10
9. CONDENSER ROOM																						10
10. BOILER ROOM																						10
11. PLUMBING ROOM																						10
12. ELECTRICAL ROOM																						10
13. WASTE TREATMENT																						10



ภาพที่ 5.11 แสดงตารางและแผนภูมิความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

AREA REQUIREMENT

12



K-M-I-T-L
 THAILAND INSTITUTE OF
 MANAGEMENT
 127, PHIBANONG RAJAMANSI ROAD,
 BANGKOK 10600
 TEL: 0-2652-0100
 FAX: 0-2652-0101
 WWW.KMITL.AC.TH

PUBLIC SPACE

ELEMENT	ACTIVITY & FUNCTION	AREA (SQ. M)	AREA (SQ. FT)	AREA (SQ. M)	TOTAL
1. PUBLIC SPACE	พื้นที่สาธารณะ	1,000	10,764	11,764	11,764
2. LOBBY & FRONT DESK	โถงต้อนรับ	500	5,382	5,882	5,882
3. LOBBY	โถงต้อนรับ	500	5,382	5,882	5,882
4. FRONT OFFICE	สำนักงานต้อนรับ	500	5,382	5,882	5,882
5. BAR/BEVERAGE SERVICE	บริการเครื่องดื่ม	500	5,382	5,882	5,882
6. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
7. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
8. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
9. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
10. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
11. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
12. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
13. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
14. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
15. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
16. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
17. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
18. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
19. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
20. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
21. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
22. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
23. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
24. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
25. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
26. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
27. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
28. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
29. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
30. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
31. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
32. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
33. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
34. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
35. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
36. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
37. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
38. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
39. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
40. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
41. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
42. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
43. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
44. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
45. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
46. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
47. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
48. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
49. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
50. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
51. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
52. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
53. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
54. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
55. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
56. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
57. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
58. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
59. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
60. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
61. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
62. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
63. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
64. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
65. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
66. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
67. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
68. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
69. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
70. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
71. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
72. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
73. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
74. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
75. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
76. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
77. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
78. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
79. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
80. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
81. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
82. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
83. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
84. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
85. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
86. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
87. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
88. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
89. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
90. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
91. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
92. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
93. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
94. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
95. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
96. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
97. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
98. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
99. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882
100. BREAKFAST ROOM	อาหารเช้า	500	5,382	5,882	5,882

GUEST ROOM

ELEMENT	ACTIVITY & FUNCTION	AREA (SQ. M)	AREA (SQ. FT)	AREA (SQ. M)	TOTAL
1. GUEST ROOM	ห้องพัก	1,000	10,764	11,764	11,764
2. GUEST ROOM	ห้องพัก	1,000	10,764	11,764	11,764
3. GUEST ROOM	ห้องพัก	1,000	10,764	11,764	11,764
4. GUEST ROOM	ห้องพัก	1,000	10,764	11,764	11,764
5. GUEST ROOM	ห้องพัก	1,000	10,764	11,764	11,764
6. GUEST ROOM	ห้องพัก	1,000	10,764	11,764	11,764
7. GUEST ROOM	ห้องพัก	1,000	10,764	11,764	11,764
8. GUEST ROOM	ห้องพัก	1,000	10,764	11,764	11,764
9. GUEST ROOM	ห้องพัก	1,000	10,764	11,764	11,764
10. GUEST ROOM	ห้องพัก	1,000	10,764	11,764	11,764
11. GUEST ROOM	ห้องพัก	1,000	10,764	11,764	11,764
12. GUEST ROOM	ห้องพัก	1,000	10,764	11,764	11,764
13. GUEST ROOM	ห้องพัก	1,000	10,764	11,764	11,764
14. GUEST ROOM	ห้องพัก	1,000	10,764	11,764	11,764
15. GUEST ROOM	ห้องพัก	1,000	10,764	11,764	11,764
16. GUEST ROOM	ห้องพัก				

AREA REQUIREMENT

13



K.M.I.T.L.
 PROJECT OF 222/227A, SANGKAT
 MR. KRISINDAI INTUMARN 3325006
 MR. SMITH WANGKOLEN
 MR. SUPPONG JITRITA



RECREATION AREA	ELEMENT	FUNCTION	NO. OF UNITS OR NO. OF UNITS	UNIT AREA (sq.m)	TOTAL AREA (sq.m)	TIME
1. ADMINISTRATION AREA	บริหารงาน/อำนวยการ	270	1	3,370.00	370	24.00-24.00
2. SWIMMING POOL	สระว่ายน้ำ	127.00	1	44	127.00	24.00-24.00
3. RESTAURANT	ร้านอาหาร	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
4. BAR	บาร์	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
5. GYM	ยิม	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
6. SPA	สปา	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
7. TENNIS COURT	สนามเทนนิส	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
8. BASKETBALL COURT	สนามบาสเกตบอล	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
9. JAVELIN	ขว้างค้อน	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
10. TOTAL					10,000.00	

ADMINISTRATION OFFICE	ELEMENT	FUNCTION	NO. OF UNITS	UNIT AREA (sq.m)	TOTAL AREA (sq.m)	TIME
1. ADMINISTRATION OFFICE	บริหารงาน/อำนวยการ	1	1	3,370.00	3,370.00	24.00-24.00
2. OFFICE	สำนักงาน	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
3. RECEPTION	ต้อนรับ	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
4. SECURITY OFFICE	รักษาความปลอดภัย	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
5. STORAGE	เก็บของ	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
6. TOTAL					7,370.00	

PARKING AREA	ELEMENT	FUNCTION	NO. OF UNITS	UNIT AREA (sq.m)	TOTAL AREA (sq.m)	TIME
1. PARKING AREA	ที่จอดรถ	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
2. TOTAL					1,000.00	

ภาพที่ 5.13 แสดงรายละเอียดความต้องการเนื้อหาใช้สอย

AREA REQUIREMENT

14

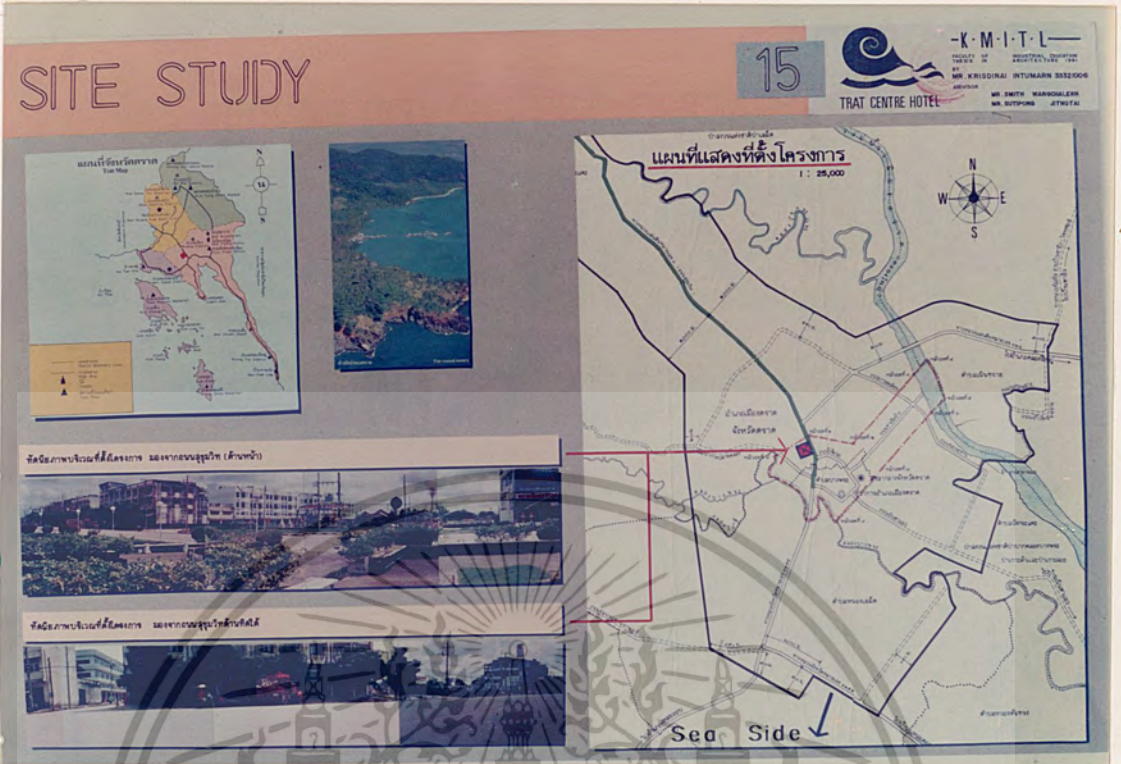


K.M.I.T.L.
 PROJECT OF 222/227A, SANGKAT
 MR. KRISINDAI INTUMARN 3325006
 MR. SMITH WANGKOLEN
 MR. SUPPONG JITRITA

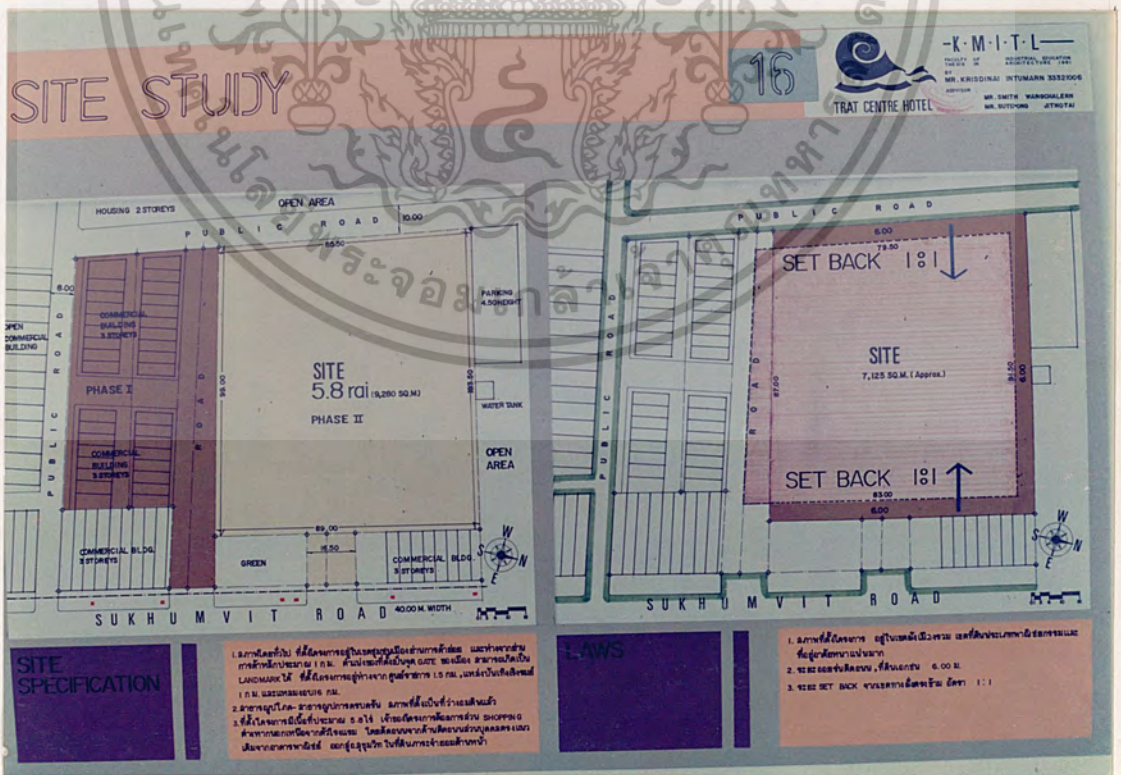
GENERAL SERVICE DEPARTMENT	ELEMENT	FUNCTION	NO. OF UNITS	UNIT AREA (sq.m)	TOTAL AREA (sq.m)	TIME
1. GENERAL SERVICE DEPARTMENT	บริการทั่วไป	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
1.1. RECEPTION	ต้อนรับ	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
1.2. SECURITY	รักษาความปลอดภัย	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
1.3. STORAGE	เก็บของ	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
1.4. OFFICE	สำนักงาน	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
1.5. RESTAURANT	ร้านอาหาร	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
1.6. BAR	บาร์	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
1.7. TOTAL					7,000.00	

MECHANICAL DEPARTMENT	ELEMENT	FUNCTION	NO. OF UNITS	UNIT AREA (sq.m)	TOTAL AREA (sq.m)	TIME
1. MECHANICAL DEPARTMENT	ช่างเครื่องจักรกล	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
1.1. RECEPTION	ต้อนรับ	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
1.2. SECURITY	รักษาความปลอดภัย	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
1.3. STORAGE	เก็บของ	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
1.4. OFFICE	สำนักงาน	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
1.5. RESTAURANT	ร้านอาหาร	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
1.6. BAR	บาร์	1	1	1,000.00	1,000.00	24.00-24.00
1.7. TOTAL					7,000.00	

เอกสารนี้เป็นภาพที่ 5.14 แสดงรายละเอียดความต้องการเนื้อหาใช้สอย
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

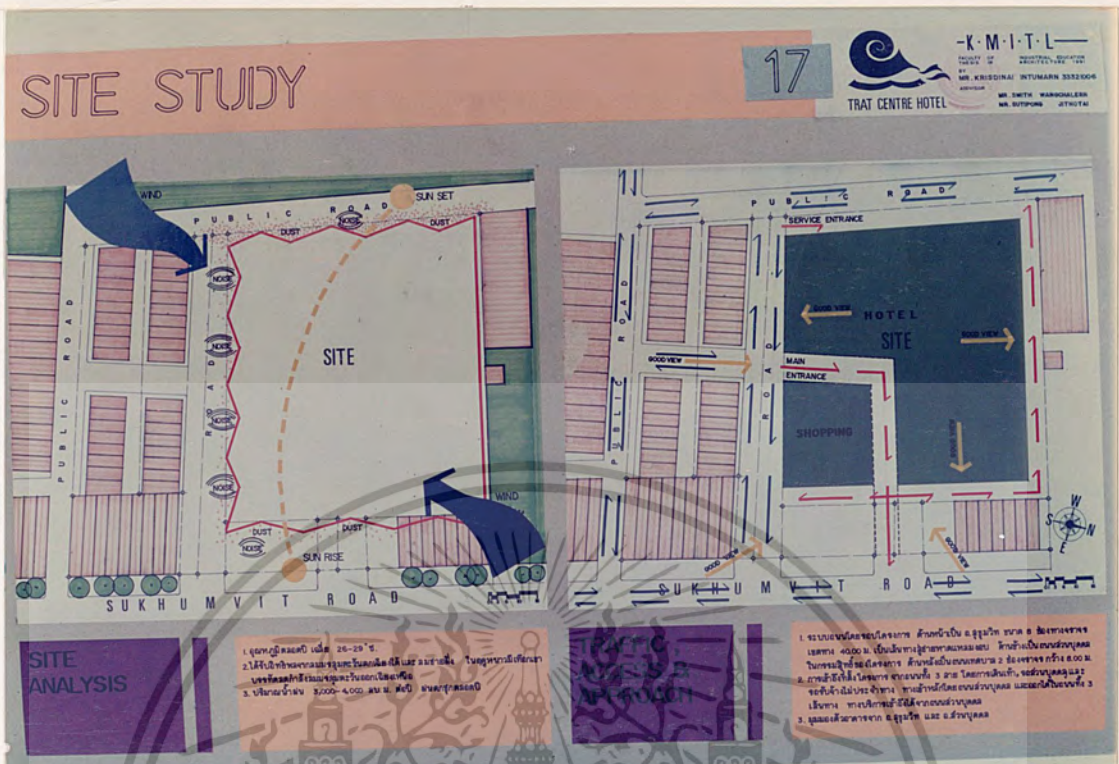


ภาพที่ 5.15 แสดงการศึกษาสภาพที่ตั้งโครงการ

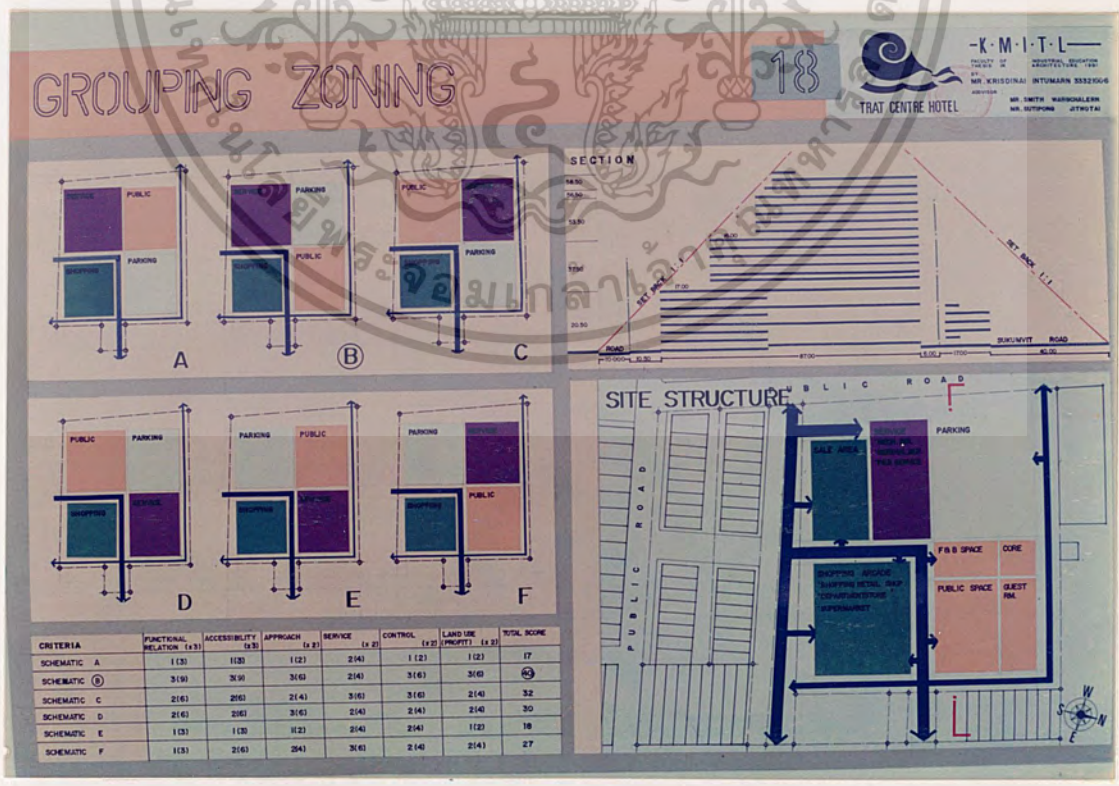


ภาพที่ 5.16 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมโยธาธิการและผังเมือง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

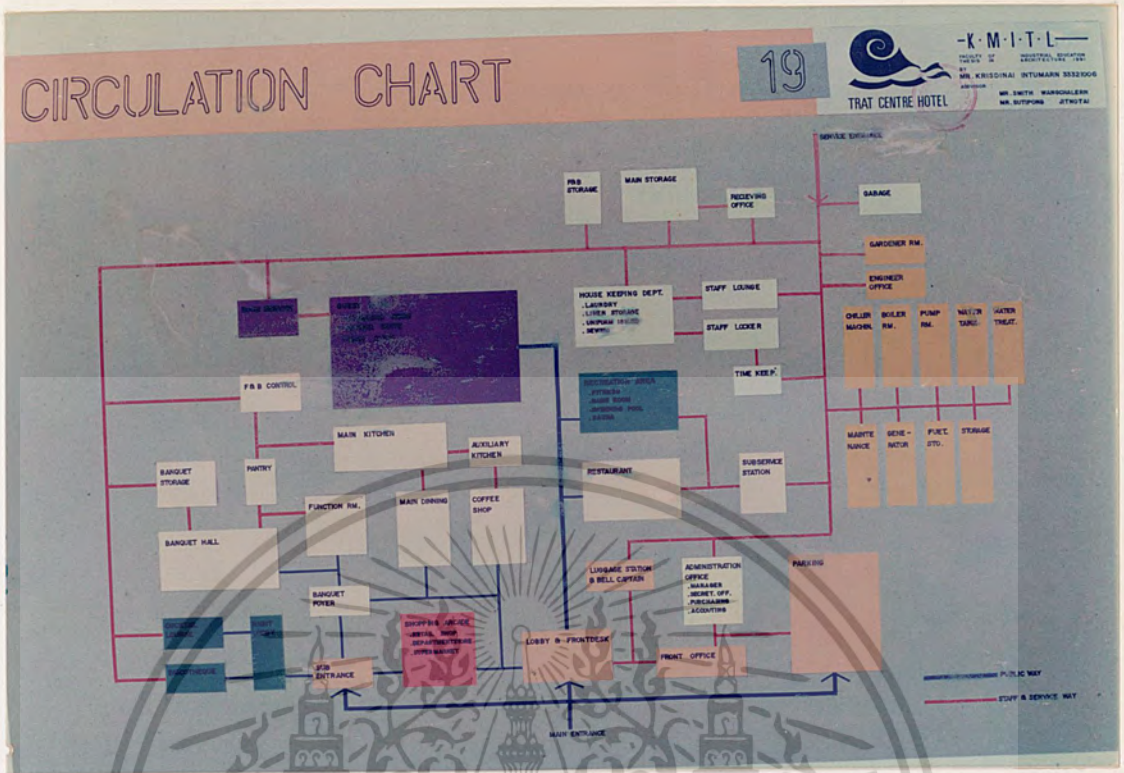


ภาพที่ 5.17 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

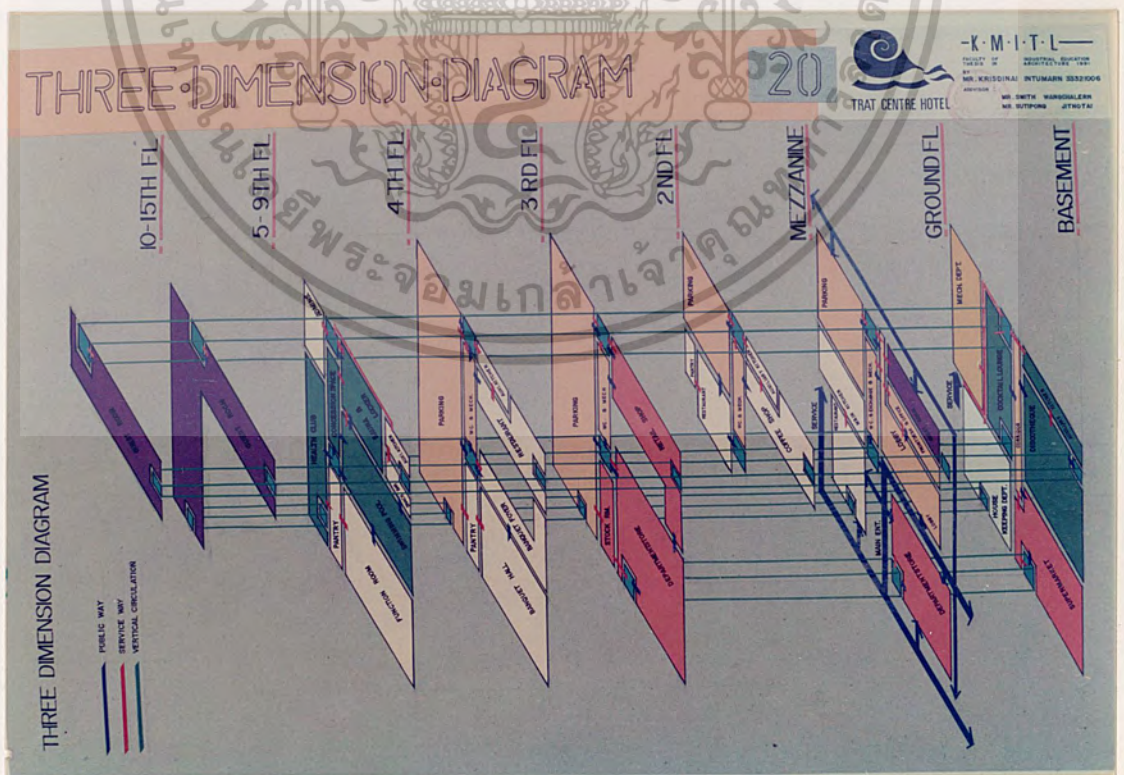


ภาพที่ 5.18 แสดงการกำหนดโครงสร้างองค์ประกอบใช้สอยในที่ตั้งโครงการ

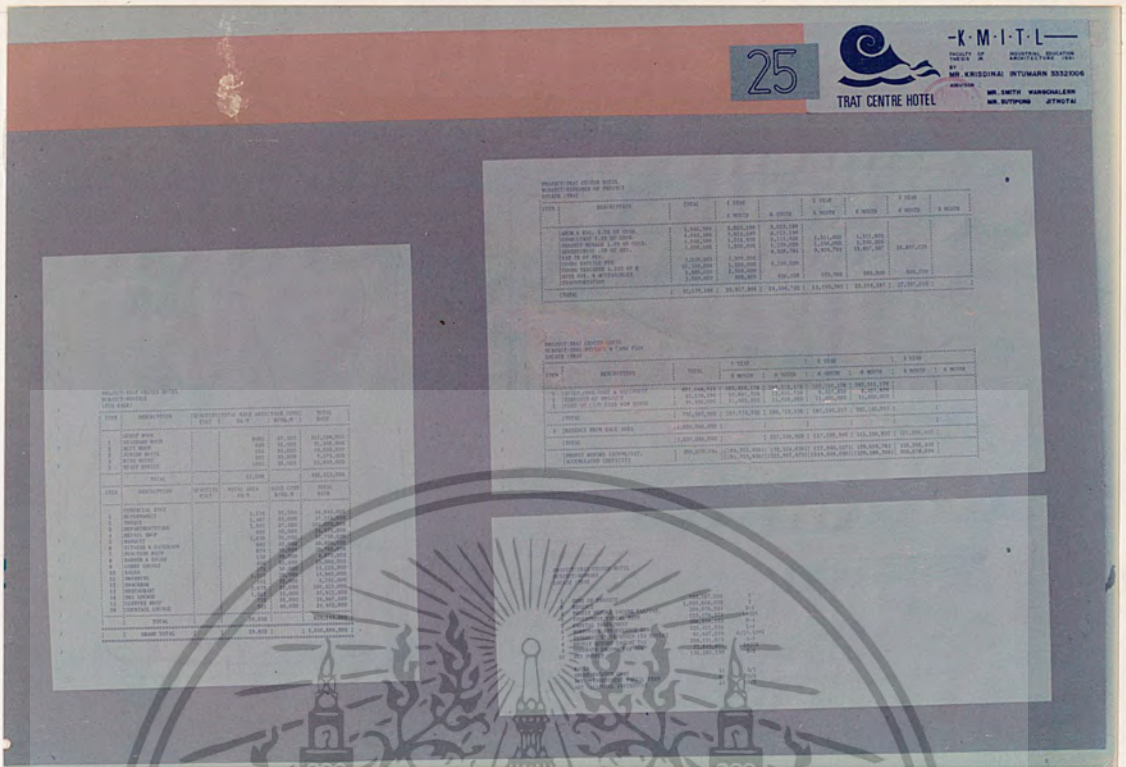
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การวางผังเพื่อการค้าเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นจำเป็นต้องใช้เอกสารนี้
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



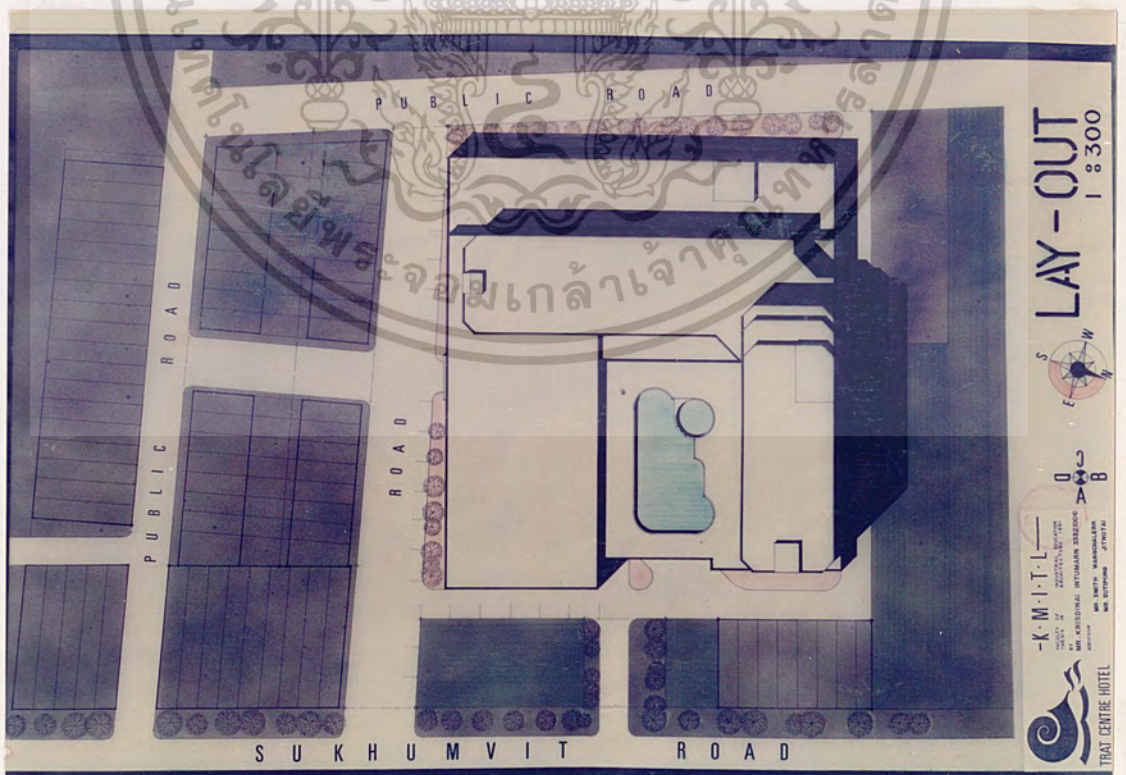
ภาพที่ 5.19 แสดงความสัมพันธ์ตามการสัญจรขององค์ประกอบใช้สอยของโครงการ



เอกสารนี้เป็นภาพที่ 5.20 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์ในลักษณะ 3 มิติ ญาติให้น่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.25 แสดงรายละเอียดการศึกษาค่าความเป็นไปได้ของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 5.26 แสดงผังบริเวณของโครงการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.27 แสดงแปลนพื่นชั้นกลาง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ 5.28 แสดงแปลนพื่นชั้นใต้ดิน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.29 แสดงแปลนพื้นชั้นลอย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่หวงเส่งคังแปลนพื้นชั้นที่ 2 การศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.31 แสดงแปลนพบนชั้นที่ 3



ภาพที่ 5.32 แสดงแปลนพบนชั้นที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รวบรวมไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้