สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

อาคารพักผู้โดยสารท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช

NAKORNSRITHAMMARAT AIRPORT TERMINAL

นางสาว กรพร ตันติวนิช

ปพ.
ก1610
2558
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 145904
วัน.เดือน.ปี 27 มิ.ย. 2560

b.12831761
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต(สถาปัตยกรรม)
ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558-2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....

ผศ.พิเชฐ โสวิทยสกุล

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ.อนุสรณ์	จ๋วงพานิช	ประธานคณะกรรมการ
รศ.พรพรรณ	ชิรณพงษ์	กรรมการ
อ.ศราวุฒิ	ด่านอุดมกิจ	กรรมการ
อ.ปูรณ์	ขวัญสุวรรณ	กรรมการ
อ.จักรวิดา	จันทนวรางกูร	กรรมการและเลขานุการ

.....

รศ.สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถี

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ	โครงการออกแบบอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยาน นครศรีธรรมราช
ชื่อภาษาอังกฤษ	NAKORNSRITHAMMARAT AIRPORT TERMINAL
ชื่อนักศึกษา	นางสาว กรพร ตันติวนิช 54020004
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์
ภาควิชา	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2558 - 2559

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับกิจการการบินตามมาตรฐานสากล และอำนวยความสะดวกความคล่องตัว และการบริการที่ดีขึ้นให้แก่อากาศยาน ผู้โดยสาร ผู้ใช้บริการและผู้ปฏิบัติงานในท่าอากาศยาน

2. เพื่อยกระดับท่าอากาศยานนครศรีธรรมราชให้ได้มาตรฐานและเพื่อให้ผู้โดยสารและสายการบินต่างๆมีความเชื่อมั่นในความปลอดภัย ในการให้บริการของท่าอากาศยาน

3. เพื่อรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มมากขึ้นทั้งชาวไทย และต่างประเทศ โดยให้ความร่วมมือกับทางจังหวัด ในการพัฒนาเศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยว เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาจังหวัดนครศรีธรรมราชและสายการบินที่เพิ่มขึ้นและลานจอดเดิมจะมีพื้นที่ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องมีการเพิ่มศักยภาพของอาคารผู้โดยสารเพื่อจะรองรับจำนวนอากาศยาน และผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นและจัดระบบสำหรับบุคคลสำคัญและกรณีฉุกเฉินอื่นๆ

4. เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ให้จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยให้ตัวอาคารและสถานที่มีเอกลักษณ์ของจังหวัด

ปัญหา

1. จำนวนผู้โดยสารที่มากขึ้น
2. ขาดส่วนการบริการผู้โดยสารสายต่างประเทศ
3. ขาดการจัดการที่ดีสำหรับพื้นที่ร้านค้าและเคาน์เตอร์บริการ
4. ผู้โดยสารต้องเดินจากเครื่องบินเข้าสู่ตัวอาคารโดยไม่มีงวงช้างเชื่อมเข้าสู่อาคาร
5. อาคารมีสภาพเก่าและทรุดโทรม
6. ขาดส่วนอำนวยความสะดวกต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการวิจัย

เพื่อให้การออกแบบมีความถูกต้องและใช้ประโยชน์จากองค์ประกอบต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องศึกษาในเรื่องต่างๆดังนี้

1. ศึกษาและออกแบบอาคารพักผู้โดยสาร (Termina Building) ให้สามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนได้อย่างพร้อมส่วนบริการและองค์ประกอบอื่นๆตามข้อมูลที่ได้รับ
2. ศึกษาถึงระบบโครงสร้างพาดช่วงกว้างของท่าอากาศยานและรูปแบบการจัดระบบการสัญจรภายในต่างๆ และนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบให้เหมาะสม
3. ศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร สถิติจำนวนนักท่องเที่ยว แผนพัฒนาการท่องเที่ยวและแผนพัฒนาเศรษฐกิจ จากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
4. ศึกษาถึงระบบการขนถ่ายผู้โดยสาร ระบบที่เกี่ยวข้องกับสัมภาระ ระบบที่เกี่ยวข้องกับนักบิน ความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ภายในท่าอากาศยาน
5. ศึกษาถึงงานระบบประกอบอาคารต่างที่ซับซ้อน
6. ศึกษาและออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างอาคารที่พักผู้โดยสารกับองค์ประกอบอื่นๆ เช่น ที่จอดรถอาคารที่ดับเพลิงและกู้ภัย หอบังคับการบิน เป็นต้น
7. ศึกษาและออกแบบการจัดระบบการจราจร และออกแบบภูมิสถาปัตย์
8. ศึกษาถึงสภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการและศักยภาพของพื้นที่ใกล้เคียงในการพัฒนาเศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยวของชาติตามนโยบายพัฒนาของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
9. ศึกษาข้อมูลจากตำราที่เกี่ยวข้องเช่น Airport terminal reference manual, Airport Development master-plan, Planning and design airport เป็นต้น
10. ศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศและต่างประเทศ
11. ในวิทยานิพนธ์นี้งานเกี่ยวกับทางวิ่ง และรันเวย์ สำหรับท่าอากาศยานนั้น ไม่อยู่ในขอบเขตของการศึกษา เพราะเป็นวิชาที่อาศัยเทคนิคและหลักการเฉพาะด้าน ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางวิศวกรรมการบิน (Airport engineering) หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์ยังไม่สามารถทำการออกแบบโครงการในส่วนนี้ได้
12. ในส่วนของ อาคารคลังสินค้า สถานีดับเพลิง ศูนย์ซ่อมบำรุง คลังเชื้อเพลิง ไม่อยู่ในขอบเขตของการศึกษาโครงการเพราะการทำวิทยานิพนธ์นี้เน้นการศึกษาในส่วนของอาคารผู้โดยสารเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปจากการศึกษาและวิจัย

1. ทราบถึงวิธีการออกแบบอาคารพักผู้โดยสาร(Terminal Building) ให้สามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนได้

2. ทราบถึงระบบโครงสร้างพาดช่วงกว้างของอาคารท่าอากาศยานและรูปแบบการจัดระบบการสัญจรภายในต่าง ๆ

3. ทราบถึงพฤติกรรมของผู้ใช้เพื่อออกแบบพื้นที่ใช้สอยให้ได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้อาคารท่าอากาศยาน

4. ทราบถึงระบบการขนถ่ายผู้โดยสาร ระบบที่เกี่ยวข้องกับสัมภาระ ระบบที่เกี่ยวข้องกับนักบิน ความสัมพันธ์ของเส้นทางสัญจรในท่าอากาศยาน

5. ทราบถึงงานระบบประกอบอาคารต่าง ๆที่ซับซ้อน

6. ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างอาคารที่พักผู้โดยสารกับองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น ที่จอดรถ อาคารที่ทำการดับเพลิงและกู้ภัยหอบังคับการบิน เป็นต้น

7. ทราบถึงวิธีการจัดระบบการจราจร

8. ทราบถึงสภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการและศักยภาพของพื้นที่ใกล้เคียงในการพัฒนาเศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยวของจังหวัดตามนโยบายพัฒนาจังหวัดนครศรีธรรมราช

9. ทราบข้อมูลจากตำราที่เกี่ยวข้อง

10. ทราบถึงอาคารตัวอย่างภายในประเทศและต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ สามารถทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลการวิจัย จนถึงขั้นนำเสนอผลงานการออกแบบได้สำเร็จสมบูรณ์ได้ เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือรวมถึงคำแนะนำและความกรุณาจากบุคคลหลายท่าน ที่ช่วยให้การสนับสนุน ทำให้ดิฉันได้รับความรู้และกำลังใจในการทำงาน ซึ่งเป็นสิ่งที่ข้าพเจ้าทราบซึ้ง จึงอยากขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

- ท่านผู้อำนวยการท่าอากาศยานนครศรีธรรมราชและ เจ้าหน้าที่ทุกท่าน
- อธิบดีกรมการบินพลเรือน และ เจ้าหน้าที่ทุกท่าน
- รศ. สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถี อาจารย์ที่ปรึกษา
- คณาจารย์และบุคลากรภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- เพื่อนๆ สถาปัตย์ลาดกระบังที่อดทนกับการทำงานไปด้วยกัน
- พี่ๆน้องๆรหัส 04 ,08 ,83 ที่คอยให้กำลังใจ และช่วยให้งานชิ้นนี้ผ่านไปได้ด้วยดี
- บิดา-มารดา และคนในครอบครัวที่คอยให้กำลังใจและการสนับสนุน

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณอาจารย์คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำและให้ความรู้ในด้านการทำงาน เพื่อเป็นประโยชน์ในการประกอบวิชาชีพต่อไปในภายภาคหน้า

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

นางสาว กรพร ตันติวนิช

13 พฤษภาคม 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อ		I
กิตติกรรมประกาศ		IV
สารบัญตาราง		จ-1
สารบัญภาพ		ฉ-1
บทที่		หน้า
1.	บทนำ	1
	1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
	1.3 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ	4
	1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ	5
	1.5 องค์ประกอบโครงการ	6
2.	การศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการ	10
	2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ	10
	2.1.1 นิยามศัพท์ “อาคารท่าอากาศยาน”	10
	2.1.2 หน่วยงานรับผิดชอบโครงการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	10
	2.1.3 ลักษณะการบริหารสนามบินและหน้าที่ของหน่วยงานที่เกียวข้อง	11
	2.1.4 โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ	11
	2.1.5 ผังโครงสร้างท่าอากาศยาน	14
	2.1.6 บทบาทและหน้าที่ของบุคลากร	14
	2.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ	16
	2.2.1 การคาดคะเนจำนวนผู้โดยสารและเที่ยวบินในชั่วโมงเร่งด่วน	16
	2.2.2 สรุปการพยากรณ์ผู้โดยสารและเที่ยวบิน	22
	2.2.3 การศึกษาอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ในโครงการ	22
3.	การศึกษาอาคารตัวอย่าง	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญต่อ

3.1 ท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานี (Surat Thani International Airport) 26

3.2 ท่าอากาศยานนานาชาติสมุย (Samui International Airport) 33

3.3 ท่าอากาศยานลำปาง (lampang Airport) 40

3.4 Zaragoza Airport 43

3.5 Kona International Airport 48

4. **การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบของโครงการ**
52

4.1 การศึกษาองค์ประกอบของโครางการ 52

4.1.1 การกำหนดองค์ประกอบโครงการ 52

4.1.2 การศึกษาหน้าที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ 54

4.1.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโครงการ 56

4.1.4 การวิเคราะห์ผู้ใช้ในโครงการ 63

4.2 การศึกษาวิเคราะห์พื้นที่การใช้สอยอาคาร 67

4.2.1 การวิเคราะห์พื้นที่การใช้สอยและจำนวนบุคคลากรในโครงการ 67

4.2.2 สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ 98

5. **การศึกษากายภาพและเคราะห์ที่ตั้งดครงการ** 99

5.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปของจังหวัดนครศรีธรรมราช 99

5.1.1 การศึกษาข้อมูลทั่วไปของจังหวัดนครศรีธรรมราช 99

5.1.2 ลักษณะทางกายภาพและสภาพแวดล้อม 99

5.2 ศึกษาสภาพปัจจุบันภานในท่าอากาศยาน 101

5.2.1 ลักษณะทางกายภาพ 101

5.2.2 สภาพท่าอากาศยานปัจจุบัน 101

5.2.3 การวิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ 106

5.3 การจัดวางองค์ประกอบในโครงการ 108

5.3.1 การเลือกตำแหน่งที่ตั้งอาคารพักผู้โดยสารใหม่ 108

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญต่อ

5.3.2 การวิเคราะห์พื้นที่ที่จัดวางองค์ประกอบโครงการ 108

5.3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบ 110

6. **งานระบบประกอบอาคาร** 113

6.1 งานระบบประกอบอาคาร 113

6.1.1 แนวทางในการเลือกใช้ระบบต่างๆ 113

6.1.2 ระบบวิศวกรรมไฟฟ้า 113

6.1.3 ระบบปรับอากาศ 116

6.1.4 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง 119

6.1.5 ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล 126

6.1.6 ระบบป้องกันฟ้าผ่า 130

6.1.7 ระบบสื่อสารโทรคมนาคม 135

6.1.8 ระบบการขนส่ง 137

6.1.9 ระบบงานคอมพิวเตอร์ 141

6.2 ระบบการรักษาความปลอดภัย 142

6.2.1 การรักษาความปลอดภัยพื้นที่ท่าอากาศยาน 142

6.2.2 การตรวจค้นผู้โดยสารและสัมภาระ 144

6.3 ระบบโครงสร้างอาคาร 146

6.3.1 แนวทางในการเลือกใช้โครงสร้าง 146

6.3.2 ระบบโครงสร้างที่ใช้กับอาคาร 147

7. การศึกษาวิเคราะห์และสรุปผลในการออกแบบ 160

บรรณานุกรม

ภาคผนวก ผ-1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยระหว่าง พ.ศ. 2549-2557	2
2.1	สรุปการคาดการณ์ผู้โดยสารท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช	17
2.2	สรุปปริมาณผู้โดยสารและปริมาณเที่ยวบินต่อวัน (Average Day Movements)	18
2.3	ร้อยละของเที่ยวบินในเดือนคับคั่ง (Percentage of Peak Month Aircraft Movement)	18
2.4	การคาดการณ์เที่ยวบินในวันคับคั่ง (Peak Day Aircraft Movement)	19
2.5	การคาดการณ์เที่ยวบินในชั่วโมงคับคั่ง (Peak Hour Aircraft Movement)	20
2.6	การณ์คาดการณ์ผู้โดยสารชั่วโมงคับคั่ง (Peak hour Passenger)	21
2.7	จำนวนพนักงานบริหารทั่วไป	22
2.8	จำนวนพนักงานงานบริการทั่วไป	23
2.9	จำนวนพนักงานประชาสัมพันธ์	23
2.10	จำนวนพนักงานรักษาความปลอดภัย	24
2.11	จำนวนพนักงานงานสถานที่	24
2.12	จำนวนพนักงานงานบำรุงรักษา	24
2.13	จำนวนพนักงานอุตุนิยมวิทยา	25
2.13	จำนวนพนักงานห้องแผนทำการบิน	25
4.1	Passenger Terminal Complex	61
4.2	Passenger Terminal Complex	62
4.3	การวิเคราะห์ผู้ให้บริการในโครงการ	63
4.4	การวิเคราะห์ผู้ใช้บริการในโครงการ	66
4.5	แสดงจำนวน Check-In counter	69
4.6	แสดงพื้นที่โถงผู้โดยสารขาออก	69
4.7	แสดงจำนวนครื่องตรวจอาวุธและพื้นที่ตรวจอาวุธบริเวณก่อนเข้าสู่ Departure Hall	70
4.8	แสดงจำนวนครื่องตรวจอาวุธและพื้นที่ตรวจอาวุธบริเวณก่อนเข้าสู่ Gate lounge	70
4.9	แสดงจำนวน Counter ตรวจหนังสือเดินทางและประทับตรา	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.10	แสดงจำนวน Counter ศุลการกรและพื้นที่ตรวจกระเป๋า	73
4.11	แสดงพื้นที่ Gate Lounge	74
4.12	แสดงพื้นที่การขนส่งสัมภาระขาออก	76
4.13	แสดงพื้นที่การขนส่งสัมภาระขาเข้า	76
4.14	แสดงพื้นที่ส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้า	77
4.15	แสดงจำนวนที่นั่งและพื้นที่ส่วนภัตตาคาร	77
4.16	แสดงจำนวนห้องน้ำ และห้องส้วมของอาคาร	77
4.17	แสดงจำนวนสุขภัณฑ์และพื้นที่ห้องน้ำส่วนอาคารพักผู้โดยสาร	78
4.18	แสดงจำนวนโทรศัพท์สาธารณะและพื้นที่ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ	78
4.19	แสดงพื้นที่ส่วนรับฝากกระเป๋า	79
4.20	แสดงพื้นที่ห้องปฐมพยาบาล	79
4.21	แสดงจำนวนเที่ยวบิน จำนวนนักบิน-พนักงานประจำเครื่องบิน	79
4.22	แสดงจำนวนพนักงาน พื้นที่ห้องอาหารและพื้นที่ห้องครัว	83
4.23	แสดงจำนวนสุขภัณฑ์และพื้นที่ส่วนห้องน้ำพนักงาน	83
4.24	แสดงปริมาณรถยนต์ส่วนตัวของผู้โดยสาร	84
4.25	แสดงความแตกต่างระหว่างพื้นที่จอดรถแบบ 90 องศาและแบบ 45 องศา	84
4.26	แสดงพื้นที่จอดรถบัส	84
4.27	Data Sheet No.1	86
4.28	DATA SHEET NO.2	87
4.29	DATA SHEET NO.3	88
4.30	DATA SHEET NO.4	89
4.31	DATA SHEET NO.5	90
4.32	DATA SHEET NO.6	91
4.33	DATA SHEET NO.7	92
4.34	DATA SHEET NO.8	93
4.35	DATA SHEET NO.9	94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.36 DATA SHEET NO.10 95

6.1 อัตราส่วนของทางลาด 141

6.2 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างระบบคัดแยกกระเป๋า Barcode กับ RFID 144

6.3 ข้อพิจารณาในการเลือกระบบพื้น 159

7.1 พื้นที่ใช้สอย 164

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
3.1	ท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานี	26
3.2	ผังพื้นชั้น1ท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานี	27
3.3	โถงรองรับผู้โดยสาร (Passenger Hall)	28
3.4	โถงรับกระเป๋าและสัมภาระ (Baggage Claim)	28
3.5	ด่านตรวจคนเข้าเมือง (Immigration/Passport Control)	28
3.6	ผังพื้นชั้น 2 ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี	29
3.7	โถงพักคอยผู้โดยสารขาออก (Departure Hall)	30
3.8	เคาน์เตอร์เช็คอิน	30
3.9	โถงพักผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (International Departure Lounge)	30
3.10	ส่วนผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (จุดตรวจพาสปอตและตรวจสัมภาระ)	31
3.11	โถงระหว่างสะพานเทียบและโถงพักผู้โดยสา	31
3.12	ผังพื้นชั้น 3 ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี	31
3.13	ท่าอากาศยานนานาชาติสมุย	33
3.14	ผังบริเวณท่าอากาศยานนานาชาติสมุย	33
3.15	จุดจอดรถรับส่งผู้โดยสาร	34
3.16	Self Check-In Service	35
3.17	Counter Check-In	35
3.18	ทางเดินไปยังทางออกขึ้นเครื่อง	36
3.19	ร้านค้า (Shop Avenue)	36
3.20	โถงพักผู้โดยสารขาออก	37
3.21	Security Check	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.22 ป้ายบอกทางไปยังทางออกขึ้นเครื่อง 38
3.23 Gate Lounge 38
3.24 สายพานลำเลียงกระเป๋า 39
3.25 ภาพแสดงทัศนียภาพภายนอกท่าอากศยานลำปาง 40
3.26 ภาพแสดงทัศนียภาพภายนอกท่าอากศยานลำปาง(อาคารพักผู้โดยสารใหม่) 42
3.27 ภาพแสดงทัศนียภาพภายนอกท่าอากศยานลำปาง(อาคารพักผู้โดยสารใหม่) 42
3.28 Zaragoza Airport 43
3.29 ผังพื้นสนามบิน Zaragoza 44
3.30 ผังแสดงรูปตัดสนามบิน Zaragoza 44
3.31 ผังแสดงการสัญจรภายในอาคารพักผู้โดยสาร 45
3.32 ผังแสดงLay out อาคารพักผู้โดยสาร 45
3.33 หลังคาอาคารพักผู้โดยสาร 46
3.34 ชานชาลาหน้าอาคารพักผู้โดยสาร 46
3.35 ภายในอาคารพักผู้โดยสาร 47
3.36 ภายในอาคารพักผู้โดยสาร 47
3.37 ส่วนรับประทานอาหาร 48
3.38 ส่วนของSecurity Check และ Waiting Area 48
3.39 ทัศนียภาพภายของโครงการ Kona International Airport 48
3.40 แสดงผังโครงการสนามบินนานาชาติโคน่า 49
3.41 แสดงผังพื้นอาคารโครงการสนามบินนานาชาติโคน่า 50
3.42 แสดงประตูกั้นอาคารผู้โดยสาร 50
3.43 แสดงหลังคาที่ใช้ในท่าอากาศยาน 50
3.44 แสดงบริเวณ Check-in 51
3.45 แสดงบริเวณพักคอยในสนามบิน 51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.46 แสดงบริเวณ Security checkpoint และการลำเลียงผู้โดยสาร 51

4.1. แสดงผังเชื่อมความสัมพันธ์ส่วนผู้โดยสารขาออกสายต่างประเทศ(DEPARTURE) 58

4.2 แสดงผังเชื่อมความสัมพันธ์ส่วนผู้โดยสารขาเข้าสายต่างประเทศ(ARRIVAL) 58

4.3 แสดงผังความสัมพันธ์ส่วนผู้โดยสารเปลี่ยนเที่ยวบิน(TRANSFER:INTER-INTER) 59

4.4 แสดงผังความสัมพันธ์ส่วนการลำเลียงสัมภาระผู้โดยสาร 59

4.5 แสดงการแบ่งโซนในโครงการออกเป็น 3 ส่วน(ZONNING DIAGRAM) 60

4.6 แสดงขนาดพื้นที่ส่วนเคาน์เตอร์เช็คอิน 66

4.7 การจัดพื้นที่สาหรับรักษาความปลอดภัย 68

4.8 แสดงขนาดพื้นที่ส่วนเคาน์เตอร์หนังสือเดินทาง 69

4.9 การจัดพื้นที่สาหรับระบบศุลกากร (Custom Controls) 70

4.10 ขนาดพื้นที่ของบุคคลนั่ง และบุคคลยืน 71

4.11 ระบบการขนส่งกระเป๋าขาเข้าระบบ Racetracks or Endless Conveyors 72

4.12 ระบบการขนส่งกระเป๋าขาเข้าระบบ Multi Feed 73

4.13 พื้นที่ติดต่อสอบถาม 77

4.14 ส่วนสานักงานสายการบิน 78

4.15 ห้องพักนักบินและพนักงานประจำ เครื่อง 79

4.16 ขนาดพื้นที่ของห้องทำงานผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการท่าอากาศยาน 80

4.17 ขนาดพื้นที่ของห้องงานอุตุนิยมวิทยา 81

4.18 ขนาดพื้นที่ของสำนักงานต่างๆ 82

5.1 ทางวิ่ง ทางขับ ตำแหน่งของอาคารพักผู้โดยสาร 104

5.2 อาคารพักผู้โดยสาร 105

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 บริเวณสายพานรอรับสัมภาระ 105

5.4 ร้านอาหารชั้น 2 105

5.5 โถงพักคอย 106

5.6 โถงพักคอย 106

5.7 เคาน์เตอร์เช็คอิน และโถงพักคอย 106

5.8 Gate Lounge 107

5.9 จุดตรวจ (X-Ray) ขาออก 107

5.10 ลานจอด และทางขับใหม่ (ดำเนินการก่อสร้าง) 107

5.11 แนวขอบเขตที่ดิน 108

5.12 สภาพแวดล้อมท่าอากาศยานในปัจจุบัน 108

5.13 กำหนดเขตบริเวณใกล้เคียงสนามนครศรีธรรมราช 109

5.14 รูปตัดแสดงความสูงตามเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ 109

5.15 แนวสร้างอาคารใหม่ข้างเคียงอาคารเดิม(ในส่วนของสำนักงานและอาคารประทับรับรอง 110

5.16 แนวสร้างอาคารใหม่บริเณอาคารเดิมาน และอาคารที่ประทับรับรอง 111

5.17 แสดงเส้นทางสัญจรสำหรับกระเป๋าและผู้โดยสารสายระหว่างประเทศ 113

5.18 การแบ่งชั้นท่าอากาศยาน 114

6.1 หม้อแปลงน้ำมัน และหม้อแปลงแห้งDry Type Cast Resin 115

6.2 High Voltage Switchgear 116

6.3 Main Distribution Board (MDB.) 116

6.4 Distribution Board (DB.) 117

6.5 Diesel Generating Set 117

6.6 Fire Alarm Ststem, Pressurized Fan และ ระบบดับเพลิง 118

6.7 ป้ายทางหนีไฟ 118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.8 แสดงระบบ Central Air Conditioning System 120

6.9 ส่วนประกอบของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย 122

6.10 แสดงชุดจ่ายไฟ (Power Supply) 123

6.11 แสดง ตู้ทดสอบBattery,Reset 123

6.12 แสดงตัวอย่าง Heat Detector, Gas Detector, Flame Detector, Light 124

6.13 แสดงตัวอย่าง ส่วนป้องกันควัน (Smoke Detector) 124

6.14 อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง 125

6.15 แสดงตัวอย่างถังความดัน (Pressure Tank) 130

6.16 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ดับเพลิง 131

6.17 แสดง Aerobic Wastewater Treatment 132

6.18 แสดงส่วนประกอบของอุปกรณ์ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบฟาราเดย์ 135

6.19 แสดงอุปกรณ์ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอก 135

6.20 แสดง Electric Ionizing Unit ซึ่งทำหน้าที่เก็บและปล่อยพลังงาน 136

6.21 แสดงตัวนำล่อฟ้า (Air Terminal) เป็นชนิดที่สามารถทำให้อากาศบริเวณโดยรอบ 136

6.22 แสดงระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบกระจายประจุ (Dissipation System) 137

6.23 แสดงระบบ Private Manual Branch Exchange 139

6.24 แสดงระบบ Private Automatic Branch Exchange 139

6.25 แสดงบันไดในอาคารสาธารณะ 141

6.26 แสดงตัวอย่างลิฟต์บรรทุกของ (Freight Elevator) 142

6.27 แสดงการลำเลียงกระเป๋าสัมภาระ 143

6.28 แสดงหลักการทำงานของ RFID 144

6.29 แสดง Tag RFID สำหรับติดกระเป๋าสัมภาระ 144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.30 แสดงเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนในการรักษาความปลอดภัย 145

6.31 แสดงอันตรายจากอากาศยานชนนก 146

6.32 แสดงอุปกรณ์ไล่นกแบบต่างๆ 147

6.33 แสดง โลหะที่มีความอันตราย 147

6.34 แสดงเครื่องตรวจจับโลหะแบบเดินผ่าน และชนิดพกพา 147

6.35 แสดงเครื่องเอ็กซเรย์ (X-Ray Machine) 148

6.36 แสดงเครื่องตรวจร่องรอยสารวัตถุระเบิด (Explosive trace detection) 148

6.37 แสดงเครื่องตรวจร่องรอยสารเสพติด (Narcotic trace detection) 148

6.38 แสดงการรับแรงของโครงถัก 150

6.39 แสดงการรับแรงของโครงถัก 151

6.40 แสดงชนิดของโครงถัก 152

6.41 แสดงชนิดของโครงถักประเภท Cube 152

6.42 แสดงชนิดของโครงถักประเภท Hexagonal Prism 153

6.43 แสดงระบบโครงสร้างหรือระบบเฟรม 154

6.44 แสดงระบบแผ่นระนาบ 2 มิติ 155

6.45 แสดงระบบแผ่นระนาบ 3 มิติ 155

6.46 แสดง One Way Systems และ Two Way System 157

6.47 แสดง One-way concrete joist system (ribbed slab) 157

6.48 แสดงพื้นระบบ Flat slab 157

6.49 แสดง Waffle Slab 158

6.50 แสดงพื้นคอนกรีตอัดแรง 159

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

การคมนาคมในปัจจุบันเป็นปัจจัยในการขนส่งมวลชนทั้งทางตรงและทางอ้อม อีกทั้งยัง มีความสะดวกรวดเร็ว และกระจายไปทั่วทุกภูมิภาคไม่ว่าจะเป็นการคมนาคมทางบก ทางน้ำ หรือทางอากาศซึ่งในปัจจุบันการคมนาคมทางอากาศได้รับความนิยมเพิ่มสูงขึ้น อันเนื่องมาจากความสะดวกรวดเร็วและมีความปลอดภัยสูงประกอบกับการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของ สายการบินต้นทุนต่ำ หรือที่รู้จักกันในนามของสายการบินLowcost รวมไปถึงการนำเข้า และส่งออกผลผลิตของจังหวัดและการเปิด ประชาคมอาเซียน

ท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช ได้ถูกยกระดับเป็นสนามบินศุลกากร ส่งผลให้การคมนาคมทางอากาศของจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งมีเที่ยวบินจำนวนมากให้บริการในแต่ละวัน และจำนวนผู้ใช้งาน ทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศก็เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช มีแน้วโน้มการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และด้วยขนาดของอาคารพักผู้โดยสารที่มีขีดจำกัดในการรองรับจำนวนนักท่องเที่ยว ทำให้เกิดความไม่คล่องตัว รวมไปถึงการให้บริการต่างๆที่ไม่เพียงพอ เช่น จำนวนห้องน้ำที่ไม่เพียงพอ โถงพักคอยที่มีขนาดเล็ก ความพร้อมด้านการรักษาความปลอดภัย ของท่าอากาศยาน อีกทั้งอาคารพักผู้โดยสารยังมีความเก่าและทรุดโทรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.1 สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยระหว่าง พ.ศ. 2549-2557

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้โดยสารรวมทั้งปี	จำนวนผู้โดยสารในเดือนสูงสุด	เดือนที่มีการใช้บริการสูงสุด
2557	1,112,849	104,010	มีนาคม
2556	950,133	88,964	สิงหาคม
2555	725,858	67,857	ตุลาคม
2554	654,956	63,722	สิงหาคม
2553	406,792	41,881	ตุลาคม
2552	297,257	31,504	ธันวาคม
2551	299,075	35,948	มีนาคม
2550	396,737	48,601	สิงหาคม
2549	193,231	20,277	ธันวาคม

ที่มา : กรมการบินพลเรือน. พ.ศ. 2549-2557

ปัจจุบัน ท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช มี 2 สายการบินที่ให้บริการอยู่ ได้แก่ สายการบินนกแอร์มีเส้นทางบินตรงจาก กรุงเทพมหานคร โดยใช้ท่าอากาศยานดอนเมืองเป็นฐานการบินหลักมายัง นครศรีธรรมราช จำนวน 6 เที่ยวบินต่อวัน และสายการบิน ไทยแอร์เอเชีย มีเส้นทางบินตรงจากกรุงเทพมหานคร โดยใช้ท่าอากาศยานดอนเมืองเป็นฐานการบินหลัก มายังนครศรีธรรมราช จำนวน 4 เที่ยวบินต่อวัน รวมเที่ยวบินขาเข้าและขาออกของท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช จากกรุงเทพมหานคร มายังนครศรีธรรมราช ทั้งสิ้น 10 เที่ยวบินต่อวัน รวมเป็น 70 เที่ยวบินต่อสัปดาห์

เนื่องจากท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช มีเที่ยวบินจำนวนมากให้บริการในแต่ละวัน และจำนวนผู้ใช้งานก็เพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งทางผู้ว่าราชการจังหวัดนครศรีธรรมราชและผู้อำนวยการ ท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช ได้มีความพยายามพลักดันให้ท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช เป็นท่าอากาศยานนานาชาติ เพื่อรองรับกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของจังหวัดนครศรีธรรมราช การท่องเที่ยว และการใช้งานที่เพิ่มสูงขึ้นจากประชาชนในจังหวัดและจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งให้สอดคล้อง กับแผนการพัฒนาท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช โดยในเบื้องต้นจะมีการขยายทางวิ่ง (Runway) จากเดิม 2,100 เมตร เป็น 2,600 เมตร และจะมีการปรับปรุงอาคารผู้โดยสาร ซึ่งปัจจุบันมีความคับแคบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาก เมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2556 ได้มีการประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้ท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช เป็นสนามบินศุลกากรในลำดับที่ 10/1 ของข้อ 3 แห่งกฎกระทรวงกำหนดท่า หรือที่สนามบินศุลกากร ทางอนุมัติด่านพรมแดน และด่านศุลกากร พ.ศ. 2553 ลงวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2556 โดย นาย กิตติรัตน์ ณ ระนอง รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง ซึ่งมีผลให้ท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช สามารถรับเที่ยวบิน นำเข้าและส่งออกสินค้าจากต่างประเทศได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับกิจการการบินได้ตามมาตรฐานองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ICAO (INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION) และอำนวยความสะดวก ความคล่องตัว และการบริการที่ดีขึ้นให้แก่อากาศยาน ผู้โดยสาร ผู้ใช้บริการ และผู้ปฏิบัติงานในท่าอากาศยาน ให้การดำเนินกิจการของท่าอากาศยานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.2.2 เพื่อรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มมากขึ้นทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศโดยให้ความร่วมมือกับการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศชาติ เพื่อสอดคล้องกับแผนพัฒนาให้จังหวัดนครศรีธรรมราชมีขีดความพร้อมทาง โครงสร้างพื้นฐาน รวมทั้งเพื่อส่งเสริมให้จังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นศูนย์กลางของภาคใต้และเป็นประตูที่สำคัญของประเทศไทยเพื่อส่งเสริมในด้านเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวให้มีศักยภาพในระดับสูง จึงจำเป็นต้องมีการเพิ่มศักยภาพของอาคารผู้โดยสารเพื่อที่จะรองรับจำนวนอากาศยาน และผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นในอนาคตและจัดระบบสำหรับบุคคลสำคัญและกรณีฉุกเฉินอื่นๆ

1.2.3 เพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศเพื่อนบ้านที่มีความประสงค์จะเดินทางโดยการคมนาคมทางอากาศมาที่ท่าอากาศยานนครศรีธรรมราชซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวในระดับสูง

1.2.4 ศึกษาถึงโครงสร้างพื้นฐาน งานระบบ ข้อกำหนดต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อการออกแบบเพื่อให้โครงสร้างมีความถูกต้องเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.5 ศึกษาแบบอาคารให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่สวยงาม มีคุณค่า และมีเอกลักษณ์ของภูมิภาคของอาคาร โดยไม่ทำลายธรรมชาติ

1.2.6 เพื่อการศึกษาและการฝึกผสมผสานการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้กับโครงสร้างพื้นฐานได้ศึกษามาในหลักสูตรสถาปัตยกรรม

1.2.7 ศึกษาถึงการออกแบบระบบป้องกันเสียงเข้าสู่ตัวอาคาร และระบบงานการรักษาความปลอดภัยของท่าอากาศยาน

1.2.8 เพื่อการศึกษาถึงการจัดวางเส้นทางสัญจร ทางเดิน การขนถ่ายผู้โดยสาร หรือสิ่งของภายในโครงการอย่างมีระบบ

1.2.9 เพื่อศึกษาให้เข้าใจระบบการจัดการ และออกแบบท่าอากาศยานให้ตอบสนองต่อการใช้งานในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม และเอื้ออำนวยต่อการขยายตัวต่อไปในอนาคตได้อย่างดี

1.3 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ

1.3.1 ทราบถึงมาตรฐานการออกแบบท่าอากาศยานตามมาตรฐานสากลต่างๆเช่น ICAO มาตรฐานการออกแบบของกรมการขนส่งทางอากาศ เป็นต้น

1.3.2 ทราบถึงศักยภาพของที่ตั้งโครงการว่ามีความเหมาะสมต่อการคมนาคมทางอากาศ ในพื้นที่ตั้งดังกล่าวและมีส่วนช่วยพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในด้านการท่องเที่ยว รองรับจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มมากขึ้นทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศโดยให้ความร่วมมือกับการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศชาติ เพื่อสอดคล้องกับแผนพัฒนาจังหวัด

1.3.3 ทราบถึงข้อมูลเกี่ยวกับอาคารที่พักผู้โดยสารและองค์ประกอบต่าง ๆ ของท่าอากาศยานและฝึกออกแบบโครงสร้างในลักษณะโครงสร้างพาดช่วงกว้าง

1.3.4 ทราบถึงข้อกำหนด กฎหมาย และข้อระเบียบต่างๆ สำหรับอาคารท่าอากาศยานพาณิชย์นานาชาติ ตามมาตรฐานขององค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.5 ทราบถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารและระบบการสัญจรภายในและการรักษาความปลอดภัยซึ่งเป็นส่วนที่มีความสำคัญที่สุดในการออกแบบท่าอากาศยาน

1.3.6 ศึกษากรณีศึกษาเพื่อทราบถึงปัญหา อุปสรรค ข้อดี ข้อเสียของอาคารตัวอย่างดังกล่าวในแต่ละโครงการ โดยการนำมาวิเคราะห์และพัฒนาเพื่อการออกแบบที่มีประสิทธิภาพ อันจะเกิดประโยชน์ต่อการคมนาคมทางอากาศในระยะยาว

1.3.7 รับทราบถึงงานระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เป็นโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาในด้านนี้ต่อไป

1.3.8 ฝึกผสมผสานการกำหนดเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้กับโครงสร้างพื้นฐานที่ได้ศึกษามาในหลักสูตรสถาปัตยกรรมเพื่อศึกษาการออกแบบอาคารที่มีลักษณะโครงสร้างพิเศษต่าง ๆ

1.3.9 ฝึกออกแบบสถาปัตยกรรมให้เหมาะสมต่อโครงการและสภาพแวดล้อม และฝึกออกแบบท่าอากาศยาน ให้มีความเหมาะสมกับการรองรับผู้โดยสาร

1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

1.4.1 ศึกษาและออกแบบอาคารพักผู้โดยสารสายต่างประเทศ (TERMINAL INTERNATIONAL BUILDING) ใหม่แยกจากอาคารเดิมโดยใช้เป็นสายในประเทศ (TERMINAL DOMESTIC BUILDING) ให้สามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนได้ พร้อมส่วนบริการและองค์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยไม่ทำการออกแบบในส่วน หอบังคับการบิน อาคารคลังสินค้า ลานจอดสนามบิน และองค์ประกอบอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับอาคารที่พักผู้โดยสารเพียงแต่นำมาศึกษาหาวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับการวางผังบริเวณเดิมในโครงการ

1.4.2 ศึกษาสภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการและศักยภาพของพื้นที่ใกล้เคียงในการพัฒนาเศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยวของชาติตามนโยบายพัฒนาของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3 ศึกษาข้อกำหนด กฎหมาย และข้อระเบียบต่างๆ สำหรับอาคารท่าอากาศยานพาณิชย์นานาชาติ ตามมาตรฐานขององค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

1.4.4 ศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร เช่น การขนถ่ายผู้โดยสาร และสัมภาระ ความสัมพันธ์ของผู้โดยสาร CiQและออกแบบพื้นที่ใช้สอยให้ได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้อาคารท่าอากาศยานนานาชาติ

1.4.5 ศึกษาถึงระบบโครงสร้างพาดช่วงกว้างของท่าอากาศยานและรูปแบบการจัดการสัญจรภายในต่างๆ และนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบให้เหมาะสม

1.4.6 ศึกษางานระบบประกอบอาคารต่างๆ ที่จำเป็นในอาคาร โดยเฉพาะระบบรักษาความปลอดภัยให้ได้ตามมาตรฐานสากลศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ และต่างประเทศ

1.4.7 ศึกษาข้อมูลจากตำราที่เกี่ยวข้อง เช่น AIRPORT TERMINAL REFERRENCE MANAUL , AIRPORT DEVELOPMENT MASTER PLAN , PLANING AND DESIGN AIRPORT เป็นต้น

1.5 องค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบโครงการแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

<u>องค์ประกอบหลัก</u>

1.5.1 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (PASSENGER PROCESSING)

<u>ส่วนผู้โดยสารขาออก Departure</u>

- โถงพักผู้โดยสาร (GATE LOUGE)
- ที่เช็คตั๋วและสัมภาระ (COUNTER CHECK IN)
- ตรวจหนังสือเดินทาง (COUNTER)
- ที่ตรวจอาวุธ
- V.I.P. Lounge

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- FACILITIES สำหรับผู้โดยสาร TRANSIT ได้แก่โถงพักคอยทางเดิน

ส่วนผู้โดยสารขาเข้า Arrival

- โถงรับผู้โดยสาร (GATE LOUGE)
- จุดรับกระเป๋า (BAGGAGE CLAIM AREA)
- พื้นที่แยกกระเป๋า (BAGGAGE BREAK DOWN AREA)
- ตรวจหนังสือเดินทาง (COUNTER)
- ที่ตรวจอาวุธ
- ที่ตรวจศุลกากร
- ที่ตรวจโรค และตรวจอื่นๆ (QUARANTINE)
- FACILITIES สำหรับผู้โดยสาร TRANSIT ได้แก่โถงพักคอยทางเดิน

1.5.2 **ส่วนทางเชื่อมระหว่างอาคารที่พักผู้โดยสาร** Domestic **และ** International

องค์ประกอบรอง

1.5.3 **ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบินที่เข้ามาใช้ท่าอากาศยาน** (AIRLINE ADMINSTRATION)

ในท่าอากาศยานจะต้องเตรียมพื้นที่ และ facilities ต่างๆ สำหรับสายการบินที่ดำเนินธุรกิจในท่าอากาศยานแห่งนั้น ประกอบด้วย

- ที่ทำงานที่อยู่ใกล้กับ PASSENGER HANDLING COUNTER (Airline Counter) ส่วนบริการขนถ่ายกระเป๋า ได้แก่ สายพานส่ง–รับกระเป๋า ห้องเก็บ กระเป๋า และที่จอดรับ-ส่งกระเป๋าไปยังเครื่องบิน
- ระบบสื่อสารโทรคมนาคม
- ห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.4 **ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่น ๆของรัฐ** (AIRPORT SERVICE DEPARTMENT)

การบริหารและดำเนินงานท่าอากาศยานแต่ละแห่ง อาจจะไม่เหมือนกันทุกประเภท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณกิจกรรมต่างๆ เป็นสำคัญ ประกอบด้วย

- ส่วนทำงานฝ่ายบริหารท่าอากาศยาน
- พื้นที่ทำงานสำหรับหน่วยงานต่างๆ เช่น กระทรวงสาธารณะสุข,
- พื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ
- ห้องพัก และที่รับประทานอาหารของเจ้าหน้าที่

1.5.5 **ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยานห้องเครื่องและที่จอดรถ** (AIRPORT SERVICE AND CAR PARK)

นับเป็นส่วนที่จำเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การทำงานต่างๆ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ให้ความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสาร และให้บริการแก่เครื่องบิน ส่วนบริการที่เกี่ยวข้องได้แก่

- ที่จอดรถ ทั้งของผู้โดยสารหรือผู้มาส่ง ที่จอดรถให้เช่า รถบัส และที่จอดรถของเจ้าหน้าที่ ท่าอากาศยาน ที่จอดรถ LIMOUSINE
- ห้องเครื่อง (MACHANICAL ROOM) ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ ปั้มน้ำ แผงควบคุมไฟฟ้า เป็นต้น และส่วนบำรุงอาคาร

<u>องค์ประกอบเสริม</u> (รวมถึงส่วนที่เป็นจุดขายของโครงการ)

1.5.6 **ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร** (CONCESSION AND AMENITIES)

การทำงานของส่วนนี้ถือเป็นการบริการความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสาร และผู้ใช้อาคารโดยตรง องค์ประกอบของส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสารประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่ขายอาหาร ภัตตาคาร และครัว
- ส่วนพื้นที่ให้เช่า (concession,duty free shop)
- ส่วนแสดงสินค้าและจำหน่ายผลิตภัณฑ์พื้นเมือง (จุดขายโครงการ)
- SNACK BAR
- ห้องน้ำสาธารณะและห้องอาบน้ำสาธารณะ
- ตู้ฝากของอัตโนมัติ เป็นส่วนที่ฝากสัมภาระชั่วคราวไม่เกิน 7 วัน บริการตนเอง
- ที่รับฝากสัมภาระ เป็นส่วนที่รับฝากสัมภาระในระยะยาวเกิน วัน 7 วัน
- ห้องปฐมพยาบาล Medical Practice
- ที่ทำการไปรษณีย์
- บริการอินเตอร์เน็ต Internet Zone
- ที่ติดต่อสอบถามและบริการรถ Wheelchair
- ที่จองโรงแรม ที่จองรถเช่าและส่วน COUNTER การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
- V.I.P. ROOMเป็นห้องรับรองแขกทั้งทางราชการและบุคคลสำคัญ
- ห้องอเนกประสงค์ หรือกิจกรรมอื่นๆ
- ห้องสำหรับการละหมาด
- ห้องสูบบุหรี่
- ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร (AAT)
- พื้นที่ธรรมชาติ,สวน(จุดขายของโครงการ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการ

2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

2.1.1 นิยามศัพท์ "อาคารท่าอากาศยาน"

ความหมายของท่าอากาศยานตามพระราชบัญญัติศุลกากร "ท่าอากาศยาน" หมายถึง สถานที่บนพื้นดินหรือพื้นน้ำที่ใช้เป็นที่ขึ้นลงของท่าอากาศยานเพื่อรับส่งผู้โดยสาร สัมภาระ สินค้า และไปรษณียภัณฑ์ ซึ่งในท่าอากาศยานจะมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ที่จะให้บริการแก่เครื่องบิน ผู้โดยสาร การขนส่งสัมภาระ และไปรษณียภัณฑ์

ความหมายของท่าอากาศยานตามพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ2497 "ท่าอากาศยาน" หมายถึง พื้นที่ที่กำหนดไว้ในดินหรือพื้นน้ำสำหรับใช้ทั้งหมดหรือแค่บางส่วนเพื่อการขึ้นลงหรือเคลื่อนไหวของอากาศยาน รวมตลอดถึง สิ่งที่ติดตั้งและบริภัณฑ์ที่ซึ่งอยู่ในสนามบินนั้น

ความหมายของท่าอากาศยานตามอนุสัญญาการบินพลเรือนระหว่างประเทศ "ท่าอากาศยาน" หมายถึง พื้นที่ที่อยู่บนผิวน้ำ รวมตลอดถึงอาคารสิ่งติดตั้งและอุปกรณ์สำหรับใช้ส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมด เพื่อการขึ้นลงของเครื่องบิน

2.1.2 หน่วยงานรับผิดชอบโครงการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ด้านการดำเนินงานโครงการ โดยทั่วไป จะมีอยู่ 3 รูปแบบคือ

1. รัฐบาล

เป็นผู้บริหารและจัดการ ดังเช่น กรมท่าอากาศยาน โดยภาครัฐจะจัดหาแหล่งเงินทุนจากงบประมาณประจำปีและภาษีของประชาชน

ข้อดี งานของภาครัฐเป็นงานเพื่อสาธารณะประโยชน์ไม่แสวงหากำไรกับประชาชน ดังนั้นประชาชนจึงเสียค่าธรรมเนียมต่ำและผลประโยชน์ตกสู่ประชาชน

ข้อเสีย ข้อจำกัดของจำนวนบุคคลากรที่ไม่เพียงพอต่อการใช้งานทำให้การทำงานล่าช้า

2. รัฐวิสาหกิจ

เป็นผู้บริหารและจัดการ ดังเช่น การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทยรัฐจะแสวงหาแหล่งเงินทุนมาลงทุน และช่วยเหลือในการบริหารงานในระยะแรกเนื่องจากรัฐวิสาหกิจอาจมีกำลังไม่เพียงพอ ต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี การบริหารงานและการให้บริการของท่าอากาศยานมีประสิทธิภาพและมีความคล่องตัวมากกว่าหน่วยงานของรัฐ

3. เอกชน

เป็นผู้บริหารและจัดการโดยเอกชนเป็นผู้ลงทุนและจัดเก็บรายได้ซึ่งต้องเสียให้รัฐบาลส่วนหนึ่ง อาจมีกำหนดระยะเวลาที่ท่านั้นตกเป็นของรัฐ(ให้สัมปทาน)สาธารณูปการทั้งหมด

สำหรับท่าอากาศยานนานาชาตินครศรีธรรมราชนั้นเป็นท่าอากาศยานที่ดำเนินงานและบริหารจัดการโดยรัฐบาล โดยมีกรมท่าอากาศยาน เป็นผู้ดำเนินงานด้านการบริหารท่าอากาศยานสังกัดกระทรวงคมนาคม

กรมท่าอากาศยาน มีหน้าที่รับผิดชอบในการก่อสร้างพัฒนาขีดความสามารถ และบริหารท่าอากาศ-ยานที่เปิดให้บริการแก่พลเรือนร่วม 28 แห่ง ทั่วประเทศไทย และมีความร่วมมือกับองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)

<u>ยุทธศาสตร์หน้าที่และความรับผิดชอบของกรมท่าอากาศยาน</u>

(1) ศึกษาวิเคราะห์ความจำเป็นและความเป็นไปได้ในการมีท่าอากาศยานแห่งใหม่เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจและอำนวยความสะดวกแก่ประชาชน เพื่อเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณา

(2) จัดให้มีท่าอากาศยานตามผลการศึกษาวิเคราะห์ตาม(1)

(3) ดำเนินกิจการท่าอากาศยานที่อยู่ในความรับผิดชอบให้เป็นไปโดยถูกต้องตามกฎหมายถูกหลักเศรษฐกิจ และเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ และให้ได้มาตรฐานสากล

(4) ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของกรมหรือตามที่รัฐมนตรีหรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย

2.1.3 ลักษณะการบริหารสนามบินและหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.การควบคุมดูแลของท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช อยู่ในความควบคุมของกรมท่าอากาศยาน สังกัดกระทรวงคมนาคม มีหน้าที่วางผังแม่บทของสนามบินในความดูแลทั้งหมด และให้เอกชนสามารถเข้ามาทำการลงทุนได้ ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด โดยมีกรมท่าอากาศยาน เป็นที่ปรึกษาคุณลักษณะทางกายภาพของทางวิ่ง การบริการทางอุตุนิยมวิทยา ตลอดจน เครื่องช่วยเดินอากาศระบบไฟฟ้าของทางวิ่ง

2.1.4 โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ

1. ฝ่ายบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รับผิดชอบงานรับ ส่ง ร่าง โต้ตอบ เก็บค้นและพิมพ์งานด้านงบประมาณกาเงิน บัญชี พัสดุ และของเจ้าหน้าที่ท่าอากาศยาน

- ทำการดูแล ซ่อมแซม บำรุงรักษาวัสดุ-ครุภัณฑ์ อาคาร ยานพาหนะ ตลอดจน ศึกษาติดตามกฎหมายและระเบียบต่างๆ ตลอดจนความตกลง

- ควบคุมเขตก่อสร้างในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ อำนวยความสะดวก แก่อากาศยานและผู้โดยสาร แก้ไขปัญหาเมื่อเกิดเหตุ

- ดำเนินการช่วยเหลืออากาศยานประสบภัย

ส่วนบริหารยังสามารถแบ่งหน้าที่การบริหารออกได้ 4 ส่วนคือ

1. ส่วนงานบริหารทั่วไป
2. ส่วนงานบริการท่าอากาศยาน
3. ส่วนรักษาความปลอดภัย (ไม่อยู่ในการศึกษาเพื่อออกแบบ)
4. ส่วนงานดับเพลิงและกู้ภัย
5. ส่วนงานบำรุงรักษา

1.)งานบริหารทั่วไป

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานธุรการ งานบุคคล งานพัสดุ งานการเงินงานบัญชี งานงบประมาณ งานข้อมูลสถิติและรายงานต่างๆ และงานสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม ของท่าอากาศยานประกอบด้วย

1.1 ฝ่ายบัญชีและการเงิน
1.2 ฝ่ายบุคคล
1.3 ฝ่ายธุรการ
1.4 ฝ่ายงานสารบรรณ
1.5 ฝ่ายงานพัสดุ
1.6 ฝ่ายสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม
1.7 ฝ่ายงานด้านกฎหมาย

2.) งานบริการท่าอากาศยาน

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานบริการและอำนวยความสะดวกให้แก่ท่าอากาศยาน ผู้โดยสาร สินค้า พัสดุภัณฑ์ และผู้ใช้บริการทั่วไป ดำเนินงานด้านพิธีการบินงานประชาสัมพันธ์และบริการข้อมูลข่าวสาร งานควบคุมการดำเนินกิจการภายในท่าอากาศยาน งานรักษาความสะอาดและตกแต่งไม้ประดับประจำอาคาร ประกอบด้วย

1. เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์
2. เจ้าหน้าที่ดูแลสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พนักงานบริการลานจอด

4. พนักงานดูแลสวน

5. พนักงานทำความสะอาด

6. พนักงานขับเครื่องจักรกลเบา

7. พยาบาล

3.) งานรักษาความปลอดภัย

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับผู้โดยสารและสัมภาระ วานรักษาความปลอดภัยสถานที่ดำเนินการตรวจสอบ ควบคุมสิ่งปลูกสร้างหรือสิ่งกีดขวางในเขตปลอดภัยทางอากาศได้แก่

3.1 พนักงานตรวจอาวุธและวัตถุระเบิด

3.2 พนักงานรักษาความปลอดภัย

4.) งานดับเพลิงและกู้ภัย

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานดับเพลิงอากาศยานอาคารสถานที่ และการช่วยเหลือผู้ประสบภัย (งานส่วนนี้ ไม่ได้อยู่ภายในอาคารท่าอากาศยาน)ได้แก่

4.1 พนักงานดับเพลิง

4.2 พนักงานขับรถพยาบาล

5.) งานบำรุงรักษา

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานดูแลและจัดระบบต่างๆภายในท่าอากาศยานวางแผนบริหารหารใช้พื้นที่ ซ่อมบำรุงรักษาสนามบิน ทางวิ่ง อาคารสถานที่ระบบสาธารณูปโภค และสิ่งอำนวยความสะดวกภายในเขตท่าอากาศยาน ตลอดจนการรักษาความสะอาดภายนอกพื้นที่อาคารท่าอากาศยานได้แก่

5.1 นายช่างไฟฟ้าและเครื่องปรับอากาศ

5.2 วิศวกรควบคุมและการสื่อสาร

5.3 ช่างไม้และโลหะ

5.4 ช่างประปาและสาธารณูปโภค

2. ฝ่ายสื่อสารการบิน

- ให้บริการด้านสื่อสารการบินเคลื่อนที่ สื่อสารการบินประจำที่ และช่วยปฏิบัติงานด้านอุตุนิยมวิทยาทางการบิน

3. ฝ่ายควบคุมจราจรทางอากาศ

- ให้บริการด้านควบคุมจราจรทางอากาศในเขตรับปิดชอบ

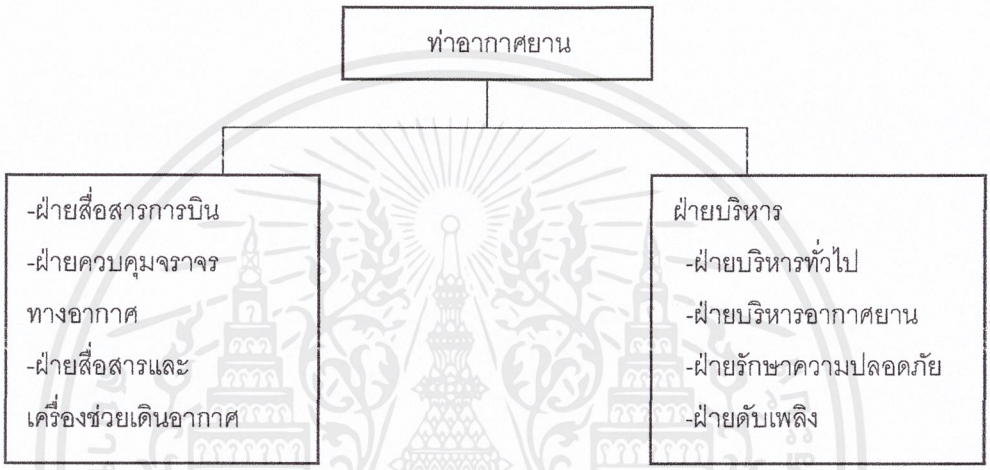
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.ฝ่ายช่างสื่อสารและเครื่องช่วยเดินอากาศ

- ตรวจสอบ ปรับแต่ง ซ่อมบำรุง ให้ได้มาตรฐานขององค์กรการบินพลเรือน ระหว่างประเทศ

- ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบไฟฟ้ากำลังอื่นๆของท่าอากาศยาน

2.1.5 ผังโครงสร้างท่าอากาศยาน



ผังโครงสร้างท่าอากาศยาน

2.1.6 บทบาทและหน้าที่ของบุคลากร

ตารางที่ 2.1 งานบริหารทั่วไป งานธุรการ

ตำแหน่ง	หน้าที่
ผู้อำนวยการ	เป็นผู้บังคับบัญชา รับผิดชอบและดำเนินงานต่างๆ จัดวางแผนงานในการดำเนินการบริหาร คอยตรวจการจัดงบประมาณ และควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงาน และผู้ใต้บังคับบัญชา
รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารและวางแผน	เป็นผู้ช่วยของผู้อำนวยการในการบริหารงานควบคุมและรับผิดชอบในการดำเนินงานบังคับบัญชาข้าราชการและฝ่ายบริหารทั่วทั้งหมด และดำเนินการรับผิดชอบด้านอัตรากำลังการใช้งบประมาณ
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	เป็นผู้ช่วยด้านการบริหาร งานค้นคว้าวิจัยและบริการทางด้านการศึกษาของโครงการ รับผิดชอบในการดำเนินการงานบังคับบัญชา ข้าราชการฝ่ายจัดนิทรรศการและฝ่ายการค้นคว้าวิจัย พร้อมทั้งวางแผนทำการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	และพิจารณาแผนวิจัยในแต่ละปี
เลขานุการ	ปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย ประสานงานด้านประชาสัมพันธ์ ติดต่อกับสถาบันอื่นทั้งในและต่างประเทศ รวบรวมสถิติและผลงานต่างๆของท่าอากาศยาน เพื่อเผยแพร่งานไปยังหน่วยงานอื่นๆ อีกทั้งการจัดการประชุม
ตำแหน่ง	**หน้าที่**
หัวหน้าฝ่ายธุรการ	รับผิดชอบดูแลงานธุรการทั้งหมด ตรวจสอบบัญชีต่างๆรวบรวมสถิติ หนังสือโต้ตอบ จัดทำบัญชีรายการต่างๆ เพื่อเบิกงบประมาณเพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงิน	ช่วยการรับ จ่ายเงินทุกประเภท ตรวจสอบยอดเงินงบประมาณ ช่วยดำเนินการเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเบิกจ่ายเงิน จัดทำบัญชี รายรับรายจ่าย จัดพิมพ์รายงานด้านการเงิน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายสถิติ	ปฏิบัติงานด้านติดต่อตรวจสอบเกี่ยวกับการลงหนังสือและเอกสารต่างๆ รวบรวมสถิติและจัดทำรายงานด้านสถิติและผลงานของท่าอากาศยาน
เจ้าหน้าที่ธุรการทั่วไป	บริการผู้มาติดต่อและช่วยเหลืองานทั่วไป

ตารางที่ 2.2 งานบริการทั่วไป

ตำแหน่ง	**หน้าที่**
หัวหน้าแผนกบริการทั่วไป	จัดการควบคุมดูแลในด้านบริการต่างๆ แก่เจ้าหน้าที่ ผู้โดยสาร และผู้มาใช้งานท่าอากาศยาน
พนักงานบริการทั่วไป	ทำหน้าที่ให้บริการทั่วไปภายในทาอากาศยาน

ตารางที่ 2.3 งานประชาสัมพันธ์

ตำแหน่ง	**หน้าที่**
หัวหน้าแผนกประชาสัมพันธ์	ควบคุมดูแลการให้บริการด้านการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ข้อมูล ให้คำปรึกษา และประสานงานต่างๆในท่าอากาศยาน
เจ้าหน้าที่ประชามสัมพันธ์	ทำหน้าที่ให้บริการด้านการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ข้อมูลและ ให้คำปรึกษา และประสานงานต่างๆภายในท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 งานด้านรักษาความปลอดภัย

ตำแหน่ง	หน้าที่
หัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย	รับผิดชอบในการจัดการ วางแผนดำเนินงานและควบคุมการทำงาน ของเจ้าหน้าที่ด้านการรักษาความปลอดภัย ภายในท่าอากาศยาน
เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	ทำหน้าที่ดูแลรักษาความปลอดภัยภายในท่อากาศยาน

ตารางที่ 2.5 ฝ่ายดูแลอาคารสถานที่

ตำแหน่ง	หน้าที่
หัวหน้าฝ่ายดูแลอาคารสถานที่	รับผิดชอบในการจัดการวางแผน ดำเนินงานและควบคุมการทำงานของเจ้าหน้าที่และพนักงานรักษาความสะอาด และดูแลความเรียบร้อยภายในอาคาร
พนักงานรักษาความสะอาด	ทำหน้าที่ดูแลความเรียบร้อยทั่วไปภายในท่าอากาศยาน ตลอดจนการทำความสะอาดภายในอาคาร
พนักงานดูแลสวน	จัดการดูแลรักษาสภาพแวดล้อมรอบอาคาร ดูแลต้นไม้และควบคุมป้องกันโรคต้นไม้ต่างๆตลอดจนการทำความสะอาดสวน

ตารางที่ 2.6 งานบำรุงรักษา

ตำแหน่ง	หน้าที่
หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษาหรือวิศวกรควบคุมงาน	รับผิดชอบในการ วางแผนดำเนินงานและควบคุมการทำงานของเจ้าหน้าที่และพนักงานซ่อมบำรุงทั้งหมด
ช่างไฟฟ้า	ปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าภายในท่าอากาศยาน ตรวจสอบการทำงานและซ่อมแซมเมื่อเกิดการชำรุด
ช่างประปา	ปฏิบัติงานระบบประปาภายในท่าอากาศยาน ตรวจสอบการทำงานและซ่อมแซมเมื่อเกิดการชำรุด
ช่างงานระบบปรับอากาศ	ปฏิบัติงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศภายในท่าอากาศยาน ตรวจสอบการทำงานและ ซ่อมแซมเมื่อเกิดการชำรุด
ช่างงานโครงสร้างอาคาร	ปฏิบัติงานดูแลโครงสร้างต่างๆภายในท่าอากาศยาน
วิศวกรควบคุม	ควบคุมการทำงานต่างๆของเครื่องจักรภายในท่ากาศยานและดูแลการซ่อมบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ

2.2.1 การคาดคะเนจำนวนผู้โดยสารและเที่ยวบินในชั่วโมงเร่งด่วน

จากเอกสาร Planning and Design Guidelines for Airport Terminal Facilities ของ FAA ได้มีข้อแนะนำเกี่ยวกับ Average day peak month (ADPM) ควรมี Load factors เฉลี่ยประมาณ55-66% และ Peak hour average load factors จะสูงกว่าประมาณ 15-20% ซึ่งในการวิเคราะห์นี้ จะกำหนดให้อัตราบรรทุกเฉลี่ยของวันในเดือนคับคั่ง (Average day peak month load factor) ไว้ที่60%และอัตราบรรทุกเฉลี่ยในชั่วโมงคับคั่ง (Peak hour average load factor) ไว้ที่85% โดยจำนวนผู้โดยสารคับคั่ง (Peak hour passenger) จะคำนวณโดยใช้จำนวนเที่ยวบินทั้งหมดในชั่วโมงคับคั่งที่ได้จากการวิเคราะห์จำนวนผู้โดยสารที่ได้จากการคาดการณ์(Forcast) ดังตาราง 2.7

ตารางที่ 2.7 สรุปการคาดการณ์ผู้โดยสารท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช

Case	ปี	Departure	Arrival	Total
Base	2558	505,894	501,303	1,007,197
	2560	560,359	555,273	1,115,632
	2565	754,182	747,338	1,501,520
	2570	1,049,624	1,040,098	2,089,722
Low	2558	501,076	496,529	997,605
	2560	553,245	548,224	1,101,470
	2565	729,923	723,298	1,453,221
	2570	948,346	939,740	1,888,086
High	2558	511,031	506,393	1,017,425
	2560	571,631	566,444	1,138,075
	2565	791,921	784,734	1,576,656
	2570	1,140,818	1,130,465	2,271,238

1) การวิเคราะห์ปริมาณเที่ยวบินเฉลี่ยต่อวัน (Average Day Aircraft Movement) ทำการวิเคราะห์โดยการใช้จำนวนผู้โดยสารในปีคาดการณ์เพื่อเทียบจำนวนเที่ยวบินและทำการวิเคราะห์เที่ยวบินและผู้โดยสารเฉลี่ยต่อวันสำหรับการนำไปใช้การจัดจำนวนเที่ยวบินและความจุของอากาศยานให้เหมาะสมโดยผลการวิเคราะห์ในกรณีต่างๆ สรุปได้ดังตาราง2.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

2.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ

2.2.1 การคาดคะเนจำนวนผู้โดยสารและเที่ยวบินในชั่วโมงเร่งด่วน

จากเอกสาร Planning and Design Guidelines for Airport Terminal Facilities ของ FAA ได้มีข้อแนะนำเกี่ยวกับ Average day peak month (ADPM) ควรมี Load factors เฉลี่ยประมาณ55-66% และ Peak hour average load factors จะสูงกว่าประมาณ 15-20% ซึ่งในการวิเคราะห์นี้ จะกำหนดให้อัตราบรรทุกเฉลี่ยของวันในเดือนคับคั่ง (Average day peak month load factor) ไว้ที่60%และอัตราบรรทุกเฉลี่ยในชั่วโมงคับคั่ง (Peak hour average load factor) ไว้ที่85% โดยจำนวนผู้โดยสารคับคั่ง (Peak hour passenger) จะคำนวณโดยใช้จำนวนเที่ยวบินทั้งหมดในชั่วโมงคับคั่งที่ได้จากการวิเคราะห์จำนวนผู้โดยสารที่ได้จากการคาดการณ์(Forcast) ดังตาราง 2.7

ตารางที่ 2.7 สรุปการคาดการณ์ผู้โดยสารท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช

Case	ปี	Departure	Arrival	Total
Base	2558	505,894	501,303	1,007,197
	2560	560,359	555,273	1,115,632
	2565	754,182	747,338	1,501,520
	2570	1,049,624	1,040,098	2,089,722
Low	2558	501,076	496,529	997,605
	2560	553,245	548,224	1,101,470
	2565	729,923	723,298	1,453,221
	2570	948,346	939,740	1,888,086
High	2558	511,031	506,393	1,017,425
	2560	571,631	566,444	1,138,075
	2565	791,921	784,734	1,576,656
	2570	1,140,818	1,130,465	2,271,238

1) การวิเคราะห์ปริมาณเที่ยวบินเฉลี่ยต่อวัน (Average Day Aircraft Movement) ทำการวิเคราะห์โดยการใช้จำนวนผู้โดยสารในปีคาดการณ์เพื่อเทียบจำนวนเที่ยวบินและทำการวิเคราะห์เที่ยวบินและผู้โดยสารเฉลี่ยต่อวันสำหรับการนำไปใช้การจัดจำนวนเที่ยวบินและความจุของอากาศยานให้เหมาะสมโดยผลการวิเคราะห์ในกรณีต่างๆ สรุปได้ดังตาราง2.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

145904

ตารางที่ 2.8 สรุปปริมาณผู้โดยสารและปริมาณเที่ยวบินต่อวัน (Average Day Movements)

กรณีวิเคราะห์	ปี	Total		Average per Unit	
		Movement	Pax	Movement/Day	Pax/Day
	2558	16,824	1,007,197	46	2,759
Base Case	2560	17,987	1,115,632	49	3,057
	2565	21,843	1,501,520	60	4,114
	2570	27,114	2,089,722	74	5,725
	2558	16,719	997,605	46	2,733
Low Case	2560	17,837	1,101,407	49	3,018
	2565	21,381	1,453,221	59	3,981
	2570	25,373	1,888,086	70	5,173
	2558	16,935	1,017,425	46	2,787
High Case	2560	18,223	1,138,075	50	3,118
	2565	22,552	1,576,656	62	4,320
	2570	28,632	2,271,283	78	6,223

2) จำนวนเที่ยวบินในวันคับคั่ง (Peak Day Aircraft Movement)

จำนวนเที่ยวบินในวันคับคั่ง เป็นจำนวนเที่ยวบินเฉลี่ยต่อวันในหนึ่งเดือนคับคั่งที่นำไปใช้คำนวณจำนวนหลุมจุด (Aircraft stands) ในชั่วโมงคับคั่ง รวมทั้งจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่ง โดยพิจารณาจากสถิติกรมขนส่งทางอากาศของท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช ซึ่งได้บันทึกไว้ แล้วทำการวิเคราะห์สัดส่วนของเที่ยวบินของท่าอากาศยานนครศรีธรรมราชในแต่ละเดือน ดังตาราง 2.9

ตารางที่ 2.9 ร้อยละของเที่ยวบินในเดือนคับคั่ง (Percentage of Peak Month Aircraft Movement)

ลำดับ	เดือนคับคั่ง	ร้อยละเที่ยวบิน
1	ม.ค	8.28%
2	ก.พ	7.54%
3	มี.ค	8.08%
4	เม.ย	7.88%
5	พ.ค	8.44%
6	มิ.ย	8.13%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	เดือนคับคั่ง	ร้อยละเที่ยวบิน
7	ก.ค	8.54%
8	ส.ค	8.86%
9	ก.ย	8.27%
10	ต.ค	8.75%
11	พ.ย	8.18%
12	ธ.ค	9.06%
	เฉลี่ย	8.33%

ข้อแนะนำของ Airport Operators Council International ได้แนะนำว่า Peak hour which occurs about 10% of the days of the year หรือมีโอกาสเกิดขึ้น 36.5วันในหนึ่งปี และ Japan Civil Aviation Bureau (JCAB) แนะนำให้เพิ่มขึ้นประมาณ 10.6% จากปริมาณเที่ยวบินเฉลี่ยต่อวันในเดือนคับคั่ง หรืออีกนัยหนึ่งชั่วโมงคับคั่งมี 30 วันในหนึ่งปี ในการดำเนินการพิจารณาค่าจากสถิติการขนส่งทางอากาศของท่าอากาศยานนครศรีธรรมราชก่อน โดยใช้อัตรา 8.33%ในการนำไปใช้ในการคาดการณ์โดยผลการคาดการณ์โดยผลการคาดการณ์ เที่ยวบินในวันคับคั่ง (Peak Day Aircraft Movement) ดังตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 **การคาดการณ์เที่ยวบินในวันคับคั่ง** (Peak Day Aircraft Movement)

การวิเคราะห์	ปี	Peak Day Movement
Base Case	2558	50
	2560	53
	2565	65
	2570	80
Low Case	2558	50
	2560	53
	2565	63
	2570	75
High Case	2558	50
	2560	54
	2565	67
	2570	85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) **เที่ยวบินในชั่วโมงคับคั่ง** (Peak Hour Aircraft Movement)

การคำนวณเที่ยวบินในชั่วโมงคับคั่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการจัดทำแผนรายละเอียดของสิ่งอำนวยความสะดวกด้านภาคพื้นอากาศ (Airside Facility) ของท่าอากาศยาน

ข้อมูลสถิติการขนส่งทางอากาศท่าอากาศยานภูมิภาคของไทยค่อนข้างจะสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของสำนักการบินพลเรือนญี่ปุ่น (Japan Civil Aviation Bureau,JCAB) และได้ใช้ในการจัดทำ The Study on Airport Development Master Plan in The Kingdom of Thailand โดยมีสูตรที่ใช้ในการคำนวณดังต่อไปนี้

Domestic movement

PHF = (1.51/AMd)+0.115

For aircraft movements less than 100

PHF = (6.61/AMd)+0.064

For aircraft movements mave than 100

International movements

PHF = (1.05/AMd)+0.114

โดย PHF = Peak hour factor (hourly movements/peak month average day movement)

AMd = daily two way aircraft movements in peak month

ตารางที่ 2.11 **การคาดการณ์เที่ยวบินในชั่วโมงคับคั่ง** (Peak Hour Aircraft Movement)

กรณีวิเคราะห์	**ปี**	Movement/Day	PHF	Peak Hour Movement
Base Case	2558	50	0.145	7
	2560	53	0.143	8
	2565	65	0.138	9
	2570	80	0.134	11
Low Case	2558	50	0.145	7
	2560	53	0.144	8
	2565	63	0.139	9
	2570	75	0.135	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีวิเคราะห์	ปี	Movement/Day	PHF	Peak Hour Movement
	2558	50	0.145	7
High Case	2560	54	0.143	8
	2565	67	0.138	9
	2570	85	0.133	11

4) **ผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่ง** (Peak Hour Pasengers)

การคาดการณ์ชั่วโมงคับคั่งของผู้โดยสาร (Peak Hour Passenger) สามารถคำนวณได้จาก Peak hour airceaft movement โดยใช้ Peak hour average load factor 85% จากการคำนวณดังนี้

$$PHP = \Sigma 0.85\ AM_h \times AT$$

เมื่อ PHP = Peak hour passengers

AM_h = Peak hour aircraft movements

AT = Aircraft type (seat)

(โดยใช้ค่า 180 เป็นตัวแทนเที่ยวบินในปัจจุบัน)

ซึ่งผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่งของท่าอากาศยานนครศรี ดังตาราง 2.12

ตารางที่ 2.12 **การณ์คาดการณ์ผู้โดยสารชั่วโมงคับคั่ง** (Peak hour Passenger)

กรณีวิเคราะห์	ปี	Peak Day Movement
	2558	1,110
Base Case	2560	1,170
	2565	1,372
	2570	1,647
	2558	1,104
Low Case	2560	1,162
	2565	1,348
	2570	1,556
	2558	1,115
High Case	2560	1,183
	2565	1,409
	2570	1,726

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 สรุปการพยากรณ์ผู้โดยสารและเที่ยวบิน

(10ปี) ในชั่วโมงเร่งด่วนปี พ.ศ.2570 แสดงให้เห็นว่าอาคารที่พักผู้โดยสารในปัจจุบัน ที่ใช้งาน (Domestic & International Terminal) ไม่เพียงพอในอนาคต

จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่งอีก 10 ปี ได้ประมาณ 1,800 คน/ชั่วโมง

จำนวนเที่ยวบินในชั่วโมงคับคั่งอีก 10 ปี ได้ประมาณ 11 เที่ยวบิน/ชั่วโมง

จำนวนเที่ยวบินในวันคับคั่งในอีก 10 ปี ได้ประมาณ 85 เที่ยวบิน/ชั่วโมง

2.2.3 การศึกษาอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ในโครงการ

ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน

1.) AIRLINE OFFICE_ จำนวนบุคลากรของแต่ละ COUNTER ประกอบด้วย

- ผู้จัดการ 1 คน
- เลขานุการ 1 คน
- พนักงานพิมพ์ดีด 1 คน
- พนักงานบัญชี 1 คน
- พนักงานประชาสัมพันธ์ 3-4 คน

2.) นักบินและพนักงานประจำเครื่อง กำหนดว่าจำนวนนักบินและพนักงานเฉลี่ยเครื่องละ 5 คน

ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานท่าอากาศยาน

1) งานบริหารทั่วไป

1.1) งานธุรการและดำเนินการ

ตารางที่ 2.14 **จำนวนพนักงานบริหารทั่วไป**

ตำแหน่ง	อัตรา
ผู้อำนวยการ	1
รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารและวางแผน	1
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	1
เลขานุการ	3
หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงิน	2
พนักงานพิมพ์ดีด	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรา
เจ้าหน้าที่ฝ่ายสถิติ	2
เจ้าหน้าที่ธุรการทั่วไป	3
รวม	15

ที่มาของข้อมูล : จากการวิเคราะห์สถิติท่าอากาศยานเดิม

2) งานบริการทั่วไป ดำเนินเนินการบริการต่างๆที่ช่วยสนับสนุนงานด้านอื่นๆ เช่น บริการ ด้านโภชนา บริการด้านยานพาหนะ และการบริการจัดฉาก แสดงนิทรรศการ

ตารางที่ 2.15 จำนวนพนักงานงานบริการทั่วไป

ตำแหน่ง	อัตรา
หัวหน้าแผนกบริการทั่วไป	1
พนักงานครัว	2
พนักงานขับยานพาหนะ	2
พนักงานบริการทั่วไป	2
รวม	7

ที่มาของข้อมูล : จากการวิเคราะห์สถิติท่าอากาศยานเดิม

3) งานประชาสัมพันธ์ ดำเนินการเผยแพร่ข่าวสารต่างๆแก่บุคคลภายนอก ประชาสัมพันธ์งานในพิพิธภัณฑ์ในส่วนแสดงสินค้า

ตารางที่ 2.16 จำนวนพนักงานประชาสัมพันธ์

ตำแหน่ง	อัตรา
หัวหน้างานแผนกประชาสัมพันธ์	1
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์และนิเทศสัมพันธ์	1
รวม	2

ที่มาของข้อมูล : จากการวิเคราะห์สถิติท่าอากาศยานเดิม

4) งานรักษาความปลอดภัย ดำเนินการดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคาร ที่พักผู้โดยสารควบคุมต่างๆ จัดเวรยามดูแลรอบบริเวณอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.17 จำนวนพนักงานรักษาความปลอดภัย

ตำแหน่ง	อัตรา
หัวหน้างานแผนกรักษาความปลอดภัย	1
เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	5
รวม	6

ที่มาของข้อมูล : จากการวิเคราะห์สถิติท่าอากาศยานเดิม

5) งานอาคารสถานที่และบำรุงรักษาดำเนินการดูแลความเรียบร้อย ทั่วไปรอบบริเวณโครงการ จัดการดูแลต้นไม้อาคาร ทำความสะอาดภายในอาคาร

ตารางที่ 2.18 จำนวนพนักงานงานสถานที่

ตำแหน่ง	อัตรา
หัวหน้างานแผนกอาคารสถานที่	1
พนักงานรักษาความสะอาด	5
พนักงานดูแลสวน	5
รวม	11

ที่มาของข้อมูล : จากการวิเคราะห์สถิติท่าอากาศยานเดิม

ตารางที่ 2.19 จำนวนพนักงานงานบำรุงรักษา

ตำแหน่ง	อัตรา
ช่างไฟฟ้า	2
ช่างประปา	1
ตำแหน่ง	**อัตรา**
ช่างไม้และโลหะ	1
วิศวกรควบคุม	1
รวม	5

ที่มาของข้อมูล : จากการวิเคราะห์สถิติท่าอากาศยานเดิม

ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของหน่วยงานอื่น ๆ

1) ห้องอุตุนิยมวิทยา_ เป็นที่ทำงานของหน่วยอุตุนิยมวิทยาประจำท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.20 จำนวนพนักงานอุตุนิยมวิทยา

ตำแหน่ง	อัตรา
หัวหน้าหน่วยอุตุนิยมวิทยา	1
ผู้ช่วย	1
พนักงานโทรพิมพ์และพิมพ์ดีด	1
พนักงานอ่านรายงานอุตุนิยมวิทยาและเขียนแผนที่อุตุนิยมวิทยา	1
พนักงานตรวจอากาศและสื่อสาร	1
รวม	5

ที่มาของข้อมูล : จากการวิเคราะห์สถิติท่าอากาศยานเดิม

2) ห้องแผนทำการบิน(BRIEFING ROOM) เป็นห้องที่นักบินจะมาดูข่าวการบินหรือประกาศต่างๆ ซึ่งนักบินต้องรับทราบและปฏิบัติตาม

ตารางที่ 2.21 จำนวนพนักงานห้องแผนทำการบิน

ตำแหน่ง	อัตรา
หัวหน้าที่แยกข่าว	2
รวม	2

ที่มาของข้อมูล : จากการวิเคราะห์สถิติท่าอากาศยานเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาอาคารตัวอย่าง

3.1 ท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานี (Surat Thani International Airport)

ภาพที่ 3.1 ท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานี
ที่มาของข้อมูล : กรมท่าอากาศยาน

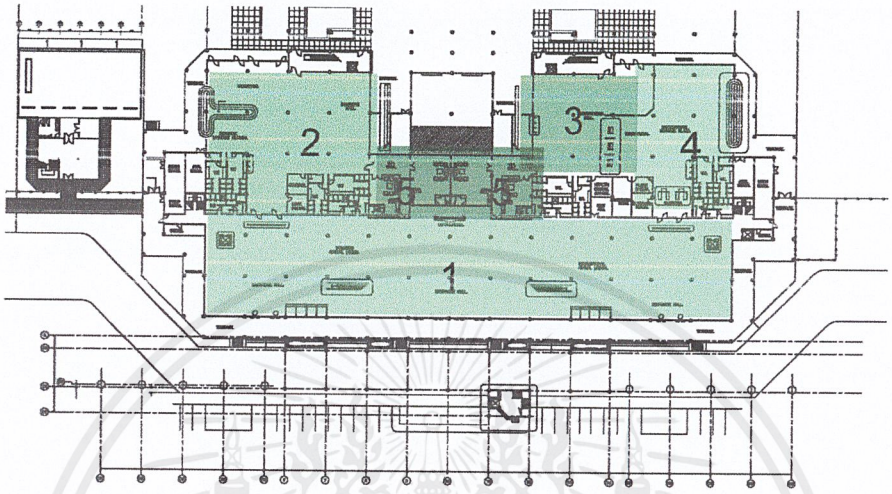
สามารถรองรับผู้โดยสารขาเข้า/ขาออกได้ 800 คน/ชั่วโมง รองรับจำนวนผู้โดยสารได้ 6272 คน/วัน ลานจอดเครื่องบินมีพื้นที่ 120x300 เมตร รองรับเครื่องบินได้ 40 เที่ยวบิน/วัน มีหลุมจอดเครื่องบิน 4 หลุม

ชื่อท่าอากาศยาน	ท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานี (Surat Thani International Airport)
ชื่อย่อ	URT
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	กรมท่าอากาศยาน (Department of Airports)
สถานที่ตั้ง	73 ม.3 ต.หัวเตย อ.พุนพิน จ.สุราษฎร์ธานี
ลานจอดอากาศยาน	ลานจอดอากาศยาน (APRON) ขนาด 120 x 300 เมตร พื้นผิวคอนกรีต จอดอากาศยาน แบบ AIRBUS ได้ 2 ลำ หรือ BOEING 737 4 ลำ
จำนวนเที่ยวบิน	40 เที่ยวบิน/วัน
จำนวนผู้โดยสาร	800 คน/ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบภายในโครงการ

อาคารแบ่งเป็น 3 ชั้น ได้แก่



ภาพที่ 3.2 ผังพื้นชั้น1ท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานี

ที่มาของข้อมูล : กรมท่าอากาศยาน

ชั้นที่ 1 ส่วนผู้โดยสารขาเข้า ประกอบด้วย

1 โถงรองรับผู้โดยสาร (Passenger Hall)

2 ส่วนผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศและโถงรับกระเป๋า (Domestic Arrival Passenger and Baggage Claim)

3 ส่วนผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ (International Arrival Passenger)

4 ด่านตรวจคนเข้าเมือง (Immigration/Passport Control)

- ด่านควบคุมโรคติดต่อ (Health Control)
- ที่ทำการเจ้าหน้าที่ด่านควบคุมโรคติดต่อ (Health Control Office)
- ด่านกักกันพืชและสัตว์ (Vegetation & Animal Quarantine)
- ที่ทำการเจ้าหน้าที่ด่านกักกันพืชและสัตว์ (Vegetation & Animal Quarantine Office)
- โถงรับกระเป๋าและสัมภาระ (Baggage Claim)
- ด่านศุลกากร (Customs Station)
- ที่ทำการเจ้าหน้าที่ศุลกากร (Customs Office)

5 ห้องพักผู้โดยสารพิเศษ (VIP Room)

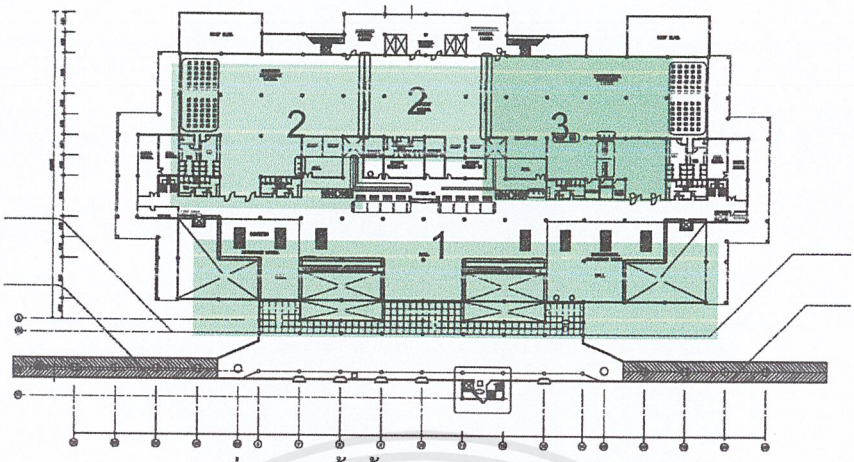
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.3 โถงรองรับผู้โดยสาร (Passenger Hall)

ภาพที่ 3.4 โถงรับกระเป๋าและสัมภาระ (Baggage Claim)

ภาพที่ 3.5 ด่านตรวจคนเข้าเมือง (Immigration/Passport Control)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.6 ผังพื้นชั้น 2 ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี

ที่มาของข้อมูล : กรมท่าอากาศยาน

ชั้นที่ 2 ส่วนผู้โดยสารขาออกประกอบด้วย

1 โถงพักคอยผู้โดยสารขาออก (Departure Hall)

- บริเวณตรวจเอกสาร (Check-In Area)

2 ส่วนผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ (Domestic Departure Passenger)

- จุดตรวจค้นภายในประเทศ (Security Control)
- โถงพักผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ (Domestic Passenger Lounge)

3 ส่วนผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (International Departure Passenger)

- จุดตรวจค้นระหว่างประเทศ (Security Control)
- โถงพักผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (International Departure Lounge)
- ด่านตรวจคนเข้าเมือง (Immigration/Passport Control)
- ที่ทำการด่านตรวจคนเข้าเมือง (Immigration Office)
- ด่านศุลกากร (Customs Station)
- ที่ทำการศุลกากร (Customs Office)

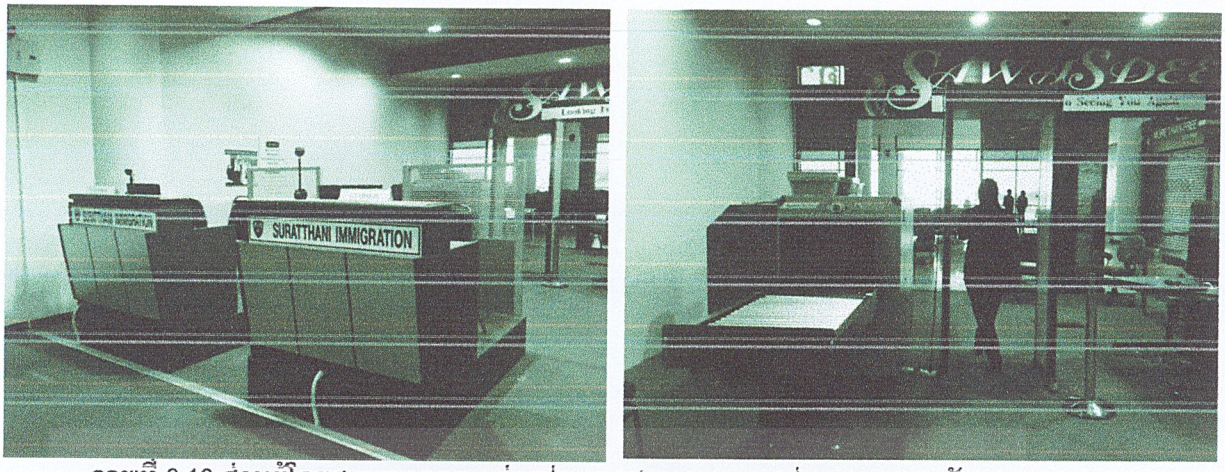
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.7 โถงพักคอยผู้โดยสารขาออก (Departure Hall)

ภาพที่ 3.8 เคาน์เตอร์เช็คอิน

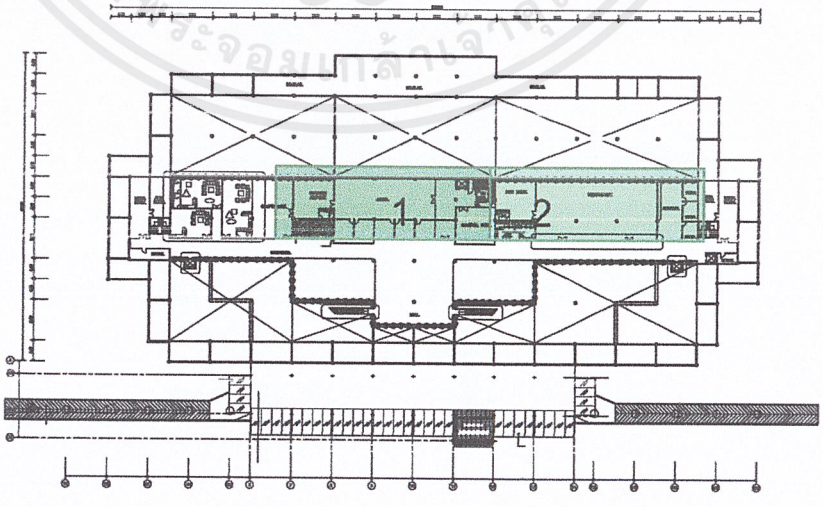
ภาพที่ 3.9 โถงพักผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (International Departure Lounge)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.10 ส่วนผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (จุดตรวจพาสปอตและตรวจสัมภาระ)

ภาพที่ 3.11 โถงระหว่างสะพานเทียบและโถงพักผู้โดยสา



ภาพที่ 3.12 ผังพื้นชั้น 3 ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี

ที่มาของข้อมูล : กรมท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 3 ส่วนสำนักงาน ประกอบด้วย

1 สำนักงานท่าอากาศยาน (Office)

2 ห้องสำนักงานสายการบิน (Airline Office)

วิเคราะห์การจัดวางองค์ประกอบ

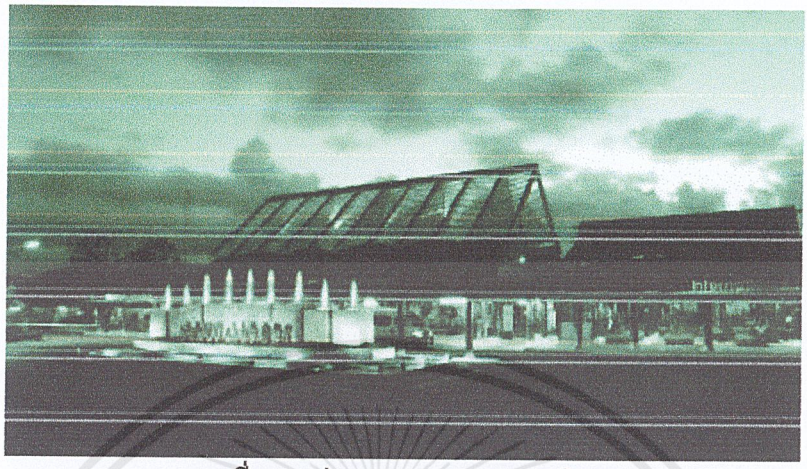
ท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานีในปัจจุบันสามารถรองรับจำนวนผู้โดยสารสูงสุดในแต่ละชั่วโมงได้จำนวน 800คน/ชั่วโมง เป็นท่าอากาศยานที่มีการให้บริการทั้งในส่วนของเที่ยวบินภายในประเทศและเที่ยวบินระหว่างประเทศ มีการเปิดใช้บริการเกือบ24ชั่วโมง ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานีอยู่ใกล้กับท่าอากาศยานสมุย ท่าอากาศยานภูเก็ต ท่าอากาศยานกระบี่ จึงมีการเตรียมรับมือกับการขอลงจอดฉุกเฉิน เนื่องจากท่าอากาศยานที่อยู่ข้างเคียงไม่สามารถลงจอดได้ มีการวางอาคารแบบ double level road/double level terminal โดยแยกชั้นระหว่างผู้โดยสารขาเข้าและผู้โดยสารขาออก

ส่วนผู้โดยสารขาออก จัดให้ส่วน Check-in ของทั้งสายภายในประเทศ และสายระหว่างประเทศ อยู่รวมกันบริเวณ Departure Hall การขนถ่ายสัมภาระจากเคาน์เตอร์เช็คอิน ขนถ่ายด้วยสายพานลำเลียงที่อยู่ด้านหลังเคาน์เตอร์ มีสองสายพานเพื่อความสะดวกรวดเร็วของการขนถ่ายสัมภาระ โถงผู้โดยสารสายในประเทศอยู่ทางด้านซ้าย และโถงผู้โดยสายระหว่างประเทศอยู่ทางด้านขวา จากลักษณะการใช้งานโถงผู้โดยสารสามารถยืดหยุ่นในการใช้งานได้ โดยมีโถงขาออกตรงกลางที่มีการสลับการใช้งานสำหรับเที่ยวบินสายในประเทศและระหว่างประเทศ เนื่องจากจำนวนผู้โดยสารในบางชั่วโมงเร่งด่วน มีจำนวนมาก ประตูทางออกขึ้นเครื่องมีทั้งสะพานเทียบ และบัสเกท ผู้โดยสารที่ต้องไปยังบัสเกท จะลงบันไดเดียวกับผู้โดยสารขาเข้าและออกทางบัสเกท

ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี มีสะพานเทียบเครื่องจำนวน1สะพาน เส้นทางการสัญจรของผู้โดยสารจึงในเส้นทางเดียวกัน แต่เมื่อผู้โดยสารขาเข้ามาถึงในตัวอาคารพักผู้โดยสารแล้ว จะถูกแยกเส้นทางการสัญจรโดยการให้ลงไปรับสัมภาระในชั้นที่1 เช่นเดียวกับผู้โดยสารสายระหว่างประเทศ ซึ่งจะต้องผ่านขั้นตอนการตรวจคนเข้าเมืองก่อนรับสัมภาระ ในส่วนของผู้โดยสารCIQ ผู้โดยสารประเภทนี้จะมีเจ้าหน้าที่พาเดินมาในส่วนของผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ ซึ่งสัมภาระต้องผ่านศุลกากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ท่าอากศยานนานาชาติสมุย(Samui International Airport)

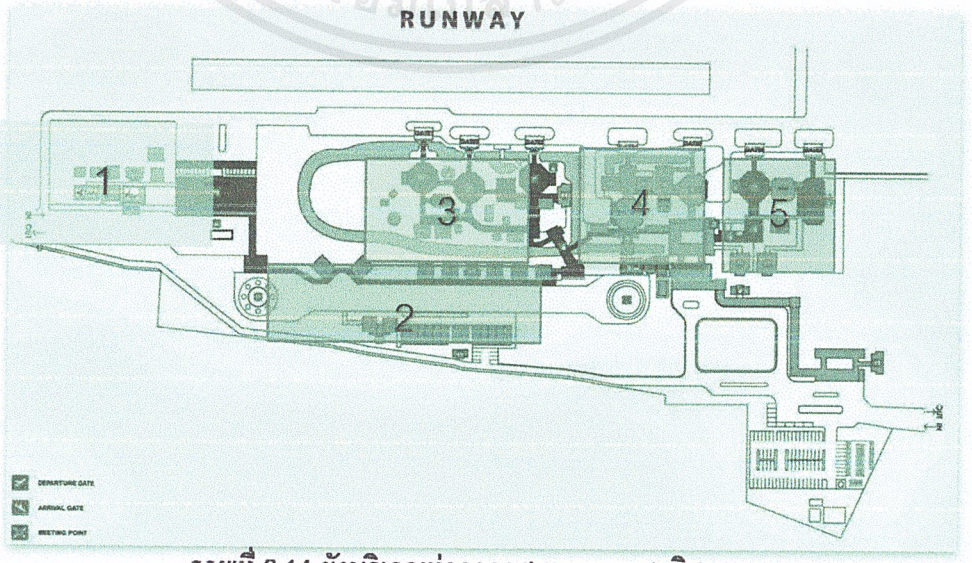


ภาพที่ 3.13 ท่าอากาศยานนานาชาติสมุย
ที่มาของข้อมูล : บริษัทการบินกรุงเทพ จำกัก(มหาชน)

ชื่อท่าอากาศยาน	ท่าอากาศยานนานาชาติสมุย (Samui International Airport)
ชื่อย่อ	USM
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	บริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด
สถานที่ตั้ง	73 ม.3 ต.หัวเตย อ.พุนพิน จ.สุราษฎร์ธานี
จำนวนผู้โดยสาร	16,000 คน/ปี
ลานจอด/ทางขับอากาศยาน	รองรับ Airbus A320-A319 และ Boeing 737

องค์ประกอบภายในโครงการ

อาคารแบ่งเป็น 5อาคารหลัก



ภาพที่ 3.14 ผังบริเวณท่าอากาศยานนานาชาติสมุย
ที่มาของข้อมูล : บริษัทการบินกรุงเทพ จำกัก(มหาชน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 ส่วนCheck-In Counter และที่ทำการสายการบิน

2 Shop Avenue

3 อาคารพักผู้โดยสารขาออกสายในประเทศ

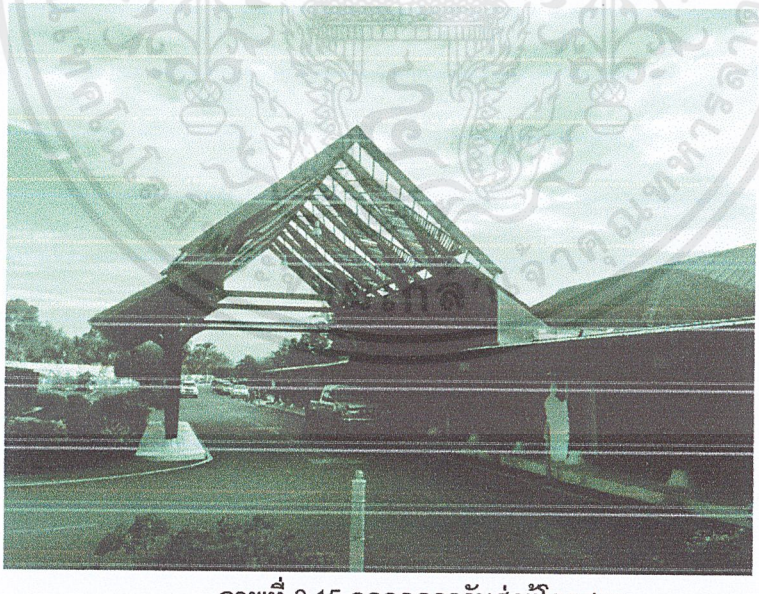
- บริเวณตรวจเอกสาร (Check-In Area)

4 อาคารพักผู้โดยสารขาเข้า

- ด่านตรวจคนเข้าเมือง (Immigration/Passport Control)
- ด่านควบคุมโรคติดต่อ (Health Control)
- ด่านกักกันพืชและสัตว์ (Vegetation & Animal Quarantine) Office)
- ด่านศุลกากร (Customs Station)
- โถงรับกระเป๋า (Domestic Arrival Passenger and Baggage Claim)

5 อาคารพักผู้โดยสารระหว่างหว่างประเทศ

- จุดตรวจค้นระหว่างประเทศ (Security Control)
- โถงพักผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (International Departure Lounge)
- ด่านตรวจคนเข้าเมือง (Immigration/Passport Control)
- ด่านศุลกากร (Customs Station)



ภาพที่ 3.15 จุดจอดรถรับส่งผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนามบินสมุยได้รับอนุญาตให้เป็น สนามบินศุลกากร ตั้งแต่เดือน 25 กันยายน พ.ศ. 2539 ประกอบกิจการเดินอากาศแบบประจำมีกำหนดต่างประเทศ ภายในอาคารผู้โดยสารต่างประเทศ ประกอบด้วย ด่านตรวจคนเข้าเมือง, ด่านศุลกากร, ด่านกักกันพืช, ด่านควบคุมโรคติดต่อ และมีบริการตรวจลงประทับตราประเภทท่องเที่ยว (วีซ่า) เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว สนามบินสมุยได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานส่งเสริมเพิ่มอีก 1 โครงการในปี 2542 สิทธิประโยชน์ที่ได้รับ ได้แก่ ด้านแรงงานต่างด้าว, ด้านเครื่องจักรอุปกรณ์, ด้านภาษีอากรและการหักลดหย่อน และด้านเงินตราต่างประเทศ

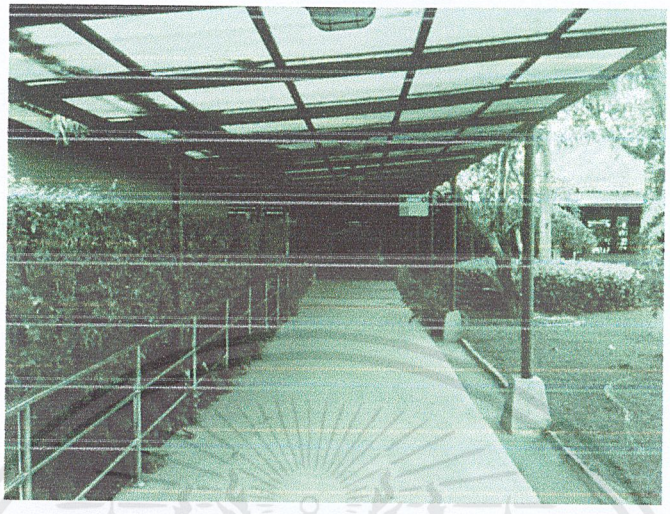
ภาพที่ 3.16 Self Check-In Service

ภาพที่ 3.17 Counter Check-In

ทางวิ่งสนามบินสมุย กว้าง 45 เมตร ขนาดยาว 2,060 เมตร และ มี Overrun อีกด้านละ 60 เมตร สามารถรองรับน้ำหนักอากาศยานได้ถึง 70 ตัน ซึ่งทางบริษัทได้ดำเนินการขยายทางวิ่งเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็น 2,100 เมตร และปูผิวของทางวิ่งหนาขึ้นอีก 13 เซนติเมตร เพื่อรองรับเครื่องบินโดยสารไอพ่นขนาดเล็ก



ภาพที่ 3.18 ทางเดินไปยังทางออกขึ้นเครื่อง

ภาพที่ 3.19 ร้านค้า (Shop Avenue)

นอกจากนี้บริษัทฯ ได้ลงทุนสร้างและพัฒนาสนามบินสมุย จัดให้เป็นสนามบินศุลกากร (Customs Airport) สามารถรองรับ และให้บริการการบินระหว่างประเทศได้ เนื่องจากนายแพทย์ปราเสริฐ ปราสาททองโอสถ ประธานคณะผู้บริหาร บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด เล็งเห็นถึงศักยภาพของสนามบินสมุยว่า สามารถเป็นจุดศูนย์กลางด้านการท่องเที่ยวในแถบนี้ และได้วางเป้าหมายของบริษัทฯ ที่จะทำให้สายการบินบางกอกแอร์เวย์สเติบโตต่อไป โดยจะพยายามค้นหาและบุกเบิกแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ ทั้งในประเทศไทยและประเทศใกล้เคียงที่มีศักยภาพทางด้านการท่องเที่ยวสูงและสายการบินของรัฐไม่ได้เปิดทำการบิน

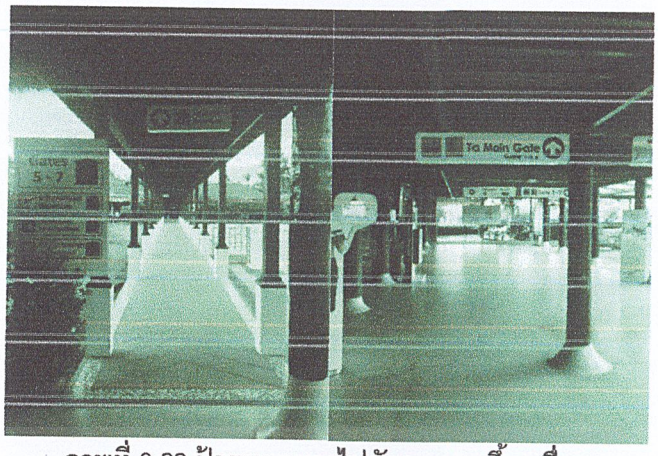
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.20 โถงพักผู้โดยสารขาออก

ภาพที่ 3.21 Security Check

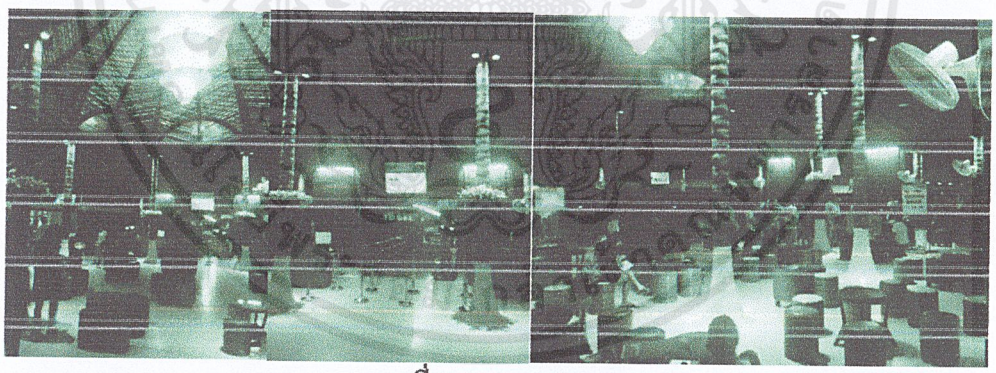
ปัจจุบันสนามบินสมุยได้ทำการขยายอาคารผู้โดยสารใหม่ โดยอาคารผู้โดยสารภายในประเทศอาคารใหม่ได้เปิดให้บริการไปเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2550 และอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศอาคารใหม่ได้เปิดให้บริการเมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2550 โดยอาคารผู้โดยสารใหม่มีพื้นที่ใช้สอยกว่า 7,300 ตารางเมตร โดยประกอบไปด้วยอาคารผู้โดยสาร 6 อาคารแบ่งเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ 4 อาคาร และอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ 2 อาคาร โดยอาคารผู้โดยสารใหม่ สามารถรองรับผู้โดยสารได้วันละประมาณ 16,000 คนต่อวัน หรือ6,000,000 คนต่อปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.22 ป้ายบอกทางไปยังทางออกขึ้นเครื่อง

Samui Park Avenue ตั้งอยู่บนพื้นที่ประมาณ 4 ไร่ ภายในบริเวณสนามบินสมุย ประกอบด้วย 3 อาคารแบ่งเป็นแบบ 2 ชั้น 2 อาคารและแบบ 1 ชั้น 1 อาคาร โดยเปิดให้บริการตั้งแต่เวลา 07.00-22.00 น. เพื่อต้องการให้ผู้โดยสารและบุคคลภายนอกสามารถมาใช้บริการและรู้สึกเหมือนเดินช๊อปปิ้งอยู่ในสวน Samui Park Avenue จึงเป็นถนนช๊อปปิ้งแห่งใหม่ของเกาะสมุย เชื่อมระหว่างอาคารผู้โดยสาร ซึ่งผู้โดยสารสามารถเดินเล่น พักผ่อน และเพลิดเพลินกับหลากหลายร้านค้าชั้นนำ ภัตตาคารที่มีชื่อเสียงระดับโลก คาเฟ่ที่บริการอินเตอร์เน็ท

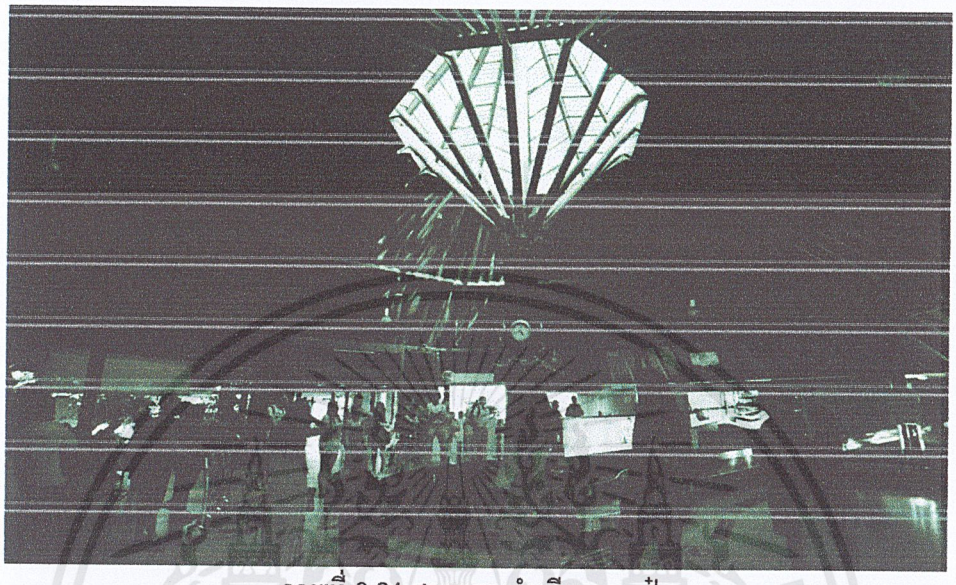


ภาพที่ 3.23 Gate Lounge

ในส่วนงานออกแบบและงานก่อสร้างต่างๆ บริษัทได้คำนึงถึงสภาพสิ่งแวดล้อมของเกาะสมุย โดยเน้นการออกแบบให้กลมกลืนกับธรรมชาติแวดล้อม สร้างด้วยวัสดุที่เป็นไม้ต้นมะพร้าว ลักษณะอาคารเปิดโล่ง เพื่อให้บรรยากาศเป็นธรรมชาติในรูปแบบของเกาะสมุยมากที่สุด จึงทำให้สนามมินสมุยได้รับรางวัลด้านการอนุรักษณ์พลังงาน ลักษณะของการวางอาคารพักผู้โดยสารใช้การแบ่งเขต Air Side และเขต Land Side ด้วยคูน้ำ แทนการสร้างกำแพงกั้น ทำให้บรรยากาศและการใช้งานไม่รู้สึกปิดทึบ อีกทั้งยังช่วยเรื่องการระบายอากาศ ในเรื่องของการรักษาความปลอดภัย ต้องมีมาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างหนาแน่น และลักษณะเด่นของการจัดรูปแบบอาคารที่เห็นได้ชัดอีกประการหนึ่งคือ ตัวอาคารจะถูกจัดกลุ่มเข้าด้วยกัน และเชื่อมกันด้วยทางเท้าแทนที่จะเป็นโถงพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอยอย่างในอาคารพักผู้โดยสารอื่นๆ ส่วนอาคารพักผู้โดยสารจะแยกGateด้วยการแยกอาคาร โดยที่อาคารพักผู้โดยสารหนึ่งหลังคือหนึ่งGate แต่ละอาคารจะมีทางเชื่อมเพื่ออำนวยความสะดวกหากต้องย้ายGateและสำหรับผู้โดยสาร CIQ



ภาพที่ 3.24 สายพานลำเลียงกระเป๋า

การจัดอาคารพักผู้โดยสารขาออกสายในประเทศและระหว่างประเทศ จะมีอาคารขาเข้ากั้นกลางอยู่ เพื่อแยกการใช้งานที่ชัดเจนของผู้โดยสาร ส่วนอาคารขาเข้ามีสองอาคาร แต่ทั้งสองอาคารนี้สามารถรองรับเที่ยวบินระหว่างประเทศได้ เนื่องจากมีเส้นทางที่ใช้ผ่านจุดตรวจคนเข้าเมือง ด่านศุลกากร, ด่านกักกันพืช, ด่านควบคุมโรคติดต่อ และมีบริการตรวจลงประทับตราประเภทท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ท่าอากาศยานลำปาง (Lampang Airport)

ภาพที่ 3.25 ภาพแสดงทัศนียภาพภายนอกท่าอากศยานลำปาง

ที่มา : http://www.hflight.net/life-and-style-news/food-a-drink/1834-lampang-airport-flood

ชื่อท่าอากาศยาน	ท่าอากาศยานลำปาง (Lampang Airport)
ชื่อย่อ	LPT
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	กรมท่าอากาศยาน (Department of Airports)
สถานที่ตั้ง	175 ถ.สนามบิน 1 ตำบลพระบาท อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง
ระดับน้ำทะเล	สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 809 ฟุต หรือ 274 เมตร
พื้นที่โครงการ	509 ไร่ 72 ตารางวา
ทางขับและทางวิ่ง	ทางวิ่ง 1 เส้น (ทางขับใช้ร่วมกับทางวิ่ง)
	ขนาดกว้าง 30 เมตร ยาว 1,975 เมตร
ลานจอดอากาศยาน	ขนาดกว้าง 60 เมตร ยาว 250 เมตร
	จอดเครื่องบิน Boing-737 ได้ 3 ลำ
	Helicopter 7 ลำ
จำนวนเที่ยวบิน	2 เที่ยวบิน/วัน
จำนวนผู้โดยสาร	11,500 คน/ปี
พื้นที่จอดรถ	จอดรถยนต์ได้ 75 คัน
พื้นที่ข้างเคียง	ทิศเหนือ ติดกับตำบลพิชัย
	ทิศตะวันออก ติดกับตำบลพระบาท
	ทิศใต้ ติดกับตำบลบ่อแฮ้วและตำบลชมพู
	ทิศตะวันตก ติดกับตำบลพระบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบภายในโครงการ

อาคารพักผู้โดยสาร เป็นอาคาร 2 ชั้น

- เคาน์เตอร์ตรวจบัตรผู้โดยสาร (Check-In Counter)
- จุดตรวจค้น (Security Control)
- จุดขอและออกใบอณุญาตส่ง หรือพกพาวัสดุอันตราย (Customs Station)
- จุดลำเลียงกระเป๋าและสัมภาระ (Baggage Claim)
- เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ (Information Counter)
- โทรศัพท์สาธารณะทางไกล (Public Telephone)

ความสามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่ง (Peak Hour Capacity) ได้ 200 คน/ชั่วโมง

- ผู้โดยสารขาเข้า	100	คน/ชั่วโมง
- ผู้โดยสารขาออก	100	คน/ชั่วโมง

แนวความคิดในการวางผังอาคาร

เนื่องจากท่าอากาศยานลำปางเป็นท่าอากาศยานขนาดเล็ก อาคารผู้โดยสารจึงเป็นอาคารที่มีขนาดเหมาะสมตามการใช้งาน คำนึงถึงงบประมาณการก่อสร้างและเทคโนโลยีในการก่อสร้างไม่สูงมากนัก การวางตัวอาคารออกแบบให้วางขนานกับลานจอดอากาศยานและทางวิ่ง ทำให้การใช้งานอาคารไม่ซับซ้อนมากนัก ด้านยาวของอาคารขนานกับลานจอด และการสัญจรของผู้โดยสารจะสัญจรทางด้านขวางระยะทางการสัญจรก็จะสั้นและไม่ยุ่งยาก แยกส่วนบริหารงานและส่วนผู้โดยสารเป็นคนละชั้นกันทำให้พนักงานธุรการและผู้โดยสารไม่ปะปนกัน

งานระบบประกอบอาคารของท่าอากาศยานลำปางจะแยกออกไปเป็นแต่ละอาคารเพื่อง่ายต่อการซ่อมแซมและบำรุงรักษา

แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

แนวความคิดในการออกแบบอาคารผู้โดยสารมุ่งเน้นประโยชน์ใช้สอยและการควบคุมงบประมาณให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก ใช้แบบมาตรฐานของการออกแบบท่าอากาศยานภายในประเทศเป็นตัวตั้งในการกำหนดรูปแบบและใช้การปรับเปลี่ยนบางส่วนให้เข้ากับพื้นที่ รูปลักษณ์อาคารจึงออกมาเป็นอาคารเรียบง่ายตามแบบราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.26 ภาพแสดงทัศนียภาพภายนอกท่าอากศยานลำปาง(อาคารพักผู้โดยสารใหม่)

องค์ประกอบภายในโครงการ

อาคารพักผู้โดยสาร เป็นอาคาร 2 ชั้น

- เคาน์เตอร์ตรวจบัตรผู้โดยสาร (Check-In Counter)
- จุดตรวจค้น (Security Control)
- จุดขอและออกใบอณุญาตส่ง หรือพกพาวัสดุอันตราย (Customs Station)
- จุดลำเลียงกระเป๋าและสัมภาระ (Baggage Claim)
- เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ (Information Counter)
- โทรศัพท์สาธารณะทางไกล (Public Telephone)

ความสามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่ง (Peak Hour Capacity) ได้ 300 คน/ชั่วโมง

- ผู้โดยสารขาเข้า 150 คน/ชั่วโมง
- ผู้โดยสารขาออก 150 คน/ชั่วโมง

ภาพที่ 3.27 ภาพแสดงทัศนียภาพภายนอกท่าอากศยานลำปาง(อาคารพักผู้โดยสารใหม่)

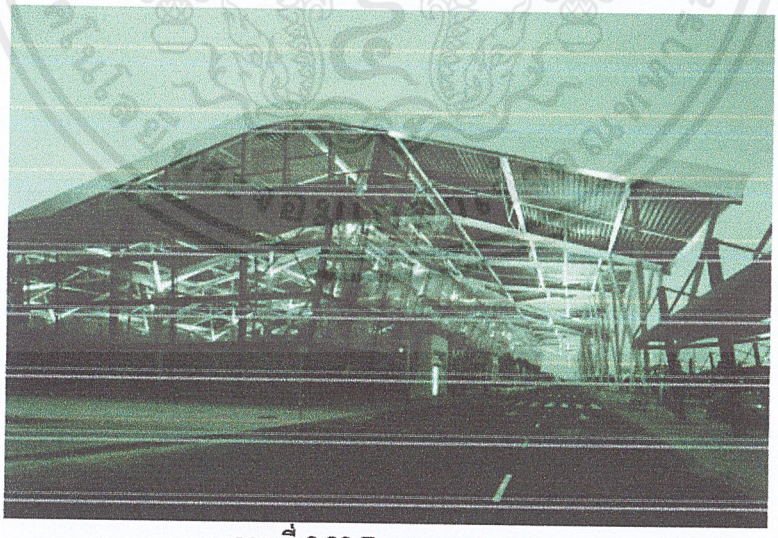
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารพักผู้โดยสารหลังใหม่วางแนวอาคารขนานไปกับลานจอด โดยสร้างข้างๆแนวอาคารเดิมในอนาคต ถูกแทนที่ด้วยลานจอด เนื่องจากเป็นไปตามมาตรฐานที่ICAOกำหนด เพื่อรองรับเครื่องบินที่มีขนาดที่นั่ง 150 ที่นั่งขึ้นไป โดยลานจอดเมื่อสร้างเสร็จแล้ว จะมีจำนวนทั้งหมด 5 หลุมจอด(สำหรับเครื่อง B737 หรือ A320)

อาคารพักผู้โดยสารหลังใหม่มีแนวความคิดในการออกแบบมาจากสถาปัตยกรรมล้านนา โดยสังเกตุได้จากรูปทรงของหลังคา โครงสร้างหลังคาจึงมีขนาดที่ใหญ่และแข็งแรงเพื่อรับน้ำหนักของกระเบื้องหลังคา การแบ่งพื้นที่ Air Side และ Land Side จะใช้บ่อน้ำในการแบ่ง ซึ่งจะไม่เหมือนกับสนามบินของกรมท่าอากาศยาน และเนื่องจากอาคารพักผู้โดยสารมีขนาดเล็กและส่วนพักผู้โดยสารชั้นเดียว ทำให้การแยกเส้นทางการสัญจรบริเวณขานชาลา(Curb) แยกออกด้วยซ้ายและขวา

การขยายตัวของอาคารพักผู้โดยสารซึ่งเป็นไปได้ยาก เนื่องจากอาคารถูกขวางด้วยห้องประทับรับรอง และลานจอดท่าอากาศยาน ในปัจจุบันลานจอด(Apron) ทางขับ(Runway)ยังไม่สามารถรองรับเครื่องที่มีจำนวนที่นั่งเกิน150ที่นั่งได้ และในอนาคตจะมีการขยายทางขับให้สามารถรองรับเครื่องที่มีขนาด150ที่นั่งขึ้นไปได้ อาจทำให้มีสายการบินต้นทุนต่ำ (Low Cost) มาใช้บริการเพิ่มขึ้น ซึ่งการรองรับของอาคารพักผู้โดยสาร หรือการขยายตัว อาจเป็นไปได้ลำบาก

3.3 Zaragoza Airport



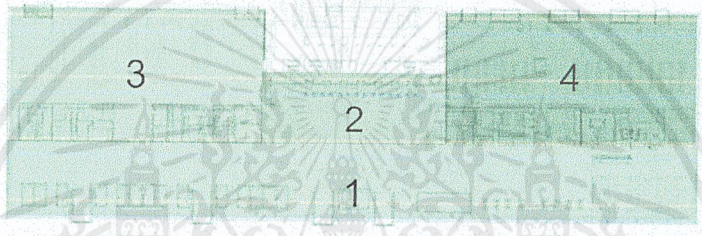
ภาพที่ 3.28 Zaragoza Airport
ที่มาของข้อมูล : www. archilovers.com

ชื่อท่าอากาศยาน	Zaragoza Airport
ชื่อย่อ	ZAZ
สถานที่ตั้ง	Carretera del Aeropuerto s/n 50190 Zaragoza Spain

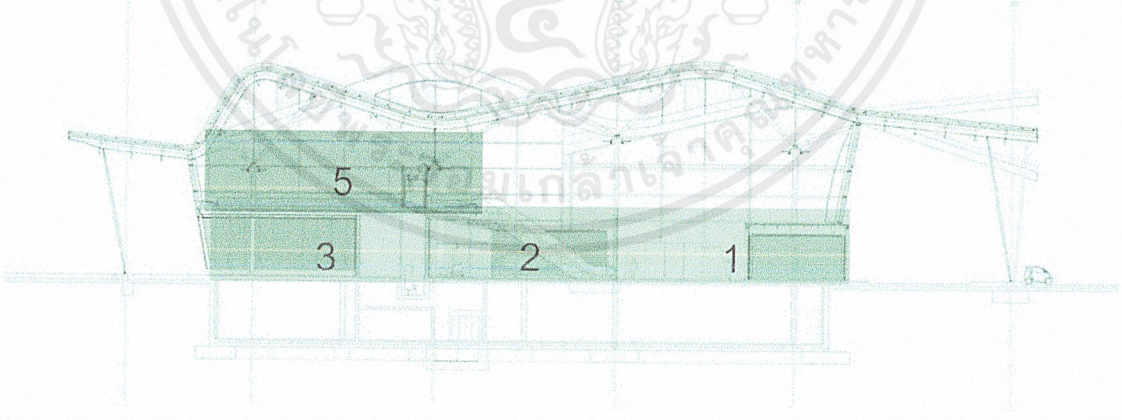
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนผู้โดยสาร	1ล้านคน/ปี
พื้นที่	22,000 ตารางเมตร
ประตูทางออกขึ้นเครื่อง	5 Gate

Zaragoza Airport เกิดขึ้นจากการเพิ่มขึ้นของเที่ยวบิน จึงถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นจุดรองรับนักท่องเที่ยว อาคารมีความแปลก สวยสะดุดตาให้ตรงกับConceptของงานExpo2008ในปีนั้น โดยจะสังเกตได้จากหลังคา ที่ออกแบบให้มีลักษณะเหมือนคลื่นน้ำ และมีช่องแสงขนาดใหญ่เพื่อให้แสงสว่างภายในตัวอาคาร เพื่อเป็นการลดการใช้พลังงาน



ภาพที่ 3.29 ผังพื้นสนามบิน Zaragoza
ที่มาของข้อมูล : www. archilovers.com



ภาพที่ 3.30 ผังแสดงรูปตัดสนามบิน Zaragoza
ที่มาของข้อมูล : www. archilovers.com

ชั้นที่ 1 ส่วนผู้โดยสารขาเข้า และส่วนผู้โดยสารขาออกประกอบด้วย

1 โถงรองรับผู้โดยสาร (Passenger Hall)

2 เคาน์เตอร์เช็คอิน

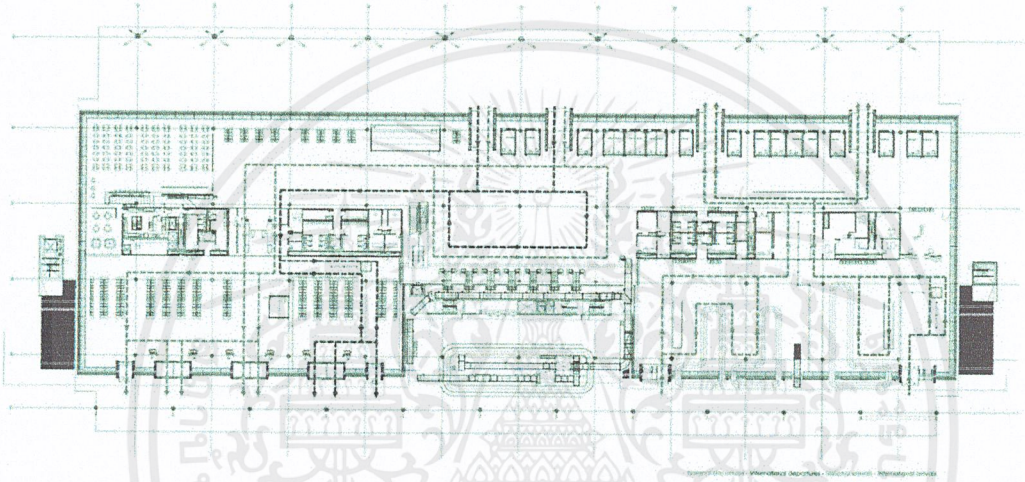
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 ส่วนผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศและโถงรับกระเป๋า (Domestic Arrival Passenger and Baggage Claim)

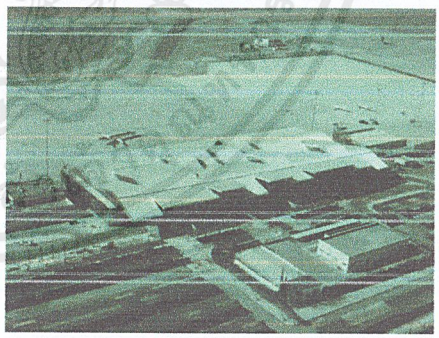
4 ส่วนผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ (Domestic Departure Passenger)

- จุดตรวจค้นภายในประเทศ (Security Control)
- โถงพักผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ (Domestic Passenger Lounge)

ชั้นที่ 2 ส่วนสำนักงานท่าอากาศยาน และสำนักงานสายการบิน



ภาพที่ 3.31 ผังแสดงการสัญจรภายในอาคารพักผู้โดยสาร
ที่มาของข้อมูล : www. archilovers.com

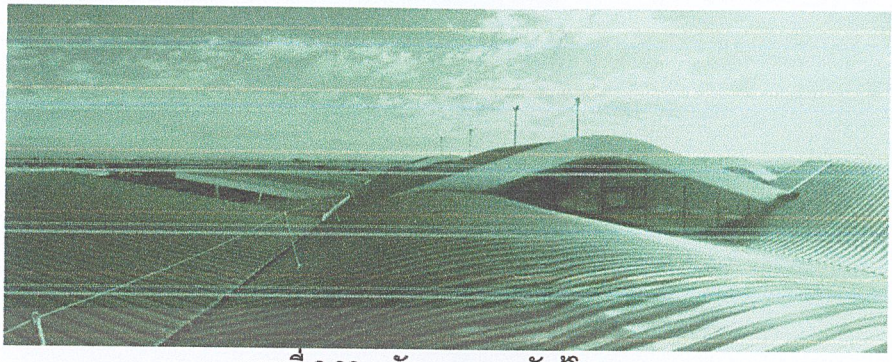


ภาพที่ 3.32 ผังแสดงLay out อาคารพักผู้โดยสาร
ที่มาของข้อมูล : www. archilovers.com

ในการออกแบบอาคารพักผู้โดยสาร ผู้ออกแบบมีแนวความคิดในการตอบ Concept ของงานExpo2008 โดยการออกแบบให้รูปทรงของหลังคาอาคารเหมือนกับคลื่นน้ำ นำแนวความคิดของ Sustainable Design มาช่วยในการออกแบบ โดยทำช่องแสงขนาดใหญ่บริเวณหลังคาเพื่อลดการใช้พลังงานในอาคาร โดยใช้แสงสว่างจากภายนอกอาคาร ช่องแสงขนาดใหญ่ที่ถูกออกแบบมา มีขนาดไม่เกินตามขอกำหนด แลยังมีการคำนึงถึงการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ โดยน้ำที่นำมาใช้นั้นได้จากน้ำฝน และน้ำจากอ่างล้างหน้า โดยการนำมาใช้ในการลดน้ำต้นไม้บริเวณริบๆอาคาร Facadeของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

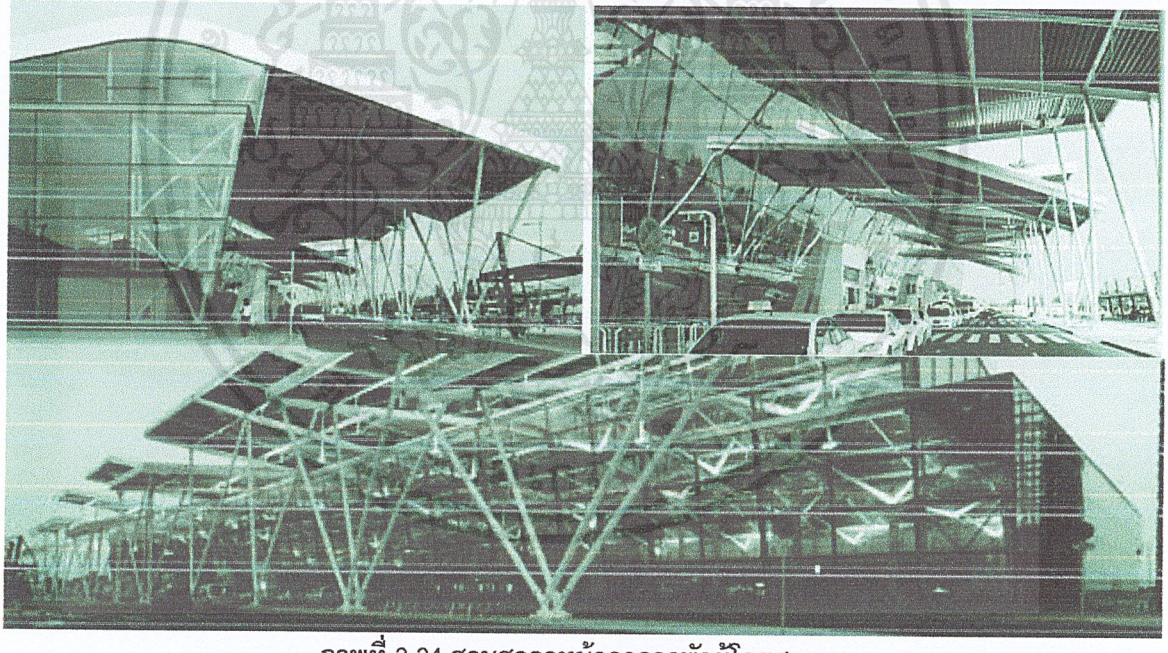
อาคารพักผู้โดยสารทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือและทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ จะทำงานอัตโนมัติเพื่อบังแสงอาทิตย์ไม่ให้เข้ามาในอาคารมากจนเกินไป



ภาพที่ 3.33 หลังคาอาคารพักผู้โดยสาร

ที่มาของข้อมูล : www. archilovers.com

นอกจากอาคารรูปลักษณ์ภายนอกแล้ว ผู้ออกแบบยังคำนึงถึงการจัดเตรียมพื้นที่ในการขยายตัวของอาคารพักผู้โดยสารในอนาคต โดยคิดในรูปแบบ “Modular Structure” เพื่อการต่อขยายในอนาคตที่จะลดต้นทุนและสะดวกรวดเร็วในการก่อสร้าง



ภาพที่ 3.34 ชานชาลาหน้าอาคารพักผู้โดยสาร

ที่มาของข้อมูล : www. archilovers.com

แนวความคิดในการต่อขยายอาคารด้วยระบบ Modular Structure อาคารถูกคิดขึ้นมาให้มีทั้งหมด11 Modules ในปัจจุบัน แต่ละModuleจะถูกติดตั้งเรียงต่อกัน แต่ลักษณะของหลังคา ช่องแสง และชายคา จะถูกคิดใหม่ให้เป็นไปตามรูปด้าน แต่ยังคงมีความคล้ายคลึงกัน เพื่อให้ได้ตาม Conceptการเคลื่อนไหวของกระแสน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.35 ภายในอาคารพักผู้โดยสาร

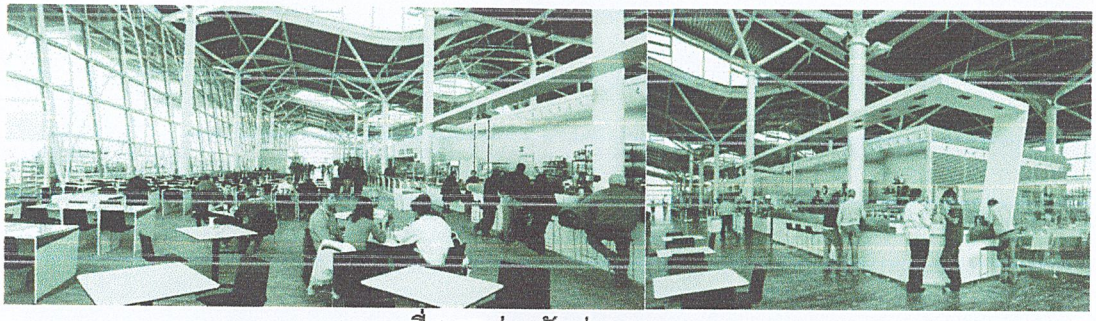
ที่มาของข้อมูล : www. archilovers.com

การออกแบบอาคารพักผู้โดยสาร Zaragoza มุ่งเน้นถึงประโยชน์สูงสุด และยึดหลักสามข้อในการออกแบบ คือ 1)Flexibility 2)Articulation 3)Openness โดยที่สามข้อในการออกแบบได้แสดงออกมาในผลงานทั้งสิ้น Flexibility การยืดหยุ่นของอาคาร ถูกออกแบบมาในลักษณะของ Modular System ที่มีการคิดเผื่อการขยายตัวในอนาคตของอาคารพักผู้โดยสาร Articulation การเชื่อมต่อของอาคาร อาคารนี้เป็นอาคารพักผู้โดยสารหลังใหม่ซึ่งเชื่อมต่อกับอาคารพักผู้โดยสารหลังเดิม โดยถูกนำมาใช้รองรับสำหรับเที่ยวบินในประทศ และOpenness อาคารมีลักษณะที่ค่อนข้างเบาตัว ดูไม่ทึบตันเนื่องจากแสงที่ได้จากธรรมชาติ ประกอบกับการที่อาคารมีเพดานสูง และการจัดเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นการจัดรวมกันในลักษณะของกลุ่มการใช้งาน ไม่ใช้ผนังในการกั้นแบ่ง (ในส่วนของโถงพักคอยผู้โดยสาร)

ภาพที่ 3.36 ภายในอาคารพักผู้โดยสาร

ที่มาของข้อมูล : www. archilovers.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.37 ส่วนรับประทานอาหาร
ที่มาของข้อมูล : www. archilovers.com

ภาพที่ 3.38 ส่วนของSecurity Check และ Waiting Area
ที่มาของข้อมูล : www. archilovers.com

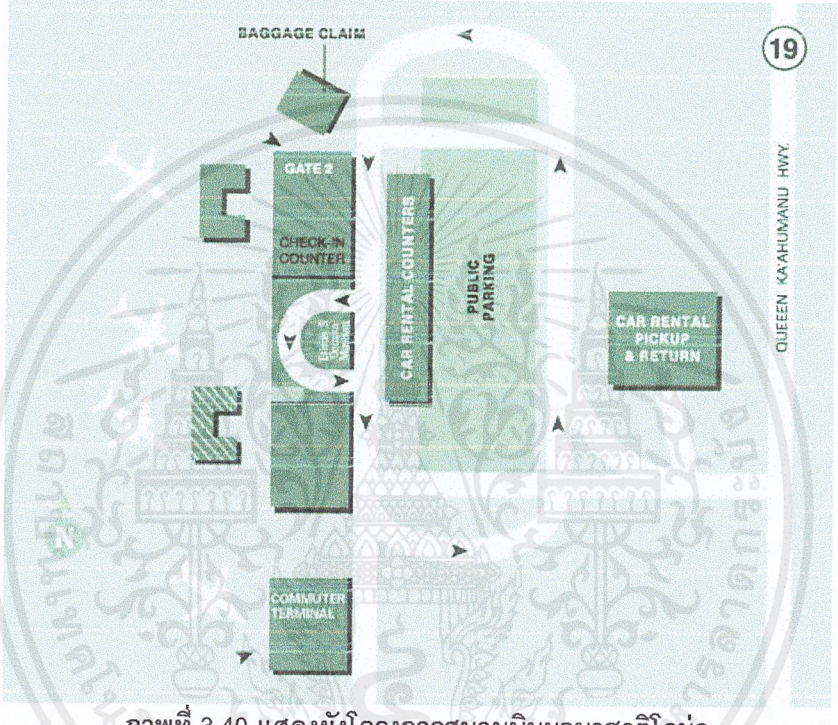
3.4 Kona International Airport , Hawaii

ชื่อท่าอากาศยาน	Kona International Airport
ชื่อย่อ	KOA
สถานที่ตั้ง	Hawaii, United States
จำนวนผู้โดยสาร	2.8 ล้านคน/ปี

ภาพที่ 3.49 ทัศนียภาพภายของโครงการ Kona International Airport
ที่มาของข้อมูล : Kona International Airport Official web site

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

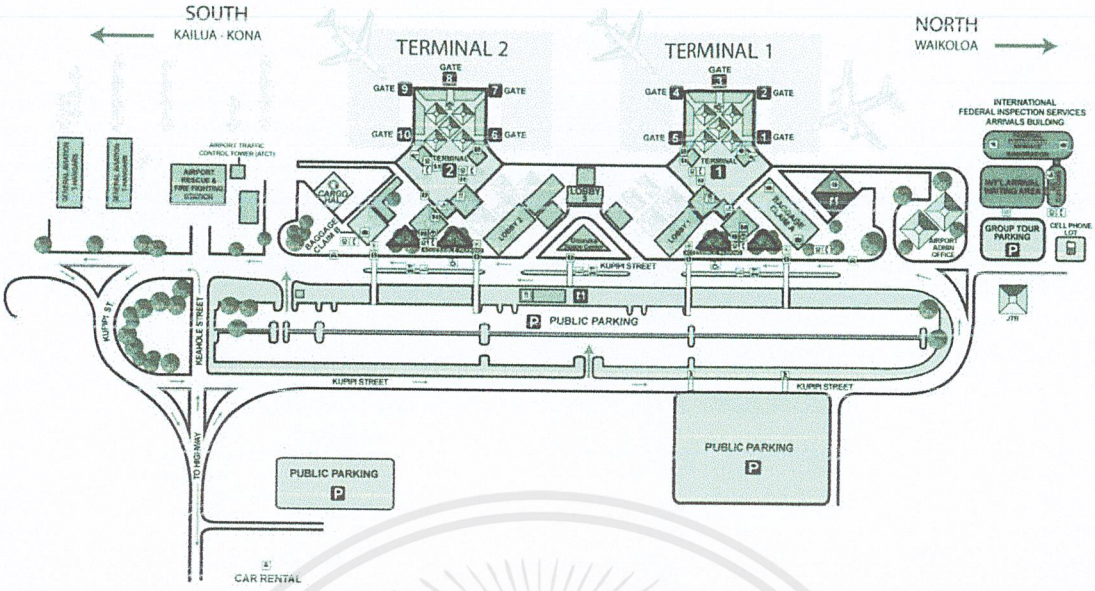
สนามบินนานาชาติโคน่า ตั้งอยู่ฝั่งตะวันตกของเกาะใหญ่ฮาวาย สนามบินโคน่าตั้งชื่อตามเมืองอันเป็นสถานที่ตั้ง อีกทั้งยังเป็นสนามบินนานาชาติ 1 ใน 2 แห่ง คู่กับสนามบินนานาชาติฮีโล (Hilo) ทางฝั่งตะวันออกของเกาะเดียวกัน ตั้งอยู่ริมชายฝั่งทะเลบนผืนดินอันเกิดใหม่จากลาวาภูเขาไฟที่ไหลลงสู่ทะเล สนามบินนานาชาติโคน่า (KOA) มีขนาดพื้นที่ 3,450 ไร่ (ประมาณ 7 กิโลเมตร) รันเวย์ยาว 11,000 ฟุต



ภาพที่ 3.40 แสดงผังโครงการสนามบินนานาชาติโคน่า
ที่มาของข้อมูล : Kona International Airport Official web site

สนามบินที่มีชั้นเดียวที่ได้รับการวางผังโดยรวมแบบ LINEAR TERMINAL CONFIGURATION และอีกฝั่งของถนนจะเป็นที่จอดรถ ทำให้ทิศทางของเส้นทางสัญจรของผู้ใช้อาคารในด้านกว้างจึงมีระยะทางเดินตั้งแต่ที่จอดรถถึงเครื่องบินสั้นกว่าการวางอาคารแบบอื่นๆ ผู้โดยสารจะสามารถเข้าใจทิศทางในอาคารได้โดยง่าย และเนื่องจากมีสอง Terminal ซ้ายและขวา จึงมีชานชาลา (Kerb) หรือ ทางเข้าหลักของกลุ่มอาคาร (Drop off) อยู่ตรงกลาง และเป็นศูนย์รวมส่วนอำนวยความสะดวกต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.41 แสดงผังพื้นอาคารโครงการสนามบินนานาชาติโคน่า

ที่มาของข้อมูล : Kona International Airport Official web site

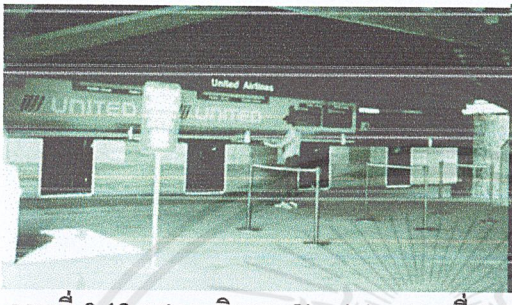
ประตูเชื่อมต่อระหว่างอาคารผู้โดยสารขาเข้าและขาออกกับลานบิน ทำหลังคาเป็นซุ้มคล้ายบ้านเรือนไทย ทำให้เกิดความรู้สึกเรียบง่ายเหมือนเดินออกจากประตูบ้านไปขึ้นเครื่องบินส่วนตัว ส่วนแนวรั้วด้านข้างเขาเอาหินภูเขาไฟมาก่อเป็นกำแพงยกระดับปลูกไม้พุ่มสามารถปีนข้ามได้โดยง่าย จึงเห็นเป็นเรื่องแปลก เพราะสนามบินในแผ่นดินใหญ่ของอเมริกา มักจะมีมาตรการรักษาความปลอดภัยป้องกันบุคคลภายนอกมิให้เข้าออกลานบินชั้นในได้โดยง่าย ทำให้ง่ายต่อการเกิดผู้ก่อการร้าย แต่หากเกิดเหตุผู้ร้ายน่าจะหนีไปได้ไม่ไกลเพราะประเทศเป็นเกาะที่สามารถตรวจสอบได้โดยง่าย

ภาพที่ 3.42 แสดงประตูกั้นอาคารผู้โดยสาร ภาพที่ 3.4-5 แสดงหลังคาที่ใช้ในท่าอากาศยาน

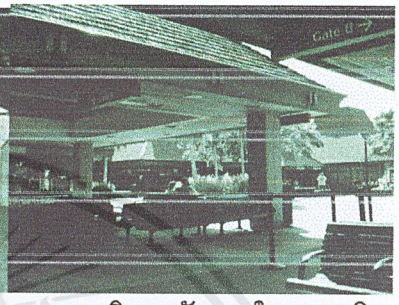
ที่มาของข้อมูล : Kona International Airport Official web site

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

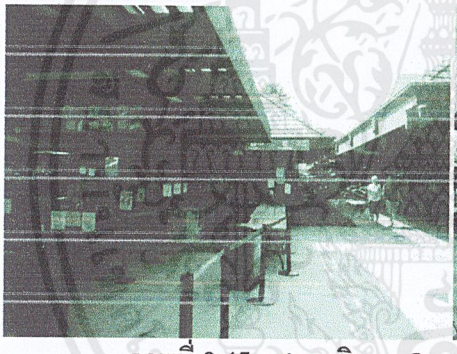
เพิงพักผู้โดยสารที่รอขึ้นเครื่องบินมีหลายหลังและเพิงพักบางแห่งก็ดัดแปลงเป็นอาคารร้านค้าภายในสนามบิน สถาปนิกที่ออกแบบประสงค์จะให้อาคารสนามบินมีสภาพเหมือนชุมชนหมู่บ้านของชาวพื้นเมืองฮาวายในสมัยอดีต ถึงจะแปลกหูแปลกตาจากสนามบินสมัยใหม่แห่งอื่น แต่ก็ถือได้ว่าเป็นสถาปัตยกรรมที่แปลกใหม่ สามารถสื่อความหมายถึงวิถีชีวิตความเป็นอยู่ที่เรียบง่ายของชุมชนท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 3.43 แสดงบริเวณ Check-in



ภาพที่ 3.44 แสดงบริเวณพักคอยในสนามบิน



ภาพที่ 3.45 แสดงบริเวณ Security checkpoint และการลำเลียงผู้โดยสาร

ที่มาของข้อมูล : Kona International Airport Official web site

เนื่องจากอาคารวางตามยาวทำให้ผู้โดยสารใช้เวลาในการเดินจากทางเข้าถึงเครื่องใช้เวลาไม่มากนักที่จอดรถอยู่ตั้งข้ามกับอาคารทำให้สะดวกกับผู้ใช้รถยนต์สามารถขยายอาคารตามยาวได้ในอนาคต การแยกออกเป็นสอง Terminal ที่มีการวางผังคล้ายกับการ Mirror ของกระจก จึงทำให้เกิดบริเวณการใช้งานซ้ำซ้อนเช่น Lobby และ Baggage Claim ที่ต้องมีทั้งซ้าย-ขวา จากการใช้การวางผังแบบชั้นเดียวทำให้เกิดการใช้พื้นที่ภาคพื้นที่บริเวณกว้างมากกว่าที่ออกแบบสองชั้น การออกแบบ Gateเช่นนี้ทำให้เป็นอุปสรรคกับการใช้งวงในการขนส่งผู้โดยสารขึ้นเครื่องทำให้ต้องใช้รถบัสในการลำเลียงผู้โดยสารทำให้ช้าและเมื่อฝนตกก็ลำบาก การออกแบบอาคารแบบกลุ่มอาคารแบบเปิดโล่งทำให้ยากต่อการรักษาความปลอดภัย

อาคารพักผู้โดยสาร มีการใช้วัสดุและรูปแบบสถาปัตยกรรมท้องถิ่นเข้ามาประกอบ รูปแบบอาคารเหมาะกับสภาพภูมิอากาศของประเทศเป็นเอกลักษณ์แบบบาหลี ในโครงการเน้นไม่ปรับอากาศ ทำให้เกิดการประหยัดพลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบของโครงการ

4.1 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

4.1.1 การกำหนดองค์ประกอบโครงการ

อาคารพักผู้โดยสารท่าอากาศยาน มีหน้าที่ให้บริการแก่ผู้โดยสารอากาศยาน จำเป็นต้องมีองค์ประกอบต่างๆที่เกี่ยวข้องดังนี้

ตารางที่ 4.1 องค์ประกอบหลัก

ส่วนดำเนินงาน	องค์ประกอบ
1) ส่วนภายในอาคารพักผู้โดยสาร 1.1) ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (PASSENGER PROCESSING)	- โถงพักผู้โดยสารขาเข้า 1) โถงพักผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ โถงพักผู้โดยสาร (Gate Lounge) ห้องรับสัมภาระ (Baggage Claim Area) พื้นที่สัมภาระ (Baggage Break Down Area) ที่ตรวจหนังสือเดินทาง ที่ตรวจอาวุธ,ด่านศุลกาการ,ที่ตรวจโรค,ด่านกักกันพืช Facilityสำหรับผู้โดยสาร Transit Transfer C.I.Q 2) โถงพักผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ โถงพักผู้โดยสาร (Gate Lounge) ห้องรับสัมภาระ (Baggage Claim Area) - โถงพักผู้โดยสารขาออก 1) โถงพักผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ เคาน์เตอร์เช็คอิน (Counter Check-in) โถงพักผู้โดยสาร (Gate Lounge) ที่ตรวจหนังสือเดินทางและด่านศุลกากร ที่ตรวจอาวุธ Facility สำหรับผู้โดยสาร 2) โถงพักผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เคาน์เตอร์เช็คอิน (Counter Check-in) โถงพักผู้โดยสาร (Gate Lounge) Facility สำหรับผู้โดยสาร - ทางเชื่อมระหว่างผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศและผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ

ตารางที่ 4.2 องค์ประกอบรอง

ส่วนดำเนินงาน	องค์ประกอบ
1) ส่วนบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆของรัฐ (Airport Service Department)	- ส่วนทำงานฝ่ายบริหารท่าอากาศยาน - พื้นที่ทำงานสำหรับหน่วยงานต่างๆ - พื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ - พื้นที่ทำงานฝ่ายดูแลอาคาร และฝ่ายซ่อมบำรุง - ห้องพัก พื้นที่รับประทานอาหาร ครัวห้องน้ำสำหรับเจ้าหน้าที่
2) ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสายการบิน (Airlines Office)	- ที่ทำการสายการบิน - สายพานลำเลียงกระเป๋า - ห้องเก็บกระเป๋า และที่จอดรับ-ส่งกระเป๋าไปยังเครื่องบิน - ห้องพักเจ้าหน้าที่
3) ส่วนบริการสำหรับท่าอากศยาน	- ที่จอดรำสำหรับผู้โดยสารและผู้มาส่งบริเวณหน้าอาคาร - ที่จอดรถให้เช่า - ที่จอดรถรับส่ง (Limousine) - ที่จอดรถเจ้าหน้าที่และส่วนบริการ - ประชาสัมพันธ์ - ห้องปฐมพยาบาล - ห้องรับรองบุคคลสำคัญ เช่น ห้องV.I.P ห้องประทับ - ห้องน้ำสำหรับผู้โดยสารและเจ้าหน้าที่โครงการ - ห้องละหมาด - ห้องงานระบบไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	- ห้องงานระบบสุขาภิบาล - ห้องงานระบบปรับอากาศ - ห้องงานระบบสื่อสารและโทรคมนาคม

ตารางที่ 4.3 องค์ประกอบเสริม

ส่วนดำเนินงาน	องค์ประกอบ
1) ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร (CONCEESION AND AMENITIES)	- ส่วนบริการโทรศัพท์ และอินเตอร์เน็ตสาธารณะ - ร้านค้าเช่า - ร้านอาหาร ภัตตาคาร ห้องครัว

4.1.2 การศึกษาหน้าที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบหลัก

1) ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (PASSENGER PROCESSING) เป็นส่วนที่ให้ผู้โดยสารทั้งขาเข้าและขาออกได้ทำกิจกรรมต่างๆสำหรับการเดินทางตลอดจนพักรอก่อนออกเดินทาง และมีหน้าที่ควบคุมการเข้าออกเขตการบิน ให้เป็นระบบระเบียบและเกิดความปลอดภัยอย่างสูงสุด

1.1) Access Interface

ส่วนเปลี่ยนผู้โดยสารระหว่างระบบการจราจรในท่าอากาศยานกับอาคารท่าอากาศยาน

1.1.1) ชานชาลา (Terminal Curb) พื้นที่สำหรับรอรับส่งผู้โดยสารทั้งขาเข้าและขาออก ซึ่งใช้รถยนต์เป็นพาหนะมายังท่าอากาศยาน

1.1.2) ทางเชื่อมระหว่างที่จอดรถกับท่าอากศยาน (Connecting Roadway) อาจเป็นทางเดินลอยฟ้า ทางเลื่อน หรือทางเดินที่มีหลังคาคลุม

1.2) Processing

ส่วนที่นำผู้โดยสารผ่านขั้นตอนวิธีการต่างๆ ในการเดินทางขาเข้าและขาออก เป็นส่วนที่ผู้โดยสารผ่านขั้นตอนต่างๆ สำหรับขึ้นหรือลงจากเครื่องบินแล้ว

1.2.1) ส่วนเคาน์เตอร์เช็คอิน (The Airline Ticket Counters and Office)

สำหรับสายการบินทำการเช็คตั๋วเครื่องบินของผู้โดยสารชั่งน้ำหนักและรับกระเป๋าที่จะเก็บในห้องเครื่องบิน

1.2.2) ส่วนเค้าน์เตอร์รักษาความปลอดภัย (Security Counter)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ศุลกากรและตรวจคนเข้าเมือง ที่รับกระเป๋า(Baggage Claim)สำหรับผู้โดยสารขาเข้า เจ้าหน้าที่ศุลกากร เจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมือง

1.2.3) โถงพักคอยที่ให้ความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสาร

1.2.4) พื้นที่ทางสัญจรทั่วไป ประกอบด้วย บันได บันไดเลื่อน ทางเดิน ทางเลื่อน

1.2.5) จุดรับสัมภาระสำหรับผู้โดยสารขาเข้า

1.2.6) ส่วนอำนวยความสะดวก เช่นห้องน้ำสาธารณะ โทรศัพท์สาธารณะ จุดบริการอินเตอร์เน็ต ห้องปฐมพยาบาล

1.2.7) พื้นที่ให้เช่า เช่น ร้านค้าเช่า ธนาคาร จุดบริการรถเช่า ร้านค้าปลอดภาษี

1.3) Flight Interface

ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสารระหว่างท่าอากาศยาน-เครื่องบินโดยสาร

1.3.1) โถงพักคอยขึ้นเครื่อง (Gate Lounge)เป็นพื้นที่รวมผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่อง

1.3.2) สิ่งอำนวยความสะดวกในการขนถ่ายผู้โดยสาร (Load Facility) ได้แก่สะพานเทียบเครื่อง บันไดขึ้นเครื่อง

1.3.3) พื้นที่เฉพาะเพื่อใช้เกี่ยวกับอุปกรณ์ และกิจกรรมของสายการบิน

1.3.4) พื้นที่ตรวจ X-Rayผู้โดยสารและสัมภาระบริเวณโถงพักผู้โดยสารขาออก

1.3.5) โถงพักคอยสำหรับผู้โดยสาร Transit ผู้โดยสาร C.I.Q

องค์ประกอบรอง

1) ส่วนบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆของรัฐ

1.1) ส่วนทำงานฝ่ายบริหารท่าอากาศยาน

1.2) พื้นที่ทำงานสำหรับหน่วยงานต่างๆ เช่น กรมวิชาการทางเกษตร กระทรวงสาธารณะสุข

1.3) พื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ

1.4) ห้องพัก ห้องอาหาร ห้องน้ำ สำหรับเจ้าที่หน้า

2) ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ของสายการบิน

2.1) สำนักงานหรือที่ทำการสายการบินมี่อยู่ในส่วนของเคาน์เตอร์เช็คอิน

2.2) ส่วนขนถ่ายสัมภาระ ได้แก่ ห้องเก็บสัมภาระ สายพานลำเลียง ที่จอดรถขนถ่ายสัมภาระ

2.3) ระบบสื่อสารโทรคมนาคม

2.4) ห้องพักพนักงานสายการบิน

3) ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1) ที่จอดรถผู้โดยสารและผู้มาส่ง ที่จอดรถบริการรถเช่า ที่จอดรถบัสรถรับส่ง(Limousine) ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ท่าอากาศยานและเจ้าหน้าที่สายการบิน

3.2) ส่วนงานระบบอาคาร (Maintenance and Equipment)

1) งานระบบไฟฟ้า จะมีเครื่องปรับแรงดันกระแสไฟฟ้า (Transformer) เครื่องควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า (Main Distribuition Board) เป็นต้น

2) งานระบบสุขาภิบาล ได้แก่ ปั๊มน้ำ บ่อบำบัดน้ำเสีย

3) งานระบบปรับอากาศ ประกอบด้วยเครื่องทำน้ำเย็น(Air Handling Unit/AHU) และหอระบายความร้อน (Colling Tower)

4)งานระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง

5) งานระบบสื่อสารและโทรคมนาคม

4) ส่วนที่จอดรถ (Parking Area)

องค์ประกอบเสริม

1. ภัตตาคารและครัว
2. Snack Bar
3. ห้องน้ำสาธารณะ
4. ตู้โทรศัพท์สาธารณะ
5. ตู้ฝากของอัตโนมัติ เป็นส่วนที่ฝากสัมภาระชั่วคราวไม่เกิน 7 วัน บริการตนเองโดยการหยอดเหรียญ
6. ที่รับฝากสัมภาระ เป็นส่วนที่รับฝากสัมภาระในระยะยาวเกิน 7 วัน
7. ห้องปฐมพยาบาล
8. ที่ทำการไปรษณีย์
9. ที่ติดต่อสอบถาม
10. ที่จองโรงแรมและรถเช่า
11. ห้องรับรองพิเศษทั้งส่วนภายในประเทศและส่วนระหว่างประเทศ
12. ห้องอเนกประสงค์สำหรับการละหมาดหรือกิจกรรมอื่นห้องสูบบุหรี่
13. ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร (AAT)
14. พื้นที่ให้เช่า (Concession)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 **การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโครงการ**

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้หลักเกณฑ์ทั่วไป (GERNERAL) สามารถแบ่งส่วนหน้าที่ใช้สอย หลักของท่าอากาศยานได้ดังต่อไปนี้

1.) ชานชาลาเทียบรถยนต์ (CURB) ซึ่งเป็น SIDEWALK AREA ทางด้าน LANDSIDE ของตัวอาคารท่าอากาศยาน ซึ่งทางเข้าและทางออกของผู้โดยสาร ผู้มารับ-ส่ง และสัมภาระจากตัวอาคารจะต้องผ่านส่วนนี้เสมอ

2.) อาคารท่าอากาศยาน (THE TERMINAL) เป็นส่วนที่มีการจัดระบบของผู้โดยสารและสัมภาระทั้งหมด

3.) ลานจอดอากาศยาน (THE APRON) เป็นที่จอดอากาศยาน และทำการ SERVICE LOADED และUNLOADED

<u>ความสัมพันธ์ของหน้าที่ใช้สอย</u>

- ความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆจะต้องได้รับการพิจารณาจากการศึกษาประเภทผู้ใช้โครงการ พฤติกรรมการใช้งานและองค์ประกอบโครงการ สามารถสรุปสร้างความสัมพันธ์เป็น ความสัมพันธ์ส่วนผู้โดยสารขาออกสายต่างประเทศ ในภาพที่ 4.1
- ความสัมพันธ์ส่วนผู้โดยสารขาเข้าสายต่างประเทศ ในภาพที่ 4.2
- ความสัมพันธ์ส่วนผู้โดยสารเปลี่ยนเที่ยวบิน ในภาพที่ 4.3
- ความสัมพันธ์ส่วนการลำเลียงสัมภาระของผู้โดยสาร ในภาพที่ 4.4

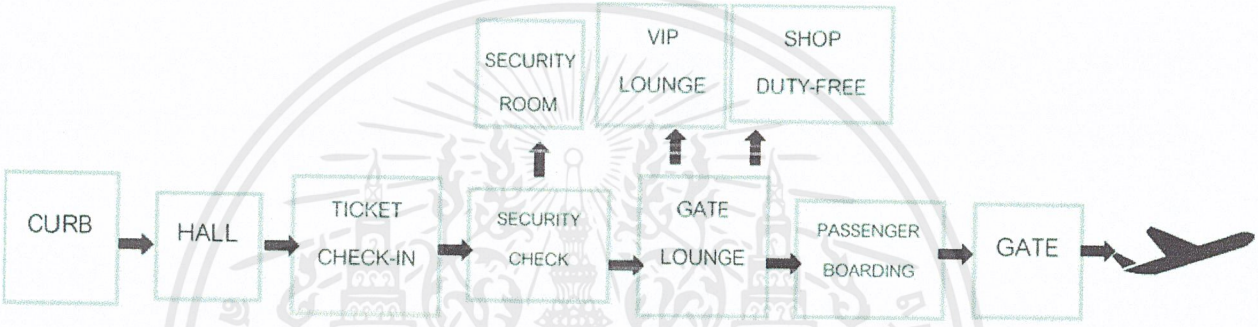
นำมาผสานความสัมพันธ์เข้าด้วยกันจะได้ FUNCTIONAL RELATIONSHIP หรือ BUBBLE DIAGRAM ในภาพที่ 4.5

- จากการแบ่งองค์ประกอบในโครงการและเส้นทางการสัญจรก็สามารถที่จะแบ่งโซนการใช้งานของโครงการ ได้ออกเป็น 3 ส่วน ตามความสำคัญของระดับ SERCURITY สูง กลาง ต่ำตามลำดับ ได้เป็น 1.PRIVATE ZONE 2. SEMI PUBLIC ZONE 3.PUBLIC ZONE ในภาพที่ 4.6 และ 4.7
- ภาพที่ 4.8 แสดงผังการใช้งานผู้โดยสาร(PASSENGER USER DIAGRAM)
- ภาพที่ 4.9 แสดงผังการใช้งานพนักงานในสนามบิน(STAFF USER DIAGRAM)
- ภาพที่ 4.10 แสดงการลำเลียงขนส่งกระเป๋าในโครงการ (BAGGAGE DIAGRAM)
- ตารางที่ 4.1 แสดงมาตรฐานที่ใช้ในปัจจุบันในส่วนที่ห้ามเข้าหรือเข้าได้เฉพาะประเภท ซึ่งแยกได้ 2 ประเภท คือ ผู้โดยสาร หรือผู้มารับ-ส่ง(เส้นประหัวลูกศร) และผู้ประกอบธุรกิจในท่า

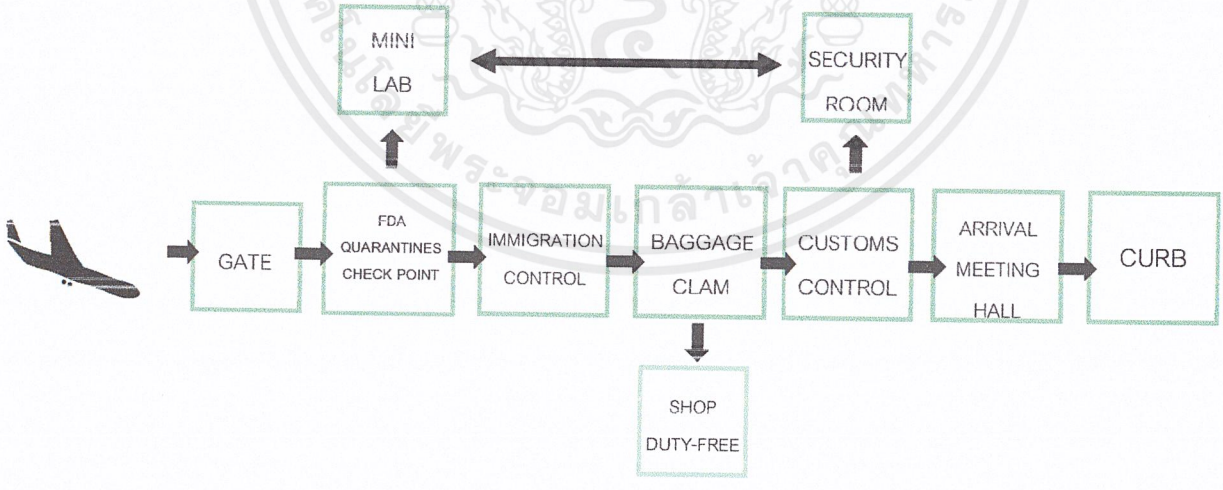
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อากาศยาน แต่ไม่เกี่ยวข้องกับทางด้านการบิน ส่วนเจ้าหน้าที่นั้นสามารถเข้าได้ทุกส่วนอยู่แล้ว

- ตารางที่ 4.1.2 แสดงมาตรฐานที่ใช้ในปัจจุบันในการติดต่อสื่อสารระหว่างส่วนต่าง ภายในท่าอากาศยาน ซึ่งสามารถติดต่อกันได้ 4 ระบบ คือ ระบบเดินหนังสือ ระบบโทรศัพท์ ระบบวิทยุสื่อสารและระบบโทรทัศน์ รวมทั้งระบบความเข้มงวดในการรักษาความปลอดภัยของส่วนต่าง ๆ

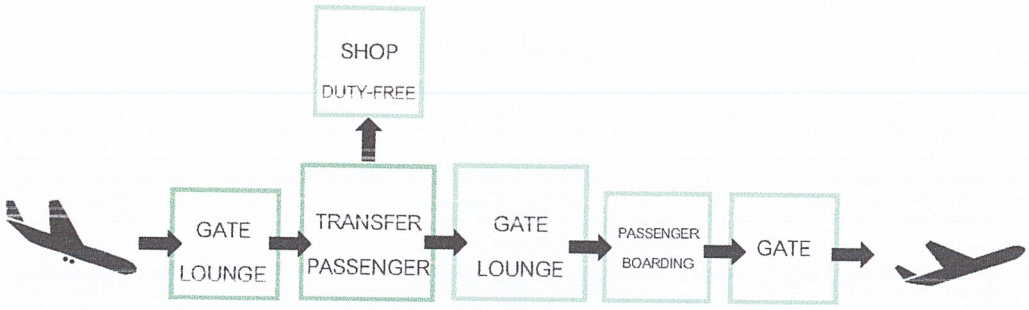


ภาพที่ 4.1 แสดงผังเชื่อมความสัมพันธ์ส่วนผู้โดยสารขาออกสายต่างประเทศ (DEPARTURE)



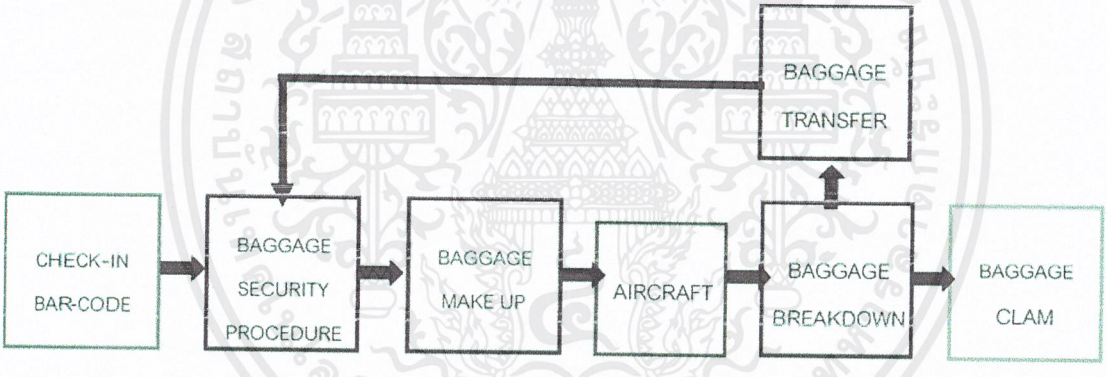
ภาพที่ 4.2 แสดงผังเชื่อมความสัมพันธ์ส่วนผู้โดยสารขาเข้าสายต่างประเทศ (ARRIVAL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



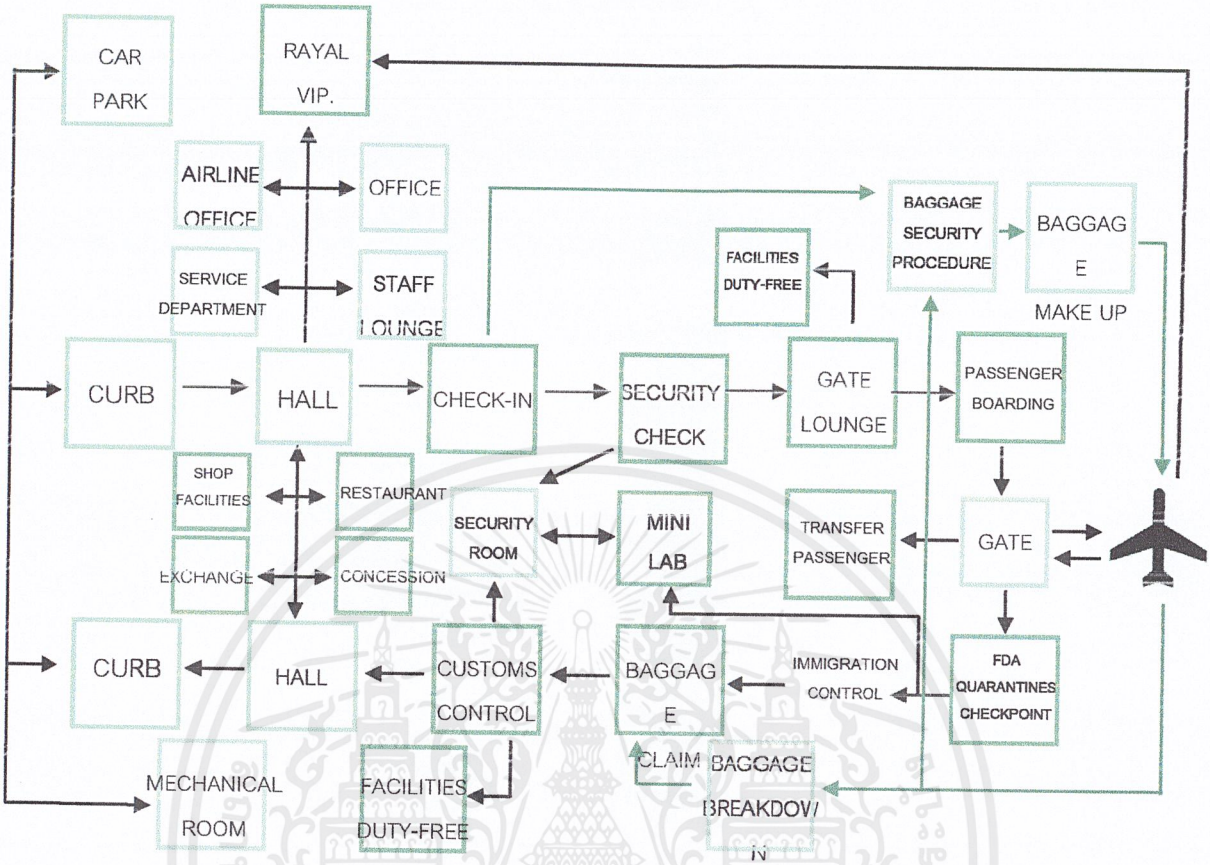
ภาพที่ 4. 3 แสดงผังความสัมพันธ์ส่วนผู้โดยสารเปลี่ยนเที่ยวบิน
(TRANSFER:INTER-INTER)

หมายเหตุ : ผู้โดยสารที่เปลี่ยนเที่ยวบิน (Transfer) Inter-Domestic ผู้โดยสารต้องผ่านกรรมวิธีเหมือนผู้โดยสารขาเข้า-ขาออกสายต่างประเทศ (International) แล้วต่อด้วยกรรมวิธีแบบผู้โดยสารขาเข้า-ขาออกสายในประเทศ (Domestic) ทุกประการ



ภาพที่ 4.4 แสดงผังเชื่อมความสัมพันธ์ส่วนการลำเลียงสัมภาระของผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 แสดงการแบ่งโซนในโครงการออกเป็น 3 ส่วน
(ZONNING DIAGRAM)

Plublic Zone	Semi Plublic Zone	Private Zone
-Car park -Curb -HALL -Arrival meeting HALL -Shop	-Ticket Check-In -Gate security check -Gate lounge -Passenger boarding -FDA Quarantine check point -Transfer passenger -Immigration contro -Baggage claim -Customs control -VIP lounge -Shop duty-free	-Office -Airline office -Machanical room -Baggage seculity peocedure -Baggage make up -Baggage transfer -Baggage break down -Gate

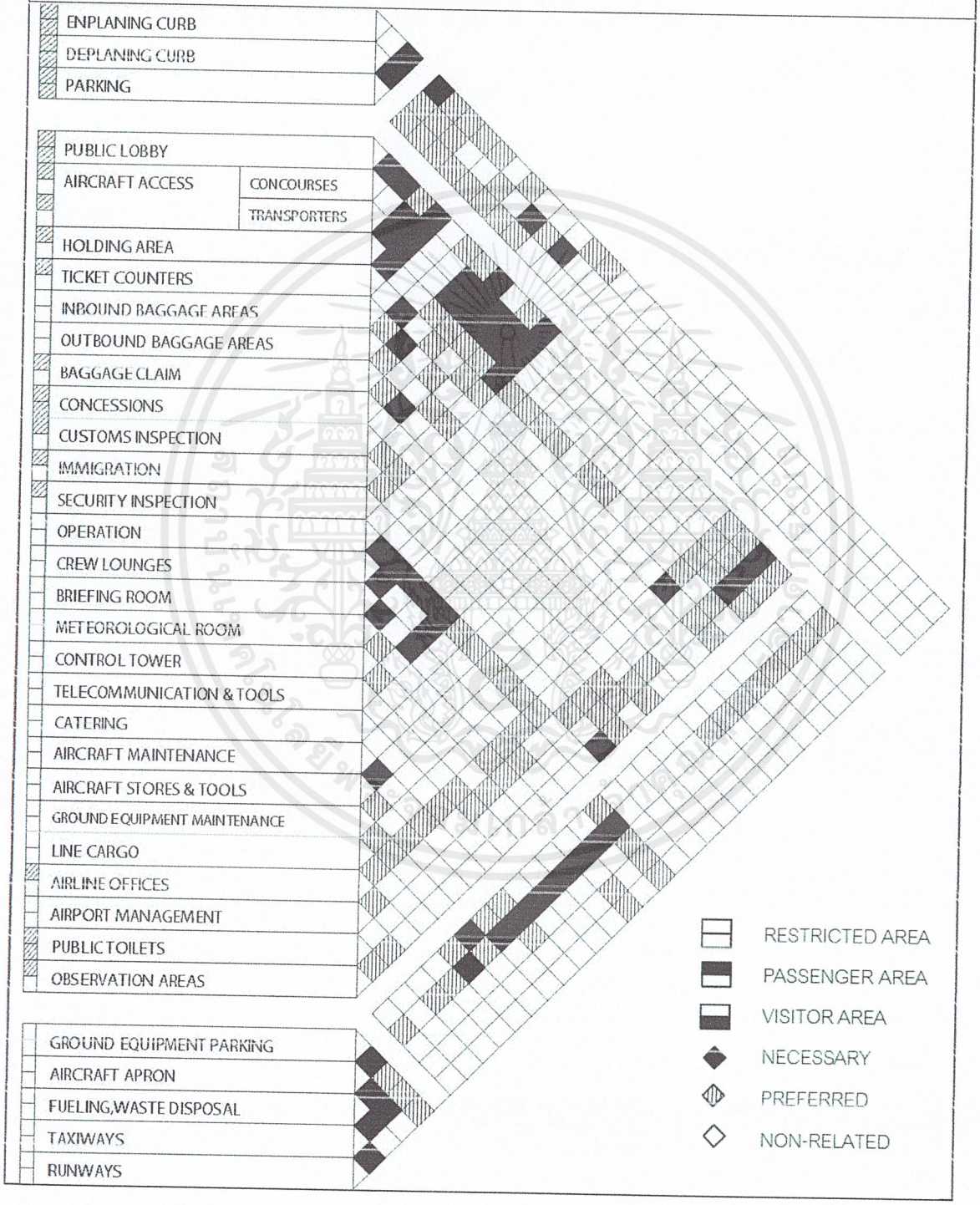
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION

ตารางที่ 4.1.

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

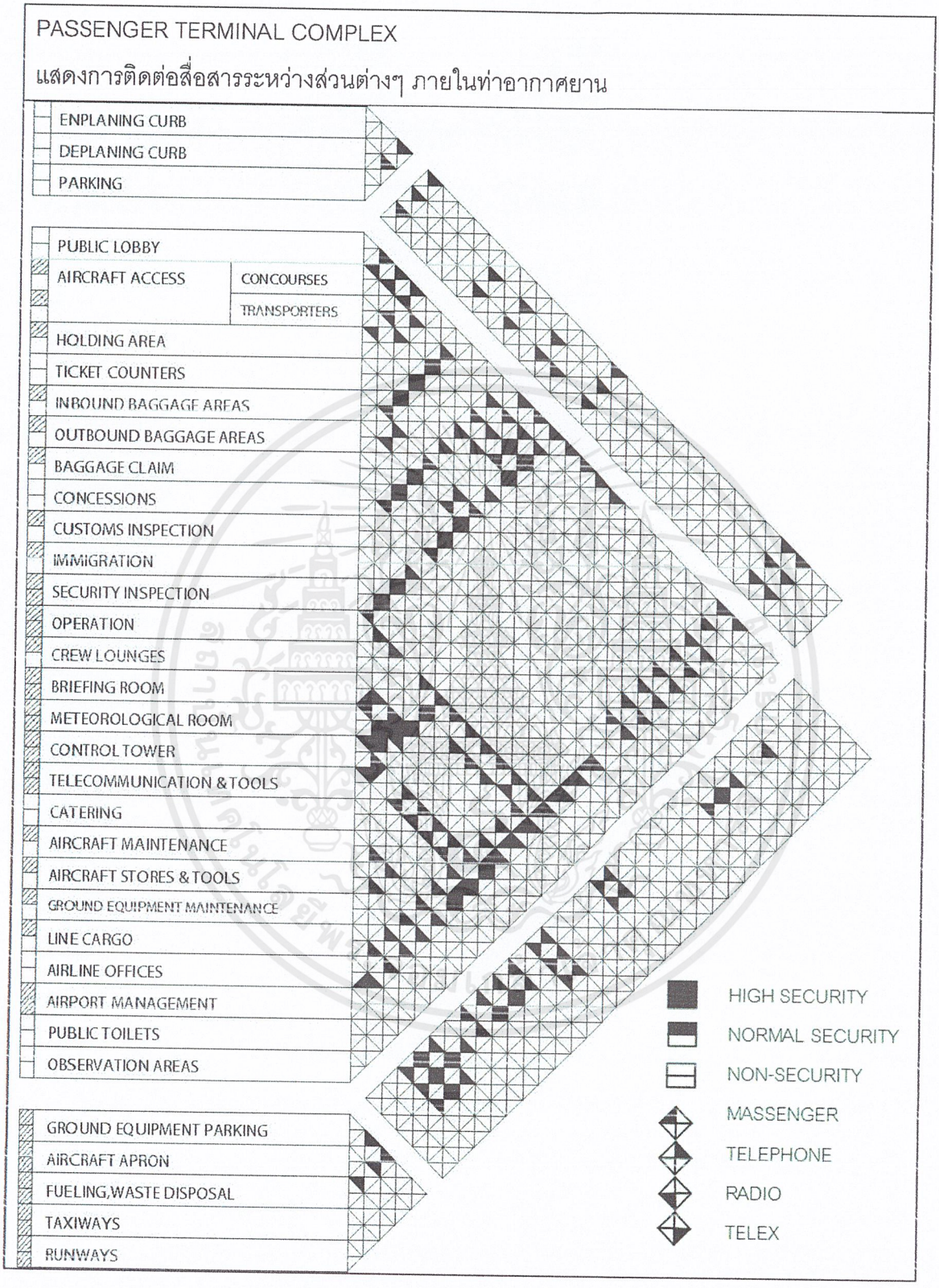
แผนภูมิแสดงส่วนที่ห้ามเข้า หรือเข้าได้แต่เฉพาะประเภท แยกเป็น ส่วนผู้โดยสาร ผู้มารับ-ส่ง และส่วนผู้ประกอบธุรกิจในท่าอากาศยาน



ที่มาของข้อมูล : INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2



ที่มาของข้อมูล : INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

ตารางที่4.3 การวิเคราะห์ผู้ให้บริการในโครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมการใช้งาน	องค์ประกอบรองรับการใช้งาน
ผู้ให้บริการในท่าอากาศยาน		
1) งานบริหารทั่วไป		
-ผู้อำนวยการท่าอากาศยาน	-เป็นผู้บังคับบัญชา รับผิดชอบและดำเนินงานต่างๆ	-ห้องทำงานผู้อำนวยการท่าอากาศยาน
-รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารและวางแผน	-เป็นผู้ช่วยของผู้อำนวยการในด้านการบริหารงานควบคุมฝ่ายบริหารทั่วไปทั้งหมด	-ส่วนทำงานรองผู้อำนวยการบริหารและวางแผน
-เลขานุการ	-ปฏิบัติงานตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย ประสานงาน และประชาสัมพันธ์	-ส่วนทำงานเลขานุการ
-หัวหน้าและเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการและพิธีการบิน	-รับผิดชอบดูแลงานว่านธุรการและพิธีการบินทั้งหมด	-ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่าย -ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
-เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงิน	-ทำหน้าที่ด้านการเงิน บัญชีรายรับ-จ่าย เอกสารด้านการเงิน	-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
-เจ้าหน้าที่ฝ่ายสถิติ	-ทำหน้าที่ด้านการบันทึกสถิติที่เกิดขึ้นในท่าอากาศยาน	-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
2) งานบริการทั่วไป		
-หัวหน้าฝ่ายบริการทั่วไป	-รับผิดชอบและดูแลงานส่วนการบริการทั่วไปในท่าอากาศยาน	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย
-พนักงานบริการทั่วไป	-ทำงานบริการทั่วไปในท่าอากาศยาน	-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
-พนักงานขับยานพาหนะ	-ทำงานดานการบริการแก่เจ้าหน้าที่ท่าอากาศยาน	-ห้องพักพนักงานและส่วนจอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมการใช้งาน	องค์ประกอบรองรับการใช้งาน
3) งานประชาสัมพันธ์ -หัวหน้าและเจ้าหน้าที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์	-รับผิดชอบและดูแลงานส่วนประชาสัมพันธ์	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายและส่วนทงานประชาสัมพันธ์
4)งานด้านรักษาความปลอดภัย -หัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย	-รับผิดชอบดูแลงานส่วนรักษาความปลอดภัยในท่าอากาศยาน	-จุดให้บริการด้านรักษาความปลอดภัย -ห้องCCTV -จุดตรวจรักษาความปลอดภัย
5) งานดูแลอาคารและสถานที่ -หัวหน้าฝ่ายดูแลอาคารและสถานที่ - เจ้าหน้าที่ดูแลอาคารและสถานที่	-รับผิดสอบในการจัดการ วางแผนดำเนินงานและควบคุมการทำงานของเจ้าหน้าที่ -ทำหน้าที่ดูแลความเรียบร้อยทั่วไปภายในท่าอากาศยาน	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย -พื้นที่พักผ่อนพนักงาน -ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า -ห้องเก็บอุปกรณ์
ประเภทผู้ใช้โครงการ	**พฤติกรรมการใช้งาน**	**องค์ประกอบรองรับการใช้งาน**
6) งานบำรุงรักษา -หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษาหรือวิศวกรควบคุมงาน -ช่างไฟฟ้า -ช่างประปา	-รับผิดชอบในการจัดการ วางแผนดำเนินงานและควบคุมการทำงานของเจ้าหน้าที่ -ปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าในท่าอากาศยาน -ปฏิบัติงานระบบประปาและสุขาภิบาลในท่าอากาศยาน	-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย -ห้องพักพนักงาน -ห้องพักพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ช่างงานโครงสร้างอาคาร -ช่างงานระบบปรับอากาศ	-ปฏิบัติงานดูแลโครงสร้างอาคารภายในท่าอากาศยาน -ปฏิบัติงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศในท่าอากาศยาน	-ห้องพักพนักงาน -ห้องพักพนักงาน
7) งานอุตุนิยมวิทยา -หัวหน้าและเจ้าหน้าที่ฝ่ายอุตินิยม วิทยา	-รับผิดชอบงานด้านอุตุนิยมวิทยาเพื่ออำนวยคงามสะดวกด้านการบิน	-สำนักงานอุตุนิยมวิทยา
8) งานแผนการบิน -หัวหน้าและเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดการแผนการบิน	-รับผิดชอบจัดทำแผนการบินเพื่ออำนวยความสะดวกด้านการบินแก่ท่าอากาศยาน	-ห้องวางแผนการบิน
9)หน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง กับการทำงานของท่าอากาศ ยาน -เจ้าหน้าที่งานศุลกากร -เจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมือง -เจ้าหน้าที่ด้านการสาธารณะสุข -เจ้าหน้าที่สายการบิน	-ปฏิบัติงานด้านศุลกากร และสินค้า -ตรวจเช็คการเดินทางเข้าประเทศของผู้โดยสาร -ทำหน้าที่ด้านการสาธารณะสุขและปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ใช้โครงการ -ให้บริการแก่ผู้โดยสารที่มาใช้บริการสายการบิน	-ห้องทำงานและพื้นที่ด่านตรวจศุลกากร -ห้องทำงานและพื้นที่ตรวจคนเข้าเมือง -ห้องพยาบาล -ส่วนกักกันโรค -สำนักงานสายการบิน -เค้าน์เตอร์สายการบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่4.4 การวิเคราะห์ผู้ใช้บริการในโครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมการใช้งาน	องค์ประกอบรองรับการใช้งาน
ผู้ใช้บริการในท่าอากาศยาน **1) ผู้โดยสารขาออก**	-เข้าสู่ท่าอากาศยาน -ซื้อตั๋วเครื่องบิน -พักคอยก่อนเช็คอิน -ทำการเช็คอิน -พักคอยก่อนขึ้นเครื่อง	-ส่วนชานชะลาส่งผู้โดยสาร -ที่จอดรถ -จุดตรวจก่อนเข้าอาคารพักผู้โดยสาร -เคาน์เตอร์จำหน่ายตั๋วและให้บริการสายการบิน -โถงพักผู้โดยสาร และส่วนพักคอย -ร้านค้า ร้านอาหาร -ห้องน้ำ -เคาน์เตอร์เช็คอิน -โถงพักคอยก่อนขึ้นเครื่อง (Gatea Lounge) -ร้านค้าและร้านอาหาร -ห้องน้ำ
2)ผู้โดยสารขาเข้า	-เข้าสู่ท่าอากาศยาน -ผ่านด่านตรวจคนเข้าเมือง	-โถงรับผู้โดยสารขาเข้า -ด่านตรวจคนเข้าเมือง
ประเภทผู้ใช้โครงการ	**พฤติกรรมการใช้งาน**	**องค์ประกอบรองรับการใช้งาน**
3)ผู้โดยสารผ่าน	-รับกระเป๋า -นัดพบกับผู้มารอรับ -ติดต่อสอบถามการเดินทาง -เดินทางออกจากท่าอากาศยาน -พักคอยเพื่อต่อเครื่อง	-พื้นที่รอรับกระเป๋า -โถงผู้โดยสารขาเข้า -จุดบริการนักท่องที่ยว -จุดบริการรถเช่า -ชานชะลาสำหรับผู้โดยสาร -โถงพักคอยผู้โดยสาร -ร้านค้า ร้านอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4)ผู้มารับ-ส่งผู้โดยสาร	-เดินทางมารอรับ-ส่งผู้โดยสาร	-ห้องน้ำ -ที่จอดรถ -โถงพักคอย -ร้านค้า ร้านอาหาร -ห้องน้ำ

4.2 ศึกษาวิเคราะห์พื้นที่การใช้สอยอาคาร

4.2.1 การวิเคราะห์พื้นที่การใช้สอยและจำนวนบุคคลากรในโครงการ

จากการศึกษาจำนวนผู้โดยสารท่าอากาศยาน(บทที่2) ทำให้คาดคะเนจำนวนผู้โดยสารที่มาใช้บริการที่อากาศยานนครศรีธรรมราชและคาดว่าจะสามารถรองรับการใช้งานได้อีกใน 5-10 ปีข้างหน้า โดยการศึกษาและวิเคราะห์ว่าการออกแบบอาคารที่พักผู้โดยสารต้องสามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนทั้งสายภายในประเทศและสายต่างประเทศอย่างน้อย 1,800 คน แบ่งเป็น

ขาเข้า:ขาออก คือ 900:900 คน และเป็นภายในประเทศ:ระหว่างเป็นเทศ คือ 70:30 %

ผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ	630	คน
ผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ	630	คน
ผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ	270	คน
ผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ	270	คน

จากนั้นจึงนำจำนวนผู้โดยสารมาวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยและองค์ประกอบอื่นๆ ประกอบด้วย 5 ส่วนสำคัญ ได้แก่

ก. ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing)

ข. ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร (Concession and Amenities)

ค. ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน (Airline Administration)

ง. ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆของรัฐ

จ. ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน

ก.ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing)

1. ชานชาลา (Curb) สำหรับเป็นที่ขึ้น-ลงรถยนต์ของผู้โดยสาร แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1.1 ส่วนผู้โดยสารขาออก ความยาวของชานชาลาคำนวณจากผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนตามสูตร[1]ได้ดังนี้

Curb Length = 0.095 ap + (10%) m.

[1] ที่มา : สำนักพัฒนาท่าอากาศยาน กรมท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดย a = No. of peak hour passenger

P = Proportion of passenger using car/taxi = 0.7

จากสูตร คำณวนหาความยาวได้ตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.5 แสดงความยาวของขานชาลา

Curb	จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน	ความยาว (m.)
ผู้โดยสารขาออก	900	66
ผู้โดยสารขาเข้า	900	66

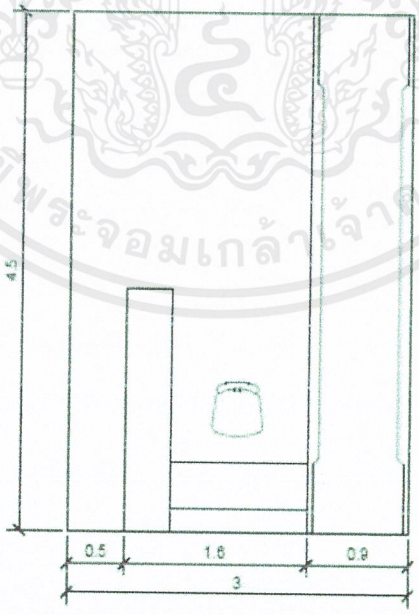
1.2 เคาน์เตอร์สายการบิน (Check-In Counter) เป็นที่สำหรับผู้โดยสารที่จะมาทำการตรวจตั๋วเครื่องบินและ Check-In Baggage ที่จะส่งไปยังห้องเครื่องบิน โดยผู้โดยสารต้องมาถึงสนามบินล่วงหน้า 2 ชั่วโมงก่อนเวลาเครื่องออก ทำการคำนวณได้จากสูตร[2]ดังนี้

No. of Counter = at/60 + (10%) counter(s)

โดย a = No. of peak hour passenger

t = Average processing time per passenger = 1.5 minutes

Counter 1 ตัวรับผู้โดยสารได้เฉลี่ย 60 คน คนละ 2 นาทีและใช้พื้นที่ในการยืนเข้าคิวประมาณ 14 ตารางเมตร/ตัว คำนวณหาจำนวนได้ตามตารางที่



ภาพที่ 4.6 แสดงขนาดพื้นที่ส่วนเคาน์เตอร์เช็คอิน

[2] ที่มา: สำนักพัฒนาท่าอากาศยาน กรมท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวน Check-in Counter

จำนวนผู้โดยสารขาออกในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)		จำนวน Check-In Counter (ตัว)	พื้นที่ (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	630	20	280
ระหว่างประเทศ	270	10	140

หมายเหตุ : - สามารถบริการผู้โดยสารได้ภายใน 1 ชั่วโมงโดยถือว่าทุกเคาน์เตอร์ทำงานตลอดเวลา

- ในกรณีที่มีสายการบินต่างๆกัน จำนวนเคาน์เตอร์ควรจะแยกออกเป็นสัดส่วน ซึ่งในการประเมินค่าจะใช้สัดส่วนของจำนวนผู้โดยสารของแต่ละสายการบิน

- ถ้าจะมีการแยก Check-in Counter สำหรับผู้โดยสารชั้น Business Class และ First Class จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงการคำนวณ

- จะต้องมีการจัดเตรียมพื้นที่เพื่อรองรับการ Check-In ซึ่งใช้ระบบ Electronic Ticket สำหรับสายการบินทั่วไปและ Low Cost Airline

2. โถงผู้โดยสารขาออก (Departure Hall) เป็นที่สำหรับพักคอยของผู้โดยสารและผู้มาส่งก่อนที่ผู้โดยสารจะเข้าไปยังห้องผู้โดยสารขาออก จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน มีผู้มาส่งในอัตราส่วน 1:1 แล้วนำมาหาจำนวนผู้โดยสารและผู้มาส่งทั้งหมดที่จะมาใช้ห้องโถงนี้ในชั่วโมงเร่งด่วนของแต่ละปี แบ่งอัตราส่วนผู้โดยสารนั่งและยืนเท่ากับ 1:1 โดยผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที่ 1.5 ตร.ม./คน และผู้โดยสารยืนใช้พื้นที่ 1 ตร.ม. คำณวนพื้นที่ได้ตามตารางที่ 4.3

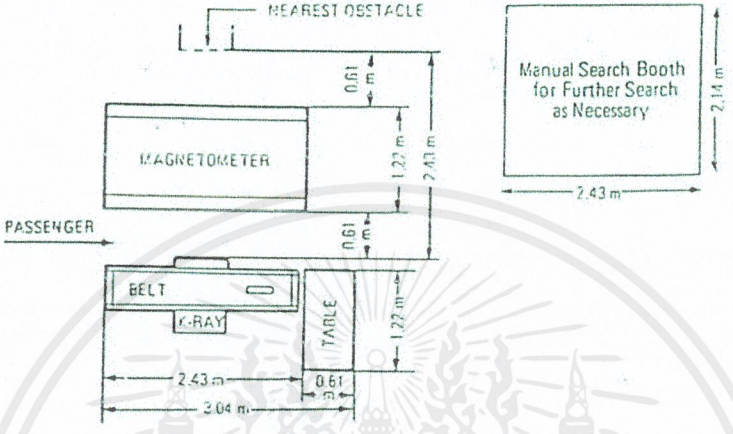
ตารางที่ 4.7 แสดงพื้นที่โถงผู้โดยสารขาออก

จำนวนผู้โดยสารขาออก (คน)		จำนวนผู้โดยสารและผู้มาส่ง (คน)	ผู้โดยสารนั่ง (คน)	ผู้โดยสารยืน (คน)	พื้นที่ (ตร.ม.)	รวม Circulation 100% (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	630	1,260	945	630	1,575	3,150
ระหว่างประเทศ	270	540	405	270	675	1,350

3. รักษาความปลอดภัย (Security Check) เป็นที่ตรวจอาวุธหรือหาวัตถุระเบิดในกระเป๋าหรือร่างกายเพื่อป้องกันการก่อวินาศกรรมในเครื่องบิน ในการตรวจจะใช้เครื่อง X-Ray โดยการวางกระเป๋าหรือสัมภาระบนสายพานแล้วเลื่อนผ่านเครื่อง X-Ray มีเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องตรวจดูสัมภาระบนจอภาพที่แสดงสิ่งของในกระเป๋า ส่วนผู้ดดยสารเดินผ่านเครื่องตรวจจับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาวุธแบบ Walk-Through ผู้ที่มีวัตถุซึ่งมีส่วนประกอบของอาวุธและวัตถุระเบิดจะมีเสียงสัญญาณดังขึ้น ซึ่งผู้ที่มีเสียงสัญญาณดัง เจ้าหน้าที่จะใช้เครื่องตรวจอาวุธชนิดมือถือ ทำการตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง โดยปกติผู้โดยสารจะใช้เวลาเพียง 20 วินาที/คน ดังนั้นเครื่องจะรับคนได้ 140 คน/ชั่วโมง ใช้พื้นที่ตรวจอาวุธ 9.1 ตร.ม./หน่วย



ภาพที่ 4.7 การจัดพื้ นที่สาหรับรักษาความปลอดภัย

ปัจจุบันนับตั้งแต่เกิดเหตุการณ์ผู้ก่อการร้ายมากขึ้น จึงมีการติดตั้งด่านตรวจอาวุธทั้งบริเวณก่อนเข้าโถงผู้โดยสารขาออก (Departure Hall) และก่อนเข้าสู่ Gate Lounge

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวนเครื่องตรวจอาวุธและพื้นที่ตรวจอาวุธบริเวณก่อนเข้าโถงพักคอย

จำนวนผู้โดยสารและผู้มาส่ง(คน)		**จำนวนที่ตรวจอาวุธ (ตัว)**	**พื้นที่ (ตร.ม.)**
30นาที (50%)	900	6	216

ตารางที่ 4.9 แสดงจำนวนเครื่องตรวจอาวุธและพื้นที่ตรวจอาวุธบริเวณก่อนเข้าสู่ Gate Lounge

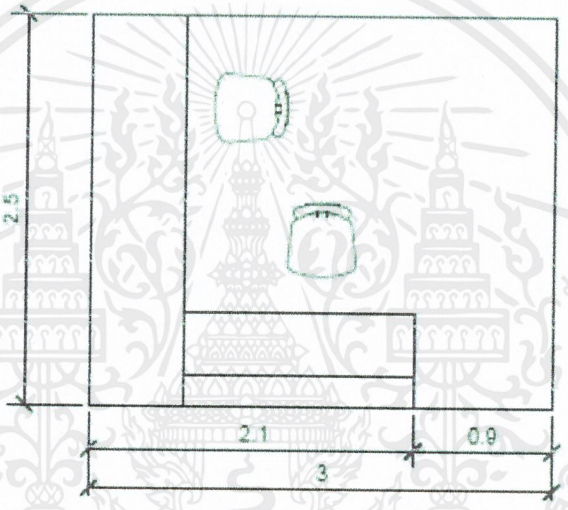
จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน(30นาที) (คน)		**จำนวนที่ตรวจอาวุธ (ตัว)**	**พื้นที่ (ตร.ม.)**
ภายในประเทศ	315	4	240
ระหว่างประเทศ	135	2	120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.Passport Counter เป็นที่สำหรับตรวจความเรียบร้อยของหนังสือเดินทางและประทับตรา

4.1 ตรวจหนังสือเดินทางขาออก คำนวณจากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนกับอัตราความสามรถของ Counter ตรวจหนังสือเดินทาง 80 คน/ Counter (คนละ 15 วินาที) จะได้จำนวน Counter และขนาดพื้นที่ (พื้นที่ 12 ตร.ม./หน่วย)

4.2 ที่ตรวจหนังสือเดินทางขาเข้า คำนวณจากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนกับอัตราความสามารถของ Counter ตรวจหนังสือเดินทาง 80 คน/ Counter (คนละ 15 วินาที) จะได้จำนวน Counter และขนาดพื้นที่(พื้นที่ 12 ตร.ม./หน่วย)



ภาพที่ 4.8 แสดงขนาดพื้นที่ส่วนเคาน์เตอร์หนังสือเดินทาง

ตารางที่ 4.10 แสดงจำนวน Counter ตรวจหนังสือเดินทางและประทับตรา

ประเภทผู้โดยสาร	ผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)	จำนวน Counter (ตัว)	พื้นที่เคาน์เตอร์ (ตร.ม.)	พื้นที่ต่อแถว (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
ขาออกระหว่างประเทศ	270	4	48	270	318
ขาเข้าระหว่างประเทศ	270	4	48	270	318

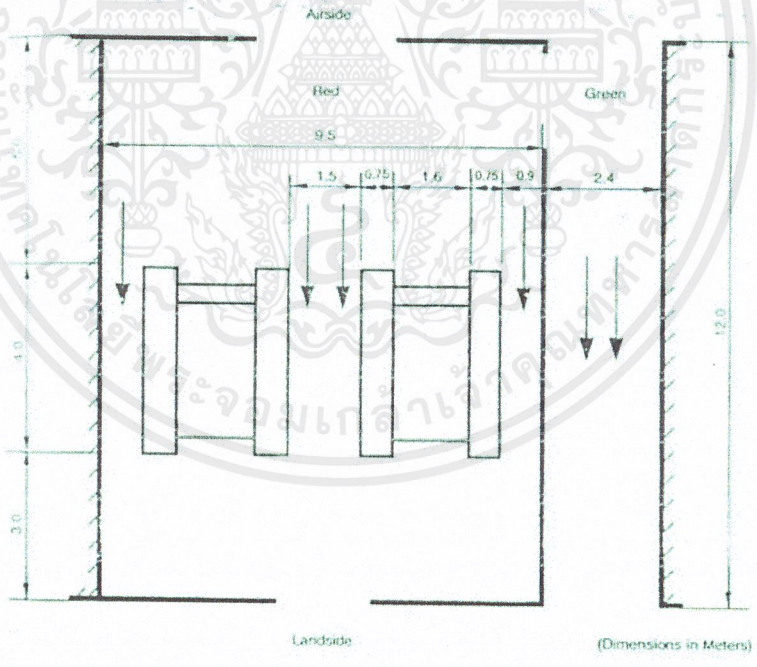
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Custom Counter เป็นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ศุลกากรจะทำการตรวจกระเป๋าเพื่อหาของที่ต้องเสียภาษี หรือของผิดกฎหมายซึ่งจะตรวจเฉพาะผู้โดยสารระหว่างประเทศเท่านั้น

5.1 Custom Counter ขาออก ปกติแล้วในส่วนนี้เจ้าหน้าที่จะทำการตรวจเฉพาะบุคคลที่น่าสงสัยเท่านั้น จึงควรมี Counter ไว้รองรับ คำนวณจากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนกับอัตราของโต๊ะตรวจ รับผู้โดยสารได้ 40 คน/โต๊ะ คนละ 1.5 นาที (พื้นที่ 12 ตร.ม./หน่วย)

5.2 Custom Counter ขาเข้า ด่านศุลกากรขาเข้า การตรวจสัมภาระทั้งหมดของผู้โดยสารหลังจากได้รับการตรวจหนังสือเดินทางและสัมภาระเรียบร้อยแล้ว โดยปกติจะใช้เวลาตรวจคนละประมาณ3 นาที โดยอัตราส่วนระหว่าง ผู้โดยสารที่ต้องรับการตรวจทั้งหมดเป็น 1:4

ในจุดตรวจกระเป๋าขาเข้านี้เป็นจุดที่มีความแออัดและสร้างความติดขัดแก่ส่วนอื่นได้ง่าย จึงใช้ระบบแบ่งแยกประเภทเป็น ช่องไฟแดง ที่มีของต้องสำแดง (Good to Declare) และไฟเขียว ไม่มีของต้องสำแดง (Nothing to Declare) โดยให้ผู้โดยสารตัดสินใจว่าจะเลือกช่องใด แต่เจ้าหน้าที่อาจสุ่มเลือกผู้ที่ต้องสงสัยมาตรวจได้คำนวณจากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนกับอัตราของโต๊ะตรวจ รับผู้โดยสารได้ 20 คน/ช่อง คนละ 3 นาที (พื้นที่ 43.2 ตร.ม./หน่วย)



ภาพที่ 4.9 การจัดพื้นที่สาหรับระบบศุลกากร (Custom Controls)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

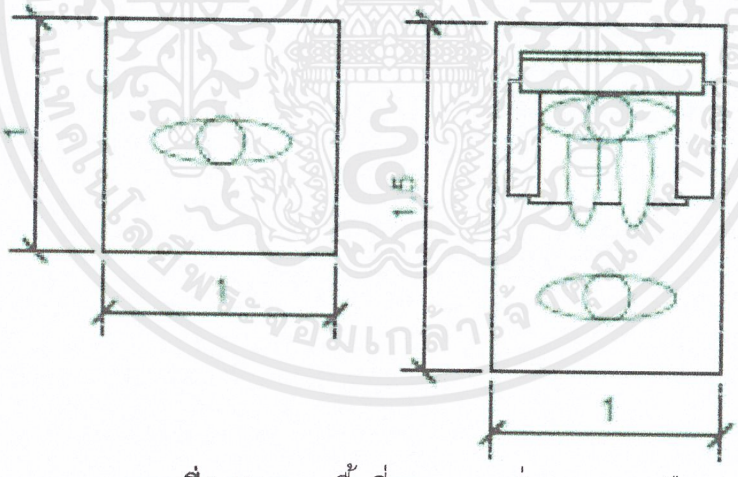
ตารางที่ 4.11 แสดงจำนวน Counter ศุลกากรและพื้นที่ตรวจกระเป๋า

ประเภทผู้โดยสาร	ผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)	จำนวน 1 ใน 4 ของจำนวนผู้โดยสาร (คน)	จำนวน Counter (ตัว)	จำนวนเครื่อง X-Ray	พื้นที่ (ตร.ม.)
ขาเข้าระหว่างประเทศ	270	68	4	2	190

6. โถงพักผู้โดยสาร (Gate Lounge) เป็นที่พักคอยของผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่องบิน หลังจากเช็คตั๋วเครื่องบินและหนังสือเดินทางแล้ว มีเฉพาะผู้โดยสารขาออก แบ่งได้ 3 กรณี

- มีห้องโถงพักผู้โดยสารรวม แล้วแจกออกไปตาม Gate ที่กำหนด
- มี Gate Lounge หรือ Departure Lounge
- มีทั้งโถงพักผู้โดยสารและ Gate Lounge เนื่องจากมีผู้โดยสารที่ยังไม่ถึงกำหนดการขึ้นเครื่องบิน

6.1 โถงพักผู้โดยสาร หาจากจำนวนผู้โดยสารชั่วโมงเร่งด่วน โดยกำหนดให้อัตราส่วนผู้โดยสารนั่ง : ผู้โดยสารยืนเท่ากับ 1:1 (พื้นที่ผู้โดยสารยืน = 1 ตร.ม. และพื้นที่ผู้โดยสารนั่ง = 1.5 ตร.ม.)



ภาพที่4.10 ขนาดพื้นที่ของบุคคลนั่ง และบุคคลยืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 แสดงพื้นที่ Gate Lounge

จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)		ผู้โดยสารนั่ง (คน)	ผู้โดยสารยืน (คน)	พื้นที่ (ตร.ม.)	พื้นที่Shop 15-20% (ตร.ม.)	พื้นที่รวม Circulation 100% (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	630	315	315	790	160	1900
ระหว่างประเทศ	270	135	135	340	70	820

7. Baggage Area เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับสัมภาระของผู้โดยสารแบ่งออกเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับสัมภาระของผู้โดยสาร แบ่งออกเป็น

7.1 Baggage Claim Area เป็นโถงรองรับสัมภาระสำหรับผู้โดยสารขาเข้า ระบบส่งกระเป๋ามี 4 ระบบ คือ

- Carrousels or Potation Trustable มีพื้นที่ 441 ตร.ม./หน่วย
- Racetrack or Endless Conveyors มีพื้นที่ 343 ตร.ม./หน่วย
- Linear /track มีพื้นที่ 90 ตร.ม./หน่วย
- Linear Counter มีพื้นที่ 576 ตร.ม./หน่วย

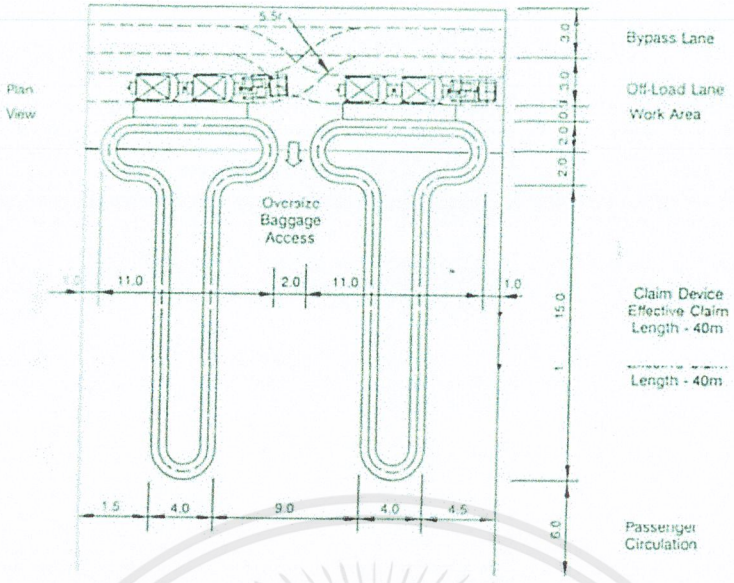
7.2 Baggage Break-Down Area (Inbound) เป็นส่วนที่เกี่ยวกับการนำสัมภาระจากเครื่องบินมาแยกออกตาม Flight ต่างๆ เพื่อส่งไปยัง Baggage Area โดยเลือกใช้ระบบ Racetrack or Endless Conveyors ซึ่งเป็นวิธีที่ประหยัด และนิยมใช้ที่สุด(ภาพที่ 4.13)

7.3 Baggage Make-Up Area (Outbound) จากการวิเคราะห์พื้นที่ระบบต่างๆ เรื่องเกี่ยวกับการจัดระบบสัมภาระ Baggage Make-Up ได้พื้นที่ตามการจัดดังนี้

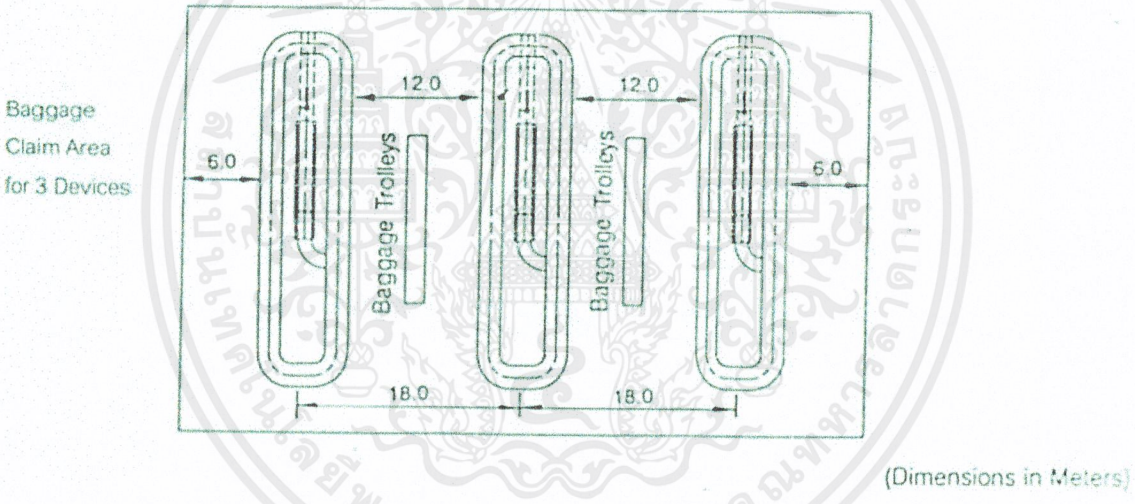
แบบที่ 1 Single – Level – Straight – Belt 1 Unit มีพื้นที่ 185 ตร.ม./หน่วย

แบบที่ 2 Multi Feed ใช้พื้นที่ 358 ตร.ม./หน่วย (ภาพที่ 4.14)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.11 ระบบการขนส่งกระเป๋าขาเข้าระบบ Racetracks or Endless Conveyors



ภาพที่4.12 ระบบการขนส่งกระเป๋าขาเข้าระบบ Multi Feed

7.4 Number Of Baggage Claim Devices การคำนวณหาจำนวนของสายพานลำเลียงกระเป๋า โดยกำหนดให้เวลาที่ใช้ในการลำเลียงกระเป๋าสู่เครื่องบินเท่ากับ 20 นาที สามารถคำนวณได้จากสูตรดังนี้

No. of Baggage claim devices = ar /300

โดย a = No. of peak hour passengers

r = Proportion of passengers arriving by narrow-body aircraft = 1.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 แสดงพื้นที่การขนส่งสัมภาระขาออก

จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)		**จำนวนสายพานลำเลียง(สาย)**	Baggage make-up area (outbound) (ตร. ม.)
ภายในประเทศ	630	2	716
ระหว่างประเทศ	270	1	358

ตารางที่ 4.14 แสดงพื้นที่การขนส่งสัมภาระขาเข้า

จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)		**จำนวนสายพานลำเลียง (สาย)**	Baggage claim area (ตร. ม.)	Baggage break-down area (inbound)	**พื้นที่รวมพื้นที่พักคอย (ตร.ม.)**
ภายในประเทศ	630	2	686	152	1800
ระหว่างประเทศ	270	2	686	152	1800

8. โถงรับผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Concourse) เป็นที่สำหรับผู้มารับ พักคอยผู้โดยสารออกจากห้องผู้โดยสารขาเข้า (ประกอบด้วย ที่ตรวจคนเข้าเมือง ที่รับกะเป๋าและ Customer Counter) และเป็นที่นัดพบหรือรวมกลุ่มของนักท่องเที่ยว อัตราส่วนผู้โดยสารนั่ง : ผู้โดยสารยืน เท่ากับ 2:1

8.1 โถงรับผู้โดยสารขาเข้าสายระหว่างประเทศ จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนมีคนไทย 10% และมีผู้มารับในอัตราส่วน 1:1 แบ่งเป็น ผู้โดยสารนั่ง:ยืน เป็น 1:1 โดยผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที่ 1.5 ตร.ม./คน และผู้โดยสารยืนใช้พื้นที่ 1 ตร.ม./คน

8.2 โถงรับผู้โดยสารขาเข้าสายในประเทศ จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนมีคนไทย 40% และมีผู้มารับในอัตราส่วน 1:1 แบ่งเป็น ผู้โดยสารนั่ง:ยืน เป็น 1:1 โดยผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที่ 1.5 ตร.ม./คน และผู้โดยสารยืนใช้พื้นที่ 1 ตร.ม./คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 แสดงพื้นที่ส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้า

จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)		จำนวนผู้โดยสารและผู้มารับ (คน)	ผู้โดยสารนั่ง (คน)	ผู้โดยสารยืน (คน)	พื้นที่ (ตร.ม.)	พื้นที่รว Circulati 100% (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	630	1,260	945	630	1,575	3,150
ระหว่างประเทศ	270	540	405	270	675	1,350

9. ห้องโถงผู้โดยสารผ่าน (Transit Hall) เป็นที่พักสำหรับ Transit Passenger ในบางแห่งจะรวมส่วนนี้เข้ากับ Departure Lounge เพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่

ข. ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร (Concession And Amenities)

1. ภัตตาคาร (Restaurant) ปกติจะจัดเตรียมไว้สำหรับผู้โดยสารขาออกและผู้เข้ามารับ-ส่ง การหาจำนวนที่นั่งขึ้นอยู่กับจำนวนผู้โดยสารและผู้มารับ-ส่ง ในชั่วโมงเร่งด่วนจากสถิติชั่วโมงเร่งด่วนของผู้โดยสาร ซึ่งในที่นี้จะคิดคำนวณที่นั่งเท่ากับ 20% ของจำนวนผู้โดยสารและผู้มารับ-ส่งในชั่วโมงเร่งด่วน ขนาดของครัวเท่ากับ 30% ของเนื้อที่ห้องอาหาร และ Circulation เท่ากับ 20% ของเนื้อที่ห้องอาหาร

ตารางที่ 4.16 แสดงจำนวนที่นั่งและพื้นที่ส่วนภัตตาคาร

จำนวนผู้ใช้ (คน)		พื้นที่ห้องอาหาร (1.5 ตร.ม./คน)	พื้นที่ครัว (ตร.ม.)	พื้นที่รวม Circulation 20% (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	252	378	115	590
ระหว่างประเทศ	110	165	50	456

3. ห้องน้ำ (Toilet)

ตารางที่ 4.17 แสดงจำนวนห้องน้ำ และห้องส้วมของอาคาร

ชนิด หรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
(10) ภัตตาคารต่อพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหาร 200 ตร.ม.				
ก.สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข.สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(15)อาคารสถานีขนส่งมวลชน จำนวนห้องน้ำต่อพื้นที่อาคาร 200 ตร.ม.				
ก.สำหรับผู้ชาย	2	4	-	1
ข.สำหรับผู้หญิง	6	-	-	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 แสดงจำนวนสุขภัณฑ์และพื้นที่ห้องน้ำส่วนอาคารพักผู้โดยสาร

ประเภทผู้โดยสาร		พื้นที่อาคาร (ตร.ม.)	โถส้วม (โถ)	อ่างล้างหน้า (อ่าง)	โถปัสสาวะ (โถ)	พื้นที่รวม Circulation 30% (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	ขาออกชาย	1900	10	20	10	80.6
	ขาออกหญิง	1900	20	-	10	72.8
	ขาเข้าชาย	800	4	8	4	35.36
	ขาเข้าหญิง	800	8	-	4	29.12
ระหว่างประเทศ	ขาออกชาย	820	4	8	4	35.36
	ขาออกหญิง	800	8	-	4	29.2
	ขาเข้าชาย	320	2	4	2	16.12
	ขาเข้าหญิง	320	4	-	2	14.56
โถงพักคอยผู้โดยสาร	ขาออกชาย	4500	22	44	22	177.32
	ขาออกหญิง	4500	55	-	22	160.2
	ขาเข้าชาย	4500	22	44	22	177.32
	ขาเข้าหญิง	4500	55	-	22	160.2
รวม						988

4. โทรศัพท์สาธารณะ (Public Telephone) กำหนดให้ผู้โดยสาร200 คน/โทรศัพท์ 1 เครื่องจากนั้นนำไปหาพื้นที่ (โทรศัพท์สาธารณะ = 0.72 ตร.ม./ตู้)

ตารางที่ 4.21 แสดงจำนวนโทรศัทพ์สาธารณะและพื้นที่ส่วนโทรศัทพ์สาธารณะ

ประเภทผู้โดยสาร		จำนวนผู้โดยสาร (คน/ชั่วโมง)	จำนวนโทรศัพท์สาธารณะ (ตัว)	พื้นที่ (ตร.ม)
ภายในประเทศ	ผู้โดยสารขาออก	630	4	3
	ผู้โดยสารขาเข้า	630	4	3
ระหว่างประเทศ	ผู้โดยสารขาออก	270	2	1.5
	ผู้โดยสารขาเข้า	270	2	1.5

6. รับฝากกระเป๋า (Baggage Deposit) มีขนาดประมาณ 16 ตารางเมตร./ 100 คนในชั่วโมงเร่งด่วน คิดเฉพาะขาเข้าหรือขาออกเพียงเที่ยวเดียว และเพิ่มพื้นอีก 30% ที่สำหรับเก็บกระเป๋าที่ไม่มีผู้รับหรือส่งผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 แสดงพื้นที่ส่วนรับฝากกระเป๋า

ประเภทผู้โดยสาร	จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน/ชั่วโมง)	พื้นที่+พื้นที่เก็บ30% (ตร.ม.)
ขาออกภายในประเทศ	630	131
ขาออกระหว่างประเทศ	270	56.16

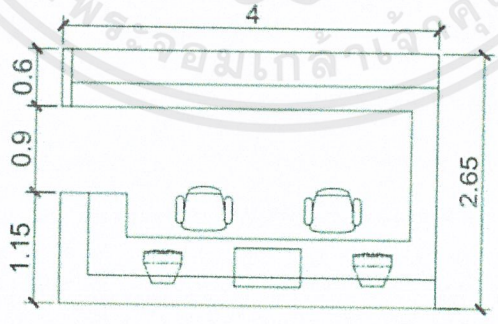
7. ห้องปฐมพยาบาล (First Aid Room) เป็นส่วนให้บริการปฐมพยาบาลแก่ผู้โดยสารหรือเจ้าหน้าที่ในท่าอากาศยาน โดยมีแพทย์เข้าเวรประจำ 1 คน

ตารางที่ 4.20 แสดงพื้นที่ห้องปฐมพยาบาล

จำนวนโต๊ะตรวจ	จำนวนเตียงผู้ป่วย	จำนวนแพทย์	จำนวนพยาบาล	พื้นที่ (ตร.ม.)
1	4	1	2	60

8. ที่ทำการไปรษณีย์ (Post Office) เป็นส่วนที่ให้บริการเกี่ยวกับ ไปรษณีย์ โทรเลข (ไม่เกี่ยวกับไปรษณียภัณฑ์ทางอากาศ) โดยจะอยู่ในส่วนของโถงผู้โดยสารขาเข้าหรือขาออก มีขนาดที่ทำการเท่ากับ 40 ตารางเมตร (Case Study)

9. ที่ติดต่อสอบถาม (Enquiry Counter) เป็นที่สำหรับให้บริการประชาสัมพันธ์ ติดต่อสอบถาม หรือประกาศแจ้งเที่ยวบินและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแจ้งทิศทางการสัญจรตำแหน่งต่างๆในส่วนอาคารพักผู้โดยสาร มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 12 ตารางเมตร



ภาพที่ 4.13 พื้นที่ติดต่อสอบถาม

10. ที่จองโรงแรม (Hotel Reservation Center) เป็นที่สำหรับบริการผู้โดยสารในการติดต่อจองโรงแรมหรือเช่ารถ ตั้งอยู่ในส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้า มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 10 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ห้องรับรองพิเศษ (VIP Room) สามารถรองรับแขกที่มาทั้งเดี่ยวและหมู่คณะแต่ละห้องควรมี Pantry ภายในและมีห้องน้ำในตัว

-ห้องรับรองขนาดใหญ่	จำนวน 1 ห้อง ขนาดพื้นที่ 80 ตารางเมตร
-ห้องรับรองขนาดเล็ก	จำนวน 1 ห้อง ขนาดพื้นที่ 40 ตารางเมตร
-ห้องประทับรับรอง	จำนวนน 1 ห้อง ขนาดพื้นที่ 40 ตารางเมตร

12. ห้องอเนกประสงค์ (Multipurpose Room) สำหรับการละหมาดหรือกิจกรรมอื่นๆ อยู่ในส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้าและขาออก ห้องละ 20 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 80 ตารางเมตร

13. ห้องสูบบุหรี่ (Smoking Room) อยู่ในส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้าและขาออก ห้องละ 20 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 80 ตารางเมตร

14. ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร (AAT) เป็นแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับท่าอากาศยานประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ดูแล 4 คน ส่วนติดต่อ เก็บเอกสารและส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ คิดเป็นพื้นที่ 80 ตารางเมตร (Case Study)

11. พื้นที่ให้เช่า (Concession) คือ พื้นที่เช่าสำหรับร้านค้าหรือตัวแทนบริษัทต่างๆ ที่เช่าทำกิจการภายในท่าอากาศยาน แบ่งเป็น 5 ประเภท[3]

1) Duty Free	5%-15%
2) Specialty Retail , Duty Paid	25%-40%
3) Convenience Retail	10%-20%
4) Food and Beverage	40%-60%
5) Personal or Business Service	5%-10%

ค. ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน (Airline Administration)

1. สำนักงานของสายการบิน (Airline Office) เป็นที่ทำงานที่อยู่ใกล้กับ Passenger Handling Counter เพื่อความสะดวกระหว่างสายการบินกับผู้โดยสาร เป็นพื้นที่สำหรับตรวจสอบเที่ยวบินต่างๆหรือเป็นส่วนพักคอยก่อนจะเข้าประจำการที่ Airline Counter ของเจ้าหน้าที่สายการบิน

จำนวนบุคลากรของแต่ละ Counter ประกอบด้วย

-ผู้จัดการ	1	คน
-เลขานุการ	1	คน
-พนักงานเอกสาร	1	คน
-พนักงานบัญชี	1	คน

---

[3] ที่มา : IATA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-พนักงานประชาสัมพันธ์ 3-4 คน

ขนาดของ Airline Office เท่ากับ 40-60 ตารางเมตรมีสายการบินในประเทศ ได้แก่

-นกแอร์

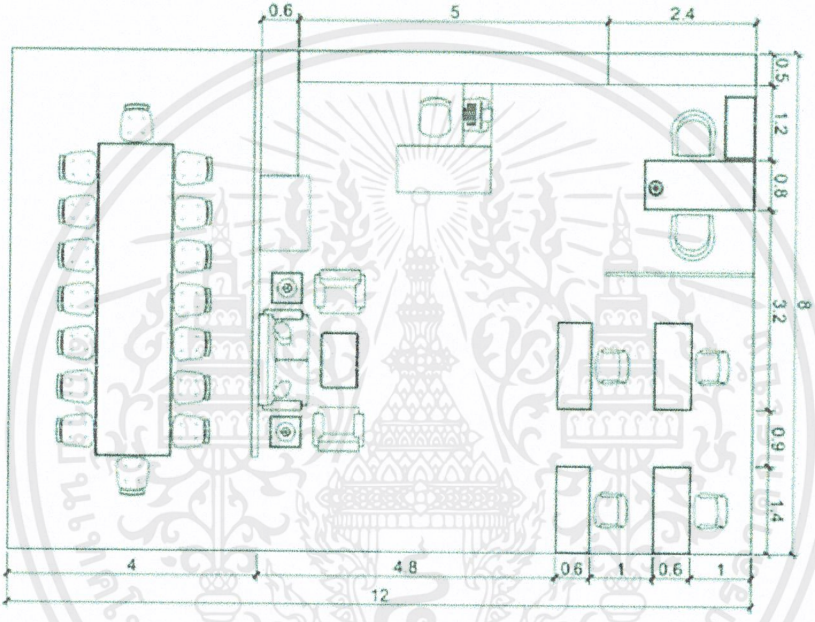
-ไทยแอร์เอเชีย

-ไทยไลอ้อนแร์

สายการบินระหว่างประเทศ (CIQ) ได้แก่

-สกู๊ต (สิงคโปร์)

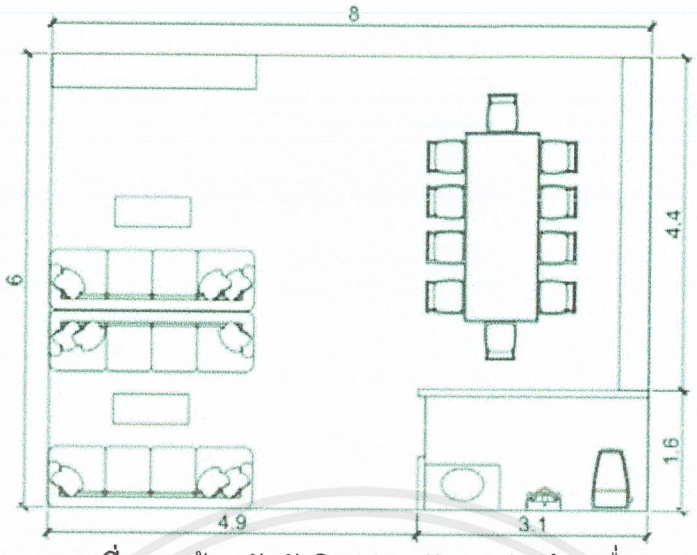
รวมทั้งสิ้น 4 สายการบิน เป็นพื้นที่ 160 – 240 ตร.ม



ภาพที่4.14 ส่วนสานักงานสายการบิน

2. ห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่อง (Crew Lounge) เป็นที่สำหรับพักคอยก่อนและหลังเวลาขึ้นเครื่องของนักบินและพนักงานประจำเครื่อง กำหนดว่าจำนวนนักบินและพนักงานประจำเครื่องเฉลี่ยเครื่องละ 6 คน โดยพนักงาน 1 คน : 2 ตร.ม. (ค่าเฉลี่ยรวมที่พัก ห้องน้ำ ตู้เก็บของและที่รับประทานอาหาร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4.15 ห้องพักนักบินและพนักงานประจำ เครื่อง

ตารางที่ 4.22 แสดงจำนวนเที่ยวบิน จำนวนนักบิน-พนักงานประจำเครื่องบินและพื้นที่ส่วนห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่อง

จำนวนเที่ยวบิน		**จำนวนนักบินและพนักงานประจำเครื่องบิน (คน)**	**พื้นที่ห้องพัก(ตร.ม.)**
ภายในประเทศ	4	6	50
ระหว่างประเทศ	2	6	15

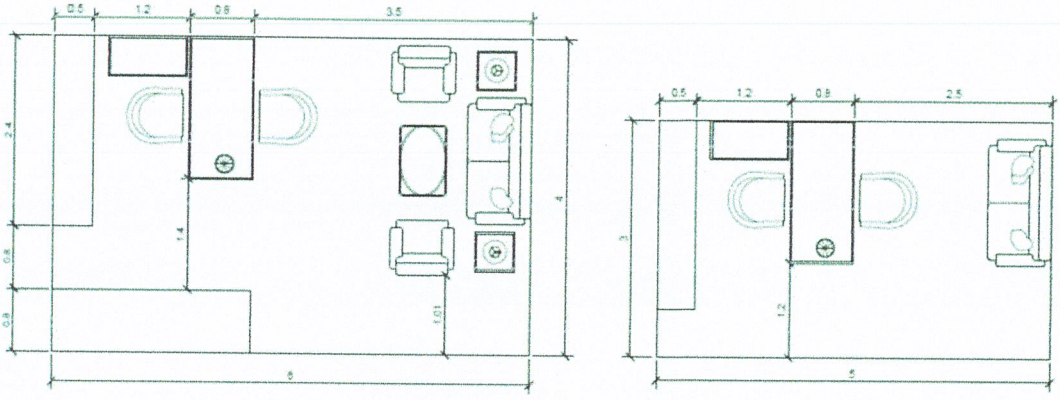
3. ห้องพักของสายการบิน (Airline Lounge) สำหรับผู้โดยสารชั้น First Class อยู่บริเวณ Departure Lounge ของทั้งส่วนภายในประเทศและระหว่างประเทศ มีส่วนนั่งพักผ่อนและเคาน์เตอร์บาร์ พื้นที่ห้องละ 70 ตร.ม. โดยส่วนภายในประเทศมี 2 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 140 ตร.ม. และส่วนระหว่างประเทศมี 1 ห้องคิดเป็น 70 ตร.ม.

ง. ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่น ๆของรัฐ

1. งานบริหารงานนายท่าอากาศ ประกอบด้วย

1.1 ห้องทำงานนายท่าอากาศยาน เป็นที่ทำงาน รับแขกนายท่าอากาศยานและที่ทำการเลขานุการ 1 คน มีขนาด 32 ตารางเมตร (Case Study)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

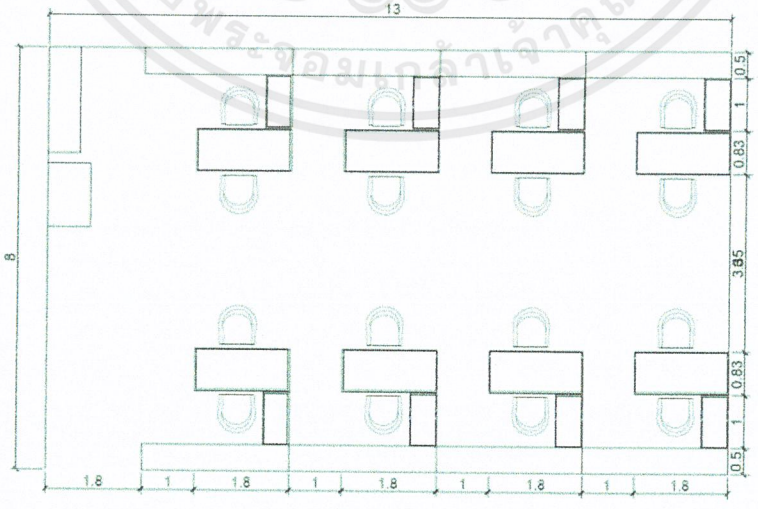


ภาพที่ 4.16 ขนาดพื้นที่ของห้องทำงานผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการท่าอากาศยาน

1.2 ห้องทำงานฝ่ายบริหาร เป็นที่ทำงานของแผนกสารบรรณบัญชีและพัสดุภัณฑ์ ประกอบด้วย

- ผู้ช่วยนายท่าอากาศยาน	1	คน
- พนักงานบัญชี	4	คน
- พนักงานสารบรรณ	2	คน
- พนักงานธุรการ	7	คน
- พนักงานโทรศัพท์	1	คน
- พนักงานพิมพ์	2	คน
- พนักงานรับ-ส่ง เอกสาร	1	คน

ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน ตู้เอกสาร เครื่องพิมพ์ 2 เครื่อง และศูนย์โทรทัศน์ ขนาดห้องประมาณ 56 ตารางเมตร



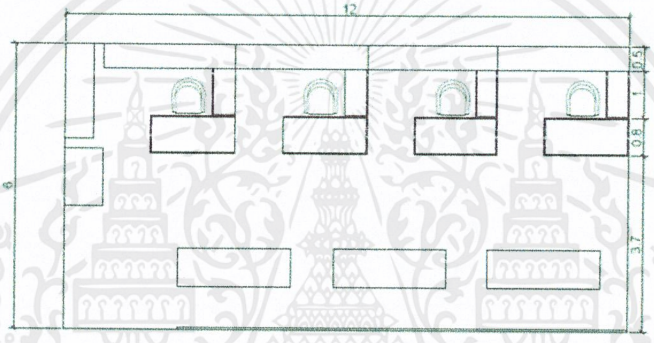
ภาพที่ 4.17 ขนาดพื้นที่ของสานักงานฝ่ายบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ห้องอุตุนิยมวิทยา เป็นที่ทำงานของหน่วยอุตุนิยมวิทยาประจำท่าอาอากาศยาน ประกอบด้วย

- หัวหน้าหน่วยอุตุนิยมวิทยา 1 คน
- ผู้ช่วยหัวหน้าหน่วย 1 คน
- พนักงานโทรพิมพ์และทำเอกสาร 1 คน
- พนักงานอ่านรายงานอุตุนิยมวิทยา และเขียนแผนที่อุตุนิยมวิทยา 4 คน
- พนักงานตรวจอากาศและการสื่อสาร 2 คน

ประกอบด้วยโต๊ะทำงาน 10 ตัว เครื่องโทรพิมพ์ 4 เครื่อง โต๊ะเก็บและติดแผนที่อากาศ 3 ตัวและวิทยุสื่อสาร ขนาดห้องประมาณ 64 ตารางเมตร (Case Study)



ภาพที่ 4.18 ขนาดพื้นที่ของห้องงานอุตุนิยมวิทยา

3. ห้องทำแผนการบิน (Briefing Room) เป็นห้องที่นักบินรับทราบข่าวการบินหรือประกาศต่างๆ ซึ่งนักบินต้องทราบและปฏิบัติตาม โดยเจ้าหน้าที่จะอำนวยความสะดวก แนะนำการทำและการกรอกแผนที่การบินให้แก่นักบินหรือตัวแทน และหลังทำการบิน เจ้าหน้าที่แผนทำการบินจะทำหน้าที่รับแจ้งข้อมูลที่นักบินประสบในการบิน โดยมี

- เจ้าหน้าที่แยกข่าว 2 คน

ประกอบด้วย เครื่องโทรพิมพ์ 2 เครื่อง แผนที่การบินขนาดใหญ่แสดงเส้นทางการบินในภูมิภาค โต๊ะทำงาน เก้าอี้สำหรับนั่งฟังแผนการบิน คิดเป็นพื้นที่ 48 ตารางเมตร/ห้อง โดยทุกสายการบินจะต้องมี Briefing Room อยู่ในส่วน Airline Office 1 ห้อง

4. ห้องเครื่องวิทยุ เป็นห้องสำหรับติดตั้งเครื่องวิทยุกำลังสูงของท่าอากาศยาน มีเจ้าหน้าที่ควบคุม 2 คน คิดเป็นพื้นที่ 16 ตารางเมตร

5. ห้องโทรคมนาคม (Telecommunication & Broadcasting Room) ทำหน้าที่รับข่าวสาร บันทึกข่าว กระจายข่าวและช่วยการเดินอากาศแก่นักบิน ภายในห้องประกอบด้วย

- ส่วนทำงานหัวหน้าหน่วยโทรคมนาคม 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่เวร 3 คน
- บริเวณติดตั้งอุปกรณ์โทรพิมพ์ 3 เครื่อง
- วิทยุสื่อสาร
- ห้องเก็บสำเนา

คิดเป็นพื้นที่ 50 ตารางเมตร

6. ห้องพิธีการบิน (Flight Procedure) คิดเป็นพื้นที่ 48 ตารางเมตร
7. ส่วนที่ทำงานของตำรวจ คิดเป็นพื้นที่ 32 ตารางเมตร
8. ห้องทำงานของหน่วยงานอื่นๆ ประกอบด้วย

- ศุลกากร
- ตรวจคนเข้าเมือง
- กรมการค้าต่างๆประเทศ
- กระทรวงสาธารณะสุข
- กรมวิชาการเกษตร
- กรมศิลปากร
- กรมปศุสัตว์
- กรมป่าไม้
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

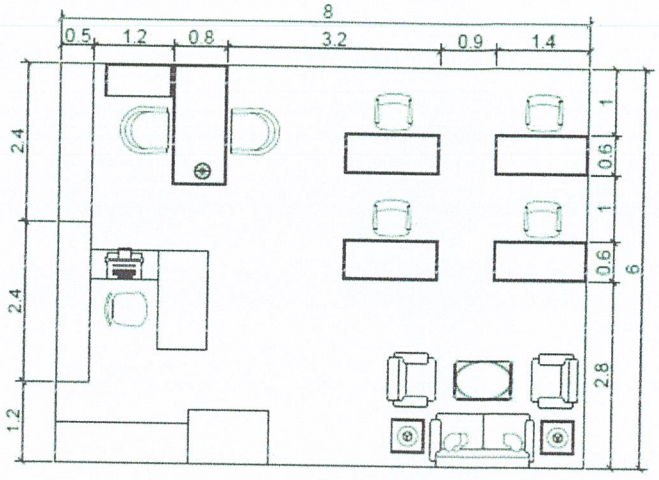
แต่ละหน่วยงานประกอบด้วยบุคลากร

- หัวหน้าแผนก 1 คน
- เลขานุการ 1 คน
- เจ้าหน้าที่ธุรการ 4 คน

ขนาดห้องของแต่ละหน่วยงานประมาณ 32 ตารางเมตร รวม 352 ตารางเมตร

(Case study)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.19 ขนาดพื้นที่ของสำนักงานต่างๆ

9. ห้องฝ่ายบำรุงรักษาอาคาร เป็นห้องทำงานของเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงและทำความสะอาด เป็นโรงซ่อมขนาดเล็กและเก็บเครื่องมือซ่อม ทำความสะอาด ประกอบด้วย

- หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา	1	คน
- ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	คน
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	คน
- ช่างไฟ,ช่างเครื่องกล,พนักงานโทรพิมพ์	3	คน
- ช่างประปา	2	คน
- พนักงานรักษาความสะอาด	5	คน

ขนาดห้องประมาณ 64 ตารางเมตร

10. ห้องพักและห้องรับประทานอาหารพนักงาน (คิดจากจำนวนพนักงานผลัดเดียว)

- งานบริหารและธุรการ	20	คน
- อุตุนิยมวิทยา	10	คน
- ห้องวิทยุ	2	คน
- งานสื่อสาร	5	คน
- งานควบคุมการบิน	4	คน
- ทำแผนการบิน	2	คน
- ศุลกากร	6	คน
- ตรวจคนเข้าเมือง	6	คน
- กระทรวงสาธารณะ	6	คน
- กรมวิชาการเกษตร	6	คน
- กรมศิลปากร	6	คน
- กรมปศุสัตว์	6	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรมป่าไม้ 6 คน
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย 6 คน

รวม 121 คน

กำหนดว่าพนักงานเข้ามารับประมานอาหาร 2 ผลัดและห้องอาหารมีขนาด 1.33 ตารางเมตร/ที่นั่งพร้อม Circulation 30% และมีพื้นที่ครัวขนาด 20% ของพื้นที่ห้องอาหารทั้งหมด

ตารางที่ 4.23 แสดงจำนวนพนักงาน พื้นที่ห้องอาหารและพื้นที่ห้องครัว

จำนวนเจ้าหน้าที่ 1 ผลัด (คน)	พื้นที่ห้องอาหารรวม Circulation 30% (ตร.ม.)	พื้นที่ห้องครัว (ตร.ม.)
70	130	26

11. ห้องน้ำพนักงาน คิดอัตราส่วนผู้หญิง : ผู้ชายเท่ากับ 3:1

ตารางที่ 4.24 แสดงจำนวนสุขภัณฑ์และพื้นที่ส่วนห้องน้ำพนักงาน

เพศ	จำนวนผู้ใช้ (คน)	จำนวนโถส้วม (โถ)	จำนวนอ่างล้างหน้า (อ่าง)	จำนวนโถปัสสาวะ (โถ)	พื้นที่ (ตร.ม.)
หญิง	95	5	5	5	27.6
ชาย	32	3	3	-	10.8

จ. ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน

1. ที่จอดรถ (Parking) สามารถวิเคราะห์หาพื้นที่ได้ จากจำนวนผู้โดยสารและผู้มารับ-มาส่ง แยกประเภทดังนี้

1.1 ที่จอดรถผู้โดยสารและผู้มารับ-มาส่ง คิดจากจำนวนรถยนต์ผู้โดยสารและผู้มารับ-มาส่ง คำนวณจากผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน มีผู้โดยสาร 40% ใช้รถยนต์ส่วนตัว อัตราส่วนผู้โดยสาร : ผู้มารับมาส่ง เท่ากับ 1 : 1 จำนวนผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัวเฉลี่ย 2 คน/คัน

ตารางที่ 4.25 แสดงปริมาณรถยนต์ส่วนตัวของผู้โดยสาร

ผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)	จำนวนผู้ใช้รถและผู้มารับ-มาส่ง (คน)	จำนวนรถยนต์ส่วนตัว (คัน)
1,800	720	360

1.2 ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ มีประมาณ 30% ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด เนื่องจากเจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่พักในเขตท่าอากาศยาน ได้จำนวนรถยนต์ 50 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.26 แสดงความแตกต่างระหว่างพื้นที่จอดรถแบบ 90 องศาและแบบ 45 องศา

ประเภทรถ	จำนวนรถ (คัน)	จอดรถแบบ 90 องศา (20 ตร.ม./คัน)	จอดรถแบบ 45 องศา (23 ตร.ม./คัน)
รถผู้โดยสาร	360	7,321	8,280
รถเจ้าหน้าที่	50	1,00	1,150

1.3 ที่จอดรถบัส คิดจากผู้โดยสารที่ไม่ได้ใช้รถยนต์ส่วนตัว โดยกำหนดขนาดรถบัส 4 x 12 เมตร จุผู้โดยสาร 72 คน

การจอดมี 2 แบบ คือ - Clockwise Motion มุม 40 องศา ใช้พื้นที่ 64.80 ตร.ม./คัน

- Sawtooth Landing มุม 45 องศา ใช้พื้นที่ 52.65 ตร.ม./คัน

ตารางที่ 4.27 แสดงพื้นที่จอดรถบัส

ประเภทรถ	ผู้โดยสารในช่วงเร่งด่วน (30นาที)	จำนวนรถ (คัน)	จอดรถแบบ 90 องศา (64.80 ตร.ม./คัน)	จอดรถแบบ 45 องศา (52.65 ตร.ม./คัน)
รถบัส	900	12	777.6	632

2. ห้องเครื่อง (Mechanical & Electrical) เป็นที่สำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ปั๊มน้ำ แผงควบคุมไฟฟ้า ขนาดของห้องนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องปรับอากาศเป็นสำคัญ ซึ่งก็ขึ้นออยู่กับเนื้อที่ภายในอาคาร คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 10% ของเนื้อที่อาคาร มีความสูงเพดานไม่น้อยกว่า 3-3.5 เมตร

2.1 ห้องเครื่องปรับอากาศ ซึ่งระบบปรับอากาศที่ใช้เป็นแบบ Central Air Conditioning System ประกอบด้วย

- ห้อง Air Handling Unit (A.H.U.)
- ห้องเครื่องสำหรับ Compressor
- Cooling Tower

การหาพื้นที่ห้องเครื่องปรับอากาศ

เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ต้องการใช้เครื่องปรับอากาศพร้อมกันในปริมาณมาก การใช้เครื่องปรับอากาศระบบ Chiller Water จึงเป็นตัวเลือกที่ดี ซึ่งเครื่องปรับอากาศระบบ Chiller Water มีขนาดของพื้นที่ปรับอากาศสำหรับอาคารในโครงการ = 25ตร.ม./ตัน

จะได้ ผู้โดยสารภายในประเทศ (Domestic passenger)

ส่วน Departure Hall 210 ตัน

ส่วน Arrival Hall 210 ตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วน Departure Lounge 63 ตัน

ส่วน Baggage Claim 62 ตัน

ผู้โดยสารระหว่างประเทศ (International passenger)

ส่วน Departure Hall 54 ตัน

ส่วน Arrival Hall 54 ตัน

ส่วน Departure Lounge 27 ตัน

ส่วน Baggage Claim 34 ตัน

ส่วนบริการกลาง

ส่วน ภัตตาคาร 41 ตัน

ส่วนบริการสาธารณะ 37 ตัน

ส่วนที่ทำงาน 7 ตัน

รวมขนาดพื้นที่ปรับอากาศ 800 ตัน

ดังนั้นจะต้องใช้เครื่องควบแน่น ขนาด 60 ตัน จำนวน 14 เครื่อง

เท่ากับ (1.80 x 7.00 x 1.60)x14 คิดเป็นพื้นที่ 283 ตร.ม.

- พื้นที่ห้องเป่าลมเย็น 6 x 14 x 3.5 ตร.ม. คิดเป็นพื้นที่ 294 ตร.ม.

2.2 Pump Room

2.3 Mechanic Room

2.4 Electronic Room

2.5 Control Room

2.6 Generator Set Room

2.7 Maid Room

2.8 Janitor Room

3. ส่วนภายนอกอาคารพักผู้โดยสาร

3.1ลานจอดเครื่องบินและทางขับ ปัจจุบันได้มีการจัดเตรียมพื้นที่สำหรับการขยายลานจอดและทางขับเพื่อรองรับกับจำนวนผู้โดยสารและจำนวนเที่ยวบินที่เพิ่มขึ้น

3.2 หน่วยกู้ภัยและดับเพลิง

อาคารดับเพลิงในปัจจุบันรูปลักษณ์ของอาคารไม่สอดคล้องกับตัวอาคารหลัก แต่ในตำแหน่งที่ตั้งอยู่ใกล้กับทางขับใหม่ที่ทำเพิ่มขึ้นมา และมีที่จอดรถดับเพลิงเพียงต่อต่อการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.28 Data Sheet No.1

TITLE : AIRLINE COUNTER

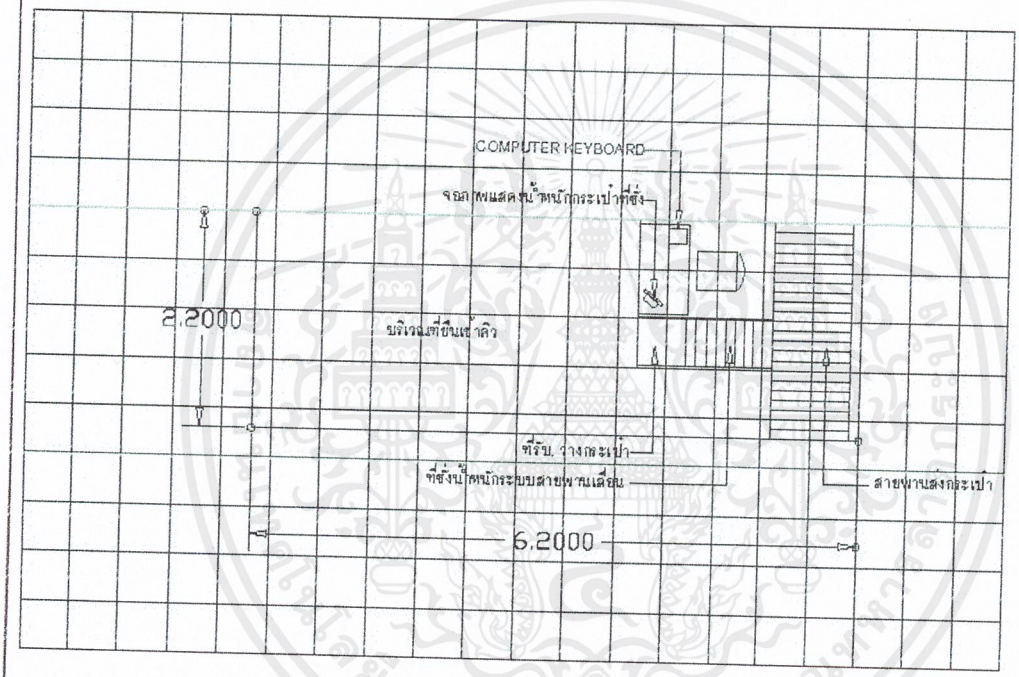
AREA : 14 sq.m.

FUNCTION : ตรวจตั๋ว, ชั่งน้ำหนักกระเป๋าและตรวจรับกระเป๋าที่จะส่งขึ้นเครื่องบิน

USER : เจ้าหน้าที่ของสายการบินแต่ละสาย และผู้โดยสาร

EQUIBMENT & FURNITURE : COUNTER, WEIGHTEING MACHINE, CONVEYYORS

USER TIME : ตลอดเวลาที่ท่าอากาศยานเปิดทำการ



หมายเหตุ : สายพานส่งกระเป๋าอาจวางไว้ในทิศทางข้างต้น ถ้าแยก AIRLINE COUNTER ไว้หน้า GATE แต่ละ GATE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.29 DATA SHEET NO.2

TITLE : SITTING & STANDING AREA

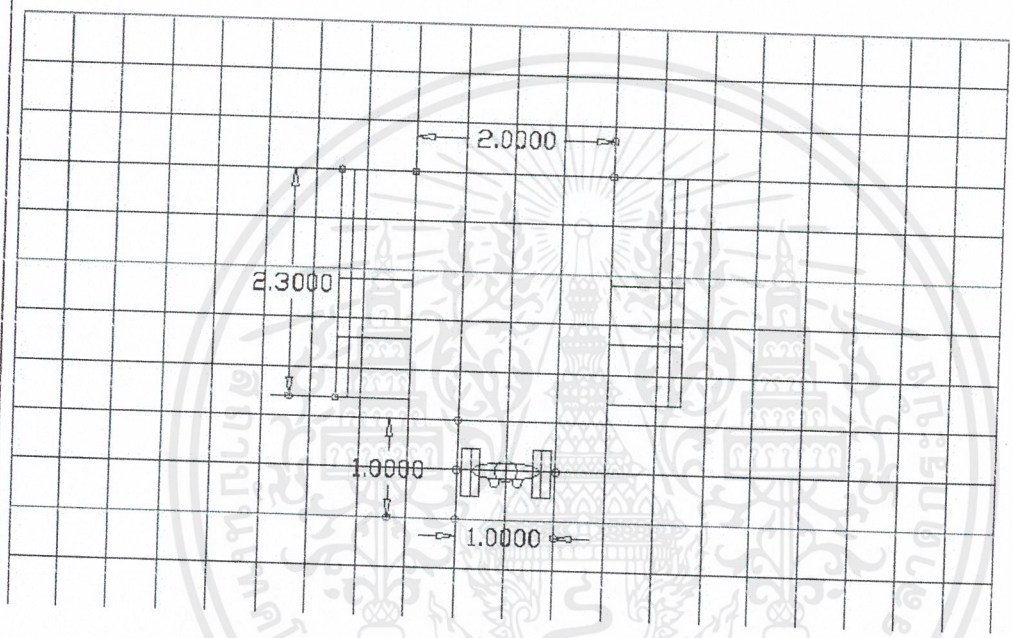
AREA : นั่ง 1.5 ตร.ม./คน , ยืน 1 ตร.ม./คน

FUNCTION : เป็นที่นั่งและยืนพักคอยของผู้โดยสาร

USER : ผู้โดยสาร ผู้มารับ-ส่ง

EQUIBMENT & FURNITURE : เก้าอี้นั่ง ถังขยะ ที่เขี่ยบุหรี่

USER TIME : ตลอดเวลาที่ท่าอากาศยานเปิดทำการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.30 DATA SHEET NO.3

TITLE : ARMED DETECTOR

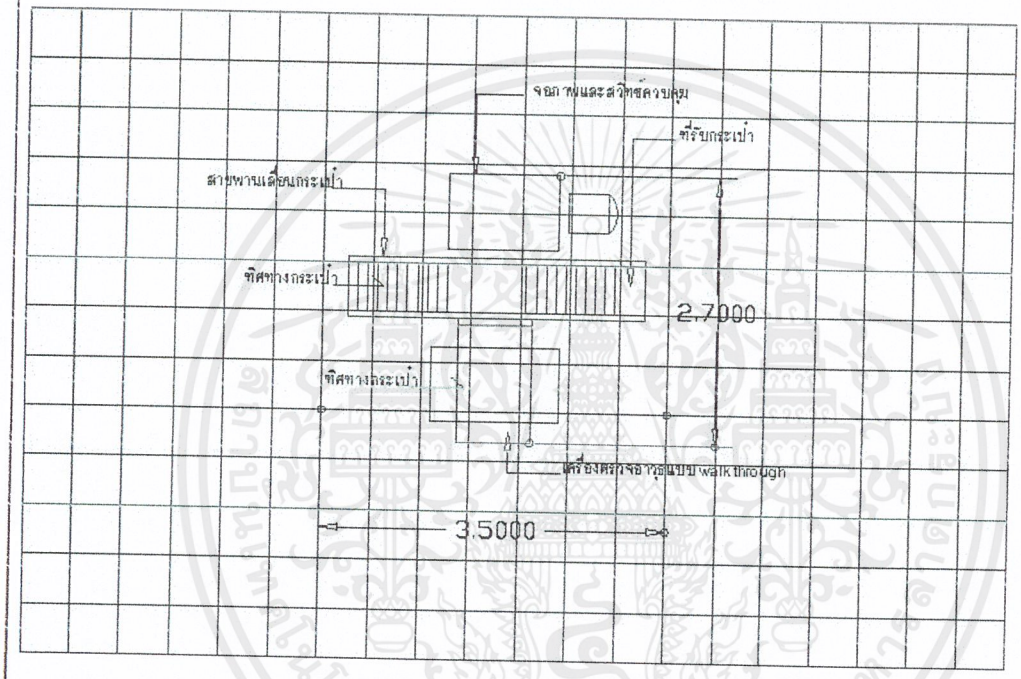
AREA : 9.1 sq.m./unit

FUNCTION : ตรวจจับอาวุธ และวัตถุระเบิดในตัวผู้โดยสารและกระเป๋าถือ

USER : ผู้โดยสาร และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

EQUIBMENT & FURNITURE : เครื่อง X-RAYกระเป๋า, เครื่องตรวจอาวุธ WALK THROUGH

USER TIME : ตลอดเวลาที่ท่าอากาศยานเปิดทำการ, ตรวจผู้โดยสารก่อนเข้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.31 DATA SHEET NO.4

TITLE : DINNING AREA

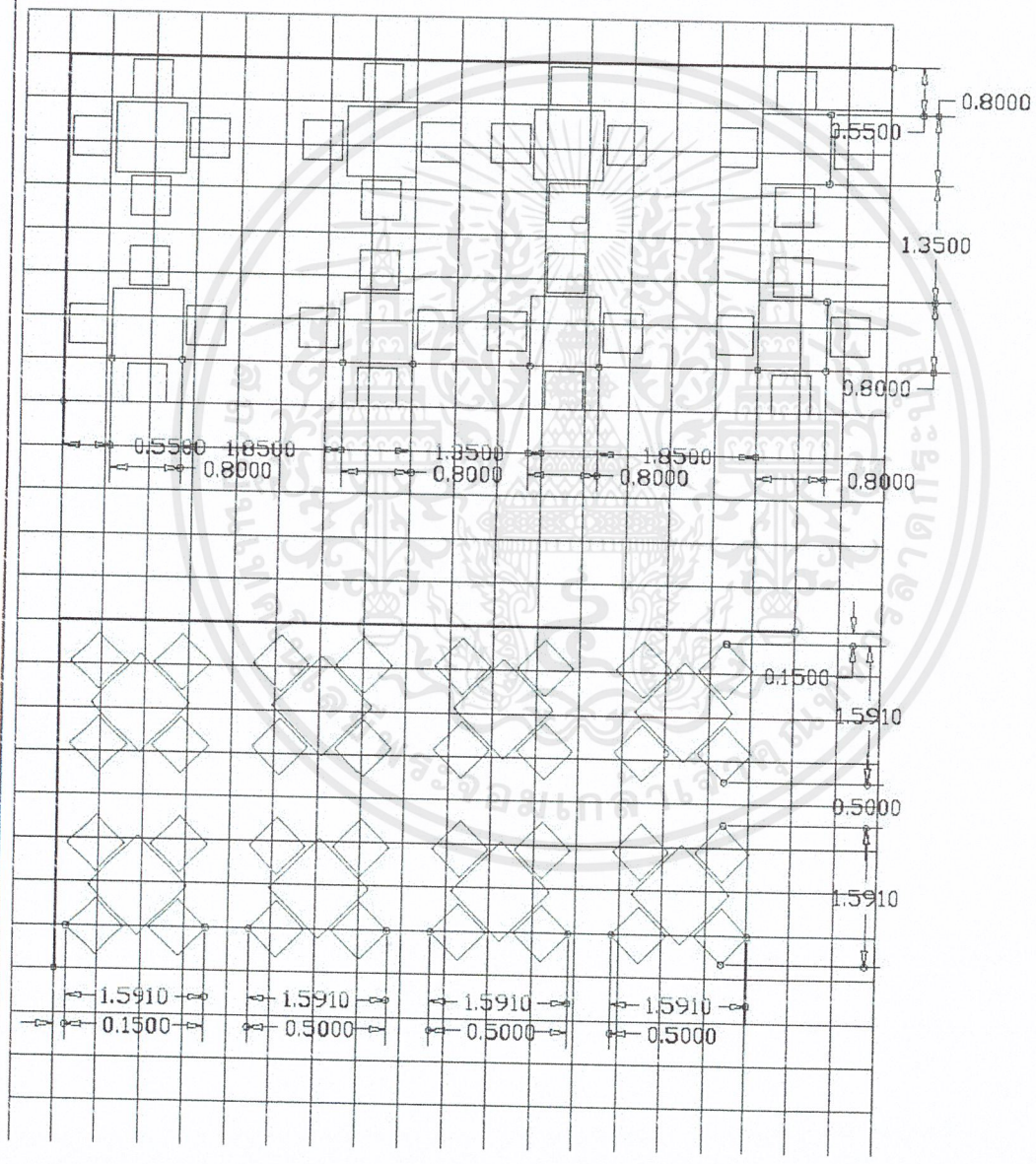
AREA : นั่ง 1.33 ตร.ม./คน ,ยืน 0.83 ตร.ม./คน

FUNCTION : ที่รับประทานอาหารของผู้โดยสาร, เจ้าหน้าที่และพนักงาน

USER : ผู้โดยสาร ผู้มารับ-ส่ง และหจ้าหน้าที่พนักงาน

EQUIBMENT & FURNITURE : โต๊ะ เก้าอี้ สำหรับรับประทานอาหาร

USER TIME : ตลอดเวลาที่ท่าอากาศยานเปิดทำการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.32 DATA SHEET NO.5

TITLE : RESTROOM FIXTURE

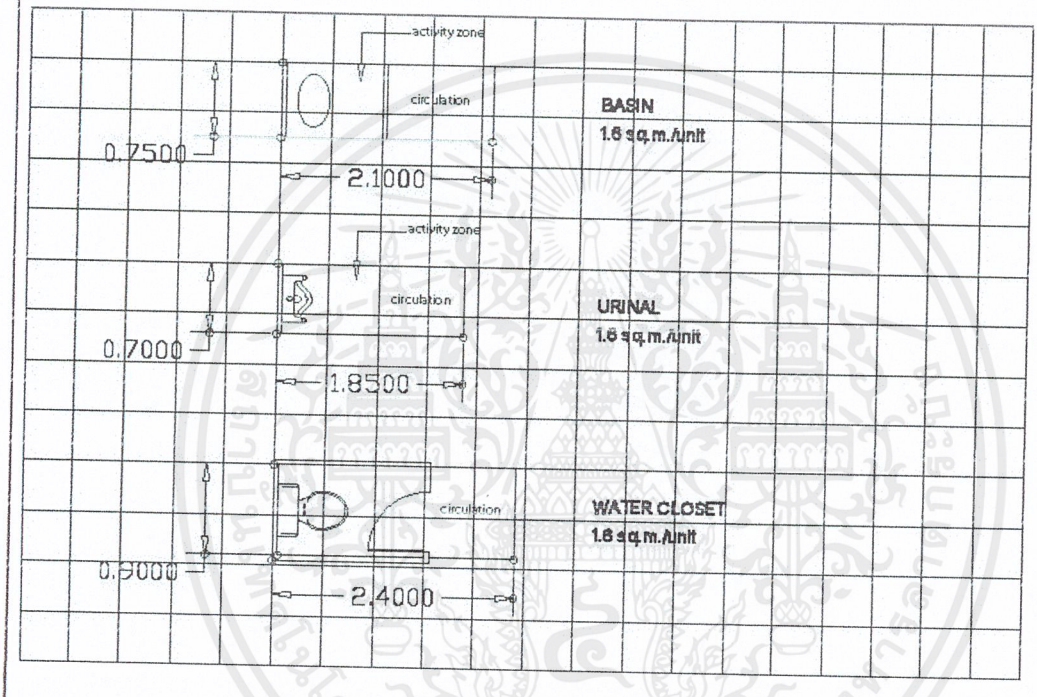
AREA : BASIN 1.6 sq.m/unit, URINAL 1.3 sq.m/unit, WC 2.0 sq.m/unit

FUNCTION :RESTROOM FIXTURE

USER : บุคคลทั่วไป

EQUIBMENT & FURNITURE : BASIN, URINAL, WATER CLOSET

USER TIME : ตลอดเวลาที่ท่าอากาศยานเปิดทำการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.33 DATA SHEET NO.6

TITLE : PUBLIC TELEPHONE

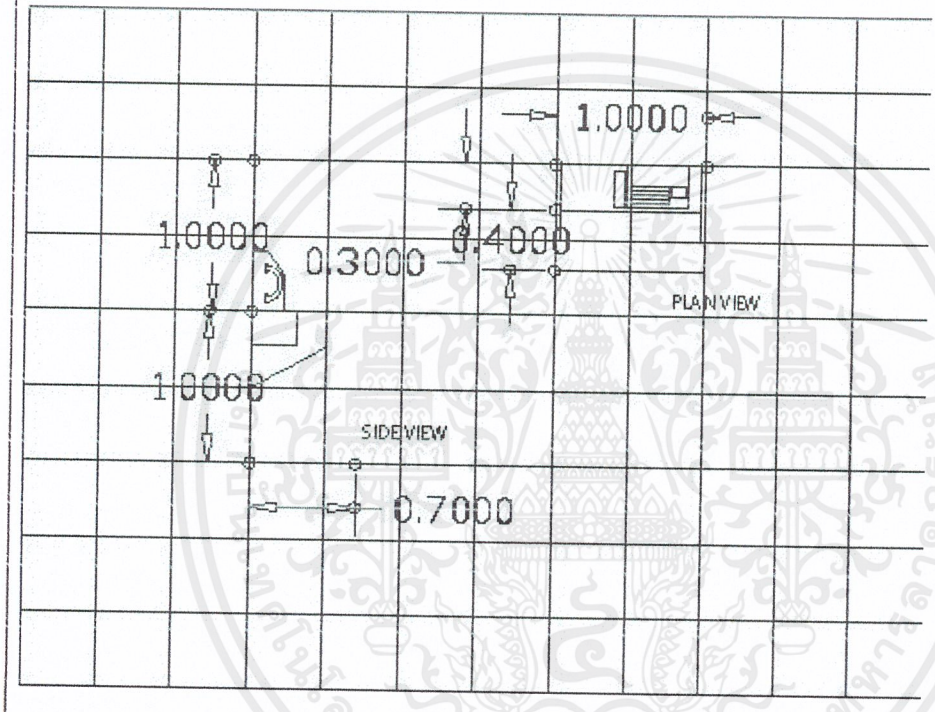
AREA : 0.7 sq.m.

FUNCTION : โทรศัพท์สาธารณะ

USER : บุคคลทั่วไป

EQUIBMENT & FURNITURE : ที่วางโทรศัพท์, สมุดโทรศัพท์, แผงกั้น

USER TIME : ตลอดเวลาที่ท่าอากาศยานเปิดทำการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.34 DATA SHEET NO.7

TITLE : AUTOMATIC LOCKER

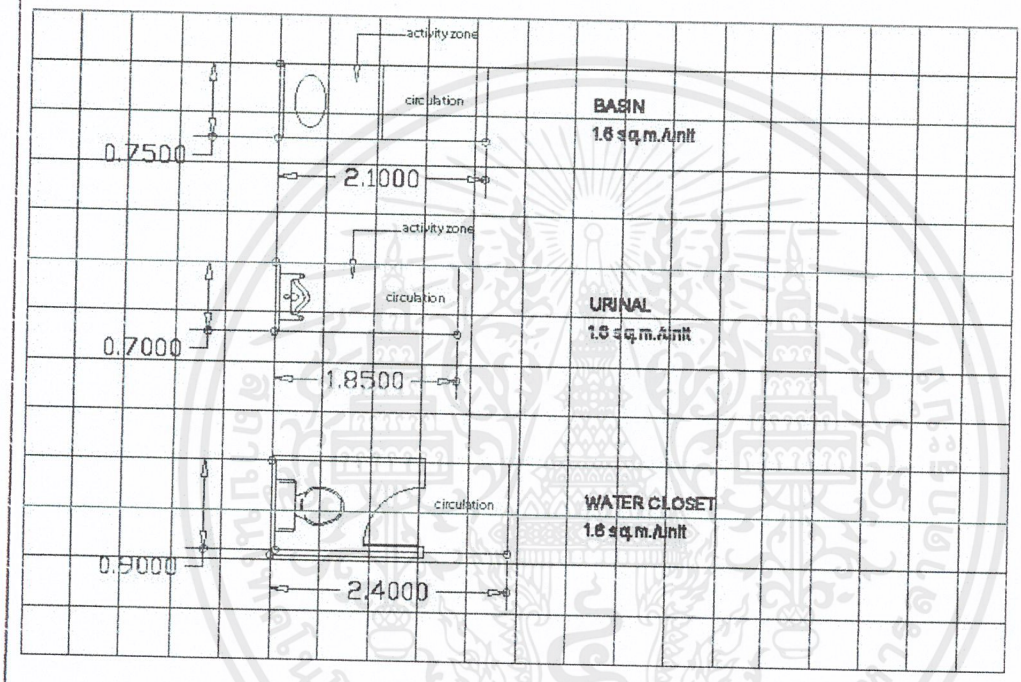
AREA : เล็ก0.24 ตร.ม./หน่วย , ใหญ่ 0.36 ตร.ม./หน่วย

FUNCTION : ฝากของชั่วคราวไม่เกิน 7 วัน บริการตัวเองโดยการหยอดเหรียญ

USER : บุคคลทั่วไปผู้โดยสาร

EQUIBMENT & FURNITURE : ตู้ฝากของอัตโนมัติ

USER TIME : ตลอดเวลาที่ท่าอากาศยานเปิดทำการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.35 DATA SHEET NO.8

TITLE : AIRPORT ADMINSTRATIVE

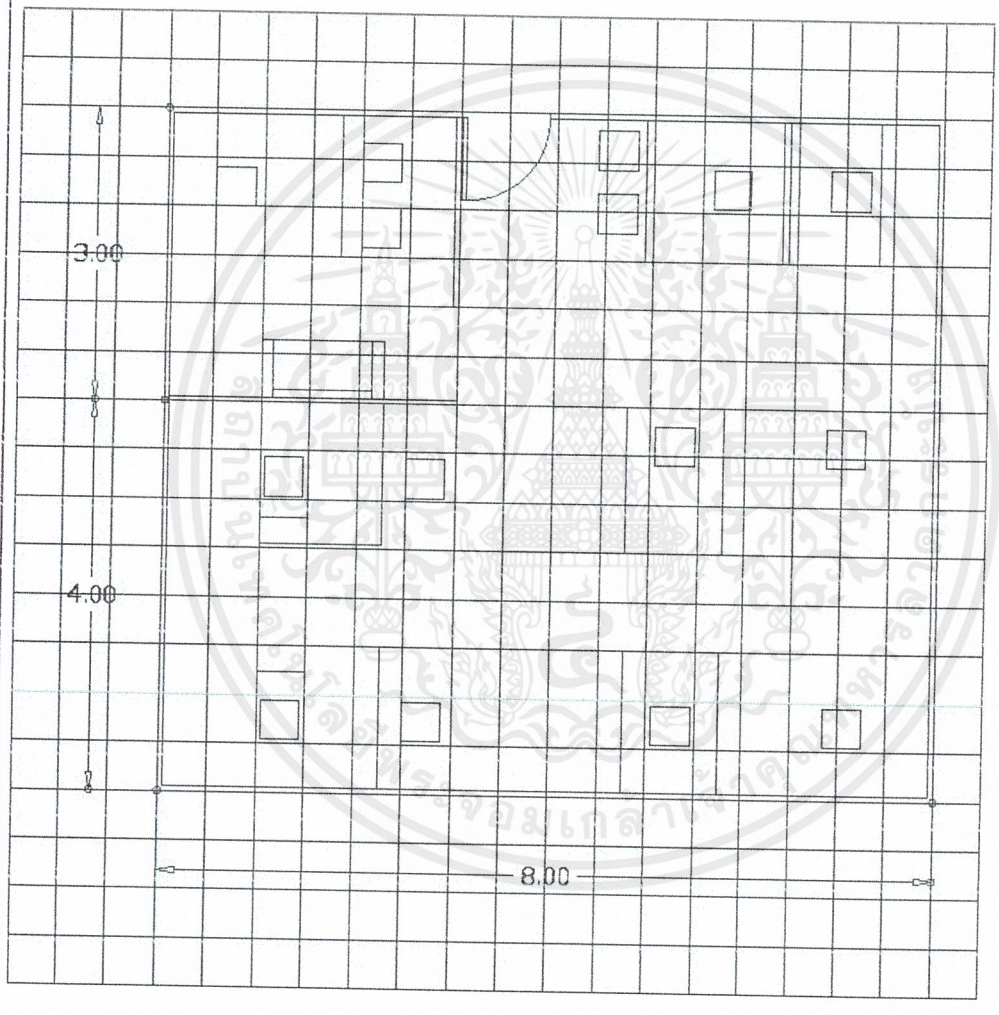
AREA : 56 sq.m.

FUNCTION : เป็นที่ทำงานของแผนบริหารและธุรการ

USER : เจ้าหน้าที่แผนกบริหารและธุรการ รวมทั้งผู้มาติดต่อ

EQUIBMENT & FURNITURE : โต๊ะทำงาน ,ตู้เอกสาร

USER TIME : ในเวลาราชการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.36 DATA SHEET NO.9

TITLE : MAINTENANE DIVISION

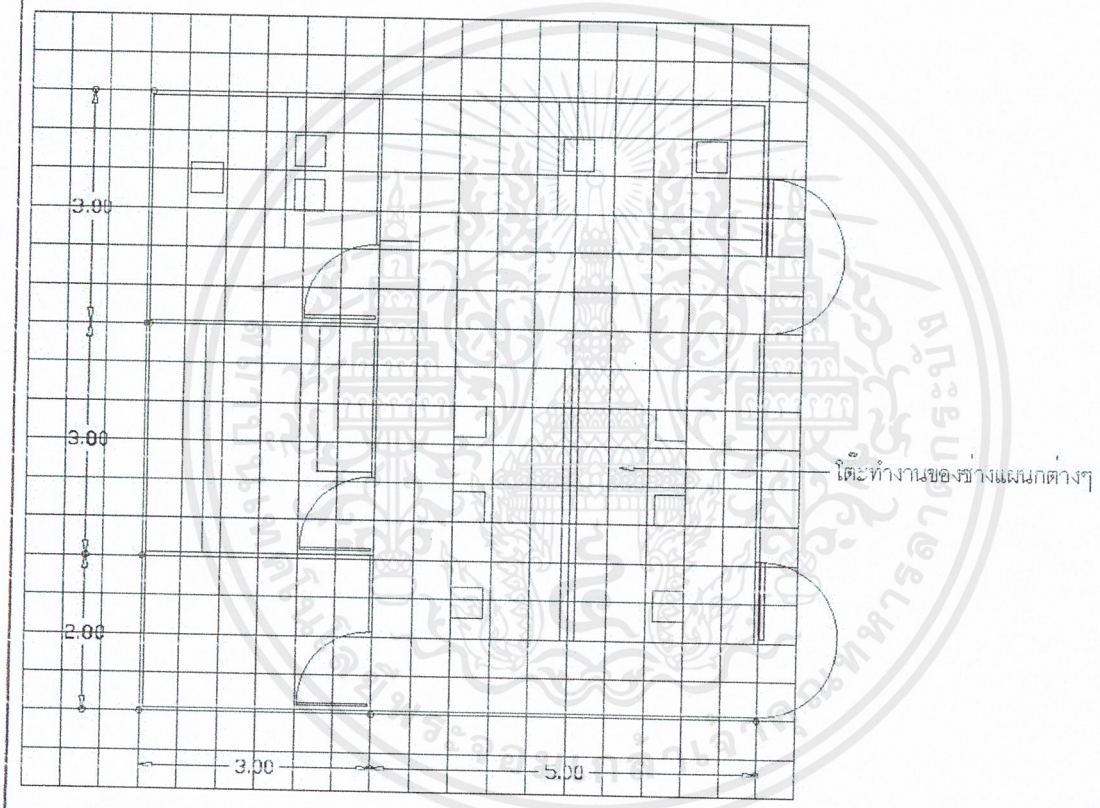
AREA : 64 sq.m.

FUNCTION : เป็นที่ทำงานของแผนกบำรุงรักษา, ที่ทำงานของช่าง, ห้องเก็บเครื่องมือ, workshop

USER : เจ้าหน้าที่แผนกบำรุงรักษาอาคาร

EQUIBMENT & FURNITURE : โต๊ะทำงาน, ตู้เก็บเครื่องมือต่างๆ

USER TIME : ในเวลาราชการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.37 DATA SHEET NO.10

TITLE : BUS PARKING

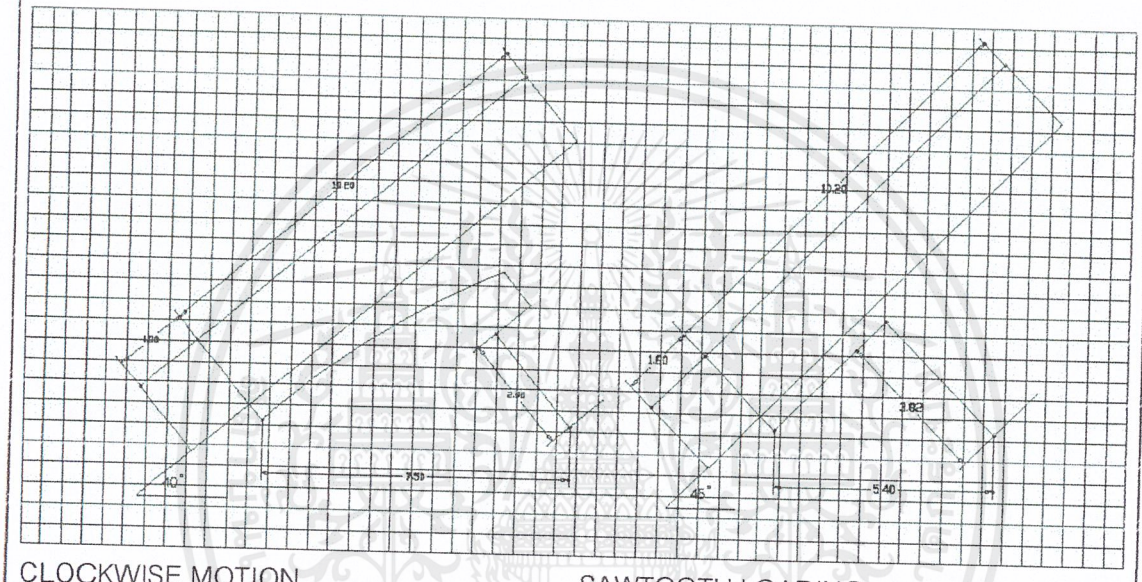
AREA : CLOCKWISE 64.80 ตร.ม./คัน , SAWTOOTH 52.65 ตร.ม./คัน

FUNCTION : ที่จอดรถโดยสาร

USER : ผู้โดยสาร พนักงานขับรถ

EQUIBMENT & FURNITURE : -

USER TIME : ตลอดเวลาที่ท่าอากาศยานเปิดทำการ



CLOCKWISE MOTION

SPACE FOR BUS= 64.80 ตร.ม.

SAWTOOTH LOADING

SPACE FOR BUS= 52.65 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 **สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ**

1.1) พื้นที่อาคารพักผู้โดยสาร(Terminal)[4] ได้จากการคำนวณตามมาตรฐาน เป็น28,000 ตารางเมตร (จากเดิม 7,985 ตารางเมตร)

1.2) พื้นที่ส่วนอาคารสำนักงาน

1.3) พื้นที่จอดรถทั้งหมด 9,100 ตารางเมตร

- รถยนต์ส่วนตัว 360 คัน
- รถเจ้าหน้าที่ 50 คัน
- รถบัส 12 คัน

1.3) ห้องเครื่อง 800 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทั้งโครงการ 38,546 ตารางเมตร

[4] ที่มา : JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษากายภาพและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

5.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปของจังหวัดนครศรีธรรมราช

5.1.1 การศึกษาข้อมูลทั่วไปของจังหวัดนครศรีธรรมราช

จังหวัดนครศรีธรรมราช ตั้งอยู่ทางตอนกลางของภาคใต้ ห่างจากกรุงเทพมหานคร 780 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 9,942,502 ตร.กม หรือประมาณ 6,2 4,064 ไร่ มีพื้นที่มาก เป็นอันดับ 2 ของภาคใต้ และเป็นอันดับที่ 16 ของประเทศ หรือประมาณ ร้อยละ 1.98 ของ พื้นที่ทั้งประเทศ ที่ตั้งของตัวจังหวัด ตั้งอยู่ประมาณละติจูด 9 องศาเหนือและลองติจูด 100 องศาตะวันออก

5.1.2 ลักษณะทางกายภาพและสภาพแวดล้อม

1) มีอาณาเขตติดกับ

ทิศเหนือ ติดต่อกับจังหวัดสุราษฎร์ธานีและอ้าวบ้านดอน

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง อำเภอห้วยยอดจังหวัดตรัง

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอ่าวไทยเป็นชายฝั่งทะเล มีความยาวตั้งแต่ตอนเหนือของอำเภอขนอมลงไปทางใต้ของอำเภอหัวไทรประมาณ 225 กิโลเมตร

ทิศตะวันตก ติดต่อกับจังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดกระบี่

2) ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดนครศรีธรรมราช แตกต่างไปตามลักษณะ ของ เทือกเขานครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นเทือกเขาที่มีความยาวตามแนวยาวของคาบสมุทร เป็นผลให้ ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดนครศรีธรรมราช แบ่งได้เป็น 3 ส่วน คือ

1. บริเวณเทือกเขาตอนกลาง

ได้แก่บริเวณเทือกเขานครศรีธรรมราช มีอาณาเขตตั้งแต่ตอนเหนือของ จังหวัดลงไป ถึงตอนใต้สุด บริเวณพื้นที่ของอำเภอที่อยู่ในเขตเทือกเขาตอนกลางได้แก่ อำเภอสิชล อำเภอ ขนอม อำเภอท่าศาลา อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช อำเภอลานสกา อำเภอพรหมคีรี อำเภอ ร่อนพิบูลย์ อำเภอชะอวด อำเภอจุฬาภรณ์ และอำเภอพระพรหม ในเขตเทือกเขานี้มีภูเขาสูง สุดในจังหวัด คือเขาหลวง ซึ่งสูงประมาณ 1,835 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล

นอกจากนี้เทือกเขาดังกล่าวยังเป็นเส้นแบ่งเขตอำเภอ ระหว่างอำเภอทุ่งสง อำเภอฉวาง กับอำเภอชะอวด อำเภอร่อนพิบูลย์ อำเภอลานสกา อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช อำเภอพรหมคีรี อำเภอท่าศาลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเป็นเส้นแบ่งเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช กับอำเภอบ้านนาสาร อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี อีกด้วย

บริเวณเทือกเขาตอนกลาง มีเส้นทางคมนาคมผ่านจากบริเวณที่ราบชายฝั่ง ตะวันออก ไปยังบริเวณที่ราบด้านตะวันตกได้ คือทางหลวงหมายเลข 40 ซึ่งข้ามจากอำเภอสิชล อำเภอ ขนอมสู่เขตอำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และทางหลวง หมายเลข 40 5 จากอำเภอ ลานสกา ไปสู่อำเภอฉวาง ในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช และทางหลวงหมายเลข 4 จาก อำเภอร่อนพิบูลย์ ไปสู่อำเภอทุ่งสง

2. บริเวณที่ราบชายฝั่งด้านตะวันออก

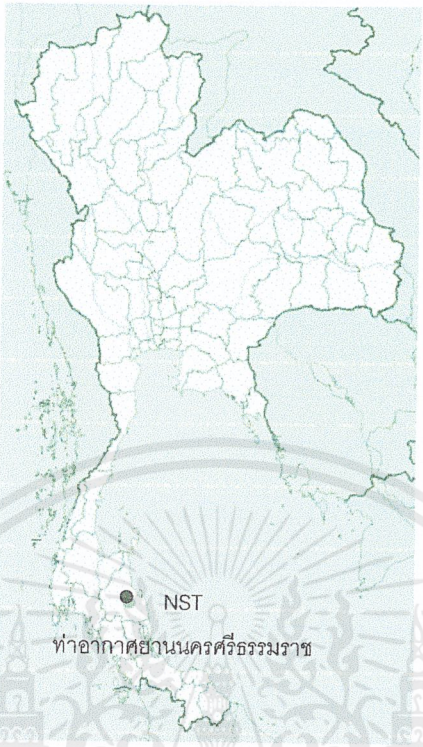
ได้แก่บริเวณตั้งแต่เทือกเขาตอนกลางไปทางตะวันออกถึงฝั่งทะเลอ่าวไทย จำแนกได้ เป็น 2 ตอน คือ ตั้งแต่อำเภอเมืองนครศรีธรรมราชลงไปทางใต้ เป็นที่ราบ ที่มีความกว้างจาก บริเวณเทือกเขาตอนกลางไปถึงชายฝั่งทะเลระยะทางประมาณ 95 กิโลเมตร มีแม่น้ำลำคลอง ที่มีต้นน้ำเกิดจากบริเวณเทือกเขาตอนกลางไหลลงสู่อ่าวไทยหลายสาย นับเป็นที่ราบ ซึ่งมีค่า ทางเศรษฐกิจของจังหวัด ลำน้ำสำคัญ ได้แก่ แม่น้ำปากพนัง และมี คลองสายเล็ก ในเขต อำเภอเมืองนครศรีธรรมราชอีกหลายสาย เช่น คลองปากพญา และคลองท้ายวังเป็นต้น อีก บริเวณหนึ่ง คือตั้งแต่อำเภอท่าศาลาขึ้นไปทางทิศเหนือ เป็นบริเวณฝั่งแคบ ๆ ไม่เกิน 15 กิโลเมตร อำเภอที่อยู่ในเขตที่ราบด้านนี้คือ อำเภอขนอม อำเภอสิชล อำเภอท่าศาลา อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช อำเภอปากพนัง อำเภอเชียรใหญ่ อำเภอหัวไทร และอำเภอชะอวด

3. บริเวณที่ราบด้านตะวันตก

ได้แก่ บริเวณที่ราบระหว่างเทือกเขานครศรีธรรมราช และเทือกเขาบรรทัด จึงมี ลักษณะเป็นเนินเขาอยู่เป็นแห่ง ๆ อำเภอที่อยู่บริเวณที่ราบด้านนี้ คือ อำเภอพิปูน อำเภอทุ่ง ใหญ่ อำเภอฉวาง อำเภอนาบอน อำเภอบางขัน อำเภอถ้ำพรรณรา และอำเภอทุ่งสง ลำน้ำ สำคัญ ได้แก่ ต้นน้ำของแม่น้ำตาปีไหลผ่านอำเภอพิปูน อำเภอฉวาง และอำเภอทุ่งใหญ่ นอก จากนี้ ยังมีลำน้ำที่เป็นต้นน้ำของแม้น้ำตรังอีกด้วย คือ น้ำตกโยง และคลองวังหีบ ซึ่งไหลผ่าน อำเภอทุ่งสง ไปยังอำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง และออกทะเลอันดามัน ที่อำเภอกันตัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ศึกษาสภาพปัจจุบันภายในท่าอากาศยาน



5.2.1 ลักษณะทางกายภาพ

ที่ตั้งโครงการ เลขที่ 598 หมู่ที่ 10 ตำบลปากพูน อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ห่างจากตัวเมืองนครศรีธรรมราชไปทางทิศเหนือ ประมาณ 14 กิโลเมตร

5.2.2 สภาพท่าอากาศยานปัจจุบัน

1) ข้อมูลทั่วไปท่าอากาศยาน

อาคารที่พักผู้โดยสาร พื้นที่รวม 7,985 ตารางเมตร แยกเป็น พื้นที่อาคารผู้โดยสารส่วนขาเข้า 375 ตารางเมตร พื้นที่อาคารผู้โดยสารส่วนขาออก 375 ตารางเมตร รองรับผู้โดยสารขาเข้าจำนวน 250 คนต่อชั่วโมง และผู้โดยสารขาออก 265 คนต่อชั่วโมง รวม 515 คนต่อชั่วโมง

- สายการบินที่ให้บริการในปัจจุบัน ได้แก่ สายการบินนกแอร์ สายการบินไทยแอร์เอเชีย และสายการบินที่จะเปิดให้บริการในอนาคต ได้แก่ สายการบินไทยไลอ้อนแอร์ สายการบินไทยสไมล์ และสายการบินกานต์แอร์

- จำนวนเครื่องบินที่รองรับได้สูงสุด 32 เที่ยวบินต่อวัน

- จำนวนผู้โดยสารที่รองรับได้สูงสุด 2,504 คนต่อวัน

- ลานจอดอากาศยานรวม 17,000 ตารางเมตร (85 x 200 เมตร) แบ่งออกเป็น B737 2 ลาน ATR-72 2 ลาน เฮลิคอปเตอร์ 2 ลาน

- ขนาดทางวิ่ง 45 x 2,100 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่รวมทั้งหมด 1,814 ไร่ หรือ 2,902,400 ตารางเมตร
- สายการบินที่ให้บริการในปัจจุบันนกแอร์และไทยแอร์เอเชีย

2) สิ่งอำนวยความสะดวกร้านค้าและร้านอาหาร

- ห้องอาหารเฮียเพ้ง บริเวณชั้น 2
- ร้านจำหน่ายของที่ระลึก (จำนวน 3 ร้าน)
- ร้านกาแฟ (จำนวน 1 ร้าน)
- ห้องอาหารหาดทิพย์ บริเวณชั้น 2

3) ห้องน้ำ

- ชั้น 1 บริเวณประตูผู้โดยสารขาเข้า (ชาย/หญิง)

บริเวณประตูผู้โดยสารขาออก (ชาย/หญิง)

ห้องพักผู้โดยสารขาเข้า (ชาย/หญิง)

ห้องพักผู้โดยสารขาออก (ชาย/หญิง)

- ชั้น 2 บริเวณตรงกลางร้านค้า (ชาย/หญิง)

4) บริการรถเช่า

- บริษัท มิตรนคร ร่วมทุน จำกัด
- บริษัท เอวิส เรนท์ อะคาร์ จำกัด

5) บริการรถสาธารณะและที่จอดรถ

- รถแท็กซี่มิเตอร์ ลานจอดรถ
- สามารถจอดรถได้ประมาณ 50-60 คัน

ภาพที่ 5.1 ทางวิ่ง ทางขับ ตำแหน่งของอาคารพักผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5.2 อาคารพักผู้โดยสาร

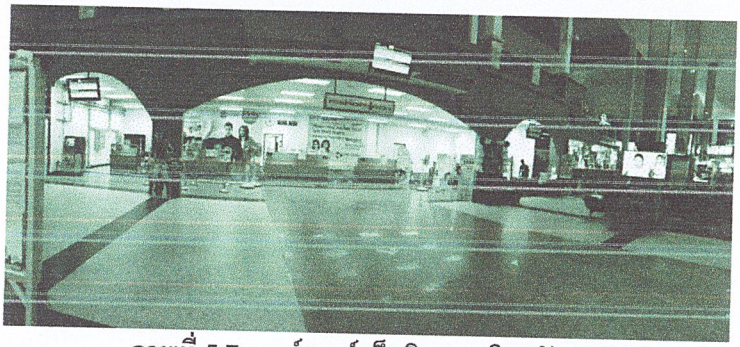
ภาพที่ 5.3 บริเวณสายพานรอรับสัมภาระ

ภาพที่ 5.4 ร้านอาหารชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

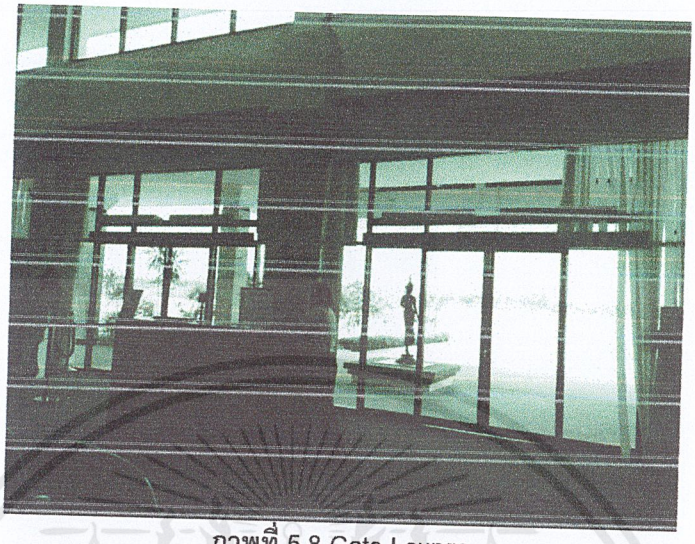
ภาพที่ 5.5 โถงพักคอย

ภาพที่ 5.6 โถงพักคอย

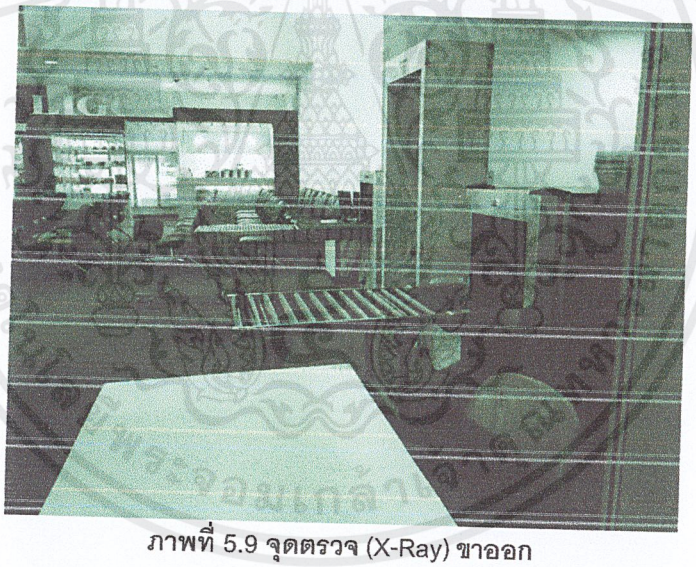


ภาพที่ 5.7 เคาน์เตอร์เช็คอิน และโถงพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.8 Gate Lounge

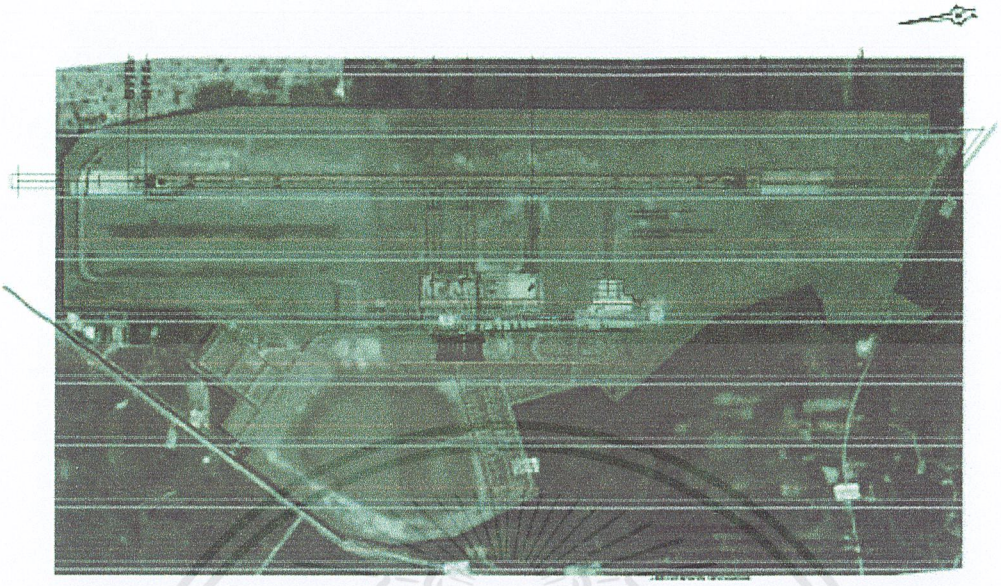


ภาพที่ 5.9 จุดตรวจ (X-Ray) ขาออก

ภาพที่ 5.10 ลานจอด และทางขับใหม่ (ดำเนินการก่อสร้าง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.3 การวิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 5.11 แนวขอบเขตที่ดิน

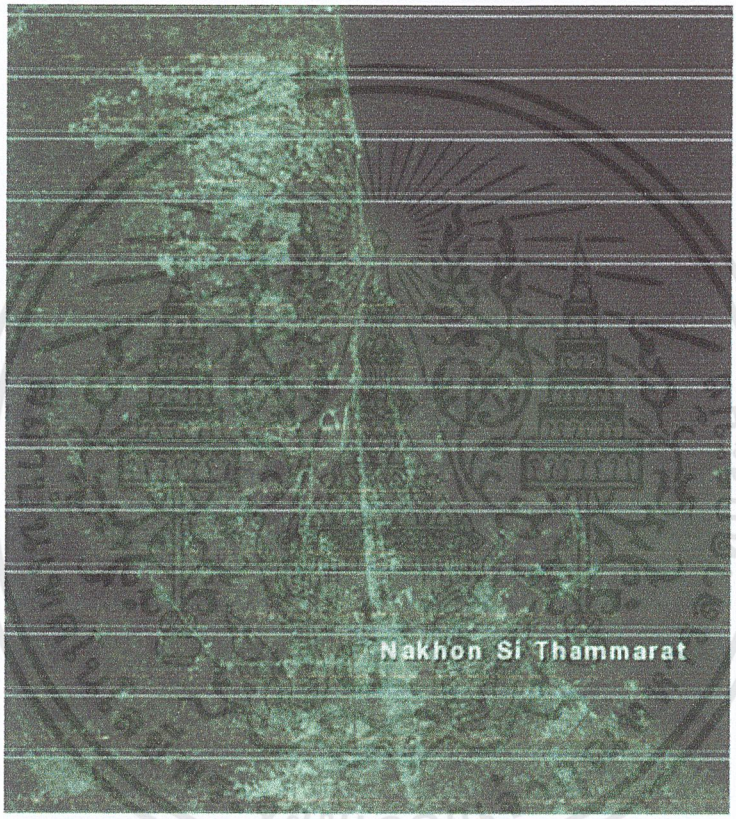
ภาพที่ 5.12 สภาพแวดล้อมท่าอากาศยานในปัจจุบัน

การสัญจรมายังท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช (1)ทางเข้าหลักจากถนนทางหลักหมายเลข4103 เป็นถนนใหญ่มี4เลน และ(2)ทางเข้ารองจากถนนทางหลวงหมายเลข3050เป็นเส้นทางสำหรับเจ้าหน้าที่ภาคพื้นในการไปตรวจเช็คทางวิ่งภายในท่าอากาศยาน และเป็นเส้นทางสำหรับการสัญจรมายังบริษัท เชฟรอนโดยที่ไม่ต้องเข้าทางเข้าหลังของท่าอากาศยาน ซึ่งในปัจจุบันทางเข้ารองมีการใช้สัญจรมากกว่าทางเข้าหลัก เนื่องจากเป็นทางเข้าเมืองที่ใกล้กว่า

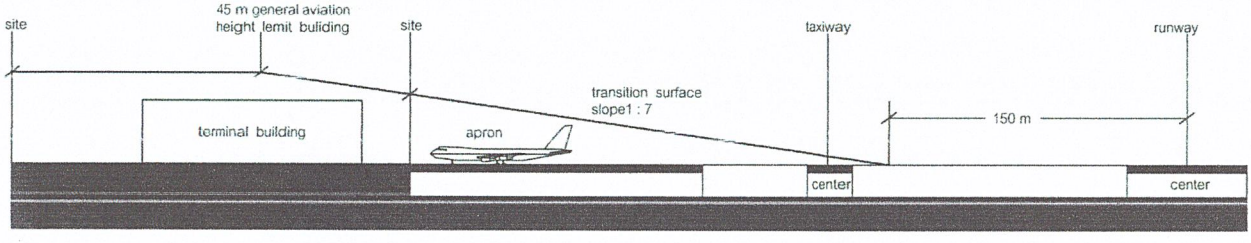
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นทางการสัญจรภายในเขตท่าอากาศยาน จะสังเกตุได้ว่ามีเส้นทางสัญรจรที่ตัดกันระหว่างทางเดินรถและทางเดินเท้าหลายจุดเนื่องจากส่วนสำหรับผู้โดยสารมีเพียงชั้นเดียว การเดินจากที่จอดรถมายังอาคารพักผู้โดยจึงต้องเดินข้ามถนน และหากขับรถจากที่จอดรถมายังอาคารพักผู้โดยสาร เส้นทางสัญจรจะตัดกันกับการเดินทางมาจากทางเข้าหลัก

ที่จอดรถท่าอากาศยานสามารถจอดได้ 240 คัน ไม่เพียงพอต่อการใช้งานในปัจจุบัน และที่จอดรถของท่าอากาศยานไม่จ้องเสียค่าใช้จ่าย จึงมีการนำรถมาจอดค้างคืน ทำให้ผู้โดยสารและเจ้าหน้าที่ไม่สามารถจอดรถได้



ภาพที่ 5.13 กำหนดเขตบริเวณใกล้เคียงสนามนครศรีธรรมราช ในท้องที่อำเภอท่าศาลา อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช และอำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5.14 รูปตัดแสดงความสูงตามเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

กฎหมายควบคุมไม่ให้มีสิ่งปลูกสร้างห่างจากระยะกึ่งกลางทางขับออกไปที่ระยะ 150 เมตรและกำหนดความสูงของสนามบินไว้ที่ระยะ 45 เมตร

5.3 การจัดวางองค์ประกอบในที่ตั้งโครงการ

5.3.1 การเลือกตำแหน่งที่ตั้งอาคารพักผู้โดยสารใหม่

หลักเกณฑ์ในการเลือกตำแหน่งที่ตั้งอาคารพักผู้โดยสารโดยยังคงใช้ถนนทางเข้าหลักเดิม ดังนั้น พื้นที่ที่เลือกนำมาพิจารณาจึงต้องสัมพันธ์กับถนนทางเข้าหลักในโครงการ โดยสามารถสรุปเป็นข้อพิจารณาในการวิเคราะห์คุณภาพพื้นที่ของที่ตั้งได้ดังนี้

1) สอดคล้องกับผังแม่บทของท่าอากาศยาน

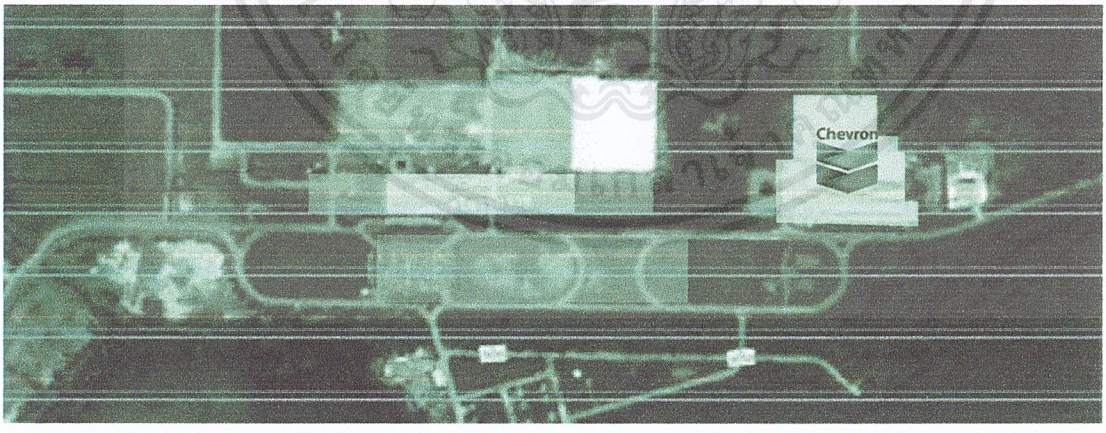
2) ติดกับลานจอดเดิม และลานจอดใหม่และทางวิ่งใหม่ (TAXIWAY) ที่ทางท่าอากาศยานกำลังดำเนินการก่อสร้าง

4) การเข้าถึงโดยรถยนต์ ต้องพิจารณาลักษณะความคล่องตัวของการขนส่งผู้โดยสารและลักษณะการเทียบชานชาลารถ

5) สามารถรองรับการขยายตัวได้ในอนาคตทั้งในส่วนของอาคารที่พักผู้โดยสารและลานจอดเครื่องบิน

5.3.2 การวิเคราะห์พื้นที่ที่จัดวางองค์ประกอบโครงการ

ภาพที่ 5.15 แนวสร้างอาคารใหม่ข้างเคียงอาคารเดิม(ในส่วนของสำนักงานและอาคารประทับรับรอง

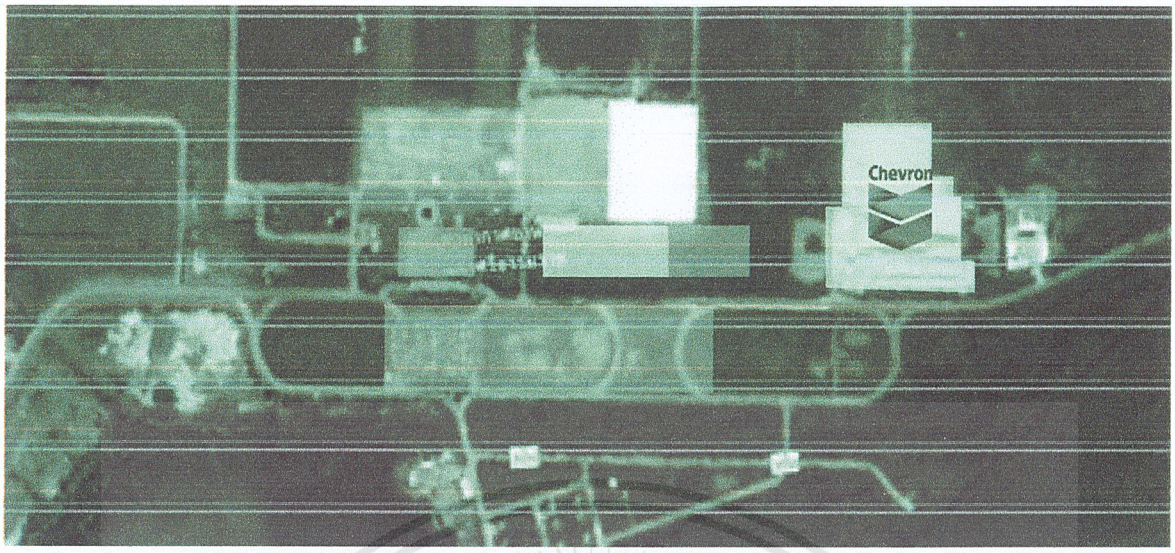


แนวอาคารพักผู้โดยสาร

แนวการขยายตัวที่จอดรถ

แนวการขยายตัวของอาคารในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แนวอาคารเดิม (ถูกปรับองค์ประกอบการใช้งานเป็น สำนักงาน อาคารประทับรับรอง)

แนวอาคารพักผู้โดยสาร

แนวการขยายตัวที่จอดรถ

แนวการขยายตัวของอาคารในอนาคต

ภาพที่ 5.16 แนวสร้างอาคารใหม่บริเณอาคารเดิมาน และอาคารที่ประทับรับรอง

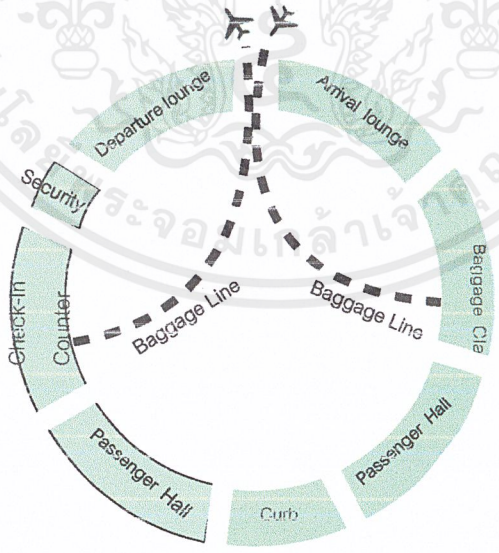
หัวข้อในการพิจารณาการจัดวางองค์ประกอบโครงการคือ การสร้างอาคารใหม่บริเวณอาคารเดิม และ การสร้างอาคารใหม่ในพื้นที่ข้างเคียงโดยปรับปรุงอาคารเดิมให้รองรับในส่วนของสำนักงาน และอาคารที่ประทับรับรอง

หัวข้อพิจารณา	สร้างอาคารใหม่บริเวณอาคารเดิม	สร้างอาคารใหม่ข้างเคียงอาคารเดิม(ในส่วนของสำนักงาน และอาคารที่ประทับรับรอง)
การใช้งานอาคารระหว่างการก่อสร้างอาคารใหม่	อาคารพักผู้โดยสารจะไม่สามารถใช้การได้ จำเป็นต้องใช้ท่าอากาศยานใกล้เคียงในการรองรับ หรือใช้อาคารพักผู้โดยสารชั่วคราว ซึ่งอาจเกิดความไม่สะดวกแก่ผู้ใช้งาน	อาคารเดิมสามารถใช้งานได้ปกติระหว่างก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

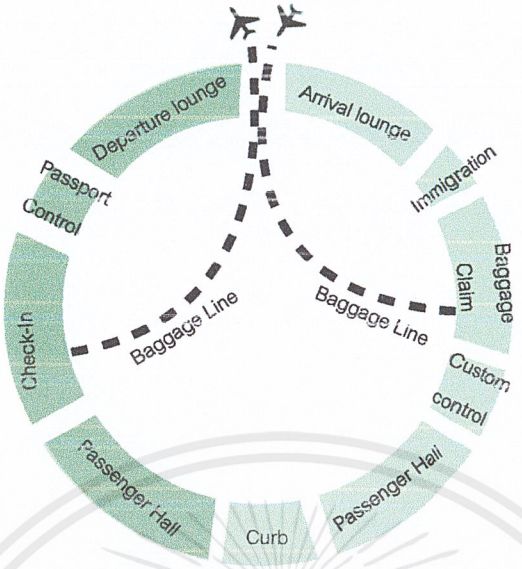
หัวข้อพิจารณา	สร้างอาคารใหม่บริเวณอาคารเดิม	สร้างอาคารใหม่ข้างเคียงอาคารเดิม(ในส่วนของสำนักงาน และอาคารที่ประทับรับรอง)
รูปลักษณ์อาคารภายนอก	อาคารมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ง่ายต่อการเข้าถึงสำหรับผู้โดยสาร	การปรับปรุงอาคารเดิมให้เป็นไปในทิศทางเดียวกับอาคารใหม่ค่อนข้างเป็นไปได้ยาก ทั้งเรื่องโครงสร้างของอาคารเดิมและองค์ประกอบการใช้งานเดิมที่อาจเป็นข้อจำกัดในการวางองค์ประกอบโครงการใหม่
ตำแหน่งของอาคาร	อาคารใหม่จะอยู่ตรงกลาง ทำให้เส้นทางสัญจรทั้งสองด้านจากอาคารพักผู้โดยสารไปยังลานจอดมีระยะทางใกล้เคียงกัน การขยายตัวของอาคารพักผู้โดยสาร ลานจอด ทางขับ เป็นไปได้ง่าย	อาคารใหม่ควรอยู่ใกล้กับลานจอดและทางขับใหม่ที่กำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่ในปัจจุบัน และการขนถ่ายสัมภาระจากฝั่งลานจอดเดิมมายังท่าอากาศยานอาจเกิดการล่าช้า

5.3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบ



ภาพที่ 5.16 แสดงเส้นทางสัญจรสำหรับกระเป๋าและผู้โดยสารสายในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.17 แสดงเส้นทางสัญจรสำหรับกระเป๋าและผู้โดยสารสายระหว่างประเทศ

1 รูปแบบเบื้องต้นของการวางตำแหน่งท่าอากาศยาน

รูปแบบของการวางตำแหน่งท่าอากาศยานกำหนดให้มีอยู่ 4 รูปแบบพื้นฐาน ได้แก่

1.1) PIER CONFIGURATION

1.2) SATELLITE CONFIGURATION

1.3) LINEAR CONFIGURATION

1.4) TRANSPORTER CONFIGURATION

2 การศึกษาและวิเคราะห์การวางผังบริเวณ

การวางตำแหน่งท่าอากาศยาน ขึ้นอยู่กับตำแหน่งทางวิ่ง ลานจอด อาคารเดิม และถนนภายในโครงการ เป็นตัวกำหนดลักษณะการจัดระบบการออกแบบท่าอากาศยาน (Terminal Concept) ซึ่งได้พิจารณาจากปัจจัยดังกล่าวแล้วเป็นดังนี้

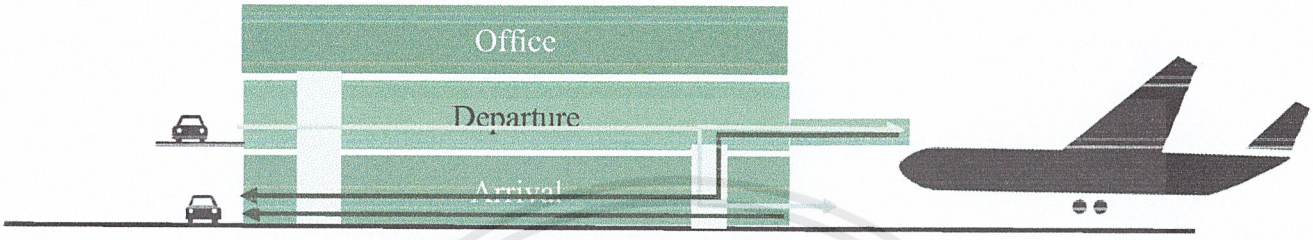
- ทางวิ่งเป็นแบบ Single or Close Parallel Runways
- อาคารพักผู้โดยสารเดิมมีลักษณะการวางตำแหน่งเป็นแบบ Linear Configuration
- ถนนภายในโครงการวางขนานคู่ไปกับตัวทางวิ่ง

ทำให้ได้การจัดระบบการออกแบบท่าอากาศยานเป็นแบบ Linear Configuration

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) การศึกษาและการวิเคราะห์การจัดองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

การจัดองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมจากมาตรฐานการออกแบบท่าอากาศยาน โดยเลือกใช้ระบบ Two Level โดยแบ่งชั้นผู้โดยสารขาออกและผู้โดยสารขาเข้าออกจากกัน ดังนี้



ผู้โดยสารขาออก

ผู้โดยสารขาเข้า

ภาพที่ 5.18การแบ่งชั้นท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
งานระบบประกอบอาคาร

6.1 งานระบบประกอบอาคาร

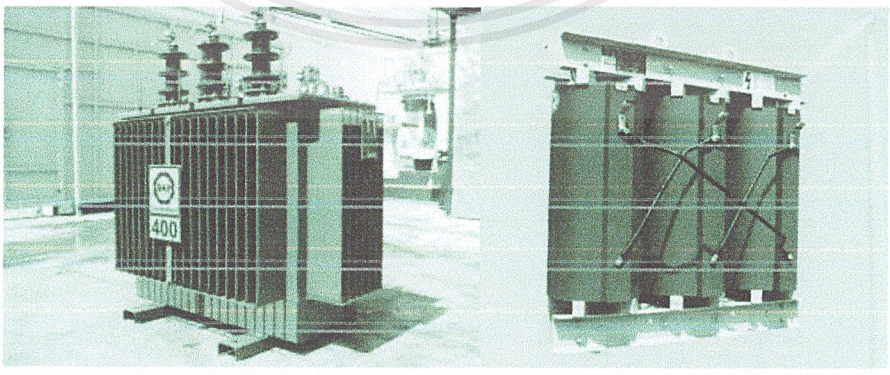
6.1.1 แนวทางในการเลือกใช้งานระบบต่างๆ

การจัดระบบที่เกี่ยวข้องต้องดีมีประสิทธิภาพสูงเพราะเกี่ยวเนื่องกับการจัดการขนส่งให้ได้ทันเวลา และควรมีการจัดการงานระบบแบ่งเป็นส่วนๆ แยกตามการใช้งานอาคาร เพื่อง่ายต่อการควบคุมดูแล และซ่อมแซม

6.1.2 ระบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electric Power System)

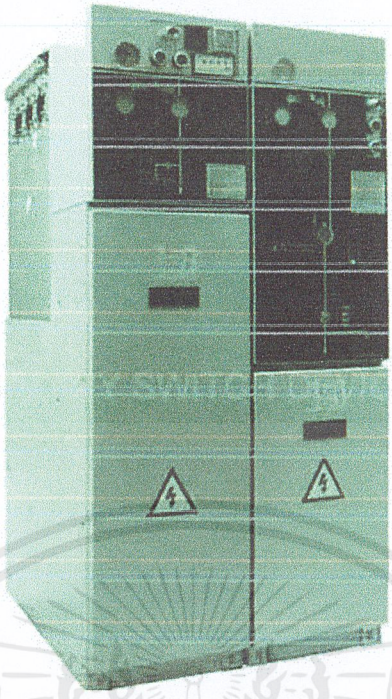
1 สถานีไฟฟ้าย่อย (Substation)

จัดเตรียมระบบจ่ายไฟฟ้ากำลังของโครงการ โดยติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดหม้อแปลงน้ำมันติดตั้งภายนอกอาคาร แต่ถ้าติดตั้งภายในอาคารจะเป็นชนิดหม้อแปลงแห้ง Dry Type Cast Resin ไว้ภายในห้องเครื่องไฟฟ้าที่อยู่ภายในอาคาร เพื่อปรับแรงดันจากการไฟฟ้าฯ เป็นระบบแรงต่ำ 380/220 V. 3 4 W. เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้อุปกรณ์ต่างๆในอาคาร เช่น อุปกรณ์ทำความเย็น ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบเครื่องสูบน้ำ ระบบลิฟต์ และอุปกรณ์อื่นๆ ซ้ำหม้อแปลงที่ติดตั้งอยู่ภายในอาคารจะทำการจ่ายกระแสไฟฟ้าในปริมาณที่เท่าๆกัน แต่ในกรณีที่หม้อแปลงลูกใดลูกหนึ่งเสีย ก็จะออกแบบให้สามารถถ่ายภาระไฟฟ้าจากหม้อแปลงลูกที่เสียมายังหม้อแปลงอีกลูกหนึ่งได้ ในส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง High Switchgear จะเลือกใช้เป็นชนิด SF6 ที่มีขนาดเล็กติดตั้งอยู่ภายในห้องหม้อแปลงด้วย เพื่อการประหยัดพลังงาน พิจารณาการติดตั้ง Voltage Regulator ปรับแรงดันกระแสไฟฟ้าให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ก็จะทำให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้า



ภาพที่ 6.1 หม้อแปลงน้ำมัน และหม้อแปลงแห้ง Dry Type Cast Resin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.2 High Voltage Switchgear

2 ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า (Main Distribution System)

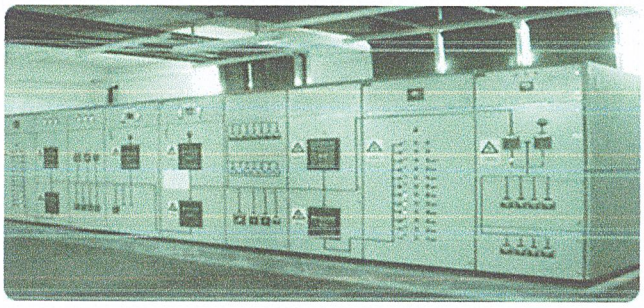
1. จัดเตรียม Main Distribution Board (MDB.) โดยมี Main ACB. 2 ชุด และ TIE ACB. 1 ชุด และ Feeder MCCB. เพื่อควบคุม Load ในแต่ละพื้นที่หรือชั้นของอาคาร

2. จัดเตรียม Distribution Board (DB.) ในแต่ละชั้น เพื่อรับไฟฟ้าจากตู้ MDB. และเป็นจุดควบคุมการใช้งานแต่ละจุด

3. จัดเตรียม Load Center ในแต่ละพื้นที่หรือตามแผนกควบคุมการใช้งานตามพื้นที่นั้น

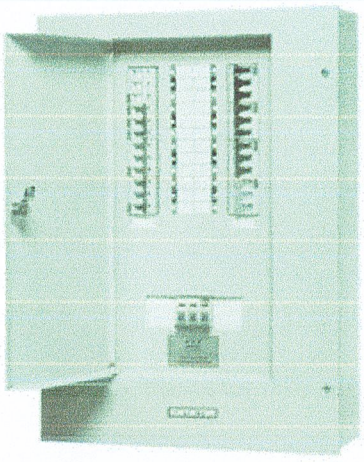
4. ระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าจะใช้เป็น Bus way และระบบเดินสายร้อยท่อโลหะ หรือเดินในราง Wire Way สำหรับวงจรย่อยหรือสาย Feeder เล็กๆ หรือ Cable Ladder ตามความเหมาะสม

5. จัดเตรียมห้องไฟฟ้าในแต่ละชั้นเพื่อติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร เช่น DB., Telephone Terminal, Computer Terminal และเพื่อเป็นจุดรวมการเดินสายของระบบต่างๆในแต่ละชั้นและระหว่างชั้น



ภาพที่ 6.3 Main Distribution Board (MDB.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

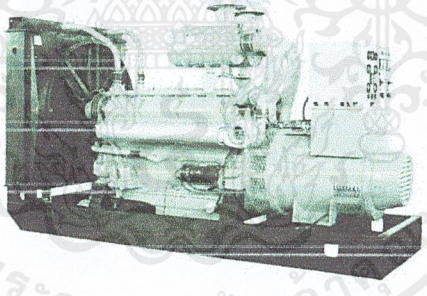


ภาพที่ 6.4 Distribution Board (DB.)

3 ระบบไฟฟ้าสำรอง (Emergency Power Supply System)

แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสำรองประกอบด้วย

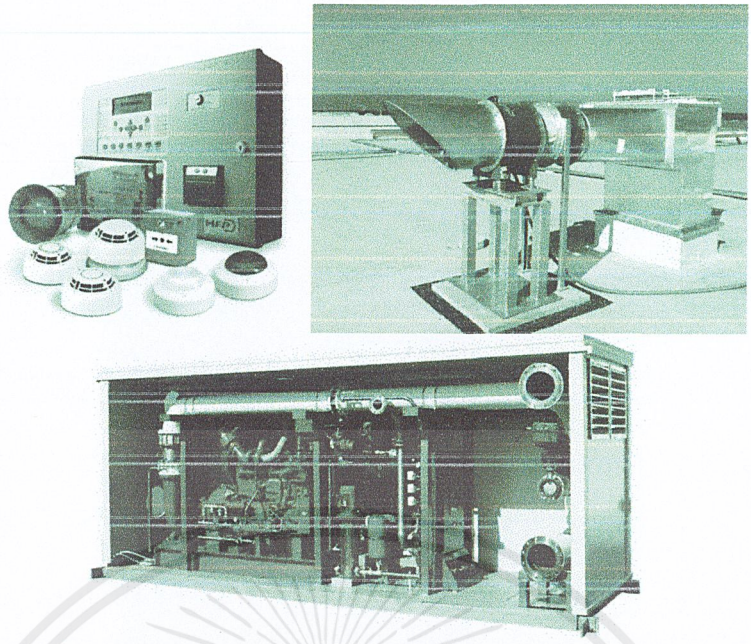
1. Diesel Generating Set เป็นแหล่งจ่ายสำรองกระแสไฟฟ้าสลับ 1 ชุด ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้ากับอุปกรณ์ที่จะเป็นในช่วงเวลาที่ระบบการจ่ายไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฯ ขัดข้องได้แก่



ภาพที่ 6.5 Diesel Generating Set

1. Fire Alarm Ststem
2. Pressurized Fan
3. ระบบดับเพลิง
4. ระบบแสงสว่างส่วนกลางบางส่วน เช่น ทางเดิน Lobby, โถงลิฟต์, และทางหนีไฟหรือบันไดหนีไฟ เป็นต้น
5. ระบบลิฟต์ ดับเพลิงและลิฟท์โดยสาร (ตามจำนวนที่เหมาะสม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.6 Fire Alarm Ststem, Pressurized Fan และ ระบบดับเพลิง

2. DC Power Suppiy Unit สำหรับไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน จะเป็นแบบ Built in Battery ติดตั้งบริเวณต่างๆ ที่จำเป็นดังต่อไปนี้

1. ป้ายแสดงทางหนีไฟ
2. ทางหนีไฟ
3. บันไดหนีไฟ
4. ห้องเครื่องไฟฟ้า
5. ห้องไฟฟ้าและสื่อสาร

ภาพที่ 6.7 ป้ายทางหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting System)

1. จัดเตรียมดวงโคมมไฟฟ้าที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซ็นต์ชนิดประหยัดพลังงาน (T5) ที่เป็นโคมไฟชนิดฝังในฝ้าเพดานมีแผ่นสะท้อนแสงที่มีประสิทธิภาพสูง และมีตะแกรงอลูมิเนียมด้านหน้าในพื้นที่ ห้องทำงานต่างๆ ,ห้องคอนโทรลและโถงบางส่วน

2. ระบบแสงสว่างส่วนกลางและส่วนที่มีการตกแต่งเป็นพิเศษ ผู้ออกแบบจะต้องประสานงานกับสถาปนิกและมัณฑนากรอีกครั้งหนึ่ง และในกรณีที่ต้องใช้ดวงโคมดาวน์ไลท์ จะเลือกหลอดที่เป็นชนิดประหยัดพลังงาน Compact Fluorescent หรือหลอด LED

3. ระบบแสงสว่างบริเวณส่วนจอดรถและบันไดใช้หลอดไฟชนิดฟลูออเรสเซ็นต์ชนิดประหยัดพลังงาน (T5)

4. การเลือกใช้ Ballast จะใช้เป็นชนิด Electronics ballast ทั้งหมดเพื่อปรับค่า Power Factor ของระบบไฟฟ้าให้อยู่ระหว่าง 0.85 -0.99

5. แยกสวิตซ์ควบคุมโคมไฟบริเวณริมหน้าต่าง เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานและพิจารณาติดตั้ง Lux Level Control เพื่อหรี่ไฟในกรณีที่แสงสว่างธรรมชาติจากภายนอกเพียงพอ

5 ระบบเต้ารับไฟฟ้า (Power & Receptacles)

1. กำหนดให้มีการติดตั้งเต้ารับขนาด 230 V. พร้อมสายดินทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 A. ติดตั้งโดยเฉลี่ย 4 ตร.ม. ต่อ 1 จุดสำหรับส่วนสำนักงานและห้องต่าง ๆ

2. ในพื้นที่ส่วนอื่นๆ จะทำการติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าไว้ตามความจำเป็น เช่น โถงลิฟต์และบริเวณทางเดิน ฯลฯ เพื่อใช้สำหรับทำความสะอาดพื้นซ่อมบำรุงหรือเฉพาะสำหรับงานนั้นๆ

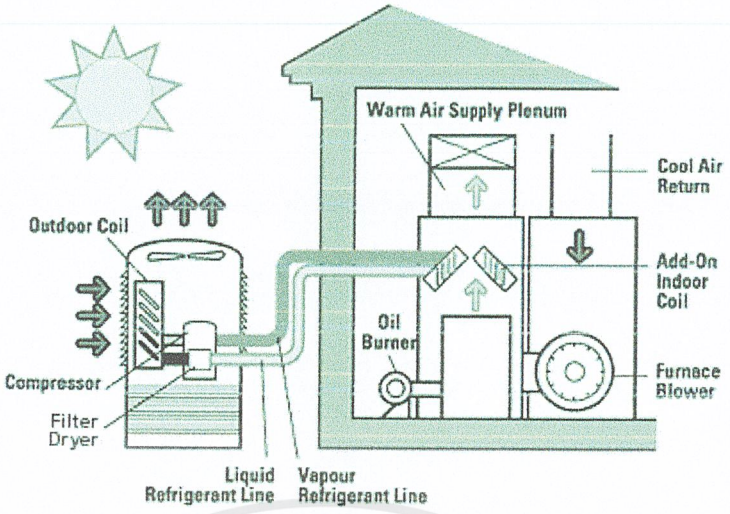
6 ระบบสายดิน (Grounding System)

กำหนดให้มีการติดตั้งระบบสายดินและอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วขนาดไม่เกิน 30 mA. สำหรับอุปกรณ์ ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.2545 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 พ.ศ. 2551) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันกระแสฟ้าผ่าสำหรับอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและสื่อสารเพื่อป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้าของอาคารทั้งหมด และระบบสายดินทั้งหมดจะจัดทำเป็นแบบ Equipotential Grounding System

6.1.3 ระบบปรับอากาศ

เลือกใช้ระบบ Central Air Conditioning System เป็นระบบแบบ Chilled Water น้ำเย็นเป็น Refigerant ต้องมีห้องสำหรับติดตั้งขนาดใหญ่ และเครื่องทำความสะอากน้ำ ระบบเหมือน Split System เพราะแยก Compressor ออกไปเช่นเดียวกัน ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารที่ใช้ตั้งแต่ 50ตันขึ้นไป และเหมาะสมที่สุดถ้าเกิน 100 ตันขึ้นไป เพราะระบบอื่นจะไม่ดีเท่าระบบนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.8 แสดงระบบ Central Air Conditioning System

หลักการทำความเย็น ลักษณะวงจรของการทำความเย็นมีอุปกรณ์หลัก ส่วน คือ

1. คอมเพรสเซอร์ (Compressor)
2. ส่วนที่ระบายความร้อน
3. ลิ้นลดความดัน
4. ส่วนที่ทำความเย็น

หลักการทำความเย็นโดยทั่วไปมีดังนี้

ระบบซิลเลอร์ ซึ่งเป็นระบบที่ทำหน้าที่ทำน้ำให้เย็นแล้วจึงส่งน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นต่าง ๆ วงจรน้ำยามีอยู่ 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งเป็นส่วนความดันสูง อีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนความดันต่ำ ส่วนที่ระบายความร้อนจะอยู่ในส่วนที่มีความดันสูง และส่วนที่ทำความเย็นจะอยู่ในส่วนที่มีความดันต่ำ โดยมีคอมเพรสเซอร์ (Compressor) คั่นอยู่ระหว่างส่วนที่มีความดันสูงและลิ้นลดความดันอยู่ระหว่างส่วนที่มีความดันสูงไปยังส่วนที่มีความดันต่ำ น้ำยาก่อนที่จะผ่านลิ้นลดความดัน จะมีสภาพเป็นของเหลวที่มีความดันสูง และเมื่อผ่านลิ้นลดความดันแล้ว จะแปรสภาพเป็นฝอยน้ำยาที่มีความดันต่ำ และจะระเหยเป็นไอพร้อมทั้งดูดความร้อนเข้ามา ทำให้ส่วนที่ทำความเย็นมีอุณหภูมิต่ำลง

ไอน้ำหลังจากออกจากส่วนที่ทำความเย็นแล้วจะโดนคอมเพรสเซอร์ดูด แล้วอัดออกไปกลายเป็นไอน้ำที่มีความดันสูง เมื่อไอน้ำมีความดันสูงมันจะกลั่นตัวกลายเป็นของเหลวอีกครั้งหนึ่ง พร้อมทั้งคายความร้อนออกที่ส่วนที่ระบายความร้อน ตัวกลางที่จะมารับความเย็นจากส่วนที่ทำความเย็นสำหรับปรับอากาศคือ ลมและน้ำ ระยะห่างระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับเครื่องซิลเลอร์จะทำเท่าไรก็ได้ ถ้าไกลมากก็เพียงแต่ใช้ปั๊มที่มีแรงดันสูงขึ้น และเพิ่มขนาดของท่อน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่านั้น ถึงราคาจะแพงขึ้นแต่ก็ไม่มีผลจะทำให้เครื่องเสียได้ เครื่องซิลเลอร์เครื่องหนึ่ง ๆ สามารถจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นได้หลาย ๆ ตัน โดยขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่อง นอกจากนี้เครื่องส่งลมเย็นแต่ละเครื่องยังสามารถควบคุมอุณหภูมิโดยอิสระแยกจาตัวอื่น ๆ ได้อีกด้วย การเดินท่อน้ำก็ไม่ต้องพิถีพิถันเหมือนอย่างกับการเดินท่อน้ำยา ถ้าท่อรั่วสิ่งที่รั่วออกมาก็คือน้ำไม่ใช่น้ำยา จึงไม่เป็นอันตรายกับใคร และยังมีราคาถูก เมื่ออุดรอยรั่วแล้ว เติมน้ำเข้าไปใหม่เท่าไรก็ไม่แปลือง และเนื่องจากท่อน้ำมีขนาดไม่ใหญ่นัก การเดินท่อน้ำจึงง่ายกว่าเดินท่อลมมาก

เครื่องปรับอากาศระบบนี้ดีในทุก ๆ ด้าน คือเงียบที่สุด ปรับได้ง่าย ทนทาน 25- 20ปี ค่าบำรุงรักษาและการกินไฟน้อยที่สุด ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานถูกที่สุด แต่ราคาเครื่องแพงที่สุด

การอกกแบบสำหรับติตตั้งระบบนี้ ต้องคิดพร้อม ๆ กับการออกแบบอาคารตั้งแต่ต้น และมีข้อคิด คือ ถ้าเป็น Insulation ขนาดใหญ่ 300 - 200ตัน จะต้องแยกเครื่องออกเป็นเครื่องละ 50ตัน 5เครื่อง สำหรับที่จะใช้ 200ตัน ยิ่งดีขึ้น เพราะถ้าเครื่องเสียเครื่องหนึ่งแล้วยังเหลืออีก 5 เครื่อง ซึ่งพอจะใช้งานได้ทั่วทังอาคาร เพราะมีความจำเย็น 75% ดังนั้น สถาปนิกต้องคิดให้รอบคอบเพื่อมอให้เสียผลประโยชน์จนเกินไป ในกรณีที่มีเครื่องขัดข้อง

การคำนวนหาขนาดเครื่องปรับอากาศ

ขนาดของเครื่องปรับอากาศขึ้นอยู่กับ

1 ความร้อนที่ถ่ายเทในห้องโดยคำนวนจากสูตร

Q = AUT B.T.U. HOUR]

Q = ปริมาณความร้อนที่ถ่ายเท (บี.ที.ยู. ต่อชั่วโมง)

A = เป็นพื้นที่ฝาห้องทั้งหมด (คิวบิกฟุต)

U = ประสิทธิภาพของการแผ่รังสีของผนังห้อง

T = อุณภูมิแตกต่างระหว่างในและนอกห้อง

2 ความร้อนจากดวงไฟและแสงสว่างภายในห้อง ดวงไฟมีหน่วยเป็นวัตต์ 60บี.ที.ยู ต่อชั่วโมง เท่ากับ 17.6วัตต์

3 ความร้อนจากคนในห้อง

รวมความร้อนทั้งหมดที่หาได้หารด้วยขนาดของเครื่องปรับอากาศ ซึ่ง 1ตัน เท่ากับ 12,000บี.ที.ยู ต่อชั่วโมง ก็จะได้ขนาดของเครื่องปรับอากาศที่ต้องการ

<u>ความร้อนที่ถ่ายเทออกจากร่างกาย</u>

ขณะพักผ่อน	38	บี.ที.ยู .ต่อ ชั่วโมง
ทำงานปกติ	350	บี.ที.ยู .ต่อ ชั่วโมง
ทำงานหนักกลางแจ้ง	4000	บี.ที.ยู .ต่อ ชั่วโมง
เดินปกติ	500	บี.ที.ยู .ต่อ ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.4 **ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง** การป้องกันอัคคีภัยสามารถกระทำได้ 2 ลักษณะคือ

1 การป้องกันอัคคีภัยวิธี Passive

- เริ่มจากการจัดวางผังอาคารให้ปลอดภัยต่ออัคคีภัย คือการวางผังอาคารให้สามารถป้องกันอัคคีภัยจากการเกิดเหตุสุดวิสัยได้ มีวิธีการได้แก่ เว้นระยะห่างจากเขตที่ดิน เพื่อกันการลามของไฟตามกฎหมาย การเตรียมพื้นที่รอบอาคาร สำหรับเข้าไปดับเพลิง ได้เป็นต้น

- การออกแบบอาคาร คือการออกแบบให้ตัวอาคารมีความสามารถในการทนไฟหรืออย่างน้อยให้มีเวลาพอสำหรับหนีไฟได้ นอกเหนือจากนั้นต้องมีการออกแบบที่ทำให้การเข้าดับเพลิงทำได้ง่าย และมีการอพยพคนออกจากอาคารได้สะดวก มีทางหนีไฟที่ดีมีประสิทธิภาพ

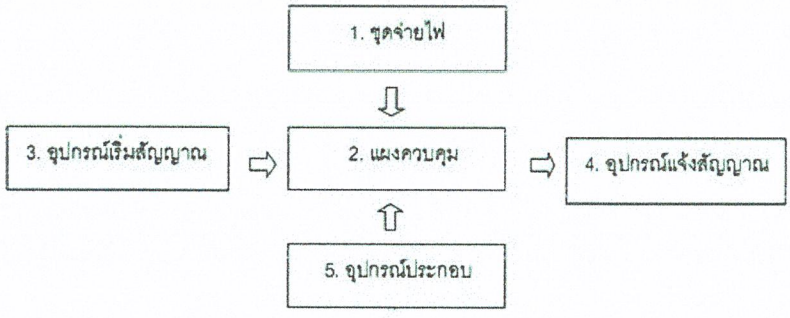
2. การป้องกันอัคคีภัยวิธี Active คือการป้องกันโดยใช้ระบบเตือนภัย,การควบคุมควันไฟ,ระบายควันไฟและระบบดับเพลิงที่ดี

- ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเตือนภัยเป็นระบบ ที่บอกให้คนในอาคารทราบว่า มีเหตุฉุกเฉิน จะได้มีเวลาสำหรับการเตรียมตัวหนีไฟ หรือดับไฟได้มีอุปกรณ์ในการเตือนภัย 2 แบบ คือ อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ (Fire Detector) อันได้แก่อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) และอุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) อีกแบบหนึ่งคืออุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ เป็นอุปกรณ์ที่ให้ ผู้พบเหตุเพลิงไหม้ ทำการแจ้งเตือนมีทั้งแบบมือดึงและผลัก

6.1.4.1 **ระบบสัญญาณเตือนภัยอัตโนมัติ** ตามอาคารต่าง ๆ ของท่าอากาศยาน ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ สัญญาณจะแจ้งเหตุไปยัง CONTROL ROOM ภายในอาคารท่าอากาศยาน และหน่วยดับเพลิง ทั้งบอกตำแหน่งที่เกิดไฟไหม้ด้วย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ไปยังตำแหน่งที่เกิดเหตุได้อย่างรวดเร็ว

ส่วนประกอบของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

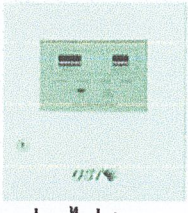
ส่วนประกอบที่สำคัญของระบบเตือนอัคคีภัยมี 5 ส่วนใหญ่ๆ ซึ่งทำงานเชื่อมโยงกัน ดังแสดงในแผนภาพ



ภาพที่ 6.9 ส่วนประกอบของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

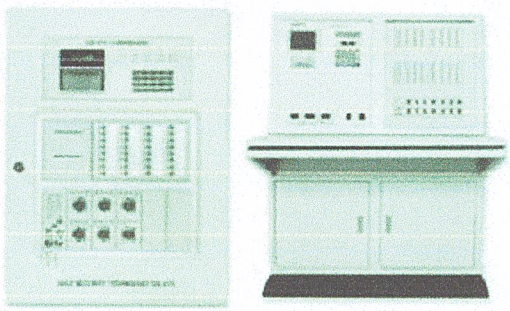
1. ชุดจ่ายไฟ (Power Supply) ชุดจ่ายไฟ เป็นอุปกรณ์แปลงกำลังไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟมาเป็นกำลังไฟฟ้ากระแสตรง ที่ใช้ปฏิบัติงานของระบบและจะต้องมีระบบไฟฟ้าสำรอง เพื่อให้ระบบทำงานได้ในขณะที่ไฟปกติดับ



ภาพที่ 6.10 แสดงชุดจ่ายไฟ (Power Supply)

2. แผงควบคุม (Fire Alarm Control Panel) เป็นส่วนควบคุมและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และส่วนต่างๆในระบบทั้งหมด จะประกอบด้วยวงจรตรวจคุมคอยรับสัญญาณจากอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ, วงจรทดสอบการทำงาน, วงจรป้องกันระบบ, วงจรสัญญาณแจ้งการทำงานในสภาวะปกติ และภาวะขัดข้อง เช่น สายไฟจากอุปกรณ์ตรวจจับขาด, แบตเตอรี่ต่ำหรือไฟจ่ายตู้แผงควบคุมโดนตัดขาด เป็นต้น ตู้แผงควบคุม (FCP) จะมีสัญญาณไฟและเสียงแสดงสภาวะต่างๆบนหน้าตู้ เช่น

- Fire Lamp : จะติดเมื่อเกิดเพลิงไหม้
- Main Sound Buzzer : จะมีเสียงดังขณะแจ้งเหตุ
  1. ชุดจ่ายไฟ
  2. แผงควบคุม
  3. อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ
  4. อุปกรณ์แจ้งสัญญาณ
  5. อุปกรณ์ประกอบ
- Zone Lamp: จะติดค้างแสดงโซนที่เกิดAlarm
- Trouble Lamp: แจ้งเหตุขัดข้องต่างๆ
- Control Switch: สำหรับการควบคุม เช่น เปิด/ปิดเสียงที่ตู้และกระดิ่ง,ทดสอบการทำงานตู้ทดสอบ Battery,Reset ระบบหลังเหตุการณ์เป็นปกติ



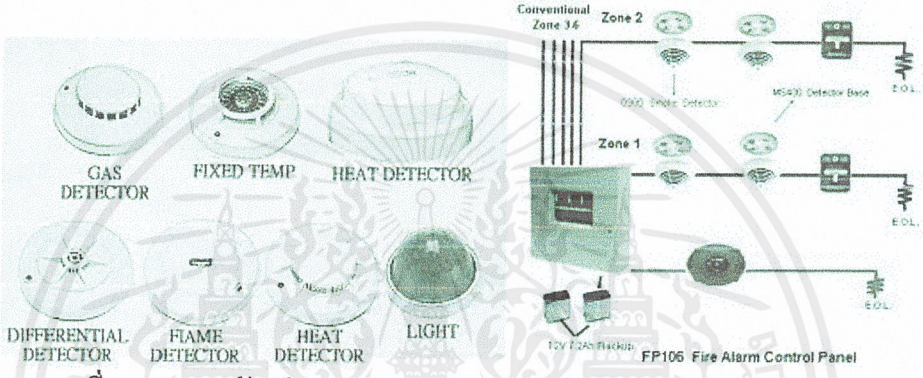
ภาพที่ 6.11 แสดง ตู้ทดสอบBattery,Reset

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices) เป็นอุปกรณ์ต้นกำเนิดของสัญญาณเตือนอัคคีภัย ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

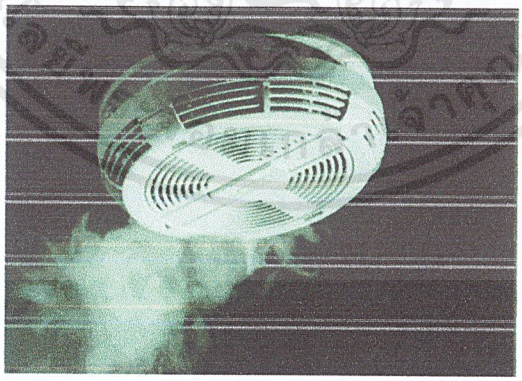
1.1 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณจากบุคคล (Manual Station) ได้แก่ สถานีแจ้งสัญญาณเตือนอัคคีภัยแบบใช้มือกด (Manual Push Station)

1.2 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณโดยอัตโนมัติ เป็นอุปกรณ์อัตโนมัติที่มีปฏิกิริยาไวต่อสภาวะ ตามระยะต่างๆ ของการเกิดเพลิงไหม้ ได้แก่ อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ(Flame Detector) อุปกรณ์ตรวจจับแก๊ส (Gas Detector)



ภาพที่ 6.12 แสดงตัวอย่าง Heat Detector, Gas Detector, Flame Detector, Light

ส่วนป้องกันควัน (SMOKE DETECTOR) ติดตั้งในช่องเพดานของพื้นที่ฉุกเฉิน เช่น ลิฟต์ ห้องเครื่อง ห้องสื่อสารคมนาคม และในช่องลมกลับของเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ทั้งหมด ติดตั้งป้องกันควันเพื่อสกัดควันในหน่วยพื้นที่ที่เกิดไฟไหม้

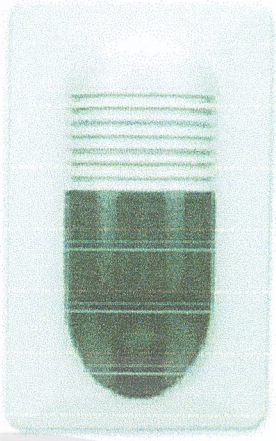


ภาพที่ 6.13 แสดงตัวอย่าง ส่วนป้องกันควัน (Smoke Detector)

4. อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง (Audible & Visual Signalling Alarm Devices) หลังจากอุปกรณ์เริ่มสัญญาณทำงานโดยส่งสัญญาณมายังตู้ควบคุม (FCP) แล้ว FCP จึงส่งสัญญาณออกมาโดยผ่านอุปกรณ์ ได้แก่ กระดิ่ง, ไซเรน, ไฟสัญญาณ เป็นต้นเพื่อให้ผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยู่อาศัย, ผู้รับผิดชอบหรือเจ้าหน้าที่ดับเพลิงได้ทราบว่ามีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้น



ภาพที่ 6.14 อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง

Sounder Strobe เป็นอุปกรณ์ชนิดที่สามารถส่งสัญญาณได้ทั้งเสียงและแสง เพื่อเตือนผู้คนในบริเวณนั้นให้ทราบถึงเหตุเพลิงไหม้ Fire Master มี sounder strobe 2แบบคือแบบมีรหัสและแบบธรรมดา

5. เครื่องดับเพลิง เครื่องดับเพลิงที่มีจำหน่ายในท้องตลาดจะถูกแบ่งออกเป็น 4 ประเภท (class) โดยจำแนกตามลักษณะของการเกิดเพลิงไหม้ที่ได้กล่าวมาแล้ว และจะต้องระบุประเภทของเครื่องดับเพลิงไว้บนตัวถังเครื่องอย่างชัดเจน เป็นตัวอักษร A B C D

A หมายถึงเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากวัสดุทั่วไป เช่น ไม้ กระดาษ ผ้า เป็นต้น

B หมายถึงเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมันเชื้อเพลิง หรือของเหลวที่ไวไฟ

C หมายถึงเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากการลุกไหม้ของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เนื่องจากตัวสารเคมีที่ใช้จะไม่นำไฟฟ้า

D หมายถึงเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากโลหะที่ติดไฟได้

ปัจจุบันนี้ ได้มีการผลิตเครื่องดับเพลิงที่สามารถดับเพลิงได้หลายประเภท ดังนั้น เราอาจเห็นถังดับเพลิงที่ติดป้าย A-B หรือ B-C หรือแม้แต่ A-B-C ได้นอกจากนี้ เครื่องดับเพลิงยังแบ่งเป็นหลายชนิด ขึ้นอยู่กับสารที่บรรจุไว้ในถัง เช่น

1. ผงเคมีแห้ง เป็นผงสารเคมีที่ถูกบรรจุอยู่ในถังที่อัดก๊าซที่ไม่ติดไฟไว้ เมื่อกดปุ่มก๊าซก็จะผลักดันให้ผงเคมีออกจากถัง

2. ฮาลอน (Halon) เป็นสารดับเพลิงที่มีลักษณะเป็นก๊าซ นิยมใช้ดับเพลิงที่ลุกไหม้สิ่งที่มีค่า เช่น ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ห้องคอมพิวเตอร์ หรือห้องผ่าตัด เพราะเมื่อฉีดไปแล้วจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ทิ้งคราบไว้ตรงบริเวณที่ฉีด หรือทำความสะอาดได้ง่าย แต่มีข้อเสียคือ สามารถดับเพลิงได้ในระยะใกล้ๆเท่านั้น

3. น้ำ เป็นถังดับเพลิงที่บรรจุน้ำธรรมดาและก๊าซที่ถูกอัดไว้ เหมาะสำหรับดับเพลิง Class A เท่านั้น

4. คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เป็นก๊าซที่ถูกอัดแน่นจนเป็นของเหลวเมื่อฉีดออกมาจะเกิดโฟมที่เย็นจัดช่วยลดอุณหภูมิในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ ใช้ได้ดีมากกับไฟไหม้ Class B และ C แต่สามารถดับไฟได้ดีแค่ระยะ 3-8 ฟุต

6. อุปกรณ์ประกอบ (Auxiliary Devices) เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานเชื่อมโยงกับระบบอื่นที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมป้องกัน และดับเพลิงโดยจะถ่ายทอดสัญญาณระหว่างระบบเตือนอัคคีภัยกับระบบอื่น เช่น

6.1. ส่งสัญญาณกระตุ้นการทำงานของระบบบังคับลิฟท์ลงชั้นล่าง, การปิดพัดลมในระบบปรับอากาศ,เปิดพัดลมในระบบระบายอากาศ, เปลี่ยนแปลงเพื่อควบคุมควันไฟ,การควบคุมเปิดประตูทางออก,เปิดประตูหนีไฟ, ปิดประตูกันควันไฟ, ควบคุมระบบกระจายเสียง และการประกาศแจ้งข่าว, เปิดระบบดับเพลิง เป็นต้น

6.2. รับสัญญาณของระบบอื่นมากระตุ้นการทำงานของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย เช่น จากระบบพ่นน้ำปั๊มดับเพลิง ระบบดับเพลิงด้วยสารเคมีชนิดอัตโนมัติ เป็นต้น

6.1.4.2 **อุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบอัตโนมัติ** (Automatic Initiation Devices)

1. อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) แบ่งออกเป็น 2 แบบดังนี้

1.1 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดไอออนไนเซชั่น (Ionization Smoke Detector) อุปกรณ์ชนิดนี้ เหมาะสำหรับใช้ตรวจจับสัญญาณควัน ในระยะเริ่มต้นที่มีอนุภาคของควันเล็กมาก Ionization Detector ทำงานโดยใช้หลักการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะทางไฟฟ้า โดยใช้สารกัมมันตภาพรังสี ปริมาณน้อยมากซึ่งอยู่ใน Chamber ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับอากาศที่อยู่ระหว่างขั้วบวกและลบ ทำให้ความนำไฟฟ้า (Conductivity) เพิ่มขึ้นมีผลให้กระแสสามารถไหลผ่านได้โดยสะดวก เมื่อมี อนุภาคของควันเข้ามาใน Sensing Chamber นี้ อนุภาคของควันจะไปรวมตัวกับ อิออน จะมี ผลทำให้การไหลของกระแสลดลงด้วย ซึ่งทำให้ตัว ตรวจจับควันแจ้งสถานะ Alarm ทันที

1.2 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดโฟโต้อิเลคตริก (Photoelectric Smoke Detector) เหมาะสำหรับ ใช้ตรวจจับสัญญาณควัน ในระยะที่มีอนุภาคของควันที่ใหญ่ขึ้น Photoelectric Smoke Detector ทำงานโดยใช้หลักการสะท้อนของแสง เมื่อมีควันเข้ามาใน ตัวตรวจจับควันจะไปกระทบกับแสงที่ ออกมาจาก Photoemiter ซึ่งไม่ได้ส่องตรงไปยังอุปกรณ์รับแสง Photo

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

receptor แต่แสงดังกล่าว บางส่วนจะสะท้อนอนุภาคควันและหักเหเข้าไปที่Photo receptor ทำให้วงจรตรวจจับของตัวตรวจ จับควันส่งสัญญาณแจ้ง Alarm

2. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน เป็นอุปกรณ์แจ้งอัคคีภัยอัตโนมัติรุ่นแรกๆ มีหลายชนิด ซึ่งนับได้ว่าเป็น อุปกรณ์ที่ราคาถูกที่สุดและ มีสัญญาณหลอก (Fault Alarm) น้อยที่สุดในปัจจุบัน อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน ที่นิยมใช้กันมีดังต่อไปนี้

2.1 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ (Rate-of-Rise Heat Detector) อุปกรณ์ชนิดนี้จะทำงาน เมื่อมีอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ เปลี่ยนแปลงไปตั้งแต่ 10 องศา เซลเซียส ใน 1 นาที ส่วนลักษณะการทำงานอากาศ ในส่วนด้านบน ของส่วนรับความร้อนเมื่อถูก ความร้อน จะขยายตัวอย่างรวดเร็วมากจนอากาศที่ขยายไม่สามารถเล็ดลอดออกมาในช่องระบาย ได้ ทำให้เกิดความดันสูงมากขึ้นและไปดันแผ่นไดอะแฟรมให้ดันขาคอนแทคแตะกัน ทำให้อุปกรณ์ ตรวจจับความร้อน นี้ส่งสัญญาณ ไปยังตู้ควบคุม

2.2 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอุณหภูมิคงที่ (Fixed Temperature Heat Detector) อุปกรณ์ชนิดนี้จะทำงาน เมื่ออุณหภูมิของ Sensors สูงถึงจุดที่กำหนดไว้ซึ่งมีตั้งแต่ 60 องศาเซล เซียสไปจนถึง 150 องศาเซลเซียส การทำงานอาศัยหลักการของโลหะสองชนิด เมื่อถูกความร้อน แล้วมีสัมประสิทธิ์การขยายตัวแตกต่างกัน เมื่อนำโลหะทั้งสองมาแนบติดกัน (Bimetal) และให้ ความร้อนจะเกิดการขยายตัวที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดบิดโค้งงอไปอีกด้านหนึ่ง เมื่ออุณหภูมิลดลง ก็จะคืนสู่สภาพเดิม

2.3 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดรวม (Combination Heat Detector) อุปกรณ์ชนิดนี้รวมเอา คุณสมบัติของ Rate of Rise Heat และ Fixed Temp เข้ามาอยู่ในตัวเดียวกันเพื่อตรวจจับความ ร้อนที่เกิดได้ทั้งสองลักษณะ

3. อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detector)โดยปกติจะนำไปใช้ในบริเวณพื้นที่อันตรายและมีความเสี่ยงในการเกิดเพลิงไหม้สูง (Heat Area) เช่น คลังจ่ายน้ำมัน, โรงงานอุตสาหกรรม, บริเวณเก็บวัสดุที่เมื่อติดไฟจะเกิดควันไม่มาก หรือบริเวณที่ง่ายต่อการ ระเบิดหรือง่ายต่อการลุกลาม อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ จะดักจับความถี่คลื่นแสงในย่านอุลตร้าไวโอเล็ท ซึ่ง มีความยาวคลื่นอยู่ในช่วง 0.18-0.36 ไมครอนที่แผ่ออกมาจาก เปลวไฟเท่านั้น แสงสว่างที่เกิดจากหลอดไฟและ แสงอินฟราเรดจะไม่มีผลทำให้เกิด Fault Alarm ได้ การพิจารณาเลือกติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับ ในบริเวณต่างๆ เราจะคำนึงเรื่องความปลอดภัยของชีวิต, ความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ในบริเวณต่างๆ และลักษณะของเพลิงที่จะเกิด เพื่อที่จะติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับที่เหมาะสมสถานที่ และไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.4.3 **ระบบตรวจจับอัคคีภัย** ระบบตรวจจับอัคคีภัยคือระบบที่สร้างขึ้นเพื่อทำหน้าที่แจ้งการเกิดเพลิงไหม้ในบริเวณจุดที่ระบบตรวจจับอัคคีภัยนั้นทำงานครอบคลุมไปถึง โดนแจ้งให้ทราบล่วงหน้านานพอที่ผู้รับทราบสัญญาณจะมีเวลาที่จะแก้ไขหรือหลบหลีกได้ทัน

ระบบตรวจจับอัคคีภัยที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน มี 5 ระบบใหญ่ๆ คือ

1. ระบบตรวจจับโดยอาศัยการขยายตัว เพราะความร้อน (Thermal Expansion Detectors) มี 2 ลักษณะ คือ ใช้ชุดสวิทซ์แบบโลหะแผ่นคู่ (Bimetallic) และแบบของเหลว (Conflined-Fluid) ชุดโลหะแผ่นคู่ทำงานเมื่อได้รับความร้อน โลหะ 2 ชนิดมีอัตราการขยายตัวต่างกัน ทำให้เกิดโค้งงอและไปกดสวิทซ์ต่อวงจรให้ระบบผลิตสัญญาณทำงานแจ้งเตือนไฟทันที ส่วนสวิทซ์แบบของเหลวอาศัยความร้อนจากเพลิงไหม้ทำให้ของเหลวในท่อหรือหลอดจำกัดเกิดการเดือด ขยายตัวเพิ่มความดันทำให้ไปกดดันสวิทซ์ทำงานต่อไป

2. ระบบตรวจจับโดยเทอร์โมอิเล็กตริก (Thermoelectric Sensitive Devices) หลักการทำงานคือ ใช้ขั้วต่อแบบเทอร์โมอิเล็กตริก เมื่อได้รับความร้อนเพิ่มสูงขึ้นจะเกิดกระแสไฟฟ้าไหลในวงจร ซึ่งจะไปทำให้ระบบแจ้งเพลิงไหม้ทำงาน

3. ระบบตรวจจับโดยเทอร์โมคอนดักทีฟ (Thermo Conductive Detectors) หลักการทำงาน คือ จัดทำขั้วต่อที่เป็นส่วนหนึ่งของวงจรแจ้งเพลิงไหม้ ที่ขั้วต่อมีตัวนำ 2 ตัววางใกล้กันและคั่นด้วยวัสดุฉนวนที่มีอุณหภูมิจุดหลอมละลายต่ำตามที่ต้องการ เมื่อขั้วต่อดังกล่าวนี้ได้รับความร้อนจากบริเวณที่มีเพลิงไหม้ วัสดุฉนวนจะละลายออกไปทำให้ขั้วต่อนั้นกลายเป็นตัวนำไฟฟ้า จึงต่อวงจรเข้าด้วยกันทำให้วงจรเพลิงไหม้ทำงานทันที

4. ระบบตรวจจับโดยจับการแผ่รังสี (Radiantenergy Detectors) หลักการทำงานคือใช้เซลไฟฟ้าที่ผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงสว่างโดยผ่าน Photoelectric Cell ขั้วจับอันนี้จะติดอยู่ยังจุดต่างๆ และเมื่อเกิดเพลิงไหม้แสงสว่างจากเปลวไฟ จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ ซึ่งจะไปบังคับให้วงจรแจ้งเพลิงไหม้ทำงาน

5. ระบบตรวจจับโดยการบังลำแสง (Light – Interference Detectors) หลักการทำงานคือใช้ลำแสงส่องผ่านตลอดแนวบริเวณที่อาจเกิดเพลิงไหม้ไปยังตัวรับแสง เมื่อลำแสงถูกเบี่ยงเบนหรือถูกบดบัง ตัวรับแสงจะส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์ ซึ่งจะแจ้งการเกิดเพลิงไหม้ให้ทราบทันที

นอกจากแบบลำแสงถูกบังแล้วยังมีอีกระบบหนึ่ง ซึ่งทำงานคล้ายกัน แต่ต่างกันคือจุดลำแสงตกกระทบในเวลาปกติจะอยู่ใกล้ตัวรับแสง เมื่อเกิดความร้อนหรือควันไฟลอยไปตัดแสงจะก่อให้เกิดลำแสงพร่า และแตกตัวออกทำให้จุดตกกระทบของลำแสงเบนไปจากเดิม และอาจเข้าไปกระทบกับตัวรับแสง ซึ่งเมื่อรับแสงเพิ่มจากระดับปกติแล้วจะทำงานและแจ้งเพลิงไหม้ขึ้น

6.1.4.4 **การออกแบบระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย**

ปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความสูงของเพดาน มีผลกับจำนวนอุปกรณ์ตรวจจับที่ต้องใช้ต่อพื้นที่ ความร้อนหรือควันที่ลอยขึ้นมาถึงอุปกรณ์ตรวจจับที่ติดตั้งบนเพดานสูงจะต้องมีปริมาณความร้อน หรือควันที่มากกว่าเพดานต่ำ เพื่อให้อุปกรณ์ตรวจจับทำงานในเวลาที่เท่ากัน จึงต้องลดระยะห่างระหว่างตัวตรวจจับ เพื่อให้ระบบเสริมกำลังตรวจจับให้ละเอียดถี่ขึ้น เราจะพิจารณากำหนดระยะจัดวางตัวตรวจจับที่ติดบนเพดาน

2. สภาพแวดล้อม อุณหภูมิ,ไอน้ำ, ลม, ฝุ่น,สิ่งบดบัง,ประเภทวัสดุที่อยู่บริเวณนั้น ฯลฯ จะมีผลกับการเลือกชนิดของอุปกรณ์ตรวจจับและตำแหน่งการติดตั้ง เช่น ตัวจับควันจะไม่เหมาะกับบริเวณที่มีฝุ่น,ไอน้ำและลม Rate of Rise Heat Detector ไม่เหมาะที่จะติดไว้ในห้องBoiler ถ้าเป็นสารติดที่ติดไฟแต่ไม่มีควันก็จำเป็นต้องใช้ Flame Detector ดังนั้นเราจะต้องมีพื้นฐานเข้าใจหลักการทำงานของตัวตรวจจับแต่ละชนิด

3. ระดับความสำคัญและความเสี่ยง เราควรเลือกใช้อุปกรณ์ที่ตรวจจับได้ไวที่สุด เพื่อรับรู้เหตุการณ์ทันทีก่อนที่จะลุกลามใหญ่โต ในบางสถานที่อาจมีปัจจัยเสี่ยงต่ำ เช่น เป็นพื้นที่ที่อยู่ในระยะของสายตาของเจ้าหน้าที่ประจำตลอดเวลาบริเวณที่ไม่มีวัตถุติดไฟหรือติดไฟยาก สำหรับบริเวณที่อาจเสี่ยงต่อการสูญเสียชีวิตเราจะต้องใช้อุปกรณ์ที่แจ้งเหตุได้เร็วที่สุดไว้ก่อนได้แก่ ตัวจับควัน

4. เงินงบประมาณที่ตั้งไว้ งบลงทุนเป็นข้อจำกัดทำให้ไม่สามารถเลือกอุปกรณ์ตรวจจับชนิดที่ดีที่สุด ติดตั้งไว้ทุกจุดในอาคารเพราะราคาสูง อุปกรณ์ที่รับรู้เหตุได้ไวจะมีราคาแพงกว่าแต่อาจจะไม่เหมาะสมกับบางสถานที่ เราจะต้องพิจารณากับข้ออื่นด้วย

6.1.5 ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล

1. ระบบประปา (Water Supply System) ตามมาตรฐานสากล น้ำในท่อควรมีความดันไม่ต่ำกว่า 2กิโลกรัม ต่อตารางเซนติเมตร หรือเท่ากับความสูงของน้ำ 20 เมตร

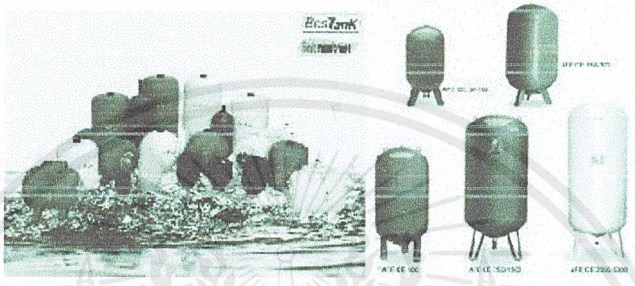
การสูบน้ำเพื่อให้มีความดันสูงนั้น การประปาไม่ยอมให้สูบจากเส้นท่อโดยตรง เพราะจะทำให้เกิดการสูบน้ำแย่งกันขึ้น การขาดแคลนน้ำก็จะมีมากและยังมีอันตรายจากการที่น้ำสกปรกนอกเส้นท่อแจไหลซึมเข้าท่อตามรอยรั่วต่าง ๆ ได้ จึงจำเป็นที่อาคารจะต้องมีถังพักน้ำเสียก่อน

ระบบการจ่ายน้ำของโครงการจะใช้ระบบการจ่ายน้ำประปาแบบ Up feed เนื่องจากอาคารมีขนาดไม่สูงมากนัก มีปั๊มน้ำ (pump) และถังอัดความดัน สูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินจ่ายขึ้นไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ถังน้ำแบ่งออกเป็น 2 ถัง เผื่อการล้างและซ่อมอีกถังหนึ่ง และแยกถังสำรองน้ำดับเพลิงเพื่อกันการปนเปื้อนของน้ำ อันเนื่องมาจากคราบสนิมท่อดับเหลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำในอาคาร

การทำงานของเครื่องสูบน้ำนั้นบังคับได้โดยอัตโนมัติ โดยลูกลอยในถังเก็บน้ำหรือโดยระบบความดันของน้ำในถังความดัน (Pressure Tank) วิธีหลังนี้อาศัยการอัดอากาศและน้ำเข้าในถังจนได้ความดันที่ต้องการ สวิตซ์ความดันก็จะตัดไฟที่จ่ายไปยังเครื่องสูบน้ำ ทำให้เครื่องสูบน้ำหยุดเดิน ต่อเมื่อมีการใช้น้ำ ความดันในถังจะลดลงถึงระดับที่ทำไว้ สวิทซ์ความดันก็จะเปิดไฟฟ้าก็จะจ่ายไปยังเครื่องสูบน้ำทำให้เครื่องทำงาน



ภาพที่ 6.15 แสดงตัวอย่างถังความดัน (Pressure Tank)

ถังเก็บน้ำบนชั้นสูงสุดของอาคาร ควรสูงกว่าระดับของเครื่องสุขภัณฑ์ประมาณ 15-20 ฟุต ทั้งนี้เพื่อใช้ให้ได้ความดันตามต้องการตรงกับเครื่องสุขภัณฑ์นั้น

การออกแบบแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ Up Feed และ Down Feed อาศัยน้ำบาดาลและยังถังเก็บน้ำเป็นตัวเก็บน้ำ เมื่อน้ำที่สูบมาได้รับการบำบัดจนสะอาดใช้การได้แล้ว ก็จะถูกส่งมาในห้องเก็บน้ำ จากนั้นก็สูบน้ำไปยังห้องเก็บน้ำ (Water Tank Storage) โดยระบบ Up Feed จากนั้นจะปล่อยลงมาสู่บริเวณต่าง ๆ ของตัวอาคารโดยระบบ Down Feed ซึ่งมี Automatic Valve เป็นตัวควบคุมระดับปริมาณของน้ำฝนในถังเก็บ

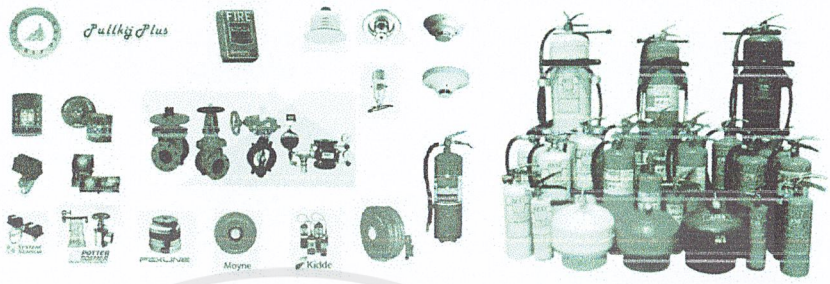
2. ระบบดับเพลิง ปัจจุบันเป็นที่นิยมในการที่ใช้ระบบท่อดับเพลิง พร้อมม้วนผ้าใบและหัวฉีดเป็นเครื่องมือ สำหรับดับเพลิงในระยะเริ่มแรกปริมาณน้ำฝนที่ต้องจ่ายจากหัวฉีดเป็นเครื่องมือสำหรับดับเพลิง ควรไม่น้อยกว่า 5แกลลอนต่อนาที และในการออกแบบควรเผื่อไว้ในกรณีที่หัวฉีด 3หัวทำงานพร้อมกัน เครื่องสูบน้ำเพื่อการดับเพลิงสามารถสูบน้ำได้นาทีละ 30 แกลลอนภายใต้ความดันที่ไม่ต่ำกว่า 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้วที่หัวฉีดตัวสูงสุด

ตามมาตรฐานอเมริกัน ต้องสามารถจ่ายน้ำเพื่อการดับเพลิงไม่ต่ำกว่า 10 แกลลอนต่อนาที ท่อดับเพลิงยื่นสำหรับอาคารสูงทุกชั้นหรือสูง 75 ฟุต จะต้องมีขนาด 4 นิ้ว และจะต้องเป็นขนาด 6 นิ้ว สำหรับอาคารที่สูงกว่า 5 ชั้น แต่ไม่เกิน 200 ฟุต

สำหรับอาคารที่ไม่เกรงว่า อุบัติเหตุจากท่อน้ำดับเพลิงระบบเปียก มีถังสำรองน้ำซึ่งมักจะมักจะใช้ตรงส่วนล่างของถังเก็บน้ำ เพื่อการบริโภคดังกล่าวสำหรับการผจญเพลิงในระยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เริ่มแรก ขนาดความจุ 7,500 แกลลอน ถ้าอยู่ระดับพื้นดิน หรือประมาณ 3,000 แกลลอนถ้าเป็นถังชั้นบนสุดของอาคารมีเครื่องสูบน้ำเดินเครื่องยนต์ดีเซล หรือก๊าซโซลีน หรือมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำนี้ควรสามารถจ่ายน้ำ 350- 250 แกลลอนต่อนาที



ภาพที่ 6.16 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ดับเพลิง

3. ระบบระบายน้ำฝน ระบบระบายน้ำฝนประกอบด้วยรางรับน้ำฝนบนหลังคาของอาคาร ท่อระบายน้ำฝนระดับพื้นดินตลอดจนบ่อพัก ขนาดของรางน้ำมักถูกกำหนดโดยลักษณะของอาคาร และที่สำคัญ คือ ความลึกของราง แนะนำว่าความกว้างของก้นราง ควรไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว และ Freeboard ควรมีประมาณ 3 นิ้ว เพื่อป้องกันลมพัดน้ำฝนล้นราง ขนาดของท่อระบายน้ำฝนในแนวดิ่งต้องไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว

การใช้ท่อขนาด 4 นิ้ว ต่อพื้นที่หลังคาประมาณ 3,000 ตารางฟุต ก็เพียงพอ และในกรณีที่หลังคาเป็นประเภทหลังคาแบน อาจใช้แบบท่อขนาด 3 นิ้ว ก็ได้

4. ระบบกำจัดน้ำโสโครก น้ำทิ้งที่มาจากท่อระบายน้ำ จากอ่างล้างมือ หรือจากอ่างอาบน้ำ มักจะระบายสู่ท่อระบายน้ำฝนบนชั้นดิน แล้วระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยไม่จำเป็นที่พึงรังเกียจ ส่วนน้ำทิ้งที่มาจากส้วมหรือท่อปัสสาวะจำเป็นต้องมาผ่านกรรมวิธีทำความสะอาดเสียก่อน วิธีที่เป็นที่นิยมกันก็คือ การใช้บ่อเกรอะ บ่อซึม บ่อเกรอะทำหน้าที่กักเก็บน้ำเอาไว้ระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้ตกตะกอน โดยใช้วิธีแบบ Anaerobic คือ การบำบัดน้ำเสียแบบไม่เติมอากาศ

กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Wastewater Treatment) เป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียในสภาวะไร้ออกซิเจน โดยจุลินทรีย์จะอาศัยสารประกอบอื่นเป็นตัวรับอิเล็กตรอนแทนออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen) หรือออกซิเจนอิสระ กลไกการย่อยสลายสารอินทรีย์แบบไม่ใช้อากาศหรือออกซิเจน สามารถแบ่งได้เป็น 4 ขั้นตอน ตามลำดับดังนี้

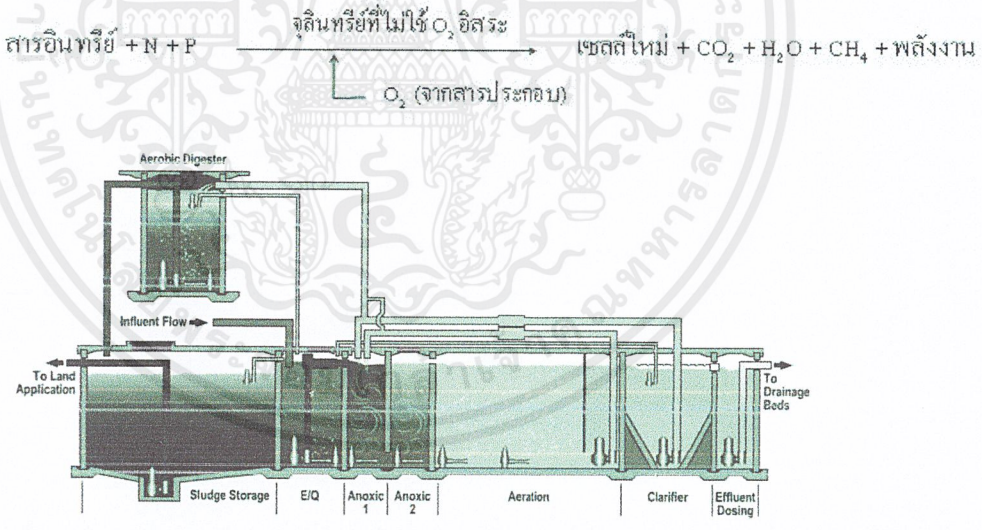
ขั้นตอนที่ 1 : เป็นกระบวนการไฮโดรไลซิส (Hydrolysis) โดยอาศัยเอนไซม์ (Enzyme) ที่ถูกส่งออกมานอกเซลล์ เพื่อเปลี่ยนสารอินทรีย์โมเลกุลใหญ่ให้เป็นสารโมเลกุลเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 2 : เป็นกระบวนการสร้างกรด (Acidogenesis) โดยแบคทีเรียสร้างกรด ซึ่งจะเปลี่ยนผลผลิตที่ได้จากปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสในขั้นตอนที่ 1 ไปเป็นกรดไขมันระเหย (Volatile fatty acid; VFA)

ขั้นตอนที่ 3 : เป็นกระบวนการสร้างกรดอะเซติกจากกรดไขมันระเหย (Acetogenesis) โดยแบคทีเรียกลุ่มอะซีโตเจนิก (Acetogenic Bacteria) จะเปลี่ยนกรดไขมันระเหย ไปเป็นผลผลิตสำคัญในการสร้างก๊าซมีเทน ได้แก่ กรดอะเซติก กรดฟอร์มิก ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซไฮโดรเจน

ขั้นตอนที่ 4 : เป็นกระบวนการสร้างมีเทน (Methanogenesis) โดยผลผลิตที่ได้จากแบคทีเรียสร้างกรดในขั้นตอนที่ 3 จะถูกเปลี่ยนไปเป็นก๊าซมีเทนโดยแบคทีเรียกลุ่มสร้างมีเทน (Methanogenic Bacteria) แบคทีเรียกลุ่มที่สร้างมีเทนนี้ แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ชนิดแรก คือ แบคทีเรียที่สร้างมีเทนจากคาร์บอนไดออกไซด์ และไฮโดรเจน (Hydrogenotrophic Bacteria) โดยได้คาร์บอนมาจากคาร์บอนไดออกไซด์และได้พลังงานจากไฮโดรเจน ชนิดที่สอง คือ แบคทีเรียที่สร้างมีเทนจากกรดอะเซติก (Acetotrophic Bacteria) ซึ่งใช้อะซิเตดเป็นตัวรับอิเล็กตรอน และใช้ไฮโดรเจนเป็นแหล่งพลังงาน ซึ่งสามารถเขียนให้อยู่ในรูปของสมการโดยรวมได้ ดังนี้



ภาพที่ 6.17 แสดง Aerobic Wastewater Treatment

น้ำที่ผ่านจากบ่อเกรอะจะมีความขุ่นลดลงประมาณร้อยละ 90 - 80 และสามารถวัดค่า B.O.D. ลดลงประมาณร้อยละ 70– 80 ถ้าเป็นบ่อเกรอะซึ่งมีขนาดและการจัดน้ำไหลเข้าออกถูกต้องตามหลักวิชา

การทำความสะอาดในขั้นที่ 2 ที่ใช้กันอยู่ทุกวันนี้คือการ ใช้บ่อซึม หรือท่อซึมสนามองค์การอนามัยโลกแนะนำว่าขนาดของบ่อเกรอะ คสล.จะสารถกักน้ำโสโครกไว้ได้ 1– 2 วัน ตามปกติควรจะเป็น 1วัน และต้องมีปริมาตรเผื่อสำหรับการตกตะกอนรอการสูบออกทุก ๆ 2– 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี และข้อแนะนำสำหรับอัตราการซึมของน้ำใต้ดินก็คือ หากเมื่อขุดหลุมลงไปใต้ดินเติมน้ำเข้าไปจนเต็มแล้ว เวลาที่ระดับน้ำลดลงไป 1นิ้วนั้น ถ้านาน 60 นาที ก็ถือว่าบริเวณนั้นไม่เหมาะสำหรับการกำจัดน้ำโสโครกโดยวิธีให้ซึมลงไปในดิน

6.1.6 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ฟ้าผ่าเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เกิดจากการถ่ายเทประจุไฟฟ้าจำนวนมากระหว่างวัตถุที่มีประจุไฟฟ้า ฟ้าผ่าอาจเกิดขึ้นระหว่างพื้นโลกกับก้อนเมฆ หรือระหว่างก้อนเมฆกับอากาศ ซึ่งฟ้าผ่าระหว่างพื้นโลกกับก้อนเมฆจะทำให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งปลูกสร้างบนพื้นโลกฟ้าผ่าชนิดนี้จึงมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มากที่สุด

ระบบป้องกันฟ้าผ่าที่สมบูรณ์ต้องประกอบด้วยระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอก และระบบป้องกันฟ้าผ่าภายใน ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกประกอบด้วยตัวนำล่อฟ้า ตัวนำลงดิน และรากสายดิน ที่เห็นกันทั่วไป ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกนี้มีไว้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเพลิงไหม้กับอาคารเนื่องจากฟ้าผ่า แต่ไม่ได้มีไว้เพื่อป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีอยู่ภายในอาคารไม่ให้เสียหาย เนื่องจากฟ้าผ่า ซึ่งเรื่องนี้ยังมีการเข้าใจผิดกันอยู่มาก บางอาคารที่ติดตั้งเฉพาะระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอก เมื่อเกิดฟ้าผ่าขึ้นและเกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร ก็คิดว่าระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกไม่ดีพอ ความจริงแล้วต้องมีระบบป้องกันฟ้าผ่าภายใน จึงสามารถป้องกันความเสียหายกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีอยู่ภายในอาคารได้

ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายในประกอบด้วยการ การต่อลงดินที่สมบูรณ์ การประสานให้ศักย์เท่ากันของระบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นระบบไฟฟ้า สื่อสาร ท่อน้ำ ท่อก๊าซ นอกจากนี้ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายในยังรวมถึงการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเสิร์จ ที่ใช้สำหรับป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารด้วย

มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้างนี้เป็นมาตรฐานป้องกันภายนอก และเป็นเพียงส่วนหนึ่งของระบบป้องกันฟ้าผ่าที่สมบูรณ์เท่านั้น ไม่ครอบคลุมมาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าภายใน

มาตรฐานนี้ประกอบด้วยรายละเอียด การออกแบบ การติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกตั้งแต่ระบบล่อฟ้า ระบบตัวนำลงดิน ระบบรากสายดิน โดยรวมชนิด ขนาดวัสดุที่ใช้ในแต่ละเรื่องและรวมการใช้สิ่งติดตั้งกับสิ่งปลูกสร้างที่มีอยู่แล้วเป็นส่วนหนึ่งของระบบ ป้องกันฟ้าผ่าด้วย

มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้างอ้างอิงตามมาตรฐาน IEC จุดประสงค์ของการจัดทำมาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้างก็เพื่อ ให้วิศวกรและผู้เกี่ยวข้อง ได้ยึดถือและใช้มาตรฐานนี้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศ อันจะนำไปสู่งานออกแบบ งานติดตั้งที่มีคุณภาพเนื่องจากสามารถทำความเข้าใจร่วมกันได้ในทุกขั้นตอน เพราะใช้มาตรฐานเดียวกัน

ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าภายนอกอาคาร แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แบบดั้งเดิม หรือ Conventional Type (Faraday)

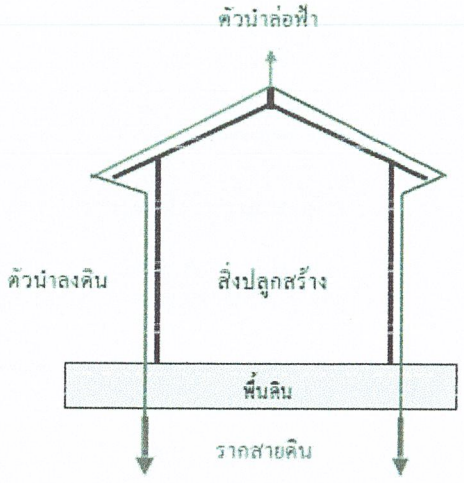
2. แบบสร้างประจุ Early Streamer Emission (ESE)

6.1.6.1 **ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบฟาราเดย์** ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน

1. ตัวนำล่อฟ้า (Air Terminal) เป็นเสาโลหะหรือสายตัวนำยึดไว้บนยอดสูงสุดของสิ่งก่อสร้างหรืออาคารหรือสิ่งที่ต้องการป้องกันตัวนำล่อฟ้านี้มักจะนิยมทำปลายยอดให้แหลมเพื่อให้เกิดความเข้มสนามไฟฟ้า ณ จุดนั้นมีค่าสูงกว่าที่อื่นในบริเวณใกล้เคียงซึ่งจะส่งผลให้ฟ้าผ่าลงที่ตัวนำ ล่อฟ้าถ้าหากเกิดฟ้าผ่าขึ้นในย่านนั้นตำแหน่งที่ติดเสาหรือตัวนำล่อฟ้าขึ้นอยู่กับลักษณะสิ่งก่อสร้างส่วนบนสุดเช่น เป็นหลังคาทรงแหลมหรือเป็นหลังคาแบนราบ มีปล่องไฟหรือมีโครงสร้างอื่นๆ เป็นต้น

2. ตัวนำลงดิน (Down Conductor) เป็นสายตัวนำไฟฟ้าซึ่งต่อกับตัวนำล่อฟ้าเมื่อฟ้าผ่าตัวนำล่อฟ้าแล้ว กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านตัวนำลงดินแล้วกระจายลงไปในดินอย่างรวดเร็วผ่านทางรากสายดินปัจจุบันได้มีการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดโอกาสการเกิดสปาร์คด้านข้างโดยการทำให้สายนำลงดินมีค่าอิมพีแดนซ์และค่าความเหนี่ยวนำต่ำที่สุดมีทางไหลของกระแสไฟฟ้าขนานกันหลายชุด จัดตัวนำ ลงดินจากจุดฟ้าผ่าลงจนถึงดินแล้วแต่ประเภทและขนาดของสิ่งก่อสร้างโดยให้มีระยะทางสั้นที่สุด 1.3 รากสายดิน (Earth Electrode) เป็น โลหะฝังอยู่ในดิน เช่นแท่งเหล็กชุบสังกะสีหรือเหล็กหุ้มทองแดง โดยสิ่งก่อสร้างที่ติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าต้องคำนึงถึงหลักสองประการคือ ค่าความต้านทานของรากสายดินจะต้องไม่ทำให้เกิดการ สปาร์คด้านข้างอันเนื่องจากแรงดันตกคร่อมความต้านทาน และจะต้องไม่ทำให้เกิดความต่างศักย์ระหว่างช่วงก้าว (Step Voltage) บนพื้นดินรอบ ๆ อาคารเกินกว่าที่กำหนด เพราะจะทำให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตที่เดินอยู่ในบริเวณนั้นเมื่อเกิดฟ้าผ่า ปัจจุบันได้มีการวิจัยและพัฒนาเพื่อการกระจายกระแสฟ้าผ่าลงดินโดยไม่เกิดแรงดันไฟฟ้าเกินอันตราย โดยพิจารณาถึงรูปร่างและขนาดของระบบรากสายดิน เช่น รากสายดินวงแหวน รากสายดินแนวดิ่งหรือแนวเอียง รากสายดินแนวรัศมีรากสายดินฐานราก รากสายดินแบบแผ่นหรือแบบตระแกรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

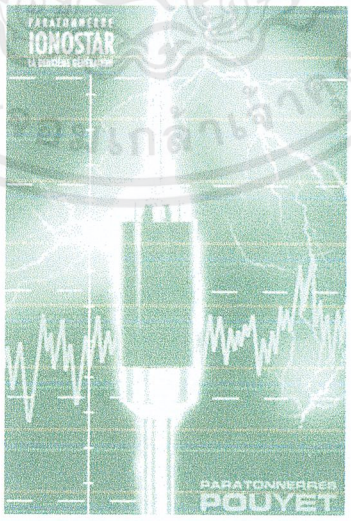


ภาพที่ 6.18 แสดงส่วนประกอบของอุปกรณ์ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบฟาราเดย์
ที่มา : หนังสือวิศวกรรม ไฟฟ้าแรงสูง , ดร.สำรวย สังข์สะอาด ,จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.1.6.2 **ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบ** Early Streamer Emission (ESE)

เป็นอุปกรณ์ลดการเกิดฟ้าผ่า แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. ชนิดสร้างและคายประจุไฟฟ้าให้แก่บรรยากาศ โดยประจุไฟฟ้าที่สร้างนั้นจะถูกคายสู่บรรยากาศผ่านทางตัวนำล่อฟ้าอย่างต่อเนื่องทำให้ประจุไฟฟ้าในอากาศมีความเสถียร และเมื่อก้อนเมฆเข้าใกล้จุดที่ตั้งอุปกรณ์นี้ ประจุไฟฟ้าจากตัวนำล่อฟ้าจะทำให้เกิดสตรีมเมอร์ดึงประจุไฟฟ้าจากก้อนเมฆลงสู่ระบบกราวด์จึงเป็นการลดการเกิดฟ้าผ่า หากปริมาณประจุไฟฟ้าจากก้อนเมฆมีเป็นจำนวนมากก็จะเกิดฟ้าผ่าลงมาที่ตัวนำล่อฟ้า



ภาพที่ 6.19 แสดงอุปกรณ์ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบ Early Streamer Emission (ชนิดสร้างและคายประจุไฟฟ้าให้แก่บรรยากาศ)
ที่มา : http://www.seratech.com.sg

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

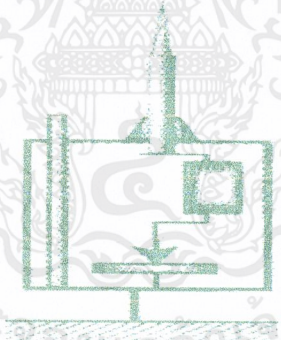
อุปกรณ์ลดการเกิดฟ้าผ่าแบบนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ดังนี้

1. ตัวนำล่อฟ้า (Air Terminal) เป็นแบบ Early Streamer Emission (ESE) ทำหน้าที่คายประจุไฟฟ้าให้แก่บรรยากาศโดยทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา มีส่วนประกอบดังนี้ Electric Ionizing Unit ทำหน้าที่สร้างและคายประจุ, ปลายตัวนำล่อฟ้ามียอดปลาย แหลมนิยมทำด้วย Stainless

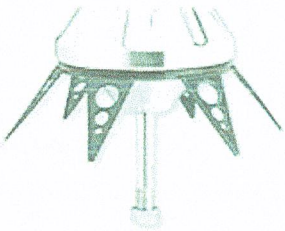
2. ตัวนำลงดิน (Down Conductor) ทำเป็นสายทองแดงเปลือยตีเกลียว

3. รากสายดิน (Earth Electrode) ประกอบด้วยGround Rod เป็นแท่ง Stainless กลมตัน

2. ชนิดสะสมพลังงานและทำให้อากาศโดยรอบเกิดการไอออนไนเซชั่น (Ionization) โดยในขณะเกิดฝนฟ้าคะนอง ประจุไฟฟ้าที่สะสมนั้นจะถูกคายออกมาอยู่ที่ปลายตัวนำล่อฟ้า ทำให้อากาศบริเวณโดยรอบเกิดการไอออนไนเซชั่น และเมื่อก้อนเมฆเข้าใกล้จุดที่ตั้งอุปกรณ์นี้ ประจุไฟฟ้าจากตัวนำ ล่อฟ้านี้จะทำ ให้เกิดสตรีมเมอร์ (Streamer) ดึงประจุไฟฟ้าจากก้อนเมฆลงสู่ระบบกราวด์จึงเป็นการลดการเกิดฟ้าผ่า และหากปริมาณประจุไฟฟ้าจากก้อนเมฆมีมากก็จะเกิดฟ้าผ่าลงมาที่ตัวนำล่อฟ้า อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่านี้ไม่ต้องใช้แหล่งจ่ายไฟใด ๆ



ภาพที่ 6.20 แสดง Electric Ionizing Unit ซึ่งทำหน้าที่เก็บและปล่อยพลังงาน

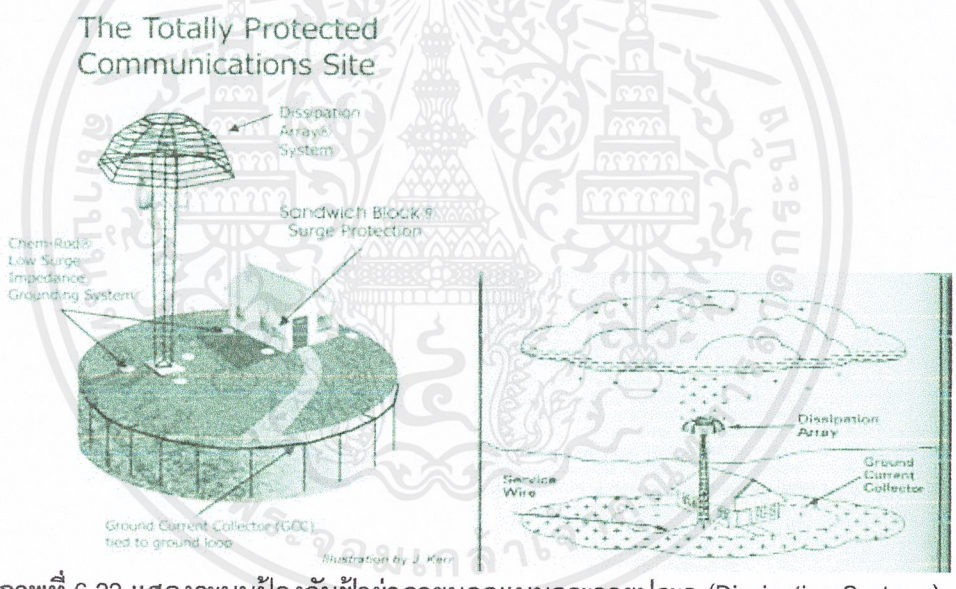


ภาพที่ 6.21 แสดงตัวนำล่อฟ้า (Air Terminal) เป็นชนิดที่สามารถทำให้อากาศบริเวณโดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.6.3 **ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบกระจายประจุ** (Dissipation System)

เป็นระบบป้องกันฟ้าผ่าที่อาศัยหลักการปล่อยประจุไฟฟ้าจากพื้นดินสู่อากาศเพื่อลดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างพื้นดินกับก้อนเมฆ ไม่ให้มีค่าของสนามไฟฟ้าสูงจนถึงจุดที่จะก่อให้เกิดฟ้าผ่าซึ่งมีค่าประมาณ 10 KV/cm จึงเป็นการป้องกันมิให้เกิดฟ้าผ่าขึ้นภายในพื้นที่ที่ป้องกัน นอกจากนั้นยังสามารถป้องกันการเกิดประจุไฟฟ้าข้ามช่องว่างระหว่างสายดินกับส่วนต่างๆของโครงสร้างที่เป็นตัวนำหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า เนื่องจากในขณะที่มีเมฆฝนระบบป้องกันฟ้าผ่านี้จะปล่อยประจุไฟฟ้าในปริมาณที่ต่ำและสม่ำเสมอแต่จะเพิ่มปริมาณของประจุไฟฟ้าที่ปล่อยมากขึ้นเมื่อก้อนเมฆที่มีประจุไฟฟ้าอยู่มากเคลื่อนเข้ามาใกล้บริเวณป้องกัน อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าแบบกระจายประจุนี้สามารถทำ งานได้อย่างอัตโนมัติ โดยการควบคุมการทำ งานจากสนามไฟฟ้าในอากาศ จึงไม่ต้องใช้แหล่งจ่ายไฟหรือเครื่องยนต์ใด ๆ



ภาพที่ 6.22 แสดงระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบกระจายประจุ (Dissipation System)

6.1.6.4 **ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบไล่ประจุ**

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว อุปกรณ์ที่ทำงานเป็นทั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกและเป็นตัวไล่ประจุไฟฟ้าในอากาศ ได้มีการพัฒนาค้นคว้าประดิษฐ์ขึ้นโดยใช้เทคนิคการสร้างประจุไฟฟ้า แยกประจุไฟฟ้า และรับ-ปล่อยประจุไฟฟ้าตามหลักการเกิดไอออนไนเซชั่นในอากาศ เช่น เครื่อง Electrostatic Machines, เครื่อง Van De Graaff Generators, เครื่อง Electrostatic Generators หรือโดยการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เข้าช่วย ได้มีการประดิษฐ์ขึ้นโดยสามารถผลิตประจุไฟฟ้าได้จำนวนมาก ประจุไฟฟ้าที่ผลิตจะเหมือนกับประจุไฟฟ้าที่อยู่ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก้อนเมฆและจะถูกส่งมาที่ปลายตัวนำล่อฟ้า เพื่อทำหน้าที่ไล่ประจุไฟฟ้าในอากาศไม่ให้ผ่าลงบริเวณนั้น

จากการศึกษาเนื่องจากท่าอากาศยานเป็นกลุ่มอาคารที่กินอาณาเขตพื้นที่ในบริเวณกว้าง โดยส่วนใหญ่ท่าอากาศยานจึงใช้ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบฟาราเดย์ ที่เป็นตัวล่อสายฟ้าแล้วถ่ายลงสู่พื้นดิน

6.2.7 ระบบสื่อสารโทรคมนาคม

ระบบสื่อสารโทรคมนาคมภายในโครงการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ระบบโทรคมนาคมเครือข่าย (Telecommunication Network) ระบบโทรคมนาคมเครือข่าย หมายถึง ระบบโทรคมนาคมที่เชื่อมโยงการติดต่อภายในอาคาร หรือติดต่อภายในอาคารกับภายนอกอาคาร ที่เป็นการติดต่อประเภทเดียวกันเข้าด้วยกัน เช่น ระบบโทรศัพท์ โทรศัพท์ทุกเครื่องจะต่อเข้ากับเครือข่ายโทรศัพท์ของอาคารก่อน จากนั้นจึงเชื่อมโยงการติดต่อระหว่างเครือข่ายโทรศัพท์ภายในอาคารกับภายนอกอาคาร เครือข่ายต่าง ๆ ของอาคารขึ้นอยู่กับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีเป็นหลัก ได้แก่ ISDN. VSAT.Digital PBX

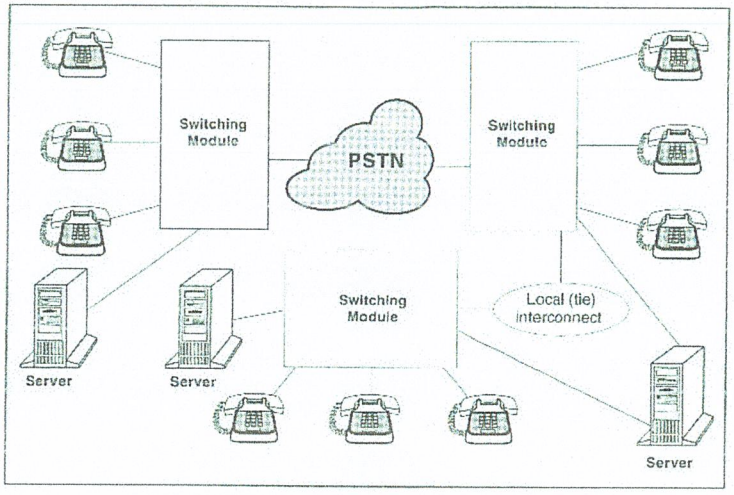
2. ระบบโทรคมนาคมสำนักงาน (Telecommunication In Office) ระบบโทรคมนาคมในสำนักงานในที่นี้ หมายถึง อุปกรณ์ปลายทางที่ใช้ในการสื่อสารของอาคารในระบบการสื่อสารของอาคารทั่วไป ได้แก่ การโทรศัพท์ (ส่งสัญญาณเสียง) การเทเล็กซ์ (ส่งข้อมูล) หรือการบันทึกวิดีโอ (เก็บสัญญาณภาพ) สิ่งที่พิเศษแตกต่างไปหากอาคารเป็นอาคารประเภทอาคารอัจฉริยะ คือการนำระบบคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายต่าง ๆ มาใช้ ทำให้สามารถนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ได้

ระบบโทรคมนาคมเหล่านี้ ได้แก่ ระบบวีดีโอคอนเฟอเรน mN (Video Conferencing) ระบบวีดีโอเท็กซ์ (Video Text) ระบบอีเมล์ (E – Mail) ระบบเทเลเท็กซ์ (Teletext) และระบบคอมพาวด์ ด็อกคูเมนท์ (Compound Document)

2.1 ระบบโทรศัพท์ ระบบโทรศัพท์ของโครงการเป็นระบบสื่อสารที่สามารถทำการติดต่อทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยมีเครือข่ายการติดต่อที่กว้างขวาง และมีการติดต่อที่ค่อนข้างสะดวกรวดเร็วกว่าวิธีอื่น ๆ โดยแบ่งออกเป็น

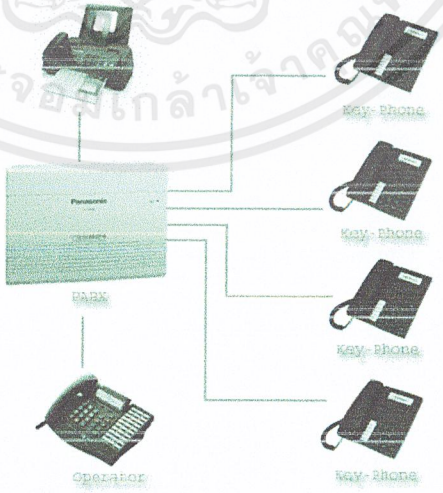
- Private Manual Branch Exchangeเป็นระบบโทรศัพท์ที่ใช้ในส่วนที่มีการติดต่อระหว่างภายในและภายนอกอาคารโดยผ่านพนักงานโอนสาย ทำการติดตั้งในส่วนพื้นที่ทำงานทั่วไปของสำนักงาน ซึ่งสามารถขยายการใช้งานได้ถึง 50 สายภายใน และ 10 สายภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.23 แสดงระบบ Private Manual Branch Exchange

- Private Automatic Branch Exchange เป็นระบบโทรศัพท์สายตรง สามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในและภายนอกอาคารโดยอัตโนมัติ สามารถขยายการใช้งานได้มากกว่า 50 สาย โดยไม่ต้องมีพนักงานโอนสาย ทำการติดตั้งในส่วนของห้องทำงานพนักงานระดับสูง และโทรศัพท์สาธารณะ ซึ่งก็คือระบบชุมสายโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติทำหน้าที่เชื่อมต่อ (Switch) ระหว่างองค์การโทรศัพท์กับโทรศัพท์ภายในอาคารแบบ Digital ISDN Trunk (DID = Direct Inverse Dialing) เป็นระบบโทรศัพท์ดิจิตอลอัตโนมัติ สำหรับใช้สายภายในของท่านด้วยเลขหมาย 4 หลัก และสามารถรับสายเรียกเข้าแบบต่อเข้าตรงโดยไม่ต้องผ่านพนักงานรับสาย (Operator)



ภาพที่ 6.24 แสดงระบบ Private Automatic Branch Exchange

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Private Manual Exchange and Private Automatic Exchange เป็นระบบโทรศัพท์ที่ใช้สำหรับติดต่อระหว่างภายในอาคารเท่านั้น แยกอิสระจากระบบโทรศัพท์สำหรับสาธารณะ เลขหมายที่ใช้ติดต่อจะมีเพียงหนึ่งหรือสองเลขหมาย ทำการติดตั้งในส่วนพื้นที่ทำงานทั่วไปในสำนักงาน

- Inform and Direct Speech System เป็นระบบโทรศัพท์ที่ใช้ติดต่อภายในส่วนย่อยของอาคารโดยตรง สามารถใช้ติดต่อระหว่างห้องต่าง ๆ ภายในแผนก ได้แก่ ห้องที่อยู่ภายในแผนกต้อนรับหรือระหว่างห้องผู้จัดการกับแผนกต่าง ๆ ภายในส่วนงานของตน Network Backbone, PTC Lan เช่นการตรวจสอบความผิดพลาดในการทำงานของระบบ การตรวจสอบและวัดปริมาณการรับส่งข้อมูลภายในระบบเครือข่ายเป็นต้น

6.1.8 **ระบบการขนส่ง**

สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

6.1.8.1 **การขนส่งมนุษย์**

1. **บันได** ในการออกแบบบันไดจะถูกกำหนดโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและความสะดวกในการใช้งานเป็นสำคัญ โดยมีหลักการต่างๆ ดังนี้

- บันไดที่เชื่อมต่อจากสำนักงาน เมื่อเกิดเพลิงไหม้จะต้องมีการปิดกั้นอย่างต่อเนื่องด้วยวัสดุทนไฟที่สามารถป้องกันไฟได้อย่างน้อยเป็นเวลา 2 ชั่วโมง

- ทางติดต่อระหว่างชั้นแต่ละชั้น ทางเดินระหว่างประตูดานนอกถึงด้านในจะต้องเป็นอิสระ สามารถถ่ายเทอากาศและให้แสงสว่างได้เพียงพอ โดยมีบานประตูสามารถปิดเองได้ ประตูต้องมีความกว้างอย่างน้อย ของบานเปิด 1.00 เมตร

- ชานพักของบันไดต้องมีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กับความกว้างของช่องบันได ชานพักบันไดจะต้องยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ลูกนอนและชานพักบันไดจะต้องทำด้วยวัสดุที่ทึบตันและเป็นโครงสร้างที่สามารถป้องกันไฟได้

- บันไดเวียนที่มีรัศมีน้อยกว่า 0.76 เมตรไม่สามารถนำมาใช้เป็นบันไดหนีไฟได้

- ความสูงของชานพักบันไดที่มากที่สุด 4.00 เมตร (ระหว่างชานพักของแต่ละชั้น) โดยทั่วไปนิยม 2.50 เมตร ความกว้างของบันไดน้อยที่สุด 1.10 เมตร ระยะโดยทั่วไป 1.20 – 1.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6.25 แสดงบันไดในอาคารสาธารณะ

2. **ทางลาด** ประโยชน์ของทางลาด เพื่อสำหรับบริการผู้ที่มาใช้บริการในโครงการที่มีความพิการ หรือผู้สูงอายุ และใช้เป็นเส้นทางบริการ ขนส่งสินค้าและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้รถเข็น โดยอัตราส่วนของทางลาดที่มากที่สุดสำหรับการใช้งานประเภทต่างๆมีดังนี้

ตารางที่ 6.1 อัตราส่วนของทางลาด

ประเภทของทางลาด	อัตราส่วนทางลาด
ทางลาดสำหรับการเดินเท้า	1:10
ทางลาดระยะสั้นสำหรับคนพิการและรถเข็นบริการ	1:12
ทางลาดระยะยาวสำหรับคนพิการและอุปกรณ์ขนาดหนัก	1:15

3. **ลิฟต์** ประเภทของลิฟต์ตามลักษณะการใช้งานในโครงการ

3.1 ลิฟต์โดยสาร (Passenger Elevator) ลิฟต์โดยสารทั่วไป ปกติใช้กับอาคารสำนักงาน โรงแรม ห้างสรรพสินค้า อาคาสถาบัน หรืออาคารที่มีความสูงเกิน 5 ชั้นเป็นต้น ลักษณะโดยทั่วไปจะมีด้านกว้าง (ด้านประตูทางเข้า) ยาวกว่าด้านลึก ประตูลิฟต์จะเป็นแบบ 2 บาน สามารถเปิดได้กว้าง 800 - 1,110 มม. สูง 2,100 มม. ลักษณะพิเศษอีกประการ คือสามารถพัฒนาให้มีความนิ่มนวลและมีความเร็วสูงในการใช้งาน

ระบบควบคุมกลุ่มลิฟต์โดยสารแบ่งเป็น 3 ลักษณะคือ

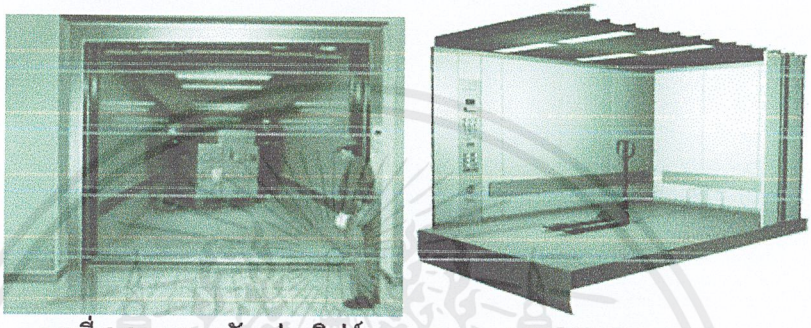
1. ระบบที่ใช้เครื่องควบคุมลิฟต์โดยสารเดี่ยวอัตโนมัติ
2. ระบบรวมศูนย์การควบคุมกลุ่มลิฟต์โดยสาร
3. ระบบกระจายการควบคุมกลุ่มลิฟต์

พิจารณามาใช้ในโครงการ เลือกใช้ระบบควบคุมลิฟต์แบบโดยสารเดี่ยวอัตโนมัติ โดยลิฟต์โดยสารแต่ละตัวจะมีเครื่องควบคุมการทำงานเป็นอิสระต่อกัน ที่บริเวณด้านหน้าลิฟต์โดยสารแต่ละชั้นจะมีปุ่มกดเรียกประจำชั้นเป็นจำนวนเท่ากับตัวลิฟต์ สามารถเลือกใช้ลิฟต์ตัวใดก็ได้ ปกติจะมีการใช้ลิฟต์ตัวที่อยู่ใกล้และเป็นเส้นทางขึ้นหรือลงตามเป้าหมายของผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากโครงการนี้มีความต้องการลิฟต์ในจำนวนไม่มาก ระบบควบคุมลิฟต์ชนิดนี้จึงมีความเหมาะสมกับโครงการ

3.2 **ลิฟต์บรรทุกของ** (Freight Elevator) ลิฟต์บรรทุกของโดยทั่วไปจะมีความเร็วต่ำ บรรทุกน้ำหนักมาก 10 - 15 ตัน ส่วนมากใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ห้างสรรพสินค้า ลักษณะโดยทั่วไปมีขนาดใหญ่กว่าลิฟต์โดยสาร (ที่น้ำหนักบรรทุกเท่ากัน) และมีด้านลึกยาวกว่าด้านกว้าง ประตูลิฟต์จะเป็นแบบ 2-3 บาน หรือมากกว่า เปิดไปทางเดียวกัน ประตูจะสูงกว่าลิฟต์โดยสาร เพื่อสะดวกในการขนถ่ายสิ่งของ (1,400 -2,500 กิโลกรัม)



ภาพที่ 6.26 แสดงตัวอย่างลิฟต์บรรทุกของ (Freight Elevator)

4. บันไดเลื่อนและทางเลื่อน โดยปกติแล้วการใช้บันไดเลื่อนและทางเลื่อนจะเป็นการสัญจรที่ค่อนข้างช้า มีจุดประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวก การใช้บันไดเลื่อนมักจะใช้ในอาคารที่มีการใช้งานค่อนข้างมาก สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ ความชัน 30 องศา และ 35 องศา ส่วนความยาวนั้นขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างชั้น โดยมีความยาวไม่น้อยกว่า 16 เมตร มีทั้งแบบธรรมดาและแบบแปลนโค้ง

หลักการออกแบบบันไดเลื่อน มีข้อพิจารณาดังนี้

- การเตรียมพื้นที่สำหรับบันไดเลื่อนเข้ามาเชื่อม ควรมีคานพื้นขนาดใหญ่พอที่จะรับน้ำหนักบันไดได้

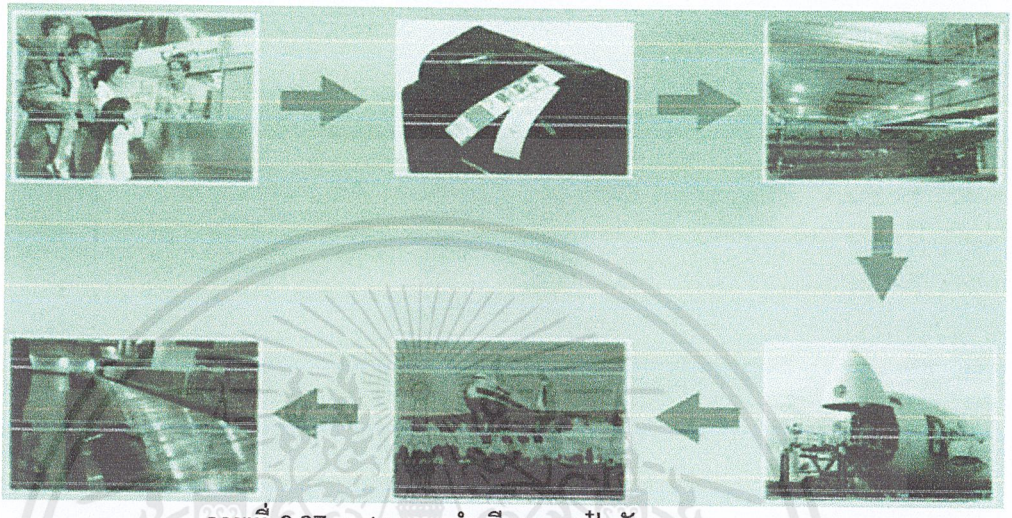
- การออกแบบทางสัญจรของบันไดเลื่อน บางครั้งการออกแบบอาคารที่มีบันไดเลื่อนช้า มากๆ จำเป็นต้องพิจารณาทางสัญจรของผู้ใช้ โดยมีรูปแบบการจัดแตกต่างกันออกไป

6.1.8.2 การขนส่งสัมภาระหรือสิ่งของ

การทำงานในระบบลำเลียงกระเป๋าสัมภาระ โดยทั่วไปเริ่มต้นเมื่อผู้โดยสารทำการ Check In และแจ้งความต้องการที่จะ Load กระเป๋าสัมภาระ จากนั้นกระเป๋าสัมภาระก็จะถูกติด Tag ของสายการบินดังรูป ซึ่งใน Tag จะมีข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการลำเลียงและคัดแยกกระเป๋าในรูปแบบของการเข้ารหัสเป็น Barcode และข้อมูลบางส่วนที่เป็นตัวอักษรที่สามารถอ่านได้ด้วยมนุษย์ จากนั้นกระเป๋าสัมภาระจะถูกลำเลียงในระบบสายพานและถูกคัดแยกจนนำขึ้นสู่

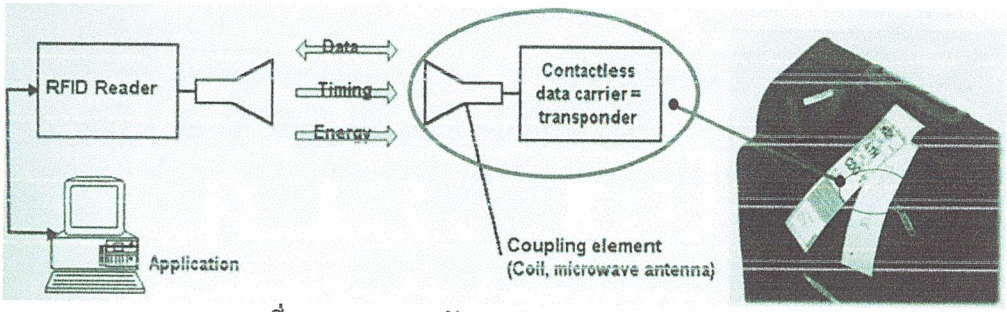
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องบินและเดินทางไปพร้อมกับผู้โดยสาร และเมื่อถึงสนามบินปลายทาง ผู้โดยสารก็จะมารอรับกระเป๋าสัมภาระของตนที่บริเวณจุดรับกระเป๋า (Baggage Reclaim) เพื่อเดินทางต่อไป แต่ถ้าเป็นกรณีผู้โดยสารรอต่อเครื่อง (Transit) กระเป๋าสัมภาระเหล่านั้นก็จะถูก Transfer เข้าสู่ระบบลำเลียงกระเป๋าโดยไม่ผ่านจุดรับกระเป๋าเพื่อนำไป Load ขึ้นเที่ยวบินต่อไปของผู้โดยสารนั้น



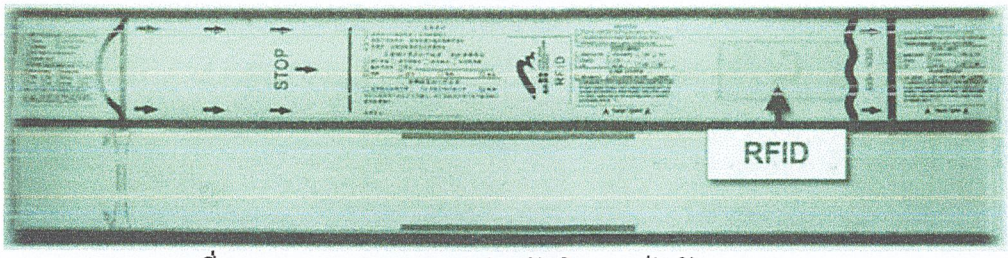
ภาพที่ 6.27 แสดงการลำเลียงกระเป๋าสัมภาระ

เพื่อให้การลำเลียงกระเป๋าสัมภาระมีความถูกต้อง กระเป๋าถูกคัดแยกได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งมีการใช้เทคโนโลยี RFID คือกระบวนการทำการจัดเก็บข้อมูลคุณลักษณะของวัตถุแต่ละชิ้นลงในป้าย และติดป้ายให้เรียบร้อย เมื่อต้องการเรียกดูข้อมูลเครื่องอ่านสัญญาณความถี่วิทยุตรวจสอบข้อมูลโดยเครื่องอ่านจะส่งสัญญาณวิทยุผ่ายเสาอากาศของเครื่องไปยังเสาอากาศของป้าย เมื่อเสาอากาศของป้ายได้รับสัญญาณวิทยุจะผลิตไฟฟ้าส่งไปยังชิพเพื่ออ่านข้อมูลที่บรรจุอยู่ในชิพ จากนั้นข้อมูลที่อ่านได้จะถูกส่งกลับไปยังเครื่องอ่าน ผ่านเสาอากาศมายังอุปกรณ์ต่อพ่วง เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และส่งข้อมูลนี้ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผลต่อไป



ภาพที่ 6. 28 แสดงหลักการทำงานของ RFID

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.29 แสดง Tag RFID สำหรับติดกระเป๋าสัมภาระ

ตารางที่ 6.2 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างระบบคัดแยกกระเป๋า Barcode กับ RFID

Barcode	RFID
ใช้แสงเลเซอร์ในการอ่าน	ใช้สัญญาณความถี่วิทยุในการถอดรหัส
ต้องติดแผ่นบาร์โค้ดในตำแหน่งที่อ่านง่าย	ติดไว้ตำแหน่งใดก็ได้
ขณะอ่านแสงเลเซอร์ต้องตกกระทบพอดี และต้องสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ (Visible)	สามารถอ่านผ่านวัตถุได้ (Invincible)
อ่านได้ครั้งละ 1 ชุดข้อมูลเท่านั้น	อ่านได้พร้อมกันครั้งละหลายชุดข้อมูล
อ่านได้อย่างเดียว (Read only)	อ่านและลบเพื่อเขียนข้อมูลใหม่ได้ (Read/ Write)
ไม่สามารถเป็นระบบรักษาความปลอดภัยในตัวได้ ต้องใช้ร่วมกับระบบรักษาความปลอดภัย	เป็นระบบรักษาความปลอดภัยด้วย
ความถูกต้องแม่นยำอยู่ที่อัตรา เพียง 1 ใน 10 หรือ 10,000,000 ตัวอักษร	ความถูกต้องแม่นยำมากกว่าบาร์โค้ด
เวลาในการอ่านข้อมูลประมาณ 2 วินาที โดย อ่านได้ทีละชิ้น	เวลาในการอ่านข้อมูลประมาณ 800 ms สามารถ อ่านได้ทีละหลาย ๆ ชิ้น
เสื่อมคุณภาพได้ง่าย	คงทนต่อสภาพแวดล้อม ทั้งอุณหภูมิ และสนามแม่เหล็ก

ดังนั้น ด้วยการประยุกต์ใช้ Tag ติดกระเป๋าสัมภาระที่มี RFID และมีการติดตั้งเครื่องอ่าน RFID ควบคู่กับเครื่องอ่าน Barcode จะสามารถเพิ่มความถูกต้องของการอ่านรหัสบน Tag และลดเวลาในกระบวนการลำเลียงกระเป๋าสัมภาระลงได้

6.1.9 ระบบงานคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ค เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์ในโครงการทำงานอย่างเป็นระบบและสามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลเดียวและเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องเข้าด้วยกัน จึงจำเป็นต้องมีระบบที่ทำหน้าที่ในการเชื่อมต่อ เรียกว่าระบบ LAN (local are network) ความจริงแล้วระบบแลนถูกนำมาใช้เป็นเวลานานแล้ว แต่จะจำกัดการใช้งานอยู่ในเฉพาะกลุ่มคนบางกลุ่มเท่านั้น แต่ในปัจจุบันระบบแลนถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการจัดระบบการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 **ระบบการรักษาความปลอดภัย** (Security System)

มาตรการการรักษาความปลอดภัยจะต้องมีมาตรการการรักษาความปลอดภัยตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วย การรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ พ.ศ.2552 พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ.2551 พระราชบัญญัติ การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย พ.ศ 2522 และภาคผนวกที่ 17 (Annex 17) ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization - ICAO)

6.2.1 การรักษาความปลอดภัยพื้นที่ท่าอากาศยาน

1. สร้างแนวรั้วสนามบิน (Airport Perimeter Fence) เป็นแนวรั้วชั้นนอกเพื่อแสดงขอบเขตพื้นที่ท่าอากาศยาน และแนวรั้วรักษาความปลอดภัย (Security Fence) เพื่อแสดงขอบเขตระหว่างพื้นที่การบิน (Airside)และพื้นที่ทั่วไป (Landside)

2. จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ตรวจตระเวนรักษาความปลอดภัยภายในอาคารผู้โดยสาร และรถยนต์สายตรวจตรวจตระเวนในพื้นที่ Airside และ Landside ในวงรอบระยะเวลาทุก 2-3 ชั่วโมงตามพื้นที่ที่กำหนด

3. เฝ้าตรวจรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ตลอด 24 ชั่วโมง โดยจัดเจ้าหน้าที่ทำลายวัตถุระเบิดคอยตรวจสอบวัตถุต้องสงสัยว่าจะเป็นวัตถุระเบิดตลอด 24 ชั่วโมง

4. รับแจ้ง บรรเทาและระงับเหตุร้าย หรือการกระทำอื่นใดที่กระทบกระเทือนต่อการรักษาความปลอดภัย

5. จัดเจ้าหน้าที่ชุดตรวจผสม ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย สรภ.ทดม. เจ้าหน้าที่ตำรวจ เจ้าหน้าที่ สห.ทอ. ตรวจพื้นที่ตามช่วงระยะเวลาตลอด 24 ชั่วโมง

ภาพที่ 6.30 แสดงเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนในการรักษาความปลอดภัย

6. การควบคุมการผ่านเข้า-ออกพื้นที่หวงห้าม (Access Control)

- จัดให้มีระบบการออกบัตรรักษาความปลอดภัยบุคคลให้บุคคลที่มีสิทธิเพื่อใช้ผ่านเข้า -ออก พื้นที่หวงห้าม (Identification System) โดยมีการตรวจสอบประวัติบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Background Check) จากสำนักงานตำรวจแห่งชาติ และสำนักข่าวกรองแห่งชาติก่อนออกบัตรรักษาความปลอดภัยสำหรับบุคคลชนิดถาวร

- จัดให้มีระบบการออกบัตรอนุญาตยานพาหนะ เพื่อใช้ผ่านเข้า-ออกพื้นที่การบิน

- กำหนดช่องทางเข้า-ออกพื้นที่หวงห้ามและจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยเฝ้าประจำทุกช่องทางเพื่อตรวจสอบบุคคลและยานพาหนะที่ผ่านเข้า-ออกพื้นที่ห้ามตลอด 24 ชั่วโมง

7. การป้องกันสัตว์ปีกรบกวนการบิน (Wild Life Hazard Control Sub Division) หรือที่เรียก Bird Control Unit ทำหน้าที่ดูแลรับผิดชอบโดยตรงในการทำการขับไล่ ป้องกันและควบคุมนกต่างๆ ไม่ให้เขามาในเขตการบินเพื่อก่อให้เกิดอันตรายต่อการบินได้ เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการอาศัยของนกที่เกิดจากสภาพแวดล้อมเช่น ทะเลสาบ แหล่งน้ำ กิจกรรมการประมง รวมทั้งการเกษตรในบริเวณใกล้เคียงสนามบิน โดยมีมาตรการการป้องกันดังนี้

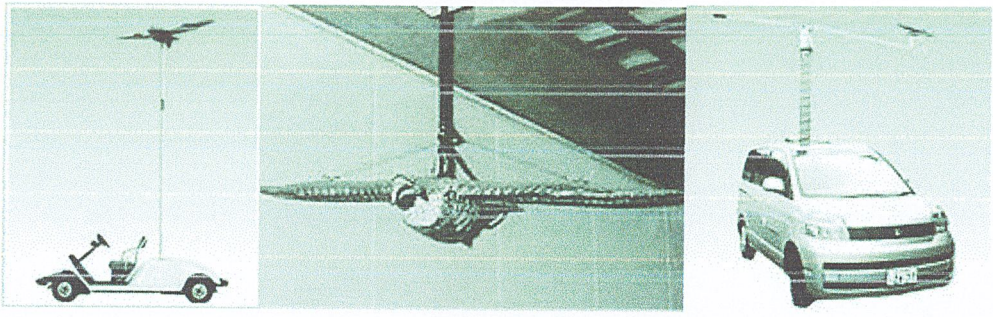
ภาพที่ 6.31 แสดงอันตรายจากอากาศยานชนนก

- การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในท่าอากาศยานและปรับปรุงพื้นที่ เช่น การตัดหญ้าควบคุมไม่ก่อให้เกิดแหล่งหากินและที่อยู่อาศัยของนก ควบคุมความสูงของต้นไม้บริเวณ Airside ให้มีความสูงไม่เกิน 5 เมตร ห้ามทิ้งขยะภายในบริเวณท่าอากาศยาน เป็นต้น

- การไล่นก คือการทำลายรังนกที่พบในท่าอากาศยาน และวิธีการไล่นกต่างๆในเขต Airside เช่น การปรามด้วยเสียงและภาพต่างๆ คลุมตาข่ายตามแหล่งอาหารของนก การดักจับ การใช้สารเคมีต่างๆ เป็นต้น

- ศึกษาและติดตามประชากรนกในท่าอากาศยาน คือการตรวจตราประชากรนกในท่าอากาศยาน ตรวจ Runway Taxiway Apron โดยละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.32 แสดงอุปกรณ์ไล่นกแบบต่าง ๆ

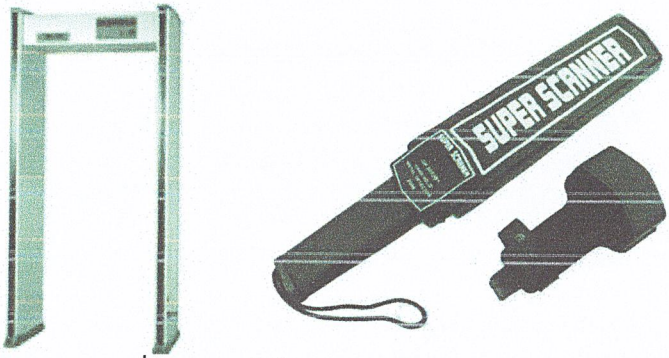
6.2.2. การตรวจค้นผู้โดยสารและสัมภาระ

จัดให้มีการตรวจค้นผู้โดยสารและสัมภาระ (Cabin Baggage and Hold Baggage) ด้วยเครื่อง X-ray เครื่องตรวจจับโลหะชนิดเดินผ่าน (Walk Through Metal Detector) และเครื่องตรวจจับโลหะชนิดมือถือ (Hand Held Metal Detector) เพื่อป้องกันมิให้มีการส่งหรือพกพาวัตถุระเบิดหรือกลอุปกรณ์ที่เป็นอันตรายอื่นๆ ซึ่งอาจใช้ในการกระทำอันเป็นการแทรกแซงโดยมิชอบด้วยกฎหมาย

ภาพที่ 6.33 แสดง โลหะที่มีความอันตราย

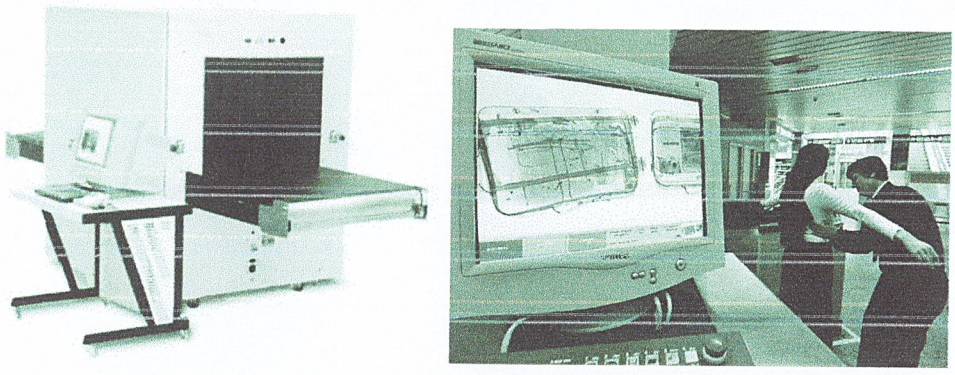
มีอุปกรณ์ในการตรวจค้นผู้โดยสารและสัมภาระก่อนขึ้นอากาศยานดังนี้

- เครื่องตรวจจับโลหะ (Walk Through)
- เครื่องตรวจจับโลหะชนิดพกพา (Handheld metal detector)
- เครื่องเอ็กซเรย์ (X-Ray Machine)
- เครื่องตรวจร่องรอยสารวัตถุระเบิด (Explosive trace detection)
- เครื่องตรวจร่องรอยสารเสพติด (Narcotic trace detection)

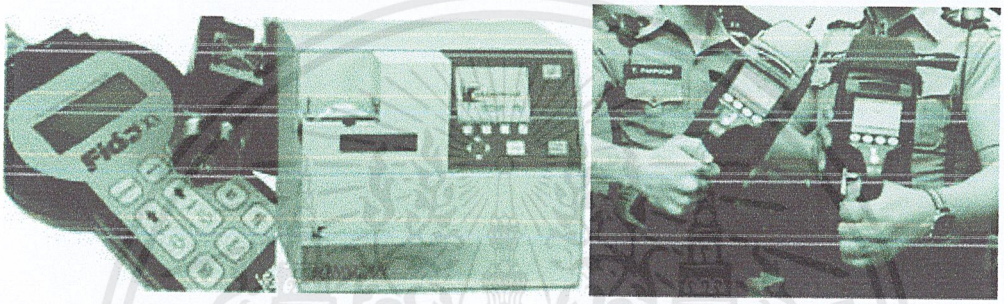


ภาพที่ 6.34 แสดงเครื่องตรวจจับโลหะแบบเดินผ่าน และชนิดพกพา

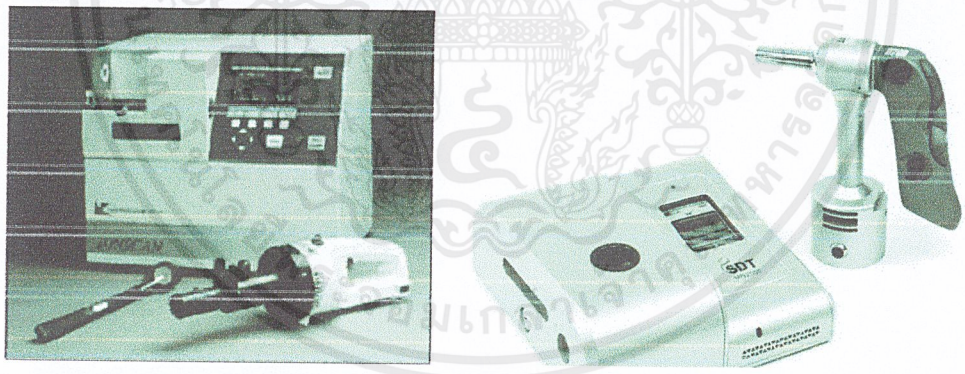
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.35 แสดงเครื่องเอ็กซเรย์ (X-Ray Machine)



ภาพที่ 6.36 แสดงเครื่องตรวจร่องรอยสารวัตถุระเบิด (Explosive trace detection)



ภาพที่ 6.37 แสดงเครื่องตรวจร่องรอยสารเสพติด (Narcotic trace detection)

นโยบายปฏิบัติตามมาตรการการรักษาความปลอดภัยที่ ICAO และกรมการบินพลเรือน (บพ.) กำหนด กล่าวคือผู้โดยสารที่เดินทางไปกับอากาศยานต้องนำวัตถุที่เป็นของเหลว เจล และสเปร์ยทุกชนิดใส่กระเป๋าสัมภาระ (Hold Baggage) ก่อนจะนำไปเช็คอิน กรณีนำติดตัวไปให้บรรจุในถุงพลาสติกใสเปิด-ปิดผนึกได้คนละ 1ถุงตามขนาดที่กำหนด (ปริมาณชิ้นละไม่เกิน 100 มิลลิลิตร/กรัม รวมทุกชิ้นแล้วไม่เกิน 1,000 มิลลิลิตร/กรัม) ผ่านจุดตรวจค้นไปกับอากาศยานได้ ในส่วนที่เกินจากปริมาณ ดังกล่าวต้องทิ้ง สำหรับนม อาหารเด็กหรือยาในปริมาณที่เหมาะสม ผู้โดยสารสามารถนำติดตัวผ่านจุดตรวจค้นไปกับอากาศยานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 ระบบโครงสร้างอาคาร

6.3.1 แนวทางในการเลือกใช้โครงสร้าง

1.อาคารท่าอากาศยานควรได้รับการออกแบบให้เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานสูงสุด ที่ความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสาร และมีความเหมาะสมในแง่ความงาม การจัด space และ facilities สำหรับการจัดระบบและการ flow ของผู้โดยสารจะต้องมาเป็นอันดับแรก ก่อนส่วนเช่าและบริการสำหรับบุคคลทั่วไป องค์ประกอบของโครงสร้างอาคารจะต้องเป็นระบบที่สามารถขยายตัว ดัดแปลงแก้ไขให้เหมาะสมกับความต้องการที่เปลี่ยนไปในอนาคตได้ และไม่ขัดขวางการปฏิบัติงานประจำ ส่วนที่เป็นฟังก์ชั่นหลักของอาคารควรได้รับการจัดการให้การขยายของส่วนๆหนึ่งๆ ไม่กระทบต่อส่วนอื่นๆ ที่ไม่ต้องการการขยายตัว เช่น ในการขยายตัวส่วน Outboard Baggae ไม่ควรจะทำให้เกิดการย้ายบริเวณ Check-in หรือบริเวณรับกระเป๋า (Baggage Claim Area)

2. ถ้าสามารถทำได้ อาคารท่าอากาศยานควรมี 2 ชั้นหรือมากกว่า เพื่อให้ระยะการเดินสั้นและสามารถไปยังอากาศยานได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนระดับรวมทั้งเป็นการแยกสภาวะอากาศ ความร้อน และไอเสียจากเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี ความลาดของ Loading Bridge ที่จะสามารถบริการอากาศยานที่มีขนาดใหญ่ ระดับความสูงของ Gate Lounge บนพื้นชั้น 2 ควรจะสูงไม่น้อยกว่า 3.80 ม. เพราะความสูงระดับนี้อากาศยานที่มีความสูงต่างๆกันสามารถใช้ Gate ของ Loading Bride ตัวเดียวกันได้

3. การเลือกใช้วัสดุ เน้นหนักทางด้านความประหยัด การบำรุงรักษาง่าย และสามารถกันเสียงได้ในระดับหนึ่ง มีความแข็งแรง ปลอดภัยเมื่อใช้งาน

4. เมื่อถนนของส่วนบริการได้รับการออกแบบให้ผ่านใต้ Fixed Section ของ Loading Bridge ระดับความสูงของพื้นชั้นที่2 จะต้องเพียงพอสำหรับอุปกรณ์ภาคพื้นดิน

ตัวอย่างความสูงของยานพาหนะ

Passenger Loading Vehicles	3.80	เมตร
Loaded Old Transport Vehicles	3.97	เมตร

สำหรับรายละเอียดของความสูงของอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งใช้ในท่าอากาศยานควรจะปรึกษากับบริษัทการบิน ซึ่งเป็นผู้ใช้อุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้

5. ความยาวของ Loading Bridge ต้องพิจารณาให้มีความสูงไม่เกิน 1/10 (10%) ตัวอย่างในการคำนวณดังนี้

อาคารระดับความสูง 3.80 เมตร ความสูงอากาศยาน 3.05 เมตร

ความยาว Loading Bridge ต่ำสุด = (3.80-3.05) x 10 = 7.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ Loading Bridge ขนาดเดียวกันนี้ยังสามารถให้บริการแก่อากาศยานขนาดสูง 4.55 เมตรได้อีกด้วย

ถ้าความลาดเป็น 1/12.5 (8%) ความยาวของ Bridge จะประมาณ 9.38 เมตร

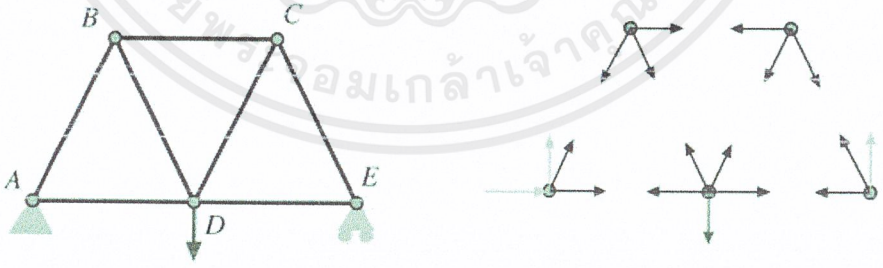
6.3.2 ลักษณะโครงสร้างที่ใช้กับอาคาร

เนื่องจากอาคารเป็นอาคารสาธารณะที่มีพื้นที่กว้าง จึงต้องใช้ระบบโครงสร้างพาดช่วงกว้าง (Wide Span) ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน

6.3.2.1 ระบบโครงสร้างประเภทของโครงถัก เนื่องจากเป็นระบบที่มีความรวดเร็วในการก่อสร้างเพราะเป็นระบบก่อสร้างสำเร็จรูป (Prefabrication) สามารถสั่งประกอบ ขนส่งและระบุขนาดที่ชัดเจนได้จากโรงงานอุตสาหกรรม รวมถึงสามารถผลิตได้ทีละจำนวนมากตามเทคโนโลยีการผลิตอุตสาหกรรมการผลิตที่เจริญก้าวหน้าในปัจจุบัน

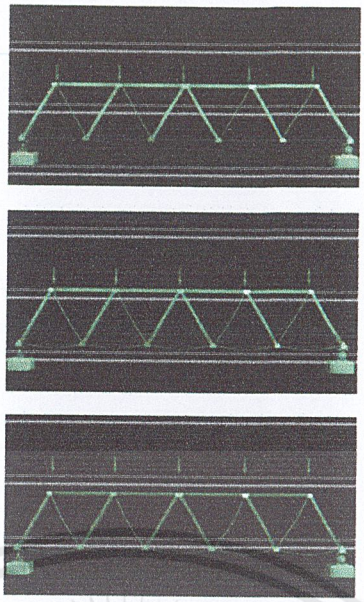
1. คำจำกัดความของโครงสร้างโครงถัก

โครงถัก (Truss) เป็นโครงสร้างที่ใช้พาดช่วงยาว (Wide Span) โดยที่ไม่ต้องมีเสาระหว่างกลางช่วง ซึ่งเป็นโครงสร้างที่ประกอบขึ้นจากชิ้นส่วน (Member) รับแรงรูปสามเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยม ซึ่งมีการถ่ายแรงลงตรงจุดที่เป็นมุม (Panel Joint หรือ ข้อหมุน) ที่ปลายชิ้นส่วนรับแรงมาพบกัน และเมื่อมีชิ้นส่วนพาดบนและล่างจุดรองรับจะทำให้การถ่ายน้ำหนักเลื่อนทิศทางไปตามแนวนอน และถ่ายน้ำหนักลงบนจุดรองรับ โครงประเภทนี้จึงมีประสิทธิภาพมากกว่าองค์ประกอบอาคารประเภทอื่น ๆ เพราะโครงถักมีชิ้นส่วนขนาดเล็ก สามารถนำมาประกอบกันได้ง่าย ประหยัดวัสดุได้มากกว่า รวมทั้งวัสดุที่ใช้ทำโครงสามารถเป็นได้ทั้งไม้ เหล็ก อลูมิเนียม สเตนเลส และคสล. หรือ อาจใช้หลายวัสดุประกอบกันก็ได้



ภาพที่ 6.38 แสดงการรับแรงของโครงถัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.39 แสดงการรับแรงของโครงถัก

2. ประเภทของโครงถักที่สามารถใช้กับโครงการ

1. โครงถัก 2 มิติ หรือ โครงถักทางเดียว (Linear Truss)

2. โครงถัก 3 มิติ หรือ โครงถักหลายระบบ (Double Layers Truss)

3. โครงถักแบบพิเศษ (Complicated trusses)

การพิจารณาเลือกประเภทโครงถักตามความเหมาะสมของโครงการสนามบินอู่ตะเภาโดยใช้หลักเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- Span โครงสร้าง Truss ที่ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็ก มีระยะพาดที่เหมาะสมอยู่ในช่วงระหว่าง 10- 40 เมตร ซึ่งถือเป็น Long-Span Structure

- Material โครงสร้าง Truss สามารถทำขึ้นจากวัสดุหลายประเภท เช่น คอนกรีต ไม้ เหล็ก แต่เหล็กเป็นวัสดุเพียงชนิดเดียวที่ได้รับความนิยม เนื่องจากสะดวกกว่า ดังนั้นโครงสร้าง Truss จึงถูกจำกัดด้วยวัสดุขณะที่โครงสร้างประเภทอื่นมีปัญหาเรื่องวัสดุน้อยกว่า

- Weight เนื่องจากโครงสร้าง Truss เป็นการนำชิ้นส่วนมาประกอบกันในลักษณะโครง Skeleton ทำให้มีน้ำหนักเบากว่าโครงสร้างอื่น จึงอาจมีผลให้ประหยัดโครงสร้างในส่วนนี้ให้ลงได้

- กรรมวิธีการก่อสร้าง ในการก่อสร้างนั้นมักทำเป็นระบบ Prefabrication (ระบบสำเร็จรูป)ซึ่งนำมาประกอบในสถานที่ก่อสร้างทำให้ก่อสร้างได้รวดเร็ว

จึงเลือกโครงถัก 3 มิติ หรือ โครงถักหลายระบบ (Double Layers Truss)

เพราะมีความหลากหลายในการเลือกใช้ span และสามารถรับน้ำหนักได้ดีกว่า โครงถัก 2 มิติ หรือ โครงถักทางเดียว (Linear Truss) รวมถึงมีความเหมาะสมกับอาคารที่มีขนาดไม่ใหญ่มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกินไป ซึ่งถ้าเป็นโครงถักแบบพิเศษ (Complicated Trusses) มักจะใช้กับโครงการที่ใหญ่มาก มักเป็น Super Struture เช่น โครงสร้างโดม (Geodasic Dome)

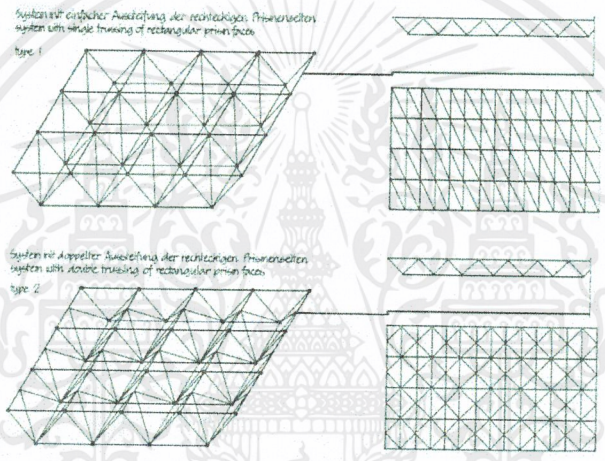
โครงถัก 3 มิติ (Double Layers Truss)

โครงสร้าง Space Frame เป็น Rigid Plane Structure ซึ่งมีความลึก (Depth) น้อยเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดของมัน และโครงสร้างนี้ถือว่าเป็นโครงสร้าง 3 มิติที่ประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนย่อย ๆ มารวมกัน แบ่งออกเป็น 3 ประเภทด้วยกัน

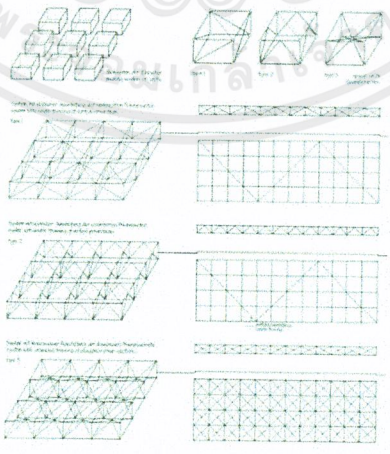
1.Triangular Prism

2.Cube (Rectangular Prism)

3.Hexagonal Prism

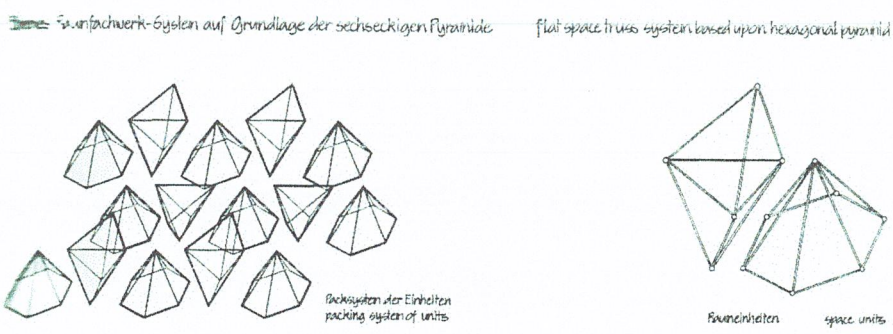


ภาพที่ 6.40 แสดงชนิดของโครงถัก



ภาพที่ 6.41 แสดงชนิดของโครงถักประเภท Cube

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.42 แสดงชนิดของโครงถักประเภท Hexagonal Prism

6.3.2.2 **ระบบก่อสร้างสำเร็จรูป** (Prefabrication) คือระบบการก่อสร้างอาคารที่ผลิตชิ้นส่วนอาคารออกเป็นส่วน ๆ แล้วนำมาติดตั้งประกอบกัน ณ ที่ก่อสร้าง หรือผลิตจากโรงงานเสร็จแล้ว สามารถเคลื่อนย้ายเพื่อนำไปใช้สอยได้ทันที ทั้งนี้วัสดุอาจจะเป็นคอนกรีตหรือวัสดุอื่นก็ได้ ระบบการก่อสร้างในปัจจุบันส่วนมากแล้วโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยจะมีลักษณะเป็น ระบบกึ่งสำเร็จรูป (Semi-Prefabrication) อาทิ การใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูปในงานเข็มตอก พื้นคอนกรีตสำเร็จรูป งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง ร่วมกับการใช้คอนกรีตหล่อในที่ งานฉาบปูน งานปูกระเบื้องพื้น-ผนัง ที่จะต้องกระทำในหน่วยงานสำหรับการก่อสร้างอาคารหลังหนึ่ง

ชิ้นส่วนสำเร็จรูป (Prefabrication) หมายถึง ผลผลิตของส่วนประกอบอาคารที่ผลิตขึ้น สำหรับใช้การก่อสร้างอาคารในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ซึ่งชิ้นส่วนสำเร็จรูปเหล่านี้จะอาศัยมาตราส่วนที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน สำหรับการออกแบบ การผลิตจากโรงงาน แล้วขนส่งไปทำการประกอบติดตั้งที่หน่วยงานก่อสร้าง

วัสดุพื้นฐานหลัก ที่ใช้ในการพัฒนาระบบสำเร็จรูป คือ คอนกรีต เหล็ก ไม้ นอกจากนี้แล้วมีวัสดุอื่นอีกอาทิ พลาสติก ไฟเบอร์กลาส กระจก

1. รูปแบบการใช้งาน

การผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปในเชิงอุตสาหกรรมจากโรงงาน แล้วขนส่งไปติดตั้งยังพื้นที่ก่อสร้างโครงการ องค์ประกอบหรือชิ้นส่วนสาเร็จรูปของอาคารพักอาศัยมีหลายชนิด เช่น ผนัง คาน พื้น เสา ระบบแผ่นพื้นและผนัง (Panels) จะพิจารณาได้เป็น 2 ระบบดังนี

- ระบบเปิด (Open-Systems) ในระบบนี้ชิ้นส่วนที่ผลิตขึ้นมาจะสามารถใช้ประกอบเข้าร่วมกับชิ้นส่วนอื่นๆ ของอาคารได้

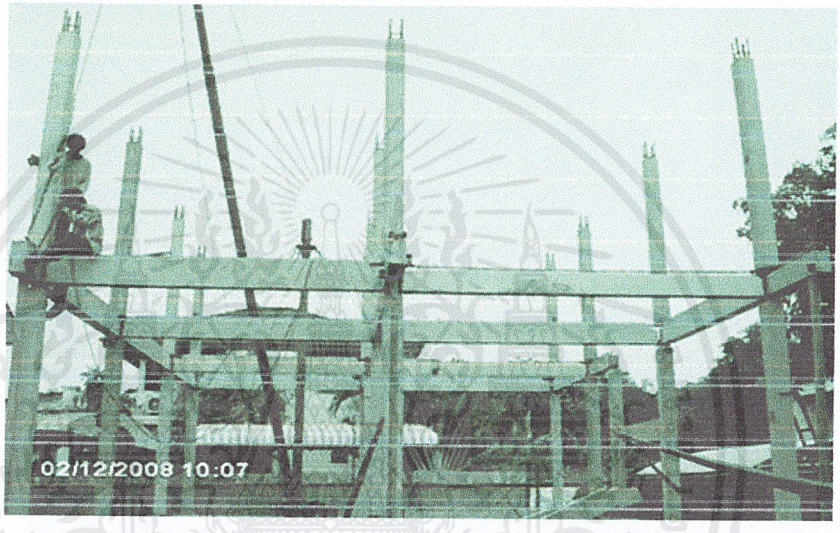
- ระบบปิด (Close-Systems) ในระบบนี้ชิ้นส่วนที่ผลิตขึ้นมาจะเป็นการผลิตขึ้นมาโดยเฉพาะ และจำเป็นต้องนำมาประกอบร่วมกันกับระบบชิ้นส่วนที่ถูกออกแบบเท่านั้น หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบกันได้ภายใต้ลิขสิทธิ์สินค้าของบริษัทนั้นๆ มิอาจใช้ร่วมกันกับผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนของบริษัทอื่น

ปัจจุบันสามารถแบ่งรูปแบบการใช้งานชิ้นส่วนคอนกรีตสาเร็จรูปได้เป็น 3 ระบบหลักที่สำคัญ ดังนี้

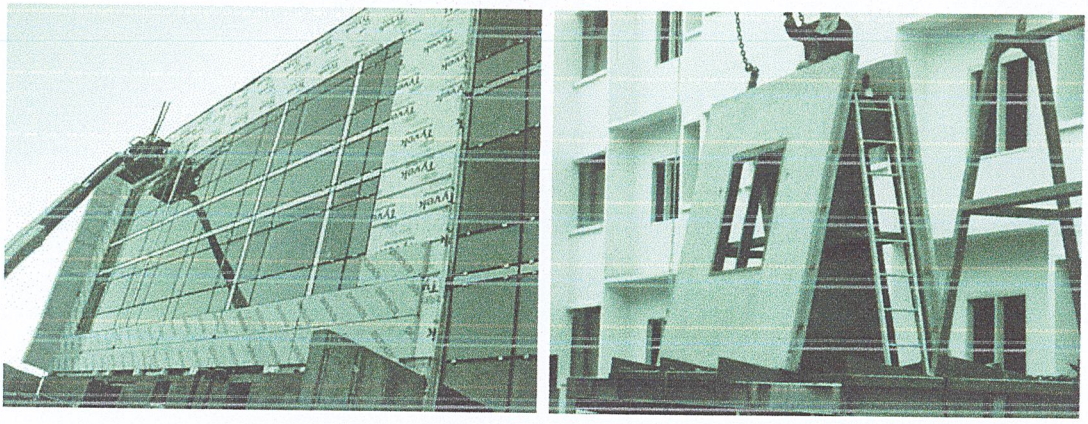
- ระบบชิ้นส่วนประกอบ (Component System) หรือเรียกว่า ระบบโครงสร้าง หรือระบบเฟรม (Frame Structure System) เป็นระบบโครงสร้างที่พื้นรับน้ำหนักถ่ายลงบนคาน ผ่านน้ำหนักไปยังเสาและลงสู่ฐานรากตามลาดับ โครงสร้างพื้น คาน และเสา เป็นชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปที่ผลิตแยกออกจากกัน



ภาพที่ 6.43 แสดงระบบโครงสร้างหรือระบบเฟรม

- ระบบแผ่นระนาบ 2 มิติ (Panel System) เป็นระบบโครงสร้างที่พื้นรับน้ำหนักถ่ายลงบนแผ่นผนัง และส่งผ่านน้ำหนักลงสู่ฐานรากตามลาดับ จะเน้นแผ่นพื้นและผนังรับแรงเป็นโครงสร้างหลัก การออกแบบขนาดแผ่นผนังรับแรง (แผ่น Panel) ขึ้นอยู่กับความสามารถของเครื่องจักรที่ใช้ในการยกติดตั้ง และความสะดวกในการขนส่ง ชิ้นส่วนสำเร็จรูปแผ่นระนาบ หรือลักษณะ 2 มิติ อาทิ ชิ้นส่วน ผนังสำเร็จรูป พื้นสำเร็จรูป จะถูกผลิตมาจากโรงงาน แล้วนำมา ติดตั้งและประกอบเข้าด้วยกันเป็นลักษณะโครงสร้างแบบ ปริมาตร 3 มิติ ในหน่วยงานก่อสร้าง (Construction Site) มีมานานแล้ว เช่น บ้านโครงสร้างไม้ ระบบสมัยใหม่มีรายละเอียดในการก่อสร้างเพิ่มมากขึ้น เช่น การติดตั้ง ประตู-หน้าต่าง วัสดุปิดผิว สามารถปรับเปลี่ยนการวางผังและรายละเอียดในการออกแบบ ได้มากกว่างานก่อสร้างแบบปริมาตร (Volumetric Construction) มีรายละเอียดในการก่อสร้างเพิ่มมากขึ้น เช่น การติดตั้งประตู- หน้าต่าง วัสดุปิดผิว แผ่นโครงสร้างแบบมีฉนวน (Structural Insulated Panels ; SIP) รวมไป ถึงการออกแบบตำแหน่งผังและช่องท่อเป็นต้น

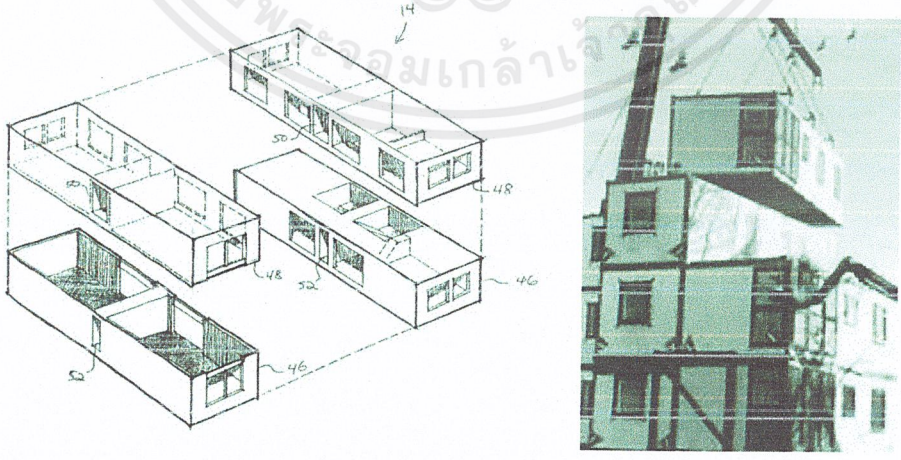
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.44 แสดงระบบแผ่นระนาบ 2 มิติ

- ระบบปริมาตร 3 มิติ (Modular System, Volumetric System) เสมือนเป็นหน่วยสำเร็จรูป หรือห้องสำเร็จรูป (Pod) แต่ละหน่วย มาประกอบเข้าด้วยกัน สามารถควบคุมวัสดุปิดผิวภายในหน่วยให้เรียบร้อยจากโรงงาน ทำให้ปรับปรุงคุณภาพ ลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ ก่อสร้างได้มากขึ้น เพิ่มความรวดเร็วในงานก่อสร้างตลอดจนเพิ่มความแม่นยำและประสิทธิภาพ เหมาะสมกับพื้นที่ส่วนบริการของ บ้านพักอาศัย เช่น ครัว ห้องน้ำ เป็นต้น

ข้อเสีย คือ ข้อจำกัดของขนาดหน่วยสาเร็จรูป อาทิ Kitchen Pod,Bathroom Pod จะใหญ่ไม่เกินขีดจากัดในการขนส่ง ทั้งรถขนส่ง และการรับน้ำหนักของถนน ควรที่ผลิตเป็นจำนวนมากและมีขนาดเดียวกัน เพื่อประสิทธิภาพในการผลิตสูงสุด ซึ่งก็เป็นข้อจำกัดในการออกแบบและวางผังอาคารอีกด้วย เหมาะสมกับอาคารที่มีรูปแบบ ซ้ำๆ กัน เช่น โรงแรม อาคารชุด อพาร์ตเมนต์ เป็นต้น จะต้องแข็งแรงต่อการขนย้าย ต้องคำนึงตำแหน่งงานระบบอีกด้วย



ภาพที่ 6.45 แสดงระบบแผ่นระนาบ 3 มิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี ประหยัดเวลา และค่าวัสดุก่อสร้าง ค่าแรงงาน ได้งานที่มีคุณภาพ

ข้อเสีย ต้องใช้เครื่องมือและเทคนิคในการออกแบบ ติดตั้ง โดยเฉพาะรอยต่อ และจำเป็นต้องมีเครื่องจักรกลในการก่อสร้าง

วิธีที่ดีที่สุด รวดเร็วและปลอดภัยคือการใช้ tower crane ซึ่งเป็นหอคอยเหล็กประกอบปรับให้สูงต่ำได้ มีคานยกของขึ้นลงได้ และหมุนไปวางได้รอบตัวตามตำแหน่งที่ต้องการ

6.3.2.3 **ระบบก่อสร้างหล่อในที่** (Castin Place and Build-In Construction) เป็นการก่อสร้างที่ใช้ระบบผูกเหล็ก ตั้งไม้แบบ และเทคอนกรีตในที่ก่อสร้างตามตำแหน่งที่ต้องการ เป็นระการก่อสร้างที่ใช้ได้โดยทั่วไป ไม่จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือ อละเทคนิคการก่อสร้างมากนัก การออกแบบโครงสร้างในระบบวิศวกรจะต้องคำนึงถึงความสวยงามของโครงสร้างจากการออกแบบมางสถาปัตยกรรม และประหยัดค่าก่อสร้าง

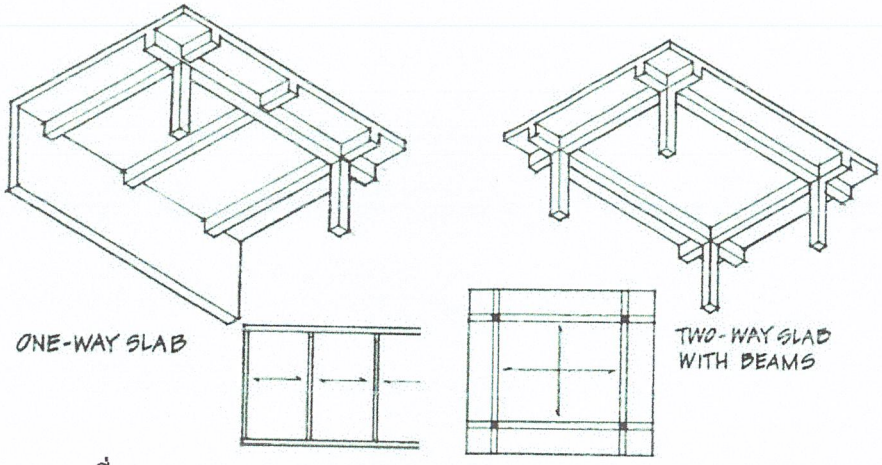
การออกแบบโครงสร้าง การเลือกแบบโครงสร้างให้เหมาะสมกับชนิดของอาคารจะช่วยให้ประหยัดการก่อสร้างได้โดยมาก วิศกรจะคำนึงถึงช่วงพาดเสาคาน และพื้น สิ่งที่ทำให้โครงสร้างถูกหรือแพง ส่วนมากจะอยู่ที่ระบบพื้น วิศวกรจึงแยกประเภทของพื้นออกเป็น 3 ประเภท ซึ่งมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันดังนี้

ระบบพื้น เสา อาคาร และเพดาน

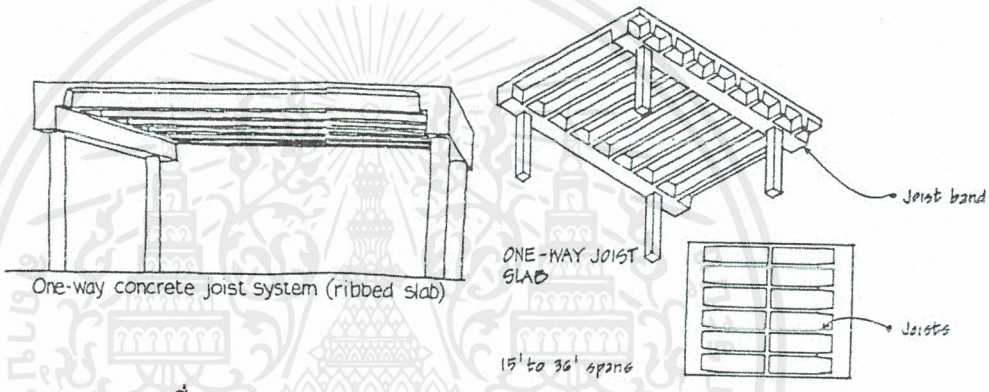
โครงสร้างของท่าอากาศยานส่วนใหญ่จึงเป็นลักษณะเสริมหลักประกอบด้วย ระบบพื้น เสา คานและเพดาน ระบบโครงสร้างที่นำมาพิจารณา การออกแบบมี คือ

ก. ระบบพื้นแบบ One – Way, Two – Way และ Flat Slab เป็นพื้นที่การออกแบบง่าย ๆ ทั่วไปนิยมในการก่อสร้าง เพราะผู้รับเหมาทุกรายเข้าใจในการก่อสร้างพื้นประเภทนี้เป็นอย่างดี ไม่ค่อยมีปัญหาและข้อผิดพลาดในการก่อสร้างมากนัก แต่ถ้าเป็นอาคารสูงหลาย ๆ ชั้น แต่ละชั้นใช้ระบบโครงสร้างเหมือนกัน วิธีทำพื้นแบบนี้ก็ไม่ประหยัดเนื่องจากจะต้องเสียเวลา ในการประกอบไม้แบบและไม้ค้ำยันมาก รวมถึงการผูกเหล็กเส้น เทคอนกรีตและบ่มคอนกรีตจนได้อายุใช้งาน เมื่อรื้อได้แบบที่หล่อเสร็จแล้วเพื่อที่จะนำไปหล่อประกอบในส่วนอื่น ๆ ไม้แบบก็จะเสียหายไปมาก แต่ในปัจจุบันได้มีการคิดค้นไม้แบบที่เป็นเหล็กหรือโลหะที่มีอายุการการใช้งานได้นานและหลายครั้งแล้ว

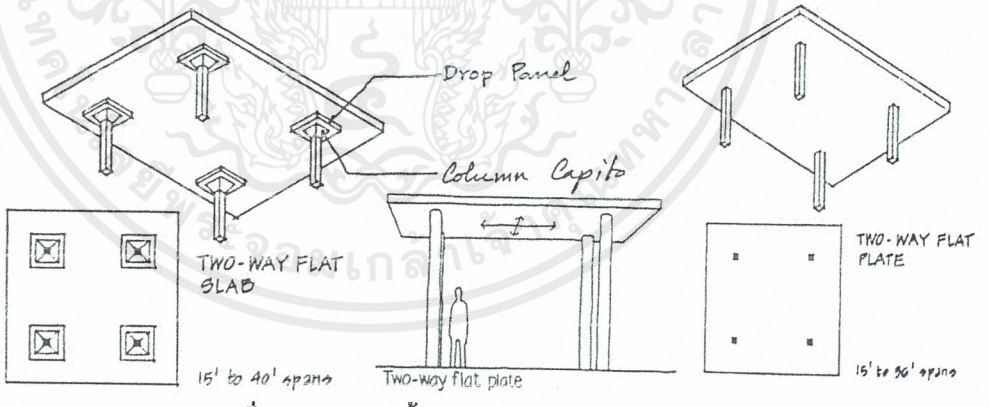
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.46 **แสดง** One Way Systems **และ** Two Way System



ภาพที่ 6.47 **แสดง** One-way concrete joist system (ribbed slab)

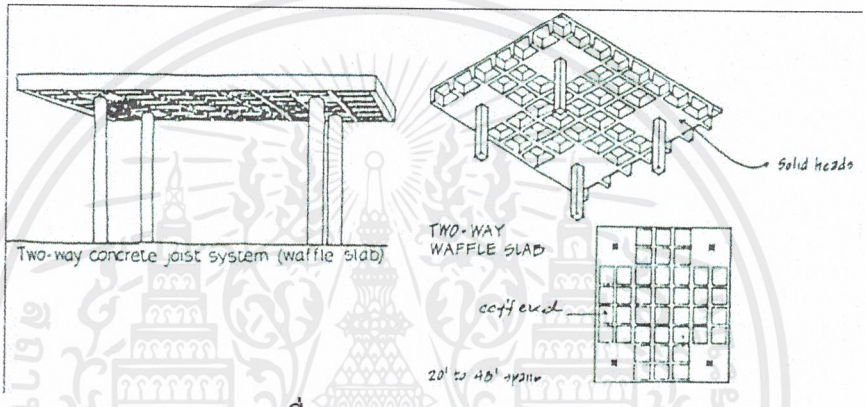


ภาพที่ 6.48 **แสดงพื้นระบบ** Flat slab

ข. ระบบพื้นแบบ Rid Slab เป็นพื้นระบบคานซอย เป็นแบบที่สามารถยืดช่วงให้กว้างหรือยาวมากกว่าแบบแรก ข้อดีของพื้นแบบนี้คือ สามารถออกแบบให้รับน้ำหนักได้มาก และไม่จำเป็นต้องมีฝ้า เพดาน ประหยัดไม้แบบได้มาก ส่วนข้อเสีย เพราะใช้ไม้แบบแล้วยังมีปัญหาทางเทคนิคและความเข้าใจในการก่อสร้างสำเร็จด้วยโลหะหรือไฟเบอร์กลาส

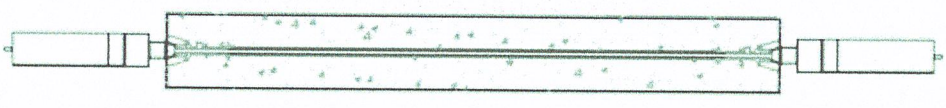
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. พื้นแบบ Waffle Slab เป็นระบบพื้นคานซอยตราหมากรุก ข้อดีของพื้นแบบนี้คือ สามารถออกแบบให้รับน้ำหนักได้มาก ยืดช่วงพื้นได้กว้างมาก เช่น อาคารขนาดกว้าง 12เมตร ยาว 50เมตร อาจมีคานเพียงรอบอาคารเท่านั้น ลดขนาดความลึกของคานลงได้ทำให้ความสูงของอาคารแต่ละชั้นลดลงไม่จำเป็นต้องมีฝ้าเพดาน ประหยัดไม้แบบได้มาก เพราะใช้ไม้แบบหล่อสำเร็จด้วยโลหะ หรือไฟเบอร์กลาสเพียง 2ชุดนี้ก็จะใช้ได้ตลอด ซึ่งไม้แบบชนิดนี้มีน้ำหนักเบาและสะดวกในกรถอดหรือรื้อออกไปประกอบส่วนอื่น ข้อเสีย คือ ยุ่งยากในการอ่านแบบ และในการก่อสร้างสำหรับผู้รับเหมาที่ไม่เคยทำพื้นแบบนี้มาก่อน แบบของ Waffle Slab เมื่อสำเร็จจากการก่อสร้างแล้วจะนำไปทำไม้แบบทั่วไปไม่ได้ นำไปใช้เฉพาะอาคารที่เป็น Waffle Slab ที่มีขนาดเท่ากันเท่านั้น

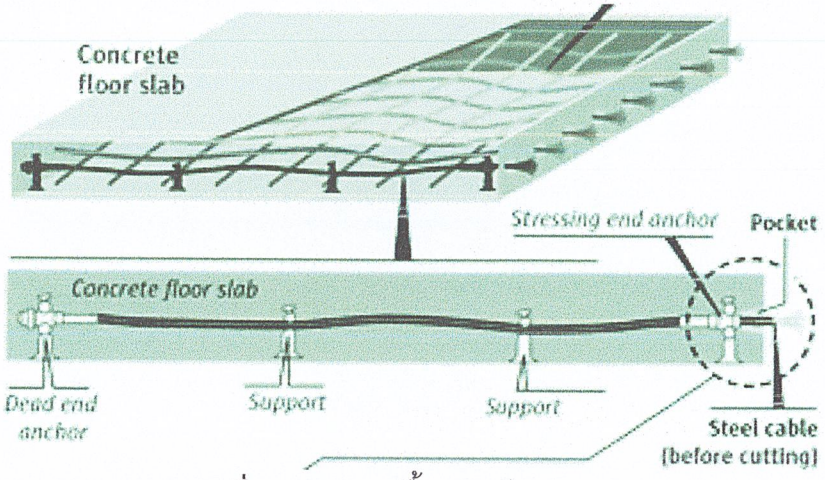


ภาพที่ 6.49 แสดง Waffle Slab

ง. พื้นคอนกรีตอัดแรง Post Tension คือระบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรง ที่จะมีการดึงเหล็กเส้นที่อยู่ในคอนกรีตภายหลังเทคอนกรีตแล้วเสร็จ เพื่อให้โครงสร้างสามารถรับแรงได้มากกว่าปกติ จนทำให้โครงสร้างพื้นเห็นเป็นเพียงแผ่นคอนกรีตบางๆ (20-28 ซม.) ไม่มีคานมารับตามช่วงเสา พื้นระบบ Post Tension นี้ดีเพราะก่อสร้างไม่ยากนัก และลดค่าใช้จ่ายในงานโครงสร้างได้พอสมควรทีเดียว แต่สิ่งหนึ่งที่เป็นข้อห้ามสำคัญก็คือ หากมีน้ำขังอยู่ที่บริเวณพื้นระบบนี้ และน้ำสามารถซึมผ่านเข้าไปสู่เหล็กเส้นแรงดึงสูง และเหล็กเส้นนั้นเป็นสนิมก่อให้เกิดความวิบัติขึ้นได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.50 แสดงพื้นคอนกรีตอัดแรง

ตารางที่ 6.3 ข้อพิจารณาในการเลือกระบบพื้น

ข้อพิจารณา	เสาและคาน POST & LINTEL	พื้นไร้คาน POST- TENSION FLAT SLAB	พื้นสำเร็จรูป INVERT-T & BLOCK
ความสูงต่อชั้น (กรณีตึกสูง)	ไม่น้อยกว่า 3.7ม.	ลดได้ถึง 3.2ม.	ไม่น้อยกว่า 3.70ม.
ความยืดหยุ่นในการออกแบบ	ดี	พอใช้	ไม่ดี
งานไม้แบบ	ไม่สะดวก	สะดวก	สะดวก
ความรวดเร็ว	ช้า	เร็ว	รวดเร็วที่สุด
ราคา	ไม่ประหยัด	ประหยัด	ประหยัด (เฉพาะวัสดุแต่วิธีการดำเนินการไม่ประหยัด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

การศึกษาวิเคราะห์ และสรุปผลการออกแบบ

7.1 การศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรม

7.1.1 การวางผังบริเวณ

1) รูปแบบเบื้องต้นของการวางตำแหน่งท่าอากาศยาน

รูปแบบของการวางตำแหน่งท่าอากาศยานกำหนดให้มีอยู่ 4 รูปแบบ พื้นฐานได้แก่

1.1) PIER CONFIGURATION

1.2) SATELLITE CONFIGURATION

1.3) LINEAR CONFIGURATION

1.4) TRANSPORTER CONFIGURATION

2) การศึกษาและวิเคราะห์การวางผังบริเวณ

การวางตำแหน่งท่าอากาศยาน ขึ้นอยู่กับตำแหน่งทางวิ่ง ลานจอดอาคารเดิม และถนนภายในโครงการ เป็นตัวกำหนดลักษณะการจัดระบบการออกแบบท่าอากาศยาน (Terminal Concept) ซึ่งได้พิจารณาจากปัจจัยดังกล่าวแล้วเป็นดังนี้

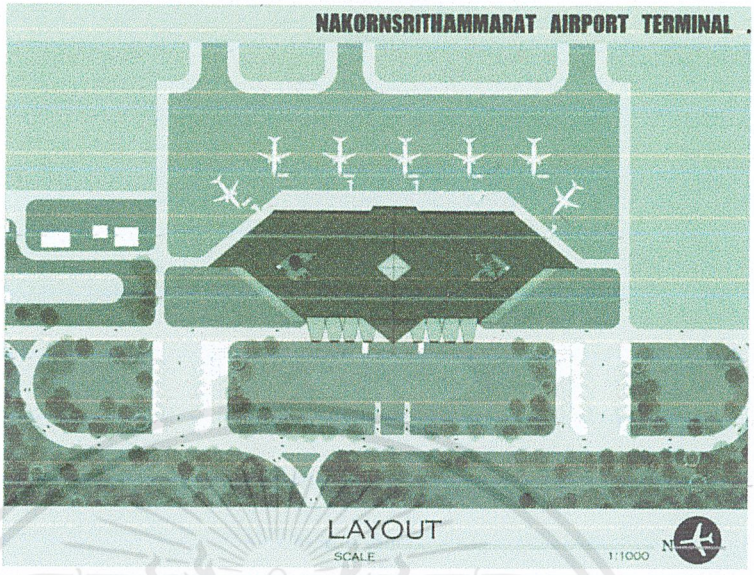
- ทางวิ่งเป็นแบบ SINGLE OR CLOSE PARALLEL RUNWAYS
- อาคารพักผู้โดยสารเดิมมีลักษณะการวางตำแหน่งเป็นแบบ LINEAR CONFIGURATION
- ถนนภายในโครงการวางขนานคู่ไปกับตัวทางวิ่ง

ทำให้ได้การจัดระบบการออกแบบท่าอากาศยานเป็นแบบ LINEAR CONFIGURATION

3) สรุปผลการออกแบบผังบริเวณ

การวางผังบริเวณ อาคารพักผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.1 ผังบริเวณ

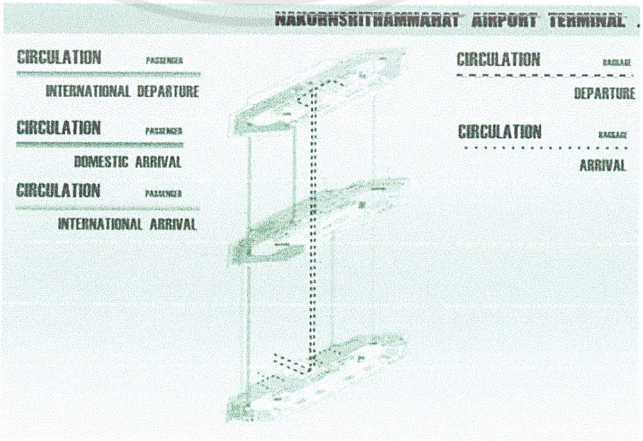
7.1.2 <u>การออกแบบสถาปัตยกรรม</u>

1) การศึกษาและการวิเคราะห์การจัดองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

การจัดองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมจากมาตรฐานการออกแบบท่าอากาศยาน โดยเลือกใช้ระบบ Two Level โดยแบ่งชั้นผู้โดยสารขาออกและผู้โดยสารขาเข้าออกจากกัน ดังนี้

2) การศึกษาและการวิเคราะห์ทางสัญจรของผู้ใช้อาคาร

ผู้ใช้อาคารหลักคือผู้โดยสาร ดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์ทางสัญจรของผู้โดยสาร ขาเข้าและขาออก สายภายในประเทศและสายระหว่างประเทศดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.2 การจัดทางสัญจรผู้โดยสาร

7.1.3 <u>การวิเคราะห์ระบบวิศวกรรมต่างๆ</u>

1) ระบบโครงสร้างพื้น

การเลือกใช้โครงสร้างพื้นไร้คาน (Flat Slab) แบบ post-tension เนื่องจากสามารถมีช่วงระยะห่างเสาได้มาก และไม่มีความลึกของคานมาก จึงสามารถใช้พื้นที่ใต้พื้นชั้นบนได้อย่างเต็มที่ในการวางงานระบบ เช่น การเดินสายไฟ ท่อปรับอากาศ ฯลฯ

2) ระบบโครงสร้างหลังคา

การเลือกใช้โครงสร้างพาดช่วงกว้าง เพราะมีน้ำหนักเบาโดยมีโครงสร้างหลักเป็นTension rod system ที่ใช้เคเบิ้ลเป็นตัวถ่ายน้ำหนัก และมีโครงสร้าง Truss สามมิติ ที่มีลักษณะเป็น Triangular Super Trussเป็นโครงสร้างเสริมในการรับโครงสร้างหลังคา

3) ระบบปรับอากาศ

เลือกใช้ระบบ central chill water เมื่อพิจารณาแล้วเป็นระบบที่เหมาะสม และประหยัดที่สุด โดยมีห้อง AHU เป็นห้องเป่าลมเย็นกระจายอยู่ในแต่ละชั้นอาคาร

4) ระบบน้ำใช้ภายในอาคาร

ใช้ต่อจากท่อประธานเดิม (จากอาคารเดิม) ระบบปั๊มขึ้น(Up Feed) เนื่องจากอาคารมีการกำหนดความสูง ถ้ามีถังน้ำบริเวณด้านบนอาคารทำให้รบกวนการขึ้นลงของเครื่องบินได้ จึงใช้วิธีปั๊มขึ้นไปใช้ อีกทั้งอาคารมีเพียงสามชั้นจึงสามารถใช้ระบบ Up Feed ได้อย่างเหมาะสม เมื่อเกิดภาวะน้ำไม่ไหลจะนำน้ำจากบ่อธรรมชาตินำมาเข้าสู่กระบวนการบำบัด (Treatment Water) แล้วนำมาใช้ทดแทนได้

5) ระบบบำบัดน้ำเสีย

มีการแยกระบบบำบัดเป็นทางฝั่งซ้ายและขวาอาคารแยกออกจากกันเพื่อสามารถปิดการใช้อาคารได้ครึ่งอาคารได้อย่างสะดวก จึงมีถังบำบัดน้ำเสีย (Septic Tank) ทั้งซ้ายและขวา แล้วจึงส่งไปยังบ่อเก็บกาก (Slug Tank) เพื่อรอการย่อยสลายแล้วนำน้ำไปปล่อยกับบ่อน้ำธรรมชาติเพื่อเข้าสู่กระบวนการ Treatment โดยธรรมชาติอีกครั้งหนึ่งแล้วจึงปล่อยออกสู่สาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) ระบบอื่นๆ เลือกใช้ระบบให้เหมาะสมกับแต่ละองค์ประกอบของอาคาร

7.2 แนวความคิดในการออกแบบและพื้นที่การใช้สอย

"ท่าอากาศยาน"คือ สถานที่เพื่อรับส่งผู้โดยสาร สัมภาระ สินค้า และไปรษณียถัณฑ์ ในท่าอากาศยานจะมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่จะให้บริการแก่ เครื่องบิน ผู้โดยสาร การขนส่งสัมภาระและไปรษณียภัณฑ์ ซึ่งท่าอากาศยานเปรียบเสมือนประตูทางเชื่อมจังหวัดนั้นๆ และเพื่อแสดงอัตลักษณ์ของท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช จึงนำเอาเอกลักษณ์ประจำจังหวัด รวมเข้ากับการจัดพื้นที่ใช้สอยของท่าอากาศยาน จึงได้นำมาซึ่งแนวความคิดในการออกแบบ อาคารพักผู้โยสารท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช

เครื่องจักสานย่านลิเภา ถือเป็นของขึ้นชื่อประจำจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งมีกลุ่มจักสานย่านลิเภาเกิดขึ้นในจังหวัดหลายกลุ่ม ซึ่งล้วนแต่มีเอกลักษณ์และความงดงามโดดเด่นเฉพาะกลุ่มแตกต่างกันไป และเพื่อเป็นการยกระดับสินค้า เครื่องจักสานย่านลิเภาจึงมีการประดับตกแต่งด้วยเครื่องถม ซึ่งเครื่องถมเมืองนครก็ถือเป็นของขึ้นชื่อและเป็นหัตศิลป์ชั้นสูงที่อยู่คู่กับจังหวัดนครศรีธรรมราชมาช้านาน

ตารางที่ 7.1 พื้นที่ใช้สอย

ชั้นที่	องค์ประกอบ	พื้นที่(ตร.ม)	เส้นทางสัญจร (เปอร์เซ็น)
1	ห้องผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ	1,059.6	78%
	ห้องผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ	1,059.6	78%
	ส่วนผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ	2,319	88%
	ส่วนผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ	2,319	75%
	ส่วนสำนักงานท่าอากศยาน	978	40%
	ส่วนสำนักงานสายการบิน	527	18%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

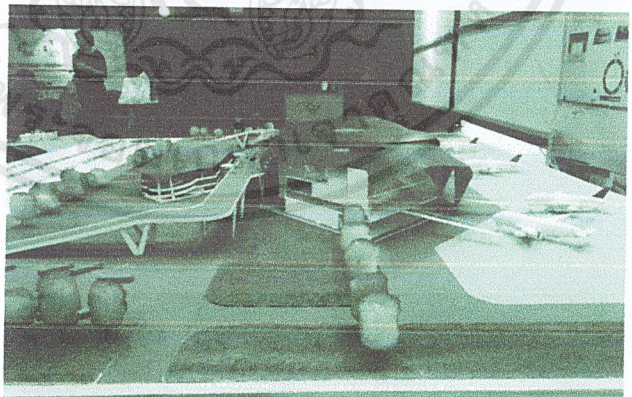
	ส่วนสำนักงานสนับสนุน(ตำรวจตรวจคนเข้าเมือง,ศุลกากร ฯลฯ)	302.5	29%
	โถงพักคอย	5,533.8	80%
	ขนถ่ายสัมภาระ	1,033	18%
	โรงอาหาร	977.5	40%
	รวมพื้นที่	16,575.6	
2	ส่วนผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ	2,603.8	53%
ชั้นที่	**องค์ประกอบ**	**พื้นที่(ตร.ม)**	**เส้นทางสัญจร (เปอร์เซ็น)**
	ส่วนผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ	3,769.67	42%
	* ห้องพักผู้โดยสาร สามารยืดหยุ่นได้ตามการใช้งานการรองรับผู้โดยสาร - ห้องพักผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศมีพื้นที่ 678-1,232.7 - ห้องพักผู้โดยสารขาออกภายในประเทศมีพื้นที่ 2,077.3 - 2,641.5		
	ทางเดินเชื่อมระหว่างห้องพักผู้โดยสารและสะพานเทียบ,ผู้โดยสารCIQ	1,770.1	
	DUTY-FREE และส่วนพักคอยผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่อง	1,263.3	
	ขนถ่ายสัมภาระ	419.8	
	ภัตราคาร	1,152.5	30%
	โถงพักคอย	4,030.6	78%
	รวมพื้นที่	15,481.2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3	บริเวณตรวจบัตรโดยสาร	1,827.3	91.5%
	ส่วนผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ	3,159.2	56%
	ส่วนผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ	3,159.2	56%
	โถงพักคอย	3,779.15	83%
	รวมพื้นที่	13,568.1	
	รวมพื้นที่อาคารพักผู้โดยสาร	45,630.9	
ชั้นที่	**องค์ประกอบ**	**พื้นที่(ตร.ม)**	**เส้นทางสัญจร (เปอร์เซ็น)**
อาคารจอดรถ	ที่จอดรถยนต์ 424 คัน	13,706	
	ส่วนห้องเครื่องงานระบบ	1,632.9	
	ทางลาดรถยนต์	994.8	
	รวมพื้นที่	16,333.7	
พื้นที่เปิดโล่ง	สวนกลางอาคาร	1,471.4	
	สวนข้างอาคาร	4,610.4	
	ที่จอดรถบัส	7,452	
	รวมพื้นที่	61,964.9	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 ผลงานการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ก. **<u>พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร</u>**

ตามมาตรา 7พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ 2522 .กำหนดไว้ดังนี้

มาตรา 7ให้รัฐมนตรีมีอำนาจออกกฎกระทรวง ยกเว้นผ่อนผัน หรือกำหนดเงื่อนไขในการปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนเกี่ยวกับอาคาร ดังต่อไปนี้

1. อาคารของกระทรวง ทบวง กรม ที่ใช้ในราชการหรือสาธารณะประโยชน์
2. อาคารของส่วนราชการท้องถิ่น ที่ใช้ในราชการ หรือเพื่อใช้ในสาธารณะประโยชน์
3. อาคารขององค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ที่ใช้ในกิจการขององค์การหรือเพื่อใช้ในสาธารณะประโยชน์

<u>พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497</u>

หมวด 6 สนามบินและเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ

<u>มาตรา 53ทวิ</u> เมื่อปรากฏว่าที่ดินแปลงหนึ่งหรือหลายแปลงรวมกันมีพื้นที่กว้าง ตั้งแต่สามสิบเมตรขึ้นไป และยาวตั้งแต่สามร้อยเมตรขึ้นไป ซึ่งอากาศยานอาจขึ้นลงได้ ให้พนักงาน เจ้าหน้าที่มีอำนาจสั่งเป็นหนังสือให้บุคคลซึ่งมีสิทธิในที่ดินนั้นจัดทำสิ่งกีดขวางตามที่กำหนดให้ เพื่อมิให้ใช้ที่ดินนั้นเป็นที่ขึ้นลงของอากาศยาน ในกรณีเช่นว่านี้ให้บุคคลดังกล่าวจัดทำให้แล้วเสร็จ ภายในระยะเวลาที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด ในกรณีที่ผู้มีสิทธิในที่ดินไม่สามารถจัดทำหรือไม่ ยอมจัดทำสิ่งกีดขวางดังกล่าว ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจจัดทำสิ่งกัดขวางนั้นได้ ห้ามมิให้บุคคลหนึ่งบุคคลใดทำลาย ถอน หรือทำให้ไร้ประโยชน์ซึ่งสิ่งกีดขวาง ดังกล่าวในวรรคแรก เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่

<u>มาตรา 55</u> ให้รัฐมนตรีมีอำนาจประกาศกำหนดพื้นดินหรือน้ำแห่งใดเป็น สนามบินอนุญาต หรือที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยาน

<u>มาตรา 56</u> ค่าธรรมเนียมการใช้สนามบินของผู้โดยสารออกจากสนามบิน ค่าธรรมเนียมในการขึ้นลงของอากาศยาน และค่าธรรมเนียมที่เก็บอากาศยาน ณ สนามบินอนุญาต หรือที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยาน ให้เก็บได้ตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับของคณะกรรมการ การบินพลเรือน ซึ่งต้องไม่เกินอัตราที่กำหนดในกฎกระทรวง [**มาตรา** 56 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติฯ(ฉบับที่ 8) พ.ศ. 2525]

<u>มาตรา 57</u> ค่าบริการเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศอาจเก็บได้ตามที่คณะกรรมการการบินพลเรือนอนุมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรา 58 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษากำหนดเขตบริเวณใกล้เคียงสนามบิน หรือสถานที่ตั้งเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศเป็นเขตปลอดภัย ในการเดินอากาศ

มาตรา 59 ภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศตาม **มาตรา** 58 ห้ามมิให้บุคคลใดก่อสร้างหรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างอย่างอื่น หรือปลูกต้นไม้ยืนต้น เว้นแต่ จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากพนักงานเจ้าหน้าที่ในการให้อนุญาตตามมาตรานี้ พนักงานเจ้าหน้าที่จะกำหนดเงื่อนไขอย่างใด ๆ ตามที่เห็นสมควรก็ได้

หมวด 7 อุบัติเหตุ

มาตรา 61 เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นแก่อากาศยานใดในราชอาณาจักรหรือ แก่อากาศยานไทยในต่างประเทศ ให้ผู้จดทะเบียนอากาศยานนั้นในกรณีอากาศยานไทยหรือ ตัวแทนเจ้าของในกรณีอากาศยานต่างประเทศ แจ้งอุบัติเหตุนั้นต่อพนักงานเจ้าหน้าที่โดยไม่ชักช้า และทำรายงานตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับของคณะกรรมการการบินพลเรือน

[มาตรา 61 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติฯ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2502]

มาตรา 62 เมื่อเกิดอุบัติเหตุแก่อากาศยานใดในราชอาณาจักร ให้อากาศยานนั้น อยู่ในความพิทักษ์ของพนักงานเจ้าหน้าที่ และห้ามมิให้บุคคลใดปฏิบัติการอย่างหนึ่งอย่างใดแก่อากาศยานหรือส่วนของอากาศยานนั้นโดยมิได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่พนักงาน ฝ่ายปกครอง หรือตำรวจ เว้นแต่กรณีจำเป็นเพื่อ

(1) ให้คนไปรษณีย์ภัณฑ์และสัตว์พ้นภัย

(2) คุ้มครองอากาศยานนั้นมิให้เสียหายโดยไฟไหม้หรือเหตุอื่นใด

(3) ป้องกันภยันตรายมิให้เกิดแก่ประชาชน

(4) เคลื่อนย้ายอากาศยานหรือส่วนของอากาศยานนั้นมิให้กีดขวางต่อการเดินอากาศหรือการขนส่งอย่างอื่น

(5) เคลื่อนย้ายอากาศยานหรือส่วนของอากาศยานนั้นไปสู่ที่ปลอดภัยเมื่ออับปาง ในน้ำ

(6) เคลื่อนย้ายสิ่งของหรือสินค้าให้พ้นภยันตราย ในกรณีนี้ให้ทำภายใต้ความควบคุมดูแลของพนักงานเจ้าหน้าที่ พนักงานฝ่ายปกครอง หรือตำรวจ

มาตรา 63 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสวนเพื่อดำเนินการ สอบสวนในเรื่องใด ๆ อันเกี่ยวกับอุบัติเหตุของอากาศยานในราชอาณาจักร

มาตรา 64 ให้คณะกรรมการสอบสวนที่ได้แต่งตั้งขึ้นตาม มาตรา 63 มีอำนาจ ดังต่อไปนี้

(1) เข้าในที่ดิน อาคาร โรงเรือนหรือสิ่งปลูกสร้างซึ่งอากาศยานหรือส่วนของอากาศยานที่ประสบอุบัติเหตุนั้นตกหรือปรากฏอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) สั่งให้บุคคลใด ๆ มาให้ถ้อยคำหรือส่งเอกสารหรือวัตถุใดอันเป็นหลักฐาน ที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานซึ่งประสบอุบัติเหตุ

หมวด 8 อำนาจตรวจ ยึดและหน่วงเหนี่ยว

มาตรา 65 ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจเรียกตรวจเอกสารตาม มาตรา 16 และ ถ้าปรากฏว่ามีการฝ่าฝืนต่อบทแห่งพระราชบัญญัตินี้เกี่ยวกับเอกสารใด ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มี อำนาจยึดเอกสารนั้นไว้เพื่อดำเนินการต่อไปได้

มาตรา 66 เพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจ

(1) เข้าในสถานที่ใด ๆ แห่งสนามบินอนุญาต ที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยานหรือ สถานที่ตั้งเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ

(2) เข้าในโรงงานหรือสถานที่ซึ่งเป็นที่สร้าง ประกอบ ซ่อม หรือตรวจและ ถอดปรับอากาศยานหรือส่วนของอากาศยาน และตรวจสอบการเหล่านั้นตลอดถึงส่วนต่าง ๆ และ แบบที่เกี่ยวกับส่วนเหล่านั้นในระหว่างเวลาทำงาน

(3) ขึ้นตรวจและค้นอากาศยานซึ่งมีเหตุที่จะเชื่อว่ามีของต้องห้ามหรือต้อง กำกัดตามพระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอื่นใด หรือของซึ่งได้นำเข้าในหรือจะนำออกนอกราชอาณาจักร อันเป็นการหลีกเลี่ยงภาษีศุลกากร

(4) ตรวจอากาศยานซึ่งมีใบสำคัญสมควรเดินอากาศแล้วเป็นครั้งคราวตาม ที่เห็นสมควร

(5) เข้าตรวจสถานที่เก็บอากาศยาน

(6) ยึดของต้องห้ามหรือต้องกำกัดตามพระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอื่นใด หรือ ของซึ่งได้นำเข้าในหรือจะนำออกนอกราชอาณาจักรอันเป็นการหลีกเลี่ยงภาษีศุลกากร

มาตรา 67 เมื่อมีการฝ่าฝืนต่อบทแห่งพระราชบัญญัตินี้เกี่ยวกับอากาศยานใด ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจหน่วงเหนี่ยวการออกเดินทางของอากาศยานนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ระเบียบการบินพาณิชย์ระหว่างประเทศ

ข.1 แนวทางการพัฒนาท่าอากาศยานภูมิภาค

หลักเกณฑ์การก่อสร้างท่าอากาศยานแห่งใหม่ จะพิจารณาตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1) ความจำเป็น
   - ความจำเป็นในการเดินทาง กล่าวคือ หากใช้เวลาเดินทางภาคพื้นดินมากกว่า 3ชั่วโมง ต้องมีบริการขนส่งทางอากาศให้เลือก
   - ความจำเป็นด้านเศรษฐกิจ กล่าวคือ ควรจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพสูง หรือเป็นแหล่งผลิตเพื่อการส่งออกที่สามารถขนส่งทางอากาศได้
   - ความจำเป็นด้านความมั่นคง สังคม และจิตวิทยา กล่าวคือ เป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตล่อแหลมต่อปัญหาความมั่นคงประเทศ หรือสามารถสนับสนุนภารกิจทางทหารได้ หรือมีปัญหาทางด้านสังคมจิตวิทยาของประชากรในพื้นที่
2) ความต้องการใช้ท่าอากาศยาน
   - จำนวนผู้บริการที่คาดว่าจะใช้ท่าอากาศยาน ควรมีไม่ต่ำกว่า 35,000 คน/ปี ในกรณีการก่อสร้างท่าอากาศยานเพื่อเครื่องบิน แอร์บัส เอ 300 (Airbus A300) (ขนาดความจุประมาณ 266 ที่นั่ง
   - สายการบินภายในประเทศซึ่งบินในลักษณะประจำต้องแสดงความสนใจที่จะให้บริการ ณ สนามบินที่จะก่อสร้างนั้น
   - หน่วยงานทางราชการ ,รัฐวิสาหกิจและภาคเอกชนในบริเวณพื้นที่นั้นหรือใกล้เคียงต้องแสดงความสนใจที่จะใช้บริการอย่างต่อเนื่อง
3) ผลการตอบแทนทั้งทางตรงและทางอ้อม
   - ต้องมีการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ โดยคำนึงถึงอัตราการคุ้มทุนเป็นสำคัญ ทั้งนี้การลงทุนก่อสร้างและขยายท่าอากาศยาน จะต้องดำเนินการขออนุมัติโครงการตามลำดับต่อไปนี้
   - กรมการบินพาณิชย์เสนอโครงการให้กระทรวงคมนาคมพิจารณา
   - กระทรวงคมนาคมหารือกับสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมประเทศชาติ และสำนักงบประมาณ ให้ได้ข้อสรุปก่อนที่กระทรวงคมนาคมจะเสนอต่อคณะรัฐมนตรีเพื่ออนุมัติโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข-2 **หลักเกณฑ์และวิธีการเลือกที่ตั้งท่าอากาศยาน**

จะดำเนินการตามหลักเกณฑ์และขั้นตอนดังนี้

1) รวบรวมและวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเลือกที่ตั้งท่าอากาศยาน จัดทำระบบ
2) ให้คะแนนสถานที่ แต่ละแห่งที่รวบรวมและวิเคราะห์ในข้อ 1)
3) กำหนดสัดส่วนความสำคัญให้แต่ละปัจจัยในข้อ 1)
4) รวมคะแนนและจัดอันดับสถานที่ที่พิจารณา

ข-3 **หลักเกณฑ์ในการพัฒนาท่าอากาศยานที่มีอยู่แล้ว**

จะดำเนินการตามหลักเกณฑ์และขั้นตอนดังนี้

1) ความจำเป็น
   - ท่าอากาศยานเดิมมีการใช้งานสายต่างประเทศและในประเทศปะปนกัน ก่อให้เกิดความสับสนและเหตุการณ์ผิดพลาดในการใช้งาน
   - มีแนวโน้มจะมีเครื่องบินขนาดใหญ่จากต่างประเทศ มาใช้บริการอย่างต่อเนื่อง จากการสนับสนุนการท่องเที่ยวและความช่วยเหลือจากนโยบายรัฐบาล
2) เหตุผลเฉพาะกรณี
   - กรณีที่ท่าอากาศยานนั้นมีเครื่องบินแอร์บัส เอ 300) 600-Airbus A300-600(622R) (ขนาดความจุประมาณ 260 ที่นั่ง ทางวิ่งเดิมสามารถรับรองเครื่องบินแอร์บัส หรือใกล้เคียงได้อยู่แล้ว ในการออกแบบจะคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงแบบเครื่องบินตามแผนระยะยาวของสายการบินด้วย

ข-4 **หลักเกณฑ์ในการให้เอกชนก่อสร้างท่าอากาศยาน**

ผู้ขออนุญาตจะต้องเป็นนิติบุคคล หรือกลุ่มนิติบุคคลที่มีสถานะทางการงานมั่นคง และต้องดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1) เสนอคำร้องขออนุญาตจัดตั้งท่าอากาศยานตามแบบพิมพ์ คำร้องขอขจัดตั้งท่าอากาศยานของกรมการบินพาณิชย์
2) ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม และส่งรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อขอคงวามเห็นชอบจากสำนักนโยบายและวางแผนสิ่งแวดล้อมก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ศึกษา สำรวจและการออกแบบต่อจากนั้นเสนอรายงานการศึกษาแม่บท พร้อมทั้งส่งแบบก่อสร้างท่าอากาศยานให้กรมการบินพาณิชย์พิจารณาให้ความเห็นชอบ

4) การเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง หรือพัฒนาท่าอากาศยาน จะต้องเสนอแบบมาให้กรมการบินพาณิชย์อนุญาต รวมทั้งรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม หากเป็นกรณีที่ต้องทำการศึกษาผลกระทบ ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ2523 .

5) ยินยอมและให้ความสะดวกแก่หน้าที่กรมหน้าที่กรมกองบินพาณิชย์ ในการตรวจสอบหรือควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบที่ได้รับอนุมัติ

6) ท่าอากาศยานต้องเปิดให้บริการทั่วไป ผลการเรียกเก็บค่าบริการ อำนวยความสะดวก รวมทั้งค่าธรรมเนียมต่าง ๆ จะต้องได้รับอนุมัติตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ2497.

7) ถ้าเป็นโครงการที่รับได้รับการส่งเสริมการลงทุน จะต้องเสนอโครงการขอรับการสนับสนุนตั้งแต่เริ่มโครงการ และประกาศให้ประชาชนทราบว่าได้รับการส่งเสริมในเรื่องใดบ้าง

ข-5 <u>แบบการบริหารท่าอากาศยานภูมิภาคของกรมการบินพลเรือนในอนาคต</u>

ควรเป็นไปในแนวทางดังนี้

1) กรมการบินพลเรือนสมควรแยกส่วนกำกับ ดูแลมาตรฐานซึ่งอยู่ในส่วนกลาง และให้บริการ ซึ่งอยู่ ณ ท่าอากาศยานภูมิภาคออกจากกัน โดยส่วนกำกับดูแล สมควรจัดตั้งเป็นองค์กรพิเศษ ส่วนการให้บริการ ณ ท่าอากาศยานภูมิภาคสมควรดำเนินการแปรรูปให้ภาครัฐบาลตามรูปแบบที่เหมาะสมซึ่งจะได้ศึกษาในรายละเอียดต่อไป

2) ให้เอกชนเข้ามาดำเนินการใน 2ขั้นตอน คือ ให้ภาคเอกชนเข้ามาดำเนินการในลักษณะ MANAGEMENT CONTRACT หรือ CONTRACTING OUT ภายในระยะเวลาหนึ่งก่อนแล้วดำเนินการแปรรูป ให้ภาคเอกชนตามรูปแบบที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้ผลประโยชน์เกิดแก่ประเทศโดยรวมอย่างเต็มที่

3) สมควรปรับปรุงโครงสร้างของส่วนกำกับดูแลมาตรฐาน ซึ่งอยู่ส่วนกลางให้มีขนาดเล็ก หน้าที่ใดที่ไม่มีความจำเป็นอยู่ให้พิจารณาโอนหรือย้าย

4) ให้หน่วยงานอื่นที่เหมาะสมกว่าดำเนินการ เพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณให้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการได้พิจารณาแล้วเห็นว่า หลักเกณฑ์ต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นสมควรนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาให้ความเห็นชอบเพื่อให้กรมการบินพลเรือนใช้ยึดถือปฏิบัติต่อไป

ค. <u>องค์กรเกี่ยวกับการบิน (AVIATION ORGANIZATION)</u>

ค-1 <u>องค์กรการบินพลเรือนนานาชาติ (INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION หรือ I.C.A.O)</u>

ผลจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านการบินพลเรือน ได้ก่อให้เกิดการพัฒนาการบินพลเรือนในหลาย ๆ ประเทศเมื่อมีปริมาณทากขึ้นก็ต้องมีระเบียบกฎเกณฑ์ที่จะบังคับให้การบินอยู่ในระเบียบแบบเดียวกัน เพื่อเป็นการป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นต่อประเทศตนเองและประเทศอื่น ๆ

ด้วยเหตุนี้ ภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2ได้สิ้นสุดลง ได้มีการจัดตั้งองค์การบินสากลขึ้นมา เพื่อบริหารและควบคุมในด้านการบินพาณิชย์ระหว่างประเทศ หรือ INTERNATIONAL CIVIL ORGANIZATION โดยมีประเทศสมาชิกต่าง ๆ 52ประเทศ ได้ลงนามในอนุสัญญาว่า ด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ หรือ CONVENTION ON INTERNATIONAL AVIATION เมื่อปี พ.ศ 2487 .โดยเรียกสัญญานี้ย่อ ๆ ว่า " อนุสัญญาชิคาโก "

สำหรับจุดมุ่งหมายหลักของ ICAO ก็คือการทำนุบำรุง วางแผน และการวิวัฒนาการขนส่งทางอากาศ ระหว่างประเทศให้เป็นไปโดยปลอดภัยและมีระเบียบเพื่อที่จะ

- ประกันการขยายตัวของการบินพลเรือนระหว่างประเทศทั่วโลก ให้เป็นไปโดยปลอดภัยและเป็นระเบียบ
- ส่งเสริมการออกแบบท่าอากาศยานและดำเนินการบินสู่ประสงค์ในทางสันติ
- ส่งเสริมวิวัฒนาการในด้านการบิน ท่าอากาศยาน และเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศสำหรับการบินพาณิชย์
- สนองความต้องการของสหประชาชาติ ในการขนส่งทางอากาศให้ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักเศรษฐกิจ
- ประกันว่าสิทธิต่าง ๆ ของประเทศที่ร่วมลงนามในการทำสัญญาจะได้รับการเคารพอย่างเต็มที่ และประกันว่ารัฐบาลผู้ลงนามทำสัญญาทุกรัฐฯ จะมีสิทธิในการดำเนินสายการบิน
- ป้องกันการสูญเสียทางเศรษฐกิจเนื่องจากการแข่งขันโดยไม่ชอบด้วยเหตุผล
- หลีกเลี่ยงการเลือกปฏิบัติระหว่างผู้ร่วมทำสัญญา
- ส่งเสริมความปลอดภัยในการเดินอากาศ
- ส่งเสริมการพัฒนาของหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการบินพลเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค-2 <u>องค์การสหพันธ์การบิน FAA (FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION)</u>

เป็นองค์กรที่จัดตั้งขึ้นในปี ค.ศ 1958 .มีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริม ให้มีการพัฒนา และกำหนดกฎเกณฑ์ รวมทั้งความปลอดภัยในการขนส่งทางท่าอากาศยานของสหรัฐอเมริกา ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็นสหพันธ์บริหารการบิน (FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, FAA) ซึ่งขึ้นอยู่กับกระทรวงการขนส่ง (DEPARTURE OF TRANSPORTATION) และมีหน้าที่สำคัญ ดังนี้

1) สนับสนุนการจัดตั้งเส้นทางการบินพลเรือน สนามบิน และสิ่งอำนวยความสะดวกในการบิน
2) กำหนดเส้นทางการบิน รวมทั้งดำเนินงานด้านการวิจัย พัฒนา บำรุง รักษาสิ่งอำนวยความสะดวกในการบินตามเว้นทางการบิน
3) จัดทำข้อกำหนดบังคับ สำหรับควบคุมและป้องกันการจราจรทางอากาศในกรมการบินพาณิชย์
4) ดำเนินการหรือชักนำในการพัฒนาในด้านเทคนิคเกี่ยวกับการบิน และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ
5) กำหนดและบังคับกฎเกณฑ์ข้อบังคับการบินพลเรือน เพื่อให้ได้มาตรฐานความปลอดภัยด้วยการ
   - กำหนดมาตรฐาน กฎเกณฑ์ และข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยให้มีประสิทธิผล
   - ตรวจสอบ ทดสอบ หรือจัดระดับเจ้าหน้าที่การบิน เครื่องบิน เครื่องยนต์ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ และสายการบินต่าง ๆ
6) จัดทำงานทะเบียนท่าอากาศยาน
7) ให้ข่าวสาร และประกาศเตือนภัยทางอากาศแก่การบินพาณิชย์
8) ออกใบอนุญาตประกอบกิจการสนามบินสำหรับที่ให้บริการทางขนส่งทางอากาศ

ค-3 <u>คณะกรรมการการบินพลเรือน (CIVIL AERONAUTIC BOARD, CAB)</u>

เป็นองค์กรอิสระในประเทศสหรัฐอเมริกา CAB ประกอบด้วยสมาชิกจำนวน 5คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากประธานาธิบดี หน้าที่ที่สำคัญมีดังนี้

1) ควบคุมและออกแบบกฎข้อบังคับเกี่ยวกับด้านเศรษฐศาสตร์ ในการประกอบการบินทั่วไปในประเทศ และระหว่างประเทศ
2) ประสานงานและให้ความช่วยเหลือในด้านการก่อตั้งองค์การ หรือ พัฒนาด้านขนส่งทางอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนึ่ง งานเกี่ยวกับการทำหน้าที่สืบสวน สอบสวน และวิเคราะห์สาเหตุเกี่ยวกับอุบัติเหตุทางอากาศ ซึ่งก่อนหน้านี้อยู่ในความรับผิดชอบของคณะกรรมการนี้ปัจจุบันได้โอนอยู่ในความผิดชอบของคณะกรรมการความปลอดภัยการขนส่งแห่งชาติ (NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD, NTSB)

ค-4 <u>คณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุการขนส่งแห่งชาติ (THE NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD, NTSB)</u>

ได้ถูกจัดตั้งขึ้นเมื่อเดือนเมษายน ปี ค.ศ 1975 .เป็นองค์กรอิสระของรัฐบาลกลางประเทศสหรัฐอเมริกา องค์กรนี้ประกอบด้วยสมาชิก 5ท่าน ซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากประธานาธิบดี วัตถุประสงค์ก็เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า การขนส่งทุกประเภทในประเทศจะต้องบริการและดำเนินการอย่างมีความปลอดภัย คณะกรรมการทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการสอบสวนหาสาเหตุของอุบัติเหตุทางอากาศ

แต่ละรัฐจัดทำสัญญาจะจัดตั้งหน่วยงานของคนที่ขึ้นอยู่ตรงต่อกรมการบินพลเรือนของรัฐนั้น ๆ เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับ ICAO พร้อมทั้งออกระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการบินระหว่างประเทศของแต่ละรัฐด้วย ดังเช่นในประเทศไทย ก็มีกรมกองบินพาณิชย์เป็นผู้ทำหน้าที่นี้ ส่วนในสหรัฐ ฯ ก็มี FAA (FEDERAL AVIATION ADMINSTRATION) ซึ่งขึ้นตรงต่อ DERPARMENT OF TRANSPORTATION เป็นผู้ทำหน้าที่ดังกล่าว เป็นที่น่าสังเกตว่าสำหรับสมาชิกในบางประเทศ เช่น สหรัฐฯ องค์การบินพลเรือนนับว่ามีบทบาทสำคัญเท่าเทียบ ICAO เลยทีเดียว เพราะสหรัฐฯ เป็นผู้ผลิตอากาศยานรายสำคัญป้อนสู่สายการบินต่าง ๆ ทั่วโลก FAA ซึ่งเป็นหน่วยงานขององค์การบินพลเรือนของสหรัฐฯ ได้ออกกำข้อบังคับต่าง ๆ เกี่ยวกับความปลอดภัยในด้านการบิน ซึ่งในครั้งก็เคร่งครัดและก้าวหน้ามากกว่า ICAO เสียอีกจึงทำให้ประเทศอื่น ๆ ยอมรับเอากฎข้อบังคับของ FAA ไปใช้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ความปลอดภัยในการเดินอากาศ

กฎข้อบังคับต่าง ๆ เหล่านี้เป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นเพื่อความปลอดภัยในด้านการบินโดยตรง มีรายละเอียดดังนี้

1. ระยะห่างระหว่างสนามบินต่อสนามบิน (PROXIMITY TO OTHER AIRPORT) กำหนดให้มีระยะห่างประมาณ 20-15กิโลเมตร ในแนวเส้นทางขนานกับเส้นทางวิ่ง การที่กำหนดให้มีระยะดังกล่าวเพื่อความปลอดภัยในการจัด AIR SPACE เส้นทางการบิน และ HOLDING PATTERN

2. ขนาดและลักษณะของ AIR SPACE หรือ เขตอากาศของท่าอากาศยานแต่ละแห่งกำหนดไว้สำหรับการบิน ทำ HOLDING ของเครื่องบิน ในปัจจุบัน ICAO กำหนดให้มีลักษณะวงรี คล้ายรูปสนามกีฬา ขนาด 15x 7.5 ไมล์ บังคับตั้งแต่ เครื่องบินจนถึงความสูงไม่จำกัด

3. ข้อบังคับเกี่ยวกับ OBSTRUCTION หรือสิ่งกีดขวางการขึ้น – ลง ของเครื่องบินเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพิจารณาเลือกที่ตั้ง สิ่งกีดขวางดังกล่าวอาจจะเป็น ต้นไม้ อาคารสูง เสาไฟฟ้า หรือแม้แต่ความสูงต่ำของภูมิประเทศ ซึ่งอาจลาดสูงขึ้นจากทางวิ่งจนมีแนวโน้มที่จะเป็นอันตรายต่อการขึ้นลงของเครื่องบินได้ ในการเลือกที่ตั้งของท่าอากาศยาน จะต้องหลีกเลี่ยงจากบริเวณที่มีสิ่งกีดขวางเหล่านี้หรือถ้ามีจะต้องมีการจัดย้ายหรือกำจัดออกไป

รูปสามมิติได้ถูกนำมาใช้เป็นมาตรฐานของ FAA เพื่อกำหนดลักษณะของสิ่งกีดขวางที่จะมรผลต่อการบิน โดยขอบเขตที่ควบคุมดังกล่าวมีลักษณะดังนี้

กำหนดให้ระยะทางปลายสุดของทางวิ่งและ APRON DEPARTURE SURFACE ห่างกันเท่ากับ 200ฟุต

PRIMARY SURFACE ล้อมรอบทางวิ่งมีขนาดกว้าง 1,000ฟุต ทั้ง 2ข้างของทางวิ่ง

UNNER HORIZONTAL SURFACE กำหนดที่ระยะ 250ฟุต ในระดับนี้ไม่ควรมีสิ่งกีดขวางเลย บริเวณนี้มีลักษณะเป็นลงกลม โดยมีศูนย์กลางอยู่ที่ศูนย์กลางของสนามบิน รัศมี 1,300ฟุต

CONICAL SURFACE เป็นบริเวณที่เชื่อมต่อระหว่าง INNER HORIZONTAL SURFACE ที่สูง 150ฟุต กับ OUTER HORIZONTAL SURFACE ซึ่งสูง 500ฟุต โดยมีลักษณะเป็นระนาบเอียง 20:1 และมีความกว้าง 7,000ฟุต

APPROACH DEPARTURE SURFACE เริ่มที่จุดบนพื้นดิน โดยมีระยะห่างจากปลายทางวิ่ง 200ฟุต และแผ่ขยายไปในแนวระนาบเอียง 50:1 จนไปจรดกับ OUTER HORIZONTAL SURFACE เรียกว่า CLEAR ZONE มีระยะในแนวเอียง 2,500ฟุต และสิ้นสุดที่ระยะ 50ฟุต

TRANSITIONAL SURFACE ซึ่งแผ่ไปตาม INSTRUCMENTAL APPROACH DEPARTURE SURFACE และมีระนาบเอียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

OUTER HORIZONTAL SURFACE มีลักษณะเป็นระนาบแบน อยู่ในระยะสูง 500ฟุต กว้าง 30,000ฟุต ดังนั้น รัศมีด้านนอกจึงมีความกว้างถึง 50,000ฟุต จากจุดศูนย์กลางของสนามบิน

OUTER LIMITS ของ INSTRUMENTAL APPROACH DEPARTURE SURFACE แผ่ออกจาก OUTER HORIZONTAL SURFACE เลยที่จุดปลายทางวิ่ง 50,000ฟุต ออกไปอีกโดยมีความกว้าง 1,000ฟุต

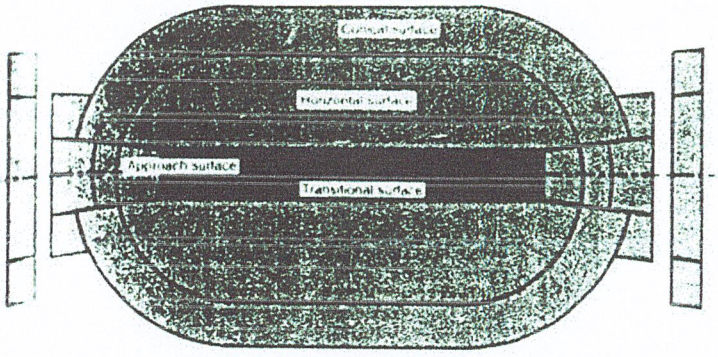
TRANSITIONAL SURFACE ของ INSTRUMENTAL APPROACH DEPARTURE SURFACE กำหนดให้มีความลาดเอียง 5:1 และกว้าง 5,000ฟุต

4. ความกว้างและระยะห่างทางวิ่ง และสิ่งกีดขวาง FAA ได้กำหนดความกว้างของทางวิ่งและ CLEARANCE โดยเฉพาะทางวิ่งขนานกัน ในกรณีที่ทางวิ่งทั้ง 2ใช้ ILS (INSTRUMENTAL LANDING SYSTEM)พร้อมกันทั้ง 2ทางวิ่งระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลาง (CENTER LINE) ของทั้ง 2ไม่ควรต่ำกว่า 5,000ฟุต การวางทางวิ่ง (ORIENTATION OF RUNWAY) กำหนดว่าทางวิ่งของท่าอากาศยานทุกแห่งจะต้องวางในทิศทางที่เปิดให้อากาศยานแล่นขึ้น – ลง ได้ 95% ของเวลาทั้งหมด

ง-1 <u>เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ ตามท่าอากาศยานแบ่งออกเป็น</u>

1) RUNWAY STRIPS
2) TRANSITIONAL SURFACE
3) INNER HORIZONTAL SURFACE
4) CONICAL SURFACE
5) APPROACH SURFACE
6) TAKE – OFF CLIMB SURFACE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



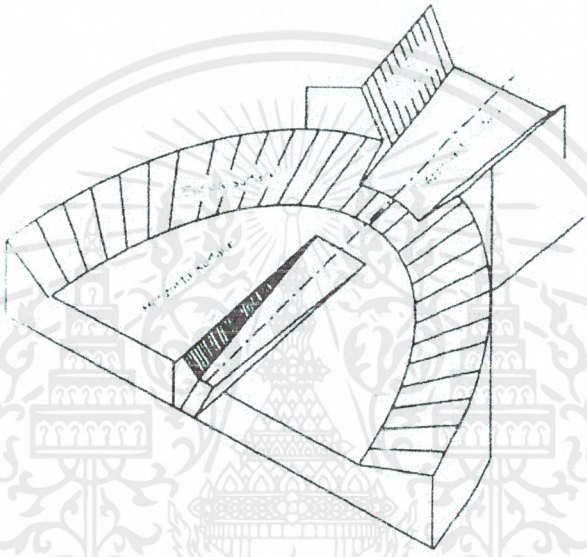


Fig. 9.24. *Imaginary surfaces as depicted by the FAA.* (*Source*: FAA.)

ภาพที่ ง-1 -1 เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

1) RUNWAY STRIPS

เป็นพื้นที่จัดเตรียมไว้ในการบินขึ้นและร่อนลง มีระยะก่อนและหลังของทางวิ่งอย่างน้อย 60เมตร กว้างด้านละ 150เมตร จากกึ่งกลางของทางวิ่งบริเวณนี้ ห้ามสร้างสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ยกเว้นอุปกรณ์เครื่องช่วยในการมองของท่าอากาศยาน และห้ามยวดยานผ่านบริเวณนี้

ขนาดของ RUNWAY STRIPS

1.1) ด้านยาวมีความยาวเท่ากับความยาวของ RUNWAY (รวมทั้ง STOPWAY)รวมกับระยะก่อนและหลังความยาวของ RUNWAY ซึ่งกำหนดไว้ ดังนี้

- อย่างน้อย 60 เมตร สำหรับ AERODROME CODE 2,3 หรือ 4
- อย่างน้อย 60เมตร สำหรับ AERODROME CODE 1ที่เป็น INSTRUEN RUNWAY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อย่างน้อย 60เมตร สำหรับ AERODROME CODE 1 ที่เป็น NON – INSTRUMEN RUNWAY

1.2) ด้านกว้าง ใน

กรณีที่เป็น INSTRUMENTAL RUNWAY ต้องมีความยาวอย่างน้อย

- 150เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสำหรับ AERODROME CODE 3 หรือ 4
- 75 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสำหรับ AERODROME CODE 1

กรณีที่เป็น NON – INSTRUMENTAL RUNWAY

- 75เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสำหรับ AERODROME CODE 3 หรือ 4
- 40 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสำหรับ AERODROME CODE 2
- 30เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสำหรับ AERODROME CODE 1

1.3) ระยะสูงอนุญาต

ห้ามก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ในบริเวณนี้ ยกเว้นอุปกรณ์เครื่องช่วยในการมองของท่าอากาศยาน (VISUAL AIDS) และห้ามยวดยานผ่านบริเวณนี้ ขณะที่อากาศยานใช้วิ่งในการขึ้น – ลง

2) TRANSITIONAL SURFACE

เป็นพื้นที่ต่อเนื่องจาก RUNWAY STRIPS ซึ่งมีด้านกว้างออกจากทางวิ่งเผื่อข้างละ 315 เมตร)ความลาดชัน 14.3% (ส่วนความยาวจะขนานไปกับทางวิ่ง จนบรรจบกับแนว APPROACH ซึ่งกำหนดให้มีสิ่งปลูกสร้างความสูงมากที่สุดไม่เกิน 45 เมตร ที่ขอบนอกของ TRANSITIONAL SURFACE แล้วลดลงในอัตราส่วน 7:1 จนถึง 0 เมตรที่ขอบใน ในสภาพปัจจุบันท่าอากาศยานอุบลราชธานี บริเวณด้านข้างทั้งสองของทางวิ่งเป็นพื้นที่เมือง แต่ไม่พบสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ที่สูงเกินกำหนดมาตราฐานขององค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

2.1) ขนาดของ TRANSITIONAL SURFACE

5.2.1) ด้านยาวขนานไปกับทางวิ่ง จนทั่งบรรจบกับเขตของ APPROACH

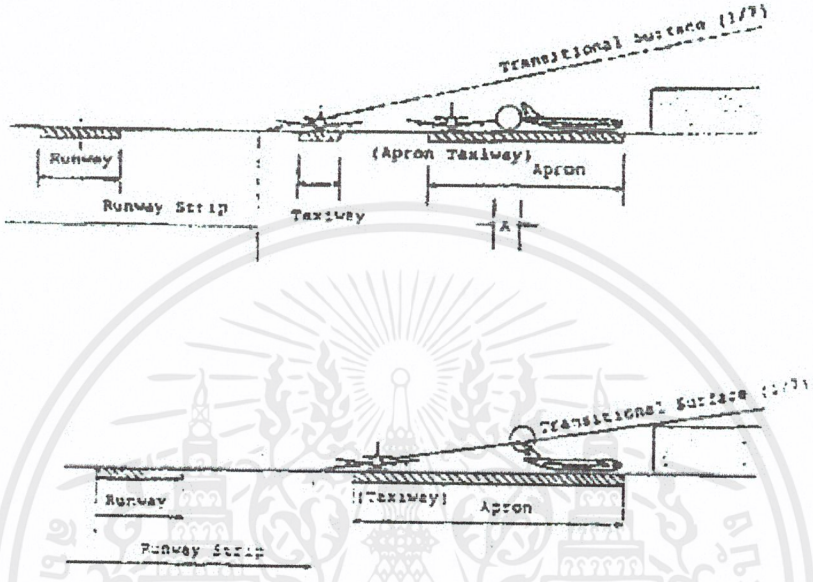
5.2.2) ด้านกว้าง กว้างออกไปจากขอบเขต RUNWAY STRIPS ข้างละ 315 เมตร (คิดจาก SLOPE 14.3 %) เพื่อให้ได้ความสูง 45 เมตรที่ขอบด้านนอก

2.2) ระยะสูงอนุญาต

2.2.1) ในแนวติดกับ APPROACH SURFACE อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงได้ตามที่กำหนดในรายละเอียดของ APPROACH SURFACE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแนวขนานกับ RUNWAY STRIPS อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 45เมตร เหนือทางวิ่งขอบด้านนอกของ TRANSITIONAL SURFACE แล้วลดลงในอัตราส่วน 7:1 (SLOPE 14.3%)



ภาพที่ ง-1 -2 ระยะสูงอนุญาต

3) INNER HORIZONTAL SURFACE

เป็นพื้นที่ที่วัดจากแนวกึ่งกลางทางวิ่งตลอดแนวด้านข้างจนจรดกับแนว APPROACH SURFACE เป็นรัศมี 4000 เมตร เป็นพื้นที่ที่มีขึ้นเพื่อจำกัดไม่ให้สิ่งกีดขวางที่จะเป็นอุปสรรคต่อการบินตีวงเข้ามาบินลง (VISUAL CIRCLING APPROACH) หลังจากที่ลดระยะสูงการบินผ่านเกณฑ์ จนกระทั่งเห็นทางวิ่งแล้ว (RUNWAY IN – SIGHT)

ในสภาพปัจจุบันแนวพื้นที่ที่อยู่ในเขต INNER HORIZONTAL SURFACE ครอบคลุมพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชน และนอกจากการสำรวจสภาพพื้นที่ไม่พบสิ่งก่อสร้างใด ๆ ที่สูงเกิน 45เมตร

3.1) ขนาดของ INNER HORIZONTAL SURFACE

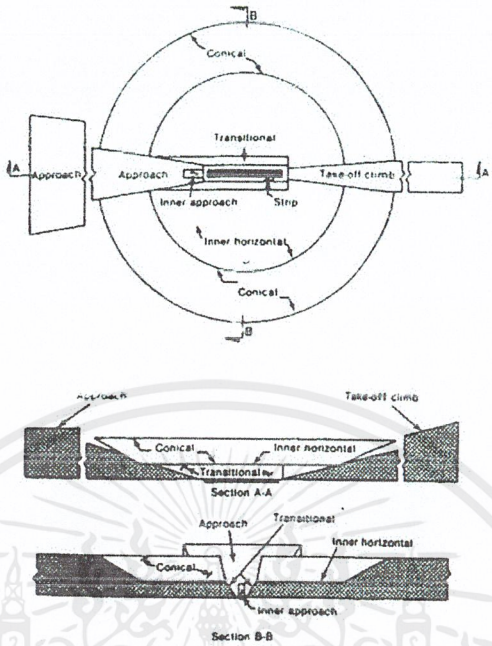
3.1.1 ด้านยาว มีความยาวขนานไปกับทางวิ่งรวมกับรัศมี 4,000เมตร จากหัวและปลายทางวิ่ง

3.1.2 ด้านกว้าง มีความกว้างเป็นรัศมี 4,000เมตร จากกึ่งกลางทางวิ่ง และหัวกับปลายทางวิ่ง

3.1.3 ระยะสูงอนุญาต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายใน INNER HORIZONTAL SURFACE อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 45เมตร เหนือระดับทางวิ่ง



ภาพที่ ง-1 -3 ระยะสูงอนุญาต

4) CONICAL SURFACE

4.1) ขนาดของ CONICAL SURFACE

4.2.1) ด้านยาว ยาวขนานไปกับ INNER HORIZONTAL SURFACE

4.2.2) ด้านกว้าง กว้างขนานไปกับ INNER HORIZONTAL SURFACE รัศมี 2,000 เมตร

4.2) ระยะสูงอนุญาต

ภายใน CONICAL SURFACE อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 45เมตร เหนือระดับทางวิ่ง ที่ขอบนอกของ CONICAL SURFACE และลดลงในอัตราส่วน 20:1 เข้าสู่ขอบใน กล่าวคือ ลดลงจาก 145มาถึง 45เมตร เหนือระดับทางวิ่ง

5) APPROACH SURFACE

5.1) ขนาดของ APPROACH SURFACE

ด้านยาว มีความยาวจาก RUNWAY STRIPS ออกไปถึงระยะ 15,000เมตร โดยแบ่งเป็น

- ระยะที่ 1 ยาวจากหัว RUNWAY STRIPS ออกไปถึงระยะ 3,000เมตร ด้วยความเอียง (SLOPE 2 %)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระยะที่ 2ต่อยาวจากระยะที่ 1ออกไปอีก 3,600เมตร ด้วยความลาดเอียง 2.5%
- ระยะที่ 3ยาวต่อจากระยะที่ 2 ออกไปอีก 8,400เมตร โดยไม่มีความลาดเอียง

5.2) ระยะสูงอนุญาต

5.2.1) ภายในระยะที่ 1อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุด 60 เมตร)เหนือระดับทางวิ่ง (ระยะ 3,000เมตร แล้วลดลงในอัตราส่วน 50:1 จนถึง 0เมตร ที่หัวของ RUNWAY STRIPS หากจะมีสิ่งปลูกสร้างขึ้นใหม่)หลังจากที่ได้เปิดบริการสนามบินแล้ว (อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุด 48เมตร)เหนือระดับทางวิ่ง (ระยะ 3,000เมตร แล้วลดลงในอตราส่วน 62.5:1 จนถึง 0เมตรที่หัว RUNWAY STRIPS

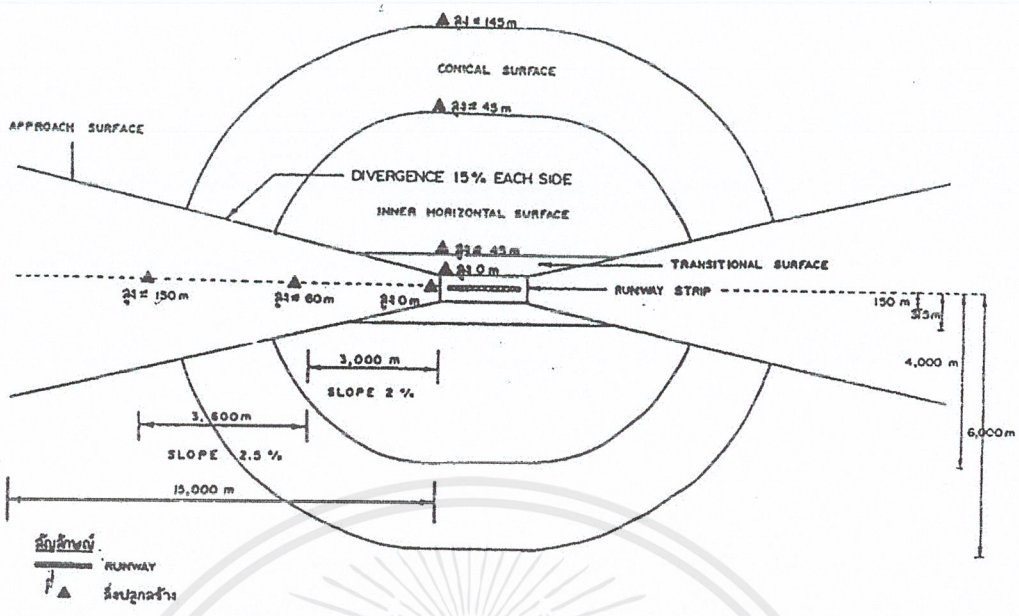
5.2.2) ภายในระยะที่ 2อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุด 60 เมตร เหนือระดับทางวิ่ง (ระยะ 3,000เมตร แล้วลดลงในอัตราส่วน 40:1 จนถึง 6,600เมตร (3,600 + 3,000)) จะมีความสูงได้ไม่เกิน 150 เมตร (90+60)

5.2.3) ภายในระยะที่ 3อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้มีความสูงไม่เกิน 150เมตร โดยตลอด

6) TAKE – OFF CLIME SURFACE

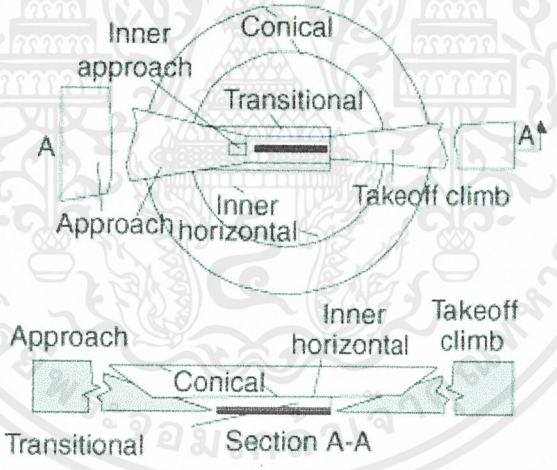
ได้แก่พื้นที่ในแนวตรงจากหัวทางวิ่งออกไป เพื่อใช้สำหรับให้ท่าอากาศยานบินขึ้นขอบเขตและระยะสูงอนุญาต)ส่วนใหญ่ (ถูกครอบคุมโดย APPROACH SURFACE

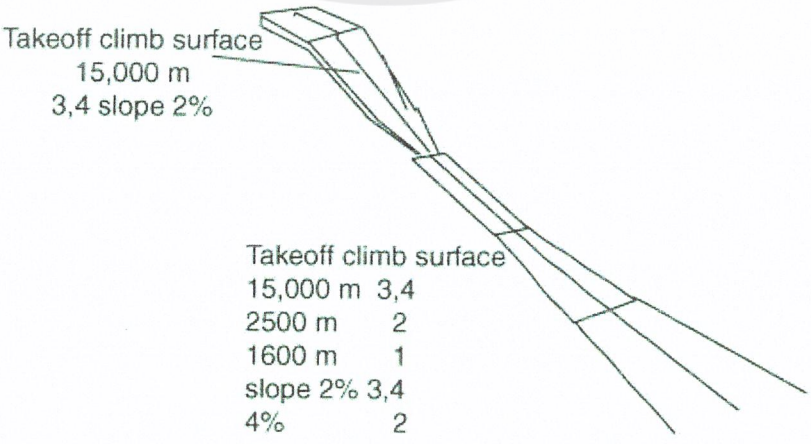
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระยะห่างจากทางวิ่งของเขตความปลอดภัยทางอากาศแต่ละเขตและข้อกำหนดความสูงของสิ่งปลูกสร้าง

ภาพที่ ง-1 -4 TAKE-OFF CLIMESURF





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

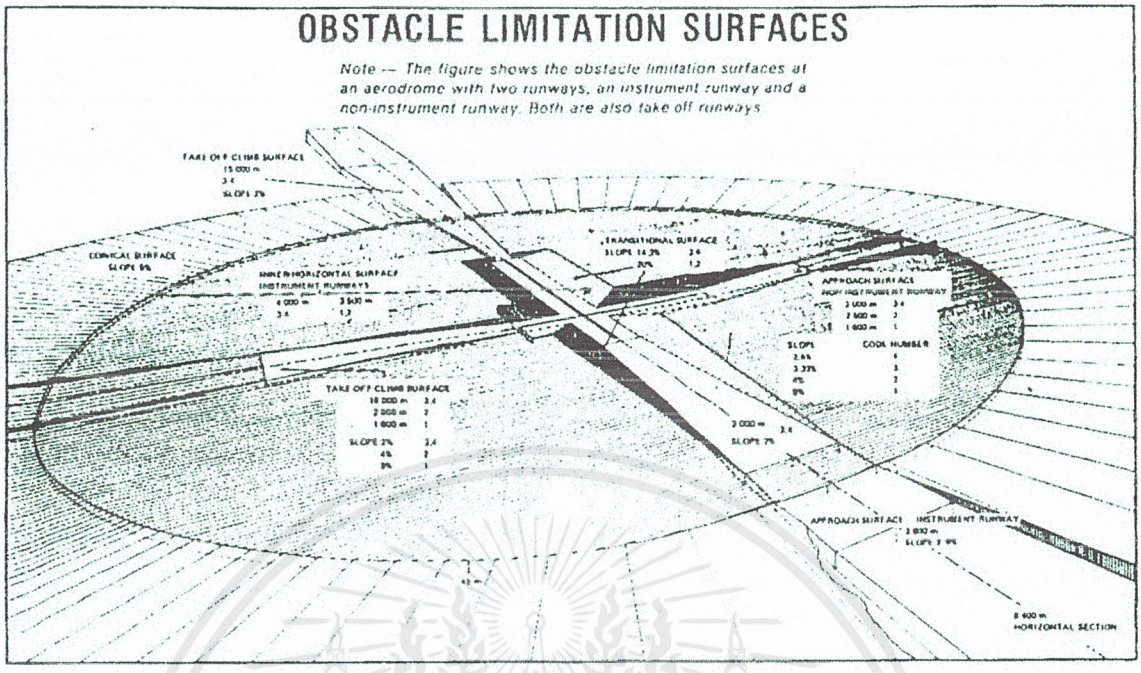


Figure B-1

ภาพที่ ง-1 -5 TAKE – OFF CLIME SURFACE

ง-2 <u>การทำสัญลักษณ์แสดงเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ</u>

นอกเหนือจากความควบคุมความสูงของสิ่งปลูกสร้างภายในบริเวณเขตปลอดภัยในการเดินอากาศยานมิให้สูงเกินพิกัดดังกล่าวในขั้นต้นแล้ว สิ่งปลูกสร้างเหล่านี้ยังทำให้มองเห็นได้เด่นชัด เพื่อให้นักบินสามารถมองเห็นได้ในขณะทำการบินผ่าน ทั้งนี้ รวมถึงยวดยานที่ขับเคลื่อนเข้าไปในบริเวณเขตปลอดภัยในการเดินอากาศด้วย การทำให้เห็นเด่นชัดกระทำได้โดย

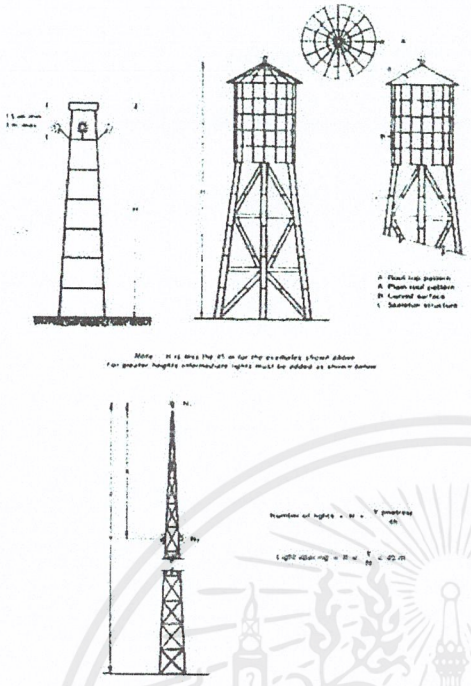
1) การทาสี
2) การติดไฟ
3) การใช้เครื่องหมายตั้งแสดง
4) การใช้ธง

1) การทาสี

สีที่ใช้ควรเป็นสีส้มหรือแดง สลับกับสีขาว เว้นแต่สีดังกล่าวจะกลมกลืนกับพื้น)BACKGROUND) โดยมีลักษณะการทาสีดังนี้

1. หากมีขนาดของพื้นที่ที่จะทาสี มีขนาดกว้าง/ยาว เท่ากับ 4.5เมตร หรือมากกว่า ให้ทาสีสลับกันคล้ายกับตารางหมากรุก ดังแสดงในรูป
2. หากมีขนาดพื้นที่ที่จะทาสีน้อยกว่า ข้อ 1ให้ทาเป็นแถบ ๆ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดังแสดงในรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง-2 -1 การทาสี

การทาสีเสาอากาศ

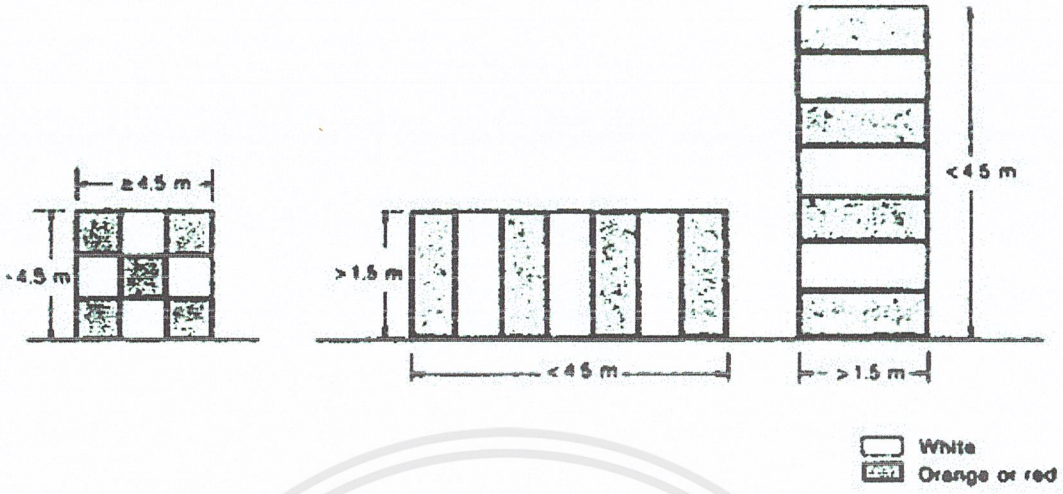
ทาสีขาวสลับแดง แต่ละแถบมีความกว้างประมาณ 1ช่องความสูงของเสา โดยให้แถบบนสุดและล่างสุดเป็นสีแดง

การติดตั้งดวงไฟที่เสา

1. หากความสูงไม่เกิน 45เมตร ให้ติดดวงไฟที่ยอดเสา
2. หากเสาสูงเกิน 45เมตร จะต้องติดดวงไฟตามเสาให้เห็นรอบทิศทางเพิ่มอีก ตามสูตร :

จำนวนดวงไฟ	$N = Y / 45$
ช่วงห่างระหว่างดวงไฟ	$X = Y / N$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง-2 -2 การทาสีเสาอากาศ

2) การติดไฟ

ชนิดดวงไฟ

2.1) LOW INTENSITY OBSTACLE LIGHT เป็นดวงไฟสีแดงที่มีความเข้มของแสงเพียงพอที่จะเห็นได้ชัดเจน เด่นจากสภาพแวดล้อม แต่ต้องมีความเข้มที่ไม่น้อยกว่า 10CANDELAS ของสีแดง)สูงไม่เกิน 45เมตร (

2.2) MEDIUM INTENSITY OBSTACLE LIGHT เป็นดวงไฟกระพริบสีแดง เว้นแต่เมื่อใช้ร่วมกันกับ HIGH INTENSITY OBSTACLE LIGHT จะต้องเป็นไฟกระพริบสีขาวแทน อัตรากระพริบอยู่ระหว่าง 20– 60 ครั้งต่อนาที ความเข้มของแสงจะต้องไม่น้อยกว่า 1,600CANDELAS ของสีแดง)สูงระหว่าง 150- 45เมตร(

2.3) -HIGH INTENSITY OBSTACLE LIGHT เป็นดวงไฟกระพริบสีขาว อัตราการกระพริบอยู่ระหว่าง 40– 60 ครั้งต่อนาที ความเข้มของแสงจะต้องเปลี่ยนได้ และขึ้นอยู่กับระดับแสงสว่างรอบข้าง ดังนี้

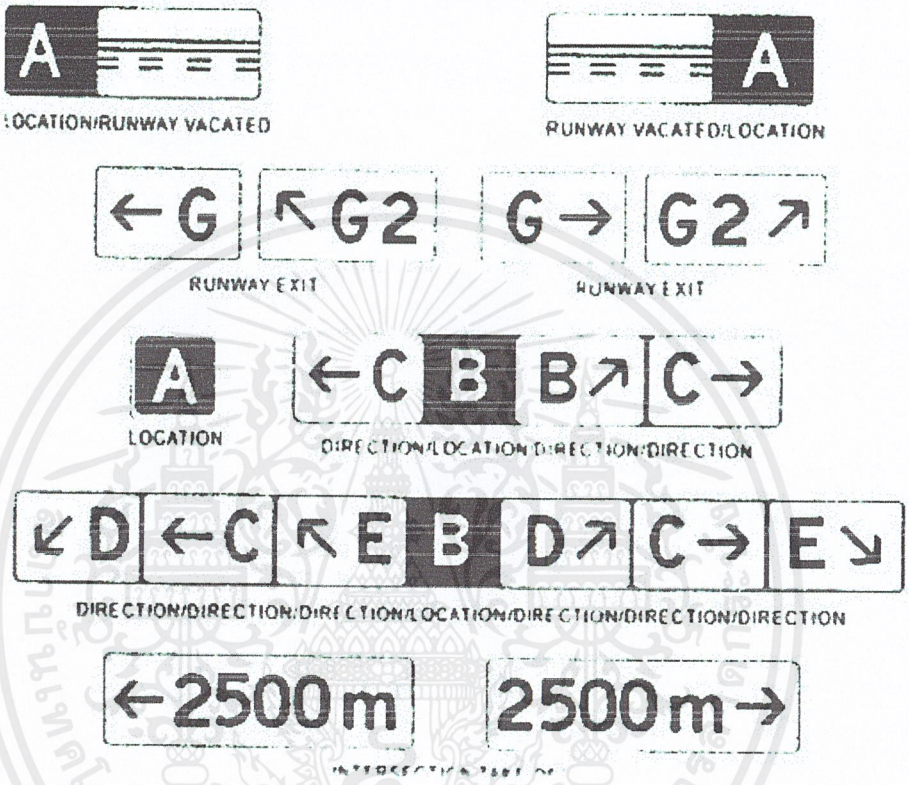
ตารางที่ ง-2 – 1 แสดงระดับความร้อนรอบด้าน

ระดับแสงสว่างรอบด้าน	ความเข้มของดวงไฟ
มากกว่า 50cd/sq.m	ไม่น้อยกว่า 200,000cd
50-500 cd/sq.m	20,000 / 25 % cd
น้อยกว่า 50cd/aq.m (สูงกว่า 150เมตร)	4,000 / 25 % cd

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การใช้เครื่องหมายตั้งแสดง

เครื่องหมายที่ตั้งแสดง ต้องสามารถมองเห็นได้รอบด้าน โดยมองจากพื้นดิน ต้องมองเห็นได้ภายในระยะอย่างน้อย 300เมตร ถ้ามองทางอากาศจะต้องมองเห็นได้ภายในระยะอย่างน้อย 1,000เมตร เครื่องหมายตั้งแสดงให้ใช้สีส้ม)แดง (สลับกับสีขาว ตั้งไว้เหนือสุดของสิ่งปลูกสร้าง



ภาพที่ ง-2 -3 การใช้เครื่องหมายตั้งแสดง

4) การใช้ธง

ธงควรเป็นสีส้ม หรือตารางหมากรุกสีส้มสลับกับสีขาว ขนาดของธงที่ใช้แสดง ณ จุด ที่ปลูกสร้างมีกลุ่มให้ติดธงที่ปลูกสร้างทุก ๆ ระยะ 15เมตร

ตำแหน่งของ OBSTACLE LIGHT

ติดตั้ง OBSTACLE LIGHT 1ดวง หรือมากกว่าที่ส่วนบนสุดของอาคาร หรือวัตถุใด ๆ) ยกเว้นปล่องไฟ หรือสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ ที่ใช้ประโยชน์อย่างเดียวกัน)ดูข้อ (3เมื่อส่วนบนสุดของอาคารนั้นหรือวัตถุนั้น ๆ สูงเกิน 45เมตร เหนือระดับพื้นดินโดยรอบ จะต้องติดตั้งดวงไฟเพิ่มเติมที่ช่วงกลาง ๆ อีกด้วย ดวงไฟดังกล่าวจะต้องเว้นช่วง)ในแนวตั้ง (ให้ได้ระยะเท่า ๆ กัน ระหว่างดวงไฟบนสุดกับระยะพื้นดิน และเมื่อใช้ดวงไฟชนิด HIGH INTENSITY ช่วงห่างต้องไม่เกิน 105เมตร

จำนวนและการจัดเรียงดวงไฟของแต่ละระดับ)ตามแนวนอน (จะต้องเพียงพอที่จะชี้หรือแสดงให้เห็นขนาดและรูปร่างของสิ่งก่อสร้างหรือวัตถุนั้น ๆ จากทุกแง่ทุกมุมรอบตัว เมื่อดวงไฟถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บดบังในทิศทางใดก็ตามจากวัตถุข้างเคียง จะต้องติดดวงไฟเพิ่มเติมบนวัตถุข้างเคียงนั้น เพื่อแสดงให้เห็นถึงรูปร่างของอาคาร หรือวัตถุเดิม และดวงไฟที่ถูกบดบังนั้น อาจไม่ต้องติดก็ได้ ถ้าไม่ช่วยให้เกิดประโยชน์อะไร ระยะห่างของ 3ดวงไฟในแนวนอนจะต้องไม่เกิน 45เมตร ในกรณีที่ใช้ดวงไฟชนิด LOW INTENSITY และไม่เกิน 900เมตร ในกรณีที่ใช้ดวงไฟชนิด MEDIUM INTENSIT

ในกรณีของปล่องไฟ หรือสิ่งก่อสร้างชนิดอื่นที่ใช้ประโยชน์อย่างเดียวกัน ไฟดวงบนสุดอาจจะติดตั้งต่ำกว่ายอดได้ประมาณ 1.5– 3 เมตร ในกรณีของหอคอยหรือเสาอากาศยึดด้วยสาย GUY ซึ่งไม่อาจติดตั้งดวงไฟชนิด HIGH INTENSITY บนยอดได้ ก็อาจติดตั้งตรงจุดที่สูงที่สุดเท่าที่จะติดได้ แล้วให้ติดตั้งดวงไฟสีขาวชนิด MEDIUM INTENSITY บนยอดเสา

จ. <u>การจัดระบบ และมาตรฐานการออกแบบท่าอากาศยาน</u>

จ- 1<u>การจัดระบบการออกแบบท่าอากาศยาน (TERMINAL CONCEPT)</u>

ลักษณะของท่าอากาศยานที่เกิดจากการจัดวาง FACILITIES เกี่ยวข้องกับ PASSENGER HANDLING SYSTEM แบบต่าง ๆ กันโดยทั่วไป มีแบบพื้นฐานอยู่ทั้งหมด 4 แบบ ซึ่งสามารถจะจัดอยู่ในลักษณะ CENTRALIZED PASSENGER PROCESSING หมายถึงการจัดวาง FACILITIES ต่าง ๆ รวมไว้ในอาคารเดียวหรือจัดอยู่ในลักษณะ DECENTRALIZED PASSENGER PROCESSING หมายถึงการจัดวาง FACILITIES ในลักษณะของ MODULAR หรือหน่วยย่อยซ้ำ ๆ กันไป แต่ละหน่วยจะประกอบด้วยส่วนใช้สอยที่เกี่ยวกับ PASSENGER HANDING SYSTEM ครบถ้วน

นอกจากนี้ลักษณะท่าอากาศยานพื้นฐานทั้ง 4 แบบก็สามารถปรับใช้กับทางวิ่งแบบไหนก็ได้ ทั้งนี้ความเหมาะสมแต่ละแบบขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ซึ่งจะวิเคราะห์เปรียบเทียบพร้อมกับตัวอย่างต่อไปนี้ ลักษณะพื้นฐานทั้ง 4 แบบ

1.1) PIER CONFIGURATION

1.2) SATELLITE CONFIGURATION

1.3) LINEAR CONFIGURATION

1.4) TRANSPORTER CONFIGURATION

โดยที่ทั้ง 4 แบบนี้สามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้ด้วยกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ก่อนที่กล่าวถึงลักษณะพื้นฐาน ของท่าอากาศยานทั้ง 4 แบบ ต้องขอกล่าวถึง หลักการและรูปแบบเบื้องต้นในการวาง LAYOUTS ของท่าอากาศยานเสียก่อน รูปแบบเบื้องต้นของการจัดวางตำแหน่งท่าอากาศยาน (BASIC AIRFIELD LAYUOTS) มีรูปแบบเบื้องต้นอยู่ 3 ลักษณะ

1.1) SINGLE OR CLOSE PARALLEL RUNWAYS

1.2) INTERSECTION PAIR RUNWAYS

1.3) WIDELY SPACED PARALLEL RUNWAYS

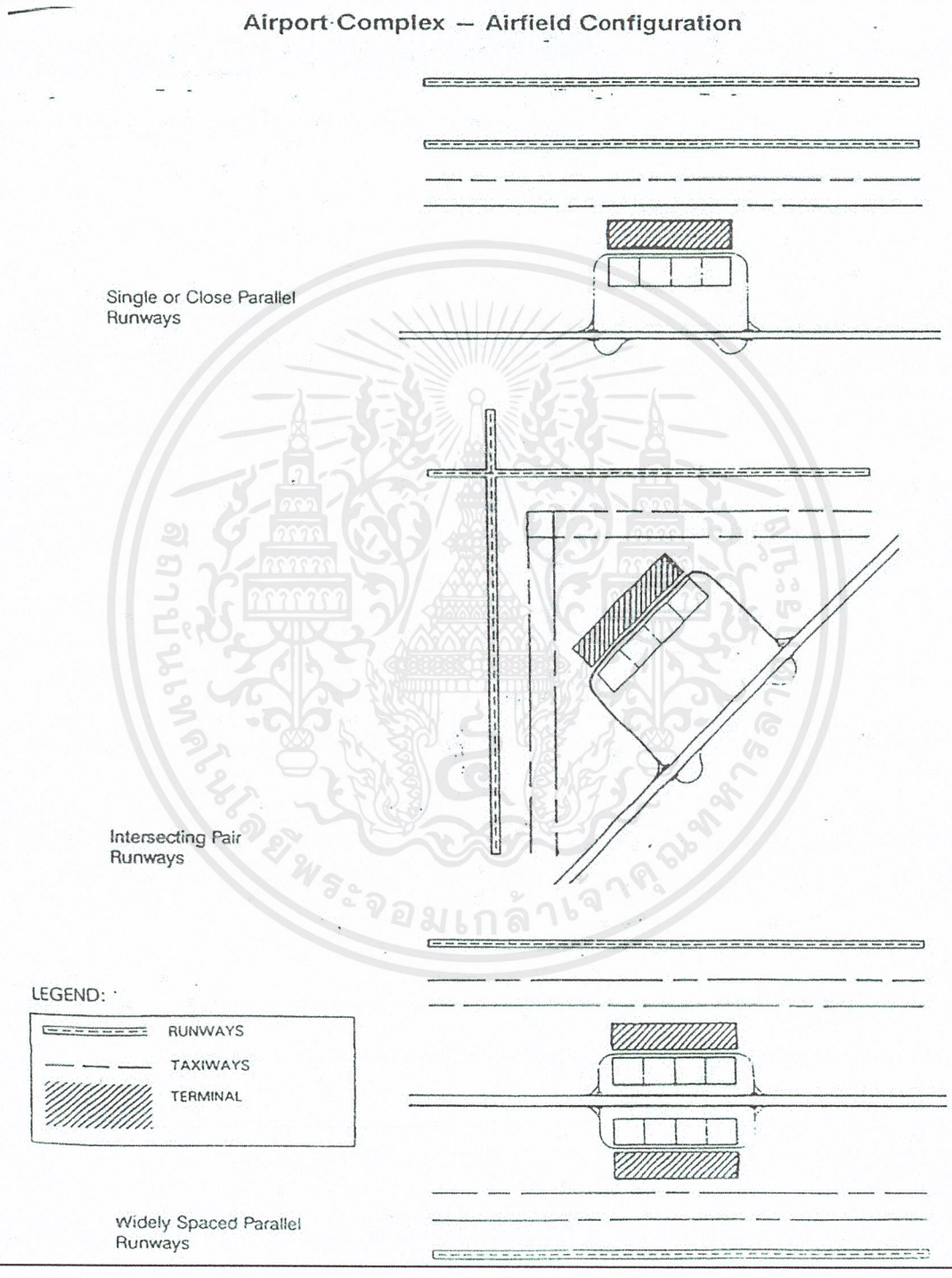
ซึ่งแต่ละแบบจะมีการวางตำแหน่งของ RUNWAYS, TAXIWAY และอาคารผู้โดยสาร (PASSENGER TERMINAL) แตกต่างกันไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-1 -1 AIRPORT TERMONAL REFERENCE

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Airport Complex – Airfield Configuration

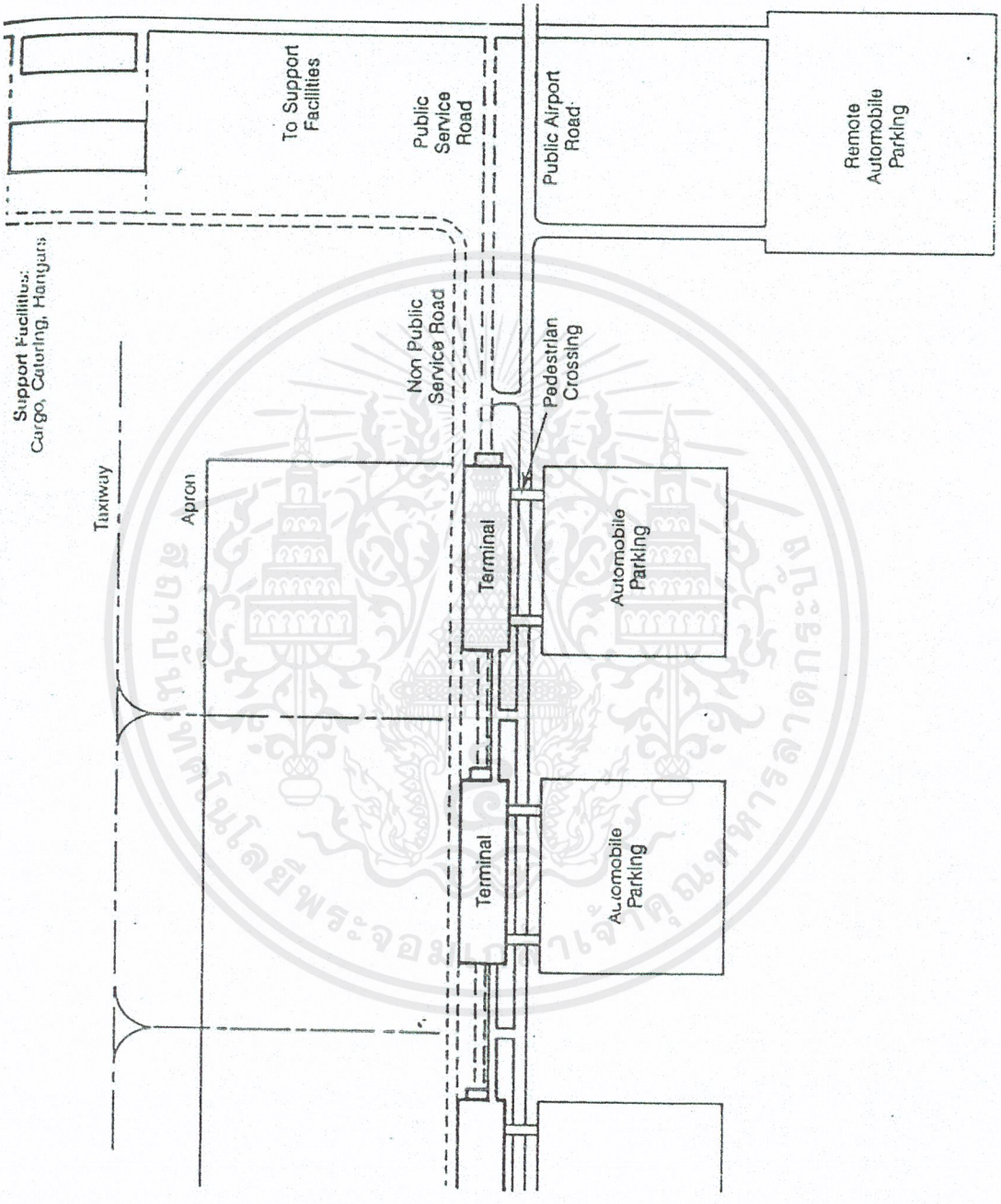


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-1 -2 AIRPORT TERMONAL REFERENCE

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Requirements – Road Systems



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) PIER CONFIGURATION

ปรากฏครั้งแรกในช่วงทศวรรษ 1950 โดยได้นำวิธีการใหม่ ๆ ของ PASSENGER PROCESSING เข้ามาใช้เกิดขึ้นเพราะเหตุผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ PASSENGER HANDLING ร่วมกันออกมาเป็นชนิดแยกตาม FLIGHT ใน SCHEME แบบนี้ผู้โดยสารจะผ่านขั้นตอนต่าง ๆ) เช่น เช็คตั๋ว ,ตรวจหนังสือเดินทาง (แล้วผ่านเข้ามายังโถงพักคอย วิ่งยาวออกไปเป็นลักษณะของ PIER ซึ่ง PIER นี้จะเปรียบเสมือนแขนขาที่ยื่นออกมาจากตัวอาคาร MAIN TERMINAL เพื่อที่จะเพิ่มพื้นที่จำนวน GATE ให้มากขึ้นโดยไม่ต้องเพิ่มพื้นที่อาคาร

ข้อดี สามารถเผื่อ PASSENGER PROCESSING CAPACITY ได้โดยใช้พื้นที่ไม่มากนัก SCHEME นี้เมื่อใช้ระบบแยกผู้โดยสารขาออกคนละชั้น ทำให้สามารถแยกทุกระบบที่เกี่ยวข้องกับการขึ้น – ลง จากเครื่องบิน รวมทั้งแยกเคาน์เตอร์ (COUNTER) ที่เช็คตั๋วรับกระเป๋าและที่สำคัญคือแยกเส้นทางการสัญจร (CIRCULATION) ไปยังเครื่องบินในส่วนที่เป็น CONCOURSE อีกด้วย แนวความคิดของการแยกระบบนี้จะสามารถใช้ร่วมกับ SCHEME อื่น ๆ ที่เหลือได้ นอกจากนี้ยังมีการนำ SECOND LEVEL BRIDGES)ซึงพัฒนาควบคู่มากับการใช้ PIER แบบ 2 ชั้น (มาใช้ในการติดต่อระหว่างเครื่องบินกับอาคาร เพื่อแยกผู้โดยสารจากอันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากความแออัดที่เพิ่มขึ้นในลานจอด หรือ RAMP AREA

ข้อเสีย อย่างไรก็ตาม PIER CONFIGURATION นี้ก็มีข้อเสียสำคัญเมื่อคำนึงถึง FLRXIBILITY ประการแรก คือ ถูกจำกัดด้วยระทางเดินของผู้โดยสา โดยไม่ใช้ทางเลื่อ ข้อจำกัดทางการขยายตัวของ PIER CONFIGURATION นี้ก็ยังมีผลไปถึงลานจอดและทางขับระหว่าง PIER คงไม่สามารถขยับขยายออกไป เพื่อรับขนาดของเครื่องบินที่มีขนาดใหญ่ขึ้น และมีผลต่อ CURB ขาเข้าและขาออก ซึ่งจะขยายได้ก็ต่อเมื่อ MAIN TERMINAL ขยายไปเท่านั้น

วิเคราะห์ PIER TERMINAL CONFIGURATION

ระยะเดินเฉลี่ย	-ประมาณ 465 – 400 ฟุต ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความกว้างของอาคาร TERMINAL และความยาวของ PIER
ความสัพันธ์กับ CURB	- เนื้อที่ของ CURB)ปานปลาที่เทียบรถยนต์ (ขึ้นอยู่กับความยาวของ TERMINAL ผู้โยสารมีแนวโน้มจะมาแออัดที่ CURBขาเข้าใกล้กับทางออกจาก CONCOURSE ส่วนที่เป็น PIER ยื่นออกไปอาจแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ยาวโดยการจัดตำแหน่ง ของที่รับกระเป๋า) BAGGAGE CLAIM) ให้กระจายออก

ความสามารถในการขยายตัว -ถ้าไม่ได้เตรียมพื้นที่สำหรับการขยายตัวไว้ก่อนมักจะเป็นไปไม่ได้ที่จะเพิ่มความยาวของ PIER ออกไป เพราะจะกรีดขวาง TAXIWAY หรือ PIER อันอื่น การขยายตัวออกตามแนว LINEAR โดยขยายตัวอาคารท่าอากาศยานแล้วสร้าง PIER เพิ่มขึ้นเป็น UNIT ซ้ำ ๆ กันไป

ความาสัมพันธ์กับการจอดเครื่องบิน -ถ้าหากต้องการได้ที่จอดเครื่องบินมากกว่า 6 ลำขึ้นไป ควรทำ TAXIWAY และลานจอดไว้ทั้ง 2 ข้างของ CONCOURSE ถ้าขนาดของเครื่องบินใหญ่ขึ้น จำนวนที่จะลงจอดดันั้นก็จะลดลง เนื่องจากการเคลื่อนไหวของเครื่องบินส่วนใหญ่เกิดขึ้นระหว่าง CONCOURSE ดังนั้น TAXIWAY ภายนอกถึงไท่ค่อยติดขัดแต่ทางเข้าสู่ APRON นั้น บางทีเครื่องบินก็ไม่จำเป็นต้องเข้าตัวเพื่อรอ GATE เหมือนกัน

ราคาในการก่อสร้างอาคาร -พื้นที่รวมทั้งลานจอดและตัวอาคารท่าอากาศยานของ SCHEME นี้จะน้อยกว่า SCHEME อื่น ๆ และค่อนข้างจะกระชับกว่า เนื่องจากส่วนบริการทั้งหมดจะรวมอยู่ในพื้นที่เดียวกัน ขจัดปัญหาที่ต้องมีส่วนบริการหรือคนงานซ้ำซ้อนกัน ทำให้ประหยัดในรูปของเงินลงทุน และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

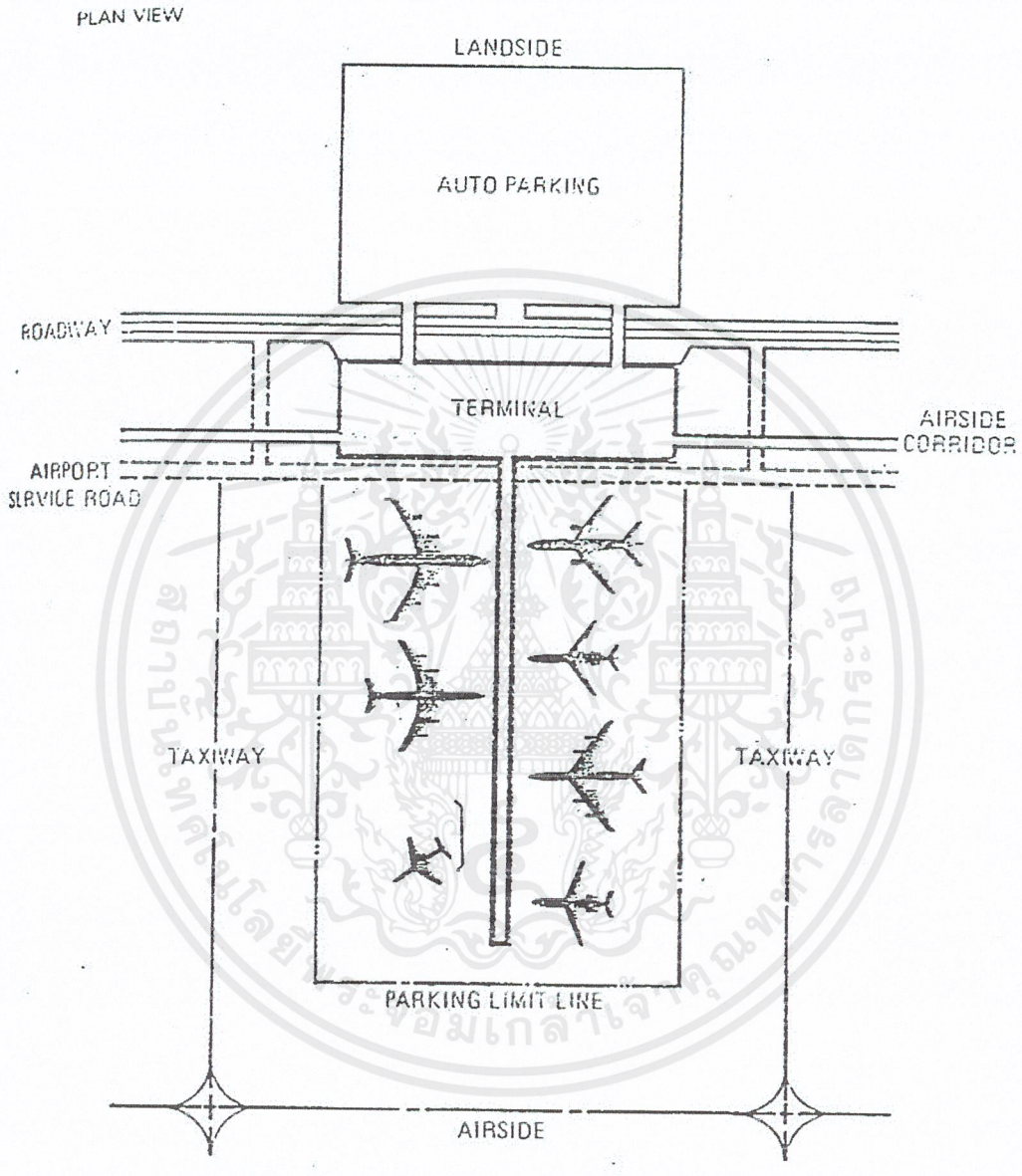
ลักษณะของโถงพักผู้โดยสาร -สำหรับ PIER CONFIGUARTION นี้ ลักษณะห้องโถงพักผู้โดยสาร (HOLD ROOM) ที่เหมาะสมก็คือห้องโถงที่สามารถรับเครื่องบินตั้งแต่ 2 – 4 เครื่อง ในเวลาเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-1 -3 AIRPORT TERMONAL REFERENCE

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Terminal Concept – General



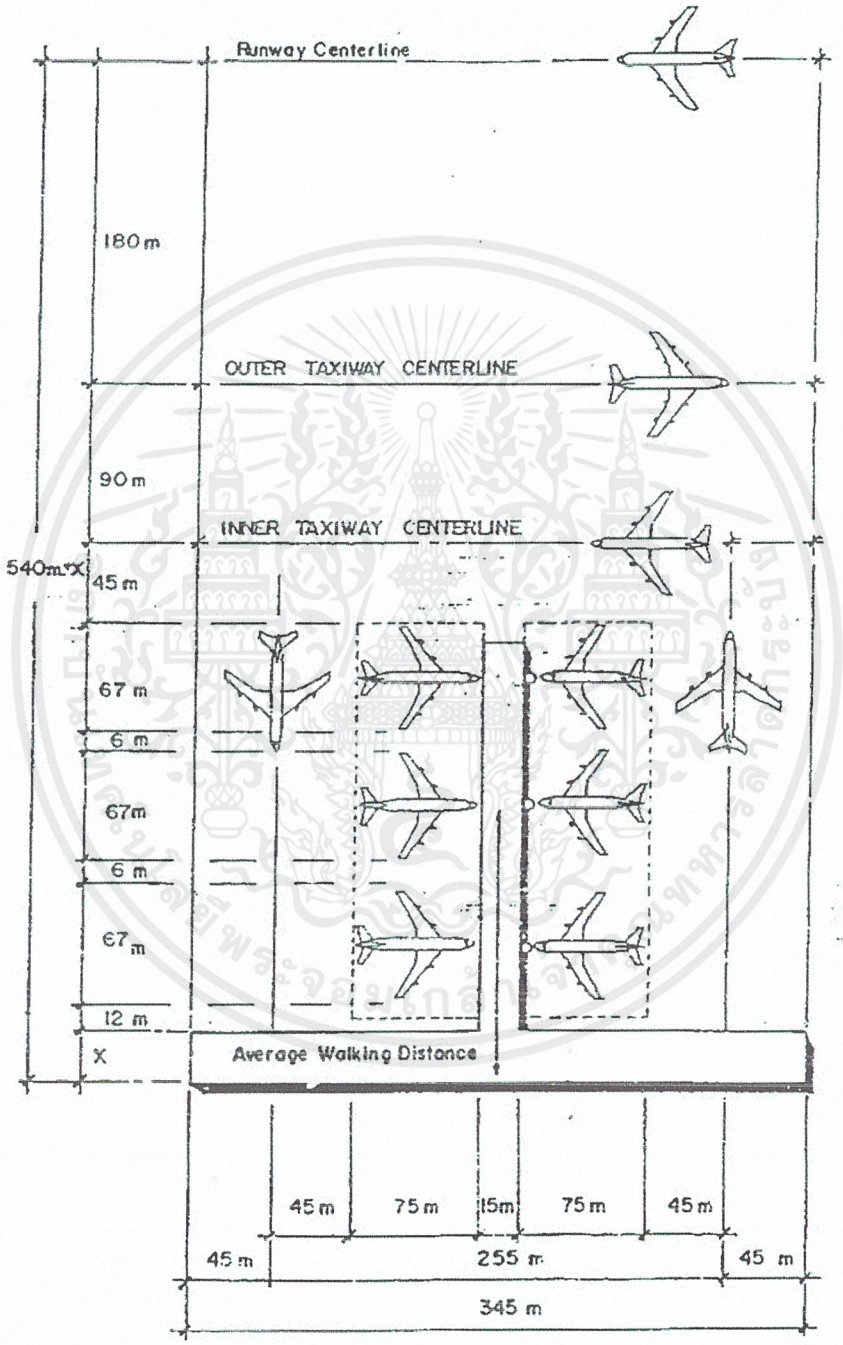
(more)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-1 -4 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

PIER CONFIGURATION

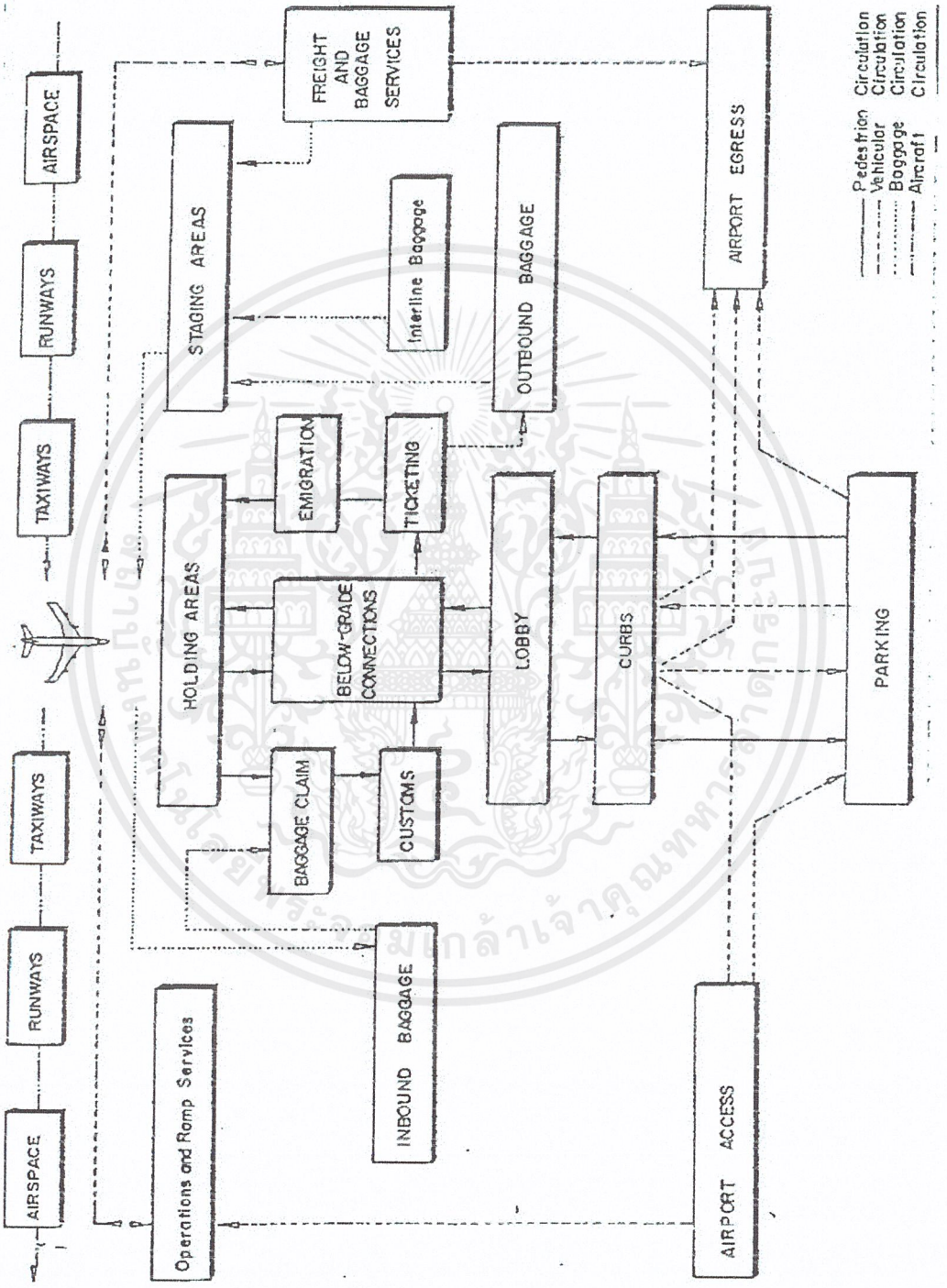


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-1 -5 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

PIER CONFIGURATION DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) SATELLITE CONFUGURATION

ระบบนี้เข้ามาใช้เพื่อที่จะแก้ปัญหาความยืดหยุ่นในส่วนของ AIRSIDE หมายถึง ส่วนที่เกี่ยวกับลานจอดเครื่องบิน ส่วนบริการของเครื่องบิน ทางวิ่ง ทางขับ ฯลฯ (อาศัยการเพิ่มความสามารถในการเข้าออกและเนื้อที่สำหรับจอดเครื่องบินโดยการวาง CONCOURSE ไว้ใต้ APRON โดยปกติจะมีอาคารท่าอากาศยานอยู่ตรงกลางมี SATELLITE ล้อมรอบ อาคารท่าอากาศยานนี้จะมีหน้าที่ใช้สอยเบื้องต้นเกี่ยวกับการเชื่อมระหว่าง ACCESS)เข้า (และ EGREES) ออก (เช่น การตรวจตั๋ว ด่านศุลกากร รับกระเป๋า เป็นต้น ข้อแตกต่างที่สำคัญระหว่าง PIER กับ SATELLITE ก็คือการแยกส่วนใช้สอยบางอันจากอาคาร MIAN TERMINAL มาไว้ใน SATELLITE เนื่องจากตำแหน่งของ SATELLITE อยู่ห่างออกไป เพื่อให้เครื่องบินสามารถแล่นเข้า-ออกได้รอบ SATELLITE จึงจำเป็นต้องใช้ทางเลื่อนไฟฟ้าในการขนส่งผู้โดยสาร SATELLITE มิฉะนั้น ระยะเดินไปยัง GATE จะสูงมากในลักษณะทางด้าน AIRSIDE นั้นขึ้นอยู่กับรูปร่างของ SATELLITE ปกติแล้วเครื่องบินจะมารวมกันอยู่ที่จุดเดียว เพื่อประโยชน์ในการใช้เครื่องมือหรือบริการร่วมกัน แต่ก็มีขีดจำกัดในการขยาย ทั้งทางตัวอาคารและที่จอดเครื่องบิน ความคล่องตัวของเครื่องบินจะเพิ่มขึ้นถ้าทำ APRON TAXIWAY โดยรอบ SATELLITE (ต้องใช้ทางเชื่อมใต้ดิน) ทำให้ต้อง PAVE พื้นผิวมากกว่า SCHEME อื่น ๆ

การวิเคราะห์ SATELLITE TERMINAL CONFIGURATION

ระยะทางเดินเฉลี่ย	-ประมาณ 250-200 ฟุต ขึ้นอยู่กับขนาดของ TERMINAL และ SATELLITE และสมมุติว่ามีระบบทางเลื่อนสำหรับผู้โดยสารในอุโมงใต้ดินระหว่าง TERMINAL กับ SATELLITE
ความสัมพันธ์กับ CURB	-ไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับเครื่องบินแต่ละลำ พื้นที่ของ CURB OVERLOAD ขึ้นอยู่กับความยาวของท่าอากาศยาน และอาจเกิด CURB OVERLOAD ขึ้นได้ในกรณีที่ผู้โดยสารสามารถลงจุดเดียวกันในอาคาร
ความสามารถในการขยายตัว	-เป็นไปไม่ได้ถ้าไม่ได้เตรียมแผนการไว้ล่วงหน้าก่อน และเป็นไปได้ยากที่จะขยายตัวโดยปราศจาก การรบกวนการเคลื่อนไหวของเครื่องบินที่อยู่ในลานจอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	แผนผังของอาคาร TERMINAL รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นฟอร์มที่ขยายตัวได้ง่ายกว่ารูปห้าเหลี่ยมก็ตาม วิธีที่ง่ายที่สุดสำหรับการขยายตัวก็คือ การสร้างใหม่ซ้ำ ๆ กัน
ความสัมพันธ์กับการจอดเครื่องบิน	-จำเป็นต้องมีพื้นที่จอดเครื่องบินถอยออกจาก SATELLITE) โดยใช้รถลาก (ไม่ให้ไปกีดขวางทางขับ พื้นที่จอดรถลิ่มมักจะทำให้การทำงานภาคพื้นดินไม่สะดวก TAXIWAY ที่ล้อมรอบ SATELLITE ทำให้เกิด TRAFFIC FLOW ที่ดีมาก
ราคาในการก่อสร้าง	-ทางเชื่อมใต้ดินมีราคาแพงมาก ทั้งการก่อสร้าง การบริหารและบำรุงรักษา และถ้าหากระดับน้ำใต้ดินสูงก็จำเป็นต้องใช้ทางเชื่อมเหนือพื้นที่ ซึ่งก็จะลดประสิทธิภาพของ SATELLITE ลง
ลักษณะของห้องโถงพักผู้โดยสาร	-ตัว SATELLTE เองทำหน้าที่เป็นห้องโถงพักผู้โดยสารอยู่แล้ว สามารถรับเครื่องบินได้มากเท่าที่จะจอดได้ การเปลี่ยนจาก INDIVIDUAL HOLD ROOM ของแต่ละ GATE มาเป็น COMMON HOLD ROOM เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพโดยไม่ต้องเพิ่มพื้นที่

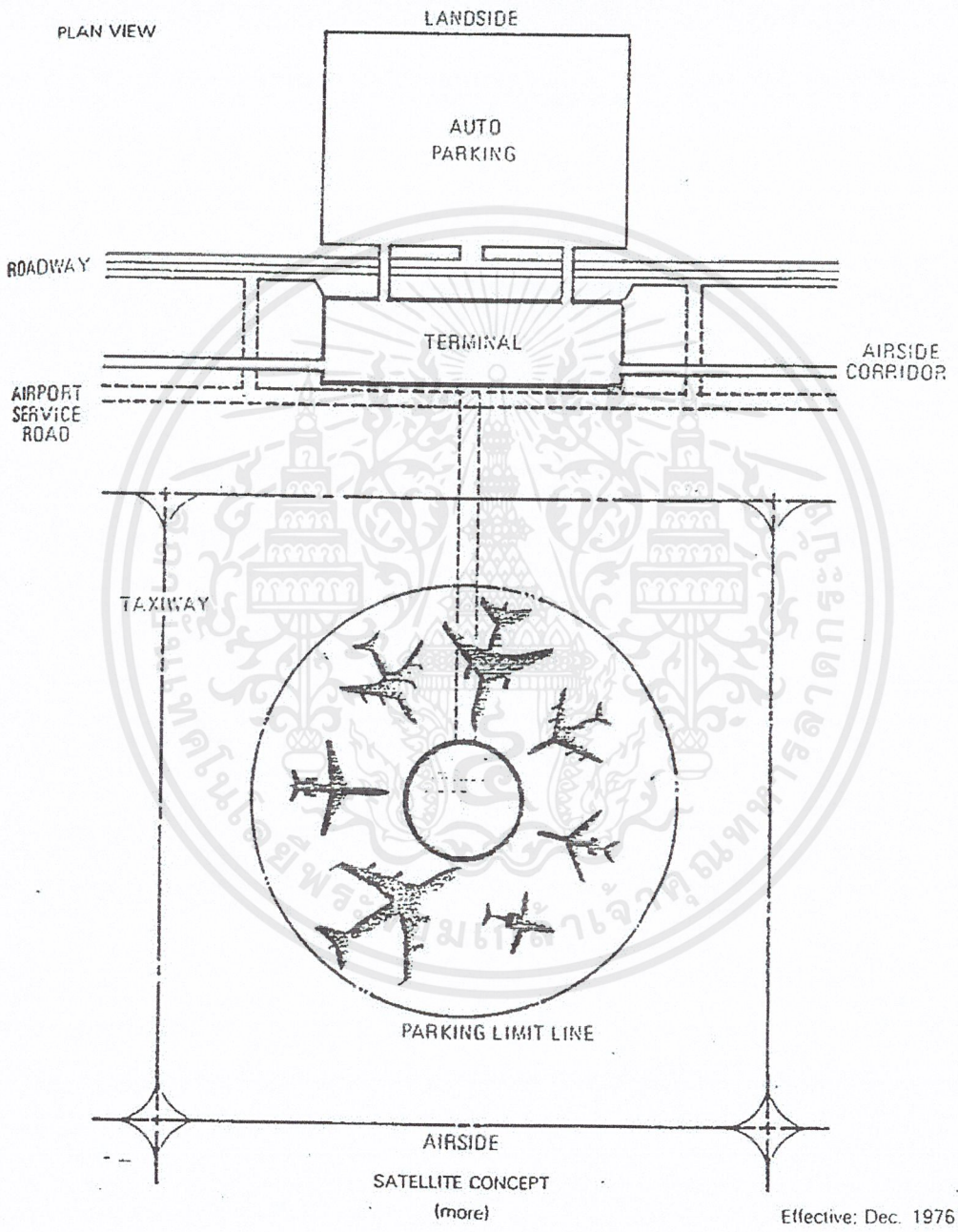
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-1 -6 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Terminal Concept – General

FIG. 2 EXAMPLE OF SATELLITE CONCEPT (CENTRALIZED TERMINAL)



SATELLITE CONCEPT

(more)

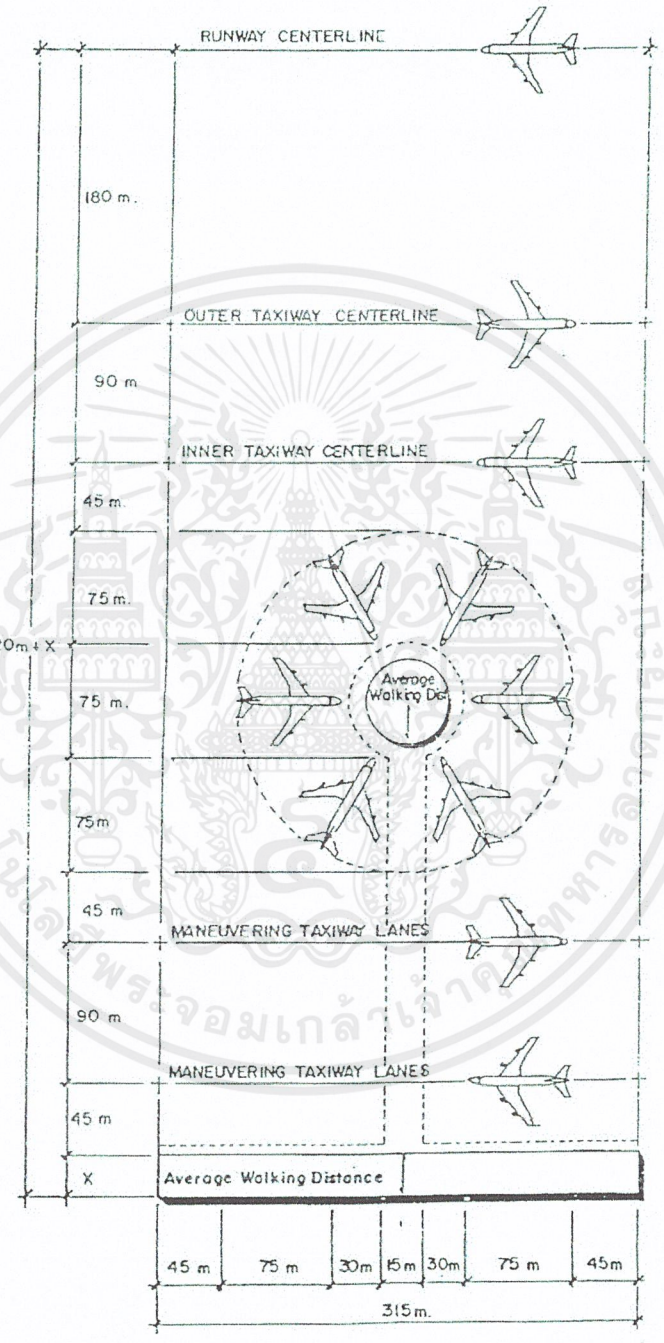
Effective: Dec. 1976

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-1 -7 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

SATELLITE CONFUGURATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) LINEAR TERMINAL CONFIGURATION

แนวความคิดนี้พัฒนามาจากแนวความคิดเดิมง่าย ๆ ที่ใช้อาคาหลังเดียวประกอบด้วยส่วนใช้สอยทุกส่วน และติดต่อโดยตรงกับลานจอดเครื่องบินที่อยู่ใกล้กัน แตกต่างจาก SCHEME อื่น ตรงที่สามารถสร้างความสัมพันธ์โดยตรงระหว่าง LINEAR FRONTAGE และ CURB SPACE นอกจากนี้ยังผสาน ACCESS / EGRESS ACTIVITY ใน TERMINAL ได้ดีกว่า อย่างไรก็ตามข้อได้เปรียบนี้อาจมีมากกว่าในบางกรณี ขึ้นอยู่กับราคาค่าก่อสร้างและค่าบำรุงรักษาที่เกิดจากความจำเป็นจะต้องมีระบบและประโยชน์การใช้สอย) FUNCTION) ที่ซ้ำ ๆ กันมากมายมีอีกแนวความคิดหนึ่งที่พัฒนามาจาก LINEAR โดยมุ่งที่จะแก้ระบบ CINTRALIZED HANDLING SYSTEM โดยการใช้ TERMINAL เล็ก ๆ หลายอันจัดเข้ามาอยู่ใน LINEAR PROCESSION แต่ละอันประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ของผู้โดยสารและกระเป๋าอยู่ครบถ้วนอยู่ในแต่ละ SAGMENT ของ LINEAR SCHEME จึงเกิดความแออัดน้อยที่สุด และ PASSENGER PROCESSING SPACE แต่ละอันใช้เฉพาะหน้าที่ที่สัมพันธ์กันโดยตรงกับเครื่องบิน LINEAR CONCEPT นี้สามารถใช้ CONCOURSE แบบธรรมดาหรือดัดแปลงในรูปทรงต่าง ๆ ได้ แต่ต้องสามารถคงคุณสมบัติของ LINEAR SCHEME ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงระหว่าง AIRSIDE TERMINAL FACILITIES กับ LANDSIDE ซึ่งทางเข้าหรือทางออกของผู้โดยสารจากภายนอก

วิเคราะห์ LINAER TERMINAL CONFIGURATION

ค่าเฉลี่ยระยะทางเดิน	-ประมาณ 75 – 100 ฟุต ถ้าผู้โดยสารเข้าตรงกับ GATE ที่ต้องการพอดี
ความสัมพันธ์กับ CURB	- ให้เกิดความสัมพันธ์โดยตรงกับเครื่องบินแต่ละเครื่อง
ความสามารถในการขยายตัว	-SCHEME นี้สามารถจะขยายตัวออกตามแนวยาวโดยการสร้าง UNIT TERMINAL ต่อเนื่องกันไปและทำหน้าที่เป็นส่วนประกอบของอาคารเดียวรวมกัน นอกจากนี้ในระหว่างการก่อสร้างยังไม่รบกวนการทำงานของ TERMINAL และเครื่องบินอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

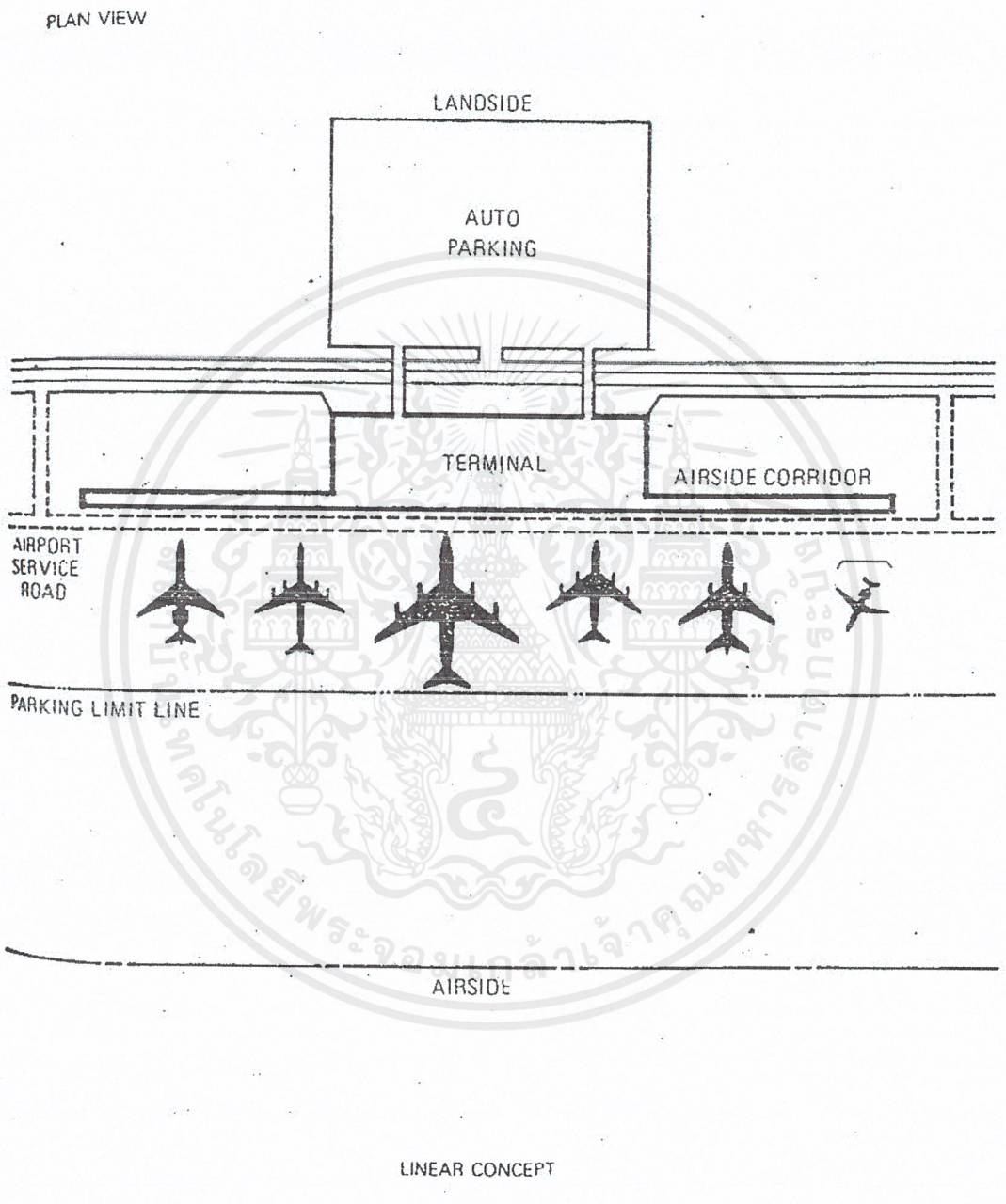
ความสัมพันธ์กับการจอดเครื่องบิน	-ถ้าใช้ TAXIWAY ขนานกัน 2 เส้น นอกเหนือไปจาก TAXIWAY สำหรับการเข้าจอดหรือออกแล้วก็ไม่เกิดกรณีกีดขวางใด ๆ เลย
ราคาในการก่อสร้างอาคาร	-เนื่องจากไม่มี CONCOURSE, SATELLITE หรือต้องการความพิเศษอื่นใด พื้นที่อาคารแบบนี้จะน้อยกว่าแบบอื่น ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความจำเป็นที่จะต้องมี FUNCTION ที่ซ้ำกันมากน้อยแค่ไหน
ลักษณธของห้องโถงผู้โดยสาร	-เนื่องจากอาคารท่าอากาศยาน LINEAR SCHEME นี้จะยาวออกไปจึงไม่สามารถจะใช้ห้องโถงสำหรับพักผู้โยสารสำหรับเครื่องบินมากกว่า 2 เครื่องได้ ถึงแม้ว่าจอดได้ทั้ง 2 ฝั่ง โดยใช้ทางเดินตรงกลาง ก็จะจอดได้ไม่เกิน 4เครื่อง และมีลักษณะเป็น PIER CONFIGURATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-1 -8 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Terminal Concept – General

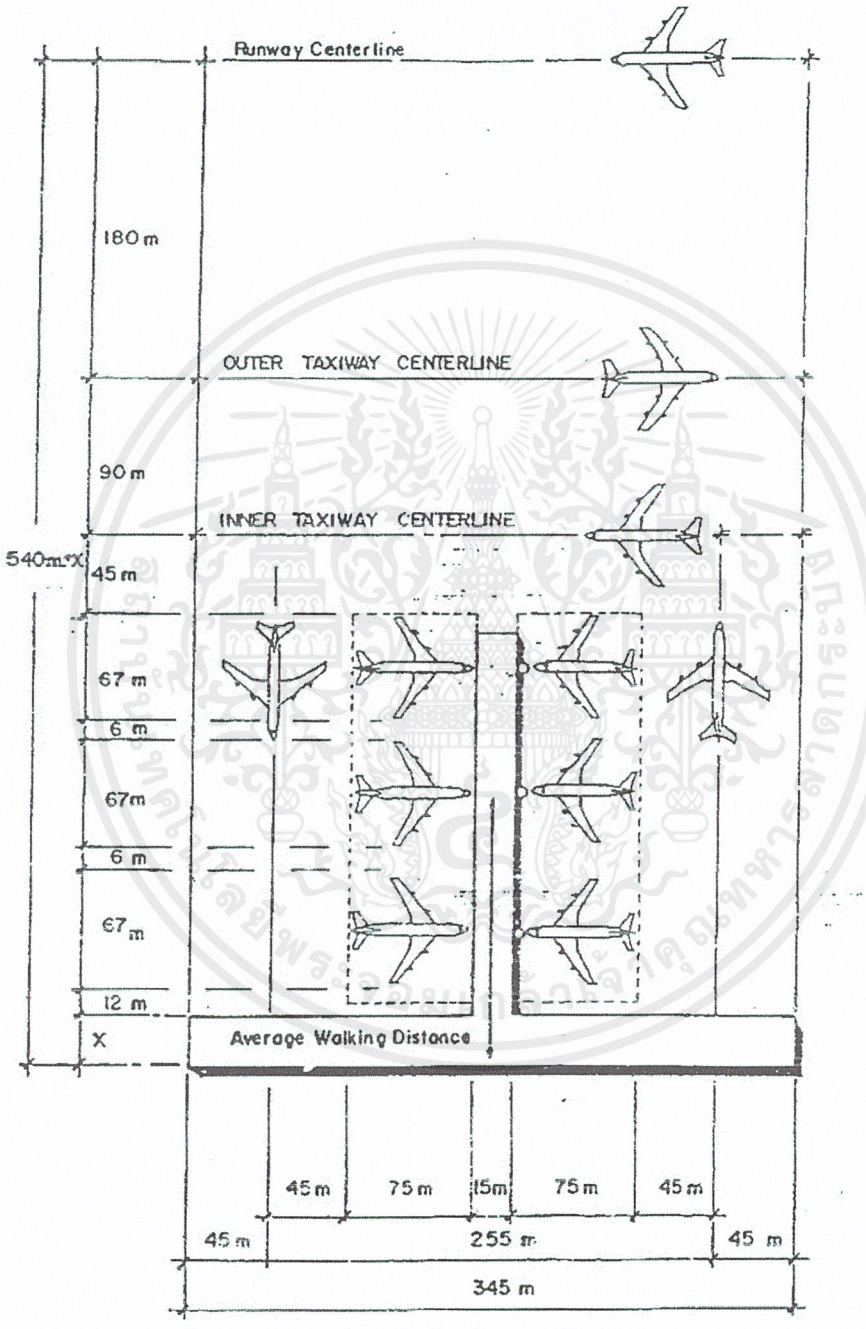


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-1 -9 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

LINEAR TERMINAL CONFIGURATION

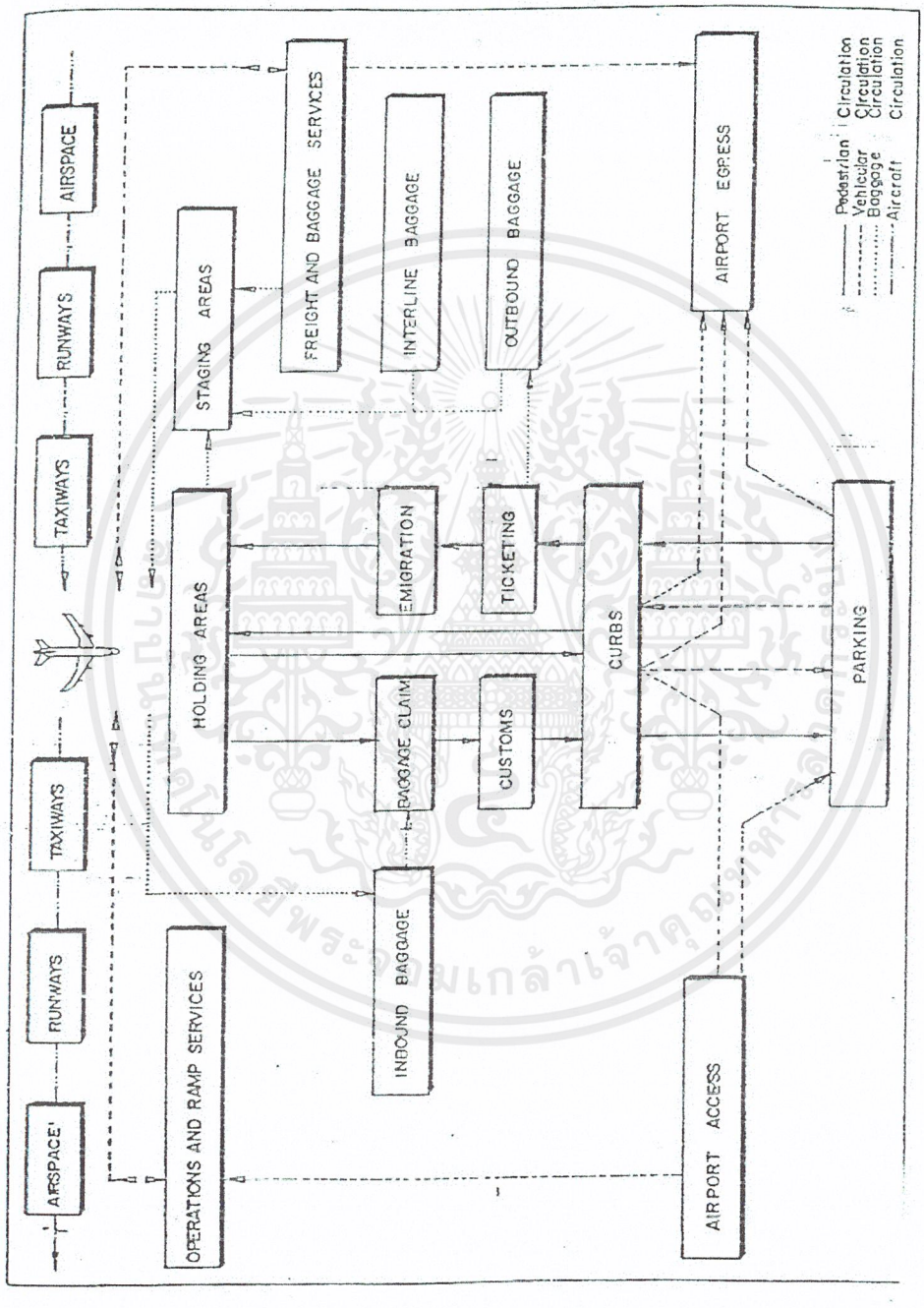


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-1 -10 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

LINEAR TERMINAL CONFIGURATION DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) TRANSPROTER CONFIGURATION

ลักษณะของ SCHEME นี้ อาคารและเครื่องบินจะไม่ติดจ่อกันโดยตรง แต่จะใช้พาหนะที่เรียกว่า MOBLIE LOUGE ส่งหรือรับผู้โดยสารระหว่างอาคารท่าอากาศยาน กับเครื่องบินที่จอดห่างออกมา ครั้งหนึ่งเคยเรียกวิธีการแบบนี้ว่าแบบยุโรป เพราะลักษณะของ TERMINAL แบบใช้ได้ดีในทวีปยุโรป ซึ่งมีความต้องการขนส่งทางอากาศยานแตกต่างกันไปในแต่ละฤดู เมื่อความต้องการสูงขึ้น ก็เพิ่มที่จอดรถมากขึ้น แต่ไม่มี FIXED FACILITIES ประกอบอยู่กับ TERMINAL แล้วใช้ TRANSPORTER ให้ยกขึ้นลงได้ด้วย โดยหลักการแล้ว TRANSPORTER CONCEPT นี้คล้ายคลึงกับ CONCOURSE SCHEME เพียงแต่แทนที่ PIER และ HOLDING ROOM ด้วย TRANSPORTER อย่างไรนั้นก็ตามต้องเพิ่ม HOLDING SPACE ใน MAIN TERMINAL อยู่ดี ประโยชน์ที่ได้รับด้าน AIRSIDE ก็คือสามารถจอดเครื่องบินห่างจากตัวอาคารท่าอากาศยาน ทำให้การเข้าจอดหรือออกทำได้โดยสะดวก เป็นการลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องใช้รถลากเครื่องบิน และลดความล่าช้าแออัดที่บริเวณท่าอากาศยาน การเพิ่มจำนวนผู้โดยสารที่เครื่องบินทำได้โดยการเพิ่มจำนวนรถส่งผู้โดยสาร ซึ่งค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการเพิ่มพื้นที่อาคารทางด้าน LANDSIDE นั้น ช่วงระยะเวลาระหว่างเวลาออกจาก LOUNGE กับเวลาออกจากเครื่องบินจะแตกต่างกันมากกว่าปกติ ทำให้ผู้โดยสารต้องมาท่าอากาศยานก่อนเวลามากขึ้น

การวิเคราะห์ TRANSPORTER TERMINAL SCHEME

ค่าเฉลี่ยระยะเดิน	-ประมาณ 75 – 100 ฟุต ขึ้นอยู่กับความกว้างของ TERMINAL จะต้องพิจารณาถึงระยะห่างและเวลาที่ใช้ TRANSPORTER ร่วมกับระยะเดินของผู้โดยสารด้วย เพื่อเปรียบเทียบกับ SCHEME อื่น ๆ
ความสัมพันธ์กับ CURB	- ระหว่างตำแหน่งของเครื่องบินแต่ละลำ และ CURB ไม่สัมพันธ์กันโดยตรง ความยาวของ CURB จะขึ้นอยู่กับความยาวของ MAIN TERMINAL BUILDING
ความสามารถในการขยายตัว	-TRANSPORTER หึ้ความรวดเร็วและประหยัด ทั้งยังมีความยืดหยุ่นอย่างดีในการขยายตัว TERMINAL และ APRON ขยายโดยไม่รบกวนการเคลื่อนที่หรือการทำงานของเครื่องบิน มีความสัมพันธ์กันโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างจำนวน TRANSPORTER ที่จอดเครื่องบินและขนาดของ TERMINALทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะเวลาเข้าออกหมุนเวียนและความสามารถของ TRANSPORTER รวมทั้งการใช้ TRANSPORTER แทน LOUNGE เวลาจอดที่ TERMINAL หรือเปล่า นอกจากนี้ TRANSPORTER ยังใช้ได้ดีในการก่อสร้างต่อเติมอาคาร

ความสัมพันธ์กับการจอดเครื่องบิน -เนื่องจากท่าอากาศยานและ AIRCRAF SERVICE BUILDING สร้างแยกจากกัน อาคารท่าอากาศยานจึงต้องการพื้นที่น้อยกว่า SCHEME อื่น ๆ เนื่องจากการรวม PRIMARY FUNCTION เข้ามาด้วยกัน ในการวิเคราะห์การลงทุนต้องพิจารณาถึงค่าใช้สอยและค่าบำรุงรักษาสำหรับ TRANSPORTER ด้วย

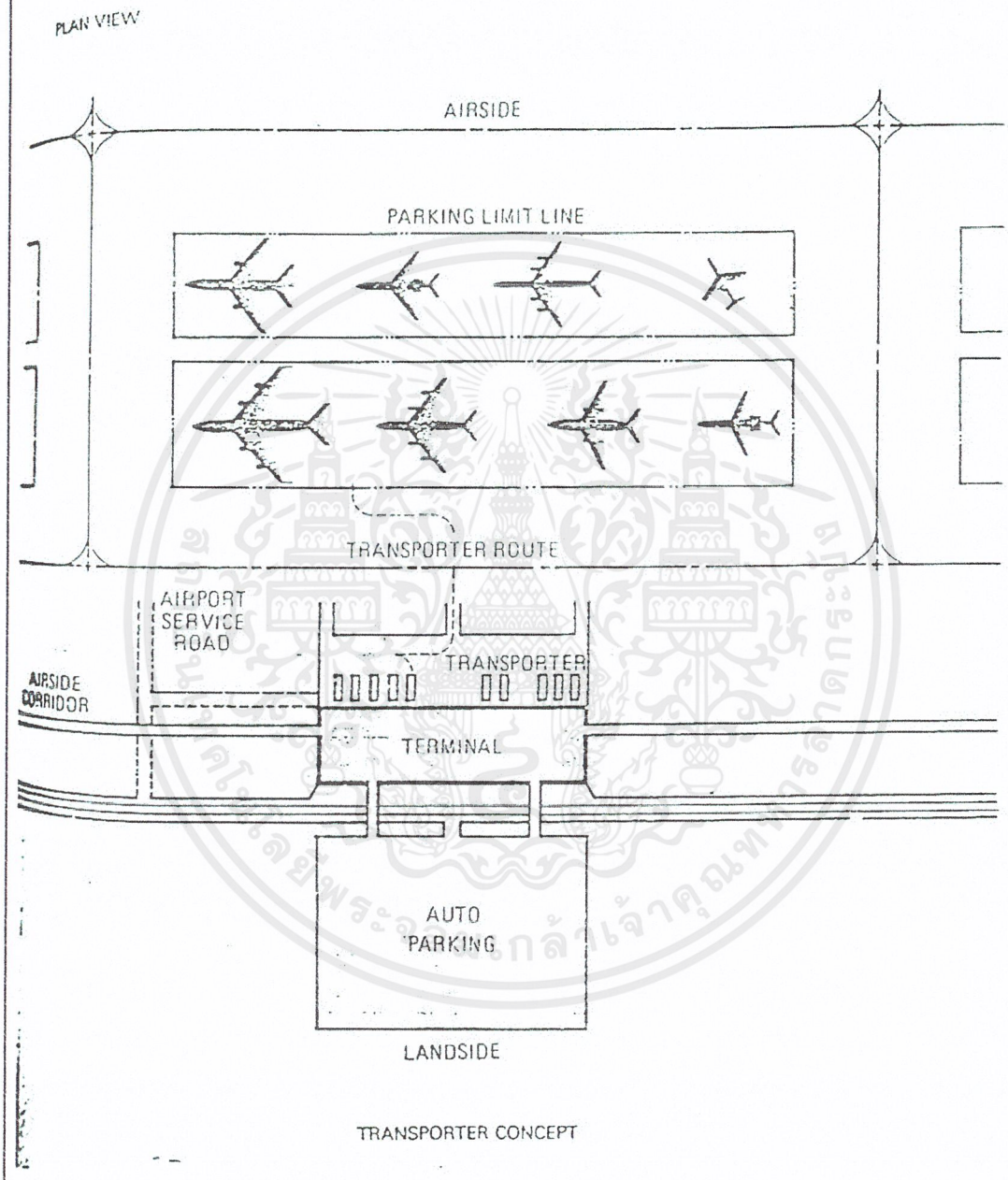
ลักษณะของห้องโถงพักผู้โดยสาร -ไม่จำเป็นต้องมีห้องโถงพักผู้โดยสารในส่วนที่ติดกับเครื่องบิน พื้นฐานของ TRANSPORTER CONCEPT ก็คือแยกเนื้อที่ของส่วนพักผู้โดยสารออกเป็นส่วน ๆ ซึ่งก็คือ MOBLIE LOUNGE อาจจะมีตั้งแต่ 2 – 3 คันสำหรับจอดเครื่องบินแต่ละลำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-1 -11 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Terminal Concept – General



TRANSPORTER CONCEPT

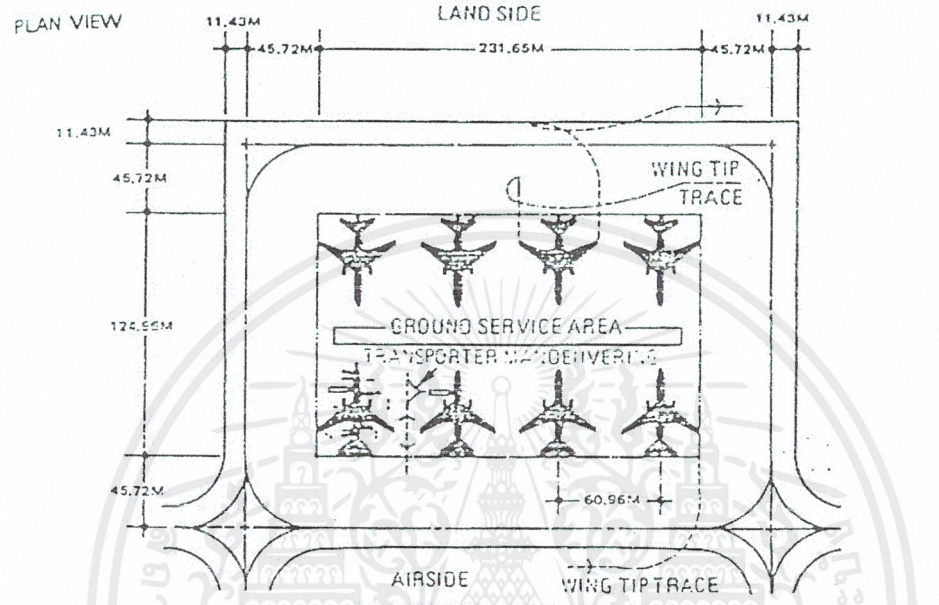
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-1 -12 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

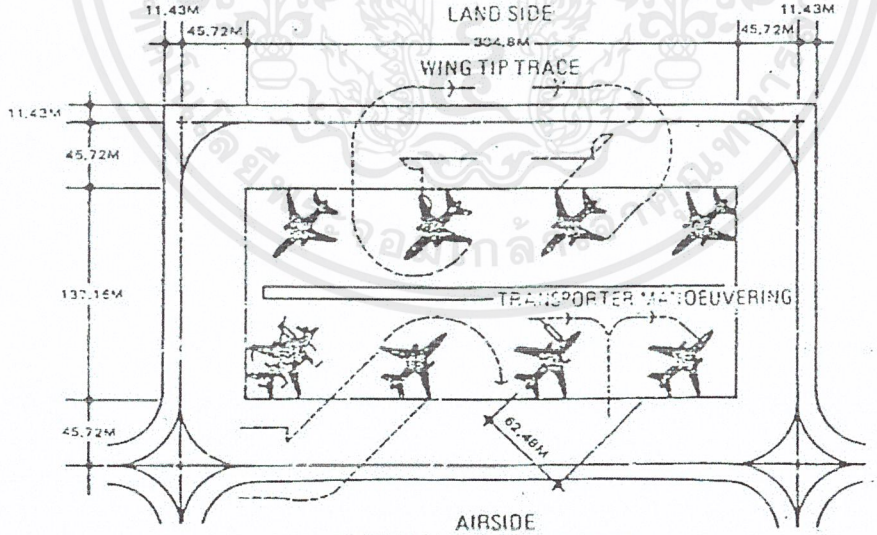
PASSENGER TERMINAL COMPLEX

TRANSPORTER CONFIGURATION

EXAMPLE OF ALTERNATIVE TRANSPORTER CONCEPT (CENTRALIZED TERMINAL REMOTE APRON)



EXAMPLE OF APRON LAYOUT
TAXI-IN, PUSH-OUT TRANSPORTER OPERATION



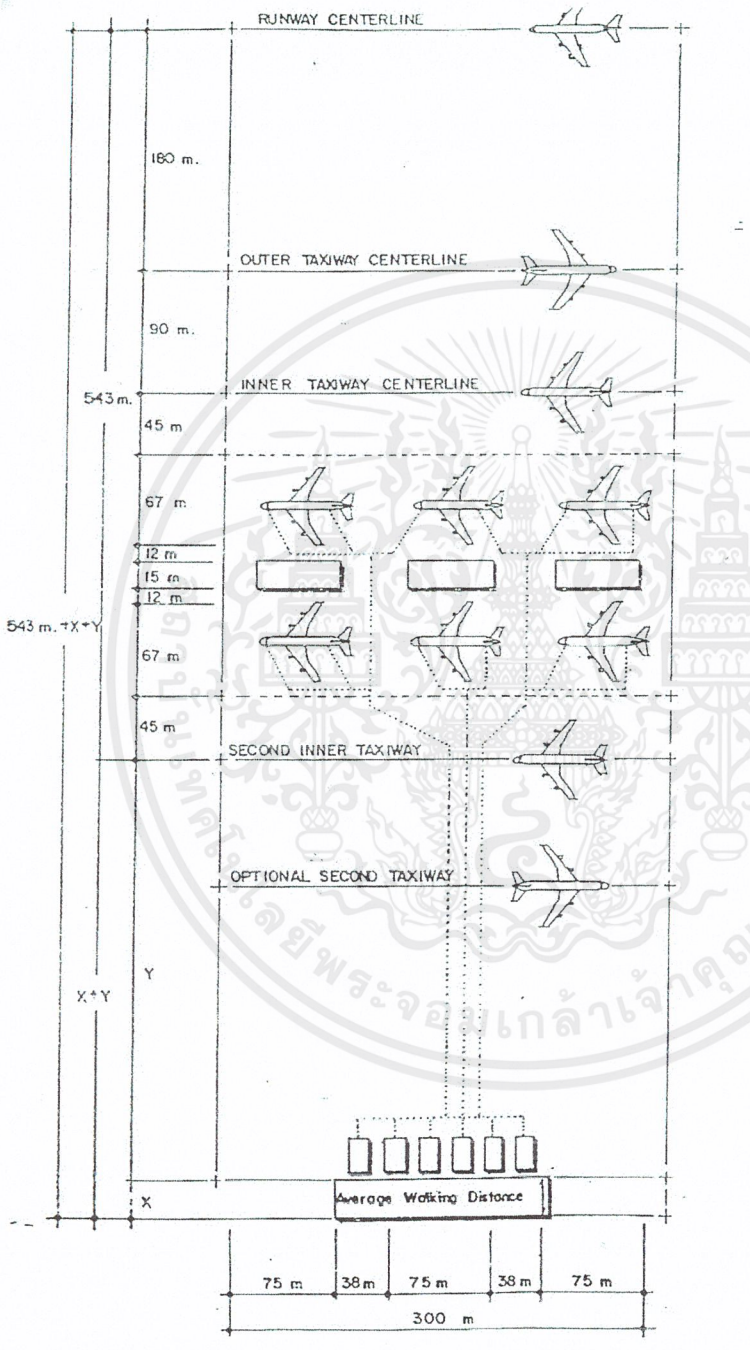
EXAMPLE OF APRON LAYOUT
TAXI-IN, POWER-OUT TRANSPORTER OPERATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-1 -13 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

TRANSPORTER CONFIGURATION

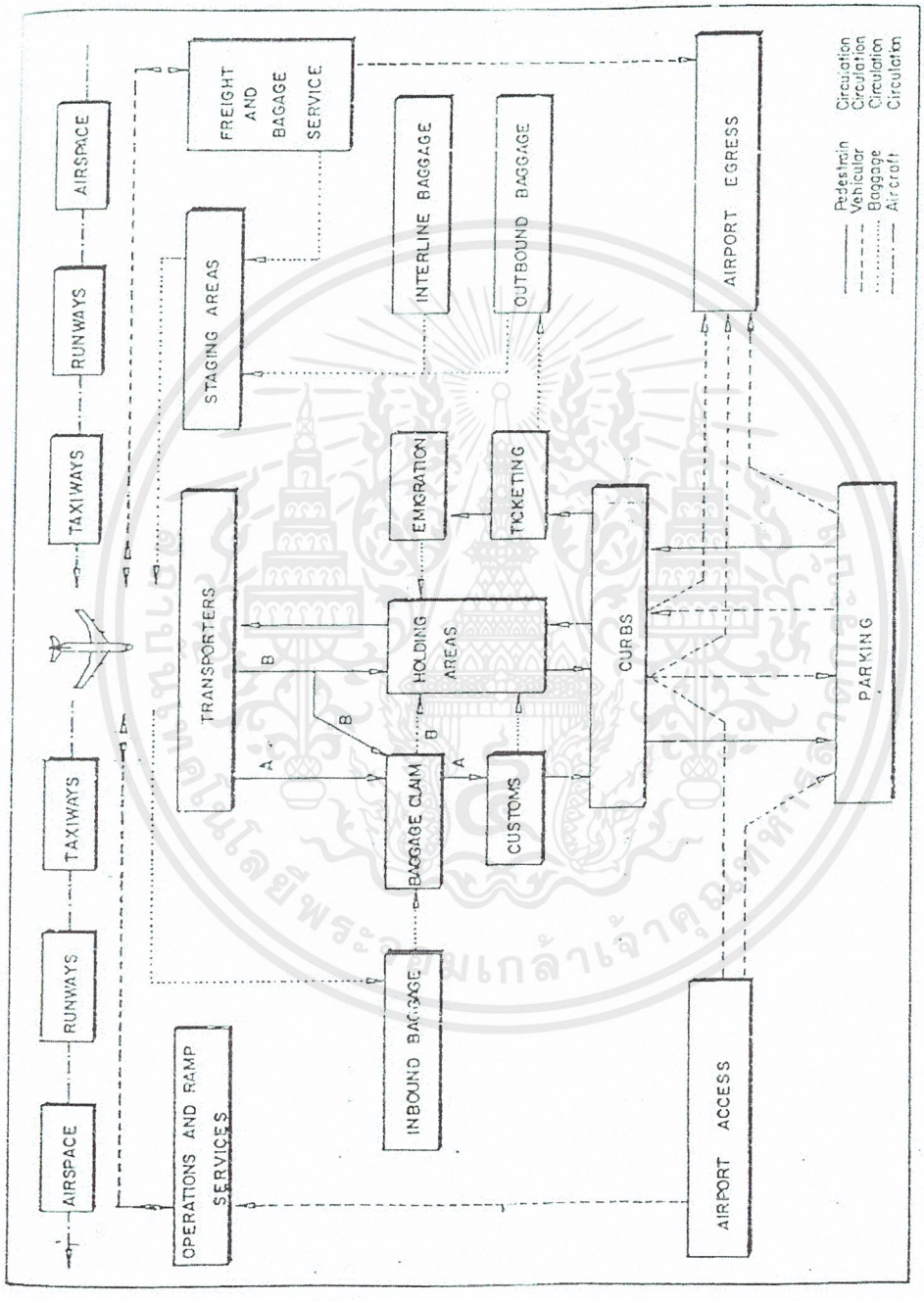


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-1 -14 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

TRANSPORTER CONFIGURATION DIAGRAM



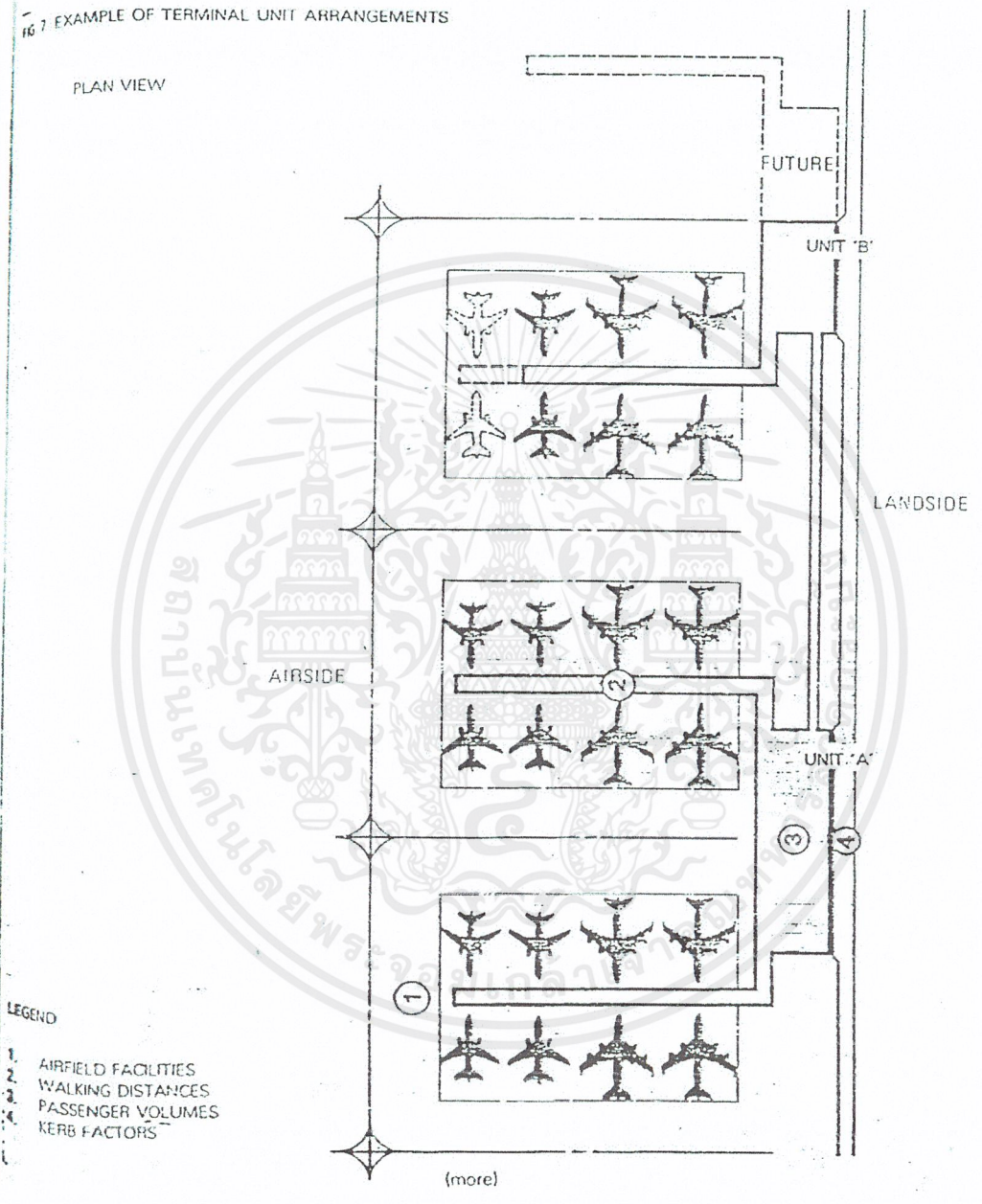
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-1 -15 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Terminal Concept – General

FIG 7 EXAMPLE OF TERMINAL UNIT ARRANGEMENTS



(more)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

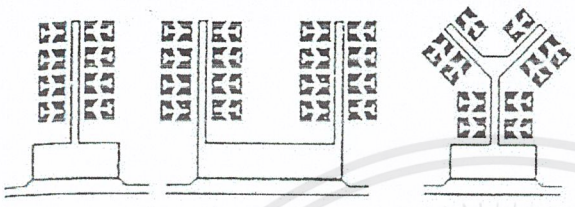
ตารางที่ จ-1 -16 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

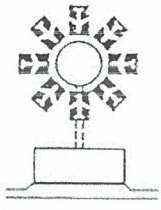
Terminal Concept – General

FIG. 8 VARIATIONS AND COMBINATIONS OF MAIN TERMINAL CONCEPTS

PLAN VIEW

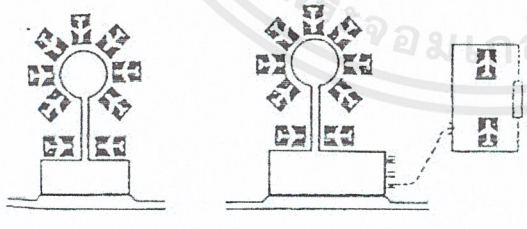


PIER VARIATIONS

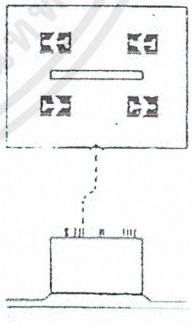


SATELLITE VARIATION

LINEAR VARIATIONS



COMBINATION OF CONCEPTS



TRANSPORTER

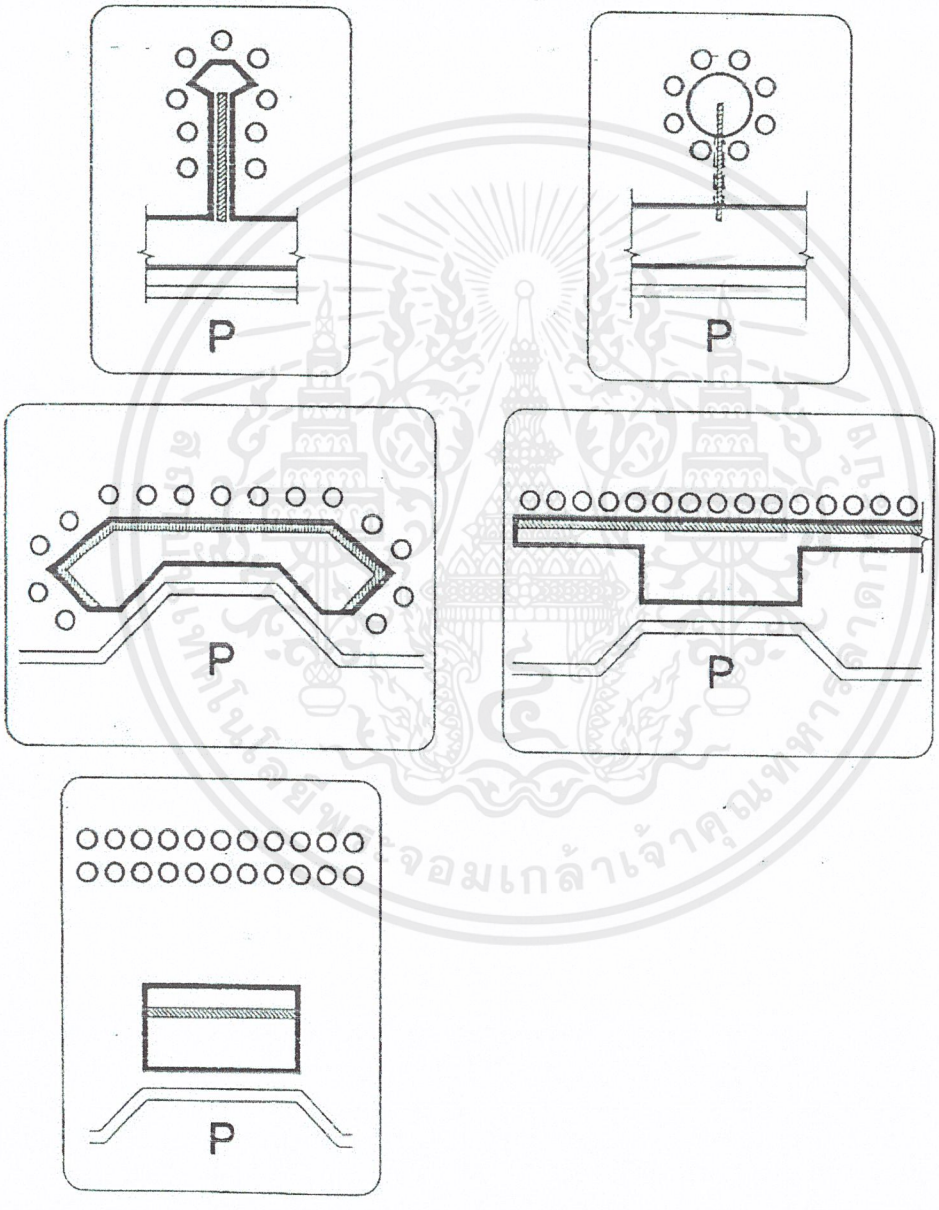
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-1 -17 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Terminal Concept – General

EXAMPLES OF AIRSIDE CORRIDOR CONFIGURATION (FIVE MAIN TERMINAL CONCEPTS)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ-2 <u>การจัดระบบชั้นของท่าอากาศยาน (PROCESSING LEVELS)</u>

นอกจากลักษณะพื้นฐาน 4 แบบที่กล่าวมาแล้ว ยังสามารถแบ่งลักษณะอาคารท่าอากาศยานด้วยชนิดการแยก PASSENGER PROCESSING

1) ONE LEVEL กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้โดยสาร) เช่น ภัตตาคาร (และส่วนบริหารทั้งหมดอาจจะอยู่บนชั้นสองก็ได้ ระบบนี้จะมีผังอาคารที่ง่าย ประหยัด เหมาะสำหรับท่าอากาศยานขนาดเล็กที่มีผู้โดยสารไม่เกิน 1 – 2 ล้านคนต่อปี
2) ONE AND GALF LEVEL ผสมกันระหว่างชั้นเดียวและสองชั้น ให้ผลดีเช่นเดียวกับระบบสองชั้น สามารถแยกระหว่างขาเข้าและขาออก แต่มีข้อเสียคือภายหลังจากการเข้าไปในอาคารผู้โดยสารจะต้องเปลี่ยนระดับเสมอ
3) TWO LEVEL เหมาะสำหรับท่าอากาศยานที่มีผู้โดยสารปริมาณมาก ๆ การ การลื่นไหล) FLOW (ของผู้โดยสารและกระเป๋าต่อเนื่องกันได้ดี จะแยกผู้โดยสารไว้ระดับบน และกระเป๋าจะอยู่ระดับล่าง
4) THREE LEVEL คล้ายกับแบบ 2 ระดับ แต่แยกการลื่นไหล (FLOW) ของผู้โดยสารต่างประเทศและผู้โดยสารภายในประเทศออกจากกัน สะดวกในการ OPERATE แต่อาจจะทำให้ราคาค่าก่อสร้างสูงมากขึ้น

จากการพิจารณาลักษณะพื้นฐานของท่าอากาศยานที่ได้กล่าวมาแล้วทั้งหมดได้ผลสรุปว่า SCHEME ที่เหมาะสมสำหรับท่าอากาศยานกระบี่ควรเป็นท่าอากาศยานที่มีลักษณะแบบ LINEAR CONFIGURATION หรือผสมกันระหว่าง LINEAR CONFIGURATION และ PIER CONFIGURATION ซึ่งมีลักษณะที่ง่ายไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อน เหมาะกับจำนวนผู้โดยสารที่ต้องต้อนรับในแต่ละปี ทั้งควรเป็นแบบ ONE OR ONE AND GALF LEVEL เพื่อให้ PASSENGER PROCESSING มีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPICAL FLOW SECTIONS

One level

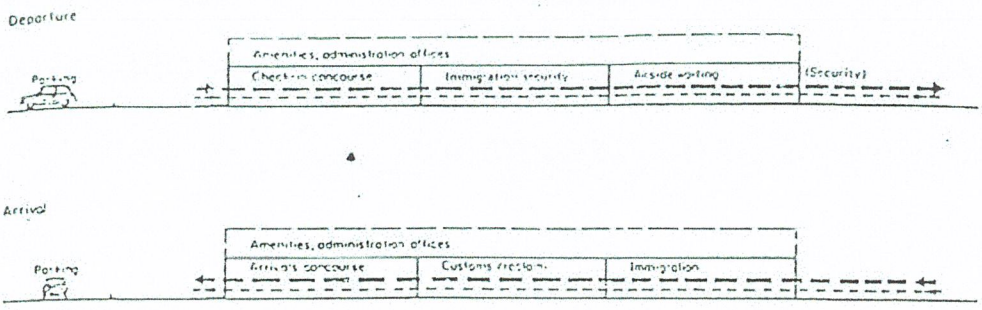


Figure I.53

One and a half level

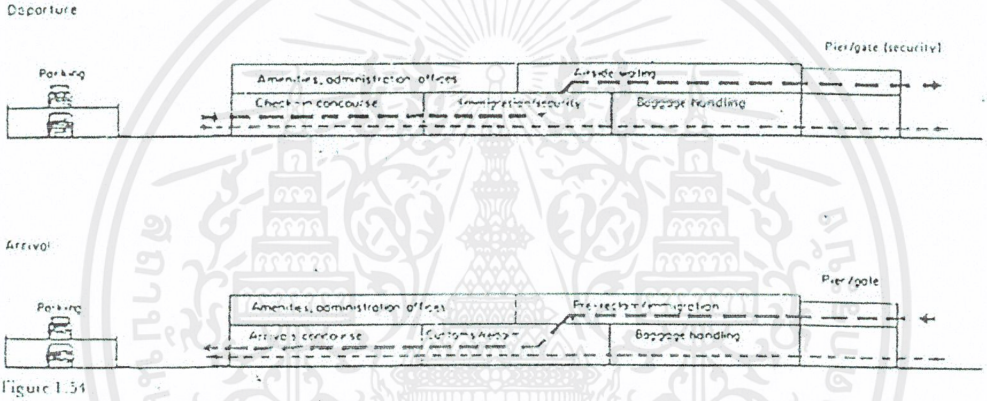


Figure I.54

Two level

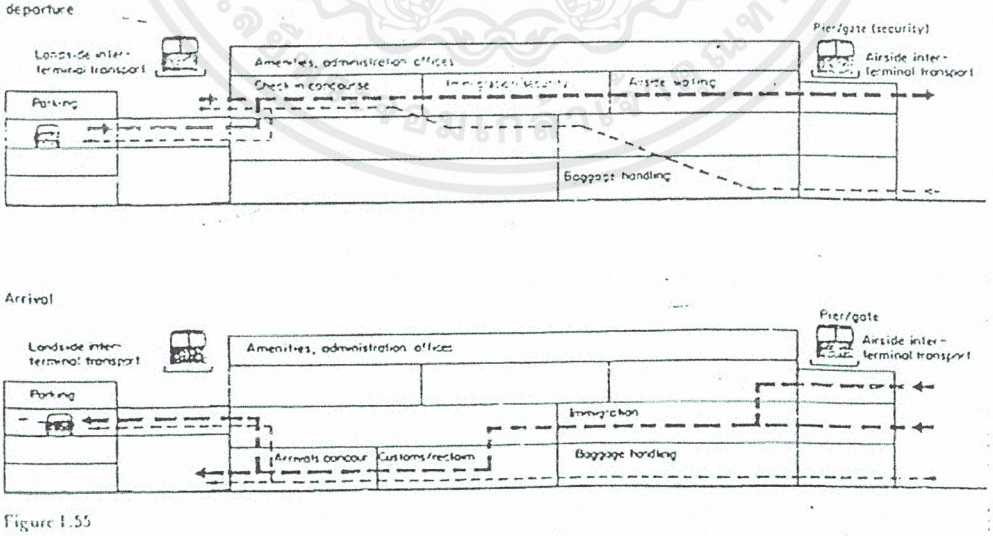


Figure I.55

ภาพที่ จ-2 -1 PROCESSING LEVELS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ-3 การจัดระบบการ CHECK – IN (CHECK – IN CONCEPT)

CHECK – IN CONCEPT มีผลกระทบอย่างมากในการจัด LAY-OUT ของอาคารท่าอากาศยาน เป็นการจำเป็นที่ต้องปรึกษากับบริษัทการบิน ซึ่งเป็นผู้ทำงานตั้งแต่ระยะแรก ๆ ของการออกแบบ

1) CENTRALIZED CHECK – IN ผู้โดยสารและสัมภาระจะได้รับการ CHECK – IN ที่ CHECK – IN COUNTER ซึ่งตั้งอยู่บริเวณ COMMON, CENTRAL AREA COUNTERS สามารถแบ่งออกเป็น SECTION เฉพาะแต่ละสายการบินหรือตาม FLIGHTS หรือผู้โดยสารมีอิสระในการที่จะ CHECK – IN ที่ COUNTER ใดก็ได้

   การเลือกแบบของ CHECK – IN COUNTER (CHECK – IN COUNTER COMFIGURATION) มีผลต่อความลึกและความกว้างของตัวอาคาร ตัวอย่างการจัด CHEK – IN POSITIONS จำนวน 20 ตัว ในแบบต่าง ๆ กันโดยมีตัวแปรต่าง ๆ เช่นความยาวของแถวยืนรอ (QUEUE LENGTHS), บริเวณทางสัญจร ,EPARTURE LOUNGE SPACE เหมือนเดิม

2) SPLIT CHECK – IN ตำแหน่งของการ CHECK – IN แบ่งออกได้เป็น 2 แห่ง หรือมากกว่า ภายในอาคารท่าอากาศยาน เช่น สัมภาระจะได้รับการขนถ่ายที่ CENTRAL CHECK – IN COUNTER ในขณะที่ทำการ CHECK – IN ผู้โดยสารกระทำที่ทางเข้าห้องพักผู้โดยสารขาออก (DEPARTURE GATE LOUNGE)

3) ลักษณะ LAY-OUT ของท่าอากาศยานที่ใช้ระบบ SPLIT CHECK – IN มีความกว้างแตกต่างกันตามแบบของการปฏิบัติงาน

4) GATE CHECK – IN ผู้โดยสารพร้อมทั้งสัมภาระจะตรงไปที่ GATE เลย และจะได้รับการ CHECK – IN ที่ CHECK – IN COUNTER อยู่ด้านหน้าของ GATE LOUNGE CONCEPT นี้ทำให้

   -การปฏิบัติของ CHECK – IN HANDLING ง่ายเข้า

   -ลดระยะการเดินของผู้โดยสารภายในอาคารท่าอากาศยาน

   -ลดเวลาในการรายงานตัวของผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PASSENGER AND BAGGAGE CAHECK – IN FACILITIES

การตรวจรับผู้โดยสารและสัมภาระของสายการบินกระทำที่ CHECK- IN FACILITIES จำนวน CHECK – IN COUNTER จะต้องสมดุลกับ CONVENANCE FACILITIES CHECK – IN FACILITY อาจจะเป็นทั้งแบบ ISLAND หรือแบบ FRONTAL ซึ่งทั้ง 2 แบบ มีความแตกต่างกันหลายประการ การจัด LAY-OUT ลักษณะแตกต่างของแต่ละรูปแบบแสดงตามรูป

1. FRONTAL TYPE COUNTER สามารถใช้ได้ทั้ง CENTRALIZED และ GATE CHECK – IN ซึ่งโดยทั่วไปจะวางยาวไปตามผนังซึ่งเป็นส่วนที่เป็น PUBLIC ออกจากส่วนของผู้โดยสารขาออก หรือ GATE LOUNGE การจัด COUNTER SPACE ทำให้ผู้โดยสารผ่านเข้าไประหว่างส่วนทั้งสองหลังจากการ CHECK – IN เรียกว่า PASS- THROUGH LAY – UOT

2. ISLAND TYPE COUNTER เหมาะสำหรับ CENTRALIZED CHECK – IN แกนของการตั้งเคาน์เตอร์จะขนานกับเส้นทางการเดินของผู้โดยสาร กรุ๊ปหนึ่งจะประกอบด้วยเคาน์เตอร์ประมาณ 12 -14 ตัว การจัดวาง LAY – OUT ของเคาน์เตอร์สามารถจัดได้ทั้งแบบ LINEAR หรือ 45องศา

ระยะทางเดินของผู้โดยสารที่จะขนสัมภาระไปยัง CHECK – IN POINT จะต้องสิ้นสุดที่บอร์ดแจ้ง DEPARTURE FLIGHT จะต้องอยู่ในส่วน CHECK – IN AREA สำหรับผู้โดยสารและกระเป๋าสัมภาระด้วย

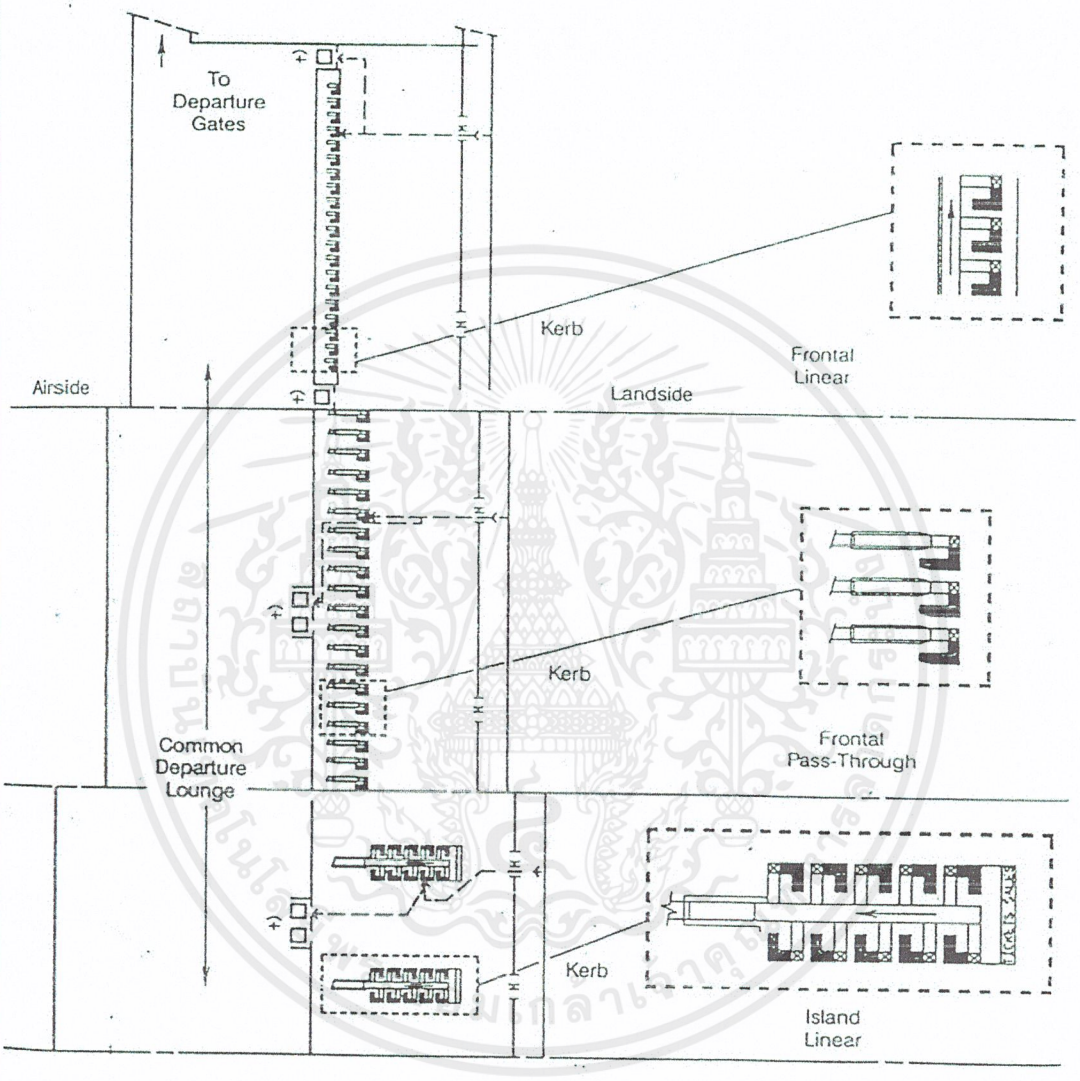
ต้องจัดให้มีรับบการขนถ่ายที่เหมาะสมสำหรับสัมภาระจากบริเวณ CHECK – IN COUNTER ไปยังส่วนแยก) MAKE – UP AREA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-3 -1 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Passenger and Baggage Processing – Check-in

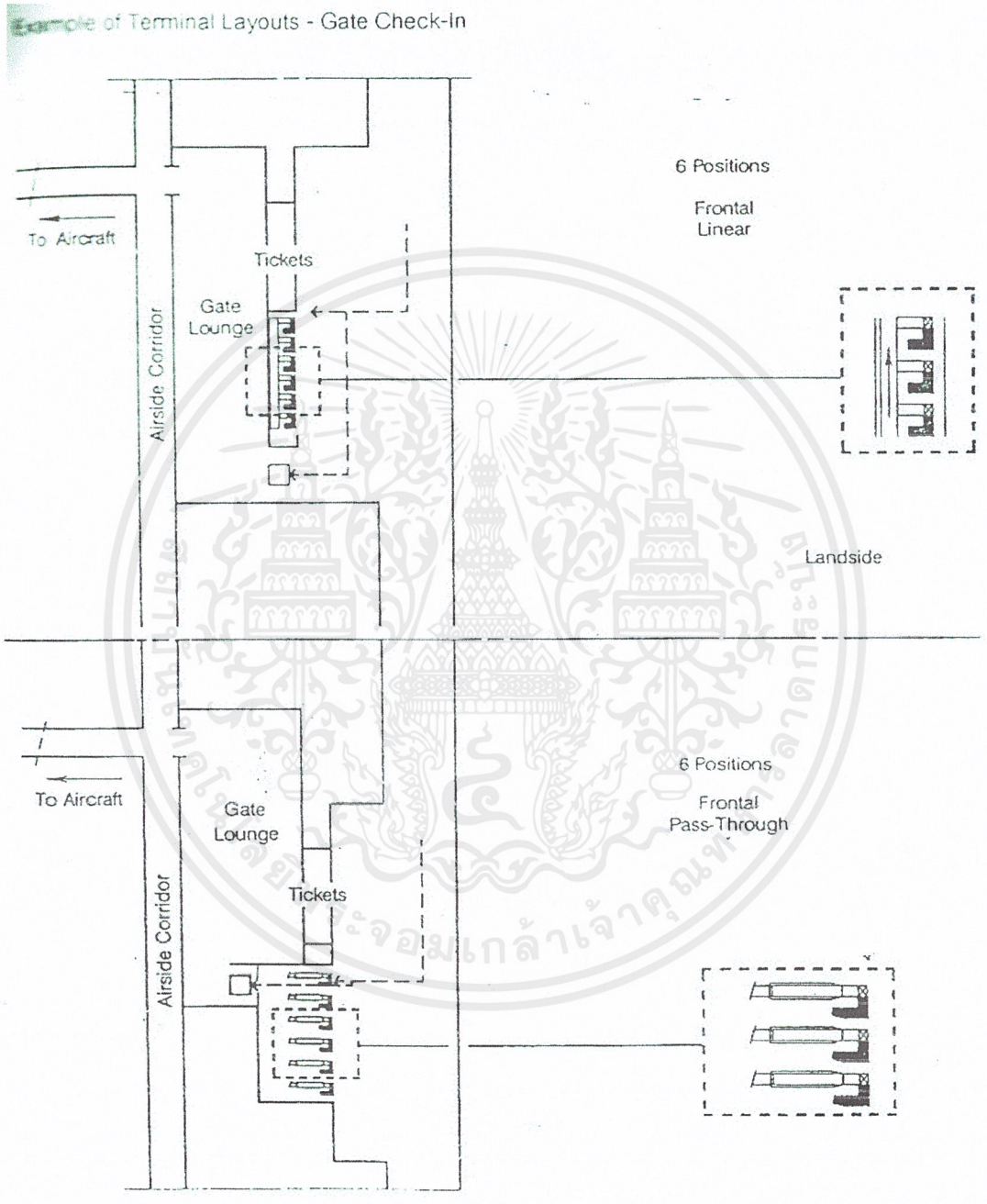


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-3 -2 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Passenger and Baggage Processing – Check-in



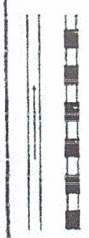
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-3 -3 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Passenger and Baggage Processing – Check-in

EXAMPLES OF FRONTAL TYPE CHECK-IN COUNTERS — LINEAR LAYOUT

Typical lay-out	Type of connection from scale to main conveyor	Approx. depth incl. main conveyor (cm)	Approx. width of two check-in units +) (cm)	Lay-out and systems characteristics: Baggage transfer scale to main conveyor: manual	Baggage transfer scale to main conveyor: autom.	Porter may be required	Check-in agent: sitting	Check-in agent: standing	Working routine at individual counters: same	Working routine at individual counters: different	Sharing of material: possible	Sharing of material: not poss.	Access to working position: easy	Access to working position: difficult
	None	270	360	X		X		X	X			X	X	
	None	270	360 (320)	X		X		X	X	X	X		X	
	Conveyor	340	360		X		X or X		X			X		X
	Conveyor	340	360 (320)		X		X or X			X	X			X
	Conveyor	340	440		X		X or X		X			X	X	
	Conveyor	340	400		X		X or X			X		X	X	
	Conveyor	340	360		X		X		X			X		X
	Conveyor	340	440		X		X		X			X	X	

+) figures in brackets indicate widths with shared EDP check-in equipment

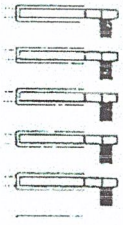
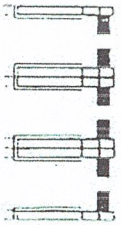
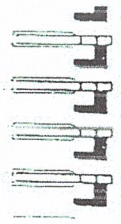
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-3 -4 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Passenger and Baggage Processing – Check-in

– EXAMPLES OF FRONTAL TYPE CHECK-IN COUNTERS – PASS-THROUGH LAYOUT

Typical lay-out	Type of connection from scale to main conveyor	Approx. depth, incl. main conveyor (cm)	Approx. width of two check-in units (cm)	Lay-out and systems characteristics: Baggage transfer, scale to main conveyor: manual	Baggage transfer, scale to main conveyor: autom.	Porter may be required	Check-in agent: sitting	Check-in agent: standing	Working routine at individual counters: same	Working routine at individual counters: different	Sharing of material: possible	Sharing of material: not poss.	Access to working position: easy	Access to working position: difficult
	Conveyor	560	520		X		X or X		X			X	X	
	Conveyor	580	440		X		X or X			X		X	X	
	Conveyor	560	520		X		X		X			X	X	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-3 -5 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Passenger and Baggage Processing – Check-in

EXAMPLE OF ISLAND TYPE CHECK-IN COUNTERS — 45° LAYOUT

Typical layout (10 positions)	Type of connection from scale to main conveyor	Approx. island depth +) incl. conveyor (m)	Approx. island width (m)	Layout and systems characteristics																								Access to working position	
				Baggage transfer: scale to main conveyor		Porter may be required	Check-in agent		Working routine at individual counters		Sharing of material			Supervision															
				manual	autom.		sitting	standing	same	different	possible	not poss.		easy	difficult														easy	difficult
	Steel plate	19.4	4.7	x				x		x		x		x														x	
	Conveyor	21.2	7.1		x		x			x		x		x														x	

+) Figures in brackets indicate depths WITHOUT EDP check-in equipment.

(end)

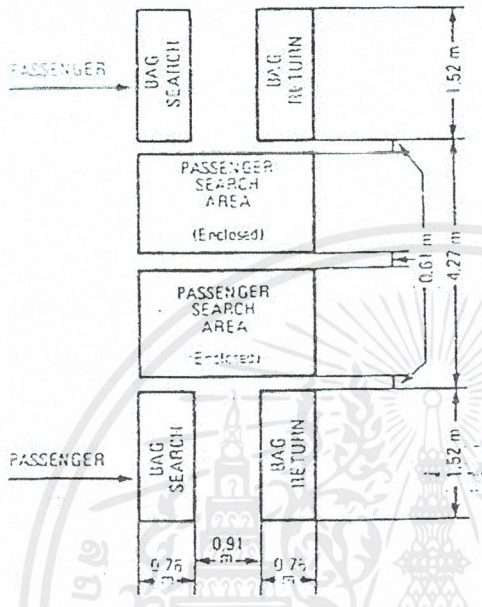
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ-3 -6 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

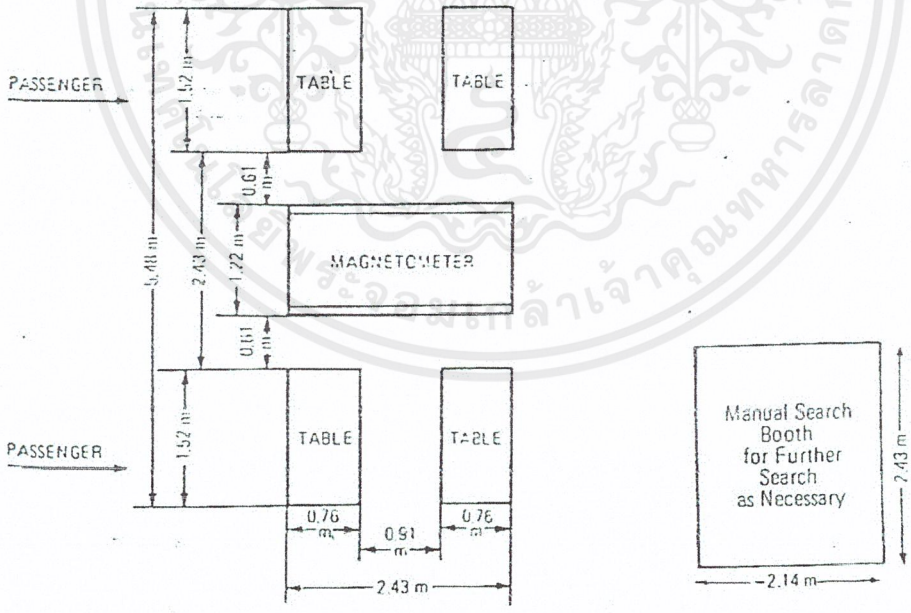
PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Passenger and Baggage Processing – Check-in

EXAMPLES OF SECURITY SYSTEM LAYOUTS



Example of Manual Passenger and Hand Baggage Search



Example of Passenger Search by Walk-Through Magnetometer with Separate Manual Hand Baggage Search

Effective: Sept. 1978

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ-4 <u>การจัดระบบเกี่ยวกับผู้โดยสาร (PASSENGER PROCESSING)</u>

หมายถึงกี่จักระบบและส่วนใช้สอยที่จะนำผู้โดยสารจากภายนอกท่าอากาศยานผ่านไปจนถึงเครื่องบินและจากเครื่องบินออกไปสู่ภายนอก ได้สะดวกเร็วที่สุด หัวข้อต่างๆที่จะต้องพิจารณามีดังต่อไปนี้

1.หลักเกณฑ์ทั่วไป (GENERAL)

1.1 PASSENGER FLOW ควรจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

- ควรสั้นและเที่ยงตรงหรือง่ายที่สุดเท่าที่จะทำได้ และปราศจากสิ่งกีดขวาง ไม่จำเป็นต้อง CROSS FLOW หรืออุปกรณ์ต่างๆ

- สายการบินสามารถใช้ได้พร้อมกันหลายบริษัท

- เอื้ออำนวยต่อการจัด FLOWหลายทิศทางและเปิดโอกาสให้ผู้โดยวานสามารถที่จะรับบริการจากเจ้าหน้าที่หลายแห่ง เพื่อป้องกันการล่าช้าเสียเวลา

- มีความยืดหยุ่นอย่างเพียงพอต่อการจัดโต๊ะหรือ COUNTERสำหรับบริการชั่วคราว

- เอื้ออำนวยต่อการจรวจผู้โดยสารทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นหมู่คณะ

- ควรมีการเปลี่ยนระดับน้อยที่สุด

1.2 การใช้ PASSENGER FLOW ROUTE ได้รับการพิสูจน์ให้เห็นแล้วว่าไม่ PRATICAL ในอดีต แต่ปัจจุบันหากนำมาใช้ได้ถ้าวางแผนที่ดีพอ และมีการผ่อนผันทางด้านกฎเกณฑ์ ทางศุลกากรและการตรวจคนเข้าเมืองบางอย่าง

1.3 ถ้าหากว่าการตรวจผู้โดยสารก่อนที่จะขึ้นเครื่องบินยังมี อาจจะมี PASSENGER FLOW 2อย่างคือ DOMESTIC PASSENGER FLOWและ INTERNATIONAL PASSENGER FLOW ฉะนั้นต้องมการแยกทั้งสองอย่างออกจากกันอย่างมีประสิทธิภาพ

2. FLOW IN TERMINAL AREA

FACTOR ต่างๆที่ต้องพิจารณาจัด PASSENGER FLOW ภายใน TERMINAL AREA มีดังนี้

2.1 WALING DISTANCE ระยะที่ผู้โดยสารต้องเดินนั้นควรสั้นที่สุดที่จะทำได้ ระยะดังกล่าวขึ้นกับว่าขณะนั้นผู้โดยสารจะต้องหอบหิ้วสัมภาระ หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะต่อไปนี้เป็นระยะ MAXIMUM สำหรับ แค่ละช่วง

WALKING DISTANCE CORSIBLE TO BAGGAGE CHECK-IN	65 FT.OR 20 M.
CAR PARKING (FRRTHEST)TO BAGGAGE CHECK-IN	950FT. OR 300 M.
BAGGAGE CHECK0IN TO FURTHEST GATE	1,000 FT. OR 330 M.
GATE TO AIRCRAFT	165 FT. OR 50M.
FURTHEST GATE TO BAGGAGE CLAIM	1.000FT. OR 330 M.
BAGGAGE CLAIM TO CURBSIDE	65FT. OR 20M.
BAGGABE CLAIM TO FURTHEST PARKING	950 FT. OR 300 M.

ระยะที่ไกลกว่านี้ต้องมีการ PROVIDE ระบบอำนวยความสะดวกในการเดินเชระยะทางเลื่อน อย่างไรก็ตาม ระบบดังกล่าวมีราคาสูงมาก

2.1 การแบ่งแยกทางสัญจรของผู้โดยสารต่างปะเทศและในประเทศ ในส่วนที่มีการจะต้องแยกระหว่างผู้โดยสารสายในและต่างประเทศ รวมทั้งด้านการตรวจเช็คเพราะการตรวจของผู้โดยสาร ทั้งสองแบบไม่เหมือนกัน อย่างไรก็ดี ควรจัดให้มีการใช้ร่วมกันในส่วนที่สามารถร่วมกันได้

2.2 CHANGE IN LEVEL ถ้าผู้โดยสารมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการเปลี่ยนระดับ ควรจะต้องมีการ PROVIDE ความสะดวกต่างๆเช่น ติดตั้งบันไดเลื่อน หรือ MOVING RAMP อย่างน้อยก็ในตอนขาขึ้น จากประสบการณ์ที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าการใช้ลิฟต์เพื่อเปลี่ยนระดับนั้นไม่มีประสิทธิภาพที่คุ้มค่าเพราะมี CAPACITY ที่จะ ทำให้ FLOWชะงัก นอกจากนั้นยังต้องคิดถึงผู้โดยสาร ทุพพลภาพด้วย โดยการจัด WHEEL CHAIR RAMP STRECHER CAR ไว้สำหรับกรณีนี้โดยเฉาะ และใช้ CORRIDORหรือห้องน้ำรวมกับผู้โดยสารธรรมดาด้วย แต่ในบางกรณีอาจจะต้อง PROVIDE ทางเข้าเครื่องบินโดยตรงสำหรับผู้โดยสารประเภทนี้

2.3 INTERGRATED PUBLIC INFORMATION ผู้ออกแบบสามารถทำให้ PASSENGER FLOW มีความรวดเร็วในการจัดหา INFORMATIONต่างๆซึ่งรวมถึงการ STANDARDIZE เครื่องหมายชี้ทิศทางและบอกข้อความต่างๆเช่นเวลาเข้าออกของ FLIGHT ต่างๆให้แก่ผู้โดยสารอย่างเพียงพอ

การบอกข้อมูลต่างๆเหล่านั้นอาจจะทำได้โดย การใช้ทีวีวงจรปิด แต่การจะเลือกใช้ระบบใดควรพิจารณาไม่ให้ป้ายโฆษณาในTERMINAL ดึงดูดความสำคัญของข้อมูลต่างๆนั้นไปด้วย

2.4 CONCESSION LOCATION ควรวางอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ง่ายจาก MAIN TRAFFIC FLOWและพิถีพิถันกันอย่างยิ่งในการติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆทั้งนี้โดยมีเงื่อนไขว่าสิ่งเหล่านี้ต้องไม่ INTERUPT กับ PASSENGER FLOW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 CHECK-IN AREA LAYOUTพื้นที่รอบๆCHECK=IN FACILITY FLOW ไม่ขัดกับลักษณะของ CHENK-IN PROCEDD สำหรับผู้โดยสารต่างประเทศและผู้มารับส่งนั้น ควรแยะกันในบริเวณท่าเจ้าหน้าที่สามารถควบคุมได้สะดวก

2.5.1 ROADING AREA LAYOUT การเช็คผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่องยิร ควรทำบริเวณใกล้เครื่องบินที่สุด

2.5.2 ARRIVAL AREA LAYOUT ผู้โดยสารขาเข้าควรจะพบกับผู้มารับในที่ๆจัไว้ภาพหลังการตรวจตราจ่างๆได้ทำเรียบร้อยแล้ว

2.5.3 TRANSIT AND TRANSFER PASSENGER ผู้โดยสาร TRANSFERและ TRANSIT จะไปบัง AIRSIDE โดยตรง ไม่ต้องผ่าน GOVERNMENT CONTROL

3. FLOW AT AIRCRAFT

3.1 จุดมุ่งหมายในการออกแบบคือ หลีกเลี่ยงไม่ให้ผู้โดยสารที่จะขึ้นเครื่องต้องเดินผ่าน APRON FLOW ของผู้โดยสารระหว่าง TERMINAL และเครื่องบินควรจะ SMOOTH ง่ายๆ เห็นได้ชัดเจนปลอดภัยและสะดวก

3.2 ลักษณะขึ้นลงของผู้โดยสารขึ้นกับAPRON SYSTEM, LAYOUT การจอดลงเครื่องบินระบบที่ใช้อยู่คือ LOADING BRIDGE เป็นระบบที่สายการบินต่างๆนิยมใช้กันมาก เพราะเอื้ออำนวยให้ PASSENGER FLOW มีลักษณะต่อเรื่องและราบเรียบเหมาะสำหรับการบริการเครื่องบินขนาดใหญ่ เช่น BOEING-737

จ-5 <u>การจัดระบบเกี่ยวกับนักบิน</u>

คือการจัด FACILITIES ที่เกี่ยวกับนักบินให้ได้รับความสะดวกสบายในการติดต่อกับส่วนที่เกี่ยวข้องในท่าอากาศยาน มีหลักดังนี้

1.ห้องที่นักบินต้องไปรายงานตัวต่อสาบการบินจ่างๆก่อนหรือหลังการบินนั้น ควรใกล้กันและตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปกติมักจะอยู่ในชั้นติดกับด้าน AIRSIDE และเข้าออกด้าน APRON ได้

2.ห้องอธิบายแผนการบิน (BRIEFING ROOM) ต้องติดกับห้องอุตุนิยมวิทยา และติดกับ LOADING BRIDGE ได้สะดวกเพื่อว่านักบินและเข้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถติดต่อกับเข้าหน้าที่อุตุฯได้โดยอาศัยโทรศัพท์ในบริเวณห้องักคอยผู้โดยสารได้

3. ถ้าจำเป็นต้องตรวจเจ้าหน้าที่ประจำเครื่องบิน ควรมีบริเวณตรวจต่างหาโดยไม่เดี่ยวกับบริเวณตรวจผู้โดยสาร สัมภาระของเจ้าหน้าที่เหล่านี้ปกติจะแยกจากผู้โดยสารอยู่แล้ว จึงไม่ต้อง) ใช้BAGGAGE CLAIM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉ การจัดระบบรักษาความปลอดภัยโดยท่าอากาศยาน (SECURITY CONTROL)

ฉ-1 การจัดระบบรักษาความปลอดภัยโดยท่าอากาศยาน

แบ่งออกเป็น 4 แบบใหญ่ ๆ คือ

1.) การตรวจค้นผู้โดยสาร และสัมภาระที่ถือโดยไม่ใช้อุปกรณ์

2.) การตรวจค้นผู้โดยสารโดยการ WALK – THROUGH MAGNETOMETOR และตรวจสัมภาระที่ถือ โดยไม่ใช้อุปกรณ์

3.) การตรวจค้นผู้โดยสารโดยการ WALK – THROUGH MAGNETOMETOR และตรวจสัมภาระที่ถือ โดยการใช้เครื่อง X – RAY SCANNER

4.) การตรวจสัมภาระโดย MANUAL METHOD หรือโดยการใช้เครื่อง X – RAY SCANNER การเลือกใช้วิธีการใดนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณของผู้โดยสาร และกี่คิดตามความเหมาะสมทางเศรษฐกิจระหว่าง MANUAL CHECK และ ELECTRONIC CHECK ก่อนที่จะตัดสินเลือกใช้วิธีการใดควรปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญทางด้านการรักษาความปลอดภัยของบริษัทสานการบินเสียก่อน

แม้ว่าจะมีการใช้อุปกรณ์ ELETRONIC ในการตรวจค้นที่ COUNTER POINTS ควรจะมี SPACE หรือ BOOTHS แยกไว้สำหรับการตรวจค้นเมื่อการตรวจค้นโดยเครื่อง ELETRONIC แสดงว่ามีปัญหา

ควรจะมีการติดต่อโดยตรงระหว่าง SECURITY CHECK POINT กับสถานีตำรวจที่ให้ความปลอดภัยแก่ท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-1 -1 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Passenger and /baggage Processing – Government Controls

EXAMPLES OF SECURITY SYSTEM LAYOUTS

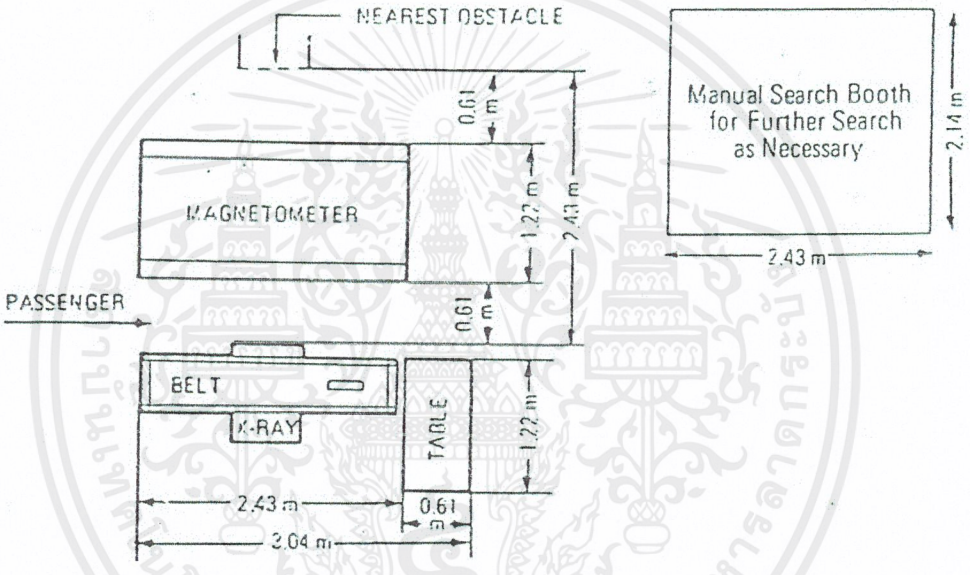


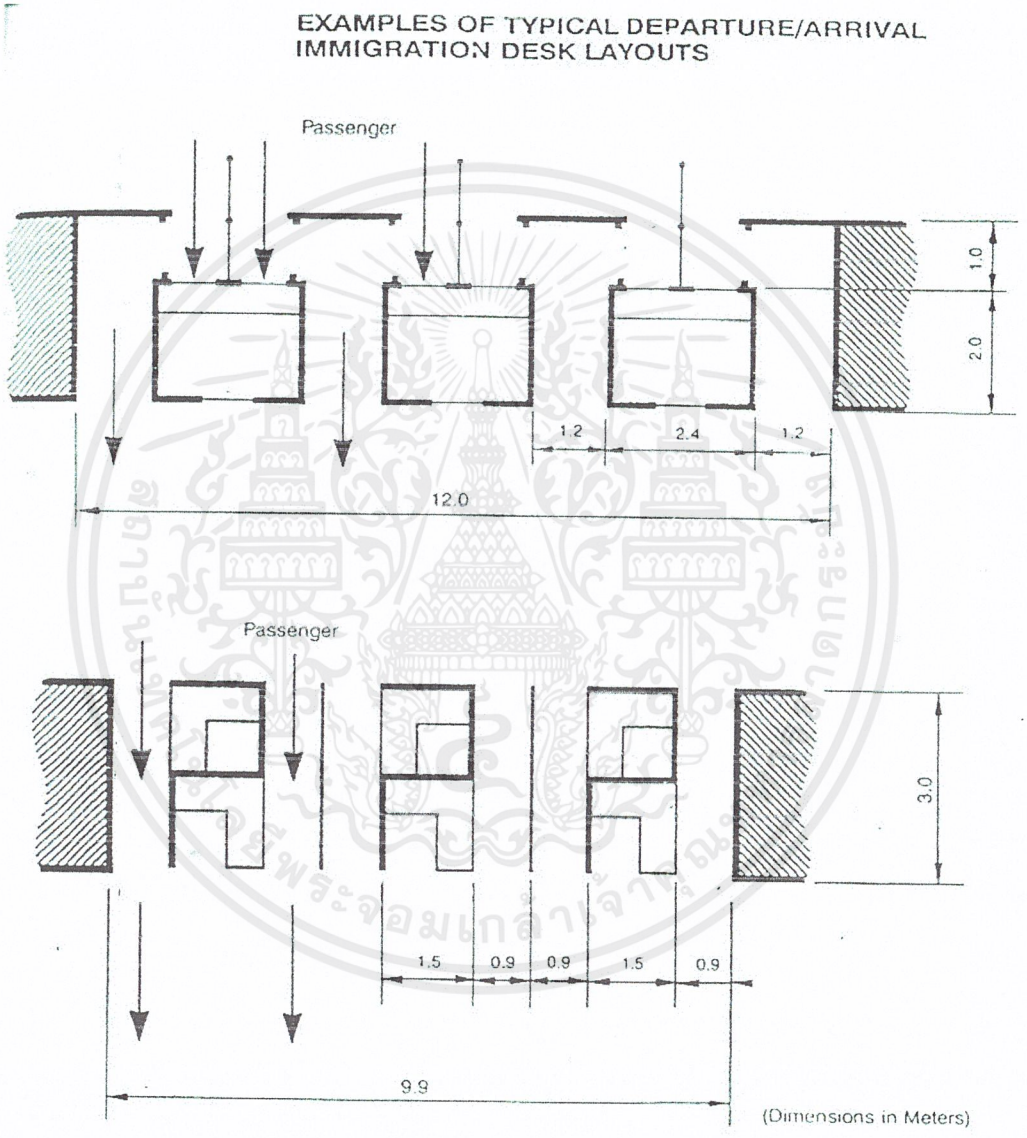
Fig. 3 Example of Passenger Search by Walk-Through Magnetometer with Hand Baggage Search by X-Ray Scanner

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-1 -2 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Passenger and /baggage Processing – Government Controls



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉ-2 การควบคุมของรัฐ (GOVERMENTAL CONTROLS)

1) GENERAL CONSIDERATIONS

1.1) ในทุก ๆ INTERNATIONAL AIRPORT ผู้โดยสารสายต่างประเทศจะต้องผ่าน GOVERMENTAL CONTROL ในการออกแบบ AIRPORT TERMINAL FACILITIES ตั้งแต่ STAGE ต้น ๆ จะต้นเตรียมไว้สำหรับความต้องการนี้ด้วย

1.2) ในการออกแบบ FACILITIES PLANNING ไม่ควรพิจารณาว่า GOVERMENTAL CONTROL เปลี่ยนแปลงไม่ได้ วิธีการสามารถทำให้ง่ายขึ้น หรือตัดทอนลง แต่ถ้าความต้องการสำหรับ CONTROL ยังคงเดิม เทคนิคนี้อาจเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งต้องการเปลี่ยนแปลง STAGE และ FACILITIES ตามไปด้วย

1.3) เป็นที่น่าสังเกตว่า GOVERMENTAL CONTROL AGENCIES จะคงความต้องการบางอย่างไว้ เพราะ AGENCIES จะรู้สึกว่า AIRPORT DESIGN ไม่ประกันอย่างเพียงพอ ว่าผู้โดยสารทุกคนจะผ่านการตรวจ การออกแบบอย่างระมัดระวังภายในอาคารท่าอากาศยาน จะทำให้ผู้โดยสารไม่สามารถหลีกเลี่ยงการผ่าน GOVERMENTAL CONTROL AREAS ในการออกแบบจะต้องมุ่งความสนใจไปยังการแยก FLOW ของผู้โดยสารสายในประเทศ และสายต่างประเทศ

1.4) โดยทั่ว ๆ ไปการ CONTROL ขาออก OUTBOUND CONTROLS จะไม่ยืดยาวเท่าขาเข้า INBOUND TRAFFIC อย่างไรก็ดี ข้อกำหนดจะแตกต่างกันไประหว่างประเทศถึงประเทศ จากภูมิถึงภาค สำหรับผู้โดยสารผ่านลำ TRANSIT PASSENGERS ไม่ต้องผ่านการ CONTROLS

1.5) การพิจารณาไปยังอนาคตเป็นสิ่งสำคัญ การออกแบบ SPACE และ FACILITIES จะขึ้นอยู่กับความต้องการในอนาคตของรัฐบาลมากกว่าความต้องการที่ผ่านมาหรือความต้องการในปัจจุบัน

1.6) ในการออกแบบบริเวณ GOVERNMENT CONTROL จะต้องมีส่วนที่เป็น OFFICE และ FACILITIES อื่น ๆ ที่จำเป็น

2) OUTBOUND REQUIREMENTS

2.1) ในปัจจุบันมีเพียงไม่กี่ประเทศที่ตรวจสัมภาระของผู้โดยสารขาออกGOVERMENTAL CONTROL AGENCIES บางแห่งสงวนสิทธิในการเรียกการตรวจเช็คขาออกตามดุลพินิจ แต่ไม่จำเป็นต้องมี FACILITY ที่ถาวรไว้สำหรับตรวจเช็คเพียงโอกาสตัวอย่าง เช่น CUSTOMS HALL สำหรับการตรวจ ORIGINGATION BAGGAGE เป็น FACILITY ที่ไม่จำเป็นในแทบทุกประเทศ เมื่อมีบางโอกาสที่ต้องการตรวจอาจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระทำที่ CHECK – IN COUNTER หรือบางที่ FACILITY บางแห่งในอาคาร อย่างไรก็ตาม ถ้ามี FACILITY ให้สำหรับกรณี ควรระลึกไว้ว่าสายการบินไม่ต้องการ DOUBLE – HANDLE BAGGAGE

2.2) การตรวจ PASSPORT สำหรับผู้โดยสาร เป็นสิ่งปกติ การตรวจ HEALTH CONTROL มีจำนวนน้อย แต่ในบางเขตอาจจะมีการตรวจย่อย ซึ่งขึ้นอยู่กับ LOCALGEAL SITUATION เมื่อ CONTROL REQUIREMENT มีตั้งแต่ 2 แบบขึ้นไป HOVERMENTAL AGENCIES ควรจะพิจารณาการรวม INSPECTION FUNCTION อยู่บริเวณเดียวกัน ซึ่งอาจจะเป็นการสะดวกสำหรับผู้โดยสาร และจะเป็นการประหยัด SPACE รวมทั้งค่าใช้จ่ายของ HOVERRONMENT AGENCIES ในเทอมของ MANHOURS สำหรับเจ้าหน้าที่

2.3) ตัวอย่างของ TYPICAL IMMIGRATION DESK LAY – OUTS

3) INBBOUND REQUIREMENTS

3.1) ในการตรวจสัมภาระของผู้โดยสารขาเข้าได้ลดความเข้มงวดลง แทบทุกประเทศใช้วิธี SAMPLING หรือ SELESTIVE INSPECTION หรือตรวจเฉพาะผู้โดยสารที่น่าสงสัย

3.2) SAMPLING CONCEPT ได้ถูก APPLIED ลงใน FACILITY LAY – OUT ซึ่งเรียกว่า " DAUL – CHANNEL (RED / GREEN) SYSTEM " ผู้โดยสารจึงมีสิ่งของที่ต้องการ DECLARE จะผ่าน CHANNEL ที่มีป้ายสีแดงเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งสัมภาระจะถูกตรวจโดยเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้โดยสารที่ไม่มีสิ่งของจะ DECLARE จะผ่าน CHANNEL ที่มีป้ายสีเขียวรูป 8 หลี่ยม ซึ่งผู้โดยสารส่วนใหญ่จะไม่ถูกตรวจ แต่เจ้าหน้าที่ศุลกากรมีสิทธิที่จะทำ SPOT CHECK สำหรับผู้โดยสารบางคนแม้จะผ่าน CHANNEL นี้ จำนวน CHANNELS ในแต่ละแบบจะแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับ TYPE ของ TRAFFIC HANDLED GOVERNMENT REQUIEMENTS

3.3) GOVERMENTAL AGENCIES คสล.จะพิจารณาความเป็นไปได้ในการใช้เจ้าหน้าที่มี่ชุดเดียวในการตรวจ ซึ่งจะเป็นการประหยัดการ COMBINED INSPECTION นี้ใช้ได้ผลแล้วในแคนนาดา และสหรัฐอเมริกา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4) สำหรับ INTERNATIONAL AIRPORT, FACILITIES สำหรับตรวจสัมภาระพิเศษ เช่น MERCHANKISE ให้ผู้โดยสารสามารถนำสัมภาระนั้นมาตรวจได้อย่างสะดวกที่ CUSTOMS CONTROL POINT

4) TRANSIT PASSENGER

แต่ก่อน TRANSIT จะถูกตรวจทั้ง PUBLIC HEALTH และ CUSTOMS โดยการแยก TRANSIT LOUNGE ไว้ในที่ซึ่งมีส่วนโดยเฉพาะสำหรับการ CONTROL อย่างไรก็ตาม เมื่อเร็ว ๆ นี้ แนวโน้มในการรวมส่วน INTERNATIONAL TRANSIT PASSENGERS เข้ากับ DEPARTURE LOUNGE ซึ่งเป็นบริเวณที่ GOVERMENTAL CONTROL และการออกแบบที่ละเอียดละออ ส่วนมากจะใช้ FUNCTION เช่นเดียวกับ SEPARATE TRANSIT LOUNGE

5) TRANSFER PASSENGER

ระบบปฏิบัติการนี้ขึ้นอยู่กับแบบอาคาร TRANSFER ดังนี้

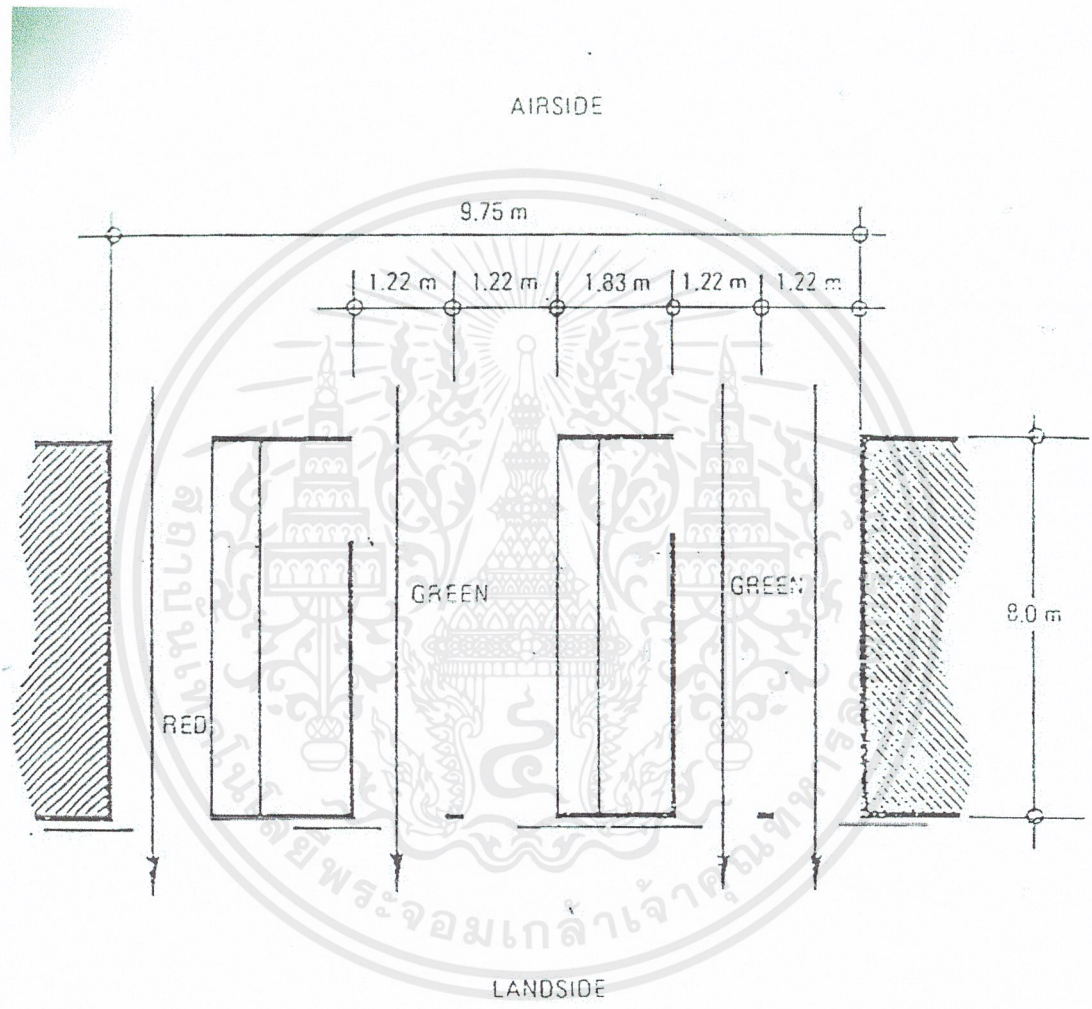
- INTERNATIONAL TO INTERNATIONAL จัดให้สายการบินสามารถปฏิบัติงานได้ในส่วน ASIRSIDE ของอาคาร GOVERMENTAL CONTROLS เป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น ผู้โดยสารควรจะผ่านจาก ARRIVAL GATE โดยไม่เข้าไปในส่วนระเบียบการของขาเข้าหรือขาออก
- INTERNATIONAL TO DOMESTIC OR VICE VERSA ผู้โดยสารจะต้องผ่านขั้นตอนการของขาเข้าและขาออกตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-2 -1 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Passenger and /baggage Processing – Government Controls

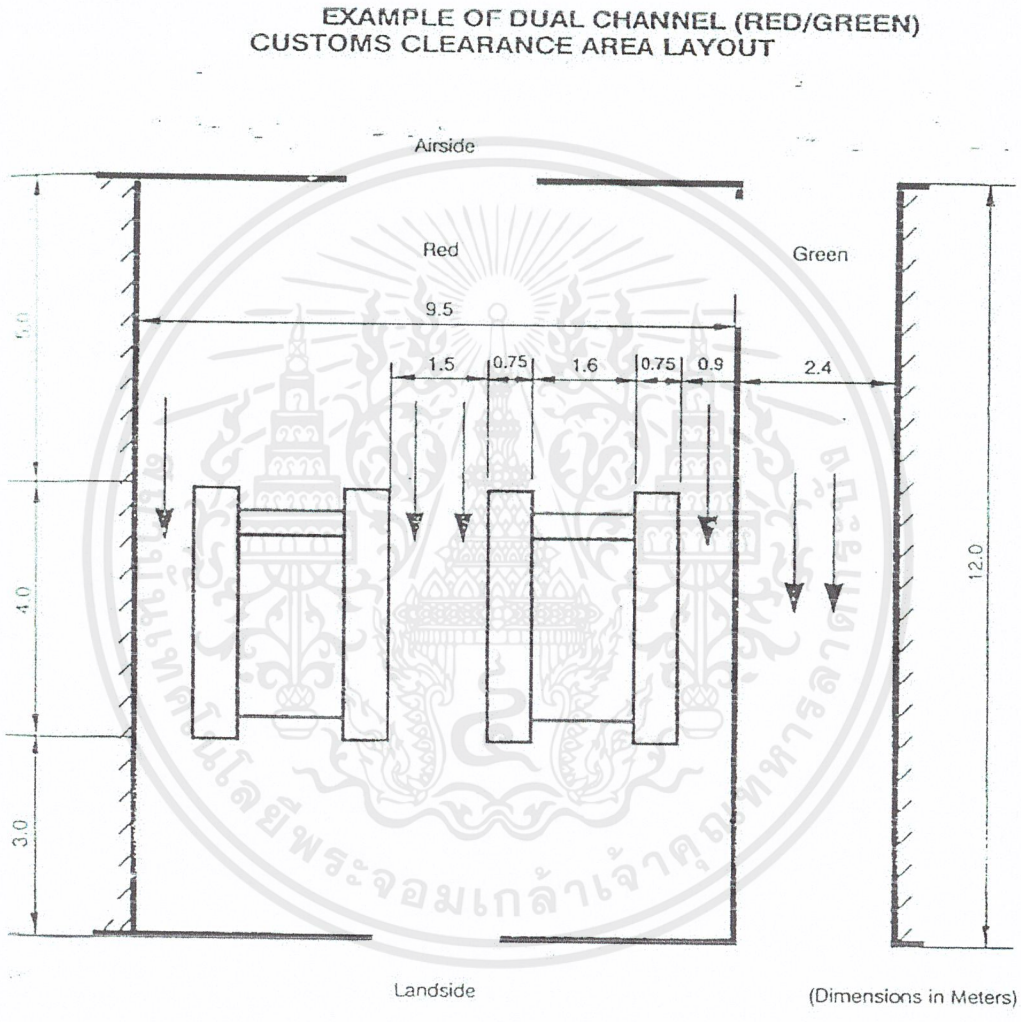


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-2 -2 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Passenger and /baggage Processing – Government Controls



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช. เทคโนโลยีทางเครื่องกลที่เกี่ยวกับการขนถ่ายสัมภาระ

การจัดระบบในการขนส่งกระเป๋าและสัมภาระระหว่างเครื่องบินและอาคารท่าอากาศยานนับว่าเป็นระบบที่สำคัญที่สุดส่วนหนึ่งจะทำให้ได้ประสิทธิภาพของท่าอากาศยานเพิ่มขึ้นหรือลดลง

ช-1 หลักเกณฑ์ทั่วไป (GENERAL)

1) หลักที่ใช้พิจารณาในการออกแบบขนถ่ายสัมภาระกระเป๋ามีดังนี้

- Baggage Flow ควรสะดวกรวดเร็ว ง่ายๆ และมีกรรมวิธีต่างๆน้อยที่สุด
- ควรหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนระดับใน Handling System
- มีทางติดต่อกันสะดวกระหว่างบริเวณแยกกระเป๋าขาเข้าและบริเวณแยกกระเป๋าขาออก เพื่อยวดยานต่างๆ
- มีทางติดต่อกันสะดวกระหว่างบริเวณแยกกระเป๋าขาเข้าและบริเวณแยกกระเป๋าขาออก เพื่อการ Tranfer

2) ในอาคารที่สับสนอยู่แล้วและไกลจากลานจอดรถควรใช้ระบบขนกระเป๋าแบบ Conveyor System เพื่อความสะดวกสบาย และรวดเร็วในการขนถ่าย

3) ในกรณีที่อุปกรณ์ต่างๆ ใช้การไม่ได้หรือขัดข้อง จะต้องมีแผนก Back Up โดยใช้คนแทน

ช-2 การขนถ่ายกระเป๋าส่วนขาออก (DEPARTURE BAGGAGE)

1) ในการออกแบบจะต้องลดระยะการเดินหิ้วกระเป๋าของผู้โดยสารไปยังจุดเชคอินให้สั้นที่สุด

2) ระบบนำส่งกระเป๋านี้ควรใช้ได้กับทั้งของ Mechanically Sorting และของ Manually Sorting โดยคิดตามหลักการดังนี้

- การจัดกระเป๋าตามสายการบิน
- การจัดกระเป๋าตามเลขที่ของเที่ยวบิน
- การจัดกระเป๋าตามจุดหมายปลายทาง
- การจัดกระเป๋าตามสี, บัตร, ตัวเลข และตัวอักษรต่างๆ ซึ่งใช้เป็นสัญลักษณ์แทนจุดหมายปลายทาง

3) ระบบที่นำมาใช้นี้ต้องสามารถนำกระเป๋าที่ได้รับ การคัดเลือกแล้วไปบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ และรถขนกระเป๋าโดยมีความยืดหยุ่นตามความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช-3 การขนถ่ายกระเป๋าส่วนขาเข้า (ARRIVAL BAGGAGE)

1) เนื่องจากมีการนำเอาอากาศยานที่มีความจุผู้โดยสารมาใช้ในสายการบินอย่างกว้างขวาง ดังนั้นกรรมวิธีในการ Handling กระเป๋าจะต้องได้รับการปรับปรุงเพื่อให้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น การใช้ Continuous Conveyor System จะช่วยให้บรรลุถึงความต้องการดังกล่าวเพราะ

- อาศัยกำลังคนน้อย
- ใช้เนื้อที่ขนถ่ายน้อย
- บริเวณที่ผู้โดยสารต้องคอยลดลง
- เอื้ออำนวยให้ใช้เนื้อที่ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) สายการบินต่างๆ ยอมรับว่าระบบดังกล่าวจะสามารถบริการผู้โดยสารได้ประมาณ 150 คน/ยูนิต ตัวเลขดังกล่าวเป็นค่าที่ใช้ในปัจจุบันและอนาคตของปริมาณความจุของผู้โดยสารในอากาศยานขนาดใหญ่ของแต่ละเที่ยวบิน สันนิษฐานว่าผู้โดยสารแต่ละคนจะมีกระเป๋า 1.7 ใบ การจ่ายกระเป๋าควรทำได้หมดภายในเวลา 20 นาที/150 คน การที่จะทำให้การขนถ่ายผู้โดยสารและกระเป๋า เคลื่อนที่ไปได้อย่างราบรื่นและสัมพันธ์กันนั้นจะต้องมีการควบคุมอย่าใกล้ชิด เพื่อมิให้การขนถ่ายดังกล่าวต้องชะงักงัน

ช-4 ระบบกระเป๋าส่วนขาออก (BAGGAGE HANDLING SYSTEM OF DEPARTURE)

1) ลักษณะของระบบ (System Characteristic)

1.1) ระบบขนถ่ายสัมภาระของจะประกอบด้วย

- Conveyor จากจุดรับกระเป๋าไปยังจุดเตรียมกระเป๋า
- Facilities ในการจัดกระเป๋าใส่ Container หรือรถขนกระเป๋า

1.2) ในระบบที่ทันสมัยจะมีระบบแยกกระเป๋าตาม Code จากสายพานไปสู่เครื่องจัดกกระเป๋าอัตโนมัติ

1.3) ระบบขนถ่ายกระเป๋าอาจประกอบด้วย อุปกรณ์ขนส่ง ระบบสายพาน (Conveyor) อุปกรณ์ในการแยกกระเป๋า (Sorting Device) อุปกรณ์สำหรับรวบรวมกระเป๋า (Accumulation Devices) ความซับซ้อนของระบบเหล่านี้ต่างก็ขึ้นอยู่กับระบบของการทำงานของแต่ละระบบ แต่อาจแยกเรียงเรียกตามลักษณะการทำงานได้ดังนี้

- Straight Feed / Straight Line Accumualtion
- Single or Multi Feed / Mechanical Sorting / Straight Line Accumulation
- Multiple Feed / Mechanical Sorting / Circulating Accumulation
- Multi Induction / Electronic Control / Mechanical Tilt Tray Sorting Carousel / Multi

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Straight Lime Accumulation

ซึ่งในปัจจุบันนี้ระบบทั้ง 5 ดังกล่าวได้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวาง แต่การที่จะนำระบบใดระบบหนึ่งมาใช้มักจะขึ้นอยู่กับ

- จำนวนกระเป๋าที่จะใส่ต่อหน่วยเวลา
- จำนวนครั้งในการแยกกระเป๋า
- จำนวนจุดที่รับกระเป๋า
- จำนวน Container หรือรถขนกระเป๋าที่ต้องการจะจัดให้พร้อมๆ กัน

2) ระดับความสูงระหว่างชั้นควรจะสูงพอสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์บางอย่าง เช่น Conveyor Belt ใต้เพดาน โดยไม่กีดขวางการเคลื่อนย้ายของตัวยานพาหนะต่างๆ ข้างล่าง สำหรับพื้นที่บริเวณที่จะทำการเปิดคอนเทนเนอร์ ระดับความสูงไม่ต่ำกว่า 3.5 เมตร โดยถือว่าเป็นระดับ minimum clearance ทางด้านกว้างเท่ากับ 2.45 เมตร

ห้องสำหรับรวมกระเป๋าขาออก และห้องแยกกระเป๋าสำหรับขาเข้า ควรจะอยู่ใกล้กันหรือทางติดต่อกันได้สะดวกเพื่อการขนถ่ายของคอนเทนเนอร์ระหว่างพื้นที่ทั้งสอง

ช-4 ระบบกระเป๋าส่วนขาเข้า (BAGGAGE HANDLING SYSTEM ARRIVAL)

1) System Characristic

1.1 ระบบขนถ่ายสัมภาระขาเข้าประกอบด้วย

- Break Down Area เป็นที่ขนกระเป๋าจากเครื่องบินลงมาเพื่อแยกกระเป๋าสำหรับผู้โดยสารที่ถึงจุดหมายปลายทางส่งไปยัง Baggage Delivery Area และแยกกระเป๋าผ่านไปยังเครื่องบินที่ต้องการ

- Conveyor หรือระบบที่อื่นที่จะนำกระเป๋าไปยัง Delivery Area

- Baggage Delivery Area เป็นบริเวณที่จ่ายกระเป๋าให้ผู้โดยสารหรือที่เรียกว่า Baggage Claim

2) Baggage Break Down Area

2.1 ในห้องแยกกระเป๋า Container ควรจะจอดขนานไปกับ Race Track หรือ Take Away Conveyor ควรจะสามารถหมุนได้รอบตัวเพื่อสะดวกในการแยกกระเป๋าและสามารถเปิดได้สะดวก ความสูงของเพดานไม่ควรต่ำกว่า 3.5 เมตร โดยถือว่า minimum clearance สำหรับความสูงของคอนเทนเนอร์ขนาด 2.75 เมตร

2.2 ในบางสายการบินต้องการขนถ่ายกระเป๋าให้เร็วยิ่งขึ้น โดยการเพิ่ม Claim Device มากกว่า 1 แห่ง เปิดเฉพาะบางเที่ยว (เช่น เที่ยวบินเช่าเหมาลำ) ในกรณีเช่นนี้ควรจะจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เป็นแบบ Dual Feed จาก Break-Down Area มายัง Baggage Claim Area โดยตรง และควรระมัดระวังอย่าให้ระบบดังกล่าวกีดขวางการทำงานของระบบหลักที่มีอยู่แล้ว

3) Baggage Delivery Area

3.1 ชนิดจอง DELIVERY DEVICE ที่นิยมใช้กันแยกเป็น 4 แบบ

-CAROUSELS OE ROTATING RURNABLE'

-RACETRACKS OR ENDLESS CONVEYORS

-LINEAR CONVEYORS

-LINEAR COUNTER

3.2 CAROUSELS AND RACETRACKS เป็นระบบหมุนเวียน ผู้โดยสารเพียงแต่ยืนอยู่กับที่เฉยๆกระเป๋าก็จะวนมาหาเอง LINEAR DEVICES มีข้อเสียที่ต้องเดินตามกระเป๋ากลับไปกลับมาเพื่อค้นหากระเป๋า ทำให้ชุลมุนวุ่นวายไม่สะดวกจึงไม่ควรใช้ระบบนี้บริการผู้โดยสารคราวละมากๆควรใช้ระบบหมุนวนแบบ CAROUSELS และ RACETRACKS

3.3 การเลือกระบบใดระบบหนึ่งนั้นควรจะพิจารณาถึงข้อดีและข้อเสียดังนี้

(1)CARPISELS

ข้อดี

- สามารถแบ่งที่ยืนสำหรับผู้โดยสารและที่แสดงกระเป๋าได้มากที่สุด
- ผู้โดยสารสามารถผ่านได้เร็วกว่าระบบอื่น
- สามารถรับกระเป๋าโดยตรงจากที่แยกกระเป๋าซึ่งอาจอยู่คนละระดับก็ได้

ข้อเสีย

- ขาดความยืดหยุ่นในการติดตั้งในการดัดแปลงให้เข้ากับลักษณะของตัวอาคารบางอย่าง
- มุมมองที่เห็นกระเป๋าจำกัด
- ผู้โดยสารอาจจะลำบากเล็กน้อยในการเก็บกระเป๋า
- ไม่สามารถเก็บกระเป๋าได้

(2) RACETRACKS

ข้อดี

- มีรูปทรงเรขาคณิต จึงสะดวกและมีความยืดหยุ่นในการติดตั้งในอาคารทุกแห่ง
- มีสายพานอยู่ในระดับต่ำ ทำให้ผู้โดยสารมอง
- เห็นกระเป๋าได้ทุกทางและสะดวกต่อการหยิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เนื้อที่ด้านในสามารถใช้เป็นที่เก็บ และแยกกระเป๋าไว้ชั่วคราว โดยไม่ทำให้ PASSENGER FLOW สับสน
- ถ้าอยู่ในระดับเดียวกันกับ CLAIM AREA จะสามารถ FEED กระเป๋าได้โดยตรง
- กว้างขวางและสะดวกในการ HANDLING ให้อยู่กับผู้โดยสาร

ข้อเสีย

- BAGGAGE FEED จากระดับต่างกัน ต้องอาศัยระบบที่ยุ่งยากและก้าวหน้ามากกว่า

3.4 มีข้อเสนอว่าควรแยกผู้โดยสาร และยวดยานที่ใช้ขนส่งกระเป๋าออกจากกัน การขนถ่ายกระเป๋า ควรทำให้ไกลจาก CLAIM AREAมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ที่สะดวกสุดควรทำให้ FLOW ของผู้โดยสารเป็นเสนตรงให้มากที่สุด เพื่อป้องกันความชุลมุนวุ่นวาย และทำให้SPACEทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ และที่สำคัญคือ จะต้องมีการทำเครื่องหมายชี้ทิศต่างๆเพื่อบอกให้ผู้โดยสารทราบว่าจะเอากระเป๋าที่ใด

3.5ความสูงของสายพาน (CONVEYOR) ที่ขนถ่ายสัมภาระให้สะดวกจะมีความสูงอย่างน้อย 10 เซนติเมตร และเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 70 ฟุต/นาที การกำหนดดังกล่าวขึ้นอยู่กับลักษณะการวางกระเป๋าโดยปกติสายการบินจ่างแนะนำว่า กระเป๋าควรจะตั้งตรง โดยมีส่วนยาวของกระเป๋าหันไปทางที่เคลื่อน

3.6 โดยทั่วไปแล้วระบบที่กระเป๋าFEED จากช่องแยกกระเป๋าควรมีลักษณะดังนี้

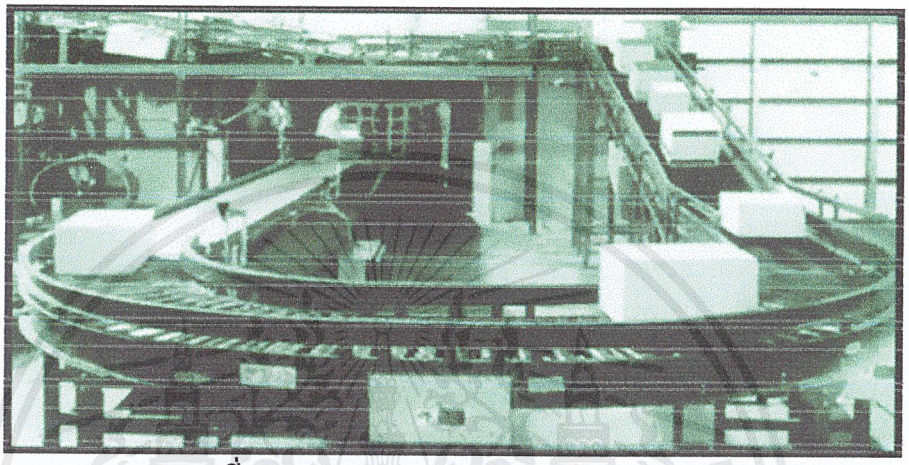
- ถ้าเป็นแบบCAROUSELS ให้ใช้ CONVEYOR จากใต้เพดาน หรือจากพื้นชั้นล่าง
- ถ้าเป็นแบบ RACETRACK เหมือนกับ CAROUSELS หรือโดยสารFEED กระเป๋าโดยตรงจากCONTAINER หรือรถขนกระเป๋า

3.7ระบบ FEED กระเป๋าโดยตรงสู่ RACETRACK และการจัดกระเป๋าให้ถูกทิศทางการเคลื่อนที่บน CONVEYOR จะช่วยป้องกันการเสียหายที่จะเกิดต่อกลไกของ CONVEYOR เองและทำให้การถ่ายกระเป๋าไม่ชะงักงันเฉพาะส่วนระบบ RACETRACK และ DELIVERY CONVEYOR ควรจะมีที่ขอดสำหรับ CONTAINER หรือรถขนกระเป๋าอย่างน้อยสองที่ โดยการจอดแบบขนานกัน แต่ถ้าไม่พอโยเฉพาะแบบ RACETRACKS ก็ต้องจัดที่จอดไว้และต้องพิจารณาให้รถเข้าได้โดยสะดวก โดยไม่ติดขัดกับเพดานหรือประตู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8 สำหรับกระเป๋าที่มีรูปร่างผิดจากรายการอื่นๆควรจะใช้วิธีการขนถ่ายโดยเฉพาะก็ได้ตามกรณี แต่ไม่ควรแยกกระเป๋าประเภทนี้ออกจากระบบที่ใช้อยู่แล้วเพราะยังมีจำนวนไม่มากเมื่อเทียงกับของเข็ม

ช-5 ระบบสายพานลำเลียง Conveyor



ภาพที่ ช-5 -1 แสดงสายพานลำเลียง Conveyor

มนุษย์เรารู้จักใช้เครื่องทุ่นแรง ในการลำเลียงสิ่งของ มาตั้งแต่ยุคโบราณ เครื่องลำเลียงเหล่านั้นได้พัฒนาชนิด และรูปแบบอย่างต่อเนื่อง ให้เหมาะกับการใช้งานตามยุคตามสมัย เริ่มตั้งแต่ยุคการใช้แรงขับเคลื่อนจากมนุษย์ หรืออาศัยการโน้มถ่วง มาจนถึงยุคของการใช้กลจักรไอน้ำ การใช้เครื่องยนต์และมอเตอร์ไฟฟ้า โดยมีรูปแบบเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกสบายในการขนถ่าย อย่างเช่น รถเข็น รางเลื่อน ฯลฯ และได้พัฒนาเรื่อยมาเป็นระบบสายพาน ระบบโซ่ ระบบลูกกลิ้ง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของอุตสาหกรรมได้กว้างขวางมากขึ้น และมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ระบบลำเลียงที่เหมาะสมกับการใช้งานในปัจจุบัน จึงจะต้องเป็นระบบที่สามารถรองรับการขนถ่ายตัวสินค้าวัตถุดิบได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ ตามการใช้งานและความต้องการอย่างสูงสุด เช่น ไม่ก่อให้เกิดความผิดพลาด ประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายในการผลิตน้อย มีระบบความปลอดภัยสูง ใช้งานสะดวก และสามารถรองรับการทำงานของระบบข้อมูลการผลิตต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี โดยระบบขนถ่ายเหล่านี้จะประกอบด้วยการทำงานหลัก 3 ส่วน คือ

1.ระบบเครื่องจักร

2.อุปกรณ์ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักร

3.ระบบข้อมูลการผลิตสินค้า ซึ่งในแต่ละส่วน ควรจะมีคุณสมบัติที่สอดคล้องและสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

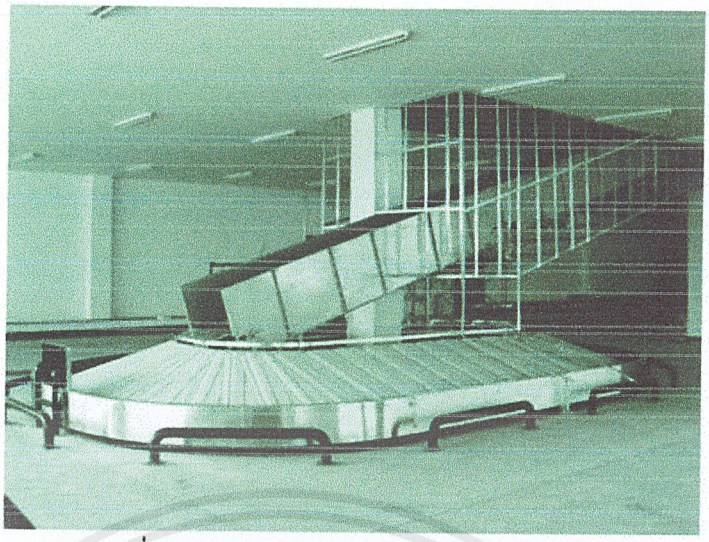
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Conveyor Equipment คือ อุปกรณ์ลำเลียง ที่มีลักษณะเป็นลูกกลิ้ง (Roller Conveyor) หรือเป็นสายพาน (Belt Conveyor) และหรืออุปกรณ์ลำเลียงประเภทโซ่ (Chain Conveyor) ที่ทำหน้าที่ในการลำเลียงสินค้า หรือชิ้นงานจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งอย่างต่อเนื่อง อุปกรณ์ลำเลียงหรือ Conveyor System เป็นอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายสินค้าแบบยึดติดระหว่างจุดที่ต้องการเคลื่อนย้ายไปยังอีกจุดหนึ่ง (Fixed Point to Point Movement) ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะการเคลื่อนย้าย โดยการใช้แรงกลหรืออาศัยแรงเฉื่อยของการผลักในทางราบ (Horizontal) โดยอาศัยลูกกลิ้ง (Skate Wheel) โดยคอนเวเยอร์ประเภทนี้เหมาะในการเคลื่อนย้ายในระยะทางสั้นๆสำหรับอุปกรณ์ลำเลียงที่ใช้มอเตอร์ อาจเคลื่อนย้ายสินค้าในทางสูง (Vertical) และการเคลื่อนย้ายสินค้าในทางราบที่มีระยะทางยาว Conveyor อุปกรณ์ประเภทนี้มีอยู่หลายรูปแบบ เช่น รางส่ง ลูกกลิ้ง โซ่ส่ง สายพาน ฯลฯ ลักษณะของการใช้งานเพื่อให้มีการเคลื่อนย้ายอย่างต่อเนื่องในเส้นทางที่ไม่เปลี่ยนแปลง (แต่อาจมีการเปลี่ยนทิศทางได้) **โดยปกติมักใช้ในงานที่มีการเคลื่อนย้ายบ่อย ๆ แต่ระยะในการเคลื่อนย้ายไม่ไกลจนเกินไป** ทั้งนี้เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง และค่าอุปกรณ์ ประเภท conveyor จะขึ้นกับชนิด และความยาวของระยะทางด้วย สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ conveyor จะมีทั้งแบบติดเพดาน (เหมาะกับการย้ายชิ้นส่วนขนาดใหญ่) แบบติดตั้งบนพื้น (เช่น ใช้ขนย้ายกล่อง หรือตู้คอนเทนเนอร์) การเคลื่อนย้ายอาจอาศัยแรงโน้มถ่วง หรือเป็นแบบที่ใช้พลังงานขับเคลื่อน (เช่น มอเตอร์)

ระบบลำเลียงกระเป๋าสัมภาระผู้โดยสารสายการบิน สำหรับสนามบินในประเทศหลายๆ ที่ ทั้งในส่วนของผู้โดยสารขาเข้าและขาออก มี 2 ระบบ

- ระบบขนถ่ายหลักแบบสายพาน สำหรับกระเป๋าสัมภาระระบบแจกจ่ายกระเป๋าสัมภาระแบบแผ่นเอียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ซ-5 -2 ระบบขนถ่ายหลักแบบสายพาน

- ระบบแจกจ่ายกระเป๋าสัมภาระแบบแผ่นซ้อนทับ

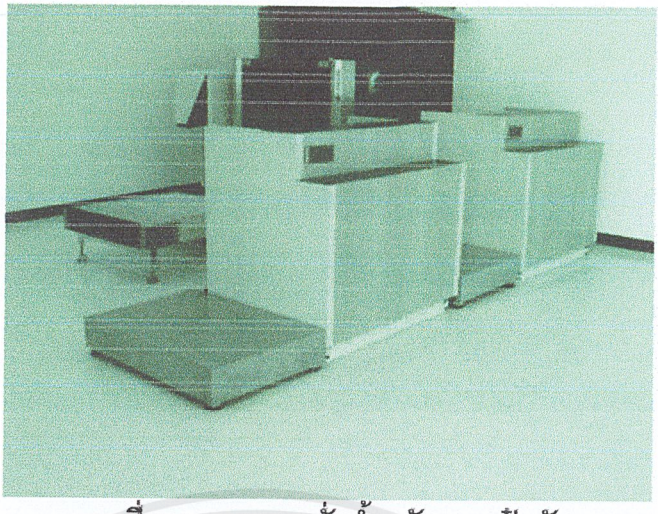
ภาพที่ ซ-5 -3 ระบบแจกจ่ายกระเป๋าสัมภาระแบบแผ่นซ้อนทับ

- ระบบแจกจ่ายกระเป๋าสัมภาระแบบแผ่นเสี้ยวพระจันทร์

ภาพที่ ซ-5 -4 ระบบแจกจ่ายกระเป๋าสัมภาระแบบแผ่นเสี้ยวพระจันทร์

- ระบบชั่งน้ำหนักกระเป๋าสัมภาระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ช-5 -5 ระบบชั่งน้ำหนักกระเป๋าสัมภาระ

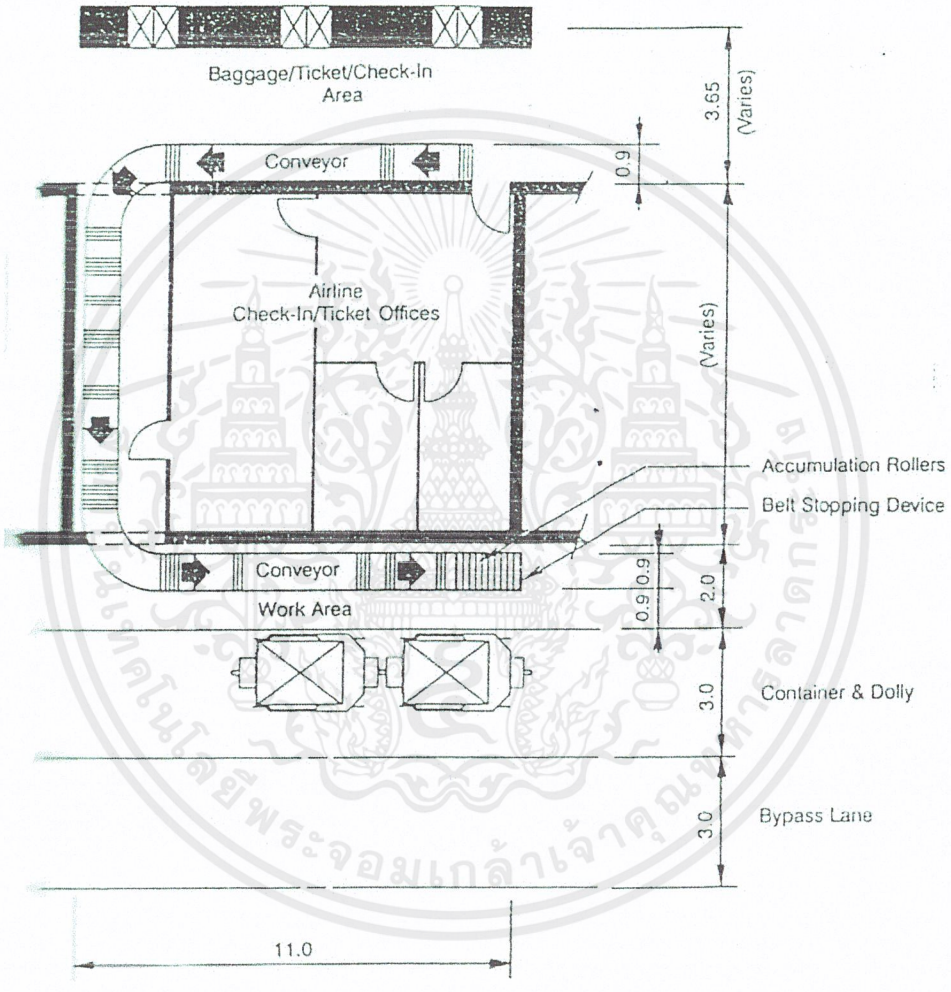
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ช-4-1 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Passenger and /baggage Processing

EXAMPLE OF SINGLE-LEVEL STRAIGHT – BELT
DEPARTURE BAGGAGE SYSTEM



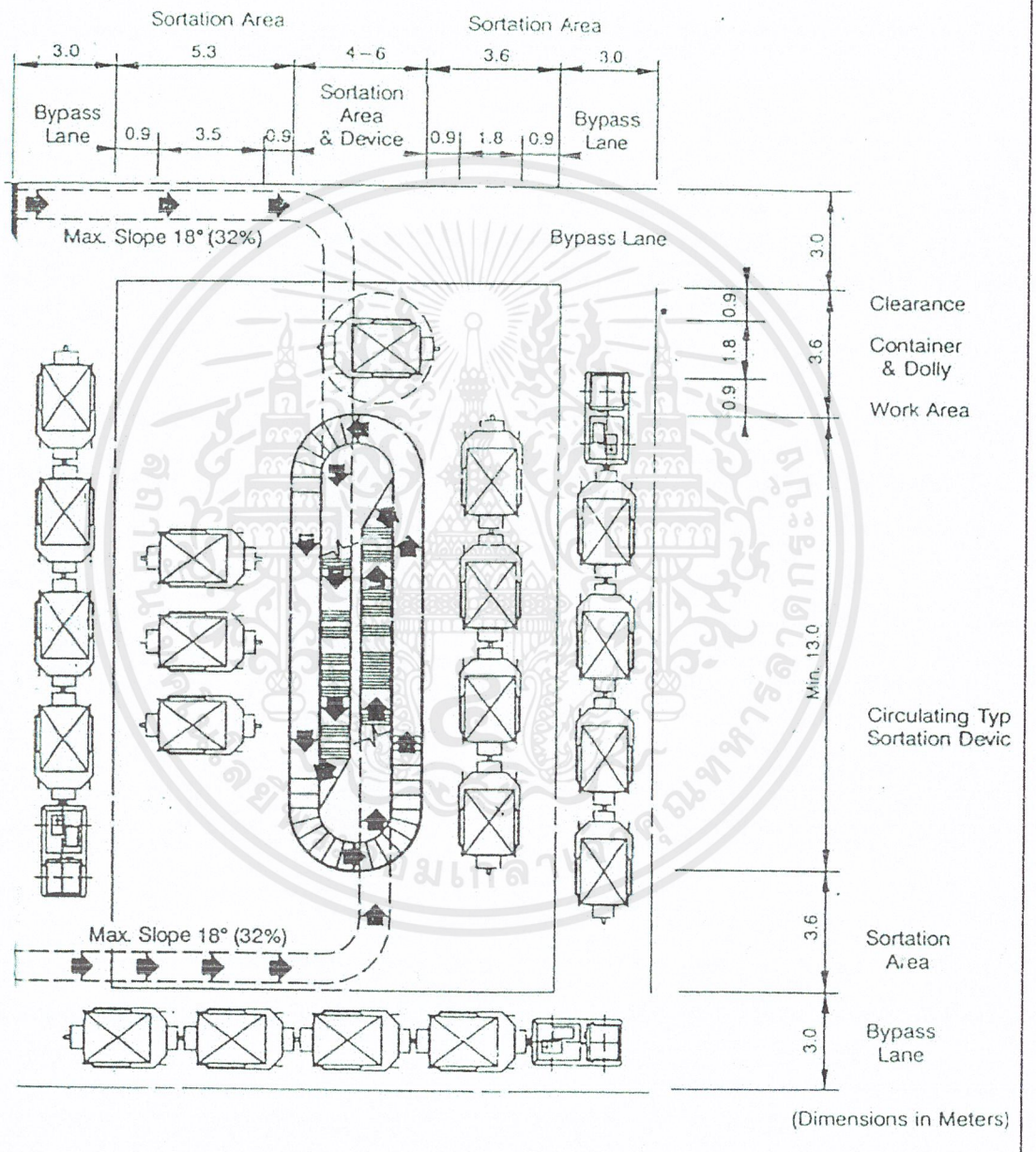
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ช-4-2 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Passenger and /baggage Processing

EXAMPLE OF DEPARTURE BAGGAGE
MULTIPLE-FEED SORTATION DEVICE



(Dimensions in Meters)

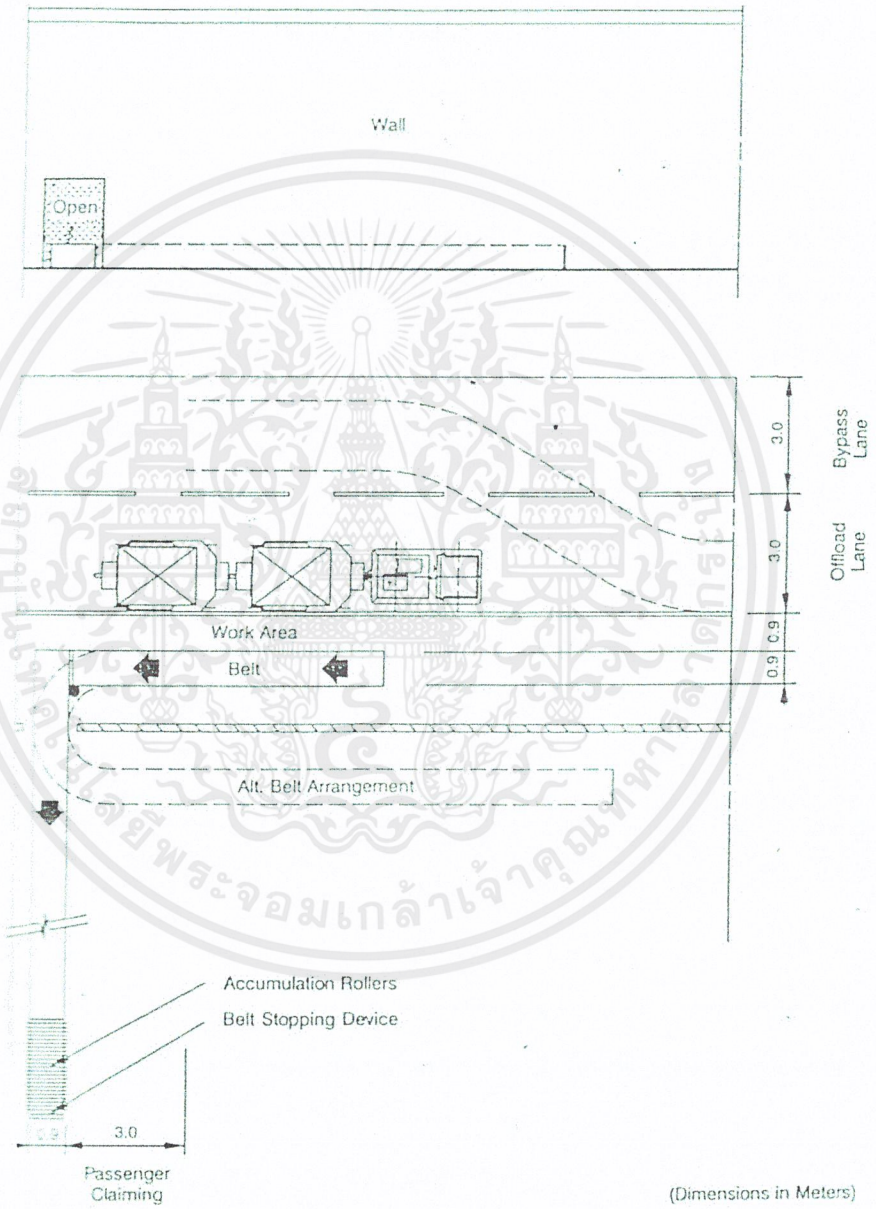
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ช-4-3 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Passenger and /baggage Processing

EXAMPLE OF SIMPLE CONVEYOR BELT
BAGGAGE CLAIM DEVICE



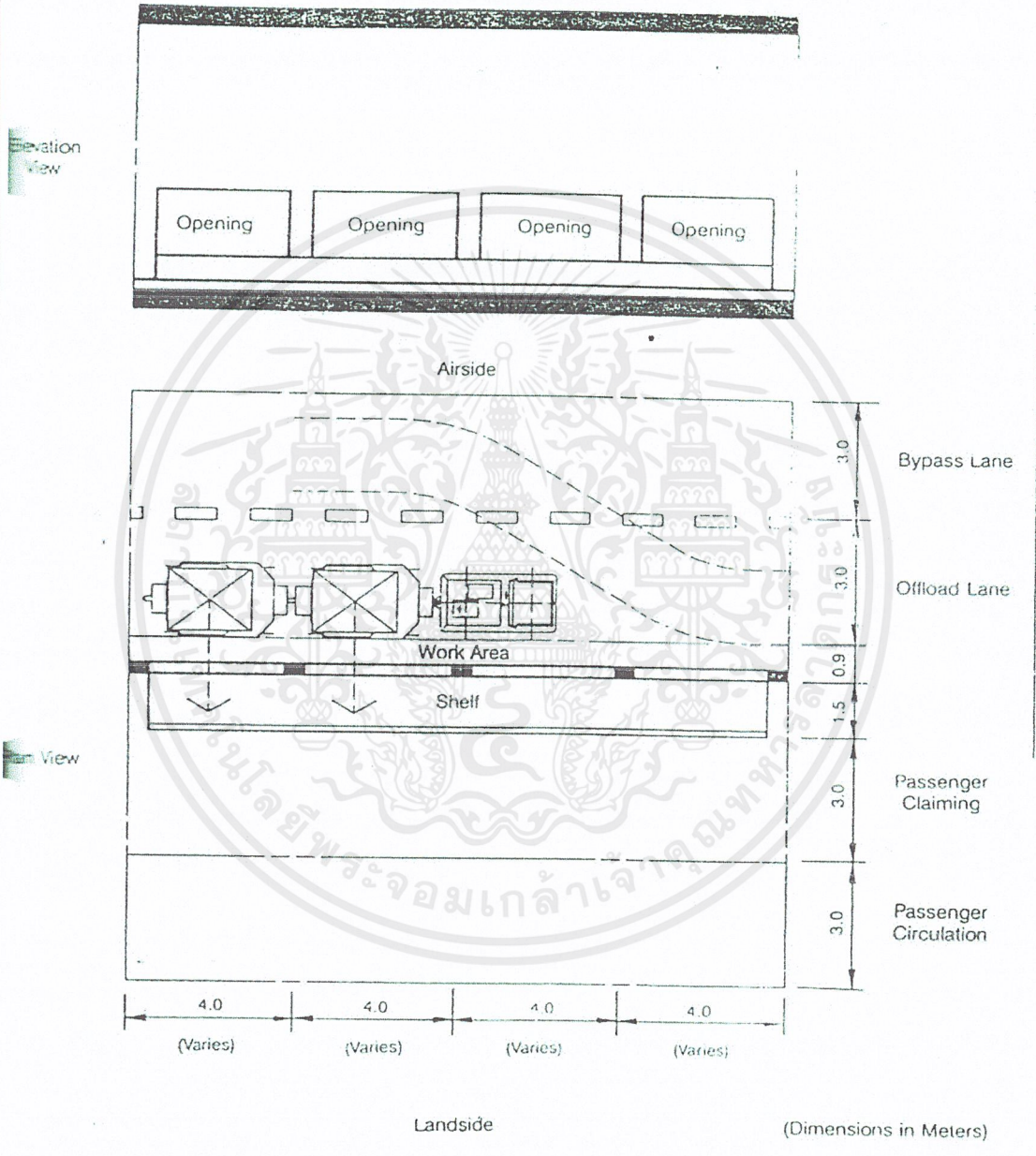
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ช-4-4 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Passenger and /baggage Processing

EXAMPLE OF LINEAR (SHELF) BAGGAGE CLAIM DEVICE



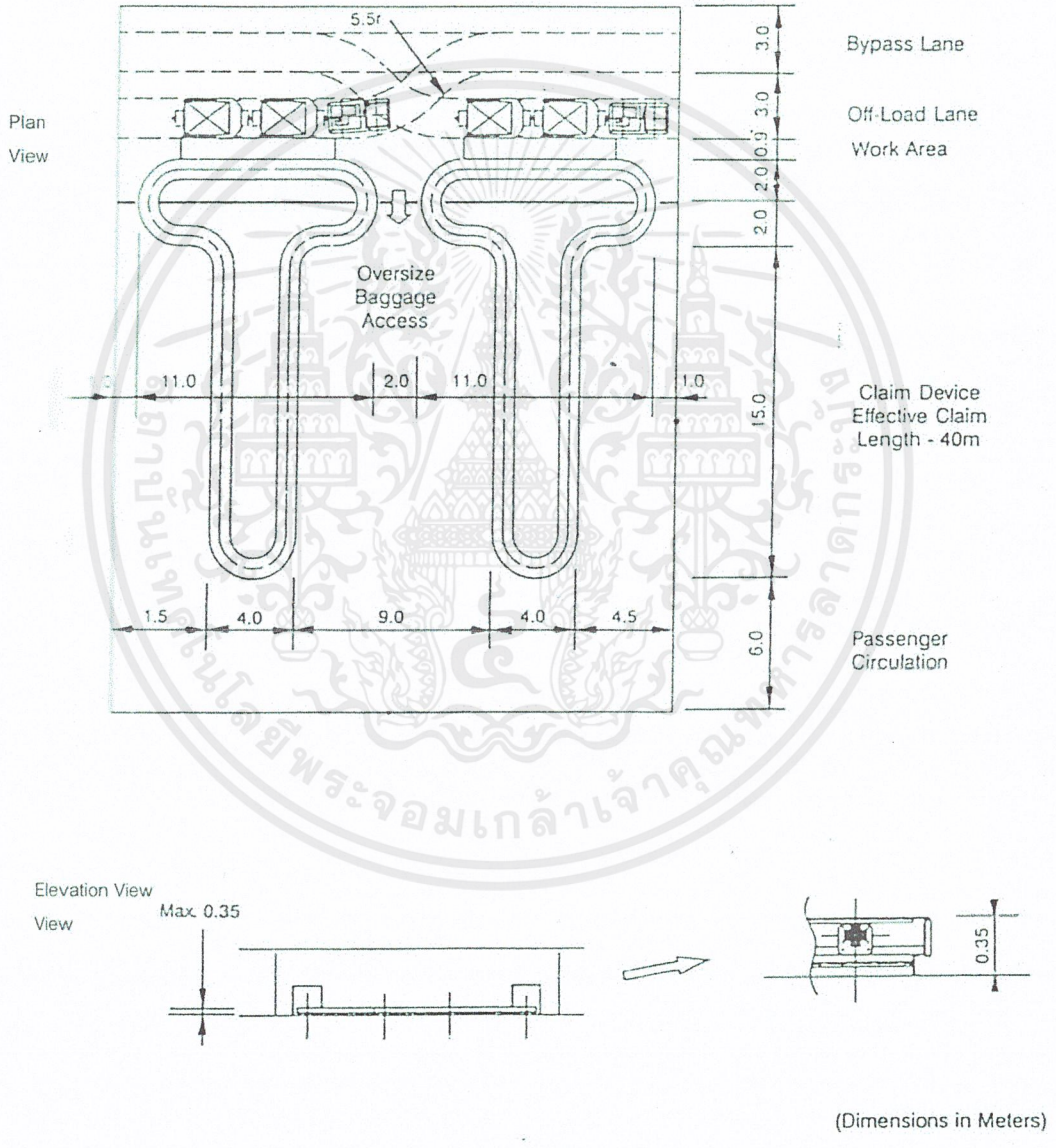
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ช-4-5 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Passenger and /baggage Processing

EXAMPLE OF BAGGAGE CLAIM AREA WITH
2 MEDIUM SIZE DIRECT FEED RACETRACK TYPE
CLAIM DEVICES FOR NARROW BODY AIRCRAFT



(Dimensions in Meters)

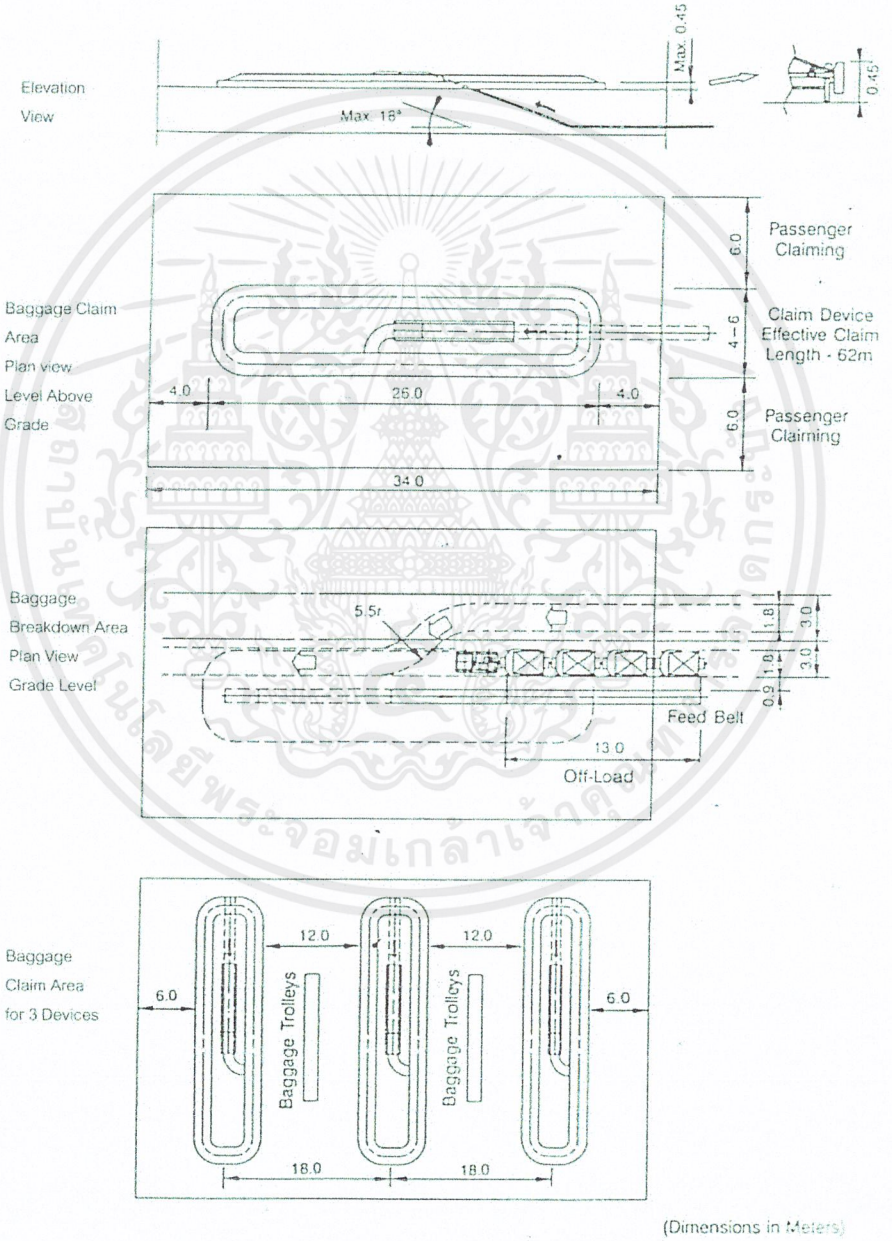
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ช-4-6 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Passenger and /baggage Processing

EXAMPLE OF LARGE OVAL INDIRECT FEED TYPE BAGGAG
CLAIM DEVICE FOR WIDE BODY AIRCRAFT



(Dimensions in Meters)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซ. การออกแบบทางวิ่ง และทางขับ (Runway and Taxiway)

การออกแบบ Aerodromes ในเรื่องของทางวิ่งมุ่งเน้นในด้านความปลอดภัยของการทำการบินขึ้น ลงจากทางวิ่ง ประเภทของทางวิ่งแบ่งได้3 ระดับคือ

1. Precision Instrument Runway คือทางวิ่งที่มีเครื่องช่วยหรืออุปกรณ์ต่างๆ ในการบินที่เที่ยงตรงแม่นยำพร้อมเพียง

2. Non-Precision Instrument Runway คือทางวิ่งขนาดเล็กลงมาไม่มีอุปกรณ์ช่วยการบินที่แม่นยำ

3. Absic Runway คือทางวิ่งขนาดเล็กที่ใช้กับเครื่องบินขนาดเล็กในท้องถิ่น

การทำ Marking บนทางวิ่งมีรูปแบบที่ตายตัวทำเป็นมาตฐานอยู่แล้ว การจะเลือกใช้แบบใดก็ขึ้นอยู่กับชนิดของอุปกรณ์ช่วยการบินที่ใช้ประกอบกันบนทางวิ่งนั้นๆ

การออกแบบวางขับก็เช่นเดียวกับทางวิ่ง และประเภทของทางขับมีอยู่หลายแบบ เช่น WXIT Taxiway ,Intersection Taxiway ,High Speed Exit Runway ฯลฯ ซึ่งแต่ละแบบก็มีข้อกำหนดของระยะต่างๆ แตกต่างกันไป ซึ่งการออกแบบทางเลี้ยว ทางโค้งของทางขับจำเป็นต้องให้ได้มาตรฐานตามตารางที่กำหนด เพื่อให้เกิดความสะดวกแก่เครื่องบินในการวิ่งหรือเลี้ยวบนทางขับนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

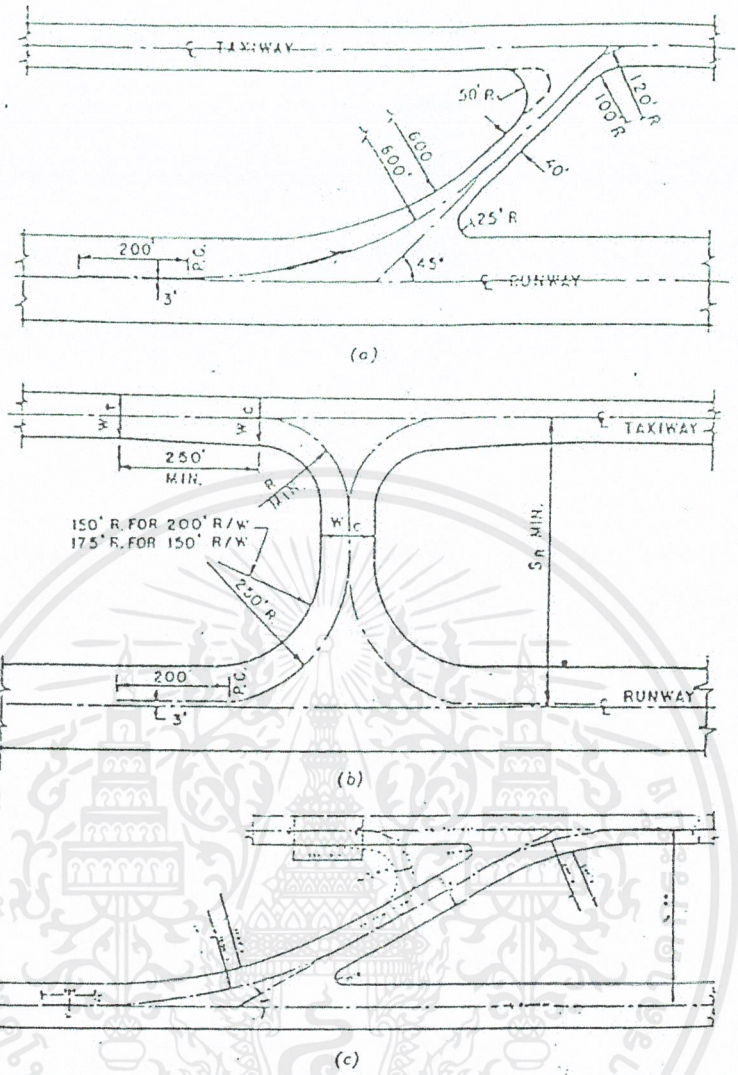
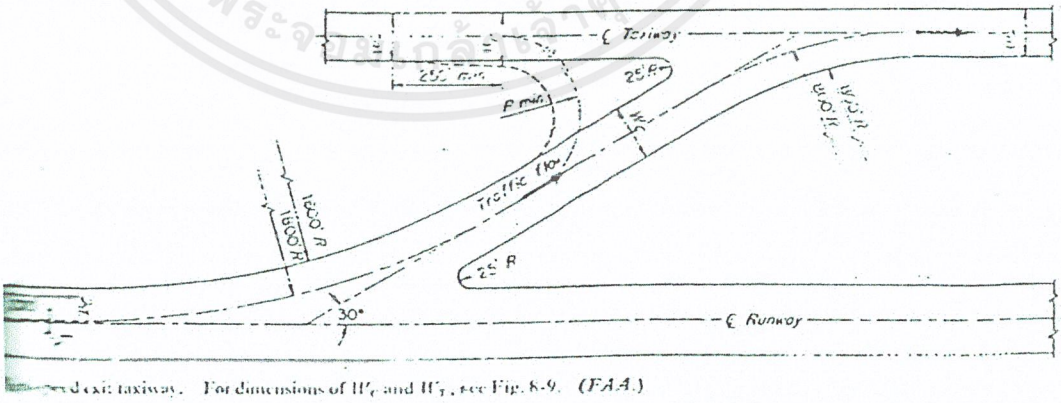


FIGURE 7.9 Common types of exit taxiways. (a) Angled exit taxiway for small airplanes. (b) 90 degree exit taxiway. (c) Angled exit taxiway for large airplanes. (*Source:* Reference 5.)



...d exit taxiway. For dimensions of W_C and W_T, see Fig. 8-9. (*FAA.*)

ภาพที่ ซ-1 แสดงหลักการออกแบบ RUNWAYและTAXIWAY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

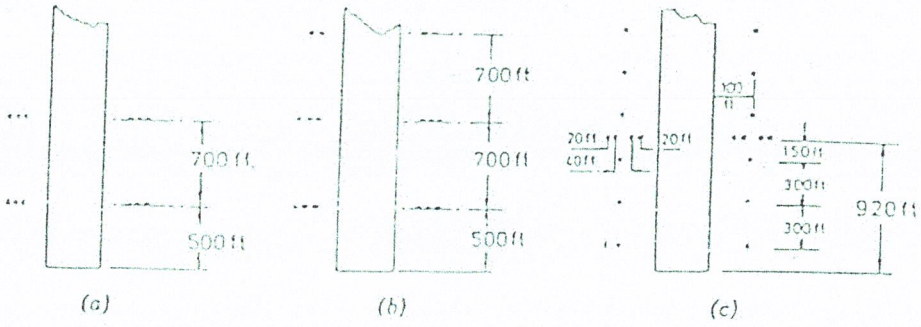


FIGURE 5.7 (a) Layout of a VASIS system. (b) Layout of a three-bar VASIS system. (c) Layout of a T-VASIS system. (*Source:* Reference 4.)

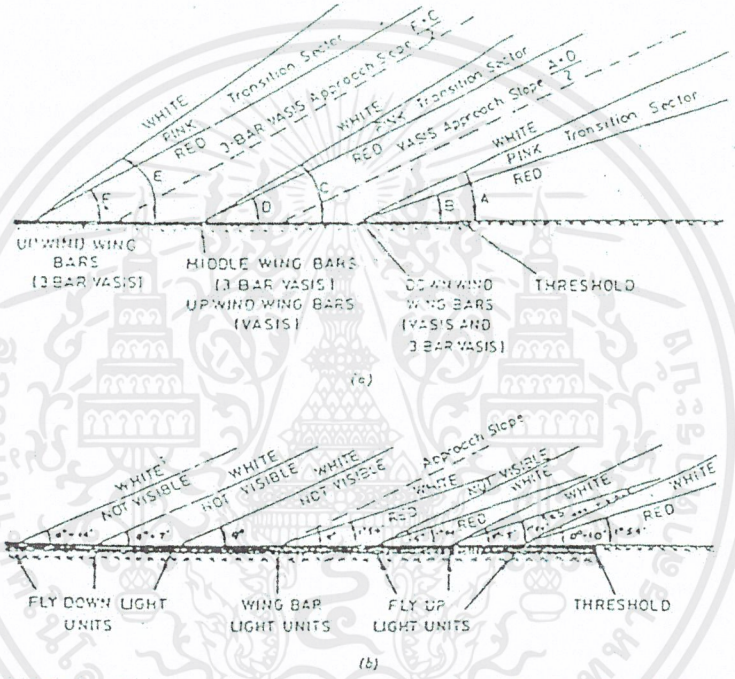
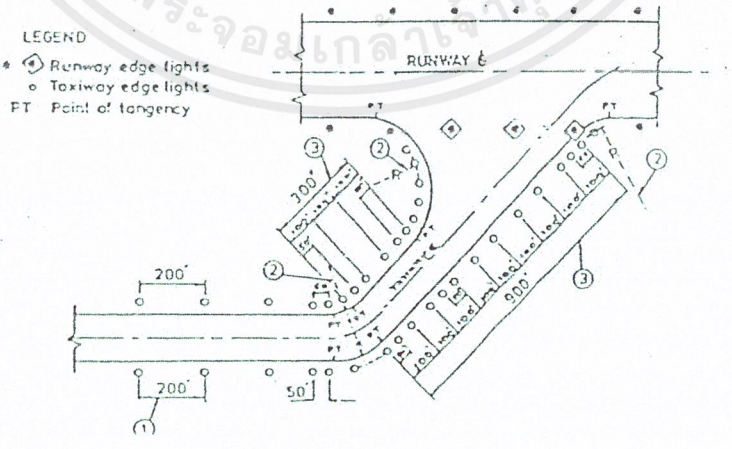
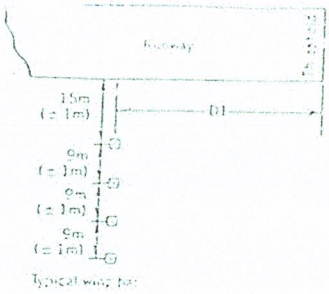


FIGURE 5.8 Light beams and angle of elevation settings. (a) VASIS and three-bar AVASIS. (b) T-VASIS. (*Source:* Reference 4.)



ภาพที่ ซ-2 แสดงองศาการออกแบบ RUNWAYและTAXIWAY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Typical wing bar

Indications to pilot

a) The distance D_1 shall ensure that the lowest height at which a pilot will see a correct approach path indication will give for the most demanding aircraft a wheel clearance over the threshold of not less than

1) 9 m where the code number is 3 or 4, and

2) 3 m or the aircraft eye-to-wheel height in the approach attitude, whichever is the greater, where the code number is 1 or 2.

b) In addition, when the runway is equipped with an ILS, to make the visual and nonvisual glide paths compatible, the distance D_1 shall:

1) equal the distance between the threshold and the effective origin of the ILS glide path where the code number is 1, 2 or 3, or

2) be at least equal to, but not more than 120 m greater than, the distance between the threshold and the effective origin of the ILS glide path where the code number is 4.

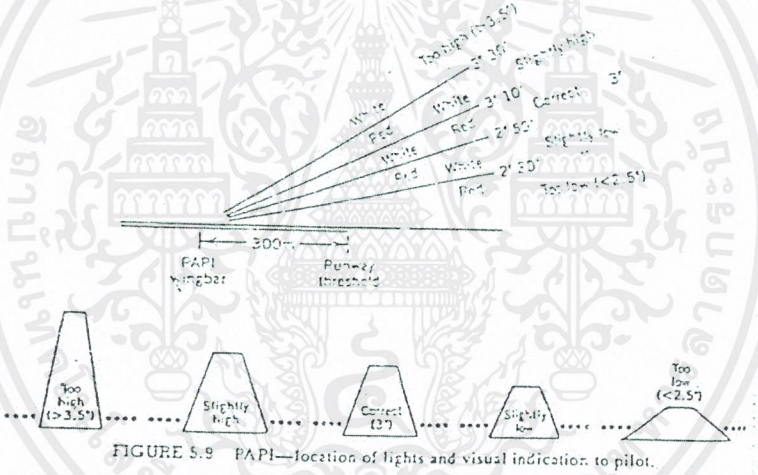


FIGURE 5.9 PAPI—location of lights and visual indication to pilot.

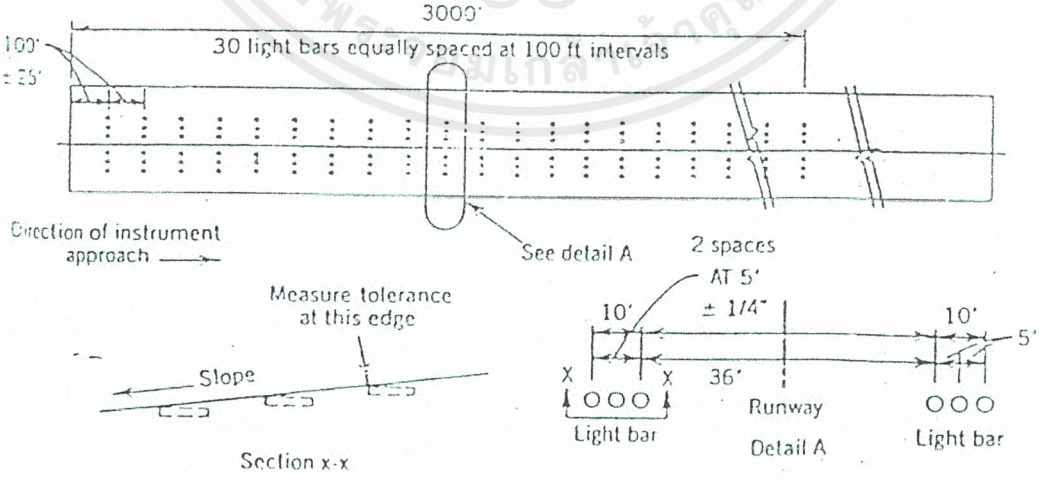
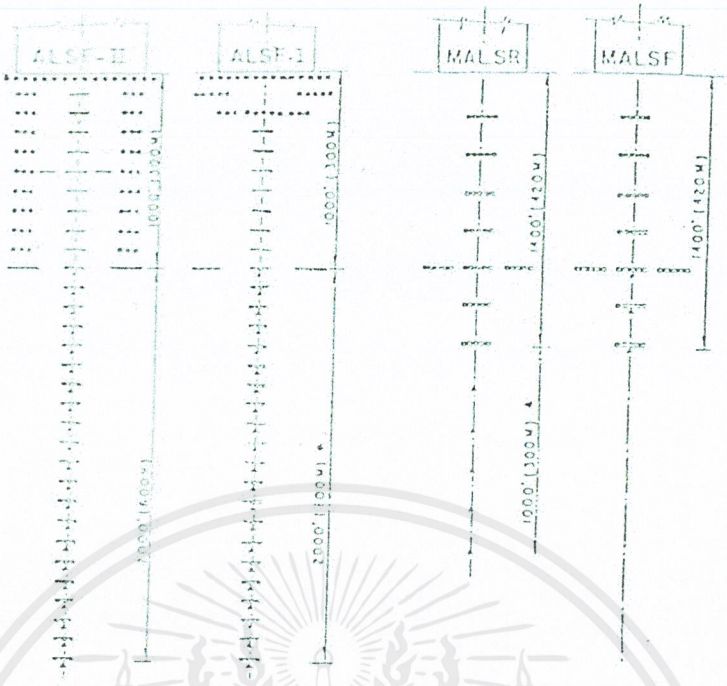


FIGURE 5.11 FAA touchdown zone lighting configuration. (*Source:* Reference 6.)

ภาพที่ ซ-3 แสดงหลักการออกแบบ RUNWAYและTAXIWAY

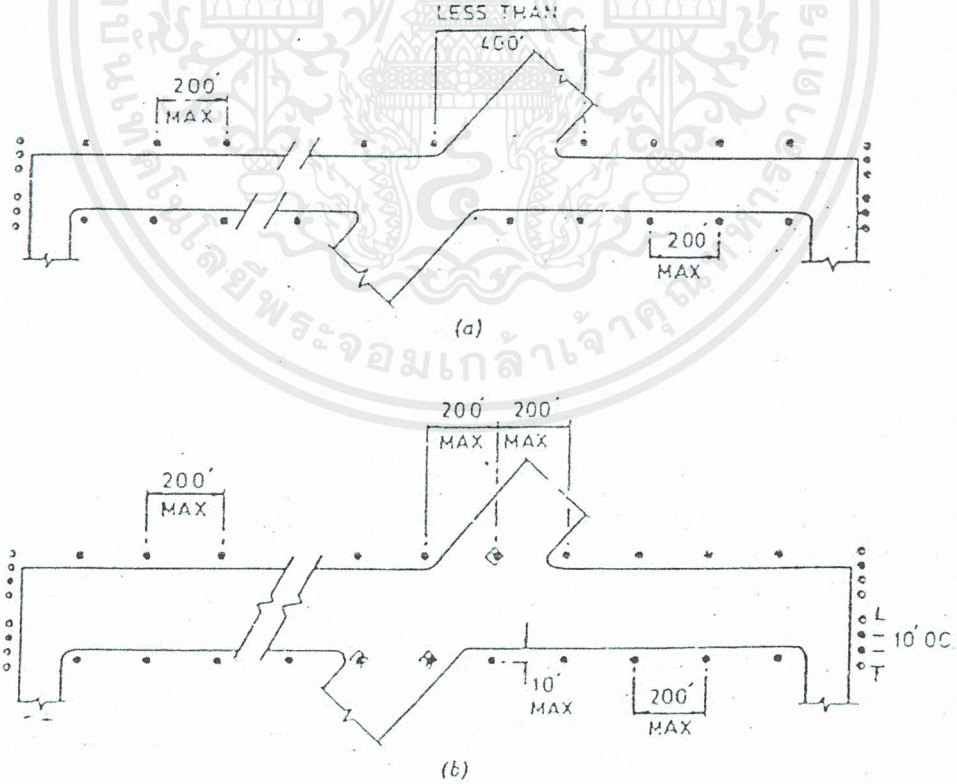
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LEGEND

- HIGH INTENSITY STEADY BURNING WHITE LIGHTS.
- MEDIUM INTENSITY STEADY BURNING WHITE LIGHTS.
- STEADY BURNING RED LIGHTS.
- SEQUENCED FLASHING LIGHTS.
- ALS THRESHOLD LIGHT BAR.

FIGURE 5.10 FAA approach light systems. (*Source:* Reference 5.)



ภาพที่ ซ-4 แสดงหลักการออกแบบ RUNWAYและTAXIWAY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฌ. <u>ลักษณะการจอดของเครื่องบิน (Aircraft Parking Configuration)</u>

ลักษณะการจอดของเครื่องบิน คือ ลักษณะของเครื่องบินในตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับ Terminal และลักษณะของการเข้าจอดหรือออกจากที่จอด การจอดของเครื่องบินในลักษณะต่างๆ มีผลต่อขนาดลานจอดและความต่อเนื่องของพื้นที่ลานจอดกับ Gate ตำแหน่งของเครื่องบินนั้น สามารถทำมุมในลักษณะต่างๆ กันกับตัวอาคารสนามบินและสามารถจะเข้าหรือออกจากที่จอดได้ทั้งกำลังจากเครื่องบินเองหรือใช้รถลากจูง ซึ่งการใช้รถลากจูงนี้สามารถลดขนาดของที่จอดได้ในการเลือกลักษณะการจอดของเครื่องบินนี้ ควรจะพิจารณาถึงจุดมุ่งหมายในการป้องกันผู้โดยสารจากเสียงรบกวน ไอพ่นหรือความร้อนจากเครื่องยนต์ และสภาพอากาศต่อไปนี้คือลักษณะการจอดเครื่องบิน 4 แบบที่ใช้กันอยู่ในลักษณะต่างๆ ในปัจจุบัน

1. Nose-In-Parking
2. Angle Nose-In
3. Angle Nose –Out
4. Parallel Parking

1. NOSE – IN – PANKING ลักษณะการจอดแบบนี้ เครื่องบินทำมุมฉากกับอาคาร TERMINAL โดยเอาส่วนหัวเข้าไปใกล้ที่สุดเท่าที่จะทำได้เวลาเข้าจอดเครื่องบินสามารถใช้กำลังของเครื่องเอง แต่เวลาออกจากที่จอดต้องใช้รถลากจูงออกไปถึงระยะที่จะเลี้ยวกลับลำหรือวิ่งต่อไปได้เอง

ข้อดีของการจอดแบบนี้คือ

ก ต้องการ .GATE AREA น้อยที่สุด

ขมีเสียงร .บกวนน้อย เนื่องจากไม่ได้กลับลำในที่จอด

คสู่การจอดเอาหัวเข้าและใช้ลากออก ทำให้ไม่มีไอพ่นหรือความร้อนจากเครื่องเข้า . อาคาร

ง การจอดเอาหัวเข้า . ทำให้การขนถ่ายผู้โดยสารขึ้นลงจากเครื่องได้ LOADING BRIDGE สั้น

ข้อเสียของการจอดแบบนี้คือ

กจำ .เป็นต้องใช้รถลากจูงเวลาออก

ขการจอดแบบนี้ประตูหลังของเครื่องบินจะอยู่ไกลอาคารเกินไป ไม่สามารถใช้เป็น . ทางเข้า – ออกของผู้โดยสาร

คการใช้รถลางออกไปใช้เวลาประมาณ .12 นาที ทำให้กีดขวางเครื่องบินลำอื่นที่จะเข้าจอด

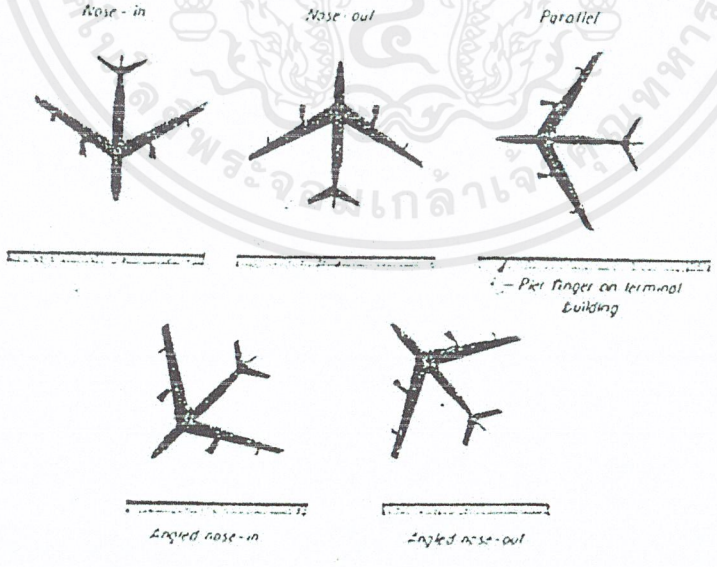
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ANGLE NOSE – IN ลักษณะของการจอดคล้ายกับ NOSE – IN แต่เครื่องบินทำมุมเอียงกับอาคาร ทำให้สามารถเข้าหรือออกจากที่จอดโดยการเลี้ยวด้วยกำลังของตนเอง แต่ข้อเสียคือ การใช้พื้นที่สำหรับ GATE AREA ใหญ่และมีเสียงรบกวนมาก

3. ANGLE NOSE – OUT ลักษณะของการจอดคล้ายกับ NOSE – IN แต่เอาหัวเครื่องบินออก จึงสามารถเข้าหรือออกจากที่จอดด้วยกำลังของตนเอง การใช้เนื้อที่จอดก็มากแต่น้อยกว่า ANGLE NOSE – IN เล็กน้อย ข้อเสียที่สำคัญที่สุดคือ ไอความร้อนและเสียงจากเครื่องบินจะพุ่งเข้าสู่อาคารโดยสารตรงในขณะที่กำลังจะออกจากลาดจอด

4. PARALLEL PARKING การจอดแบบนี้เป็นแบบที่ง่ายที่สุดสำหรับการเข้าออกโดยตามความยาวของอาคารข้อดีของการจอดแบบนี้คือ ประตูหน้า และประตูหลัง ของเครื่องบินอยู่ห่างจากตัวอาคารเป็นระยะเท่ากัน สะดวกในการขนถ่ายผู้โดยสารทั้ง 2 ประตูนอกจากนี้ก็มีเสียงรบกวนและความร้อนเข้าสู่อาคารน้อยที่สุด ข้อเสียก็คือ ต้องการพื้นที่จอดเสียงรบกวนความถี่สูง และBLAST จะเข้าสู่ GATE ที่อยู่ถัดไป

จากลักษณะการจอดทั้ง 4 แบบ จะเห็นว่า ไม่มีการจอดแบบใดที่สมบูรณ์ที่สุดเป็นอุดมคติ การจอดแบบ Nose-In นับได้ว่าเหมาะสมที่สุด เพราะใช้พื้นที่น้อย สามารถเพิ่มจำนวน Gate ต่อพื้นที่ได้มากขึ้น เครื่องบินสามรถเข้าใกล้อาคารท่าอากาศยานได้มากที่สุดและมีเสียงและความร้อนจากเครื่องบินน้อย นับว่าเป็นแบบที่นิยมกันมากที่สุดในปัจจุบัน



ภาพที่ ฌ-1 แสดงลักษณะการจอดของเครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. หลักเกณฑ์ทั่วไป (GENERAL)

1.1 (PASSENFGER LOADING BRIDGE ที่จะนำมาใช้ควรมีลักษณะดังนี้

- ให้ความปลอดภัยแก่ผู้โดยสารอย่างเพียงพอในการขึ้นลงจากเครื่อง
- มีสมรรถนะที่เชื่อถือได้ในทุกสถานการณ์
- ไม่ทำให้เกิดอันตรายหรือความเสียหายแก่เครื่องบินที่จอดอยู่
- สามารถใช้ได้กับเครื่องบินหลายๆขนาด
- สะดวกในการบำรุงรักษา หรือต้องการการบำรุงรักษาน้อย
- มีระบบการให้แสงสว่างและระบบติดต่อภายในอย่างเพียงพอ
- สามารถใช้ในการบริการได้ทุกสภาวะอากาศ
- มีการอุดรอยรั่วป้องกันอากาศภายนอกได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณรอยต่อระหว่างตัว

เครื่องบินและ LOADING BRIDGE

- สามารถควบคุมให้ได้โดยเจ้าหน้าที่เพียงคนเดียว
- จะต้องมีบันไดลงติดต่อกับจานจอดได้

1.2 (สำหรับท่าอากาศยานใหม่ที่ยังไม่ได้มีการติดต่อระบบนี้ ควรพิจารณาดัดแปลงเพื่อติดตั้งระบบนี้ด้วย เพราะคาดว่าไม่มีระบบใดเหมาะสมไปกว่าระบบดังกล่าวอย่างน้อยก็ประมาณใน 20 ปีข้างหน้า

1.3 ความลาดของ (LOADING BRIDGE ควรไม่เกิน 1 : 11 หรือ 1 : 8

1.4โด (ยปกติ LOADING BRIDGE ที่เคลื่อนที่ได้ ซึ่งเรียกว่า DRIVING LOADING BRIDGE จะเอื้ออำนวยและมีความยืดหยุ่นสำหรับอากาศยานชนิดต่างๆ มากที่สุดแต่ LOADING BRIDGE แบบอื่นก็มีเหมือนกัน เช่น แบบ RAIL DRIVE LOADING BRIDGE
อาจจะเลือกใช้สุดแต่ความเหมาะสมกับสารการบินต่างๆ

2. LOADING BRIDGE

2.1 ในกรณีที่ท่าอากาศยานมีขนาดใหญ่หรือจำนวนผู้โดยสารมาก LOADING BRIDGE มากกว่า วรจะถูกพิจารณานำมาใช้บริการตัว ค 1

2.2 สำหรับ BOEING – 747 LOADING BRIDGE 2-3 อัน นำมาใช้จะได้ผมกว่าซึ่งอาจจะเป็นแบบแยกจากกันเด็ดขาดหรือชนิดอื่นๆ ออกจาก MAIN BRIDGE อันเดียวกันได้

2.3 ราคาค่าติดตั้ง BRIDGE นี้ถือเป็นส่วนที่มาสารถคืนทุนได้ เพราะจะได้ค่าเช่า LOADING BRIDGE จากสายการบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ญ. การเลือกชนิดของลักษณะการจอดอากาศยาน (Loading Bridge)

ญ-1 หลักเกณฑ์ทั่วไป

1. Passenger Loading Bridge ที่จะนำมาใช้ควรมีลักษณะดังนี้

1) ให้ความปลอดภัยแก่ผู้โดยสารอย่างเพียงพอในการขึ้น-ลงจากเครื่อง

2) มีสมรรถนะที่เชื่อถือได้ในทุกสถานการณ์

3) ไม่ทำให้เกิดอันตรายหรือความเสียหายแก่เครื่องบินที่จอดอยู่

4) สามารถใช้ได้กับเครื่องบินหลายๆ ขนาด

5) สะดวกในการบำรุงรักษา หรือต้องการการบำรุงรักษาน้อย

6) มีระบบการให้แสงสว่างและระบบติต่อภายในอย่างเพียงพอ

7) สามารถใช้ในการบริการได้ทุกสภาวะอากาศ

8) มีการอุดรอยรั่วป้องกันอากาศภายนอกได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณรอยต่อระหว่างตัวเครื่องบินและ Loading Bridge

9) สามารถควบคุมให้ได้โดยเจ้าหน้าที่เพียงคนเดียว

10) จะต้องมีบันไดลงติดต่อกับลานจอดได้

2. สำหรับท่าอากาศยานใหม่ที่ยังไม่ได้มีการติดตั้งระบบนี้ ควรจะพิจารณาดัดแปลงเพื่อติดตั้งระบบนี้ด้วย เพราะคาดว่าไม่มีระบบใดเหมาะสมไปกว่าระบบดังกล่าวอย่างน้อยประมาณภายใน 20 ปีข้างหน้า

3. ความลาดของ Loading Bridge ควรไม่เกิน 1:11 หรือ 1:8

4. โดยปกติ Loading Bridge ที่เคลื่อนที่ได้ ซึ่งเรียกว่า Driving Loading Bridge จะเอื้ออำนวยและมีความยืดหยุ่นสำหรับอากาศยานชนิดต่างๆ มากที่สุด แต่ Loading Bridge แบบอื่นก็มีเหมือนกัน เช่น แบบ Rail Drive Loading Bridge Cantiliver or Fixed Loading Bridge อาจจะเลือกใช้สุดแต่ความเหมาะสมกับสายการบินต่างๆ

ญ-2 Loading Bridge

1. ในกรณีที่ท่าอากาศยานมีขนาดใหญ่หรือจำนวนผู้โดยสารมาก Loading Bridge มากกว่า 1 ตัว ควรจะถูกพิจารณษนำมาใช้บริการ

2. สำหรับ Boeing 747 Loading Bridge 2-3 อัน นำมาใช้จะได้ผลกว่า ซึ่งอาจจะเป็นแบบแยกจากกันเด็ดขาดหรือชนิดอื่นๆ ออกจาก Main Bridge อันเดียวกันได้

3. ราคาค่าติดตั้ง Bridge นี้ ถือเป็นส่วนที่สามารถคืนทุนได้ เพราะจะได้ค่าเช่าจากสายการบิน

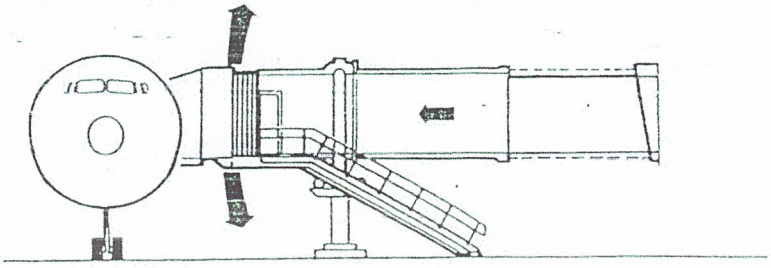
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

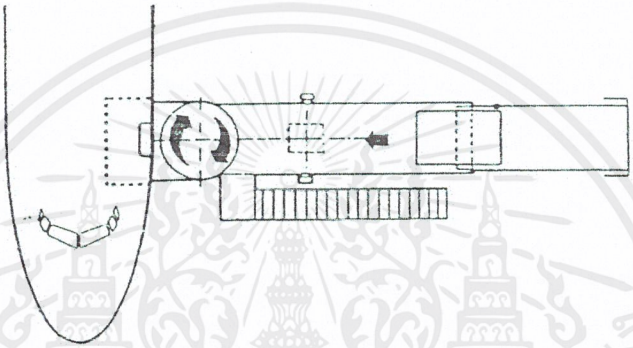
ตารางที่ ญ-2-1 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

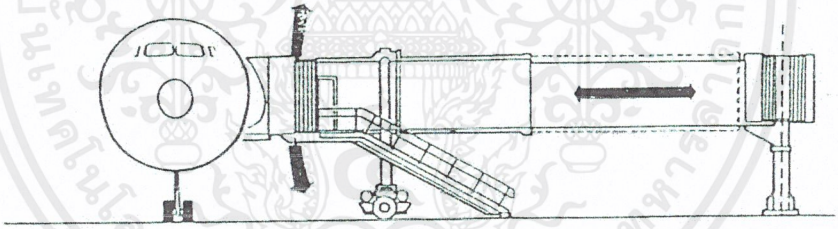
Functional Areas-Passenger Boarding Devices

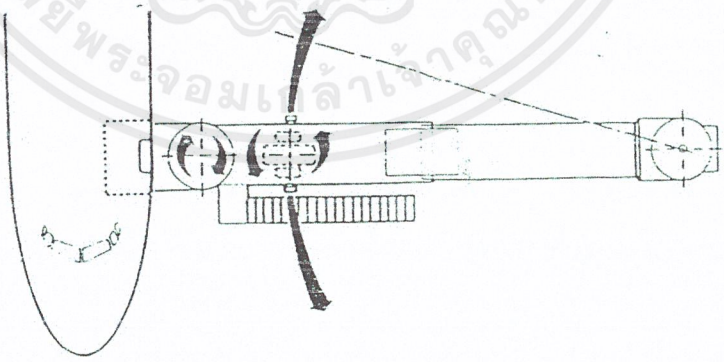
Examples of Aircraft Loading Bridges





APRON DRIVE TYPE



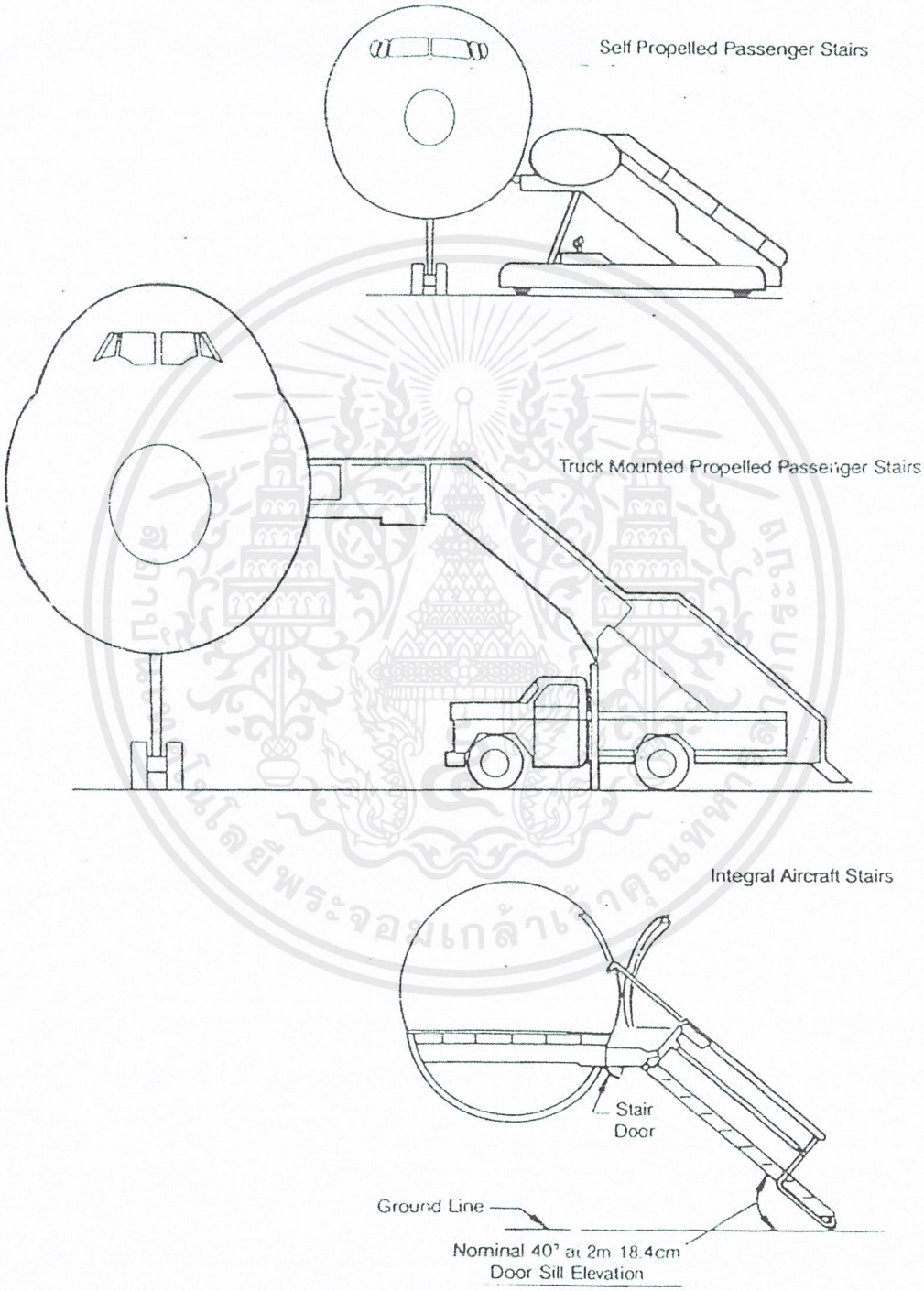


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ญ-2-2 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Functional Areas-Passenger Boarding Devices

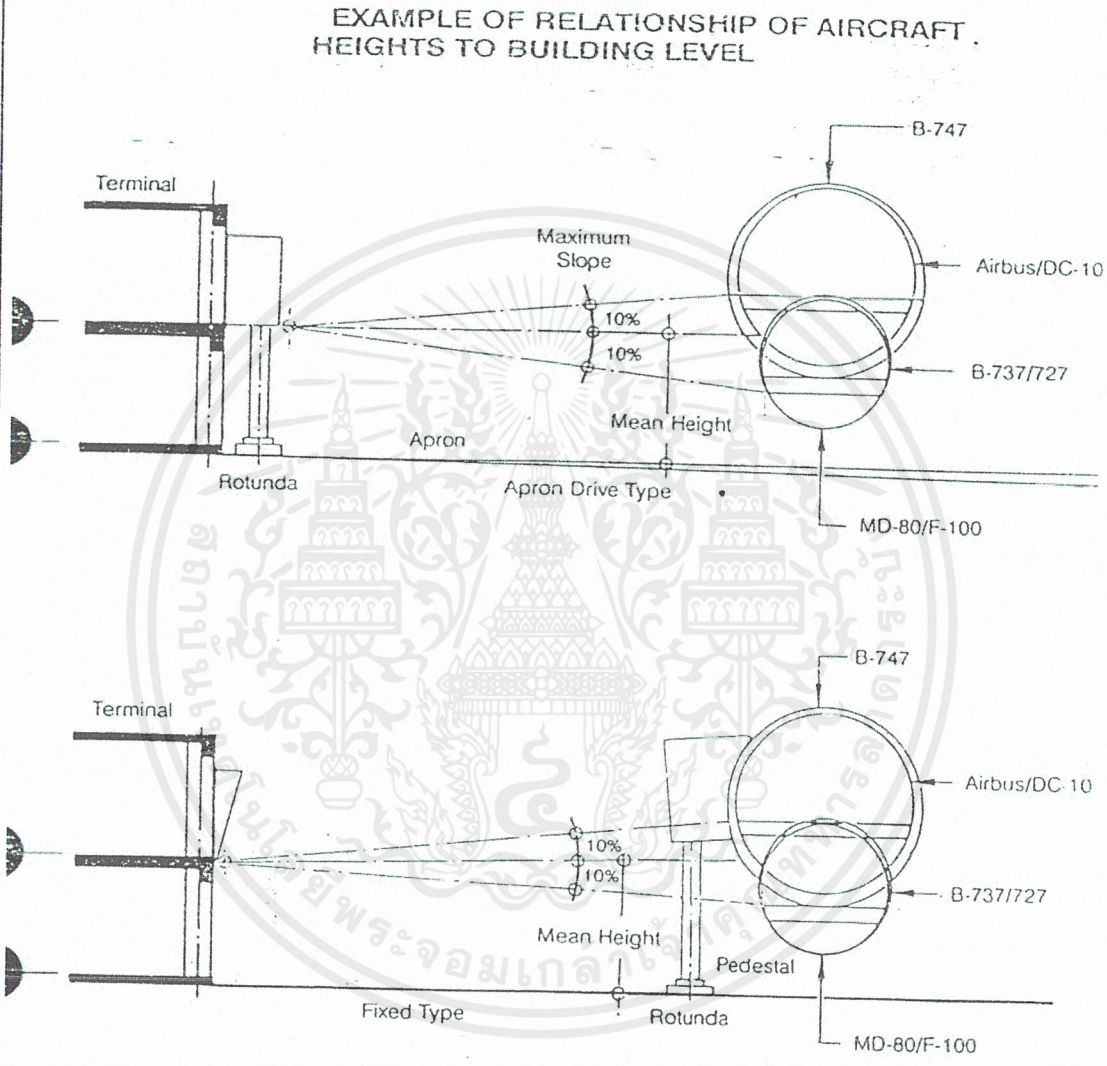


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ญ-2-3 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Functional Areas-Passenger Boarding Devices



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฎ. ลานจอด (Apron)

ลานจอดเป็นส่วนหนึ่งที่อากาศยานทำกิจกรรมที่เกี่ยวกบการเคลื่อนย้าย จอดบริการ Loading Unloading Areas ในส่วนนี้จะมี Facilities ที่มาประกอบอีกคือ

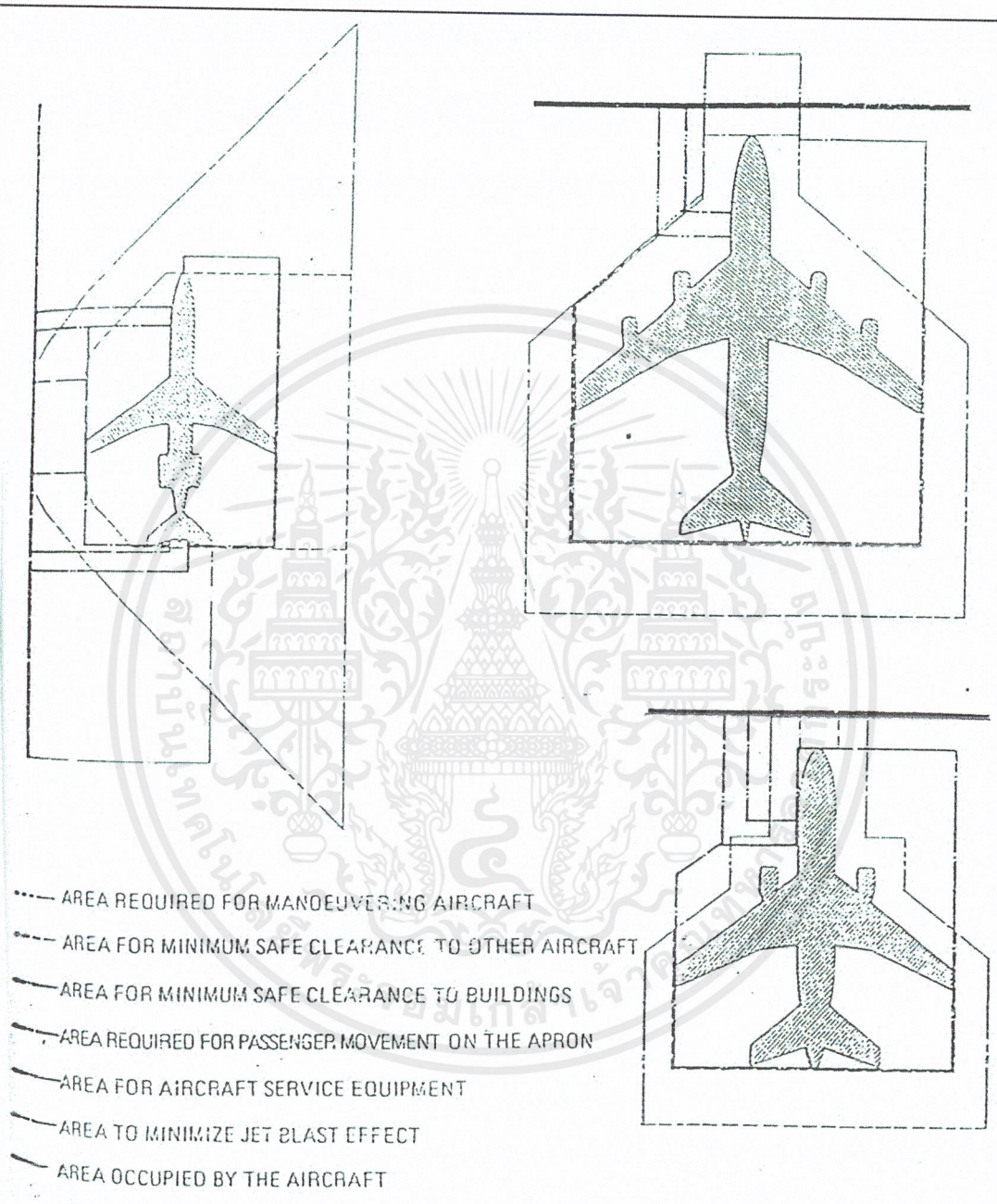
- พื้นที่ครอบครองโดยอากาศยาน
- พื้นที่สำหรับการเคลื่อนย้ายอากาศยานเข้าและออกจาก Stand
- พื้นที่เพียงพอที่จะให้ Minimum Safe Clearance สำหรับอากาศยานลำอื่น
- พื้นที่เพียงพอที่จะให้ Minimum Safe Clearance สำหรับตัวอาคาร
- พื้นที่สำหรับการขนย้ายผู้โดยสารเข้าหรือออกจากอากาศยาน
- พื้นที่สำหรับการบริการอากาศยาน
- พื้นที่จำเป็นสำหรับการลด Jet Blast ลงให้ถึงขีดต่ำสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฎ-1 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Major Functional Areas - Apron



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฎ-2 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

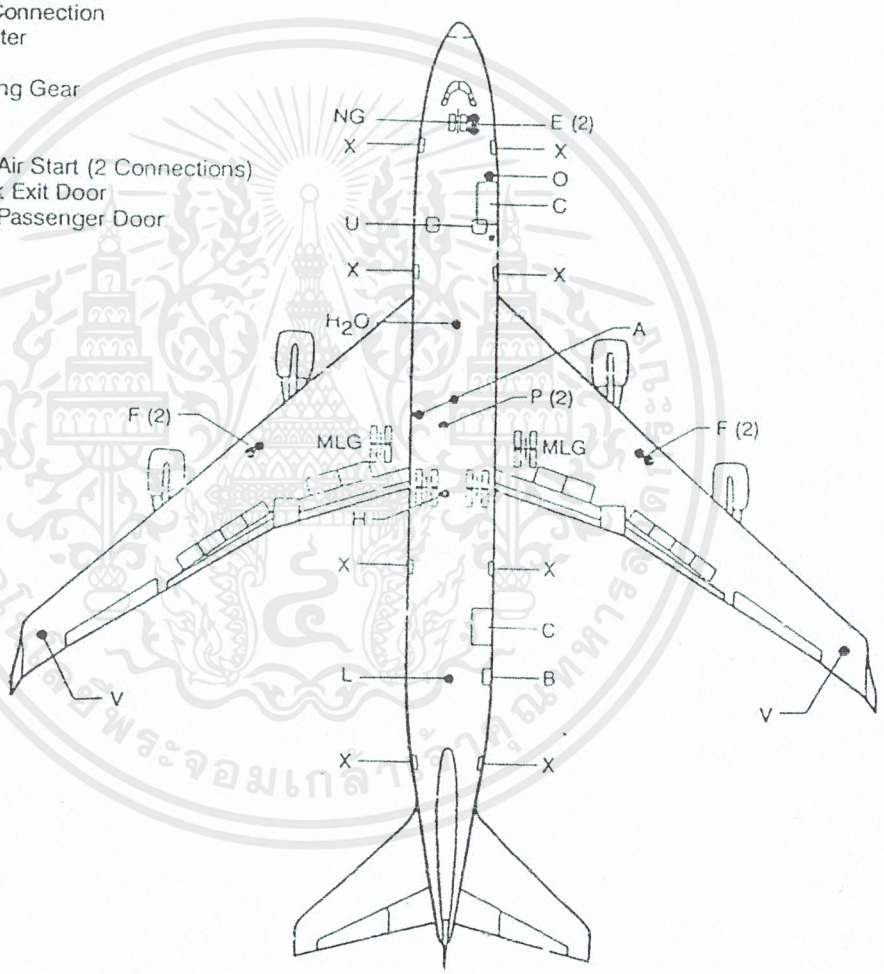
PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Major Functional Areas - Apron

EXAMPLES OF AIRCRAFT SERVICING POINTS
— BOEING B747-400

gend:

A	Air Conditioning
B	Bulk Cargo Door
C	Cargo Container Door
E(2)	Electrical (2 Connections)
F(2)	Fuel (2 Connections)
H	Hydraulic Connection
H_20	Potable Water
L	Lavatory
MLG	Main Landing Gear
NG	Nose Gear
O	Oxygen
P(2)	Pneumatic Air Start (2 Connections)
U	Upper Deck Exit Door
X	Main Deck Passenger Door
V	Fuel Vent

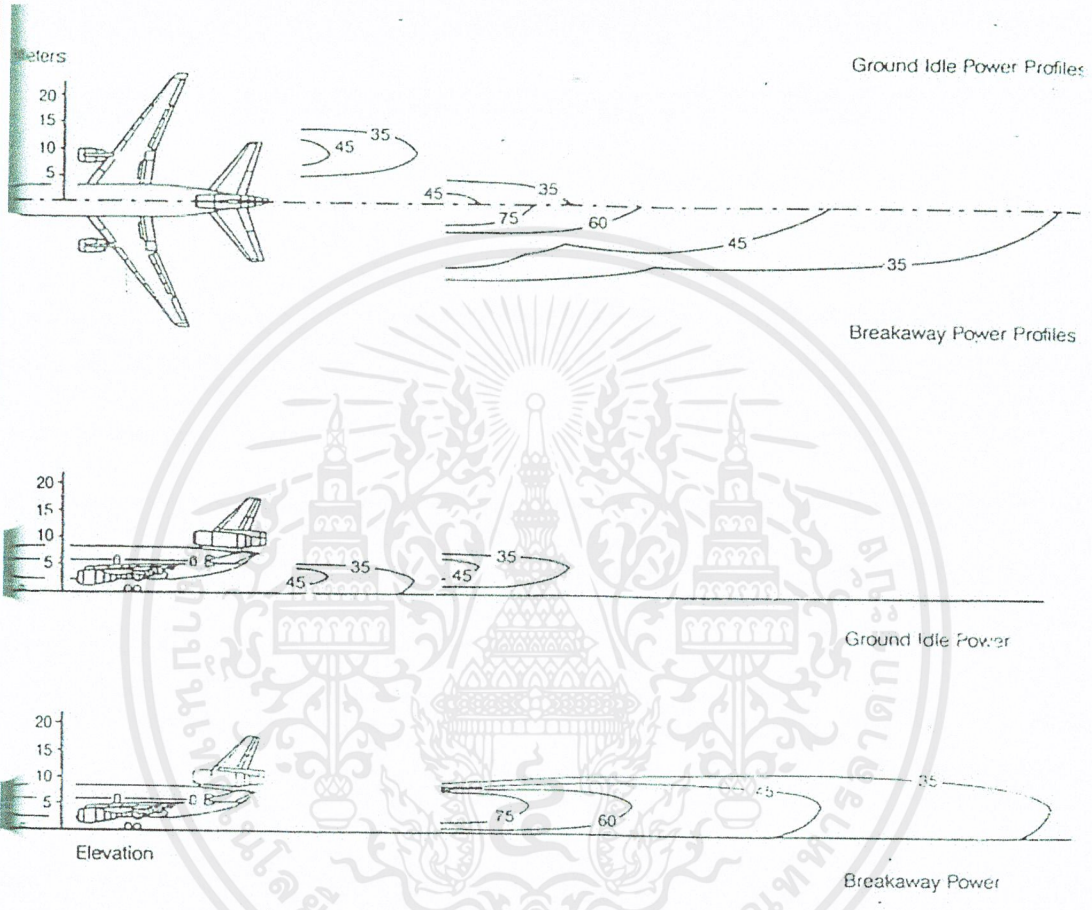


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

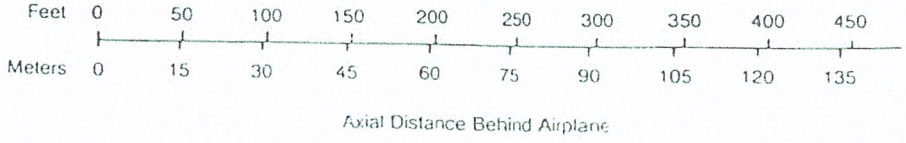
ตารางที่ ฎ-3 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Major Functional Areas - Apron



- *All velocities in miles per hour*
- *Sea level*
- *Standard day*
- *Zero wind*
- *Zero ramp gradient*

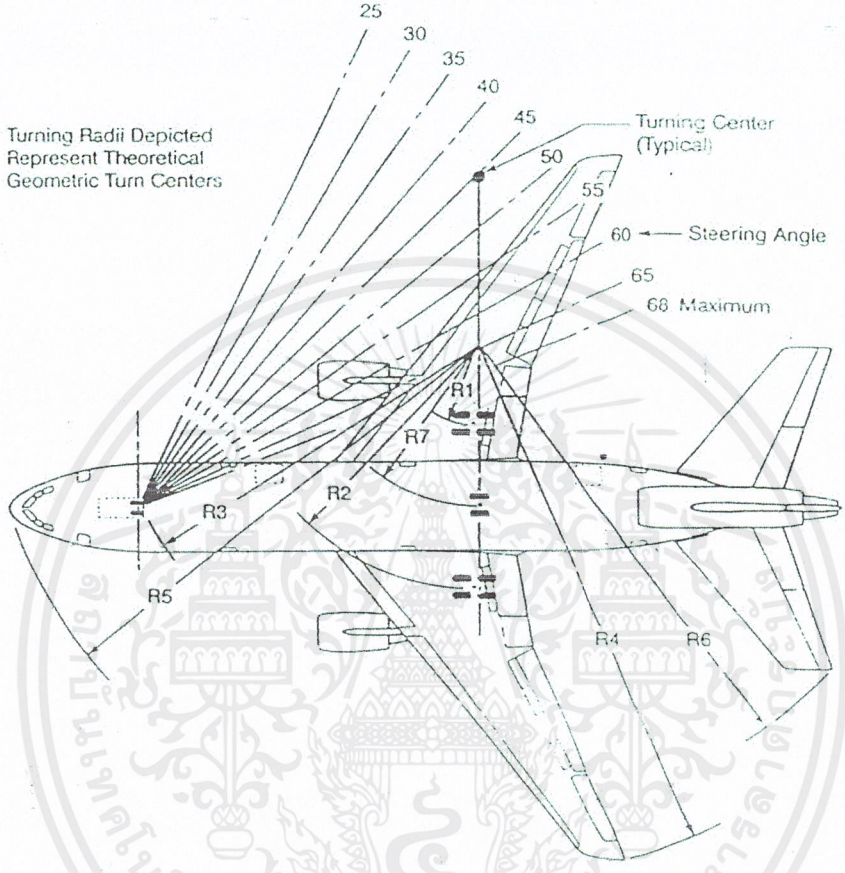


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฎ-4 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Major Functional Areas - Apron



Steering	R-1		R-2		R-3		R-4		R-5		R-6		R-7	
Angle (Degree)	FT	M	FT	M	FT	M	FT	M	FT	M	FT	M	FT	M
5	138.9	42.3	173.9	53.0	172.6	52.6	241.9	73.7	186.1	56.7	206.9	63.1	156.4	47.7
0	108.8	33.2	143.8	43.8	145.9	44.5	212.3	64.7	161.6	49.3	179.3	54.7	126.3	38.5
5	86.7	26.4	121.7	37.1	127.2	38.8	190.5	58.1	145.0	44.2	159.5	48.6	104.2	31.8
0	69.4	21.2	104.4	31.8	113.5	34.6	173.6	52.9	133.1	40.6	144.7	44.1	86.9	26.5
5	55.4	16.9	90.4	27.6	103.1	31.4	159.9	48.7	124.4	37.9	133.1	40.6	73.0	22.3
0	43.7	13.3	78.7	24.0	95.2	29.0	148.5	45.3	117.9	35.9	123.7	37.7	61.2	18.7
5	33.6	10.2	68.6	20.9	89.0	27.1	138.8	42.3	113.0	34.4	115.9	35.3	51.1	15.6
0	24.6	7.5	59.6	18.2	84.2	25.7	130.1	39.7	109.2	33.3	109.4	33.3	42.2	12.9
5	16.5	5.0	51.5	15.7	80.5	24.5	122.4	37.3	106.4	32.4	103.8	31.6	34.1	10.4
8 Maximum	12.0	3.7	47.0	14.3	78.7	24.0	118.1	36.0	105.0	32.0	100.8	30.7	29.5	9.0

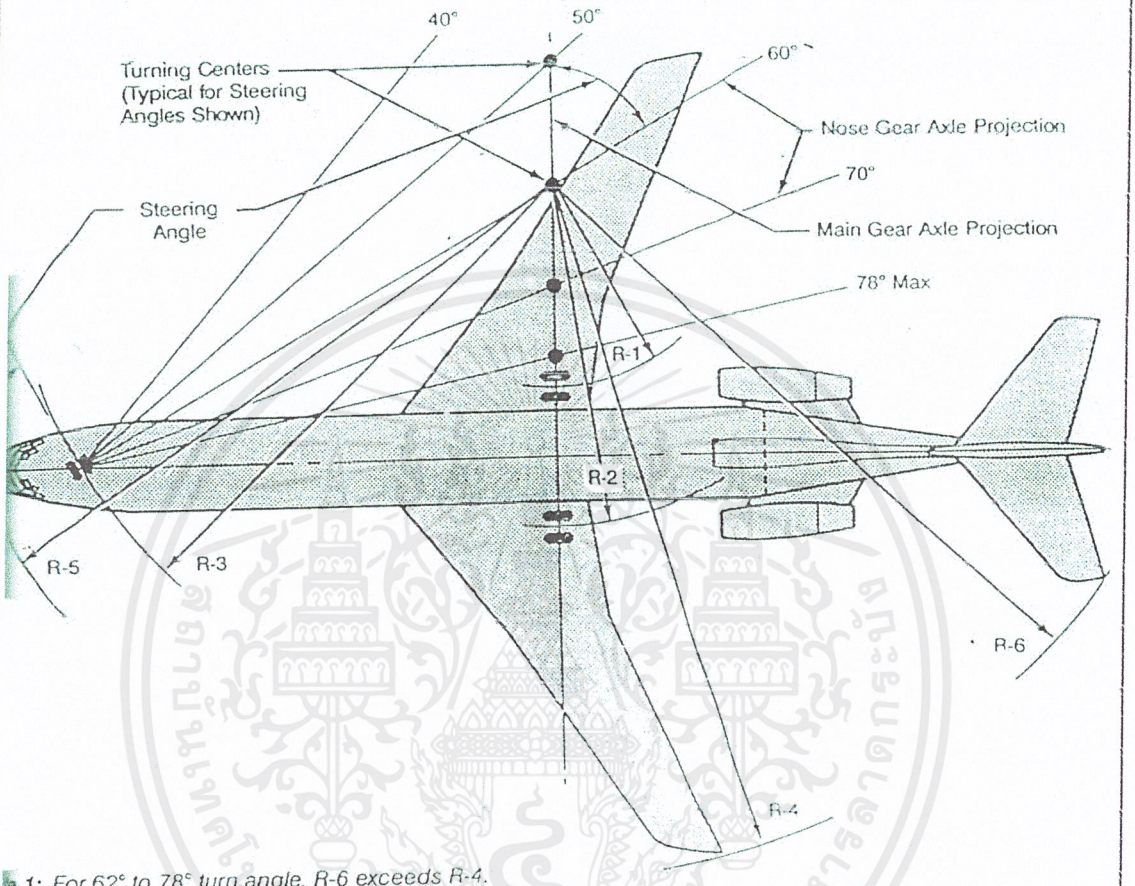
te: Actual operating data may be greater than values shown since tire slippage is not considered in these culations. Consult airline for operating procedures.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฎ-5 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Major Functional Areas - Apron



1: For 62° to 78° turn angle, R-6 exceeds R-4.

2: Actual operating turning radii may be greater than that shown.

3: Consult using airline for specific operating procedure data.

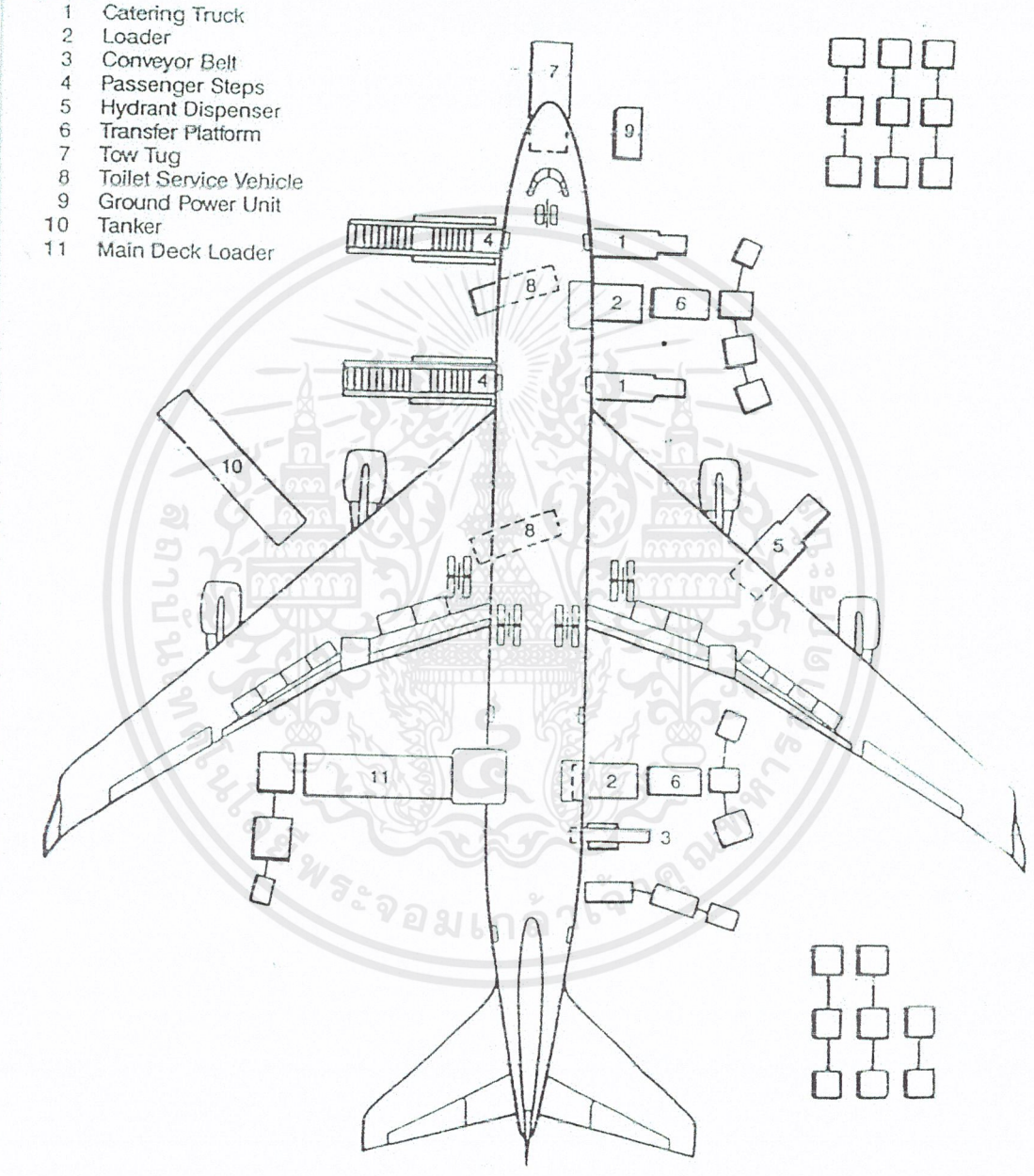
Steering Angle (Degree)	R-1 Inner Gear		R-2 Outer Gear		R-3 Nose Gear		R-4 Wing Tip		R-5 Nose		R-6 Tail	
	FT	M	FT	M	FT	M	FT	M	FT	M	FT	M
	100	30.5	119	36.3	126	38.4	165	50.3	135	41.1	147	44.8
	81	24.7	100	30.5	110	33.5	146	44.5	120	36.6	131	39.9
	66	20.1	85	25.9	99	30.2	131	39.9	109	33.2	119	36.3
	54	16.5	73	22.3	90	27.4	119	36.3	101	30.8	110	33.5
	44	13.4	63	19.2	83	25.3	109	33.2	95	29.0	103	31.4
	35	10.7	54	16.5	77	23.5	100	30.5	90	27.4	97	29.6
	27	8.2	46	14.0	73	22.3	93	28.3	86	26.2	92	28.0
	20	6.1	39	11.9	70	21.3	86	26.2	84	25.6	88	26.8
	14	4.3	33	10.1	67	20.4	80	24.4	81	24.7	85	25.9
	8	2.4	27	8.2	66	20.1	74	22.6	80	24.4	82	25.0
Maximum	4	1.2	23	7.0	65	19.8	71	21.6	79.5	24.2	80	24.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฎ-6 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Major Functional Areas - Apron

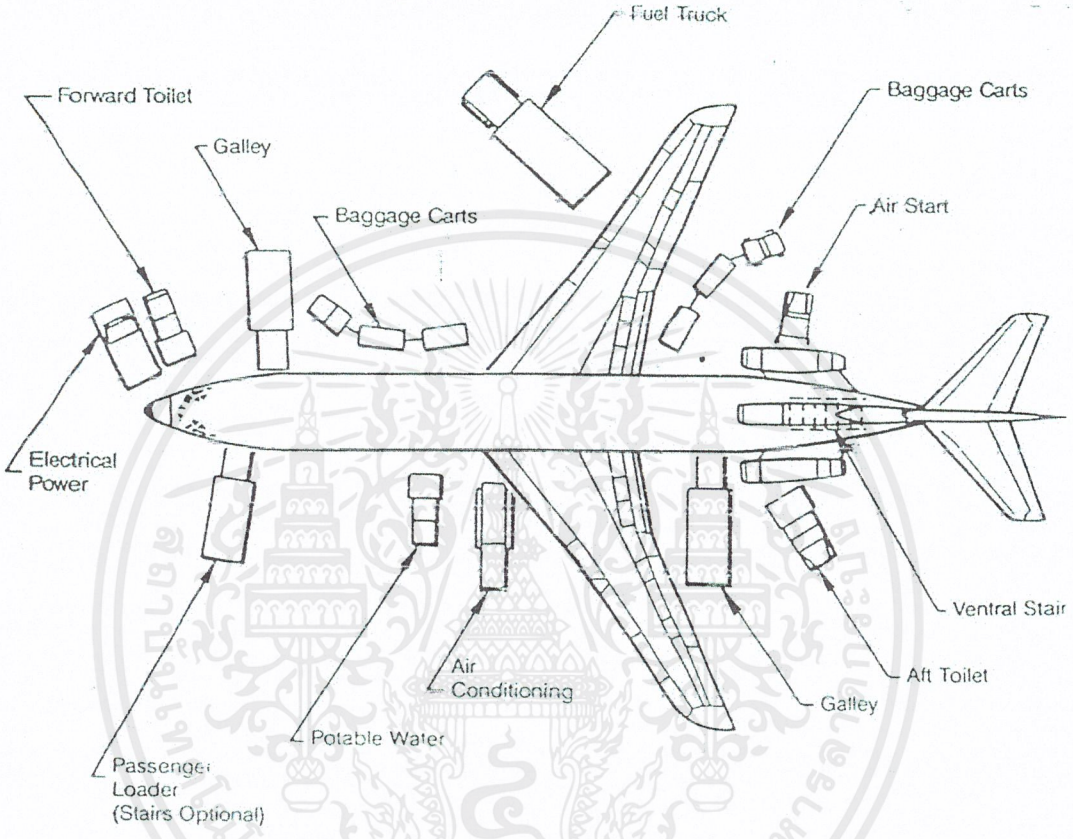


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฎ-7 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Major Functional Areas - Apron

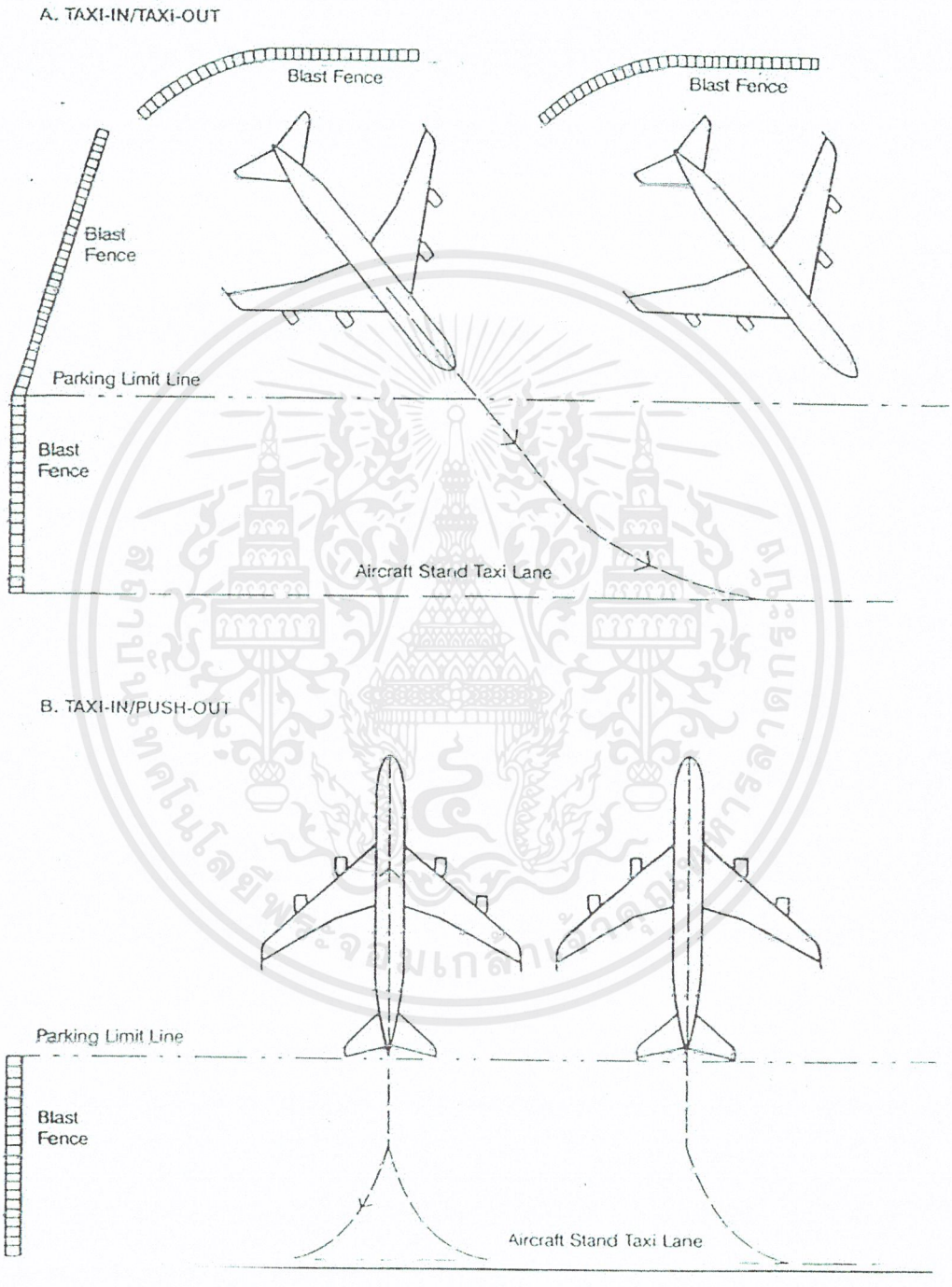


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฎ-8 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Major Functional Areas - Apron

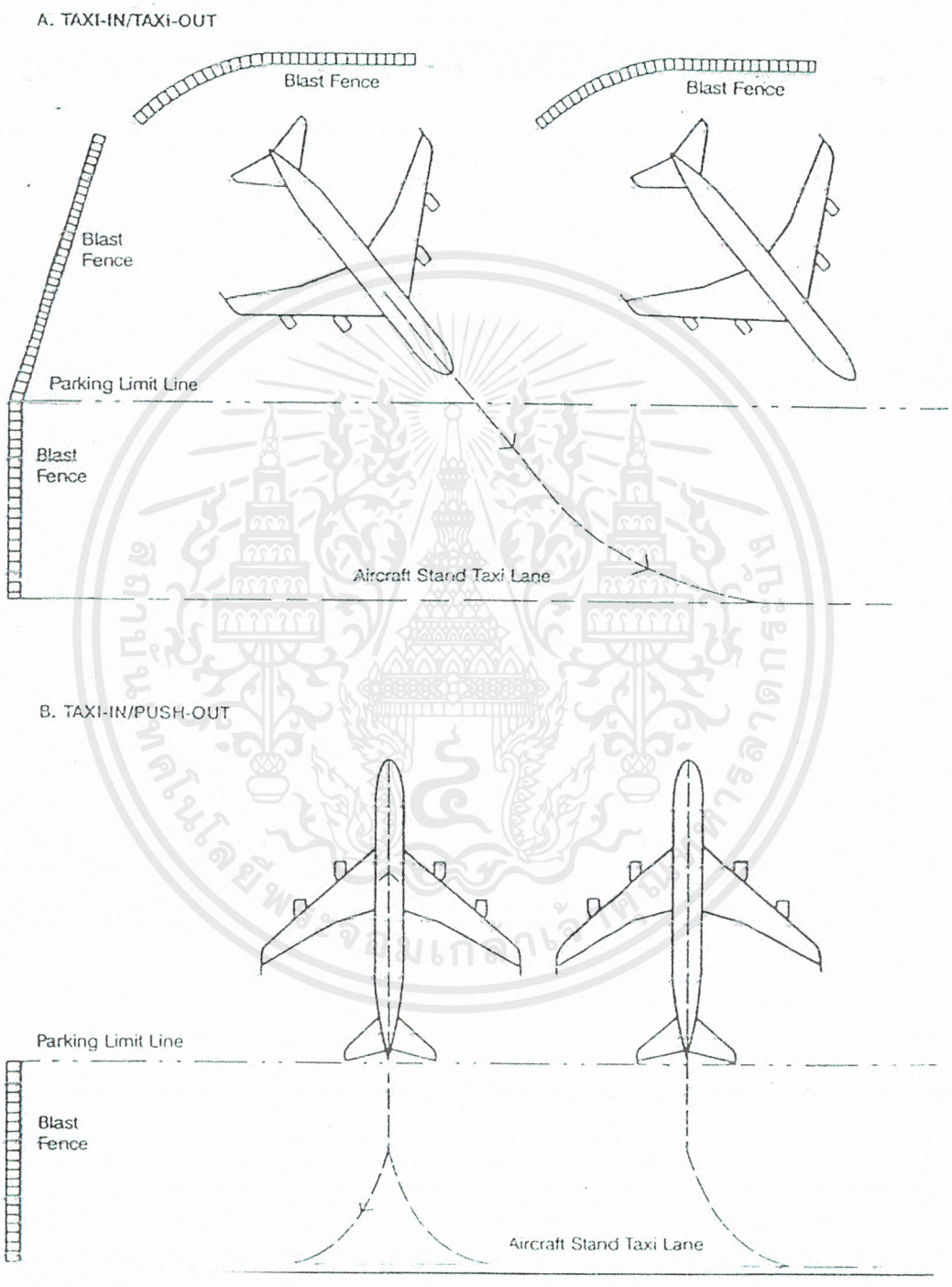


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฎ-9 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Major Functional Areas - Apron



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

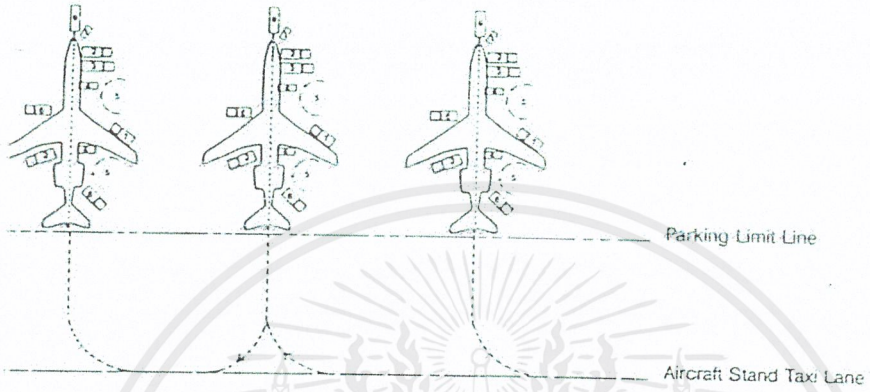
ตารางที่ ฎ-10 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Major Functional Areas - Apron

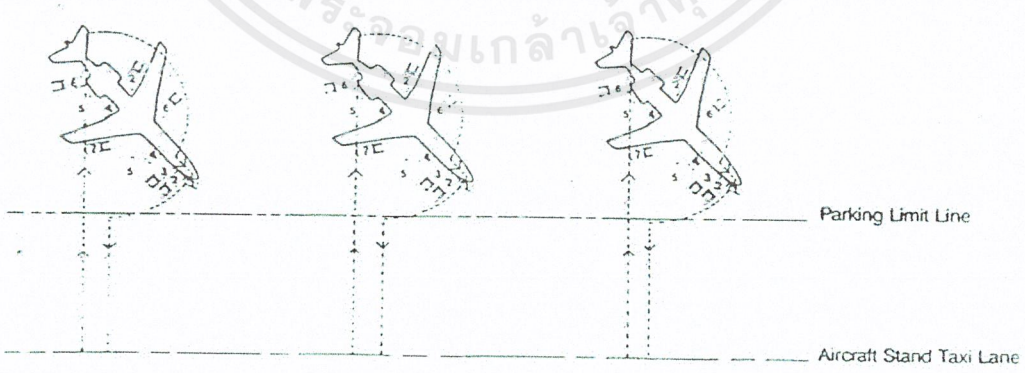
EXAMPLES OF BASIC AIRCRAFT PARKING CONFIGURATIONS

A. TAXI-IN/PUSH-OUT



B. TAXI-IN/TAXI-OUT

C. TAXI-IN/TAXI-OUT



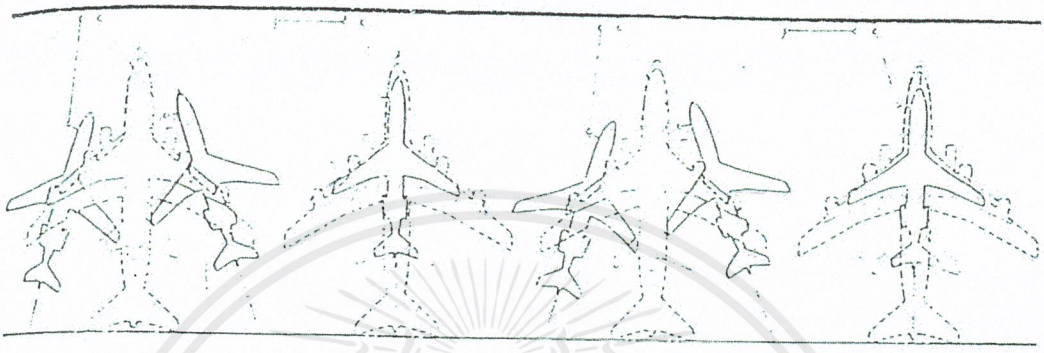
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฎ-11 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

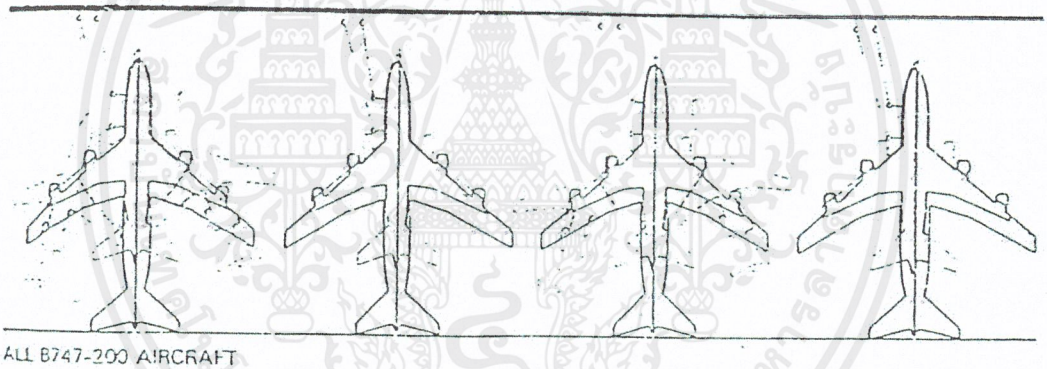
PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Major Functional Areas - Apron

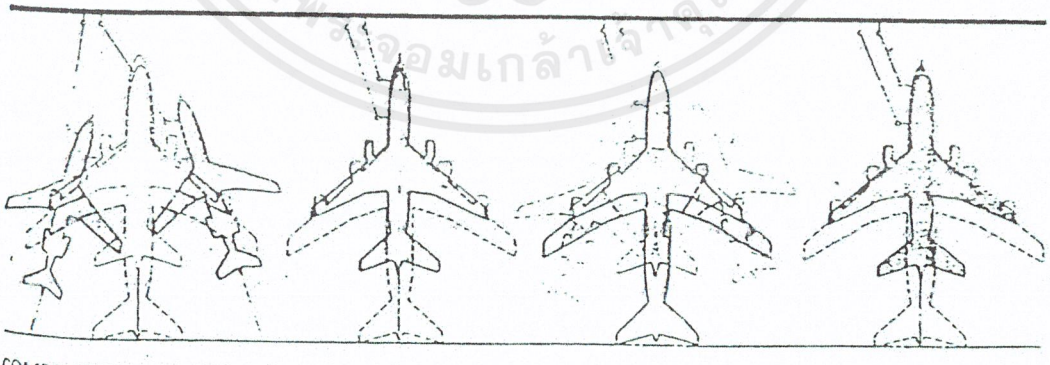
Examples of Flexible Parking Configurations



ALL B727-200 AIRCRAFT



ALL B747-200 AIRCRAFT



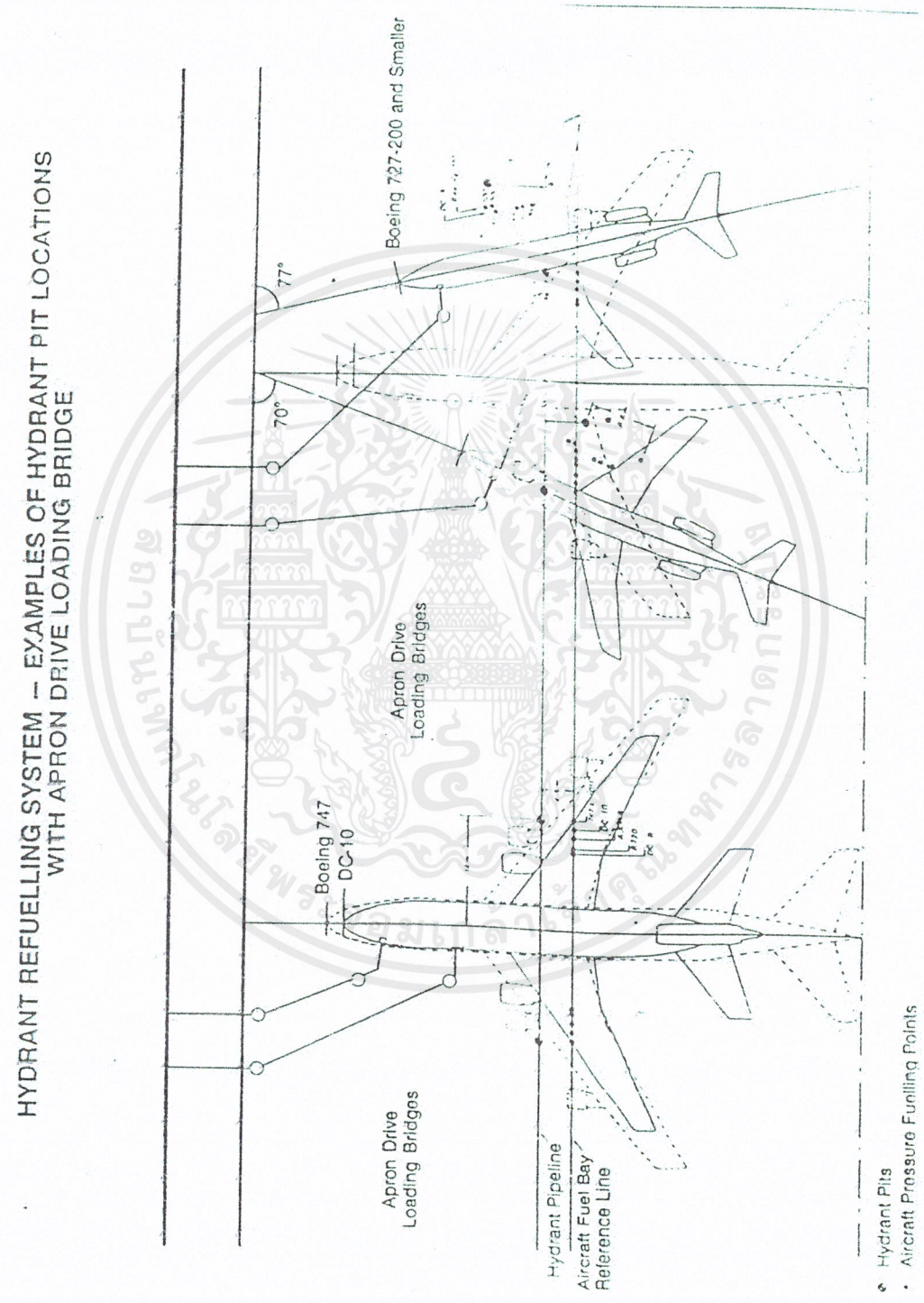
COMBINATION B747-200, DC-10, B727-200 AIRCRAFT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฎ-12 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Major Functional Areas - Apron

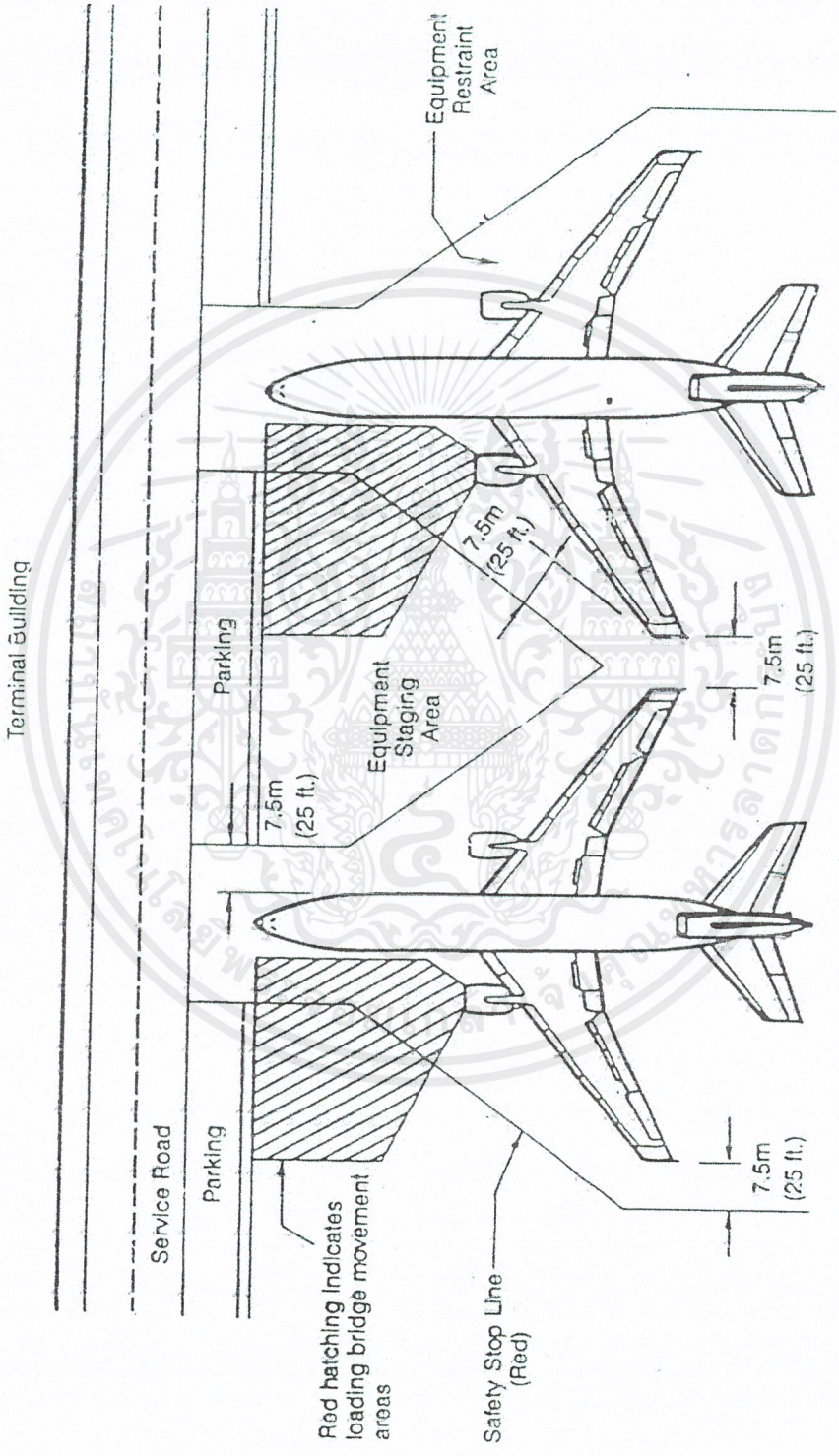


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฎ-13 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Major Functional Areas - Apron

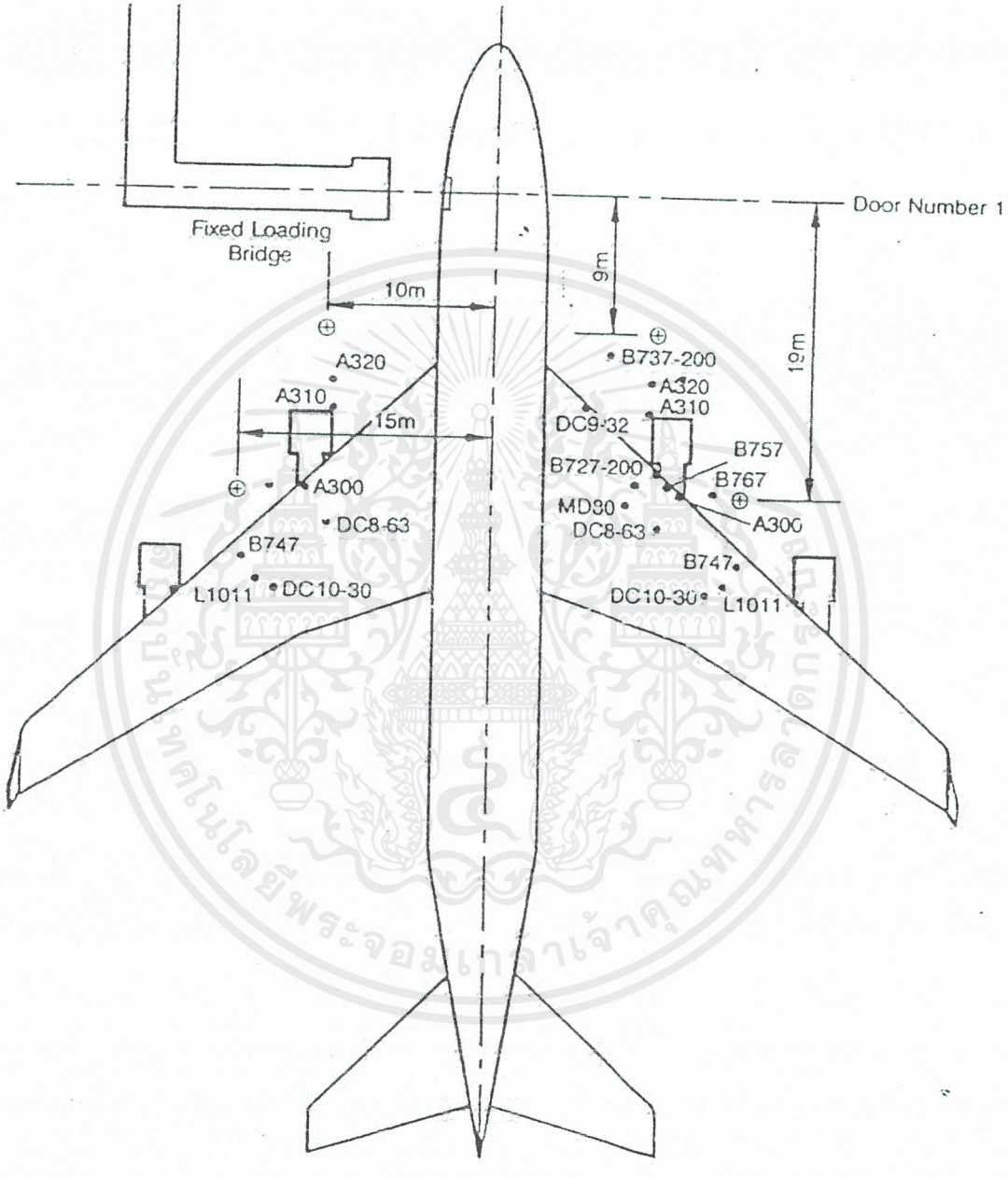


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฎ-14 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Major Functional Areas - Apron



(Dimensions in Meters)

ตารางที่ ฎ-15 AIRPORT TERMONAL REFERENCE MANUAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PASSENGER TERMINAL COMPLEX

Major Functional Areas - Apron

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้