สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

การอพยพคนลงจากอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์

EVACUATION FROM THE SIAM COMMERCIAL BANK BUILDING (HEAD OFFICE)

โดย

นาย สุทัศน์ จุฟ้ามาณี

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2545

RCH
TH
9A10
ส774ร

เลขหมู่
เลขทะเบียน 64478
วัน,เดือน,ปี 11 ก.ย. 2549

b 11649823
i

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

Safety first นั้นเป็นที่มาของคำเตือนถึงอุบัติเหตุและอุบัติภัยต่างๆ ไม่ว่าในการก่อสร้าง , โรงงาน หรือในสถานที่ที่อาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุอุบัติภัยได้อย่างไม่คาดคิด แต่ในงานออกแบบอาคารสูงของบรรดานักออกแบบทั้งหลาย อาจจะละเลย, ลืมเลือนถึงความปลอดภัยของชีวิตมนุษย์และอาจจะรวมถึงทรัพย์สินของทุกท่านที่อาจเข้าไปใช้อาคารสูงได้ ฉะนั้น การวิจัยนี้อาจจะเป็นเพียงข้อเตือนใจหรือเมื่ออ่านแล้วเกิดความเข้าใจและระลึกถึงความปลอดภัยของผู้ที่เข้าไปใช้ภายในอาคารสูง อันนำไปเป็นข้อเตือนใจในการออกแบบอาคารสูงก่อนสิ่งอื่นๆหรือเป็นสิ่งรองลงมาก็จะดีไม่น้อย หรืออย่างน้อยก็อาจจะมีสถาปนิกวิศวกรหรือเจ้าของผู้เกี่ยวข้องกับอาคารนั้นๆอาจนำไปคิดหรือใช้บ้าง เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้อาคารหรือประชาชนผู้เข้ามาติดต่องานภายในอาคารสูงนั้นๆ ให้มีชีวิตที่อยู่รอดปลอดภัย โดยนำการคำนวณการอพยพคนลงจากอาคารสูงเพื่อหนีรอดทันเวลาหรือไม่สามารถหนีได้ทันจากการคำนวณ รวมถึงนำจุดอับจุดบอดในแบบแปลนต่างๆเหล่านั้น นำไปปรับปรุงให้ผู้ใช้อาคารสูงอื่นอยู่รอดปลอดภัยมากยิ่งๆขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

คำนำ

บทที่ 1 1

บทนำ 1

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 1

1.3 สถานที่ทำการเก็บข้อมูล 1

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย 2

1.5 ขอบเขตการวิจัย 2

1.6 แผนการดำเนินการวิจัย 3

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3

1.8 หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ 3

บทที่ 2 ความหมายของการหนีไฟและการทดสอบการวิ่งเพื่อเก็บข้อมูล 4

2.1 ความหมายของการหนีไฟ 4

2.2 องค์ประกอบของการหนีไฟ 4

2.3 อาคารสำนักงานจะมีองค์ประกอบหลักใหญ่ๆ 5

2.4 การทดสอบการวิ่งเพื่อการคำนวณระยะเวลาหนีไฟ 6

2.5 รูปแสดงกร๊าฟจากการสรุปข้อมูลต่างๆ 27

บทที่ 3 ประวัติอาคาร – นำผลข้อมูลเพื่อการคำนวณอาคารสำนักงานใหญ่ไทยพาณิชย์ และการวิเคราะห์ 36

3.1 ประวัติอาคาร 36

3.2 การวิเคราะห์การหนีไฟอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ 55

3.3 การคำนวณเวลาหนีไฟ TOWER 2 96

3.4 การคำนวณเวลาหนีไฟ TOWER 3 132

บทที่ 4 บทสรุปและเสนอแนะ 167

4.1 สรุปผลวิจัย 167

4.1.1 สรุปผลวิธีการอพยพและคำนวณอัตราการอพยพของผู้ใช้อาคาร 167

4.1.2 สรุปผลกลุ่มตัวอย่างผู้เข้าใช้อาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ จำนวน 40 คน 178

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ศึกษาจุดบกพร่องของแบบแปลนอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ และเสนอแนะข้อควรทราบในการออกแบบอาคารสูง 179
บรรณานุกรม 197
ประวัติผู้วิจัย 198
ภาคผนวก ก. แบบสอบถามประกอบการวิจัย
ภาคผนวก ข. รูปถ่ายการวิ่งเก็บข้อมูลของกลุ่มผู้ช่วยวิจัย
ภาคผนวก ค. บทความที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รายงานการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ต้องขอบคุณกลุ่มผู้ช่วยวิจัย ซึ่งเป็นนักศึกษาสาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระดับมหาบัณฑิต รุ่นปีการศึกษา2544 ทุกคน

สุทัศน์ จุฟ้ามาณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิจัย : **การอพยพคนลงจากอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์**

นักวิจัย : **นาย สุทัศน์ จุฟ้ามาณี**

พ.ศ. : 2545

บทคัดย่อ

ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีอาคารสูงได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะในเมืองใหญ่ๆในประเทศเรา ความปลอดภัยของผู้อยู่ในอาคารเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง การศึกษาค้นหาหนทางและวิธีการที่ดี มีประสิทธิภาพและง่ายเพื่อรักษาชีวิตของผู้อยู่ในอาคารและทรัพย์สินเมื่อเกิดเหตุการณ์อันตรายโดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องการหนีไฟไหม้เป็นสิ่งจำเป็นมาก การหนีไฟโดยวิธีอพยพคนออกจากอาคารสูงเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถรักษาชีวิตมนุษย์ได้ไม่น้อย ด้วยเหตุนี้จึงมุ่งศึกษาการอพยพคนลงจากอาคารสูงและหาวิธีการใช้เวลาหนีลงจากอาคารสูงให้สั้นที่สุดเพื่อเป็นแนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมอาคารต่อไป

Title : Evacuation from The Siam Commercial Bank Building (Head Office)

Researcher : Mr. Sutas Chufamanee.

year : 2002

Abstract

Nowadays, high building technology in Thailand has been developed rapidly in big cities. Fire safety is the most important factor for people inside the building. Extensive studies on how to save people and properties when fire breaks out are essential. Evacuation is one of the ways for people to escape fires. The aim of this study is to find effective evacuations with the shortest time which could be of some help for architects in designing high buildings.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ปัจจุบันประเทศไทยได้พัฒนาเทคโนโลยีอาคารสูงไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในเมืองใหญ่ ๆ แต่ในทางกลับกันพบว่าไม่มีการศึกษาระบบความปลอดภัยในด้านต่าง ๆ อย่างเพียงพอโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการอพยพประชาชนผู้ใช้อาคารเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นอันตรายต่อชีวิตได้ เช่น เกิดอัคคีภัย เป็นต้น และเมื่อเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว ผู้เข้าใช้อาคารมักจะแตกตื่น ทำให้การหนีภัยดังกล่าวมีอุปสรรค์ กอปรกับ ถ้าอาคารดังกล่าวมิได้ออกแบบไว้อย่างเหมาะสม หรือการวางสิ่งของต่าง ๆ ในอาคารไม่ถูกตามหลักสถาปัตยกรรมแล้ว ย่อมสร้างความสูญเสียให้กับทรัพย์สินและชีวิตของผู้เข้าใช้อาคารได้

ผู้วิจัยในฐานะเป็นสถาปนิก มีความตระหนักว่านอกจากการออกแบบแปลนอาคารเพื่อให้ผู้ใช้อาคารใช้งานได้อย่างมีประสิทธิ์ภาพมากที่สุดแล้ว การออกแบบแปลนอาคารควรคำนึงถึงความปลอดภัยสูงสุดผู้ใช้อาคารด้วย ดังนั้นผู้วิจัยมุ่งศึกษาการอพยพคนลงจากอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ เพื่อหาวิธีการการอพยพคนลงจากอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ ที่เหมาะสม รวมทั้งอภิปรายผลจากการทดลอง และผลจากการวิเคราะห์แบบแปลนอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ เพื่อเป็นแนวทางในการอพยพคนลงจากอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ และเป็นแนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมอาคารสำนักงานอื่น ๆ ในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาวิธีการอพยพผู้เข้าใช้อาคารสำนักงาน ใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์

1.2.2 คำนวณอัตราการอพยพผู้เข้าใช้อาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ ลงจากอาคารแต่ละชั้น

1.2.3 ศึกษาจุดบกพร่องของการหนีไฟในแบบแปลนอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์

1.3 สถานที่ทำการเก็บข้อมูล

1.3.1 อาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ (เนื่องจากเป็นอาคารที่เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยสูงจึงไม่ได้รับความอนุเคราะห์ในการเข้าทดสอบเพื่อเก็บข้อมูล จึงทำการเก็บข้อมูลที่อาคารปฏิบัติการพิเศษจอมไตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แทนแล้วนำผลที่ได้ไปคำนวณกับแบบแปลนของอาคารสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์)

1.3.2 อาคารปฏิบัติการพิเศษจอมไตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1.4.1 การวิจัยครั้งนี้มีลักษณะเป็นการวิจัยประยุกต์ โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือ ประชาชนผู้เข้าใช้อาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ เฉลี่ย 5,000คน/วันทำการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ ประชาชนผู้เข้าใช้อาคารสำนักงาน ใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ จำนวน 40 คน

1.4.2 **ขั้นตอนและวิธีการในการเก็บข้อมูล มีดังนี้**

1. ศึกษาแบบแปลน และ สำรวจพื้นที่ อาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์
2. สัมภาษณ์ผู้ใช้อาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ และ/หรือผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัยของอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์
3. วางแผนกำหนด กลุ่มผู้ทดลอง พื้นที่ และ เวลา สำหรับการทดลอง
4. กำหนดวิธีการอพยพรูปแบบต่าง ๆ เช่น แนวตั้ง แนวราบเป็นต้น
5. ทดลองอพยพตามการกำหนดในข้อ 3 และ 4 พร้อมบันทึกข้อมูล
6. คำนวณเวลาการอพยพในรูปแบบต่าง ๆ จาก ข้อ 4
7. คำนวณเวลาการอพยพในรูปแบบต่าง ๆ จากแบบแปลนอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์

1.4.3 **การวิเคราะห์ข้อมูล**

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ของระหว่างเวลาต่อรูปแบบต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การคำนวณเวลาการอพยพผู้ใช้อาคารทั้งอาคาร โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ผู้วิจัยทำการศึกษาวิธีการอพยพคนลงจากอาคารสำนักงาน ใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์

1.5.2 แบบแปลน และ อาคารสำนักงาน ใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์

1.5.3 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ใช้อาคารสำนักงาน ใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์จำนวน 40 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 แผนการดำเนินงาน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดโครงการรวม 12 เดือน นับแต่ได้รับความเห็นชอบให้ทำการวิจัยตามแผนดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2545											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. เก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น จากเอกสารเชิงวิชาการ	■											
2. ศึกษาแบบแปลนอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ และสำรวจพื้นที่อาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์	■	■										
3.เก็บข้อมูลจากประชากรและกลุ่มตัวอย่าง โดยการสัมภาษณ์ สำรวจพื้นที่ ทดลอง		■	■	■	■	■	■					
4. วิเคราะห์ข้อมูล								■	■	■		
5. สรุปผลวิจัยและเขียนรายงาน											■	■

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 เป็นพื้นฐานในการวิจัยขั้นต่อไป

1.7.2 บริการความรู้แก่ประชาชน

1.7.3 บริการความรู้แก่ภาคธุรกิจ

1.7.4 เป็นประโยชน์ต่อประชากรกลุ่มเป้าหมาย

1.7.5 เพื่อเป็นแนวทางในการอพยพคนลงจากอาคารสำนักงาน ใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ และ เป็นแนว คิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมอาคารสำนักงานในอนาคต

1.8 หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.8.1 ผู้รับผิดชอบอาคารสำนักงาน

1.8.2 กองดับเพลิง (กรมตำรวจ)

1.8.3 สถาปนิก , วิศวกร ,ครูอาจารย์ที่สอนทางด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม

1.8.4 สำนักงานเขต กทม.และหน่วยงานองค์การบริหารส่วนตำบล

1.8.5 หน่วยงานที่ออกกฎและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการออก พ.ร.บ.ควบคุมอาคาร

1.8.6 ประชาชนผู้ใช้อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ความหมายของการหนีไฟและการทดสอบการวิ่งเพื่อเก็บข้อมูล

2.1.ความหมายของการหนีไฟ

การหนีไฟ คือการออกจากสถานที่เกิดเหตุ(อัคคีภัย)โดยเร็วตามช่องทางที่กำหนดไว้สู่สถานที่ปลอดภัยข้างนอก ในอาคารหรือสถานประกอบการที่มีผู้คนอยู่เป็นจำนวนมาก การหนีไฟจะเป็นการอพยพผู้คนนับร้อยนับพันออกมาซึ่งไม่ใช่เรื่องที่ทำได้ง่ายๆ จำเป็นที่จะต้องมีเทคนิคและวิธีการตามหลักวิชาการรวมทั้งจะต้องมีการฝึกซ้อมการหนีไฟอย่างสม่ำเสมอ หากผู้คนได้รับการฝึกซ้อมหนีไฟบ่อยครั้งมากขึ้นเท่าใดความมั่นใจและความเคยชินก็จะมีมากขึ้น แต่อาจจะเป็นไปไม่ได้ในความเป็นจริง เพราะการฝึกซ้อมแต่ละครั้งใช้เวลาและงบประมาณทั้งในการวางแผน เตรียมงานและปฏิบัติการมากพอควร วิธีที่ทำได้คือการอบรมภาคทฤษฎีที่มีวิดีโอเทปบันทึกการซ้อมการหนีไฟประกอบในช่วงความถี่มากครั้งตามความเหมาะสมขึ้นอยู่กับสภาพของสถานที่ประกอบการและผู้คน (จำนวน ลักษณะการทำงาน พฤติกรรมโดยรวม ฯลฯ)หรือใช้วิธีการจับเวลาและนำมาคำนวณระยะเวลาหนีไฟ อย่างที่ผู้วิจัยทำเป็นโครงการนำร่องเพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมการหนีไฟและระยะเวลาที่ใช้ไปในการวิ่งหนี และในการฝึกซ้อมการหนีไฟ ความสำคัญที่สุด คือให้ความรู้ด้านความปลอดภัยจากอัคคีภัย แม้ในยามปกติไม่มีเหตุการณ์อะไรก็สมควรให้ความรู้แก่ผู้คนผ่านสื่อที่ทำได้ง่ายๆ เช่น โปสเตอร์ สติกเกอร์ ป้ายหรือแบนเนอร์ ถ้าทุกคนรู้แล้วว่าอัคคีภัยคืออะไรและจะหนีอย่างไรให้รอดพ้นอันตราย ก็จะทำให้การวางแผนการหนีไฟในระดับองค์กรง่ายขึ้น

2.2 องค์ประกอบของการหนีไฟ

สาระสำคัญในส่วนขององค์ประกอบ มีพอสังเขปดังต่อไปนี้:

ทางหนีไฟ ได้แก่

2.2.1บันไดหนีไฟ

อ้างตามกฎกระทรวงฉบับที่33 (พ.ศ. 2535) ตามความในพ.ร.บ. ควบคุมอาคาร จะต้องมีลักษณะและคุณสมบัติคือ ทำด้วยวัสดุทนไฟและไม่ผุกร่อน มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 ซม. ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 ซม.ลูกตั้งไม่เกิน 20 ซม.มีราวอย่างน้อย1 ด้าน ต้องไม่เป็นบันไดเวียน มีชานพักบันไดระหว่างประตูกับบันไดกว้าง 1.2 เท่าของความกว้างบันได(108 ซม.ขึ้นไป) บันไดและชานพักบันไดที่อยู่นอกอาคาร ต้องมีผนังด้านที่พาดผ่านต้องเป็นผนังกันไฟ สำหรับบันไดหนีไฟที่อยู่ในอาคารต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ และมีระบบอัดอากาศภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมไม่น้อยกว่า 3.86 Pa ทำงานโดยอัตโนมัติทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และต้องมีแสงสว่างฉุกเฉิน มีป้ายบอกชั้น มีป้ายบอกทางหนีไฟทั้งด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยอักษรตัวขนาดไม่เล็กกว่า 10 ซม.

2.2.2 ประตูหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟให้บานเปิดโดยผลักออกสู่ภายนอก มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 90 ซม. มีอุปกรณ์บังคับให้ปิดได้เองและไม่มีธรณีประตู ตามมาตราฐาน ของ ว.ส.ท. (สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์) 3002-40 กำหนดตัวบานประตูทางหนีไฟที่ต้องมีในอาคารให้มีความสูงไม่น้อยกว่า 200 ซม. ความกว้างไม่น้อยกว่า 90 ซม. แต่ไม่เกิน 120 ซม. เมื่อเปิดบานสุดแล้วต้องทำมุมได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา กับวงกบประตู ทั้งนี้จะต้องมีลักษณะหรือมีเครื่องหมายแสดงลักษณะหรือมีเครื่องหมายแสดงลักษณะ ให้แตกต่างกับส่วนผนังอื่นอย่างชัดเจน ส่วนกุญแจหรือกลอนที่ใช้กับประตูหนีไฟต้องเป็นกุญแจหรือกลอนที่เปิดออกได้จากภายในเท่านั้น โดยไม่ต้องใช้ลูกกุญแจหรือวิธีการพิเศษ ฯลฯ

2.2.3 **ทางเดินและระเบียงหนีไฟ**

ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 ซม. ไม่มีสิ่งกีดขวาง ยกเว้นราวระเบียงหรือประตูเมื่อเปิดสุดแล้ว จะต้องไม่ทำให้ทางเดินหรือระเบียงมีความกว้างลดลงเกินกว่า 20 ซม. สามารถไปถึงทางหนีไฟของอาคารได้ที่ปลายทั้งสองด้านทางเดินของอาคารอาคารธุรกิจและอาคารไม่เสี่ยงอันตรายสูงที่มีกระจกกั้นกับส่วนภายนอกอาคาร หากมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 3 ม. สามารถใช้เป็นทางหนีไฟได้แต่ต้องมีทางหนีไฟจากอาคารสู่ภายนอกโดยตรงอีกทางหนึ่งด้วย ฯลฯ(สรุปความตามมาตารฐาน ว.ส.ท. 30002-40) สิ่งที่ต้องพิจารณาเพิ่มเติมในส่วนของทางหนีไฟ **ขีดความสามารถของทางหนีไฟ* **จำนวนทางหนีไฟ* **การจัดวางทางหนีไฟ* ** ระยะสัญจร* คือระยะไกลสุดจากจุดใดจุดหนึ่งถึงทางหนีไฟ และการกำหนดระยะทางตัน **การกระจายคนออกจากที่หนีไฟ* คือกำหนดจุดลำเลียงผู้อพยพจากอาคารสู่ที่ปลอดภัย **แสงสว่างของช่องทางหนีไฟ* **ป้ายทางบอกทางหนีไฟ* ทั้งหมดสามารถอ้างอิงได้ตามมาตารฐานของ ส.ว.ท. 3002-4หรือมาตราฐานอื่นๆ

2.2.4 **ระบบเตือนอัคคีภัย**

กฎกระทรวงฉบับที่ 33 ตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร ระบุว่าระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ต้องประกอบด้วย *(ก) อุปกรณ์แจ้งเหตุ* ต้องมีทั้งแบบอัตโนมัติและแบบที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพลิงไหม้ทำงาน *(ข) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้* สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือรับทราบโดยทั่วถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานประกอบการเพื่อความปลอดภัยในการทำงานสำหรับลูกจ้าง มีสาระสำคัญส่วนหนึ่งคือกำหนดให้มีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ในสถานประกอบการโดยใช้ระบบเสียงกระจายให้ได้ยินโดยทั่วถึงต้องมีระดับความดังไม่น้อยกว่า 100 เดซิเบล (เอ) วัดห่างจากจุดกำเนิดเสียงโดยรอบ ทั้งนี้ต้องเป็นเสียงที่แตกต่างไปจากเสียงที่ใช้ในสถานการทั่วไปและห้ามใช้เสียงดังกล่าวในกรณีอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกัน

2.3 อาคารสำนักงานจะมีองค์ประกอบหลักใหญ่ๆ คือ

2.3.1 เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

2.3.2 การวางช่องหน้าต่างในสำนักงาน

2.3.3 การจัดวางตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์การทำงาน

2.3.4 การจัดวางพื้นที่เก็บเอกสาร

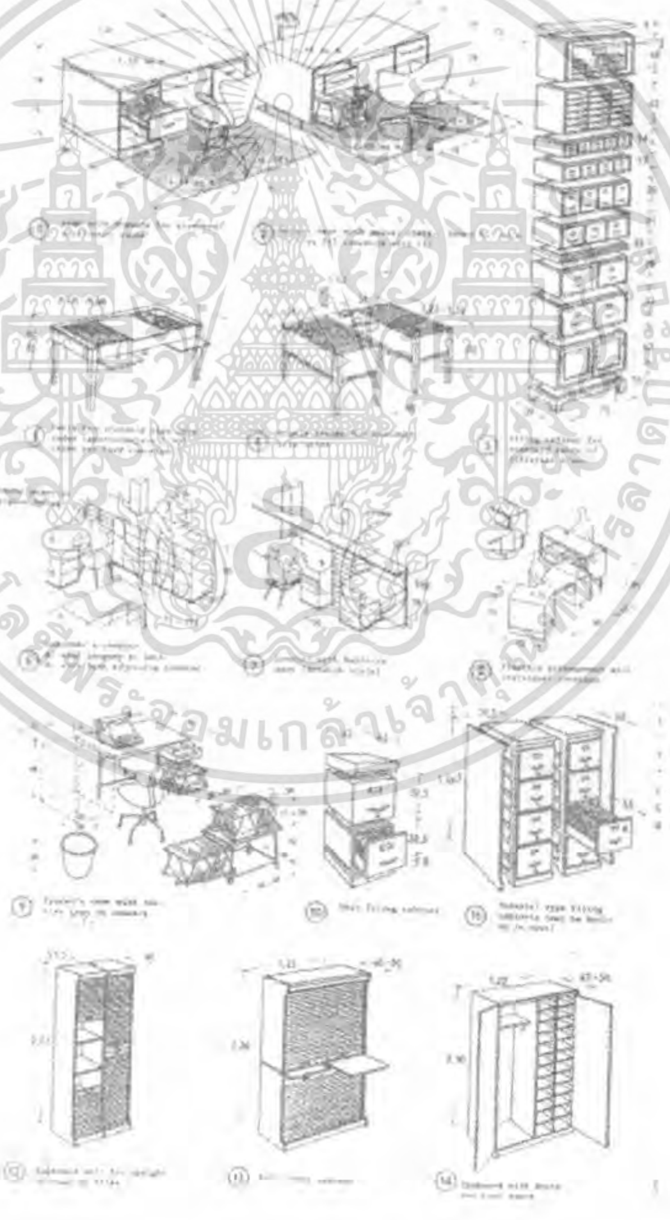
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 การจัดแบ่งพื้นที่ของอาคารสำนักงาน

2.3.6 สำนักงานที่อยู่ในอาคารสูง

2.3.1 เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

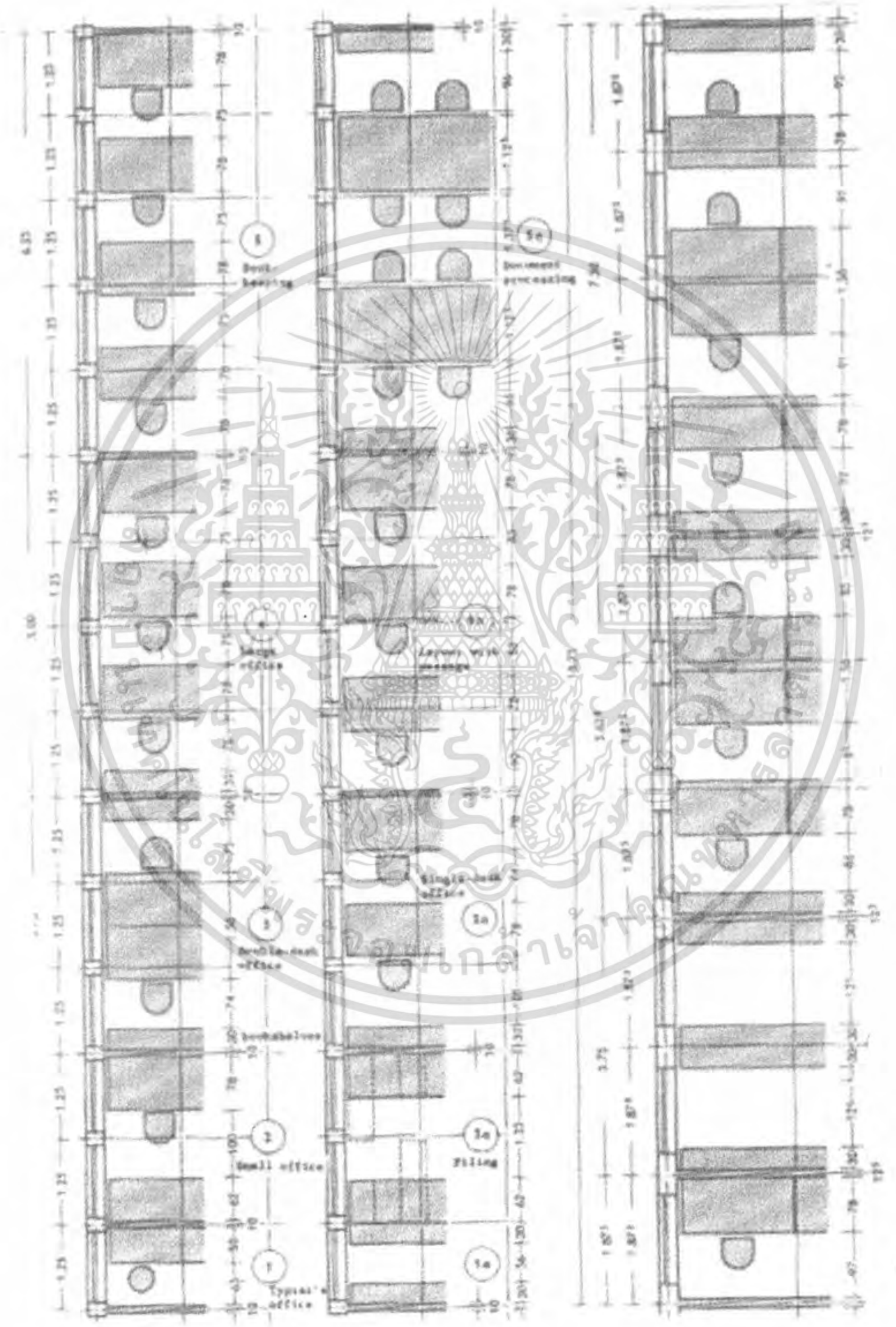
ขนาดมาตรฐานสากลของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานและอุปกรณ์อื่นๆ ที่ยอมรับในด้านอุตสาหกรรมการพาณิชย์ ดังนั้น ความกว้าง – ยาว ที่ต้องการ ไม่ว่าจะเป็นโต๊ะที่มีลิ้นชัก ที่เก็บเอกสาร และอุปกรณ์อื่นๆ ของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน ต้องมีความสัมพันธ์กับระยะการเอื้อมถึงของผู้ใช้ พื้นที่ของการทำงานควรมีความเหมาะสม สะดวกในการทำงาน ที่ปราศจากการสั่นสะเทือนและเสียงจากที่พักเท้าและต้องมีความเหมาะสมกับร่างกาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 การวางช่องหน้าต่างของห้องทำงาน

การวางช่องหน้าต่างควรคำนึงถึงการวางเฟอร์นิเจอร์และพื้นที่ทำงานที่สัมพันธ์กัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 การจัดวางตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์การทำงาน

ในการจัดพื้นที่การทำงานจะคำนึงถึงพื้นที่ของเฟอร์นิเจอร์และระยะห่างของการทำงานเพื่อให้มีความสะดวกและความคล่องตัวในการประสานงาน รวมไปถึงแสงสว่างที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน แสงที่ใช้มี 2 ลักษณะ คือ แสงจากภายนอกอาคาร (แสงธรรมชาติ) กับแสงสว่างจากไฟฟ้า

2.3.4 การจัดวางพื้นที่เพื่อเก็บเอกสาร

จุดประสงค์ในการจัดเรียงหรือเก็บเอกสารในสำนักงานนั้น ต้องมีการเก็บรักษาที่รัดกุมมีระบบเพื่อการค้นหาข้อมูลได้ง่ายและสะดวกที่สุด

2.3.5 การจัดแบ่งพื้นที่ของอาคารสำนักงาน

ในการจัดวางพื้นที่ของสำนักงานจะคำนึงถึงช่องทางเดินไปยังบริเวณที่เป็นส่วนขึ้น – ลง ของอาคาร ไม่ว่าจะเป็นช่องลิฟท์ ช่องบันได และห้องน้ำให้มีระยะของความห่างตามกฎหมายที่กำหนด เพื่อความปลอดภัยและความสะดวกในการใช้พื้นที่ระหว่างห้องทำงานกับการขึ้น – ลง ของอาคาร รวมไปถึงการใช้ห้องน้ำ ดังนั้น ในจุดนี้จะมีผลต่อโครงสร้างของอาคารไม่ว่าจะเป็นการจัดแปลนและการวางโครงสร้างของลิฟท์ และบันได รวมไปถึงระบบท่อส่งน้ำของอาคาร

2.3.6 สำนักงานที่อยู่ในอาคารสูง

อาคารสูงต้องมีการออกแบบรูปทรงที่ต้องคำนึงถึงแกนในการวางลิฟท์แนวดิ่ง และการทอบันได ควรจะมีแสงไฟและช่องระบายอากาศที่เพียงพอตามกฎหมายที่กำหนด อาคารสูงโดยทั่วไป ชั้นล่างสุดของอาคารจะเป็นร้านค้าทั่วไป ดังนั้น ในการขึ้น – ลง ส่วนใหญ่ของอาคารสูงจะเป็นในแนวดิ่ง

2.4. การทดสอบการวิ่งเพื่อการคำนวณระยะเวลาหนีไฟ

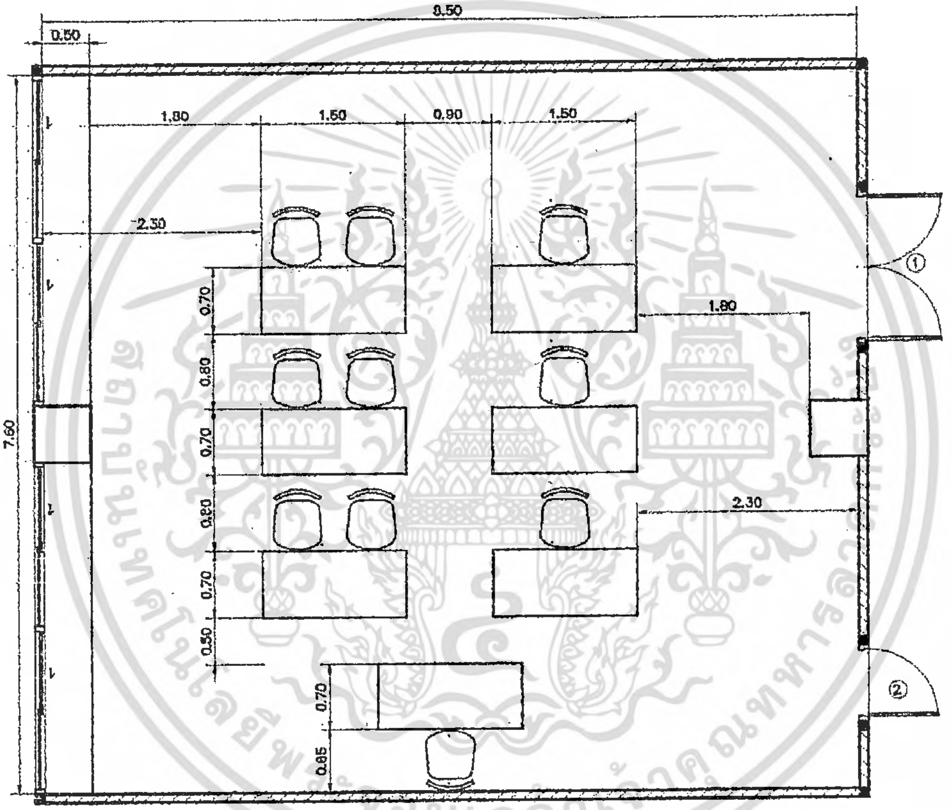
การเก็บสถิติการวิ่งหนีไฟเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ภายในอาคาร โดยใช้อาคารเรียนอาคารปฏิบัติการพิเศษจอมไตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังซึ่งสูง 5 ชั้น เป็นอาคารตัวอย่าง ดังรูปด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

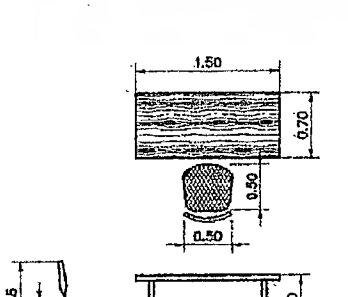
2.4.1 การวิเคราะห์การหนีไฟในอาคารสูง

จากการเก็บสถิติการวิ่ง สมมติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ภายในอาคาร โดยใช้อาคารใหม่ 5 ชั้น อาคารปฏิบัติการพิเศษจอมไตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นอาคารตัวอย่างในการเก็บสถิติการวิ่งหนีไฟ ใช้ผู้หนีไฟทั้งชายและหญิง อายุเฉลี่ย 25 ปี ซึ่งถือได้ว่าเป็นอายุของผู้ใช้อาคารส่วนใหญ่

ในการเก็บสถิติ ใช้การจับเวลาการวิ่งหนีไฟ ของผู้ใช้อาคารในส่วนภายในของห้องแบบต่างๆ ไปยังที่บันได ซึ่งเก็บข้อมูลตามแบบแปลนและได้ค่าที่แสดงในการคำนวณการวิ่งหนีไฟต่อไปนี้

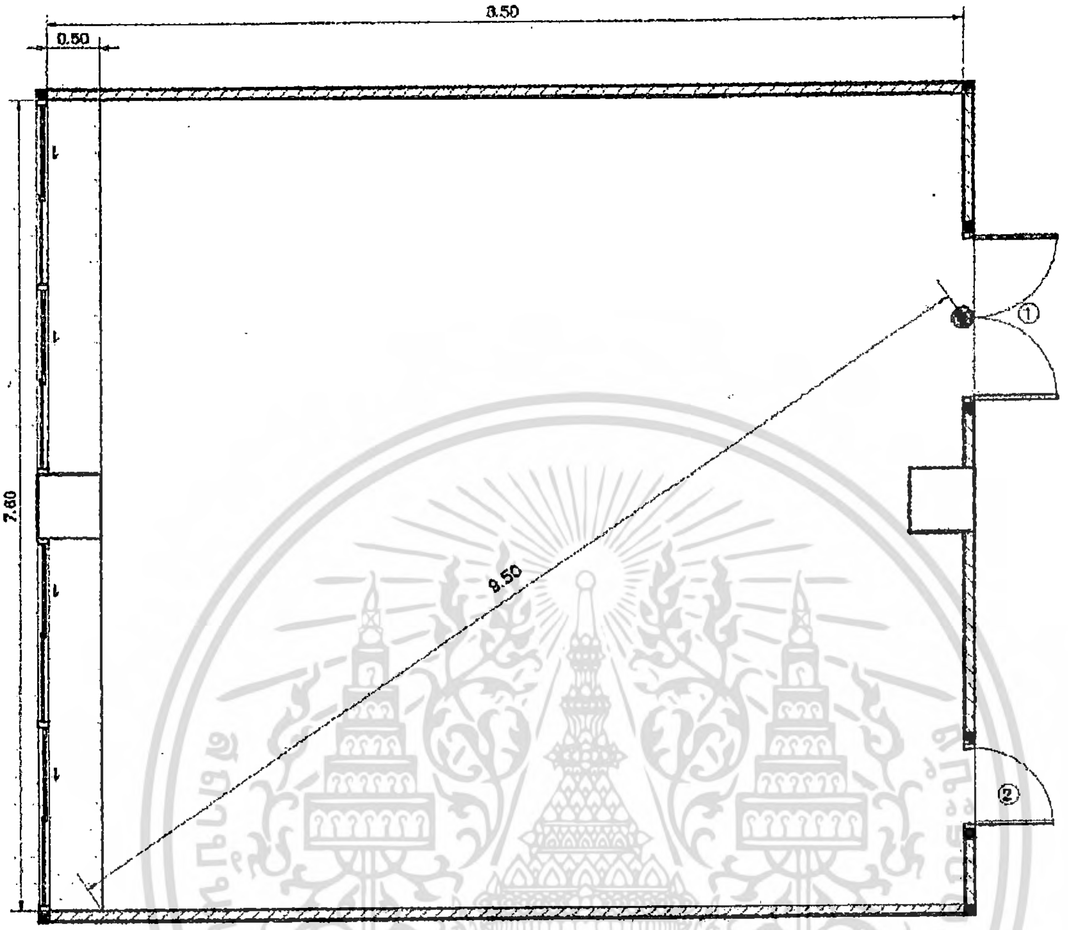


ขยายห้องมีสิ่งกีดขวาง ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟ
มาตราส่วน 1 : 75



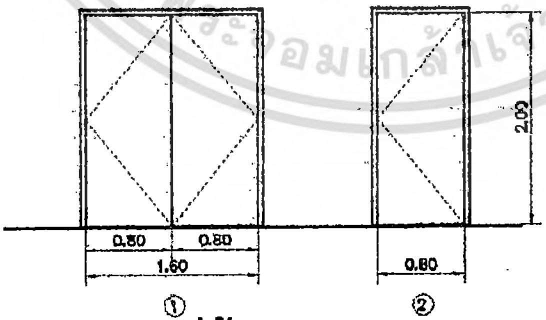
ขยายเฟอร์นิเจอร์ ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟ
มาตราส่วน 1 : 75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขยายห้องโล่ง ที่ใช้ทดลองจับเวลาในการหนีไฟ

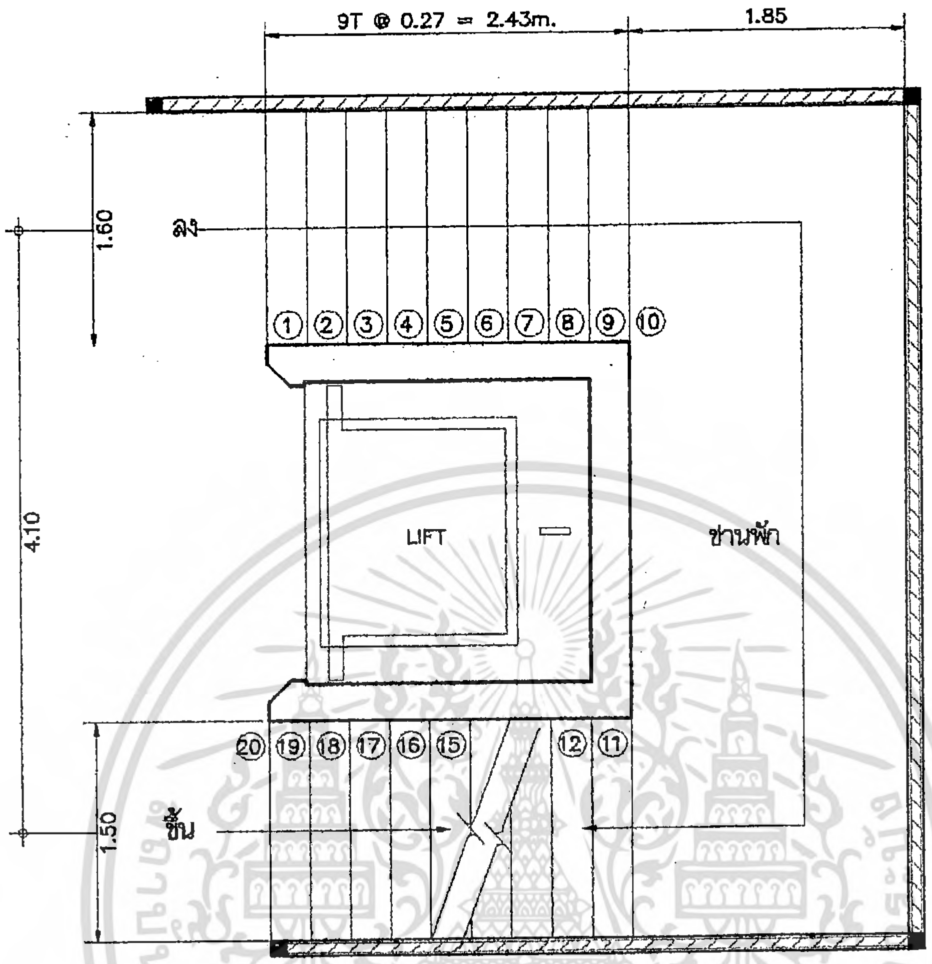
มาตราส่วน 1 : 75



ขยายประตู ที่ใช้ทดลองจับเวลาในการหนีไฟ

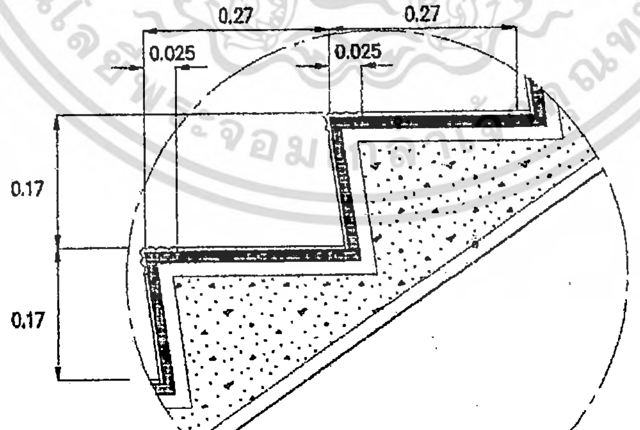
มาตราส่วน 1 : 75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขยายแปลนบันได ที่ใช้ทดลองจับเวลาในการหนีไฟ

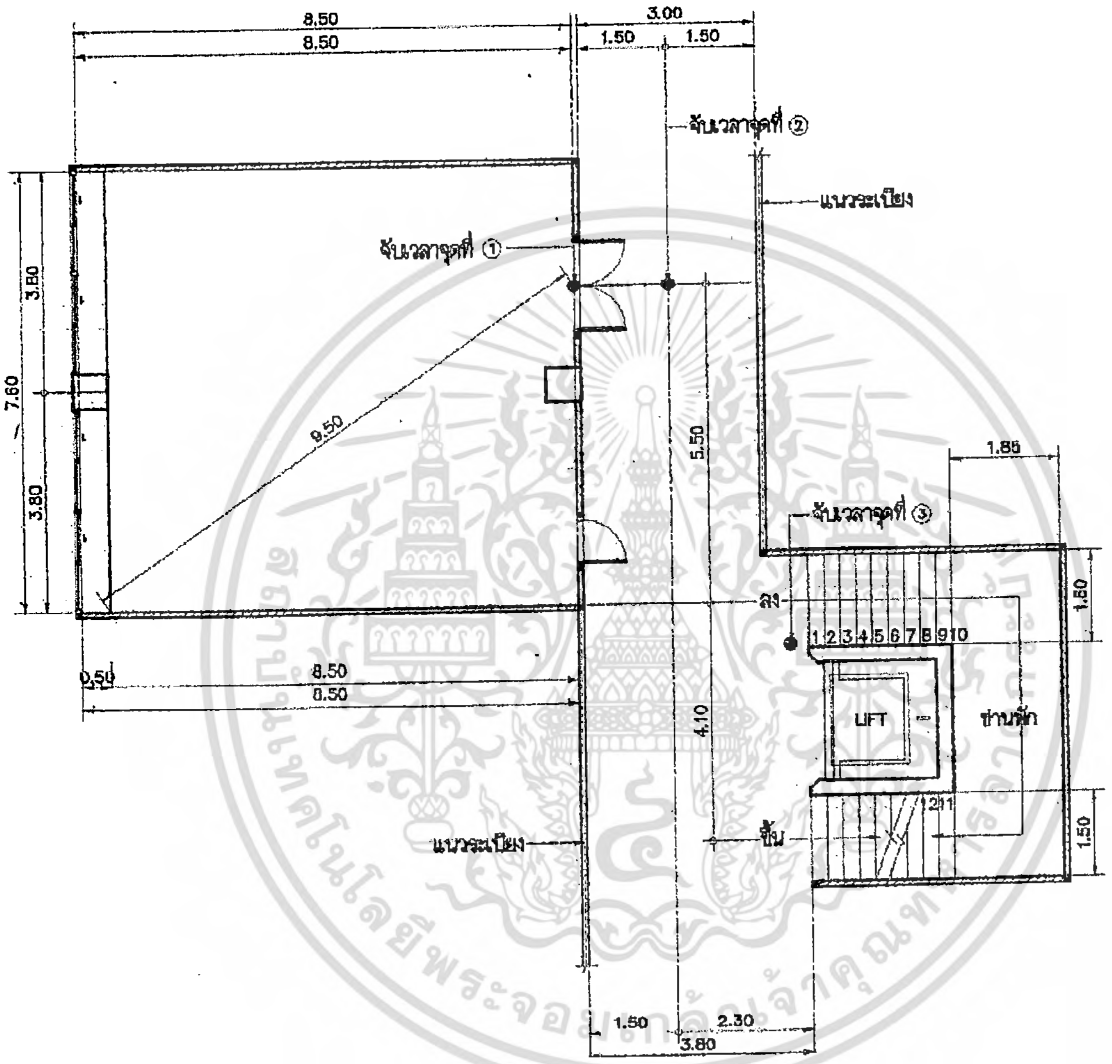
มาตราส่วน 1 : 50



ขยายลูกตั้ง - ลูกนอน ที่ใช้ทดลองจับเวลาในการหนีไฟ

มาตราส่วน 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



<u>แบบแปลนพื้นที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟ</u>

มาตราส่วน 1 : 125

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 การวิเคราะห์การวิ่งหนีไฟในอาคารปฏิบัติการพิเศษจอมไตร

<u>อาคารตัวอย่าง</u> : อาคารปฏิบัติการพิเศษจอมไตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อ้างอิง : แบบแปลนพื้นที่ใช้ทดสอบ จับเวลาในการหนีไฟ

แบบ A (วิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน ภายในห้อง – บันได)

ผู้จัดทำกำหนดจุด 3 จุด จากจุดเริ่มต้นภายในห้อง – บันได

ได้ทดสอบ การวิ่งจริง 1 คน จำนวน 5 ครั้ง สรุปได้ดังต่อไปนี้

ระยะทาง	:	เริ่มต้น – จุดที่ 1	=	9.50	เมตร
(เมตร)	:	จุดที่ 1 – จุดที่ 2	=	1.50	เมตร
	:	จุดที่ 2 – จุดที่ 3 (บันได)	=	5.50	เมตร
		รวมระยะทาง	=	16.50	เมตร

ระยะทาง : เริ่มต้น – จุดที่ 1 – จุดที่ 2 – จุดที่ 3 = เวลาคนวิ่ง 1 คน (5 ครั้ง)

(วินาที) : = $\frac{\text{รวมระยะทาง (เมตร)}}{\text{รวมเวลา (วินาที)}}$

= รวมระยะทางที่ได้วิ่ง 1 เมตร / วินาที

อ้างอิง : จากตารางแสดงผลการวิ่งหนีไฟ

สูตร : $\frac{\text{รวมระยะทาง (เมตร)}}{\text{ระยะเวลา (วินาที)}}$ = รวมระยะทางที่ได้วิ่ง 1 เมตร / วินาที

:	ผู้วิ่งคนที่ 1	=	1.55	เมตร / วินาที
:	ผู้วิ่งคนที่ 2	=	1.65	เมตร / วินาที
:	ผู้วิ่งคนที่ 3	=	1.36	เมตร / วินาที
:	ผู้วิ่งคนที่ 4	=	1.30	เมตร / วินาที
:	ผู้วิ่งคนที่ 5	=	1.30	เมตร / วินาที
	ค่าเฉลี่ยที่ได้ผู้วิ่ง 1 คน	=	1.44	เมตร / วินาที

สรุปการวิเคราะห์ การวิ่งแบบ A (วิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน ภายในห้อง – บันได) ใช้เวลาโดยเฉลี่ยจากจุดที่ 1 ไปถึงจุดที่ 3 (บันได) โดยปลอดภัย ในระยะทาง <u>ใช้เวลาวิ่งโดยเฉลี่ย 1 คน = 1.44 เมตร / วินาที</u>

แบบ B (วิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 4 คน ภายในห้อง – บันได)

ผู้จัดทำกำหนดจุด 3 จุด จากจุดเริ่มต้นภายในห้อง – บันได

ได้ทดสอบการวิ่งจริง 1 คน จำนวน 3 ครั้ง สรุปได้ดังต่อไปนี้

ระยะทาง : เริ่มต้น – จุดที่ 1 = 9.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(เมตร) : จุดที่ 1 – จุดที่ 2 = 1.50 เมตร

: จุดที่ 2 – จุดที่ 3 (บันได) = 5.50 เมตร

รวมระยะทาง = 16.50 เมตร

ระยะทาง : เริ่มต้น – จุดที่ 1 – จุดที่ 2 – จุดที่ 3 = เวลาคนวิ่ง 1 คน (5 ครั้ง)

(วินาที) : = รวมระยะทาง (เมตร) / รวมเวลา (วินาที)

= รวมระยะทางที่ได้วิ่ง 1 เมตร / วินาที

อ้างอิง : จากตารางแสดงผลการวิ่งหนีไฟ

สูตร : รวมระยะทาง (เมตร) / ระยะเวลา (วินาที) = รวมระยะทางที่ได้วิ่ง 1 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งคนที่ 1 = 1.16 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งคนที่ 2 = 1.23 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งคนที่ 3 = 1.20 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ผู้วิ่ง 1 คน = 1.20 เมตร / วินาที

สรุปการวิเคราะห์ การวิ่งแบบ B (วิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 4 คน ภายในห้อง – บันได) ใช้เวลาโดยเฉลี่ยจากจุดที่ 1 ไปถึงจุดที่ 3 (บันได) โดยปลอดภัย ในระยะทาง <u>ใช้เวลาวิ่งโดยเฉลี่ย 4 คน = 1.20 เมตร / วินาที</u>

แบบ C (วิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 12 คน ภายในห้อง – บันได)

ผู้จัดทำกำหนดจุด 3 จุด จากจุดเริ่มต้นภายในห้อง – บันได

ได้ทดสอบการวิ่งจริง 1 คน จำนวน 2 ครั้ง สรุปได้ดังต่อไปนี้

ระยะทาง : เริ่มต้น – จุดที่ 1 = 9.50 เมตร

(เมตร) : จุดที่ 1 – จุดที่ 2 = 1.50 เมตร

: จุดที่ 2 – จุดที่ 3 (บันได) = 5.50 เมตร

รวมระยะทาง = 16.50 เมตร

ระยะทาง : เริ่มต้น – จุดที่ 1 – จุดที่ 2 – จุดที่ 3 = เวลาคนวิ่ง 1 คน (5 ครั้ง)

(วินาที) : = รวมระยะทาง (เมตร) / รวมเวลา (วินาที)

= รวมระยะทางที่ได้วิ่ง 1 เมตร / วินาที

อ้างอิง : จากตารางแสดงผลการวิ่งหนีไฟ

สูตร : รวมระยะทาง (เมตร) = รวมระยะทางที่ได้วิ่ง 1 เมตร / วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

: ระยะเวลา (วินาที)

: ผู้วิ่งคนที่ 1 = 1.12 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งคนที่ 2 = 1.26 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ผู้วิ่ง 1 คน = 1.44 เมตร / วินาที

สรุปการวิเคราะห์ การวิ่งแบบ C (วิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน ภายในห้อง – บันได) ใช้เวลาโดยเฉลี่ยจากจุดที่ 1 ไปถึงจุดที่ 3 (บันได) โดยปลอดภัย ในระยะทาง ใช้เวลาวิ่งโดยเฉลี่ย 12 คน = 1.19 เมตร / วินาที

แบบ D (วิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน ภายในห้อง – บันได)

ผู้จัดทำกำหนดจุด 3 จุด จากจุดเริ่มต้นภายในห้อง – บันได

ได้ทดสอบการวิ่งจริง 1 คน จำนวน 4 ครั้ง สรุปได้ดังต่อไปนี้

ระยะทาง : เริ่มต้น – จุดที่ 1 = 9.50 เมตร

(เมตร) : จุดที่ 1 – จุดที่ 2 = 1.50 เมตร

: จุดที่ 2 – จุดที่ 3 (บันได) = 5.50 เมตร

รวมระยะทาง = 16.50 เมตร

ระยะทาง : เริ่มต้น – จุดที่ 1 – จุดที่ 2 – จุดที่ 3 = เวลาคนวิ่ง 1 คน (5 ครั้ง)

(วินาที) : = รวมระยะทาง (เมตร)

รวมเวลา (วินาที)

= รวมระยะทางที่ได้วิ่ง 1 เมตร / วินาที

อ้างอิง : จากตารางแสดงผลการวิ่งหนีไฟ

สูตร : รวมระยะทาง (เมตร) = รวมระยะทางที่ได้วิ่ง 1 เมตร / วินาที

: ระยะเวลา (วินาที)

: ผู้วิ่งคนที่ 1 = 1.05 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งคนที่ 2 = 1.24 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งคนที่ 3 = 0.95 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งคนที่ 4 = 0.88 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ผู้วิ่ง 1 คน = 1.03 เมตร / วินาที

สรุปการวิเคราะห์ การวิ่งแบบ D (วิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน ภายในห้อง – บันได) ใช้เวลาโดยเฉลี่ยจากจุดที่ 1 ไปถึงจุดที่ 3 (บันได) โดยปลอดภัย ในระยะทาง ใช้เวลาวิ่งโดยเฉลี่ย 1 คน = 1.03 เมตร / วินาที

แบบ E (วิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน ภายในห้อง – บันได)

ผู้จัดทำกำหนดจุด 3 จุด จากจุดเริ่มต้นภายในห้อง – บันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ทดสอบการวิ่งจริง 1 คน จำนวน 4 ครั้ง สรุปได้ดังต่อไปนี้

ระยะทาง	: เริ่มต้น – จุดที่ 1	=	9.50	เมตร
(เมตร)	: จุดที่ 1 – จุดที่ 2	=	1.50	เมตร
	: จุดที่ 2 – จุดที่ 3 (บันได)	=	5.50	เมตร
	รวมระยะทาง	=	16.50	เมตร

ระยะทาง : เริ่มต้น – จุดที่ 1 – จุดที่ 2 – จุดที่ 3 = เวลาคนวิ่ง 1 คน (5 ครั้ง)

(วินาที) : = รวมระยะทาง (เมตร) / รวมเวลา (วินาที)

= รวมระยะทางที่ได้วิ่ง 1 เมตร / วินาที

อ้างอิง : จากตารางแสดงผลการวิ่งหนีไฟ

สูตร : รวมระยะทาง (เมตร) / ระยะเวลา (วินาที) = รวมระยะทางที่ได้วิ่ง 1 เมตร / วินาที

	: ผู้วิ่งคนที่ 1	=	0.93	เมตร / วินาที
	: ผู้วิ่งคนที่ 2	=	0.90	เมตร / วินาที
	: ผู้วิ่งคนที่ 3	=	1.14	เมตร / วินาที
	: ผู้วิ่งคนที่ 4	=	0.99	เมตร / วินาที
	ค่าเฉลี่ยที่ได้ผู้วิ่ง 1 คน	=	0.99	เมตร / วินาที

สรุปการวิเคราะห์ การวิ่งแบบ E (วิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน ภายในห้อง – บันได) ใช้เวลาโดยเฉลี่ยจากจุดที่ 1 ไปถึงจุดที่ 3 (บันได) โดยปลอดภัย ในระยะทาง ใช้เวลาวิ่งโดยเฉลี่ย 4 คน = 0.99 เมตร / วินาที

แบบ F (วิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน ภายในห้อง – บันได)

ผู้จัดทำกำหนดจุด 3 จุด จากจุดเริ่มต้นภายในห้อง – บันได

ได้ทดสอบการวิ่งจริง 1 คน จำนวน 2 ครั้ง สรุปได้ดังต่อไปนี้

ระยะทาง	: เริ่มต้น – จุดที่ 1	=	9.50	เมตร
(เมตร)	: จุดที่ 1 – จุดที่ 2	=	1.50	เมตร
	: จุดที่ 2 – จุดที่ 3 (บันได)	=	5.50	เมตร
	รวมระยะทาง	=	16.50	เมตร

ระยะทาง : เริ่มต้น – จุดที่ 1 – จุดที่ 2 – จุดที่ 3 = เวลาคนวิ่ง 1 คน (5 ครั้ง)

(วินาที) : = รวมระยะทาง (เมตร) / รวมเวลา (วินาที)

= รวมระยะทางที่ได้วิ่ง 1 เมตร / วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้า...

อ้างอิง : จากตารางแสดงผลการวิ่งหนีไฟ

สูตร : <u>รวมระยะทาง (เมตร)</u> = รวมระยะทางที่ได้วิ่ง 1 เมตร / วินาที

: ระยะเวลา (วินาที)

: ผู้วิ่งคนที่ 1 = 0.81 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งคนที่ 2 = 0.61 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ผู้วิ่ง 1 คน = 0.71 เมตร / วินาที

สรุปการวิเคราะห์ การวิ่งแบบ F (วิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน ภายในห้อง – บันได)
ใช้เวลาโดยเฉลี่ยจากจุดที่ 1 ไปถึงจุดที่ 3 (บันได) โดยปลอดภัย
ในระยะทาง <u>ใช้เวลาวิ่งโดยเฉลี่ย 12 คน = 0.71 เมตร / วินาที</u>

แบบ G (วิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 2 คน ภายในห้อง – บันได)

ผู้จัดทำกำหนดจุด 3 จุด จากจุดเริ่มต้นภายในห้อง – บันได

ได้ทดสอบการวิ่งจริง 1 คน จำนวน 1 ครั้ง สรุปได้ดังต่อไปนี้

ระยะทาง	: เริ่มต้น – จุดที่ 1	=	9.50 เมตร
(เมตร)	: จุดที่ 1 – จุดที่ 2	=	1.50 เมตร
	: จุดที่ 2 – จุดที่ 3 (บันได)	=	5.50 เมตร
	รวมระยะทาง	=	16.50 เมตร
ระยะทาง	: เริ่มต้น – จุดที่ 1 – จุดที่ 2 – จุดที่ 3	=	เวลาคนวิ่ง 1 คน (5 ครั้ง)
(วินาที)	:	=	<u>รวมระยะทาง (เมตร)</u>
			รวมเวลา (วินาที)
		=	รวมระยะทางที่ได้วิ่ง 1 เมตร / วินาที

อ้างอิง : จากตารางแสดงผลการวิ่งหนีไฟ

สูตร : <u>รวมระยะทาง (เมตร)</u> = รวมระยะทางที่ได้วิ่ง 1 เมตร / วินาที

: ระยะเวลา (วินาที)

: ผู้วิ่งคนที่ 1 = 0.95 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ผู้วิ่ง 1 คน = 0.95 เมตร / วินาที

สรุปการวิเคราะห์ การวิ่งแบบ G (วิ่งแนวราบไม่สิ่งกีดขวาง 2 คน ภายในห้อง – บันได)
ใช้เวลาโดยเฉลี่ยจากจุดที่ 1 ไปถึงจุดที่ 3 (บันได) โดยปลอดภัย
ในระยะทาง <u>ใช้เวลาวิ่งโดยเฉลี่ย 2 คน = 0.95 เมตร / วินาที</u>

แบบ H (วิ่งลงบันได 1 คน จำนวน 5 ครั้ง)

<u>อ้างอิง</u> : แบบขยายแปลนบันได ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟและแบบขยายลูกตั้ง – ลูกนอน
ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
64478
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ข้อมูล</u> : จำนวนขั้น = 2.0 ขั้น

ระยะลูกตั้ง = 0.175 เมตร

ระยะทาง = 3.5 เมตร

ผู้จัดทำกำหนดการวิ่งลงบันได 1 คน จากขั้นที่ 1 – ขั้นที่ 20 จำนวน 5 ครั้ง สรุปได้ดังต่อไปนี้

อ้างอิง : จากตารางวิ่งลงบันได

สูตร : <u>รวมระยะทาง</u> (เมตร)

ระยะเวลา (วินาที)

: ผู้วิ่งคนที่ 1	=	0.70	เมตร / วินาที
: ผู้วิ่งคนที่ 2	=	0.58	เมตร / วินาที
: ผู้วิ่งคนที่ 3	=	0.60	เมตร / วินาที
: ผู้วิ่งคนที่ 4	=	0.64	เมตร / วินาที
: ผู้วิ่งคนที่ 5	=	0.77	เมตร / วินาที
ค่าเฉลี่ยที่ได้	=	0.66	เมตร / วินาที

สรุปการวิเคราะห์ การวิ่งแบบ H (การวิ่งลงบันได 1 คน จำนวน 5 ครั้ง)

ใช้เวลาโดยเฉลี่ย จากขั้นที่ 1 ไปถึงขั้นที่ 20 โดยปลอดภัย

ในระยะทาง <u>ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 1 คน = 0.66 เมตร / วินาที</u>

แบบ I (วิ่งลงบันได 4 คน จำนวน 4 ครั้ง)

<u>อ้างอิง</u> : แบบขยายแปลนบันได ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟและแบบขยายลูกตั้ง – ลูกนอน ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟ

<u>ข้อมูล</u> : จำนวนขั้น = 2.0 ขั้น

ระยะลูกตั้ง = 0.175 เมตร

ระยะทาง = 3.5 เมตร

ผู้จัดทำกำหนดการวิ่งลงบันได 1 คน จากขั้นที่ 1 – ขั้นที่ 20 จำนวน 4 ครั้ง สรุปได้ดังต่อไปนี้

อ้างอิง : จากตารางวิ่งลงบันได

สูตร : <u>รวมระยะทาง</u> (เมตร)

ระยะเวลา (วินาที)

: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 1	=	1.08	เมตร / วินาที
: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 2	=	0.62	เมตร / วินาที
: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 3	=	0.53	เมตร / วินาที
: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 4	=	0.51	เมตร / วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเฉลี่ยที่ได้ = 0.68 เมตร / วินาที

สรุปการวิเคราะห์ การวิ่งแบบ I (การวิ่งลงบันได 1 คน จำนวน 4 ครั้ง)

ใช้เวลาโดยเฉลี่ย จากขั้นที่ 1 ไปถึงขั้นที่ 20 โดยปลอดภัย

ในระยะทาง ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 4 คน = 0.68 เมตร / วินาที

แบบ J (วิ่งลงบันได 12 คน จำนวน 2 ครั้ง)

อ้างอิง : แบบขยายแปลนบันได ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟและแบบขยายลูกตั้ง – ลูกนอน ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟ

ข้อมูล : จำนวนขั้น = 2.0 ขั้น

ระยะลูกตั้ง = 0.175 เมตร

ระยะทาง = 3.5 เมตร

ผู้จัดทำกำหนดการวิ่งลงบันได 1 คน จากขั้นที่ 1 – ขั้นที่ 20 จำนวน 5 ครั้ง สรุปได้ดังต่อไปนี้

อ้างอิง : จากตารางวิ่งลงบันได

สูตร : รวมระยะทาง (เมตร)

ระยะเวลา (วินาที)

: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 1 = 0.49 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 2 = 0.52 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ = 0.55 เมตร / วินาที

สรุปการวิเคราะห์ การวิ่งแบบ J (การวิ่งลงบันได 1 คน จำนวน 2 ครั้ง)

ใช้เวลาโดยเฉลี่ย จากขั้นที่ 1 ไปถึงขั้นที่ 20 โดยปลอดภัย

ในระยะทาง ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 12 คน = 0.55 เมตร / วินาที

แบบ K (วิ่งขึ้นบันได 12 คน จำนวน 2 ครั้ง)

อ้างอิง : แบบขยายแปลนบันได ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟและแบบขยายลูกตั้ง – ลูกนอน ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟ

ข้อมูล : จำนวนขั้น = 2.0 ขั้น

ระยะลูกตั้ง = 0.175 เมตร

ระยะทาง = 3.5 เมตร

ผู้จัดทำกำหนดการวิ่งขึ้นบันได 1 คน จากขั้นที่ 1 – ขั้นที่ 20 จำนวน 5 ครั้ง สรุปได้ดังต่อไปนี้

อ้างอิง : จากตารางวิ่งลงบันได

สูตร : รวมระยะทาง (เมตร)

ระยะเวลา (วินาที)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 1 = 0.49 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 2 = 0.46 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ = 0.47 เมตร / วินาที

สรุปการวิเคราะห์ การวิ่งแบบ K (การวิ่งขึ้นบันได 1 คน จำนวน 5 ครั้ง)

ใช้เวลาโดยเฉลี่ย จากขั้นที่ 1 ไปถึงขั้นที่ 20 โดยปลอดภัย

ในระยะทาง ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 12 คน = 0.47 เมตร / วินาที

แบบ L (วิ่งขึ้นบันได 12 คน จำนวน 2 ครั้ง)

อ้างอิง : แบบขยายแปลนบันได ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟและแบบขยายลูกตั้ง – ลูกนอน ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟ

ข้อมูล : จำนวนขั้น = 2.0 ขั้น

ระยะลูกตั้ง = 0.175 เมตร

ระยะทาง = 3.5 เมตร

ผู้จัดทำกำหนดการวิ่งขึ้นบันได 1 คน จากขั้นที่ 1 – ขั้นที่ 20 จำนวน 5 ครั้ง สรุปได้ดังต่อไปนี้

อ้างอิง : จากตารางวิ่งลงบันได

สูตร : $\frac{\text{รวมระยะทาง (เมตร)}}{\text{ระยะเวลา (วินาที)}}$

: ผู้วิ่งคนที่ 1 = 0.49 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งคนที่ 2 = 0.46 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งคนที่ 3 = 0.56 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งคนที่ 4 = 0.52 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งคนที่ 5 = 0.59 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ = 0.65 เมตร / วินาที

สรุปการวิเคราะห์ การวิ่งแบบ L (การวิ่งขึ้นบันได 1 คน จำนวน 5 ครั้ง)

ใช้เวลาโดยเฉลี่ย จากขั้นที่ 1 ไปถึงขั้นที่ 20 โดยปลอดภัย

ในระยะทาง ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 12 คน = 0.56 เมตร / วินาที

แบบ M (วิ่งขึ้นบันได 4 คน จำนวน 4 ครั้ง)

อ้างอิง : แบบขยายแปลนบันได ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟและแบบขยายลูกตั้ง – ลูกนอน ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟ

ข้อมูล : จำนวนขั้น = 2.0 ขั้น

ระยะลูกตั้ง = 0.175 เมตร

ระยะทาง = 3.5 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้จัดทำกำหนดการวิ่งขึ้นบันได 1 คน จากขั้นที่ 1 – ขั้นที่ 20 จำนวน 4 ครั้ง สรุปได้ดังต่อไปนี้

อ้างอิง : จากตารางวิ่งลงบันได

สูตร : <u>รวมระยะทาง</u> (เมตร)

ระยะเวลา (วินาที)

: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 1 = 0.58 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 2 = 0.58 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 3 = 0.51 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 4 = 0.56 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ = 0.54 เมตร / วินาที

สรุปการวิเคราะห์ การวิ่งแบบ M (การวิ่งขึ้นบันได 4 คน จำนวน 4 ครั้ง)

ใช้เวลาโดยเฉลี่ย จากขั้นที่ 1 ไปถึงขั้นที่ 20 โดยปลอดภัย

ในระยะทาง <u>ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 4 คน = 0.54 เมตร / วินาที</u>

แบบ N (วิ่งขึ้นบันได 1 คน จำนวน 2 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น)

<u>อ้างอิง</u> : แบบขยายแปลนบันได ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟและแบบขยายลูกตั้ง – ลูกนอน ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟ

<u>ข้อมูล</u> : จำนวนขั้น = 100 ขั้น

ระยะลูกตั้ง = 0.175 เมตร

ระยะทางจากขั้นที่ 1 – ขั้นที่ 3 = 10.50 เมตร

ระยะทางจากขั้นที่ 3 – ขั้นที่ 5 = 14.00 เมตร

ผู้จัดทำกำหนดการวิ่งขึ้นบันได 1 คน จำนวน 2 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น ได้ทดสอบการวิ่งจริง สรุปได้ดังต่อไปนี้

อ้างอิง : จากตารางวิ่งขึ้นบันได 1 คน อาคาร 5 ชั้น

สูตร : <u>รวมระยะทาง</u> (เมตร)

ระยะเวลา (วินาที)

: ผู้วิ่งคนที่ 1 = 1.11 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งคนที่ 2 = 1.13 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ 1 คน = 1.12 เมตร / วินาที

สรุปวิเคราะห์ แบบ N (วิ่งขึ้นบันได 1 คน จำนวน 2 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น)

ใช้เวลาโดยเฉลี่ย จากชั้นที่ 1 ไปถึงชั้นที่ 5 โดยปลอดภัย

ในระยะทาง <u>ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 1 คน = 1.12 เมตร / วินาที</u>

แบบ O (วิ่งขึ้นบันได 4 คน จำนวน 2 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>อ้างอิง</u> : แบบขยายแปลนบันได ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟและแบบขยายลูกตั้ง – ลูกนอน ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟ

<u>ข้อมูล</u> : จำนวนขั้น = 100 ขั้น

ระยะลูกตั้ง = 0.175 เมตร

ระยะทางจากขั้นที่ 1 – ขั้นที่ 3 = 10.50 เมตร

ระยะทางจากขั้นที่ 3 – ขั้นที่ 5 = 14.00 เมตร

ผู้จัดทำกำหนดการวิ่งขึ้นบันได 1 คน จำนวน 2 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น ได้ทดสอบการวิ่งจริง สรุปได้ดังต่อไปนี้

อ้างอิง : จากตารางวิ่งขึ้นบันได 1 คน อาคาร 5 ชั้น

สูตร : <u>รวมระยะทาง</u> (เมตร)

ระยะเวลา (วินาที)

: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 1 = 0.26 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 2 = 0.36 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ 1 คน = 0.31 เมตร / วินาที

สรุปวิเคราะห์ แบบ O (วิ่งขึ้นบันได 4 คน จำนวน 2 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น)

ใช้เวลาโดยเฉลี่ย จากชั้นที่ 1 ไปถึงชั้นที่ 5 โดยปลอดภัย

ในระยะทาง <u>ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 4 คน = 0.31 เมตร / วินาที</u>

แบบ P (วิ่งขึ้นบันได 12 คน จำนวน 2 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น)

<u>อ้างอิง</u> : แบบขยายแปลนบันได ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟและแบบขยายลูกตั้ง – ลูกนอน ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟ

<u>ข้อมูล</u> : จำนวนขั้น = 100 ขั้น

ระยะลูกตั้ง = 0.175 เมตร

ระยะทางจากขั้นที่ 1 – ขั้นที่ 3 = 10.50 เมตร

ระยะทางจากขั้นที่ 3 – ขั้นที่ 5 = 14.00 เมตร

ผู้จัดทำกำหนดการวิ่งขึ้นบันได 1 คน จำนวน 2 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น ได้ทดสอบการวิ่งจริง สรุปได้ดังต่อไปนี้

อ้างอิง : จากตารางวิ่งขึ้นบันได 1 คน อาคาร 5 ชั้น

สูตร : <u>รวมระยะทาง</u> (เมตร)

ระยะเวลา (วินาที)

: ผู้วิ่งคนที่ 12 = 0.32 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ 1 คน = 0.23 เมตร / วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปวิเคราะห์ แบบ P (วิ่งขึ้นบันได 12 คน จำนวน 1 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น)

ใช้เวลาโดยเฉลี่ย จากชั้นที่ 1 ไปถึงชั้นที่ 5 โดยปลอดภัย

ในระยะทาง <u>ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 12 คน = 0.32 เมตร / วินาที</u>

แบบ Q (วิ่งลงบันได 1 คน จำนวน 2 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น)

<u>อ้างอิง</u> : แบบขยายแปลนบันได ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟและแบบขยายลูกตั้ง – ลูกนอน ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟ

<u>ข้อมูล</u> :

จำนวนขั้น	=	100	ขั้น
ระยะลูกตั้ง	=	0.175	เมตร
ระยะทางจากขั้นที่ 1 – ขั้นที่ 3	=	10.50	เมตร
ระยะทางจากขั้นที่ 3 – ขั้นที่ 5	=	14.00	เมตร

ผู้จัดทำกำหนดการวิ่งลงบันได 1 คน จำนวน 2 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น ได้ทดสอบการวิ่งจริง สรุปได้ดังต่อไปนี้

อ้างอิง : จากตารางวิ่งขึ้นบันได 1 คน อาคาร 5 ชั้น

สูตร : $\frac{\text{รวมระยะทาง (เมตร)}}{\text{ระยะเวลา (วินาที)}}$

: ผู้วิ่งคนที่ 1	=	0.48	เมตร / วินาที
: ผู้วิ่งคนที่ 2	=	0.46	เมตร / วินาที
ค่าเฉลี่ยที่ได้ 1 คน	=	0.47	เมตร / วินาที

สรุปวิเคราะห์ แบบ Q (วิ่งลงบันได 1 คน จำนวน 2 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น)

ใช้เวลาโดยเฉลี่ย จากชั้นที่ 1 ไปถึงชั้นที่ 5 โดยปลอดภัย

ในระยะทาง <u>ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 1 คน = 0.47 เมตร / วินาที</u>

แบบ R (วิ่งลงบันได 4 คน จำนวน 2 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น)

<u>อ้างอิง</u> : แบบขยายแปลนบันได ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟและแบบขยายลูกตั้ง – ลูกนอน ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟ

<u>ข้อมูล</u> :

จำนวนขั้น	=	100	ขั้น
ระยะลูกตั้ง	=	0.175	เมตร
ระยะทางจากขั้นที่ 1 – ขั้นที่ 3	=	10.50	เมตร
ระยะทางจากขั้นที่ 3 – ขั้นที่ 5	=	14.00	เมตร

ผู้จัดทำกำหนดการวิ่งลงบันได 1 คน จำนวน 2 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น ได้ทดสอบการวิ่งจริง สรุปได้ดังต่อไปนี้

อ้างอิง : จากตารางวิ่งขึ้นบันได 1 คน อาคาร 5 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตร : รวมระยะทาง (เมตร)

ระยะเวลา (วินาที)

: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 1 = 0.36 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ 1 คน = 0.36 เมตร / วินาที

สรุปวิเคราะห์ แบบ R (วิ่งลงบันได 1 คน จำนวน 1 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น)

ใช้เวลาโดยเฉลี่ย จากชั้นที่ 1 ไปถึงชั้นที่ 5 โดยปลอดภัย

ในระยะทาง ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 1 คน = 0.36 เมตร / วินาที

แบบ S (วิ่งลงบันได 1 คน จำนวน 1 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น)

อ้างอิง : แบบขยายแปลนบันได ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟและแบบขยายลูกตั้ง – ลูกนอน ที่ใช้ทดสอบจับเวลาในการหนีไฟ

ข้อมูล : จำนวนขั้น = 100 ขั้น

ระยะลูกตั้ง = 0.175 เมตร

ระยะทางจากขั้นที่ 1 – ขั้นที่ 3 = 10.50 เมตร

ระยะทางจากขั้นที่ 3 – ขั้นที่ 5 = 14.00 เมตร

ผู้จัดทำกำหนดการวิ่งลงบันได 1 คน จำนวน 2 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น ได้ทดสอบการวิ่งจริง สรุปได้ดังต่อไปนี้

อ้างอิง : จากตารางวิ่งลงบันได 1 คน อาคาร 5 ชั้น

สูตร : รวมระยะทาง (เมตร)

ระยะเวลา (วินาที)

: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 1 = 0.28 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ 1 คน = 0.28 เมตร / วินาที

สรุปวิเคราะห์ แบบ S (วิ่งลงบันได 1 คน จำนวน 1 ครั้ง อาคาร 5 ชั้น)

ใช้เวลาโดยเฉลี่ย จากชั้นที่ 1 ไปถึงชั้นที่ 5 โดยปลอดภัย

ในระยะทาง ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 12 คน = 0.28 เมตร / วินาที

แบบ T (การวิ่งทางตรง 1 คน จำนวน 3 ครั้ง)

อ้างอิง : จากตารางการวิ่งทางตรง 1 คน

สูตร : ระยะทาง (เมตร)

ระยะเวลา (วินาที)

ผู้จัดทำกำหนดการวิ่งแนวราบทางตรงโดยจากจุดเริ่มต้น – ปลายทาง

ข้อมูล : ระยะทางทั้งสิ้น = 30 เมตร

ผู้วิ่งจำนวน = 1 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

: ผู้วิ่งคนที่ = 6.32 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งคนที่ = 5.15 เมตร / วินาที

: ผู้วิ่งคนที่ = 3.38 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ = 4.95 เมตร / วินาที

สรุปวิเคราะห์ แบบ T การวิ่งทางตรง 1 คน จำนวน 3 ครั้ง

ใช้เวลาโดยเฉลี่ย จากจุดเริ่มต้น – ปลายทาง โดยปลอดภัย

เวลาวิ่งโดยเฉลี่ย 1 คน = 4.95 เมตร / วินาที

แบบ U (การวิ่งทางตรง 4 คน จำนวน 1 ครั้ง)

<u>อ้างอิง</u> : จากตารางการวิ่งทางตรง 1 คน

สูตร : <u>ระยะทาง</u> (เมตร)

ระยะเวลา (วินาที)

ผู้จัดทำกำหนดการวิ่งแนวราบทางตรงโดยจากจุดเริ่มต้น – ปลายทาง

ข้อมูล : ระยะทางทั้งสิ้น = 30 เมตร

ผู้วิ่งจำนวน = 1 เมตร

: ผู้วิ่งกลุ่มที่ 1 = 4.57 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ = 4.57 เมตร / วินาที

สรุปวิเคราะห์ แบบ U การวิ่งทางตรง 1 คน จำนวน 1 ครั้ง

ใช้เวลาโดยเฉลี่ย จากจุดเริ่มต้น – ปลายทาง โดยปลอดภัย

เวลาวิ่งโดยเฉลี่ย 1 คน = 4.57 เมตร / วินาที

แบบ V (การวิ่งทางตรง 12 คน จำนวน 1 ครั้ง)

<u>อ้างอิง</u> : จากตารางการวิ่งทางตรง 1 คน

สูตร : <u>ระยะทาง</u> (เมตร)

ระยะเวลา (วินาที)

ผู้จัดทำกำหนดการวิ่งแนวราบทางตรงโดยจากจุดเริ่มต้น – ปลายทาง

ข้อมูล : ระยะทางทั้งสิ้น = 30 เมตร

ผู้วิ่งจำนวน = 1 เมตร

: ผู้วิ่งคนที่ 1 = 3.91 เมตร / วินาที

ค่าเฉลี่ยที่ได้ = 3.91 เมตร / วินาที

สรุปวิเคราะห์ แบบ V การวิ่งทางตรง 1 คน จำนวน 1 ครั้ง

ใช้เวลาโดยเฉลี่ย จากจุดเริ่มต้น – ปลายทาง โดยปลอดภัย

เวลาวิ่งโดยเฉลี่ย 1 คน = 3.91 เมตร / วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์การวิ่งหนีไฟในอาคารตัวอย่าง

แบบ A : (วิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน)
จำนวนผู้วิ่ง : 1 คน / 1.44 เมตร / วินาที
แบบ B : (วิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 4 คน)
จำนวนผู้วิ่ง : 4 คน / 1.20 เมตร / วินาที
แบบ C : (วิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 12 คน)
จำนวนผู้วิ่ง : 12 คน / 1.19 เมตร / วินาที
แบบ D : (วิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน)
จำนวนผู้วิ่ง : 1 คน / 1.03 เมตร / วินาที
แบบ E : (วิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 4 คน)
จำนวนผู้วิ่ง : 4 คน / 0.99 เมตร / วินาที
แบบ F : (วิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน)
จำนวนผู้วิ่ง : 12 คน / 0.71 เมตร / วินาที
แบบ G : (วิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 2 คน)
จำนวนผู้วิ่ง : 2 คน / 0.95 เมตร / วินาที
แบบ H : (วิ่งลงบันได 1 คน จำนวน 1 ชั้น)
จำนวนผู้วิ่ง : 1 คน / 0.66 เมตร / วินาที
แบบ I : (วิ่งลงบันได 4 คน จำนวน 1 ชั้น)
จำนวนผู้วิ่ง : 4 คน / 0.68 เมตร / วินาที
แบบ J : (วิ่งลงบันได 12 คน จำนวน 1 ชั้น)
จำนวนผู้วิ่ง : 12 คน / 0.55 เมตร / วินาที
แบบ K : (วิ่งขึ้นบันได 12 คน จำนวน 1 ชั้น)
จำนวนผู้วิ่ง : 12 คน / 0.47 เมตร / วินาที
แบบ L : (วิ่งขึ้นบันได 1 คน จำนวน 1 ชั้น)
จำนวนผู้วิ่ง : 1 คน / 0.56 เมตร / วินาที
แบบ M : (วิ่งขึ้นบันได 1 คน จำนวน 5 ชั้น)
จำนวนผู้วิ่ง : 4 คน / 0.54 เมตร / วินาที
แบบ N : (วิ่งขึ้นบันได 1 คน จำนวน 5 ชั้น)
จำนวนผู้วิ่ง : 1 คน / 1.12 เมตร / วินาที
แบบ O : (วิ่งขึ้นบันได 4 คน จำนวน 5 ชั้น)
จำนวนผู้วิ่ง : 4 คน / 0.31 เมตร / วินาที

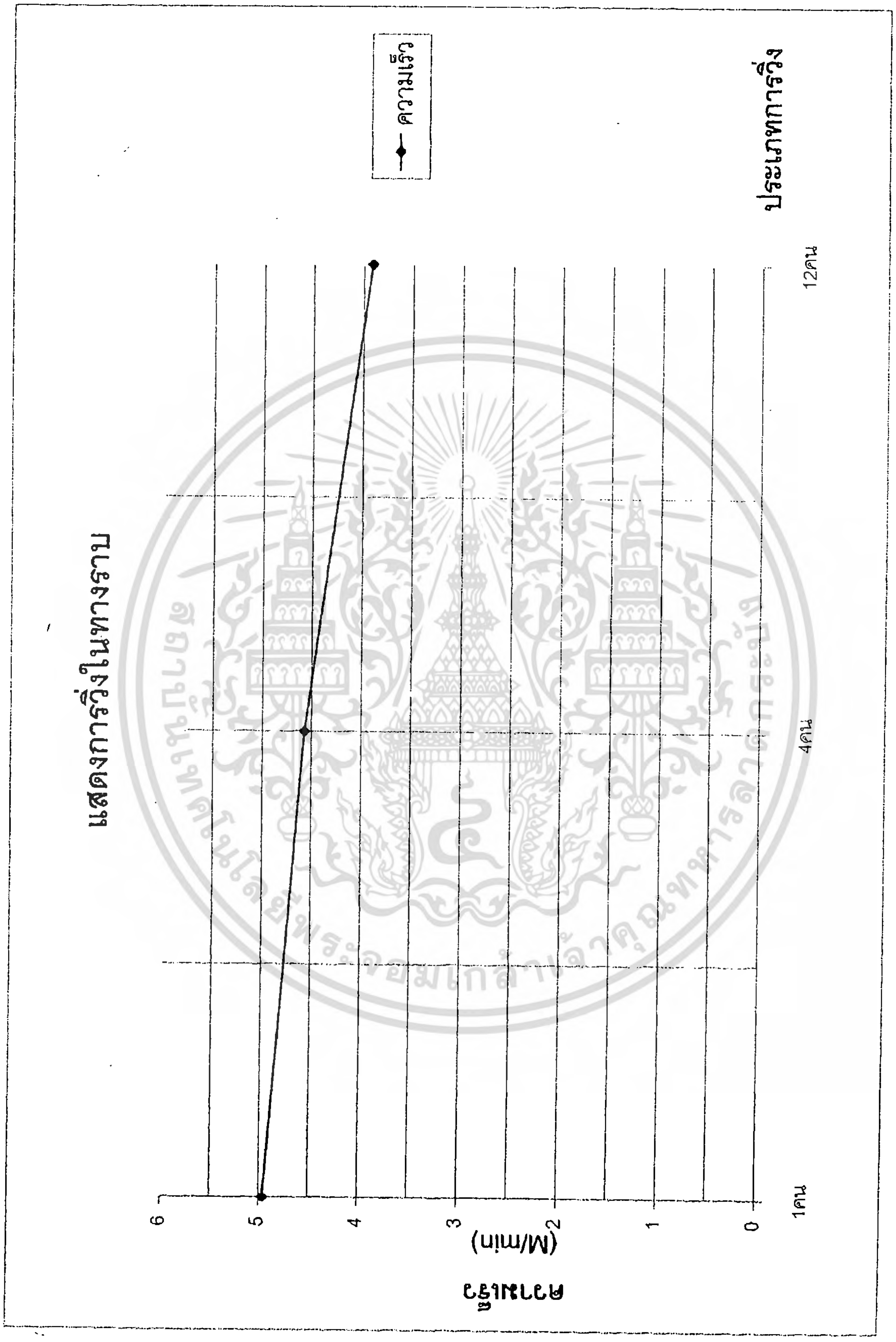
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบ P : (วิ่งขึ้นบันได 12 คน จำนวน 5 ชั้น)
จำนวนผู้วิ่ง : 12 คน / 0.32 เมตร / วินาที
แบบ Q : (วิ่งลงบันได 1 คน จำนวน 5 ชั้น)
จำนวนผู้วิ่ง : 1 คน / 0.47 เมตร / วินาที
แบบ R : (วิ่งลงบันได 4 คน จำนวน 5 ชั้น)
จำนวนผู้วิ่ง : 4 คน / 0.36 เมตร / วินาที
แบบ S : (วิ่งลงบันได 12 คน จำนวน 5 ชั้น)
จำนวนผู้วิ่ง : 12 คน / 0.28 เมตร / วินาที
แบบ T : (วิ่งทางตรง 1 คน)
จำนวนผู้วิ่ง : 1 คน / 1.95 เมตร / วินาที
แบบ U : (วิ่งทางตรง 4 คน)
จำนวนผู้วิ่ง : 4 คน / 4.57 เมตร / วินาที
แบบ V : (วิ่งทางตรง 12 คน)
จำนวนผู้วิ่ง : 12 คน / 3.91 เมตร / วินาที

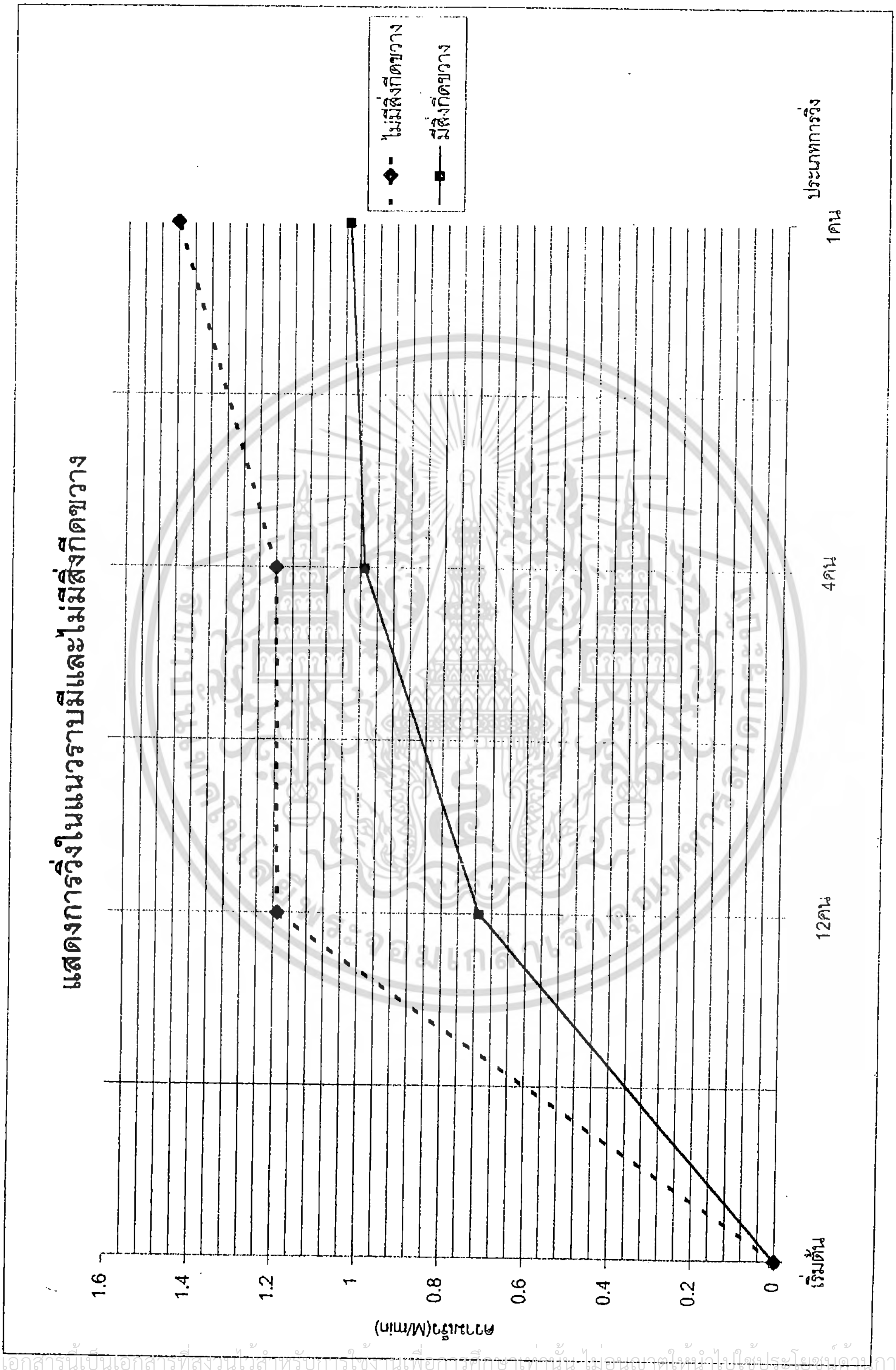
2.5 รูปแสดงกร๊าฟจากการสรุปข้อมูลต่าง ๆ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

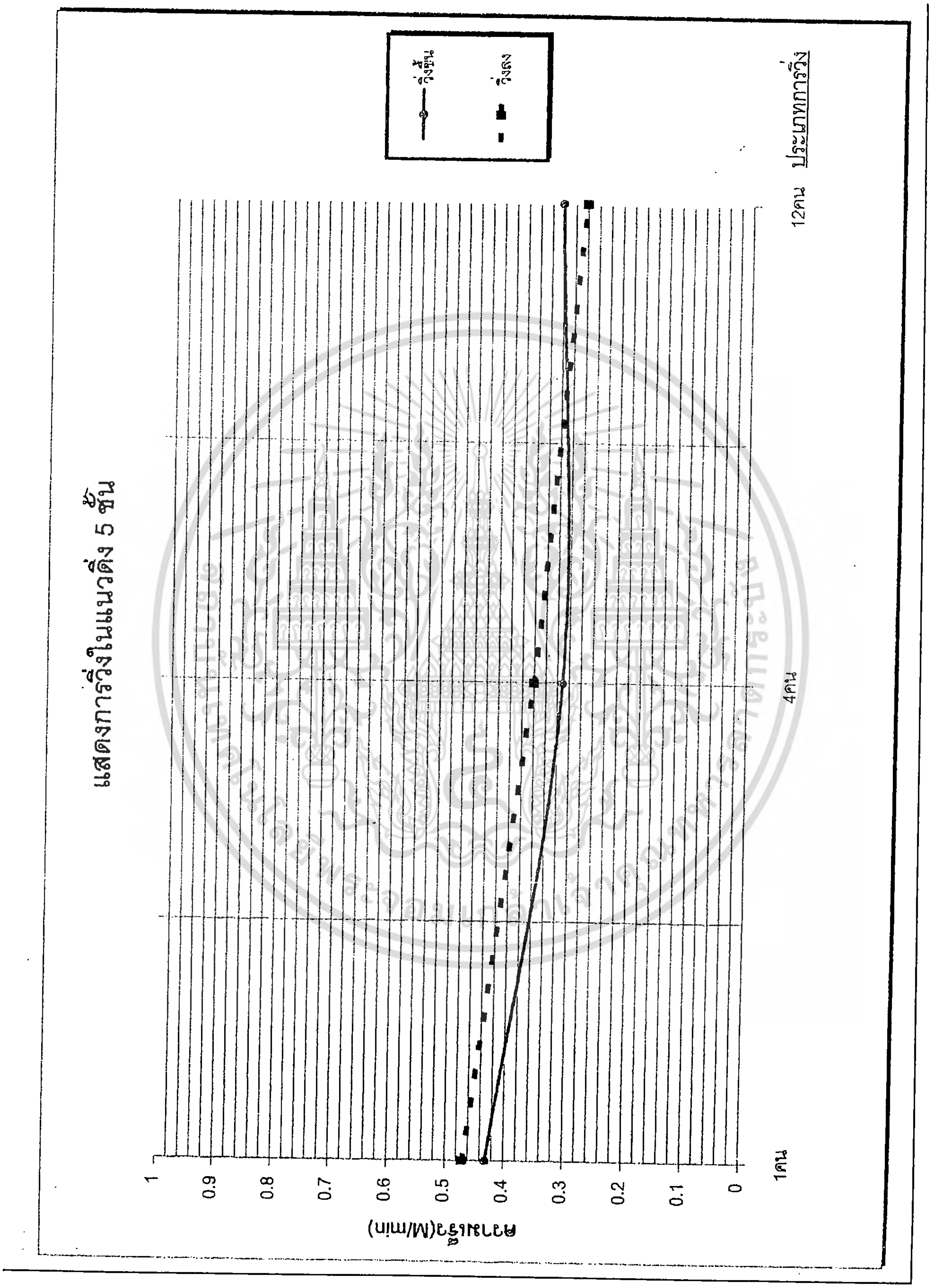
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



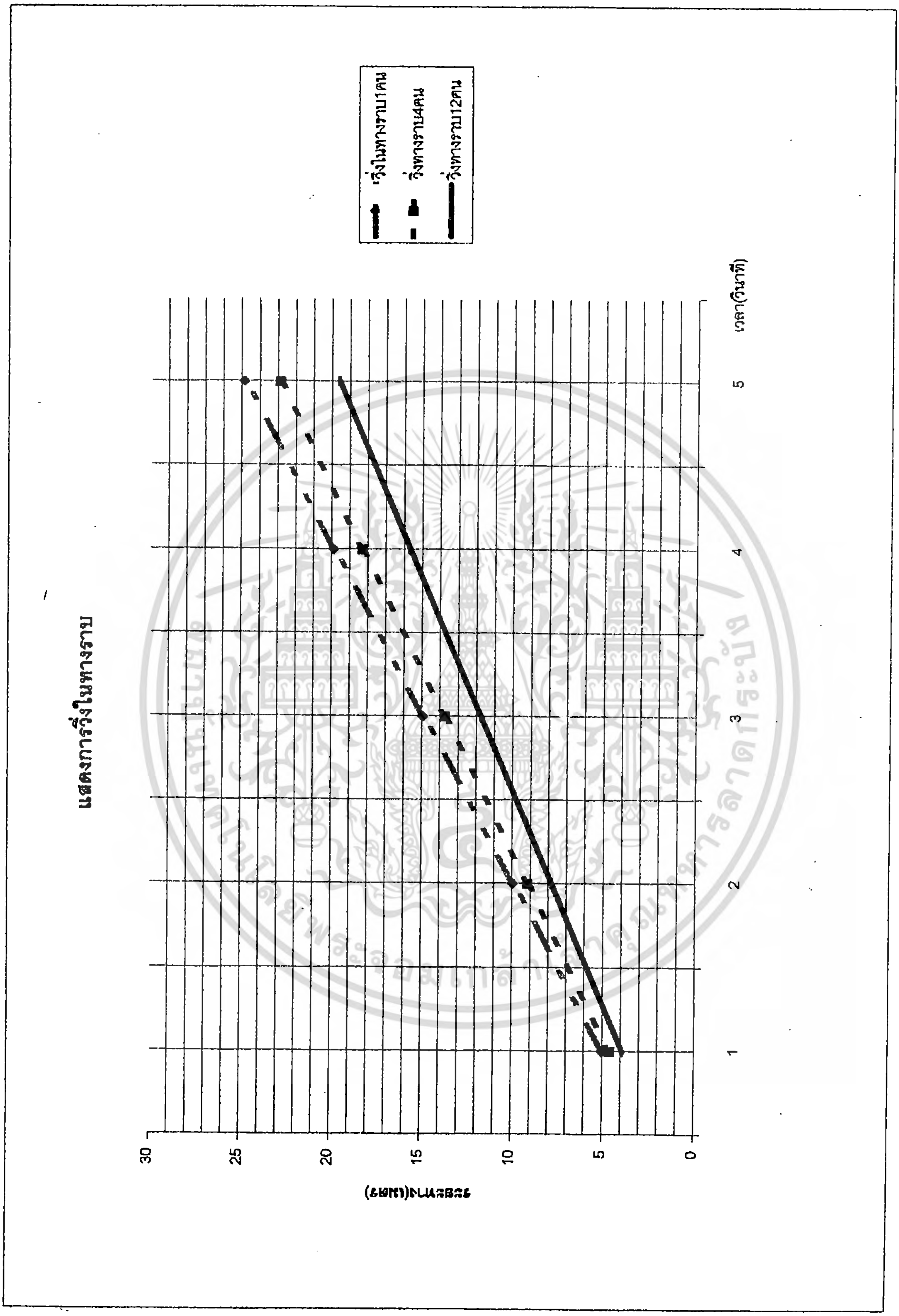
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



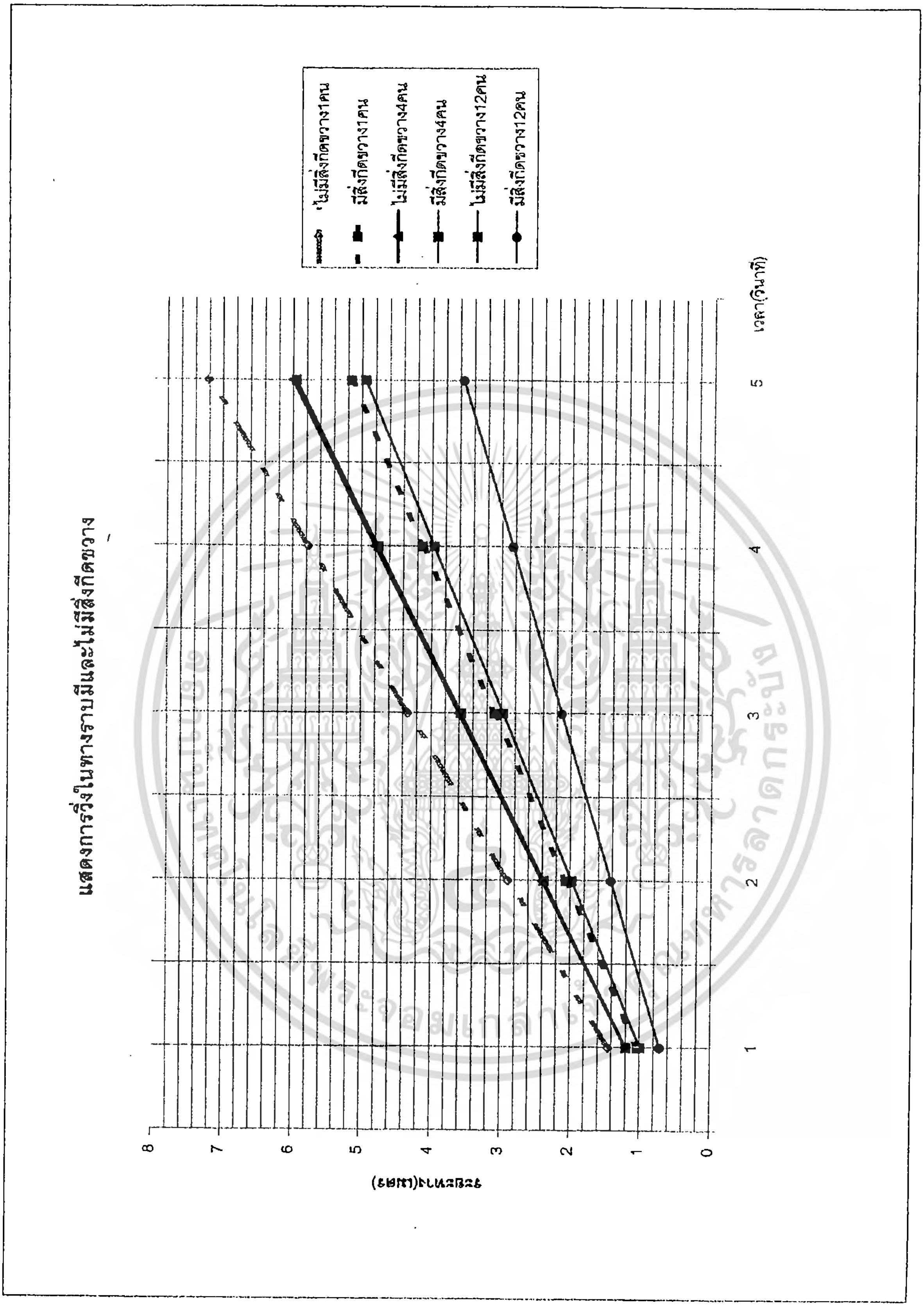
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



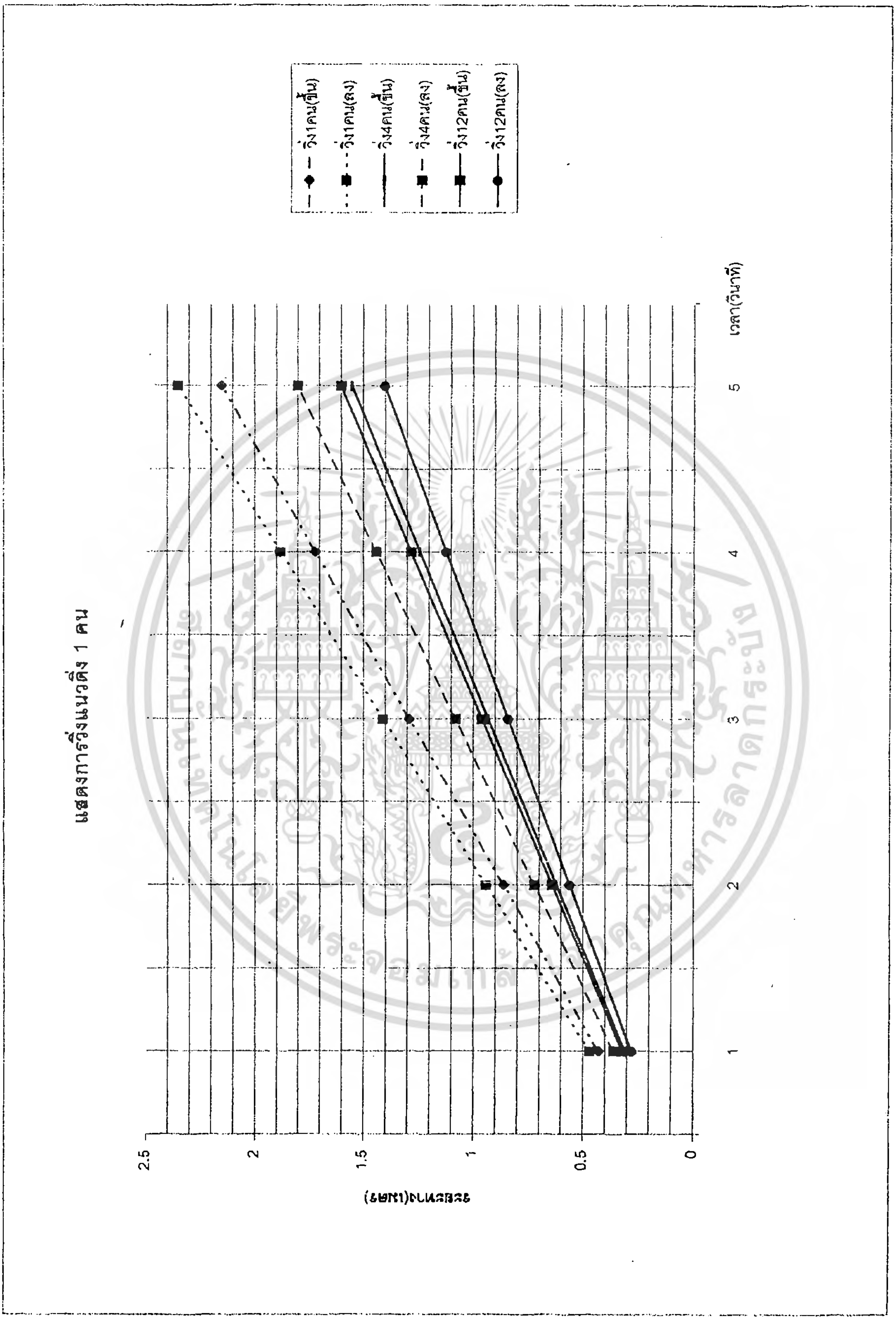
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



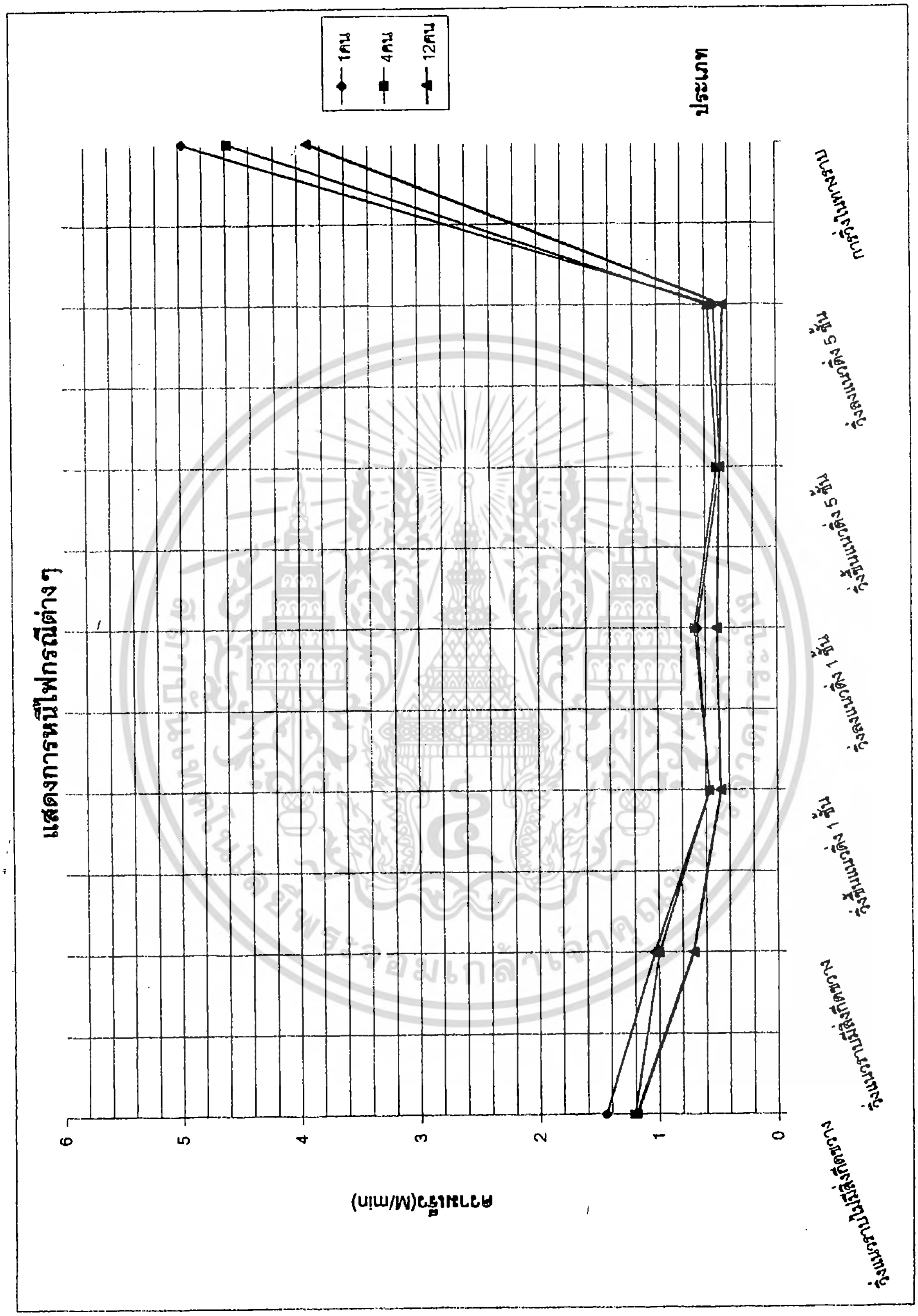
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



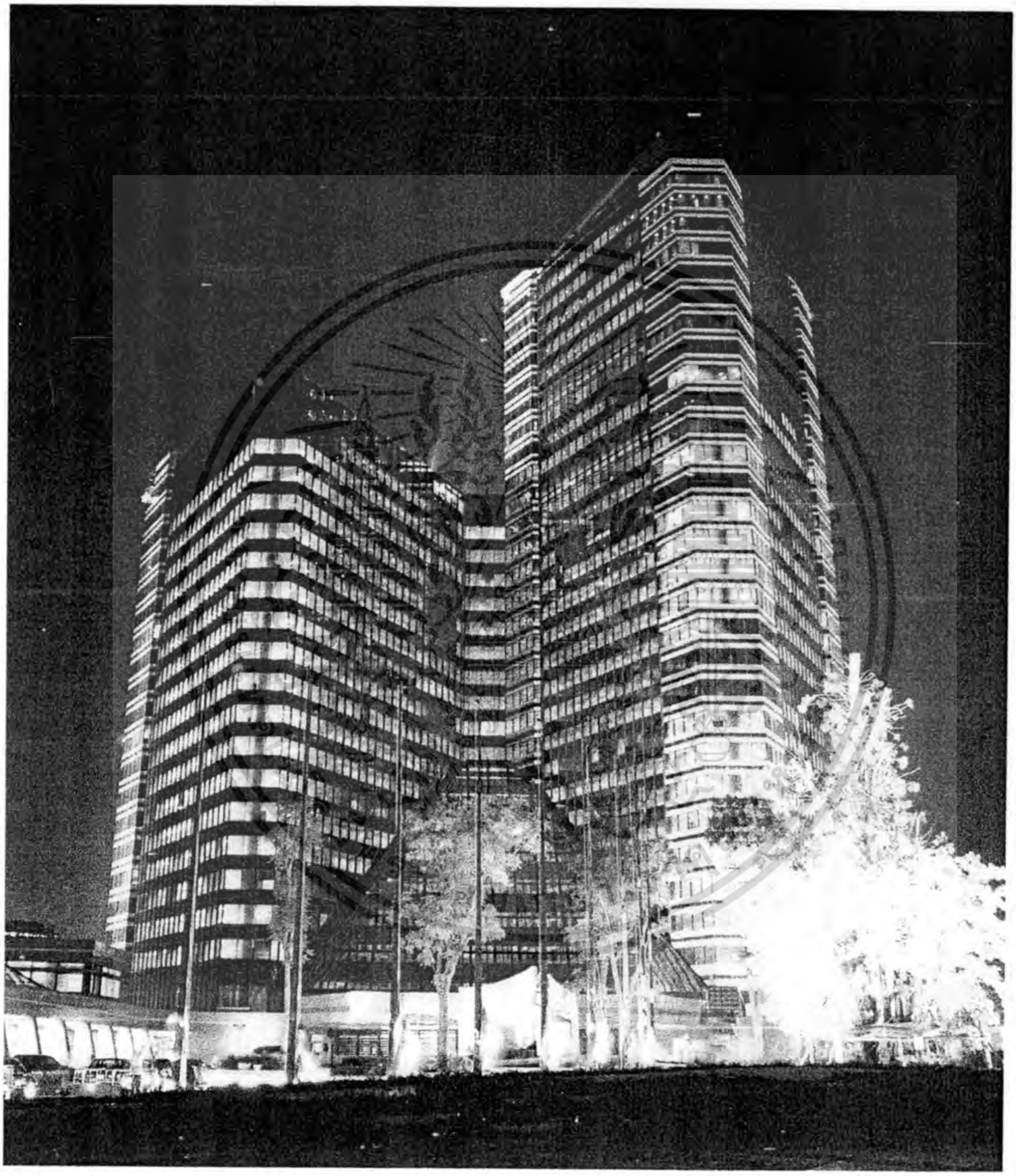
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่3
ประวัติอาคาร – นำผลข้อมูลเพื่อการคำนวณอาคารสำนักงานใหญ่ไทยพาณิชย์และการวิเคราะห์

3.1 ประวัติของอาคาร

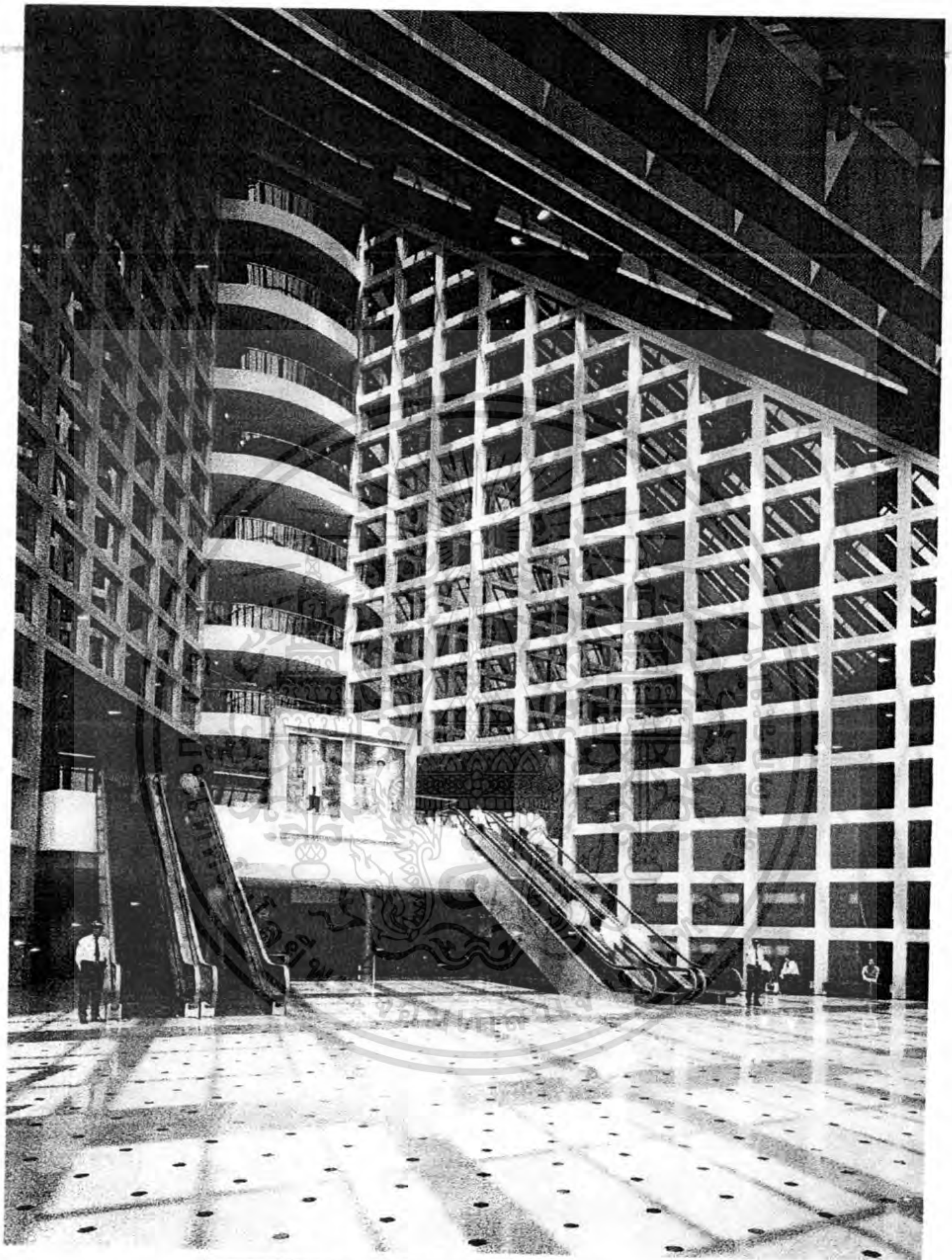
ทัศนียภาพภายนอกอาคาร "ไทยพาณิชย์ พาร์ค พลาซ่า"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



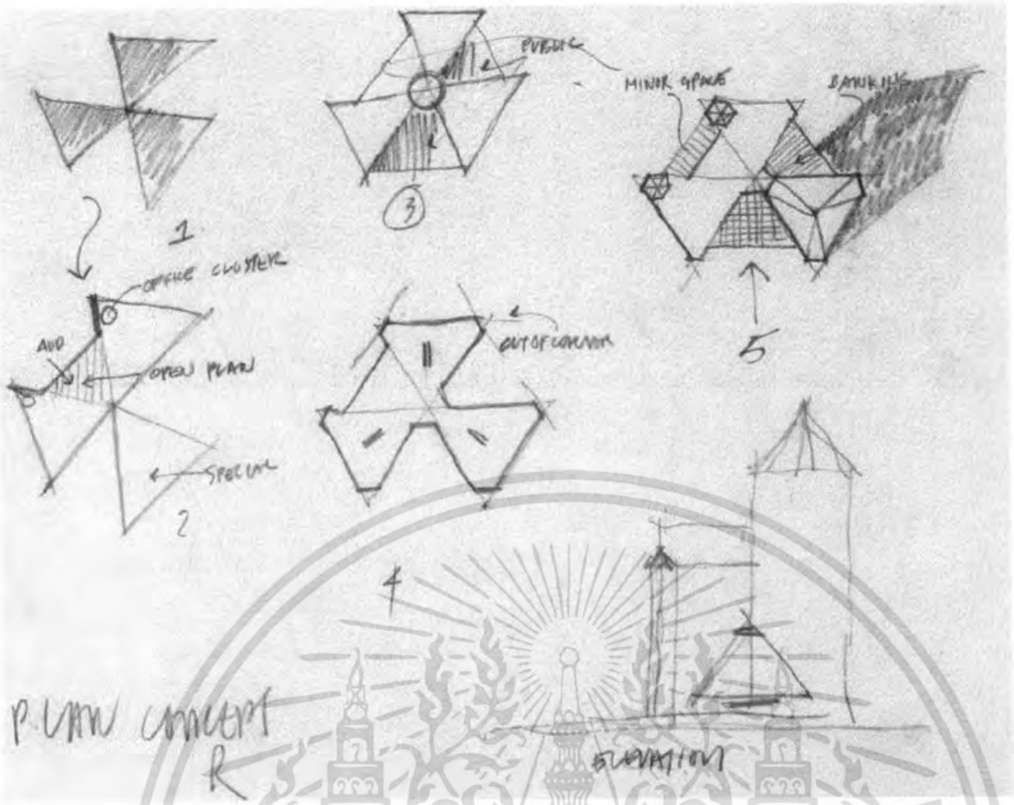
รูปทรงอาคารแสดงถึงการใช้พลังงานไฟฟ้าจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

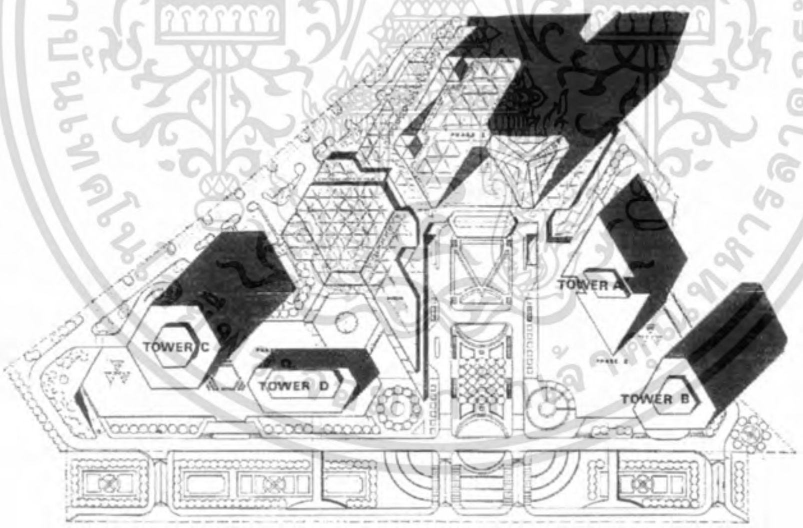


การติดต่อภายในอาคารทางแนวราบและดิ่งและการเปิดโล่งภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



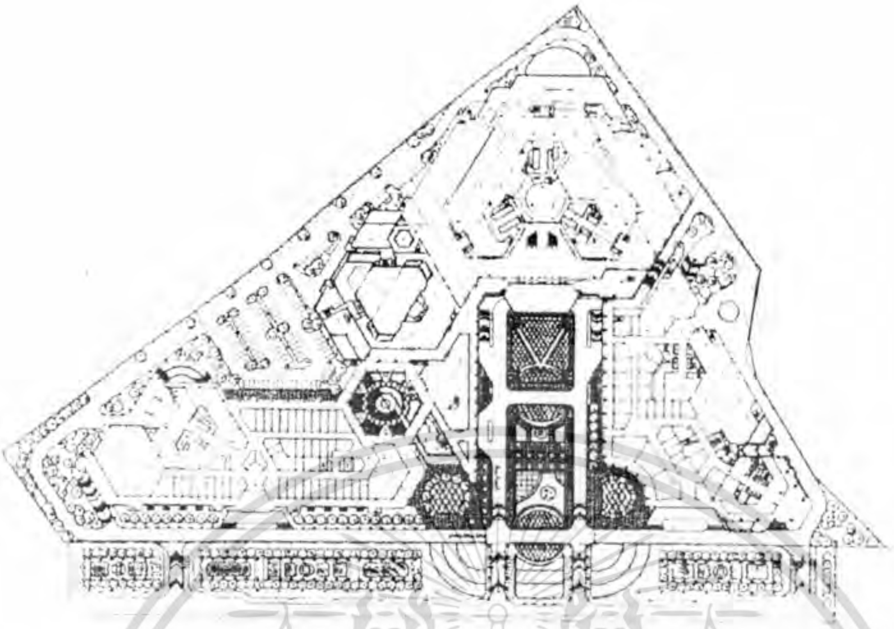
รายละเอียดของอาคารพอสังเขป



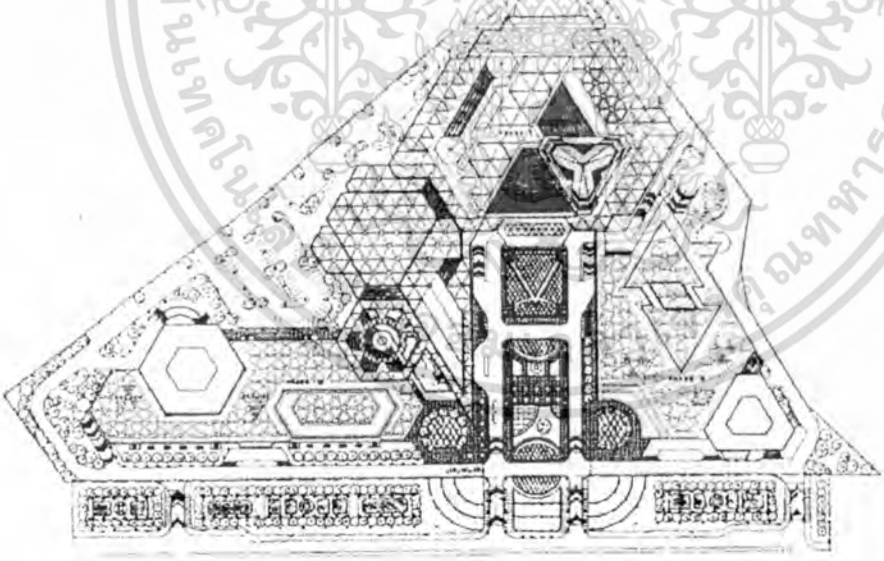
Site plan

Front elevation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

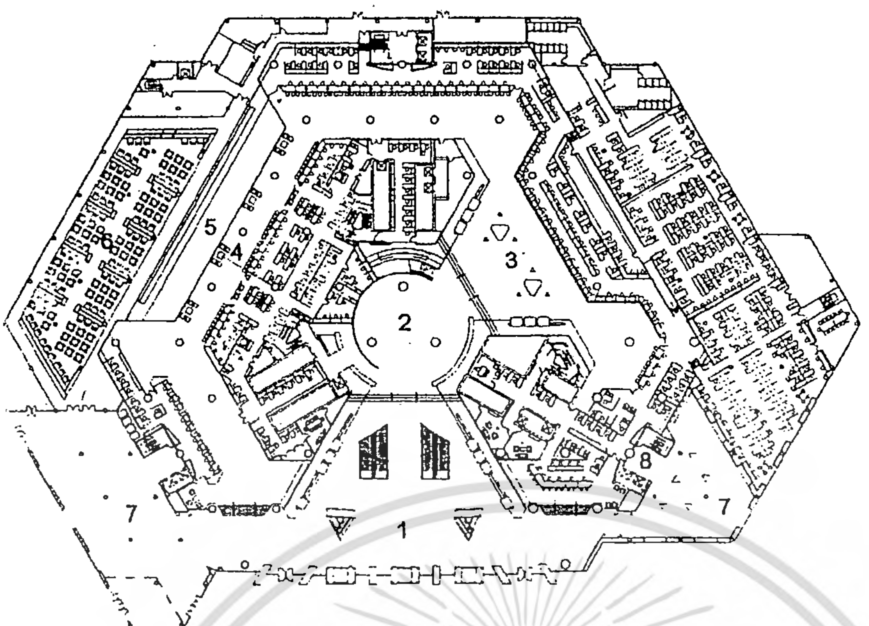


GROUND FLOOR PLAN



SITE PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

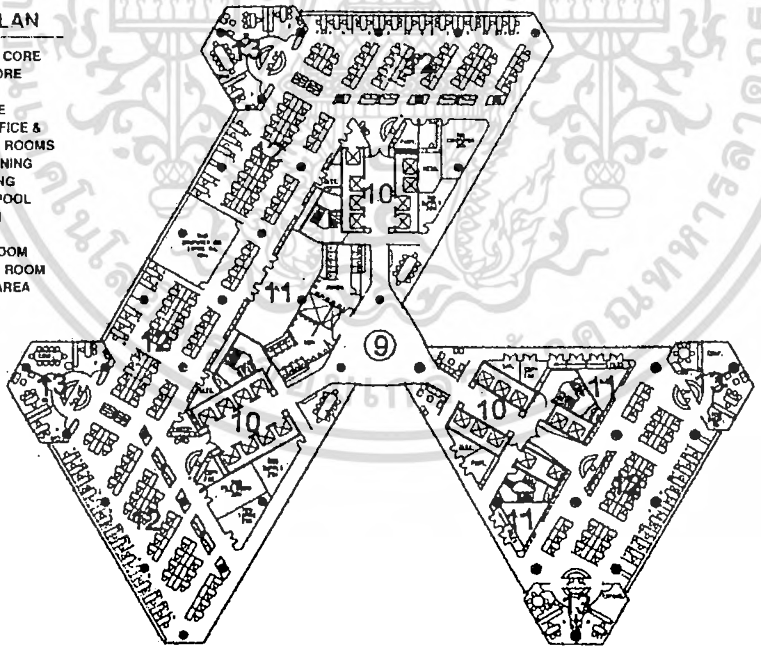


GROUND FLOOR PLAN (BANKING HALL)

1. MAIN ENTRANCE LOBBY
2. CENTRAL NODE
3. BANKING HALL
4. FOREIGN EXCHANGE
5. WATERFALL & GARDEN
6. CAFETERIA
7. EXHIBITION AREA
8. PARKING ELEVATOR

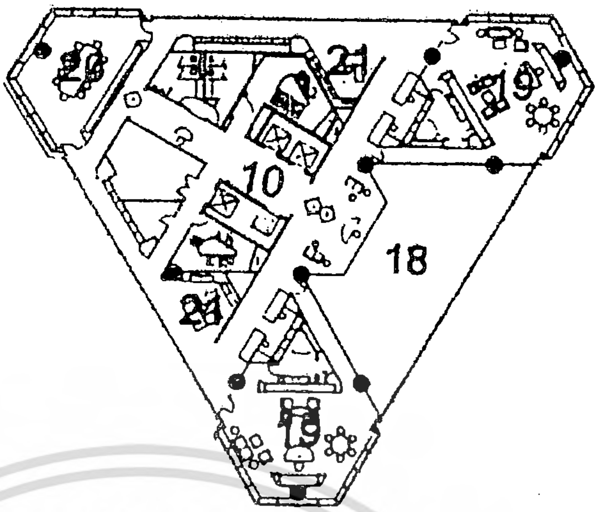
TYPICAL FLOOR PLAN

9. CIRCULATION CORE
10. ELEVATOR CORE
11. A.H.U.
12. OFFICE SPACE
13. MANAGER OFFICE & CONFERENCE ROOMS
14. EXECUTIVE DINING
15. PRIVATE DINING
16. REFLECTIVE POOL
17. BOARD ROOM
18. ATRIUM
19. EXECUTIVE ROOM
20. CONFERENCE ROOM
21. SECRETARY AREA

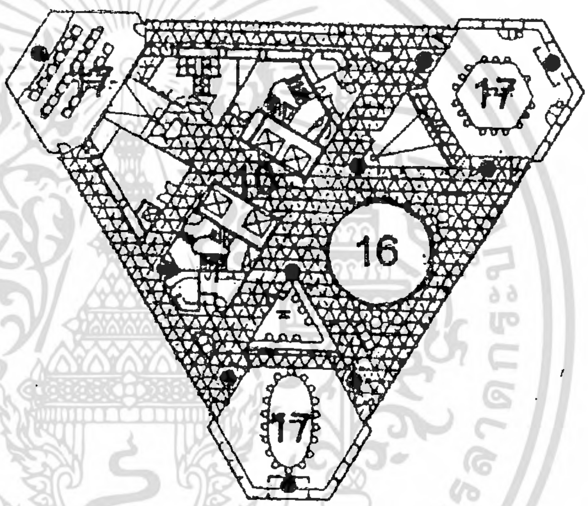


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

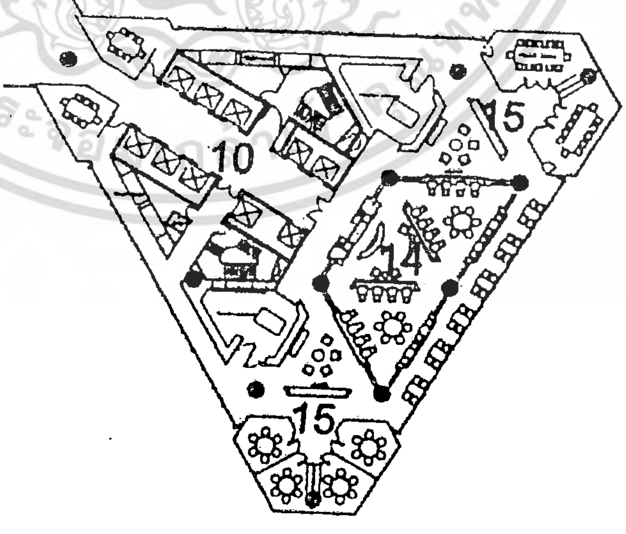
EXECUTIVE OFFICE
FLOOR PLAN



BOARD ROOM
DINING
FLOOR PLAN



EXECUTIVE DINING
FLOOR PLAN



9. CIRCULATION CORE
10. ELEVATOR CORE
11. A.H.U.
12. OFFICE SPACE
13. MANAGER OFFICE & CONFERENCE ROOMS
14. EXECUTIVE DINING
15. PRIVATE DINING
16. REFLECTIVE POOL
17. BOARD ROOM
18. ATRIUM
19. EXECUTIVE ROOM
20. CONFERENCE ROOM
21. SECRETARY AREA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่องานก่อสร้างในบ้านเมืองของเราเติบโตอย่างรวดเร็วจนทำให้เจ้าของโครงการทั้งหลายคำนึงถึงแต่ความ คุ้มทุนมากกว่าคุณภาพ สภาพของเมืองหลวงต้นทศวรรษที่เก้าสิบนี้จึงเต็มไปด้วยตึกสูงเรียงรายและเบียดเสียดแน่นหนา ต่างก็สูงด้วยปริมาณ แต่ด้อยด้วยคุณค่า ทั้งต่อผู้ใช้สอยอาคารเอง และสิ่งแวดล้อม เนื่องด้วยผู้ออกแบบเองเน้นแต่ความมั่งคั่งในเชิงธุรกิจมากกว่าความงามที่ให้แก่ผังเมือง

อาคารในปัจจุบันนี้น้อยนักที่จะโดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ มีรสนิยมที่ดี และคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีผลต่อชุมชนมากกว่าผลกำไรของโครงการเราจึงขาดแคลนบรรยากาศที่ดี การใช้พลังงานที่คุ้มค่าและปลอดภัยในชีวิต ทั้งที่เรานำจะได้รับเพื่อความผาสุกตามสมควรในการดำรงชีวิตในปัจจุบัน

แต่ก็มีอยู่บ้านที่ผู้ออกแบบได้พยายามสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีในงานสถาปัตยกรรม โดยการนำวิทยาการ สมัยใหม่เข้ามาใช้และจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ในโครงการให้เกื้อกูลต่อสิ่งแวดล้อม และใช้พื้นที่ที่มีอยู่อย่างเหมาะสม

โครงการเอสซีบี ปาร์ค พลาซ่า เป็นโครงการหนึ่งที่ให้ความสำคัญแก่สภาพแวดล้อมและเทคโนโลยีในงาน ออกแบบโครงการตั้งแต่ต้น

ภายในเนื้อที่ 52 ไร่ เป็นที่ตั้งของโครงการมูลค่าประมาณ 10,000 ล้านบาท ซึ่งใช้เวลาในการก่อสร้าง 4 ปี นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 ถึง พ.ศ. 2539 เอสซีบี ปาร์ค พลาซ่า ประกอบด้วย กลุ่มอาคารที่มุ่งสะท้อนให้เห็นถึงภาพลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวท่ามกลางสิ่งแวดล้อมเป็นที่ตั้งของสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ ซึ่งนับเป็นสำนักงานใหญ่ติดอันดับโลก ในขณะที่กลุ่มอาคารโดยรอบถูกออกแบบให้เป็นศูนย์ธุรกิจครบวงจรที่ทันสมัยและสมบูรณ์แบบที่สุด มีมูลค่าสูงสุดแห่งหนึ่งในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ไม่เพียงเท่านั้น โครงการนี้ ยังเป็นความร่วมมือที่ดีอย่างยิ่งระหว่างธนาคารไทยพาณิชย์ ซึ่งเป็นหนึ่งในสถาบันทางการเงินที่ใหญ่ที่สุดของไทยผู้เป็นเจ้าของโครงการกับ โรเบิร์ต จี.บุย แอนด์แอสโซซิเอทส์ จำกัด บริษัทสถาปนิกที่มีชื่อเสียงในระดับแนวหน้าและมืออาชีพในหลายสาขากว่า 40 ราย ในด้านงานก่อสร้างไปจนถึงวิทยาการชั้นสูงที่ใช้ในอาคาร

โครงการนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกคือกลุ่มอาคารที่ทำการธนาคารไทยพาณิชย์สำนักงานใหญ่และพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ของธนาคารประกอบด้วย 3 อาคารสูง 37 ชั้น 1 อาคารและสูง 24 ชั้น 2 อาคาร ด้วยแนวความคิดที่ประกอบด้วยตึกสี่เหลี่ยม หกเหลี่ยมจนถึงรูปทรงแปดเหลี่ยมลดหลั่นกัน 7 ระดับ เชื่อมโยงกันอย่าง ต่อเนื่องให้มีความเป็นเอกภาพโดยการใช้วัสดุแบบเดียวกันทั้งโครงการ ส่วนหลังคาของอาคารเป็นรูปปิระมิดฐานสามเหลี่ยมมียอดสีทองส่องประกายบนท้องฟ้าโดยใช้แนวความคิดจากหลังคาทรงแหลมทองสถาปัตยกรรมไทยโบราณ ส่วนแรกนี้มีพื้นที่ทั้งสิ้น 196,000 ตารางเมตร

ส่วนที่ 2 และ 3 คือ เอสซีบี ปาร์ค พลาซ่าอีสต์ และ เอสซีบี ปาร์ค พลาซ่า เวสต์ เป็นพื้นที่ธุรกิจที่อยู่ขนาบด้านซ้ายขวาของส่วนแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 ตั้งอยู่ด้านทิศตะวันออก ประกอบด้วยอาคารสำนักงานให้เช่าสูง 21 ชั้น มีพื้นที่ 32,400 ตารางเมตร และอาคารศูนย์การค้า 4 ชั้น มีพื้นที่ 4,200 ตารางเมตร

ส่วนที่ 3 ตั้งอยู่ด้านทิศตะวันตก ประกอบไปด้วย 2 อาคาร อาคารหนึ่งสูง 12 ชั้น มีพื้นที่ 16,500 ตารางเมตร อีกอาคารหนึ่งสูง 22 ชั้น มีพื้นที่ 21,000 ตารางเมตร ส่วนนี้มีทั้งพื้นที่ศูนย์การค้าและสำนักงานให้เช่าเช่นเดียวกันกับส่วนที่ 2

เพื่อเป็นการรวมอาคารทั้งหมดให้เป็นหนึ่งเดียวกันจึงมีการใช้รูปแบบและวัสดุที่คล้ายคลึงกันเช่นผนังภายนอกใช้วัสดุกระจกตลอดทั้งผืน ซึ่งเป็นกระจกนิรภัยที่ผ่านการเคลือบแบบซอฟท์โค้ท เพื่อกันแสงสะท้อนจากดวงอาทิตย์ พร้อมทั้งโครงอลูมิเนียมชนิดเดียวกับอาคารใหญ่ในประเทศญี่ปุ่น พื้นปูหินแกรนิต แผ่นตัดพิเศษหกเหลี่ยม และหลังคา ลาดเอียงในองศาเท่า ๆ กัน

ในโครงการนี้ ทำที่จอดรถอยู่ใต้ดินตลอดพื้นที่ลงไปถึง 4 ชั้น เพื่อให้มีพื้นที่สำหรับจัดทำภูมิสถาปัตยกรรมระดับพื้นราบได้เต็มที่ ซึ่งเป็นแนวคิดสำคัญในการออกแบบ คือ ต้องการให้ทั้งโครงการมีเนื้อที่สำหรับสร้างสรรค์สภาวะแวดล้อมที่ดีให้แก่บ้านพักอาศัยโดยรอบ เนื้อที่ภายนอกได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและความสวยงาม มีพื้นที่สีเขียวประกอบไปด้วย ต้นไม้พันธุ์พิเศษต่าง ๆ ดอกไม้ น้ำพุและธรรมชาติ พร้อมทั้งต้นโพธิ์ใหญ่ที่นำมาจากจังหวัดปราจีนบุรี เพื่อเป็นสิริมงคลพื้นที่ใช้สอยทั้งภายในและภายนอก มีทางเดินเท้าทะลุถึงกันได้ตลอดทั้งพื้นที่

สถานที่ตั้งของโครงการอยู่บนถนนรัชดาภิเษกใกล้กับแยกรัชโยธิน ซึ่งอยู่ทางทิศเหนือของกรุงเทพฯ นับเป็นจุดกึ่งกลางระหว่างใจกลางเมืองกับสนามบินดอนเมือง ซึ่งเอื้อต่อวัตถุประสงค์ในการสร้างโครงการนี้ คือ ให้เป็นเมืองเล็ก ๆ ที่มีการควบคุมสภาวะแวดล้อมและสนองความต้องการทางธุรกิจและทางสถาปัตยกรรม

การที่จะหาพื้นที่กว้างใหญ่เช่นนี้ในกรุงเทพฯ นับเป็นเรื่องยากยิ่งเนื่องจากเต็มไปด้วยสิ่งก่อสร้างที่แออัดและแม้จะหาพื้นที่ได้ อาจจะมีอาคารที่ปลูกสร้างอยู่ก่อนโดยไม่ได้รับการวางแผนที่ดี ไม่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การก่อสร้างอาคารใหญ่ โดยวางรูปแบบผังบริเวณให้ดีตั้งแต่ต้นบนที่ดินผืนนี้ จึงเป็นเรื่องที่ต้องใช้ความเอาใจใส่เป็นอย่างมาก

การสื่อสารและการขนส่ง ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกสถานที่สำหรับการก่อสร้างในเมืองใหญ่ที่มีการจราจรติดขัดเช่นกรุงเทพฯ ในเวลานี้สถานที่ตั้งควรสะดวกแก่การติดต่อสื่อสารทุกรูปแบบ ที่ตั้งของโครงการนี้อยู่ใกล้กับสนามบินแห่งชาติ ใกล้ทางด่วนที่มุ่งหน้าสู่ทิศเหนือ ตลอดจนมีถนนสายสำคัญตัดผ่านหลายสาย สิ่งที่สำคัญที่สุดเกี่ยวกับที่ตั้งคือ อยู่บนถนนรัชดาภิเษก ซึ่งเป็นเขตธุรกิจใหม่ที่สำคัญและจะมีการพัฒนาต่อไปในอนาคตอีกมาก องค์ประกอบทางกายภาพเหล่านี้มีส่วนทำให้การออกแบบโครงการสามารถพัฒนาจนเป็นพื้นที่ธุรกิจที่ดีได้อย่างสมบูรณ์แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ที่มาเยี่ยมเยือนสถานที่นี้จะได้รับความประทับใจ 2 รูปแบบ คือ ในความมั่นคงและแข็งแกร่งของรูปลักษณ์อาคารกับความรู้สึกสดชื่นในความร่มรื่นสบายตาของสภาวะแวดล้อม ทั้งจากภายนอกและเมื่อเข้าไปใช้สอยภายในอาคาร

แนวความคิดในการออกแบบ

โครงการเอสซีบี ปาร์ค พลาซ่า เริ่มขึ้นจากความต้องการของเจ้าของโครงการ คือ ธนาคารไทยพาณิชย์ ที่ต้องการอาคารสำหรับเป็นศูนย์กลางทางธุรกิจครบวงจรในเขตกรุงเทพฯ รอบนอกจุดประสงค์หลักเพื่อสร้างภาพลักษณ์และสภาพแวดล้อมที่ดี โดยใช้เป็นที่ตั้งของสำนักงานใหญ่ของธนาคารด้วย

โรเบิร์ต จี.บุย สถาปนิกผู้ออกแบบกล่าวว่า ความคิดในการออกแบบอาคารเป็นกลุ่มเนื่องมาจากในการสร้างอาคารเดี่ยว เราไม่สามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมโดยรอบได้เราจึงออกแบบให้เป็นกลุ่มอาคารที่ให้ทุกอาคารเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน โดยเน้นจุดเด่นที่อาคารหลัก คือ สำนักงานใหญ่ของธนาคารไทยพาณิชย์

อีกสิ่งหนึ่งที่เราคำนึงถึง คือ มลภาวะทางเสียงและสายตา เจ้าของโครงการออกแบบอาคารเป็นกลุ่มเนื่องมาจากในการสร้างอาคารเดียว เราไม่สามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมโดยรอบได้ เราจึงออกแบบให้เป็นกลุ่มอาคารที่ให้ทุกอาคารเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน โดยเน้นจุดเด่นที่อาคารหลัก คือ สำนักงานใหญ่ของธนาคารไทยพาณิชย์

อีกสิ่งหนึ่งที่เราคำนึงถึง คือ มลภาวะทางเสียงและสายตา เจ้าของโครงการไม่ต้องการให้มีที่จอดรถเหนือพื้นดิน เพื่อสร้างภาพรวมให้ดูเรียบร้อยสวยงามแม้ว่าการสร้างที่จอดรถใต้ดินนั้นต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงมากและระบบระบายอากาศต้องทำให้ได้ตามมาตรฐานของสากล จึงต้องใช้ที่ปรึกษาในงานก่อสร้างอย่างเข้มงวดเพื่อให้ตัวอาคารมีความแข็งแรง ปลอดภัยและสวยงาม

ผลของความคิดดังกล่าว ทำให้มีพื้นที่ว่างของโครงการอย่างพอเพียง จากเนื้อที่ 11 ไร่ทางด้านหน้าเพื่อปลูกต้นไม้ให้สวยงามร่มรื่นแล้ว เหนือลานจอดรถใต้ดินยังออกแบบให้เป็นภูมิสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวกับน้ำ เช่น แอ่งน้ำพุรูปสามเหลี่ยม ลานนั่งเล่นรูปสี่เหลี่ยม ลานต้นโพธิ์ใหญ่ แอ่งน้ำพุรูปวงกลม และสนามหญ้า เพราะไม่สามารถปลูกต้นไม้ได้มาก ซึ่งหาจะรวมเนื้อที่เปิดโล่งทั้งหมดแล้ว นับเป็นเนื้อที่ถึง 22 ไร่ ทีเดียว

โรเบิร์ต จี.บุย กล่าวว่า รูปทรงหลักในการออกแบบ คือ รูปทรงสามเหลี่ยมและรูปทรงเรขาคณิต เนื่องจากพื้นที่ของโครงการเป็นรูปสามเหลี่ยม เราจึงนำอาคารหลักที่สำคัญที่สุดไว้ตรงยอดแหลมของรูปพื้นที่ นอกจากนั้นแล้วรูปทรงสามเหลี่ยมยังให้ความรู้สึกแข็งแกร่งและยืดหยุ่นในเวลาเดียวกัน แข็งแกร่งด้วยขนาดของทั้ง 3 ด้าน และยืดหยุ่นเพราะว่าสามารถนำไปประกอบกันเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้มาก

นอกจากนั้นแล้ว รูปทรงสามเหลี่ยมยังใช้เป็นสัญลักษณ์มากมายในสังคมไทยและในพุทธศาสนาและสถาปนิกมีความเชื่อว่า การใช้รูปเรขาคณิตเข้าด้วยกันจะทำให้เกิดภาพรวมที่น่าสนใจขึ้นได้ตั้งแต่อาคารหลัก ซึ่งประกอบด้วย รูปทรงสามเหลี่ยม 3 ชิ้น เชื่อมต่อกันด้วยวงกลมตรงกลางซึ่งสอดคล้องกันรูปร่างของที่ดิน เดิมสถาปนิกได้ออกแบบให้เป็นอาคารเดียวที่มียอดแหลมสูงเสียดฟ้า แต่เนื่องด้วยข้อกำหนดเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูงของอาคารต้องไม่เกิน 150 เมตร เพราะอยู่ใกล้แนวทางขึ้นลงของเครื่องบินสถาปนิกจึงออกแบบให้หนึ่งในสามของอาคารสูงสุดได้ถึงขีดที่กำหนดไว้ คือสูงถึง 37 ชั้น ใช้เป็นสำนักงานของผู้บริหารระดับสูง ส่วนอีกสองอาคารที่เหลือจะต่ำลงมาตามสัดส่วนที่เหมาะสมเป็นที่ทำงานของพนักงานทั่วไปของธนาคารเป็นผังรูงสามเหลี่ยมสองรูปเชื่อมต่อกันเป็นผืนเดียว โดยให้ส่วนเชื่อมมีความกว้าง 14 เมตร ซึ่งเป็นระยะห่างจากหน้าต่างที่เหมาะสมต่อสภาพการทำงานที่มุมของสามเหลี่ยมทั้งสองด้านเป็นส่วนของผู้จัดการบริเวณสำนักงานทั่วไปเป็นการจัดแบบเปิดโล่งซึ่งง่ายต่อการจัดที่นั่งและมีความคล่องตัวในการเปลี่ยนแปลงการใช้สอยในอนาคต

บริเวณรอยต่อระหว่างรูปสามเหลี่ยม เน้นให้เป็นโถงทางเข้าด้านหน้าและโถงที่ทำงานธนาคารด้านหลังด้วยหลังคากระจกผืนใหญ่ที่มีความเอียงลาดขึ้นไปตามแนวตั้งถึง 10 ชั้น เป็นโถงขนาดใหญ่ที่สว่างไสวด้วยแสงธรรมชาติที่ได้รับการควบคุมปริมาณของแสงด้วยการเลือกใช้กระจกสะท้อนแสงน้อยเคลือบสารป้องกันความร้อนที่มีความเข้มแตกต่างกันเล็กน้อย โดยให้กระจกของอาคารหลักเป็นกระจกที่มีความเข้มของการเคลือบมากกว่าของอาคารอื่น ๆ เพื่อเป็นการเน้นให้อาคารมีความเด่นเป็นพิเศษ

รูปทรงของกลุ่มอาคารได้รับแรงบันดาลใจจากเส้นรอบรูปของสถาปัตยกรรมไทยโบราณ ที่มักปรากฏเป็นขอดสีทองเปล่งประกาย ดังนั้น ที่หลังคานั้นบนสุดของอาคารหลักจึงทำด้วยอลูมิเนียมสีทองในรูปทรงแบบปิระมิดฐานสามเหลี่ยมเป็นการนำเสนอความเป็นไทยแบบสมัยใหม่ ที่รวมไปถึงกลุ่มอาคารรูปร่างต่าง ๆ รายล้อมที่ส่งเสริมให้อาคารหลักโดดเด่นยิ่งขึ้น

ความยากประการหนึ่งของการออกแบบงานนี้ คือ การให้สามเหลี่ยมหนึ่งสูงกว่าสามเหลี่ยมอื่นและต้องมีสัดส่วนรับกัน โรเบิร์ต จี.บุย ได้แก้ปัญหาโดยการให้หลังคาของอีกอาคารเป็นรูปทรงปิระมิดเหมือนอาคารหลักโดยใช้วัสดุเดียวกัน แต่มีขนาดเล็กกว่ามากและฐานเป็นหกเหลี่ยม ซึ่งมีประโยชน์ใช้สอยในการเป็นที่เก็บกระเช้าทำความสะอาดอาคารด้วยและการเว้นให้มีช่องแสงขนาดใหญ่เหนือทางเข้าก็มีความสำคัญมากเหมือนเช่นในโบสถ์ที่สร้างแบบโกธิก คือ ช่วยให้นำสายตาขึ้นไปสู่ยอดสูงของหลังคา มิเช่นนั้น หากเดินเข้าใกล้อาคารจะไม่สามารถมองเห็นรูปทรงของอาคารได้อย่างชัดเจน

กลุ่มอาคารรูปทรงหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม รูปทรงขนมเปียกปูน และคางหมู อีกหลายหลังที่เชื่อมต่อกันตลอดทั้งโครงการนั้น แลดูกลมกลืนกันทั้งหมดด้วยการใช้วัสดุแบบเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นพื้นแกรนิตสีเทาดำที่ตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมสลับวางและเชื่อมต่อกันด้วยรูปหกเหลี่ยมหรือผนังกระจกสีเขียวที่แปรเปลี่ยนความเข้มของสีตามความสว่างของท้องฟ้า ตั้งแต่สีเขียมเข้มในวันหมอกจัด สีน้ำเงินสดในวันที่ท้องฟ้าใสไปจนถึงสีเขียวอมทองในยามตะวันรอนแสง

ความสวยงามของรูปทรงเรขาคณิตที่ถูกจับวางอย่างเหมาะสมรวมไปถึงหลังคารูปทรงปิระมิดของอาคารหลักที่เห็นเด่นชัดแต่ไกล เป็นรูปทรงที่ให้ความรู้สึกกลมกลืนเพราะทุกด้านมีความสำคัญเท่าเทียมกันไม่เฉพาะด้านหน้าเท่านั้น ถ้าหากเปลี่ยนมุมมอง เราจะได้เห็นทัศนียภาพของอาคารเปลี่ยนแปลงไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเรื่องของพื้นที่ใช้สอยส่วนกลาง ได้ยึดถือแนวทางการออกแบบพื้นที่ตามอย่างของโบสถ์ทางตะวันตกโดยเขาได้ให้เหตุผลว่า

สถาปัตยกรรมไทย ไม่ค่อยมีพื้นที่ส่วนกลางมากนัก ดังนั้น เทคโนโลยีของการก่อสร้างเนื้อที่ขนาดใหญ่จึงไม่แพร่หลายในเมืองไทย แต่สำหรับในโครงการนี้ซึ่งเป็นโครงการที่ต้องมีผู้ใช้สอยในอาคารเป็นจำนวนมากจึงต้องมีโถงกลางและทางสาธารณะใหญ่เพียงพอที่จะรองรับปริมารณการใช้ ซึ่งการออกแบบพื้นที่ว่างแบบตะวันตกประกอบกับการได้นำเทคโนโลยีในการก่อสร้างโถงขนาดใหญ่มาใช้เป็นการสร้างสรรค์พื้นที่เพื่อให้ได้ประโยชน์ใช้สอยสูงสุดได้

พื้นที่ในส่วนของอาคารสำนักงาน ให้แนวคิดในการออกแบบโดยบริษัทสถาปนิกร่วมกับ บริษัท เค็นสเลอร์แอนด์แอสโซซิเอทส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด จากประเทศสหรัฐอเมริกา โดยยึดถือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมเป็นหลักผลที่ออกมาจึงมีทั้งความประณิตสง่างามและอบอุ่นด้วยโทนสีที่กลมกลืนกันและฉ่ำเย็นด้วยการใช้น้ำเป็นองค์ประกอบตามส่วนต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอก

โรเบิร์ต จี.บุย กล่าวว่า โครงการนี้จะให้แนวทาง 3 ประการ แก่วงการสถาปัตยกรรมในเมืองไทยคือ

ประการแรก การเว้นพื้นที่ว่างของโครงเพื่อปรับแต่งให้เป็นสภาพแวดล้อมที่ดี

ประการที่ 2 การสร้งอาคารแบบกลุ่มอาคารสามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องกับอาคารข้างเคียงได้ตั้งแต่ถนนทางเข้าซึ่งอาคารเดี่ยวทำเช่นนี้ได้ยาก

ประการสุดท้าย โครงการนี้เป็นแบบหนึ่งของความพยายามที่ที่จะใช้คุณค่าของสถาปัตยกรรมไทยที่ได้รับการประยุกต์ให้เข้ากับยุคสมัย

การก่อสร้าง

การก่อสร้าง เอสซีบี ปาร์ค พลาซ่า แห่งนี้นับเป็นโครงการขนาดใหญ่แห่งหนึ่งของกรุงเทพฯ ความสำคัญตั้งแต่การออกแบบทางสถาปัตยกรรม การวางแผนงานก่อสร้าง การคำนวณแบบการเลือกใช้วัสดุและความเพียรพยายามในการแก้ปัญหาระหว่างการก่อสร้างแต่ละขั้นตอน ด้วยความร่วมมือของผู้รับผิดชอบงานแต่ละด้าน

เมื่อเริ่มโครงการ เจ้าของโครงการมีเป้าหมายให้งานแล้วเสร็จภายในเวลา 33 เดือน แต่จากรายงานของ บริษัท นันทวัน จำกัด ซึ่งเป็นผู้รับเหมาหลักของโครงการได้บันทึกไว้ว่าเนื่องจากโครงการมีขนาดใหญ่มาก และรายละเอียดทางด้านสถาปัตยกรรม , งานตกแต่งภายในต่าง ๆ มีความซับซ้อนมากแตกต่างจากอาคารสำนักงานโดยทั่วไป จึงต้องการระยะเวลาก่อสร้างแก้ไขเพิ่มขึ้น โดยขยายเวลาเป็น 40 เดือน

ปัญหาแรก คือ งานขุดขนย้ายดินส่วนก่อสร้างชั้นใต้ดิน ซึ่งมีปริมาณดินมากถึง 300,000 ลูกบาศก์เมตร และปริมาณงานคอนกรีต มีการคำนวณปริมาณวัสดุต่าง ๆ อย่างถูกต้อง เพื่อให้มีการวางแผนจัดหาไม่ให้เกิดภาวะการขาดแคลนขึ้นในระหว่างการก่อสร้างตามการขยายตัวของงานก่อสร้างในกรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมถึงการประสานงานของงานระบบต่าง ๆ เข้าด้วยกันมีการทำแบบประสานงานสนามทางด้านสถาปัตยกรรมและงานโครงสร้างมากกว่า 4,000 แผ่น

โครงการนี้ นับเป็นโครงการที่มีการประสานงานที่ดีที่สุดแห่งหนึ่งระหว่างเจ้าของโครงการสถาปนิก วิศวกร วิศวกรที่ปรึกษาและผู้รับเหมา ผู้จัดหาวัสดุต่าง ๆ รวมไปถึงผู้เชี่ยวชาญและคนงานก่อสร้างมากกว่า 1,000 คน มีเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ ตั้งแต่ฝ่ายสถาปนิก วิศวกร ช่างเทคนิค ทำงานประจำที่หน่วยงานก่อสร้างมากกว่า 100 คน เมื่อมีปัญหาครั้งใด ก็จะได้นับการแก้ไขอย่างทันท่วงทีตลอดเวลา

งานวางแผน งานขุดขนย้ายดินส่วนใต้ดินของอาคารซึ่งมีชั้นใต้ดินถึง 4 ชั้น มีพื้นที่ต่อชั้นมากกว่า 26,000 ตารางเมตร การเลือกใช้ระบบกำแพงกันดินชั่วคราว (Retaining Wait) ที่เหมาะสมและสามารถทำให้งานขุดดินรุดหน้าได้เร็วที่สุด จากการศึกษาวิเคราะห์หาวิธีต่าง ๆ ดังกล่าวอย่างรอบคอบจึงได้สรุปว่าวิธีการทำกำแพงกันดินชั่วคราวที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไป เช่น ระบบ Sheet Pile เหล็กมีงานค้ำยันมากมายไม่เหมาะกับงานที่มีการขุดดินลึกมากกว่า 18 เมตร และมีความกว้างมากกว่า 100 เมตร ผู้รับเหมาไม่สามารถขุดดินได้ก่อนเลย จนกว่างานระบบค้ำยันจะเรียบร้อย ซึ่งไม่มีเวลามากพอขนาดนั้น เนื่องจากเวลาเป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่ง ฝ่ายวางแผนจึงสรุปได้ว่า ต้องใช้วิธีการขุดแบบเปิด (Open Cut) เพราะจะสะดวกและทำงานได้รวดเร็วในการขนย้ายดินจำนวนมากเช่นนี้ เพราะฉะนั้น ระบบกำแพงกันดินชั่วคราว ควรจะเป็นระบบอยู่ได้ด้วยตัวเองโดยไม่ต้องมีค้ำยัน (Free Standing) จึงได้เริ่มศึกษาถึงระบบ Cone Diaphramp Wall โดยเจาะฝังลึกลงไปประมาณ 25 เมตร ทำเป็นรูปตัว T เป็น Free Standing ปรากฏว่ามีปัญหาด้านค่าใช้จ่ายสูงมากเกินไปอีก จึงต้องศึกษาหลายระบบหลายวิธี จนในที่สุด จึงได้ตัดสินใจใช้ระบบ Soil Stabilizer ซึ่งเป็นระบบการใช้ซีเมนต์ผสมลงไปในดินที่อยู่โดยรอบบริเวณที่จะขุดดินออกทำให้ดินโดยรอบนั้นแห้งตัว มีความเข็งแรงเพิ่มขึ้นจนสามารถรับแรงกดดันต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในขณะขุดดินภายในออกได้และการผสมซีเมนต์ลงไปในนั้นได้ใช้ระบบแรงดันต่ำ (Low Pressure) ทำให้ไม่มีผลกระทบเสียหายต่ออาคารข้างเคียง นับเป็นการใช้เทคนิคครั้งแรกสำหรับอาคารขนาดใหญ่ในกรุงเทพฯ

ได้มีการทดสอบคุณภาพของดิน หาอัตราส่วนผสมต่าง ๆ ในห้องทดลองจนเป็นที่แน่ใจว่าดินที่ได้รับการปรับปรุงโดยรอบบริเวณที่จะขุดดินออกนั้น และจะเป็นแนวกำแพงป้องกันดิน ต้านทางจากแรงต่าง ๆ ในขณะที่ขุดดินออกไป และจะมีความแข็งแรงปลอดภัย เพียงพอต่ออาคารภายนอกโดยรอบและในบริเวณก่อสร้าง

จากผลการทดสอบในห้องทดลองข้างต้น จึงได้มีการนำ Cement Milk ในอัตราส่วนผสมที่พอเหมาะทำการปรับปรุงดินโดยรอบ ทำเป็นแนวกำแพงกันดินชั่วคราว โดยการใช้สว่านขนาดใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เมตร เจาะลงไปลึก 18 เมตร ทำกวนดินและ Cement Milk ให้เข้ากัน ทำให้ดินมีความแข็งแรงตามขั้นตอนการคำนวณ ซึ่งระบบนี้ปราศจากการค้ำบันไดที่จะเป็นอุปสรรคในการขุดดินออกและสามารถเริ่มจากขุดดินตามต่อเนื่องไปได้เลย โดยไม่ต้องรองานกำแพงกันดินชั่วคราวโดยรอบเสร็จก่อนทำให้สามารถลดขั้นตอนทำงานส่วนชั้นใต้ดินลงไปได้ถึง 6 เดือน เมื่อเข้ากับระบบปกติที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในงานส่วนราชการของอาคารได้เริ่มขึ้นหลังจากงานกำแพงกันดินชั่วคราวทำงานไปได้ส่วนหนึ่ง ประมาณ 6 เดือน และสามารถทำงานคอนกรีตฐานรากแล้วเสร็จสมบูรณ์ได้ในเวลาเพียง 12 เดือน นับจากเริ่มงาน Soil Stabilizer เป็นต้นมา

เนื่องจากเป็นอาคารขนาดใหญ่มาก ฐานรากหลักของอาคารเป็น Cone Matt Slab มีความหนาถึง 4.2 เมตร ปริมาณคอนกรีตมากถึง 14,000 ลูกบาศก์เมตร ในการเทคอนกรีตส่วนนี้ เนื่องจากการจัดหาคอนกรีตและขั้นตอนการปฏิบัติงานสนามและปัญหาทางด้านวิศวกรรมต่าง ๆ ทำให้ต้องแบ่งการเทคอนกรีตเป็นสอง layer แต่ละ layer ก็ต้องมีเหล็กเชื่อมรอยต่อ (Shear Key Bar) แบะแบ่งการเทออกเป็นบล็อกมีการจัดส่งคอนกรีตมาจากจุดต่าง ๆ ถึง 5 จุดด้วยกัน ปัญหาใหญ่ของงานคอนกรีตที่มีชิ้นงานที่มีความหนามากกว่าแต่ละครั้งต้องการควบคุมอุณหภูมิเพื่อป้องกันการแตกร้าวภายในเนื้อคอนกรีตอย่างรอบคอบ ทางฝ่ายวิศวกรได้ทำการตรวจสอบอุณหภูมิตลอดเวลาในขณะเทคอนกรีต โดยการใช้ท่อฝังลงไปในเนื้อคอนกรีตชิ้นงานเป็นจุด ๆ หลายระดับความลึก มากกว่า 50 จุดด้วยกันในการเทแต่ละครั้งเพื่อหาผลวิเคราะห์อุณหภูมิภายในชิ้นงานนั้นมาป้องกันการแตกร้าว ทำให้ปัญหาด้านนี้น้อยลงมาก

ส่วนงานโครงสร้างส่วนบน จากชั้นใต้ดินถึงชั้น 4 เป็นระบบคานและพื้น Beam and Slab จากชั้นที่ 5 ขึ้นไปเป็นระบบพื้นสำเร็จรูป Flat Slab Post Tension

จากแบบก่อสร้างเสาอาคารมีหลายขนาดด้วยกัน ตั้งแต่เส้นผ่าศูนย์กลาง 60-40 เซนติเมตร และบางส่วนเนื่องจากเหล็กเส้นมีปริมาณมาก ทำให้งานเทคอนกรีตมีความลำบาก ก็ได้มีการแก้ไขด้วยการใช้เหล็กรูปตัว I (I Beam) เสริมแทนเข้าไปโดยเฉพาะในบริเวณโถงรับรองของธนาคารซึ่งสถาปนิกต้องการให้ผิวเสาเป็นคอนกรีตเปลือยและพ่นสีเคลือบพิเศษ ทำให้งานไม้แบบต้องประณีตเป็นพิเศษ

อีกส่วนหนึ่งที่น่าสนใจ คือ ส่วนของอาคารหลัก High Zone ที่เชื่อมต่อกับอาคาร Low Zone ซึ่งมีโครงสร้างรูปสามเหลี่ยมสองรูป โดยมีด้านมุมแหลมมาเชื่อมต่อกันและมีช่องว่างตรงกลางเจาะเป็นรูปวงกลมในบริเวณเชื่อมต่อ ทำให้ส่วนโครงสร้างที่บรรจบกันเหลือความกว้างเพียง 6 เมตร เท่านั้น ซ้ำเป็นช่องโล่งตลอดถึงสิบชั้น โครงสร้างส่วนนี้จึงต้องให้มีความแข็งแรงมากเป็นพิเศษเพื่อให้ต้านทานแรงลมได้

ได้มีการทดสอบอุโมงค์ลม (Wind Tunnel Test) ของอาคารนี้โดยการทำหุ่นจำลองเหมือนของจริงทดสอบในประเทศญี่ปุ่น จนกระทั่งได้ข้อมูลต่าง ๆ มา วิเคราะห์งานทางด้านวิศวกรรมโครงสร้าง ช่วยให้ตัวอาคารมีความปลอดภัยในการใช้งานอย่างแท้จริง

งานผนังภายนอกของอาคารทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นระบบผนังกระจก (Curtain Wall) โดยใช้กระจกสะท้อนแสงเนื้อสีเขียวหนา 8 มิลลิเมตร เป็นหลัก

งานกรอบอลูมิเนียมของโครงการนี้ ได้รับการออกแบบโดยเฉพาะให้เหมาะสมสวยงามตามความต้องการของสถาปนิกทำให้อาคารมีคุณค่าโดยจะมีความใหญ่มากกว่าปกติและทางสถาปนิกก็ได้ออกแบบให้มีสีสรรค์โดยการเคลือบงานอลูมิเนียมทั้งหมดด้วยสีพิเศษต่าง ๆ เช่น สีทอง สีน้ำเงิน สีเทาเงิน เป็นต้น ทำให้แลดูสวยงามเป็นพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนั้นแล้ว ในบริเวณโถงทางเข้าของธนาคาร ยังมีหลังคาโปร่งแสงรูปสามเหลี่ยมที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยและสูงเป็นพิเศษถึงชั้นที่ 12 ของอาคารโดยครอบคลุมพื้นที่ 1,200 ตารางเมตร หลังนี้ทำด้วยกระจกสองชั้น (Insulated Glass) ชั้นบนเป็นกระจกสะท้อนแสงเนื้อเขียวหนา 8 มิลลิเมตร และชั้นล่างเป็นกระจกลามิเนตหนา 12 มิลลิเมตร ระหว่างกระจกทั้งสองชั้นจะเป็นช่องอากาศป้องกันความร้อน

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการมีหลังคาโปร่งแสงขนาดใหญ่ คือ มักจะมีปริมาณของแสงสว่างส่องเข้ามามากเกินไปสถาปนิกจึงได้แก้ปัญหาโดยการออกแบบทำซิลค์สกรีนที่ผิวกระจกชั้นล่างเป็นลวดายจุดเล็ก ๆ สีน้ำเงินเข้ม (Ceramic Dot) ทำจากเซรามิคเกาะติดที่ผิวกระจกซึ่งจะมีความทนทานตลอดอายุอาคารช่วยในการลดท่อนำแสงให้พอเหมาะที่น่าสนใจเป็นพิเศษลวดลายของ Silk Ceramic Dot นี้คนทั่วไปจะไม่สามารถมองเห็นได้เลย นอกจากจะเข้าไปใกล้ในระยะน้อยกว่า 4 เมตร ซึ่งเป็นเทคนิคที่น่าสนใจที่นำมาใช้กับอาคารนี้

ส่วนหลังคาภายนอกของอาคารได้นำเป็นรูปทรงปิระมิดหกเหลี่ยมสีทองทำโดยแผ่นอลูมิเนียมเคลือบพิเศษ เมื่อสถาปนิกต้องการให้ผิวมีความเรียบมากที่สุด และให้มีรอยต่อของแผ่นน้อยที่สุด ซึ่งแผ่นใหญ่ที่สุดมีขนาดความกว้าง 1.2 เมตร และยาวกว่า 9 เมตร โดยไม่มีรอยต่อเลยการทำผิวของแผ่นชิ้นงานนี้ให้เรียบนั้น ไม่ใช่เป็นการง่ายเลยในการทำโดยระบบปกติของงานแผ่นโลหะทั่วไป ดังนั้น จึงมีการนำเทคนิคพิเศษมาใช้ เรียกว่า ระบบ Conposit Pannel (Sandwich System) ด้วยการแยกแผ่นอลูมิเนียมชิ้นงานผิวบนและผิวล่างออกจากกันแล้วเสริมโครงด้วยแผ่นอลูมินั่มฟรอยด์ Rip Block เป็นรูปรังผึ้งหนาประมาณ 1 นิ้ว นำแผ่นอลูมินั่มชิ้นบนและชิ้นล่างประกบเข้ากับโครงนี้เชื่อมต่อกันด้วยแผ่นกาวพิเศษ อัดด้วยความร้อน จนกว่าละลาย ทำให้ชิ้นงานทั้งหมดเชื่อมประกอบติดกัน ระบบนี้จะทำให้ผิวของชิ้นงานราบเรียบสวยงามไม่เป็นลอนคลื่น และมีน้ำหนักเบามากสามารถนำไปติดตั้งได้โดยสะดวกและมีความปลอดภัยแข็งแรงอย่างเพียงพอ นับเป็นครั้งแรกที่ใช้ระบบนี้ในเมืองไทย

โครงการนี้เริ่มต้นจากความต้องการสำนักงานใหญ่แห่งใหม่ของธนาคารไทยพาณิชย์ ซึ่งเป็นสถาบันการเงินแห่งแรกของคนไทยและได้ดำเนินธุรกิจธนาคารมาเป็นเวลานาน จนได้รับความเชื่อถืออย่างสูง ให้กิจการก้าวหน้ามาโดยตลอด ประกอบกับวิสัยทัศน์อันก้าวไกล ในการปรับตัวเพื่อเตรียมพร้อมสู่ยุคเศรษฐกิจไร้พรมแดน จึงได้มีโครงการก่อสร้างสำนักงานใหญ่แห่งใหม่ขึ้นที่สำนักรัชโยธิน ถนนรัชดาภิเษก ใกล้สี่แยกรัชโยธินเพื่อให้สำนักงานแห่งนี้เป็นตัวแทนความยิ่งใหญ่และมั่นคงในระบบธนาคารของไทย และแสดงให้เห็นถึงความเจริญก้าวหน้าทางธุรกิจธนาคารอย่างไม่หยุดยั้งของประเทศ

ประโยชน์ใช้สอยหลักของโครงการนี้ คือ ต้องสามารถจุพนักงานได้ถึง 5 พันคน และมีพื้นที่ให้เช่าเพื่อทำธุรกิจโดยจัดให้เป็นศูนย์กลางของธุรกิจครบวงจร ดังนั้น จึงต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการก่อสร้างและการออกแบบที่ทันสมัย

อาคารอัจฉริยะแห่งนี้จึงเกิดขึ้น เป็นกลุ่มอาคารที่ประกอบด้วยหมู่อาคารตั้งสูงและต่ำลดหลั่นกันตามสัดส่วนการใช้สอยที่ได้มาตรฐานสากล และยังสะท้อนให้เห็นถึงความงามทางสถาปัตยกรรมในรูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรขาคณิตอีกด้วย นอกจากนั้น ยังดำรงไว้ซึ่งเอกลักษณ์ไทยในหลายรูปแบบนั้น ทั้งภาพจิตรกรรมฝาผนัง และลายน้ำตามแบบอย่างสถาปัตยกรรมไทยโบราณ

ส่วนที่เป็นสำนักงานใหญ่ของธนาคารประกอบด้วย อาคารสูง 37 ชั้น และ 24 ชั้น ชั้น 4 ถึงชั้น 22 เป็นพื้นที่ทำการของฝ่ายต่าง ๆ และตั้งแต่ชั้น 23 ขึ้นไป เป็นที่ทำงานของผู้บริหารระดับสูง

นอกจากนี้ ยังมีส่วนที่เป็นห้องประชุมเอนกประสงค์ พิพิธภัณฑ์ธนาคารไทย และห้องสมุดด้านการเงิน ที่เปิดให้บุคคลทั่วไปเข้ามาใช้ได้ด้วย กลุ่มอาคารที่ขนาบอยู่ทางซ้ายของอาคารหลัก คือ เอสซีบี ปาร์ค พลาซ่า เวสต์ ซึ่งประกอบไปด้วย บริษัท สยามทีวี ชั้นล่างเป็นร้านค้าปลีกมากมาย และร้านอาหาร

ส่วนทางขวา คือ เอสซีบี ปาร์ค พลาซ่า อีสต์ เป็นสำนักงานให้เช่าในส่วนชั้นบน ชั้นล่าง เป็นธุรกิจที่ให้บริการหลากประเภท เช่น ร้านค้าต่าง ๆ ศูนย์อาหาร เนิร์สเซอรี่ คลินิก และเฮลธ์คลับ เป็นต้น

นอกจากนั้นแล้ว ยังมีลานจอดเฮลิคอปเตอร์ 3 ลาน เพื่อรองรับการจราจรทางอากาศ สำหรับลูกค้าและผู้บริหารระดับสูงของธนาคารและเพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน มีพื้นที่สีเขียวเป็นลานด้านหน้าของโครงการเพื่อกิจกรรมกลางแจ้งถึง 22 ไร่ มีการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมแบบสวนน้ำ สวนป่า และสวนไม้ ประดับกระจายรอบพื้นที่ เพื่อสร้างความร่มรื่นให้แก่ผู้ใช้ในโครงการ มีจุดสำคัญที่ต้นโพธิ์ อันเปรียบเสมือนสัญลักษณ์ของธนาคารหัวใจของโครงการนี้

งานระบบ

มีการนำระบบในการก่อสร้างและควบคุมอาคารที่ทันสมัยทัดเทียมมาตรฐานสากลมาใช้ในโครงการนี้

เริ่มตั้งแต่ระบบโครงสร้างที่แข็งแรงและสามารถทนต่อแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวได้ถึง 6.5 มาตราริกเตอร์

การควบคุมระบบในอาคารทั้งหมด ได้นำเอาระบบ BAS (Building Automation System) เข้ามาควบคุมการทำงานของระบบเครื่องปรับอากาศ ไฟฟ้า น้ำประปา ระบบสื่อสารภายในอาคารและระหว่างผู้ใช้อาคารกับบุคคลภายนอก รวมไปถึงระบบรักษาความปลอดภัยในอาคารโดยอัตโนมัติ โดยไม่ต้องใช้คนในการควบคุมระบบเป็นระบบที่ประหยัดพลังงานอีกด้วย

ระบบปรับอากาศเป็นแบบ Ice Storage System ซึ่งถูกนำมาใช้ในเมืองไทยเป็นครั้งแรก ระบบนี้จะช่วยประหยัดพลังงานได้มาก โดยผลิตน้ำแข็งเก็บไว้เป็นจำนวนมากในเวลากลางคืนซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ใช้กระแสไฟฟ้าน้อยที่สุดของวัน ไอเย็นจากน้ำแข็งที่เก็บไว้จะถูกนำมาใช้กับเครื่องปรับอากาศในสำนักงานภายในอาคารในเวลากลางวัน ซึ่งจะช่วยลดพลังงานไฟฟ้าของระบบรวมลงได้มาก

ในส่วนของพื้นที่ให้เช่าใช้ระบบ VAV System มาใช้ควบคุมปริมาณลมเย็นที่จ่ายเข้าสู่พื้นที่ปรับอากาศโดยจะมีตัวควบคุมอุณหภูมิ ทำหน้าที่วัดอุณหภูมิความร้อนในพื้นที่และส่งสัญญาณให้ระบบปรับปริมาณลมเย็นให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้ใช้อาคารรู้สึกสบาย ซึ่งระบบนี้ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบประปา ใช้วิธีสูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินขึ้นไปเก็บที่ถังเก็บน้ำดาดฟ้า และจ่ายนำลงมายังชั้นต่าง ๆ ด้วยเครื่องปั๊ม ทำให้มีน้ำประปาใช้อย่างเพียงพอตลอด 24 ชั่วโมง

ระบบบำบัดน้ำเสีย ติดตั้งเป็นระบบแบบ Deep Shaft ซึ่งเป็นบ่อบำบัดน้ำเสียที่มีความลึก 13 เมตร สามารถเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำได้สูงทำให้น้ำสะอาดขึ้นในระดับหนึ่ง น้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วจะถูกหมุนเวียนกลับมาใช้รดต้นไม้ ก่อนที่จะระบายส่วนที่เหลือลงท่อสาธารณะต่อไป

ทั้งระบบน้ำดีและน้ำเสียสามารถตรวจสอบปริมาณน้ำในถังเก็บน้ำสำรองถูกถัง ควบคุมระบบบปั๊มน้ำรวมทั้งตรวจสอบการทำงานของปั๊มน้ำได้

ระบบรักษาความปลอดภัย เป็นระบบ Access Control System ดูแลการเข้าออกอาคารตลอด 24 ชั่วโมง มีระบบโทรทัศน์วงจรปิดติดตั้งไว้ทุกขั้น ทุกระบบติดต่อ และควบคุมโดยตรงกัลศูนย์ควบคุมอาคารซึ่งสามารถสั่งการไปยังหน่วยรักษาความปลอดภัยได้ทันที

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไม้มี Analog addressable Detector ติดตั้งไว้ทุกหน่วยและบริเวณพื้นที่ส่วนกลางโดยมีแผงควบคุมอยู่ที่ศูนย์ควบคุมอาคารแผงควบคุมสามารถระบุตำแหน่งที่เกิดเหตุได้ทันทีเมื่อได้รับสัญญาณแจ้งเหตุ ระบบรักษาความปลอดภัยจะทำงานโดยอัตโนมัติ กริ่งสัญญาณเตือนภัยจะดังในชั้นที่เกิดเหตุ และกระจายการเตือนภัยออกไปในชั้นถัดไปตามลำดับ พร้อมกันนั้นจะมีลำโพงกระจายเสียงแจ้งตำแหน่งเกิดเหตุ และอธิบายวิธีหนีไฟให้แก่ผู้อยู่ในอาคารได้ยินทั่วถึงกัน พัดลมอัดอากาศในช่องหนีไฟจะทำงาน ลิฟต์ทุกตัวจะได้รับสัญญาณให้ส่งผู้โดยสารลงมายังชั้นที่ปลอดภัยและประตูทุกบานจะปลดล็อกอัตโนมัติ

ระบบดับเพลิงมีการติดตั้ง Fire Hose Cubinet และหัวฉีดน้ำ Sprinkler ครอบคลุมทุกพื้นที่ใช้งานของอาคาร

นอกเหนือจากนั้น ยังมีระบบระบายอากาศที่ลานจอดรถเพื่อระบายอากาศภายในชั้นใต้ดินในกรณีที่มีอากาศเสียมาก พัดลมระบายอากาศจะทำงานเองโดยอัตโนมัติ

ระบบลิฟท์ สามารถตรวจสอบตำแหน่งลองลิฟท์ทุกตัวในอาคาร รวมทั้งสามารถสั่งให้ลิฟท์ถนนอันชั้นที่เหมาะสม และให้เปิดประตูค้างไว้ในการเกิดเพลิงไหม้ได้ด้วย

ระบบการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์สามารถตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์สำคัญของโครงการได้โดยง่าย รวดเร็วและแม่นยำ เช่น หม้อแปลงไฟฟ้าเบรกเกอร์หลักที่จ่ายให้เข้าไปยังส่วนต่าง ๆ เครื่องปั่นไฟอัตโนมัติปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในขณะนั้นสถานะของเครื่องทำความเย็นและระบบปรับส่วนต่าง ๆ และอุณหภูมิในจุดต่างภายในอาคาร

โดยสรุปแล้วระบบนี้เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมอาคารเป็นอย่างสูง ทั้งระบบควบคุมโดยคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารชั้นสูง แต่ก็ยังต้องให้ใช้งานได้ดีขึ้นไปอีก เนื่องจากเป็นระบบที่ทั้งประหยัดพลังงานและกำลังคนลดเวลาทำงาน รวมทั้งสามารถขยายขอบเขตไปถึงระบบนั้นได้ในอนาคตอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตกแต่งภายใน

แนวความคิดของการตกแต่งภายใน คือ ให้สอดคล้องกับงานสถาปัตยกรรมโดยเน้นที่การจัดพื้นที่ให้สอดคล้องกับงานสถาปัตยกรรมโดยเน้นที่การจัดพื้นที่ส่วนกลางสำหรับคนจำนวนมาก

การออกแบบหลัก คือ ใช้น้ำเข้ามามีส่วนในการตกแต่งภายใน โดยให้มีบ่อน้ำตรงโถงธนาคารไหลเป็นทางต่อเนื่องกันลงสู่น้ำตกเป็นการนำคนให้เดินลงสู่ชั้นล่าง ซึ่งเป็นส่วนบริการของธนาคาร ช่วยสร้างเสียงที่ไพเราะให้กับบริเวณนี้อีกด้วย

พื้นที่ส่วนกลางทุกแห่ง ตกแต่งด้วยภาพวาดและภาพจิตรกรรมฝาผนัง ซึ่งเป็นผลงานของจิตรกรชื่อดัง โดยให้มีเนื้อหาสอดคล้องกับการตกแต่งภายในด้วย

ส่วนที่เป็นสำนักงาน รวมทั้งห้องทำงานของผู้บริหารระดับสูง ได้รับการออกแบบให้สามรรถเคลื่อนย้ายได้ เพื่อความสะดวกในการทำงาน

โถงหลักนับเป็นจุดศูนย์กลางของธนาคาร ซึ่งมีเนื้อที่กว้างขวาง ผู้คนสามารถเดินไปมาได้อย่างสะดวกเหมือนกับชานชาลาสถานีรถไฟที่ต่างมาพบกันก่อนที่จะแยกย้ายกันไปตามที่ต่าง ๆ

งานจิตรกรรมที่ประดับอยู่ภายใน ส่วนใหญ่จะเป็นงานจิตรกรรมไทย นับเป็นการแสดงให้เห็นถึงการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย ของธนาคารไทยพาณิชย์ซึ่งนับเป็นธนาคารที่เก่าแก่ที่สุด ที่ฝังรากลึกอยู่ในธุรกิจของธนาคารของเมืองไทยมาเป็นเวลาช้านาน

เริ่มจากโถงทางเข้าหลัก ซึ่งเป็นพระบรมฉายาลักษณ์ของล้นเกล้าฯ ทั้งสองพระองค์ ประดับบนผนังเหนือบันไดเลื่อน เป็นผลงานของ วราวุธ ซูแสทอง บริเวณโถงกลางของธนาคารติดตั้งภาพจิตรกรรมฝาผนังโค้งขนาดใหญ่ ภาพจิตรกรรมนี้มีชื่อว่า อาณาจักรวาล เป็นผลงานของ ปัญญา วิจินธนสาร อาจารย์ประจำภาควิชาศิลปะไทย คณะจิตรกรรมฯ มหาวิทยาลัยศิลปากร และคณะใช้เวลาสร้างสรรค์นานกว่าเก้าเดือน ด้วยเทคนิคสีอะคริลิคบนผ้าใบ

เมื่อผู้บริหารของธนาคารได้ติดต่อกับ ปัญญา วิจินธนสาร เพื่อให้สร้างงานนี้ เขาได้เข้าไปสำรวจและรับรู้แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างตัวอาคาร โดยตระหนักว่าอาคารนี้ เปรียบเสมือนวิหารในสมัยก่อนซึ่งเป็นศูนย์กลางของสังคม และโดยเฉพาะเมื่อภาพตั้งอยู่ในจุดศูนย์กลางรูปวงกลม ที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่ด้านนอกและด้านบน ที่เป็นวงกลมบนฟ้า ความคิดในการเขียนเรื่องจักรวาลจึงเกิดขึ้น เป็นแนวไตรภูมิผสมกับเรื่องของเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตสมัยใหม่

ปัญญา กล่าวถึงงานของเขาว่า ผมต้องการนำศาสนากับวิทยาศาสตร์มาผสมผสานให้สอดคล้องสัมพันธ์และเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันเพราะวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องวัตถุกายภาพแต่ศาสนาเป็นเรื่องของจิตใจ

ผมเชื่อว่าถ้ามนุษย์เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่าง 2 สิ่ง ที่มีสัมพันธภาพเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันจนเกิดเอกภาพ มนุษย์จะมีชีวิตที่สมบูรณ์ มีความสุขที่แท้จริงแม้แต่เรื่องการพัฒนา ก็ควรเป็นการพัฒนาทั้ง 2 ด้าน ให้สอดคล้องและสมดุลกันเป็นหนึ่งเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากว่าภาคนี้ ต้องอยู่ในจุดศูนย์กลางจึงต้องไม่ใช้ภาพที่เป็นเพียงรูปสำหรับตกแต่งเท่านั้น แต่ต้องทำให้ศิลปะชิ้นนี้มีความสัมพันธ์กับตัวสถาปัตยกรรม และผู้คนจำนวนมหาศาลที่จะเข้ามาเกี่ยวข้องกับอาคาร การสร้างงานจึงต้องสร้างสาระให้ผู้คนรับรู้และเข้าถึงความคิดที่ต้องการถ่ายทอดด้วย

ตรงกลางกาท เป็นเรื่องในไตรภูมิพระร่วง จะมีสุขติภูมิ ซึ่งใช้สีแดงแทนสวรรค์ตรงกลางเป็นเขาพระสุเมระ ประกอบด้วยสวรรค์ 7 ชั้น มีดาวดึงส์ อาทิ ที่รูปพรหม 16 ชั้น อรูปพรหม 4 ชั้น มีครุฑอยู่โคนเขาพระสุเมรุ ภพอสูร มีปลาอานนท์ 4 จำพวกหนุนโลกอยู่

ภาพเหล่านี้ เป็นการสะท้อนให้เห็นถึงผลของการสร้างกรรมดี ทำดีมากก็มีภูมิภพที่ดี เมื่อทำความผิดก็ลงอบายภูมิ

นอกจากนั้นแล้ว จุดเด่นที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งซึ่งศิลปินได้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างงานจิตรกรรมและเหตุการณ์ในปัจจุบัน เช่น เหตุการณ์โป๊ล่มที่ท่าพรานนกเมื่อปี พ.ศ. 2538 และเหตุการณ์สุริยคราสในปีเดียวกัน ภาพการทดลองระเบิดนิวเคลียร์ของฝรั่งเศส ภาพผู้บริหารระดับสูงของธนาคารภาพสถาปนิก หรือแม้กระทั่งภาพหลวงพ่อคูณที่คนไทยเคารพนับถือ รวมทั้งสอดแทรกประวัติความเป็นมาของธนาคารไทยพาณิชย์ด้วย

ส่วนที่ผนังโถงธนาคารทั้งสองด้าน แขวนภาพผลงานของ เฉลิมชัย โฆษิตพิพัฒน์ ศิลปินชื่อดังอีกท่านหนึ่ง ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับทัศนคติไทยโบราณและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นมาของธนาคารไทยพาณิชย์

อีกด้านหนึ่งของโถงรับรอง จะเป็นส่วนพักคอยและบริการลูกค้า จัดให้มีที่นั่งพักคอยนั่งสบายมองไปยังผนังน้ำตกที่อยู่ข้าง ๆ แต่ครอบคลุมความสูงถึง 3 ชั้น ผนังน้ำตกนี้ทำด้วยหินธรรมชาติ มีน้ำพุออกมาจากหินแต่ละชั้น ให้เสียงซัดซ่าที่ไพเราะน่าฟัง

ส่วนบริเวณโถงรับรองลูกค้าระดับสูงของธนาคารชั้นล่าง มีผลงานศิลปะแบบนามธรรม เป็นศิลปะสื่อผสมของอาจารย์อิทธิพล ตั้งโฉลก เรียงรายถึง 10 ภาพตามความโค้งของผนัง มีชื่อภาพว่า “ตำนานของน้ำและไฟแห่งนิรันดร์”

อาจารย์อิทธิพลอธิบายงานชิ้นนี้ว่า “แนวความคิดของภาพนี้ คือ น้ำและไฟเป็นสิ่งตรงกันข้ามที่อยู่เคียงคู่และมีความสำคัญต่อโลกเท่าเทียมกัน ความขัดแย้งในงานชิ้นนี้ คือ น้ำกับไฟ พลังความเคลื่อนไหวกับความนิ่งสงบ ความเร่าร้อนกับความเยือกเย็น ความเป็นระเบียบกับความอิสระ ผมแบ่งภาพทั้งหมดเป็น 10 ช่อง แต่ละช่องเป็นเสมือนหน้าของหนังสือแต่ละหน้าที่พรรณาถึงตำนานแห่งน้ำและไฟในลักษณะต่าง ๆ กันโดยใช้สีทองเป็นสีร้องไห้ สีเงินเป็นสีของน้ำ เพื่อสื่อความหมายถึงพลังแห่งความเจริญความดีความงามและความมีคุณค่า สี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเล็ก 7 รูป ในแต่ละช่อง เรียงเป็นจังหวะสม่ำเสมอ เป็นเส้นตรงในแนวนอนอยู่ตรงกลางช่วยเชื่อมโยงภาพของน้ำและไฟทั้ง 10 หน้าให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กันเป็นเอกภาพและสี

มักเป็นที่เข้าใจกันว่า การใช้ผนังกระจกนั้นแสดงถึงความหรูหรา ฟุ่มเฟือยและยังคงเป็นวัสดุที่ไม่ค่อยได้รับการยอมรับเท่าไรนัก ทั้ง ๆ ที่ผนังภายนอกของอาคารสูงที่ทันสมัยส่วนใหญ่ใช้ผนังกระจกทั้งสิ้น ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ผนังกระจกกับเอสซีบี ปาร์ค พลาซ่า ได้ใช้ในลักษณะเหมือนกับเป็นผิวภายนอกของอาคารเบื้องหลังคือคอนกรีต พร้อมกับฉนวนกันความร้อนที่ได้รับการควบคุมอุณหภูมิความร้อนในอาคารเพื่อความรู้สึกสบายอีกประการหนึ่ง ในการก่อสร้างอาคารสูงเช่นนี้ไม่ได้เรื่องง่าย ๆ หากต้องมีการทาสีอาคารใหม่ทุก 5 ปี แต่ถ้าใช้ผนังกระจก ซึ่งได้รับการเคลือบด้วยสารเคมีอย่างดีในระบบที่สามารถกันแสงสะท้อนจากดวงอาทิตย์ได้ คือทั้งยังมีความสวยงามและคงทนด้วย ก็จะเป็นการยืดอายุอาคารไปได้อีกมาก และการดูแลรักษาทำไม่ยากนัก

ความแข็งแรงของกระจก สามารถทนความเร็วของลมและปริมาณเม็ดฝนที่แรงที่สุดในรอบ 50 ปี อีกทั้งได้ผ่านการทดสอบในอุโมงค์ลมมาแล้วที่ประเทศญี่ปุ่น

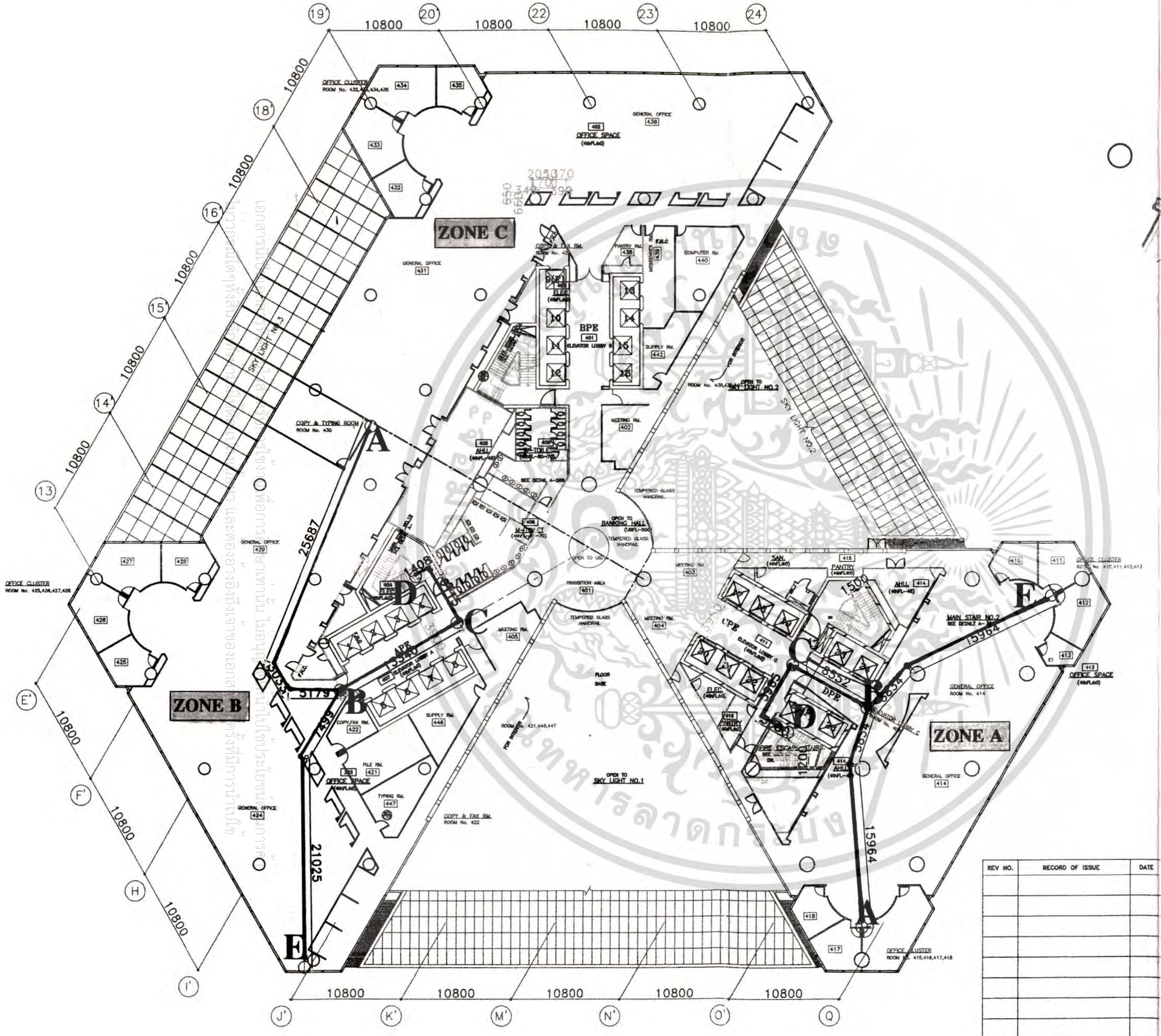
นอกจากนั้น กระจกยังมีคุณสมบัติสะท้อนสิ่งที่อยู่รายรอบ ให้เกิดภาพที่สวยงามแปลกตาเหมือนภาพเขียนนามธรรมที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ แปรเปลี่ยนตามสีของท้องฟ้าและฤดูกาล

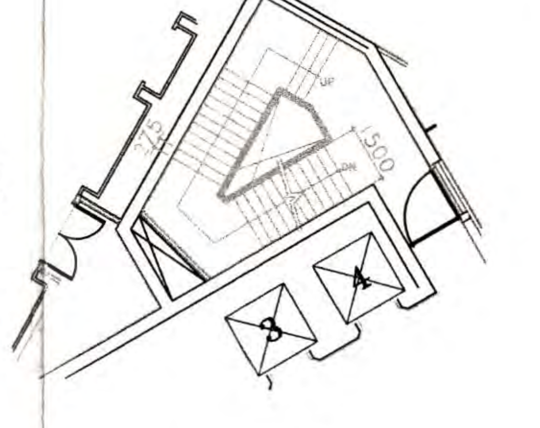
สกายไลท์หรือช่องแสงทำหน้าที่เชื่อมภายนอกและภายในของอาคารเข้าด้วยกันอีกทั้งยังเป็นตัวช่วยควบคุมปริมาณของแสงสว่างอีกด้วย นอกจากนั้น ทิวทัศน์ที่มองเห็นผ่านช่องแสงนี้ ก็เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่สำคัญของการออกแบบ

3.2 การวิเคราะห์การหนีไฟอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์

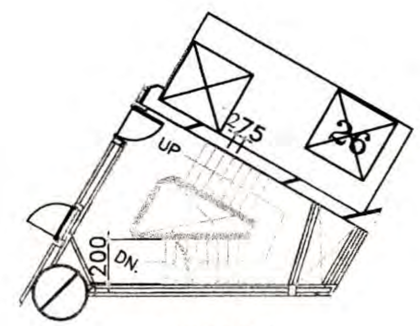
3.2.1 แบบแปลนของTOWER 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





DETAIL STAIR ZONE B



DETAIL STAIR ZONE A

4th FLOOR PLAN 1:200

(4thFL±0 = EL+13500)

REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT

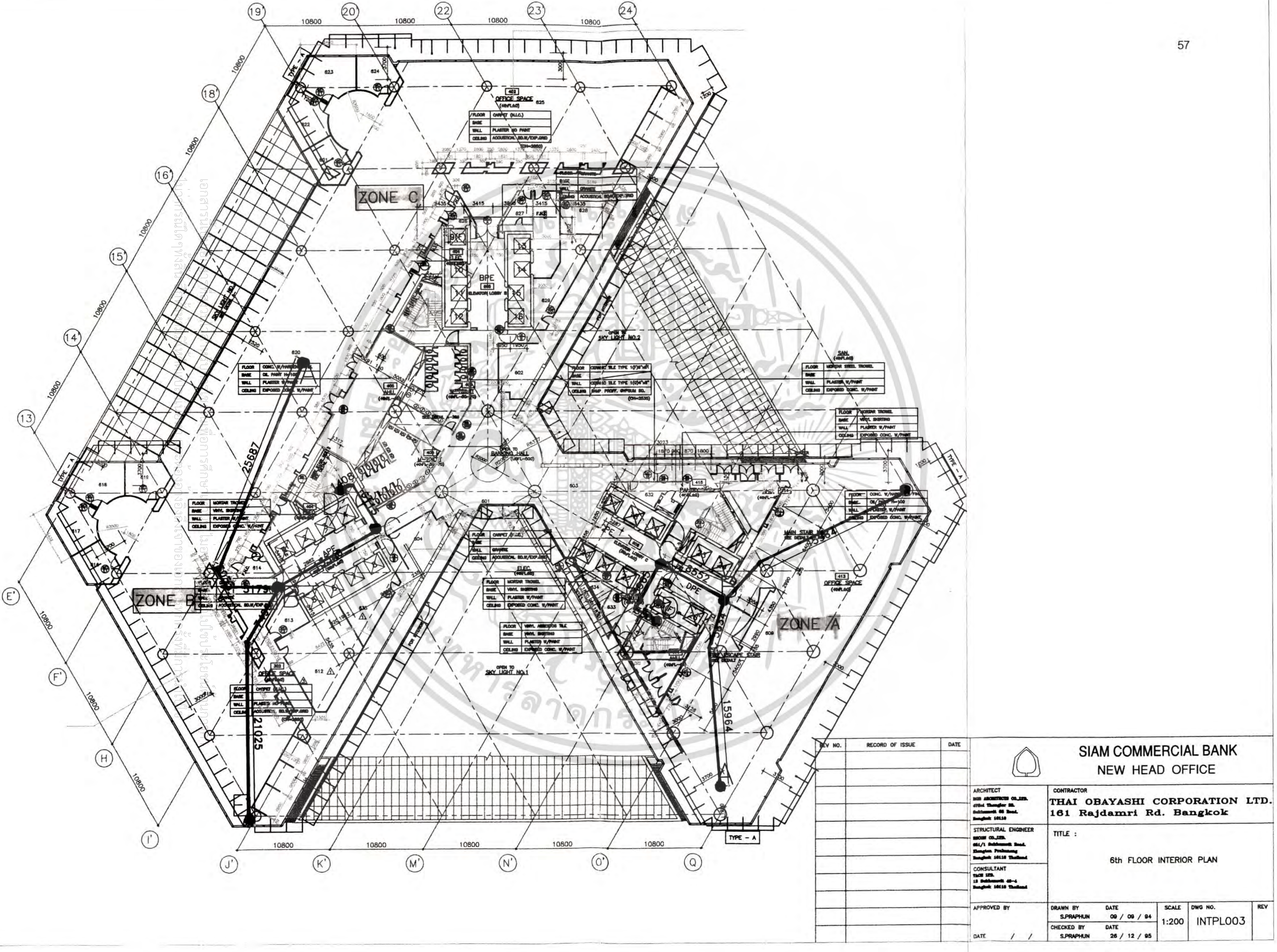
CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

STRUCTURAL ENGINEER

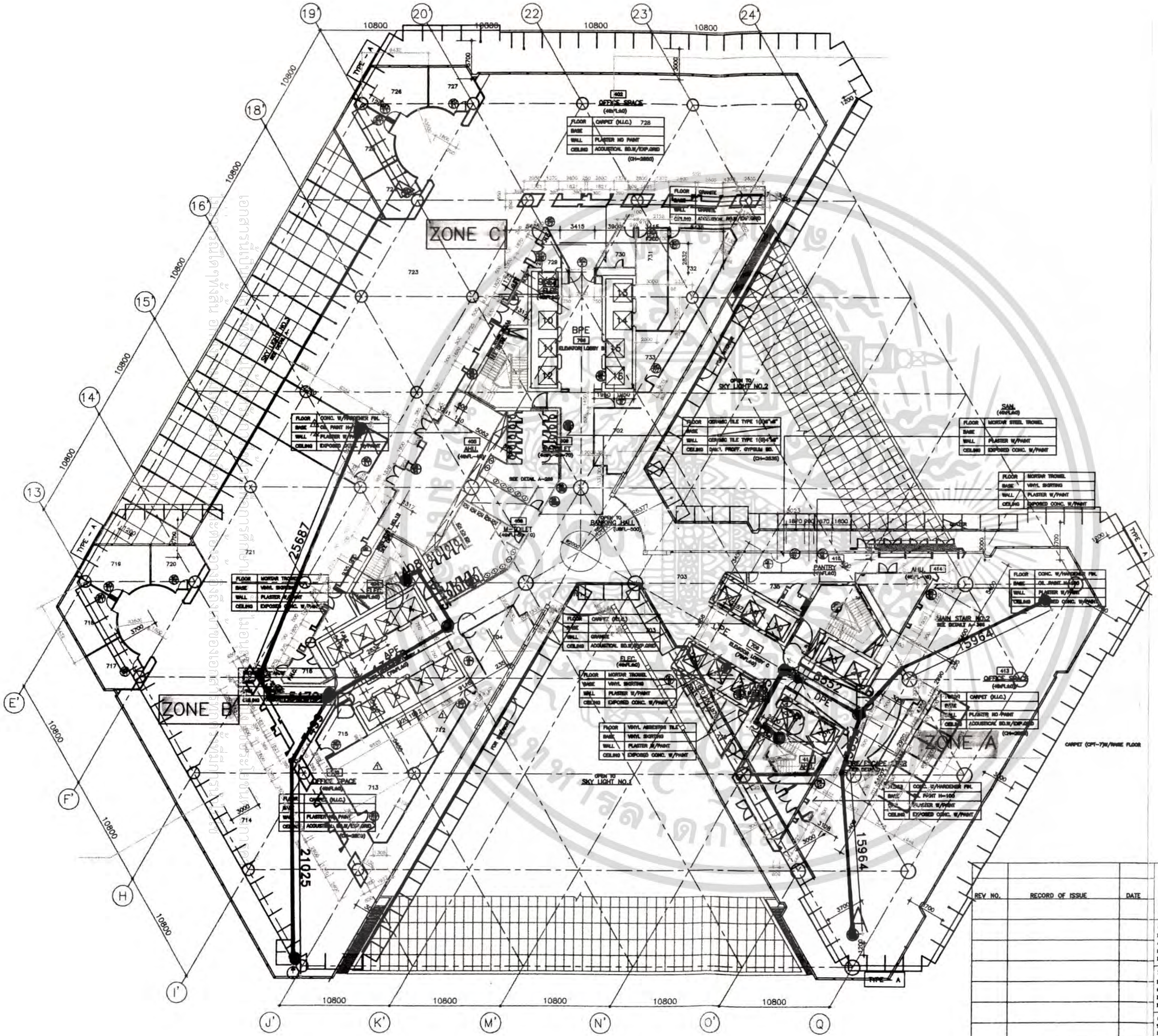
TITLE : 4th FLOOR INTERIOR PLAN

CONSULTANT

APPROVED BY	DRAWN BY S.PRAPHUN	DATE 00 / 00 / 00	SCALE 1:200	DWG NO. INTPL001	REV
DATE / /	CHECKED BY S.PRAPHUN	DATE 00 / 00 / 00			



ZONE A
ZONE B
ZONE C
OFFICE SPACE
BPE
DPE
APE
BANKING HALL
ELEC.
SAN.
OPEN TO SKY LIGHT NO.1
OPEN TO SKY LIGHT NO.2
MAIN STAIR
TYPE - A
25687
21025
15964
10800
SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE
ARCHITECT
STRUCTURAL ENGINEER
CONSULTANT
CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok
TITLE :
6th FLOOR INTERIOR PLAN
REV NO.
RECORD OF ISSUE
DATE
APPROVED BY
DRAWN BY S.PRAPHUN
DATE 09 / 09 / 94
CHECKED BY S.PRAPHUN
DATE 26 / 12 / 95
SCALE 1:200
DWG NO. INTPL003
REV



REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

ARCHITECT

STRUCTURAL ENGINEER

CONSULTANT

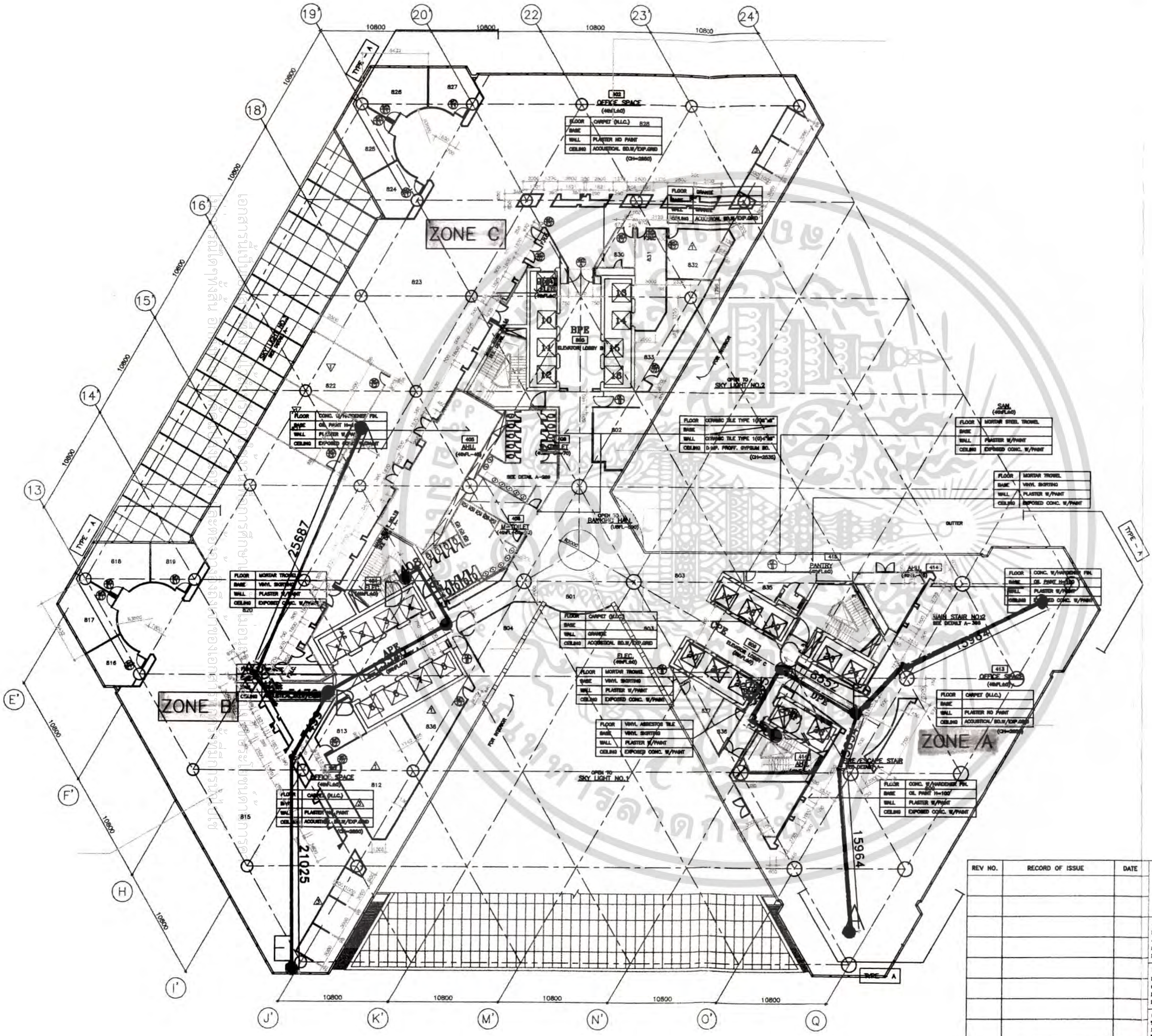
TITLE :

7th FLOOR INTERIOR PLAN

APPROVED BY

DATE / /

DRAWN BY	DATE	SCALE	DWG NO.	REV
S.PRAPHUN	09 / 09 / 94	1:200	INTPL004	
CHECKED BY	DATE			
S.PRAPHUN	28 / 12 / 95			



REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT
SGS ARCHITECTS CO.,LTD.

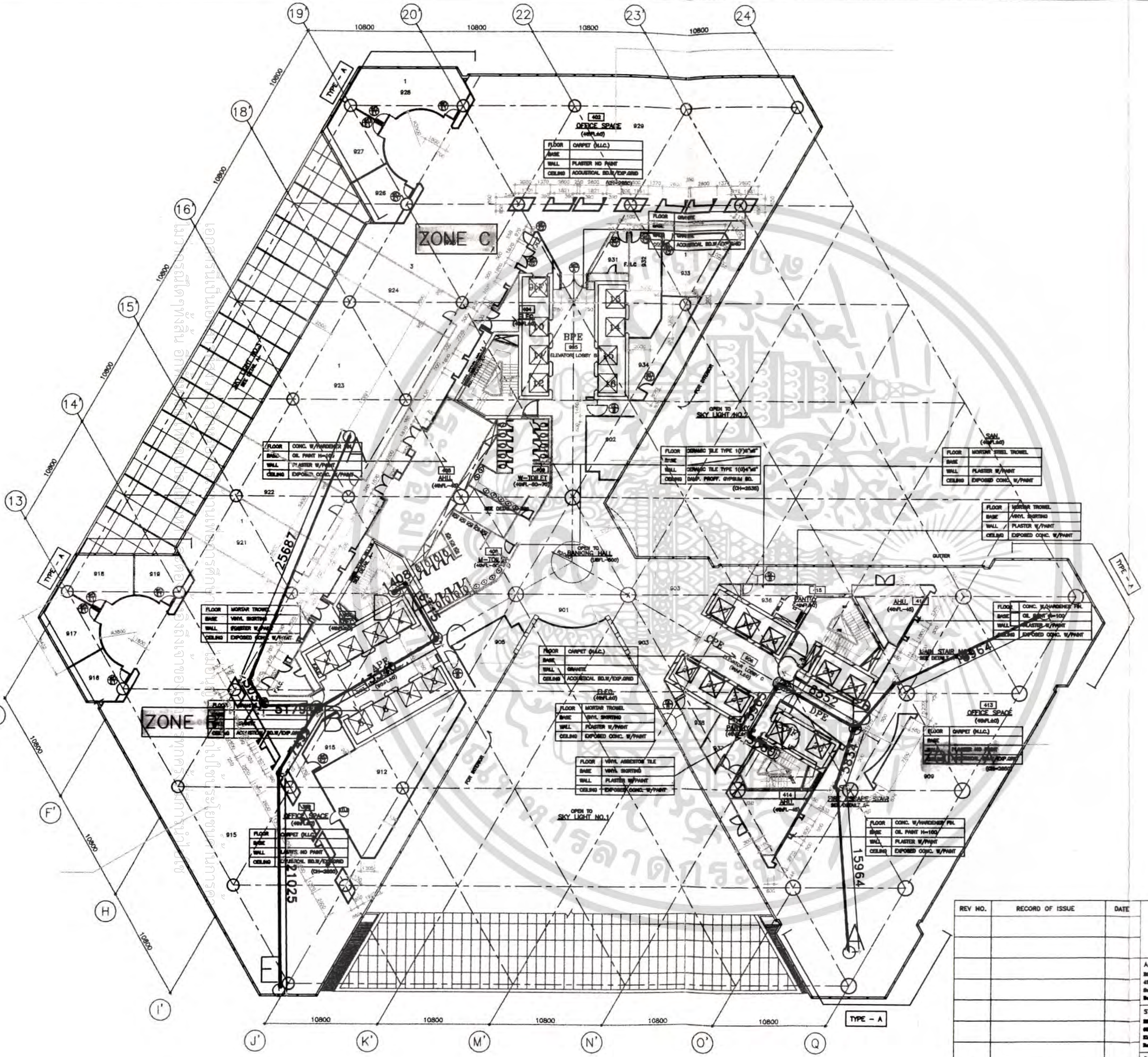
STRUCTURAL ENGINEER

CONSULTANT

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

TITLE :
8th FLOOR INTERIOR PLAN

APPROVED BY	DRAWN BY S.PRAPHUN	DATE 09 / 09 / 94	SCALE 1:200	DWG NO. INTPL005	REV
DATE / /	CHECKED BY S.PRAPHUN	DATE 04 / 01 / 96			



REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

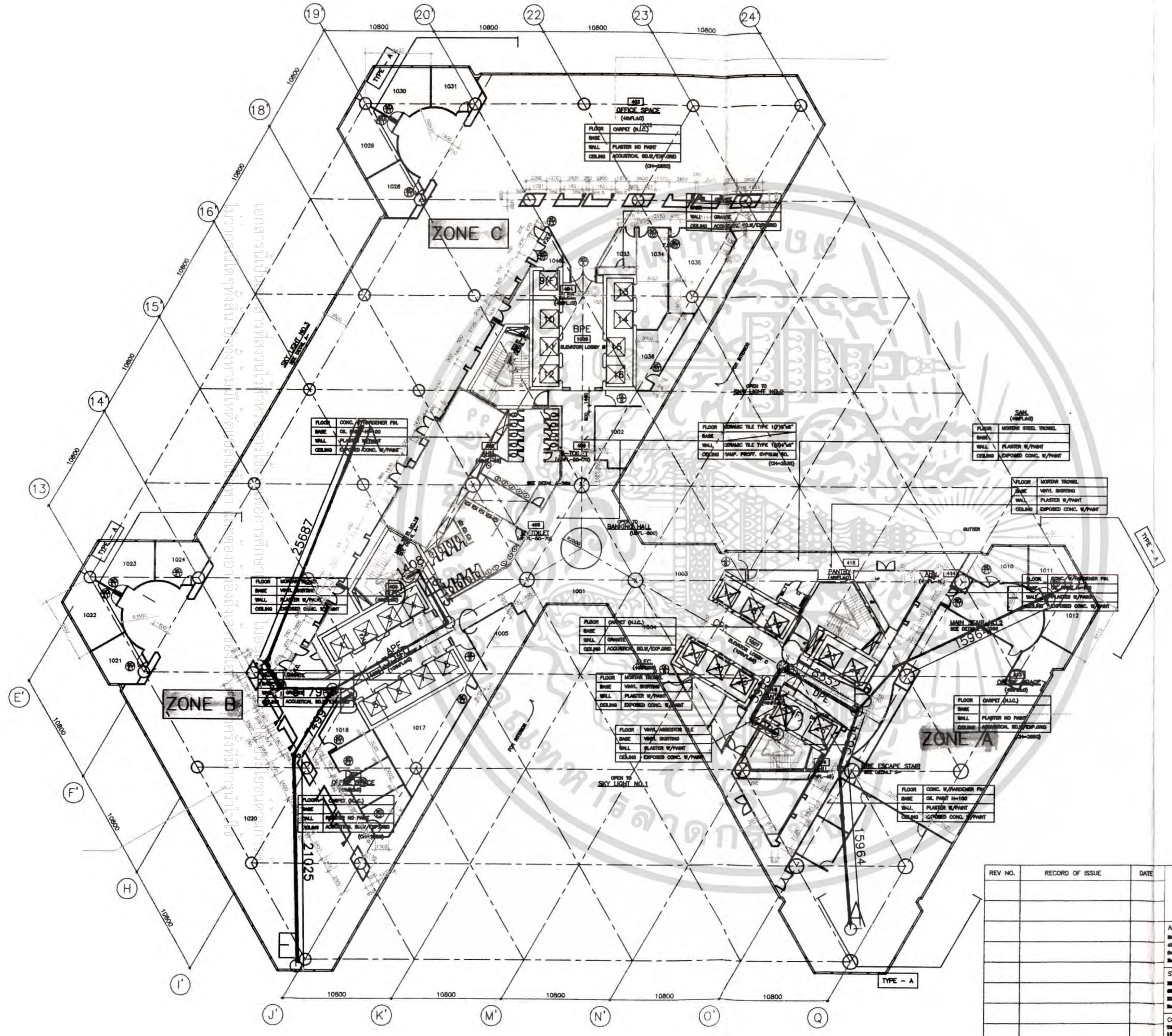
STRUCTURAL ENGINEER

CONSULTANT

TITLE :

9th FLOOR INTERIOR PLAN

APPROVED BY	DRAWN BY	DATE	SCALE	DWG NO.	REV
	S.PRAPHUN	09 / 09 / 94	1:200	INTPL006	
DATE / /	CHECKED BY S.PRAPHUN	DATE 05 / 01 / 96			



REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

STRUCTURAL ENGINEER

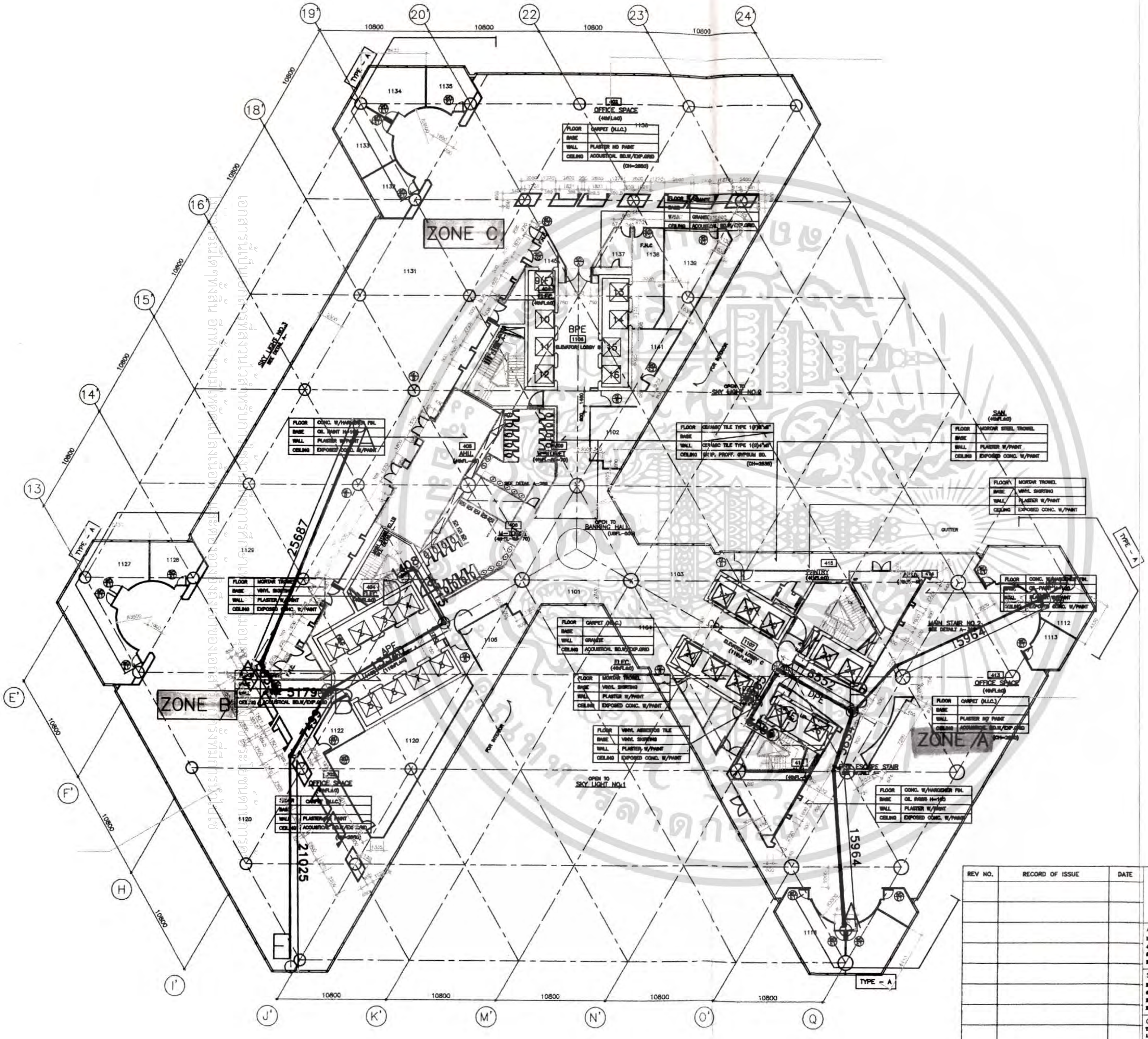
TITLE :
10th FLOOR INTERIOR PLAN

CONSULTANT

APPROVED BY

DATE / /

DRAWN BY	DATE	SCALE	DWG NO.	REV
S.PRAPHUN	00 / 00 / 00	1:200	INTPL007	
CHECKED BY	DATE			
S.PRAPHUN	00 / 00 / 00			



REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT

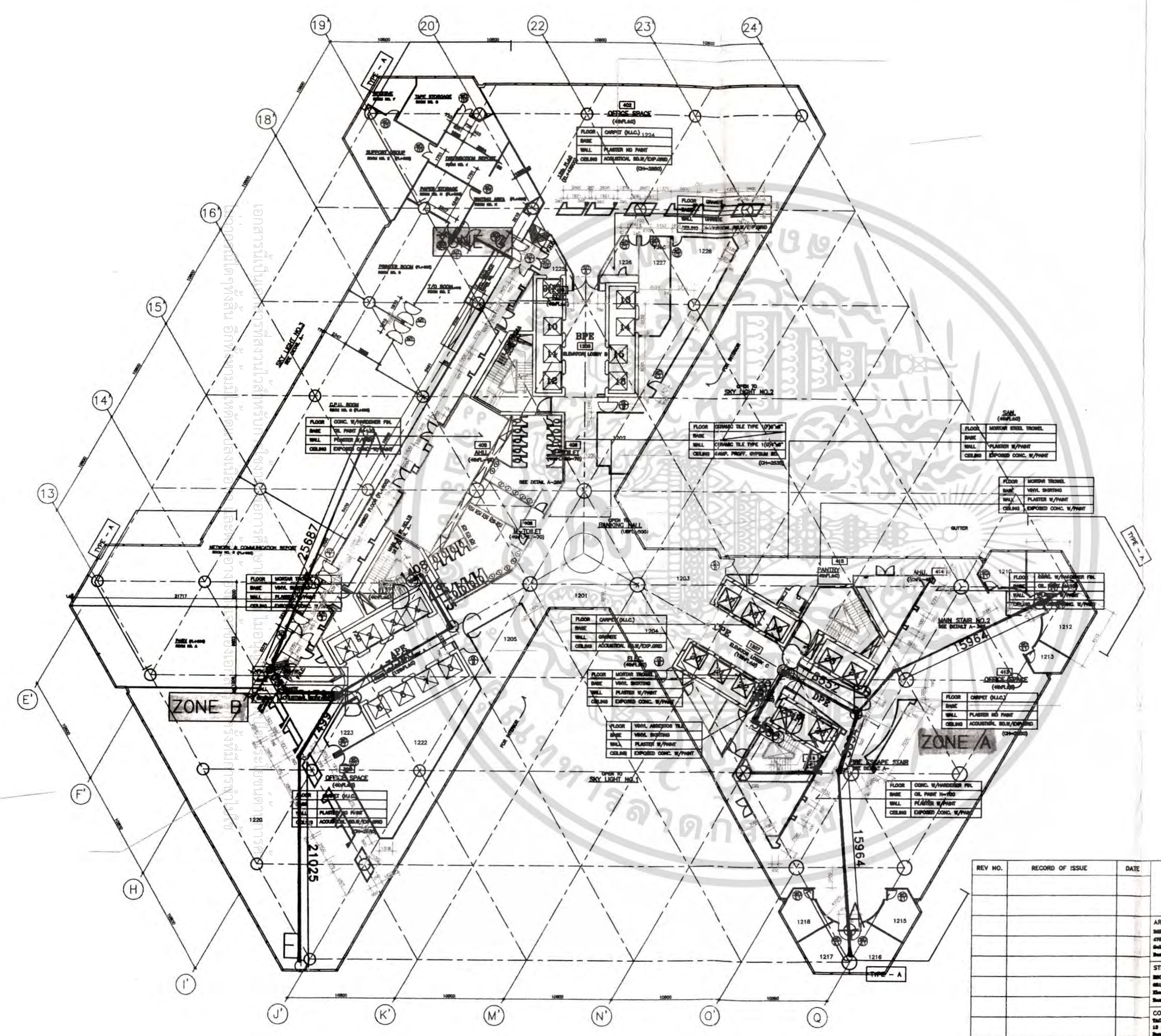
STRUCTURAL ENGINEER

CONSULTANT

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

TITLE :
11th FLOOR INTERIOR PLAN

APPROVED BY	DRAWN BY	DATE	SCALE	DWG NO.	REV
	S.PRAPHUN	00 / 00 / 00	1:200	INTPL008	
DATE / /	CHECKED BY S.PRAPHUN	DATE 00 / 00 / 00			



REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT

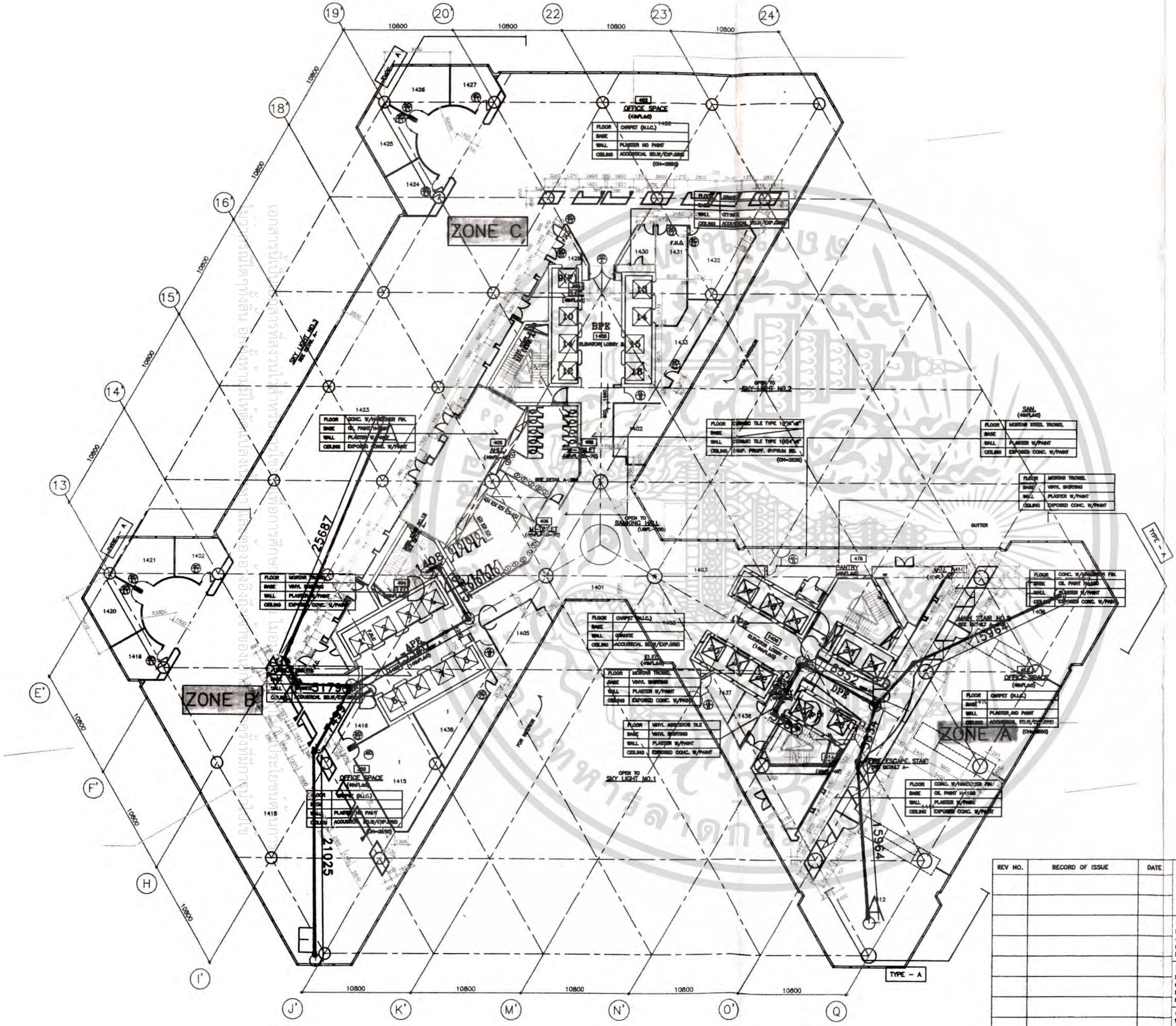
STRUCTURAL ENGINEER

CONSULTANT

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

TITLE :
12th FLOOR INTERIOR PLAN

APPROVED BY	DRAWN BY S.PRAPHUN	DATE 09 / 09 / 94	SCALE 1:200	DWG NO. INTPL009	REV
DATE / /	CHECKED BY S.PRAPHUN	DATE 08 / 01 / 96			



REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT

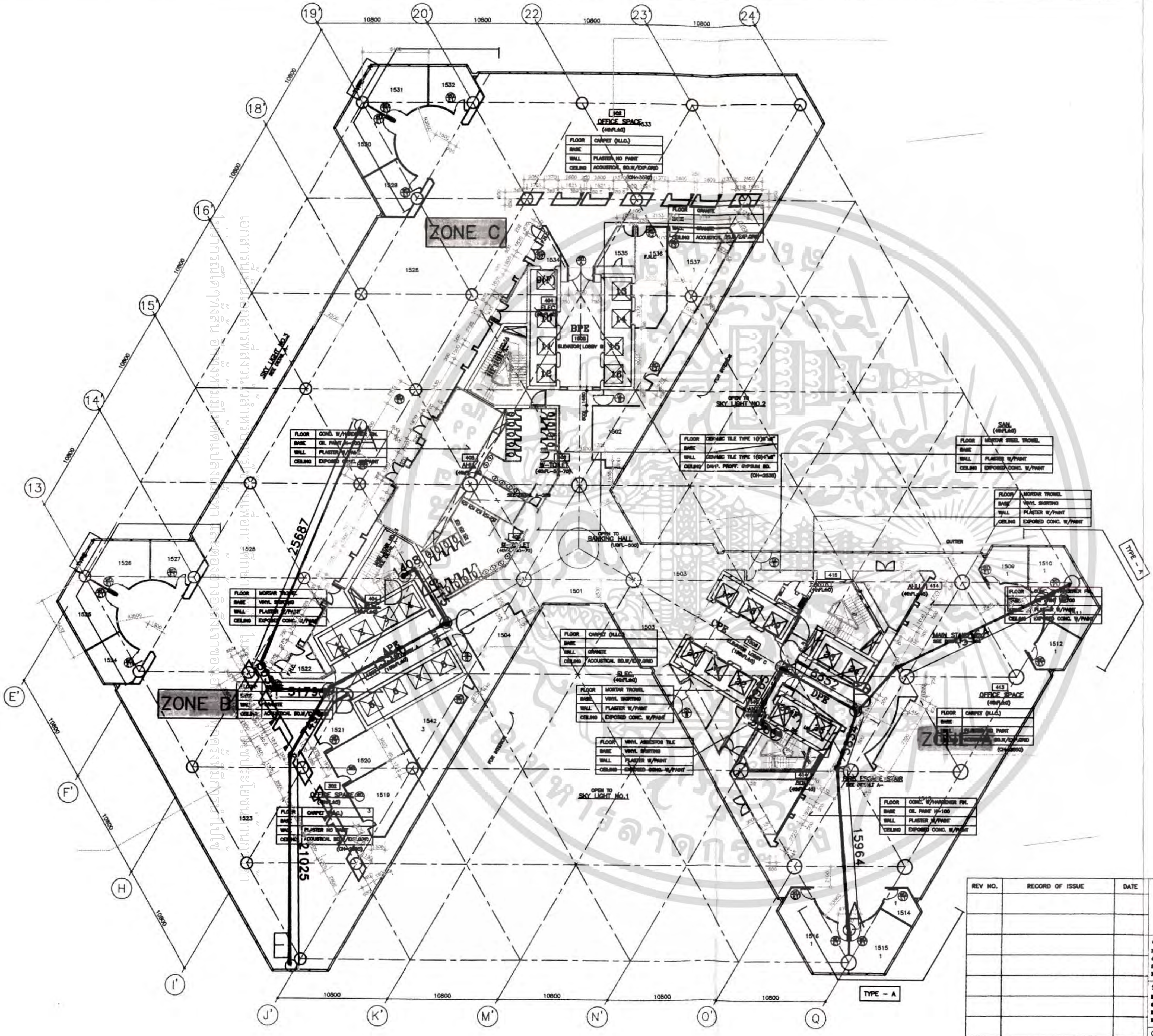
STRUCTURAL ENGINEER

CONSULTANT

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

TITLE : 14th FLOOR INTERIOR PLAN

APPROVED BY	DRAWN BY	DATE	SCALE	DWG NO.	REV
	S.PRAPHUN	09 / 09 / 94	1:200	INTPLO10	
DATE / /	CHECKED BY S.PRAPHUN	DATE 06 / 01 / 96			



REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT

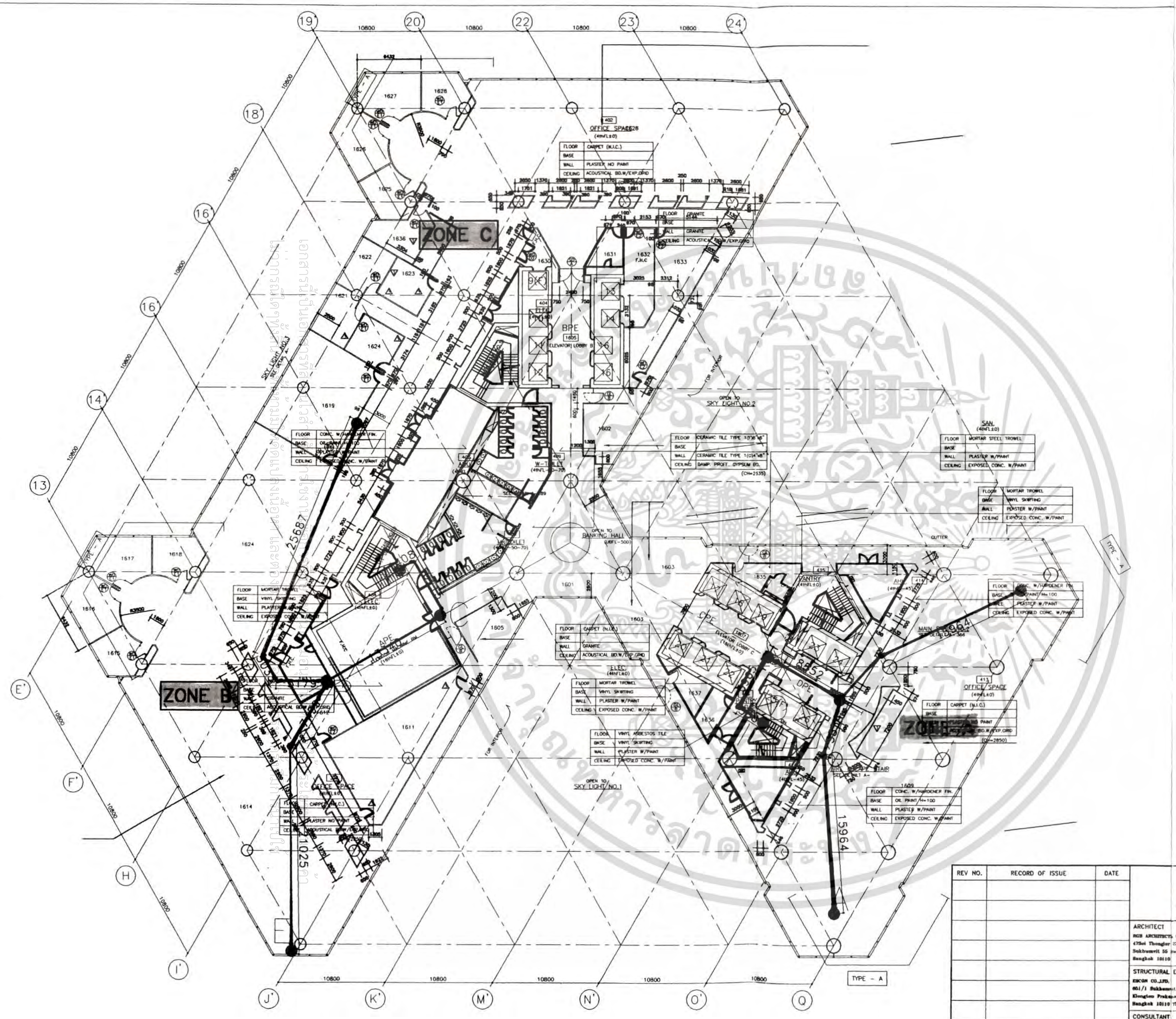
STRUCTURAL ENGINEER

CONSULTANT

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

TITLE :
15th FLOOR INTERIOR PLAN

APPROVED BY	DRAWN BY S.PRAPHUN	DATE 09 / 09 / 94	SCALE 1:200	DWG NO. INTPL011	REV
DATE / /	CHECKED BY S.PRAPHUN	DATE 08 / 01 / 96			



REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT
RGB ARCHITECTS CO.,LTD.
47Soi Thonglor 13,
Sukhumvit 55 Road,
Bangkok 10110

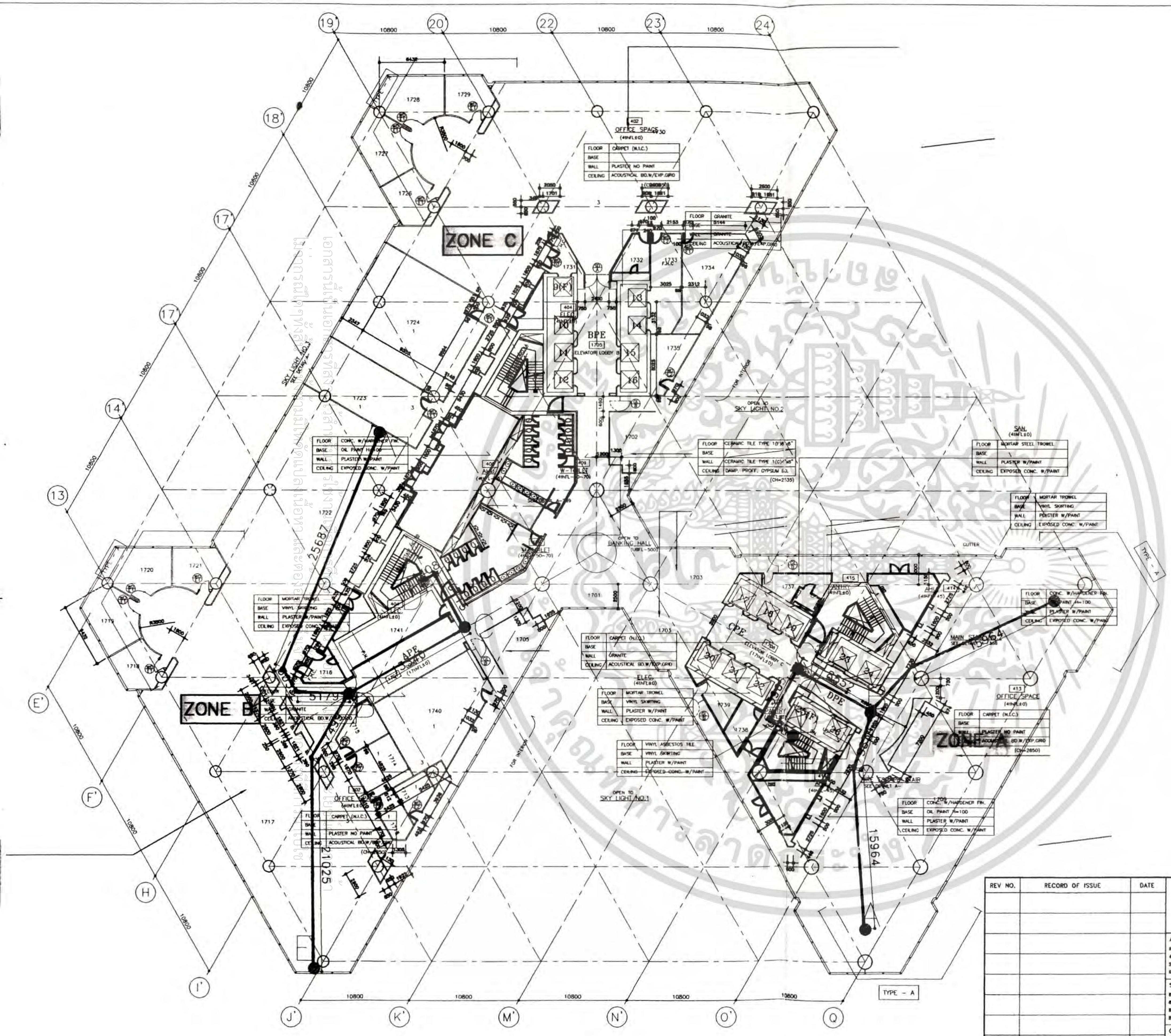
STRUCTURAL ENGINEER
ESCON CO.,LTD.
601/1 Sukhumvit Road,
Klongtan Prakanong
Bangkok 10110 Thailand

CONSULTANT
TACE LTD.
13 Sukhumvit 49-4
Bangkok 10110 Thailand

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

TITLE : 16th FLOOR INTERIOR PLAN

APPROVED BY	DRAWN BY	DATE	SCALE	DWG NO.	REV
	S.PRAPHUN	09 / 09 / 94	1:200	INTPL012	
DATE / /	CHECKED BY S.PRAPHUN	DATE 08 / 01 / 96			



REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT
RGB ARCHITECTS CO.,LTD.
47Soi Thonglor 23.
Sukhumvit 55 Road.
Bangkok 10110

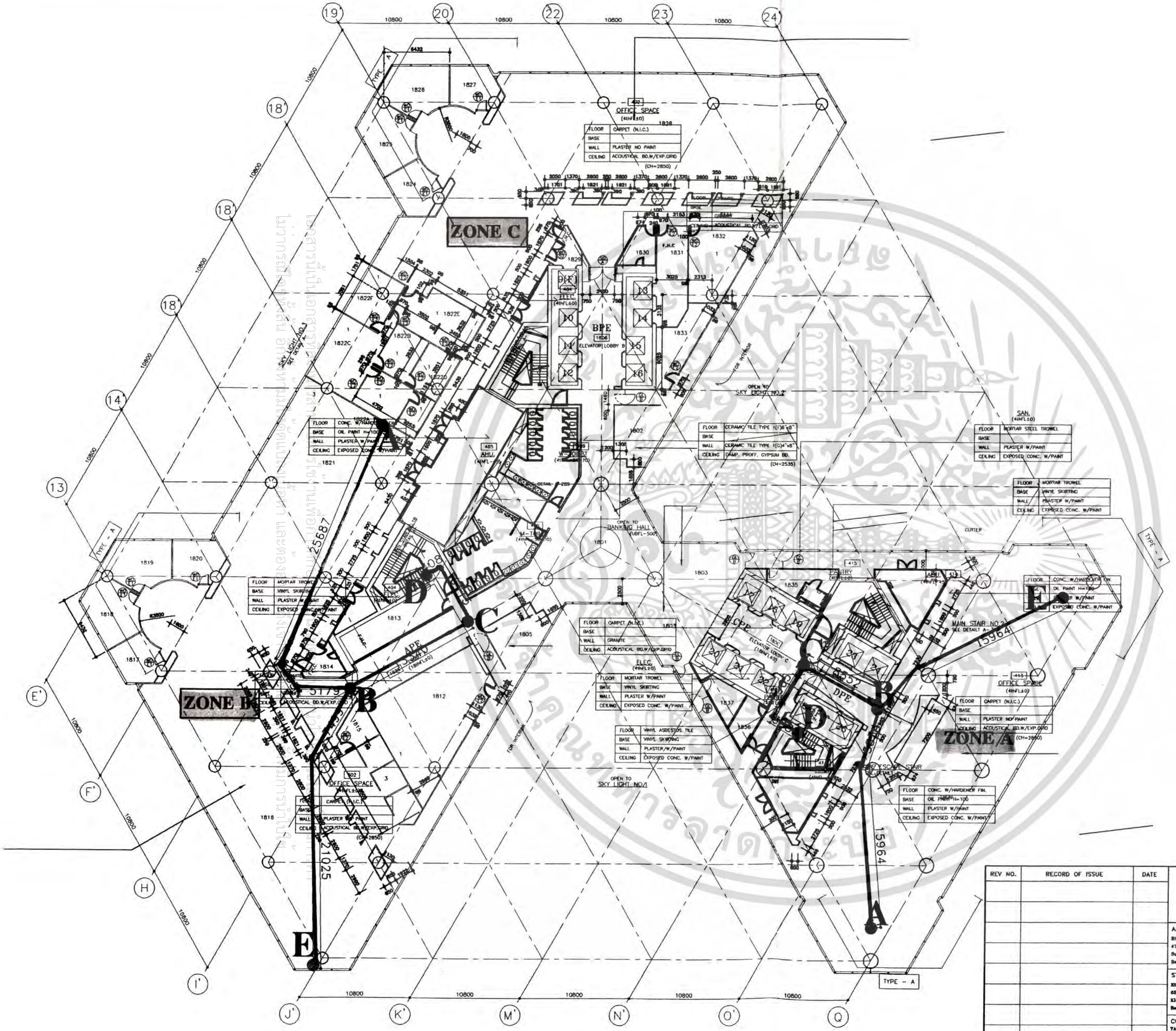
STRUCTURAL ENGINEER
EECON CO.,LTD.
461/1 Sukhumvit Road.
Klongton Prakanong
Bangkok 10110 Thailand

CONSULTANT
TACE LTD.
13 Sukhumvit 49-4
Bangkok 10110 Thailand

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

TITLE :
17th FLOOR INTERIOR PLAN

APPROVED BY	DRAWN BY	DATE	SCALE	DWG NO.	REV
	S.PRAPHUN	09 / 01 / 96	1:200	INTPL013	
DATE / /	CHECKED BY S.PRAPHUN	DATE 09 / 01 / 96			



REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT
RGB ARCHITECTS CO.,LTD.
47Soi Thonglor 23.
Sukhumvit 55 Road.
Bangkok 10110

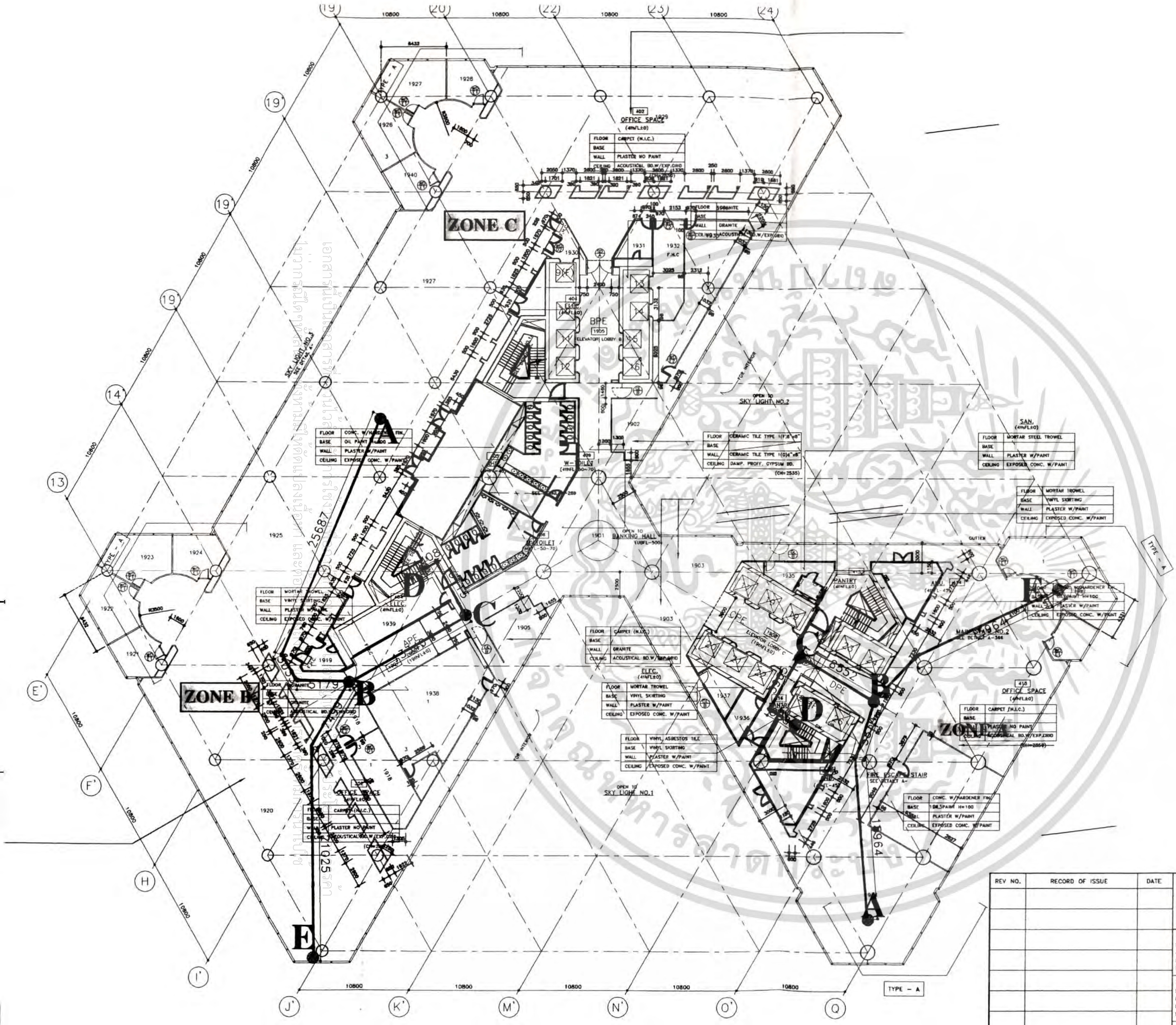
STRUCTURAL ENGINEER
ESCON CO.,LTD.
651/1 Sukhumvit Road.
Klongtan Prakanong
Bangkok 10110 Thailand

CONSULTANT
TACE LTD.
12 Sukhumvit 49-4
Bangkok 10110 Thailand

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

TITLE :
18th FLOOR INTERIOR PLAN

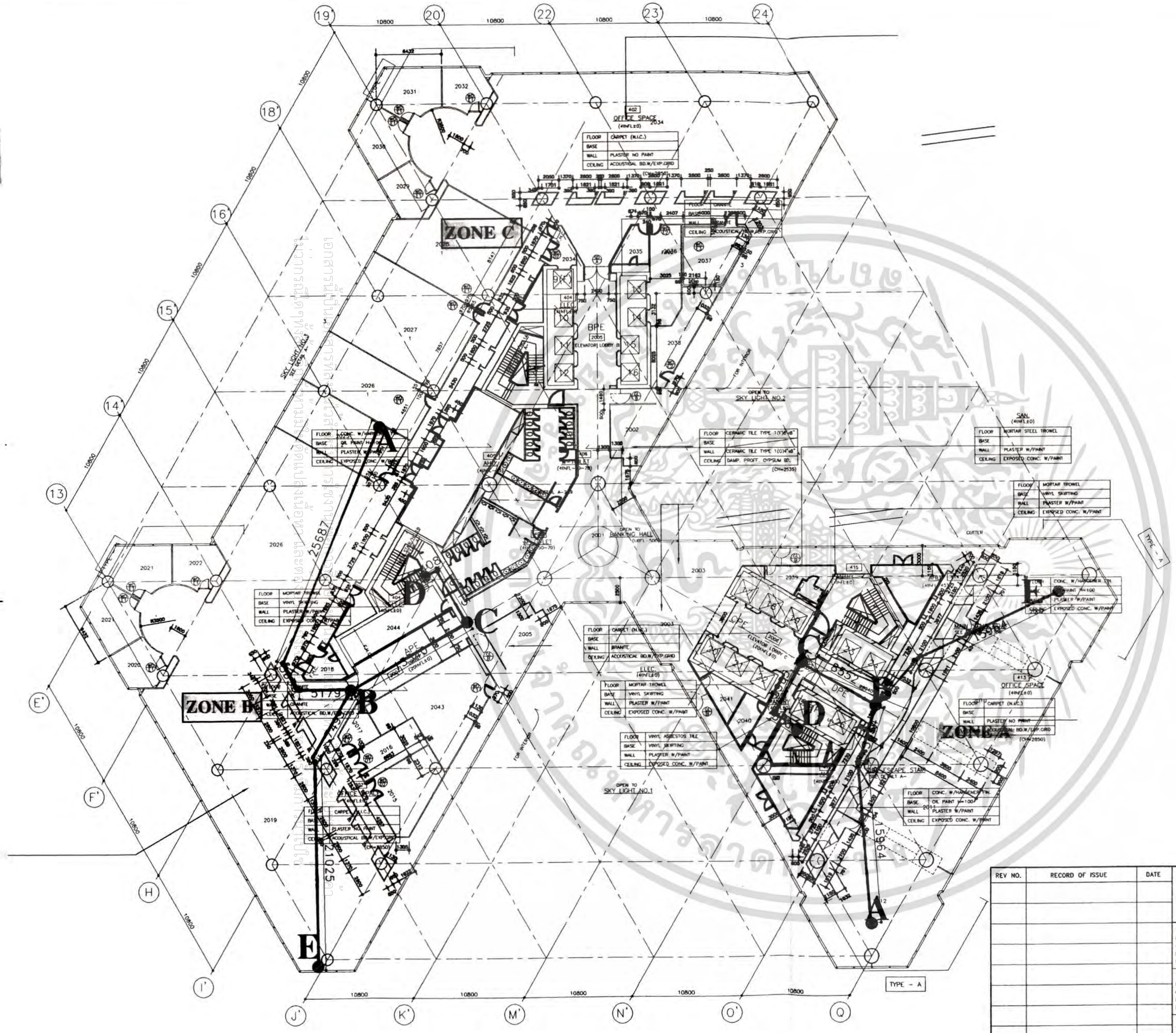
APPROVED BY	DRAWN BY	DATE	SCALE	DWG NO.	REV
	S.PRAPHUN	13 / 09 / 94	1:200	INTPL014	
DATE / /	CHECKED BY S.PRAPHUN	DATE 05 / 01 / 96			



REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT RGB ARCHITECTS CO.,LTD. 47Soi Thonglor 23, Sukhumvit 55 Road, Bangkok 10110	CONTRACTOR THAI OBAYASHI CORPORATION LTI 161 Rajdamri Rd. Bangkok
STRUCTURAL ENGINEER ESCOM CO.,LTD. 851/1 Sukhumvit Road, Klongton Prakanong Bangkok 10110 Thailand	TITLE : 19th FLOOR INTERIOR PLAN
CONSULTANT TACE LTD. 13 Sukhumvit 49-4 Bangkok 10110 Thailand	
APPROVED BY DATE / /	DRAWN BY S.PRAPHUN DATE 23 / 06 / 94 CHECKED BY S.PRAPHUN DATE 05 / 01 / 96 SCALE 1:200 DWG NO. INTPL015



REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT
SGB ARCHITECTS CO.,LTD.
475 Thonglor 25, Sukhumvit 55 Road, Bangkok 10110

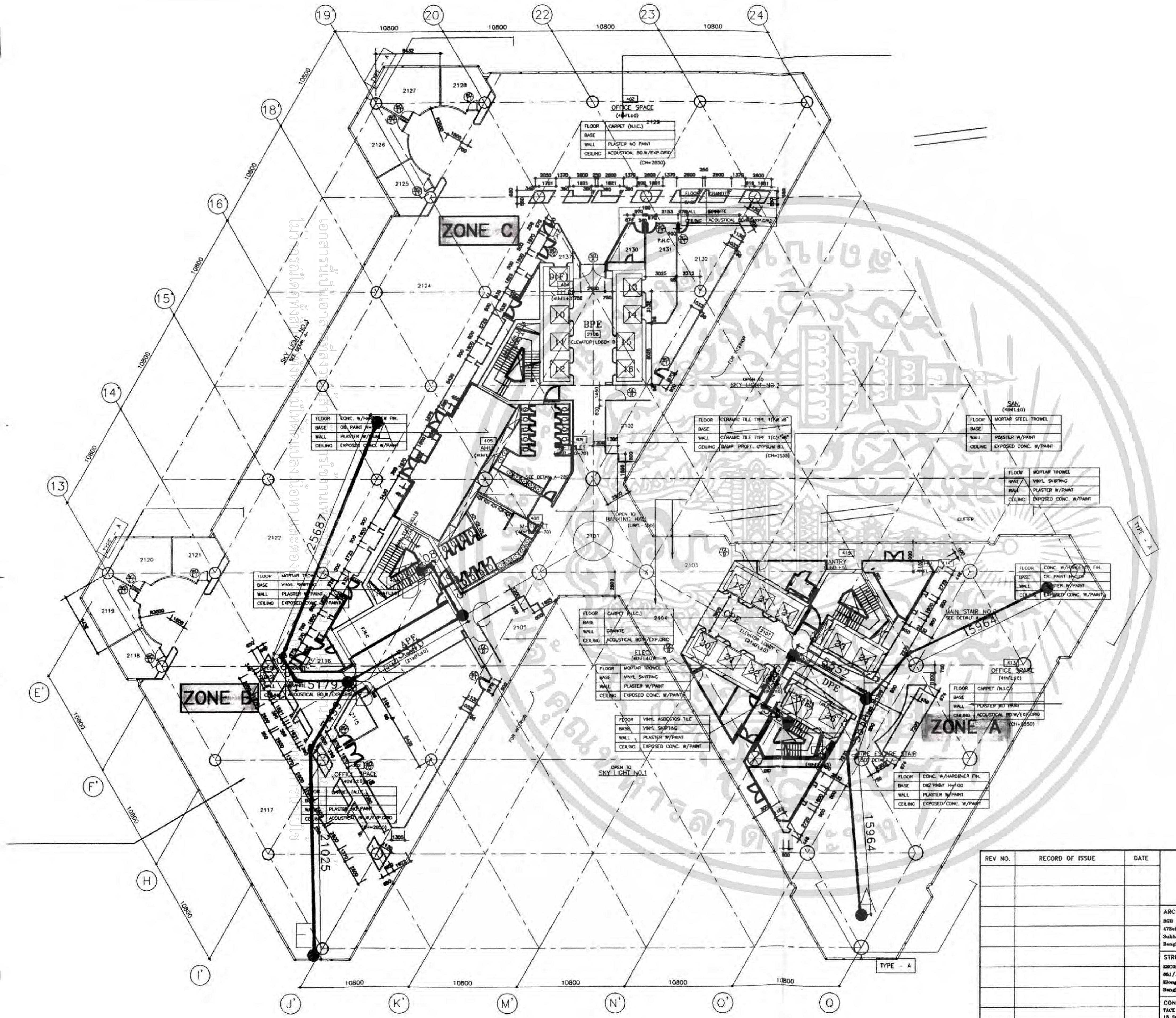
STRUCTURAL ENGINEER
EDCON CO.,LTD.
Sukhumvit Road, Klongton Prakanong, Bangkok 10110 Thailand

CONSULTANT
TACE LTD.
Sukhumvit 49-4, Bangkok 10110 Thailand

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

TITLE :
20th FLOOR INTERIOR PLAN

APPROVED BY	DRAWN BY	DATE	SCALE	DWG NO.	REV
	S.PRAPHUN	23 / 06 / 94	1:200	INTPL016	
DATE / /	CHECKED BY S.PRAPHUN	DATE 05 / 01 / 96			



REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT
RGB ARCHITECTS CO.,LTD.
47Soi Thonglor 25
Sukhumvit 55 Road.
Bangkok 10110

STRUCTURAL ENGINEER
EXCON CO.,LTD.
661/1 Sukhumvit Road.
Klongton Prakanong
Bangkok 10110 Thailand

CONSULTANT
TACE LTD.
13 Sukhumvit 49-4
Bangkok 10110 Thailand

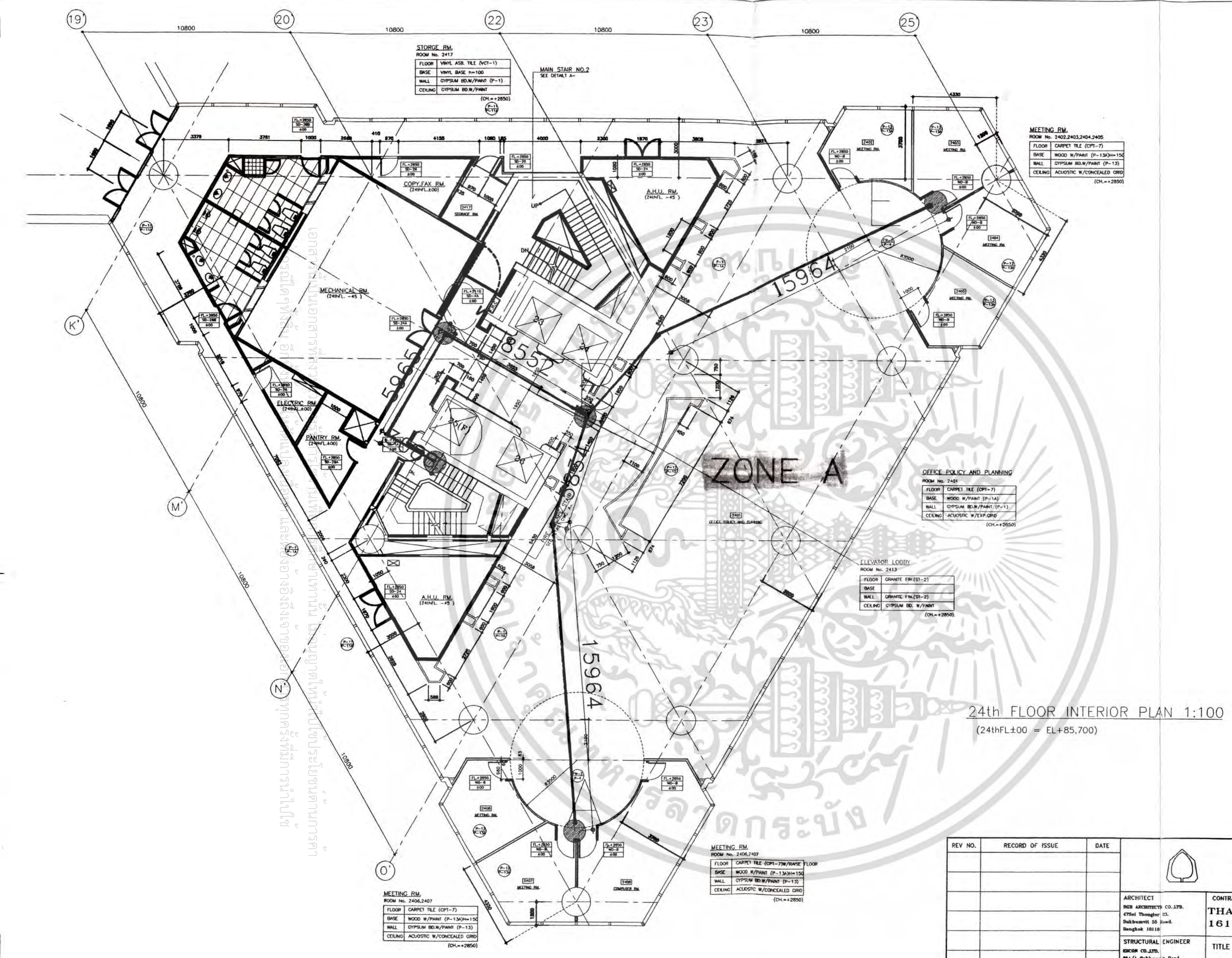
APPROVED BY

DATE / /

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

TITLE :
21st FLOOR INTERIOR PLAN

DRAWN BY	DATE	SCALE	DWG NO.	REV
S.PRAPHUN	23 / 06 / 94	1:200	INTPL017	
CHECKED BY	DATE			
S.PRAPHUN	09 / 01 / 96			



24th FLOOR INTERIOR PLAN 1:100

(24thFL±00 = EL+85,700)

REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT
RGB ARCHITECTS CO.,LTD.
47Soi Thonglor 23
Sukhumvit 55 Road.
Bangkok 10110

STRUCTURAL ENGINEER
EKCON CO.,LTD.
861/1 Sukhumvit Road.
Klongton Prakanong
Bangkok 10110 Thailand

CONSULTANT
TACE LTD.
13 Sukhumvit 49-4
Bangkok 10110 Thailand

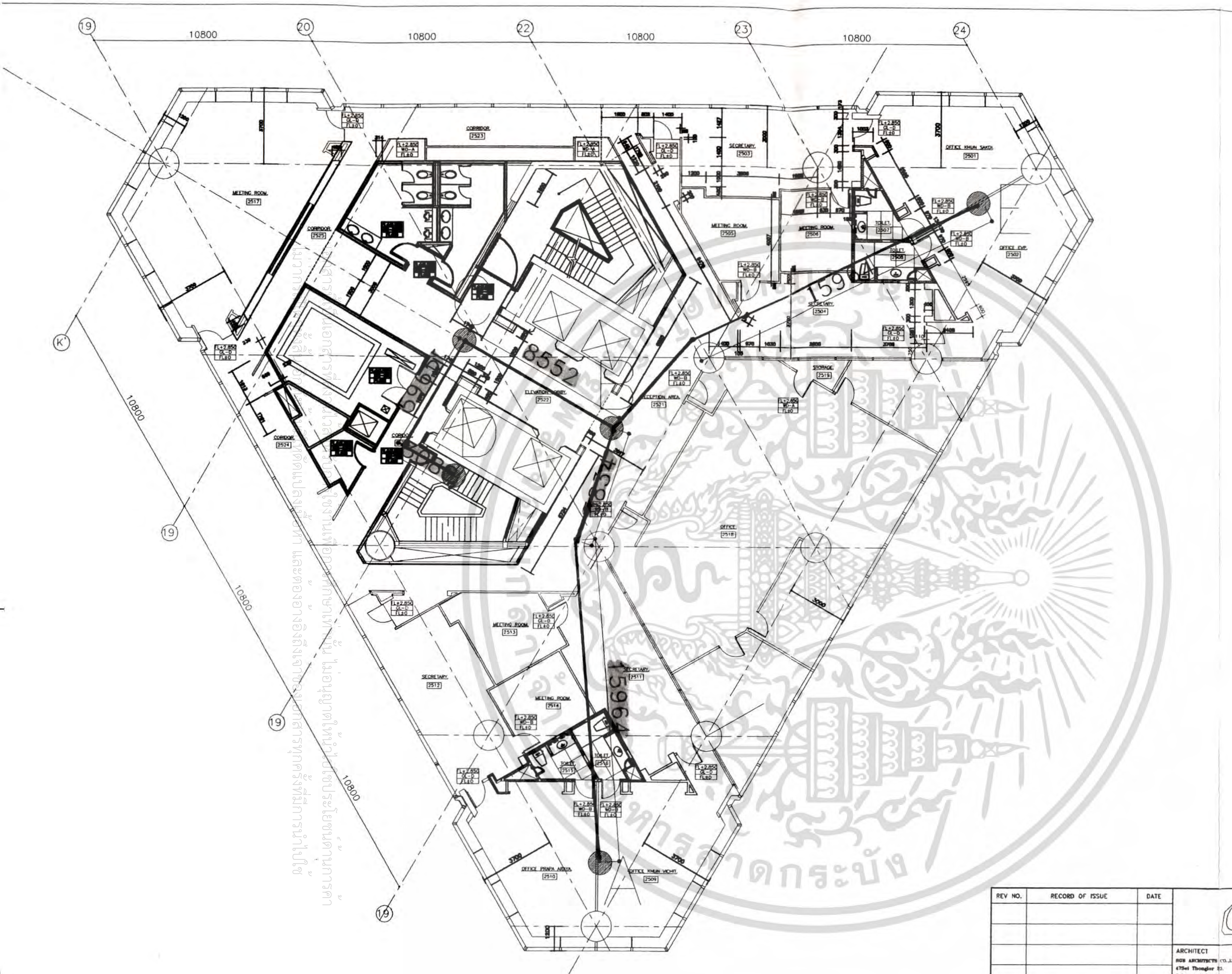
APPROVED BY

DATE / /

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

TITLE :
24th FLOOR INTERIOR PLAN

DRAWN BY	DATE	SCALE	DWG NO.	REV
S.PRAPHUN	19 / 07 / 94	1:100	INTPL019	
CHECKED BY	DATE			
S.PRAPHUN	10 / 01 / 96			



REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT
RGB ARCHITECTS CO.,LTD.
47Soi Thonglor 25
Sukhumvit 55 Road
Bangkok 10110

STRUCTURAL ENGINEER
ENCON CO.,LTD.
651/1 Sukhumvit Road
Klongtoo Prakanong
Bangkok 10110 Thailand

CONSULTANT
TACE LTD.
13 Sukhumvit 41-4
Bangkok 10110 Thailand

APPROVED BY

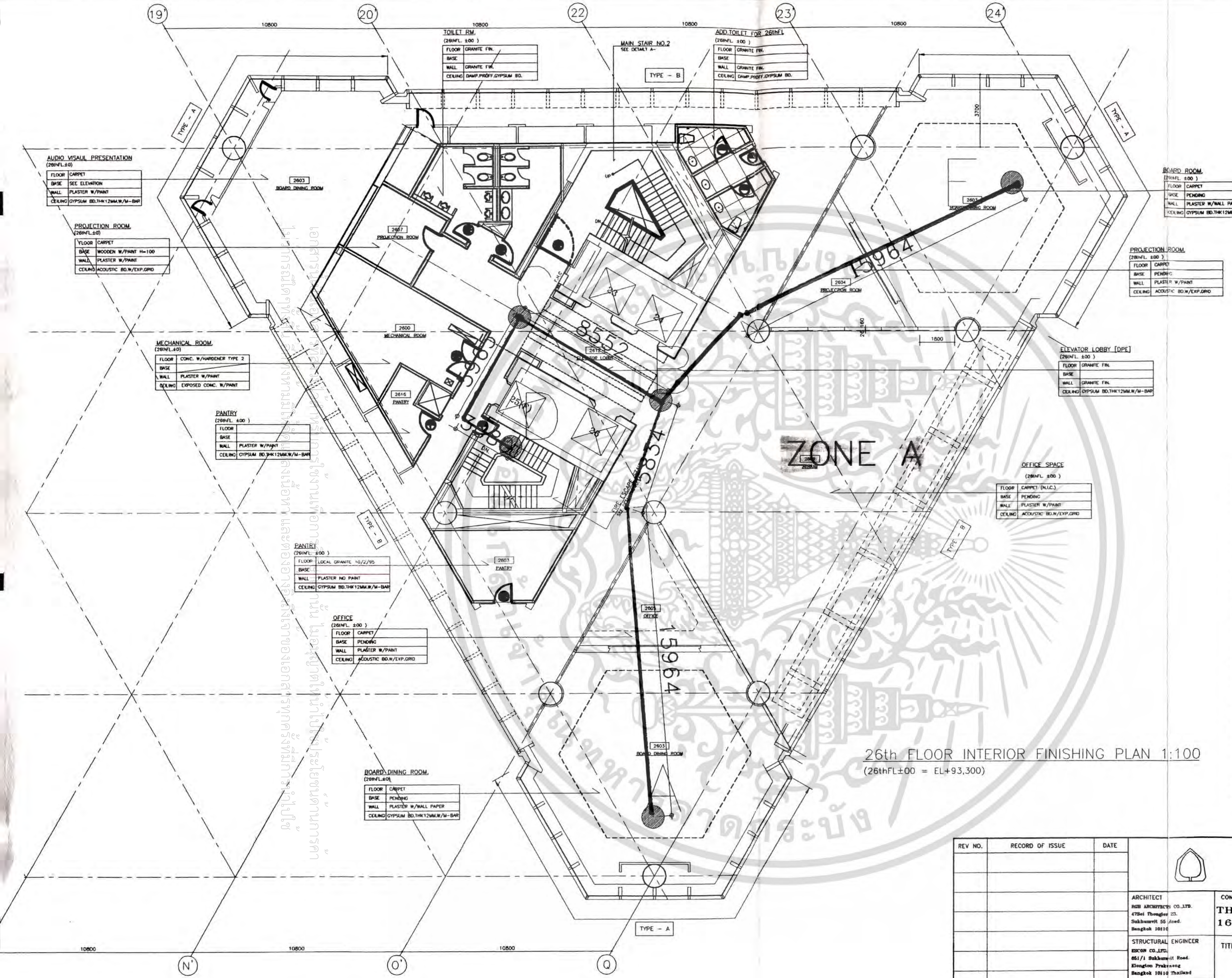
DATE / /

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

TITLE :
25 th FLOOR INTERIOR PLAN

DRAWN BY	DATE	SCALE	DWG NO.	REV
S.PRAPHUN	09 / 01 / 96	1:100	INTPL020	
CHECKED BY	DATE			
S.PRAPHUN	09 / 01 / 96			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้นหรือ ห้ามดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



26th FLOOR INTERIOR FINISHING PLAN 1:100

(26thFL±00 = EL+93,300)

ROOM SCHEDULE	
2601	ATRIUM
2602	BOAD ROOM
2603	BOAD DINING ROOM
2604	PROJECTION ROOM
2605	OFFICE
2606	AUDIO VISUAL PRESENTATION
2607	PROJECTION ROOM
2608	TOILET
2609	STORAGE
2610	TOILET
2611	STORAGE
2612	ELEVATOR LOBBY
2613	CORRIDOR
2614	CORRIDOR
2615	CORRIDOR
2616	PANTRY

REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

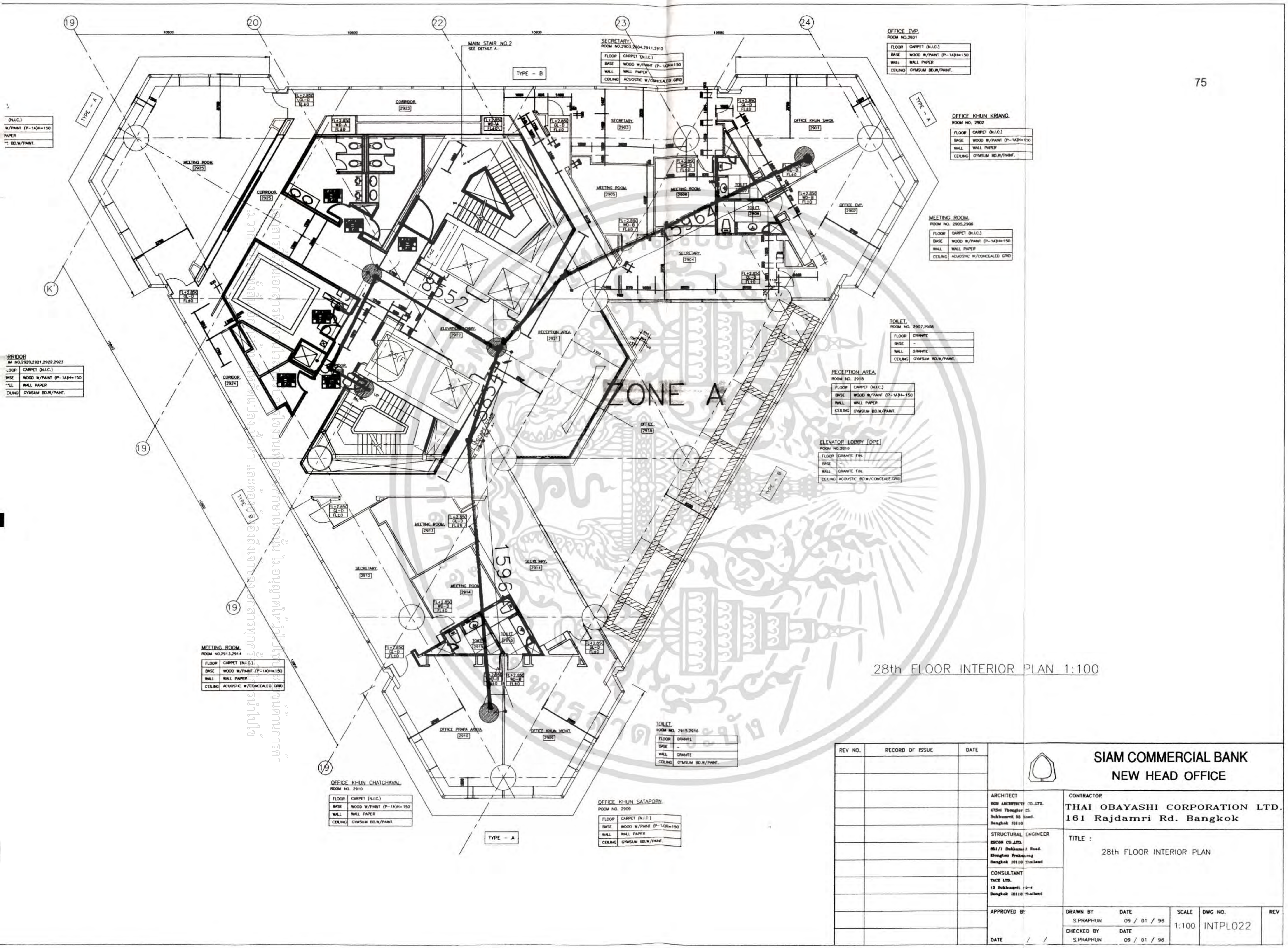
CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

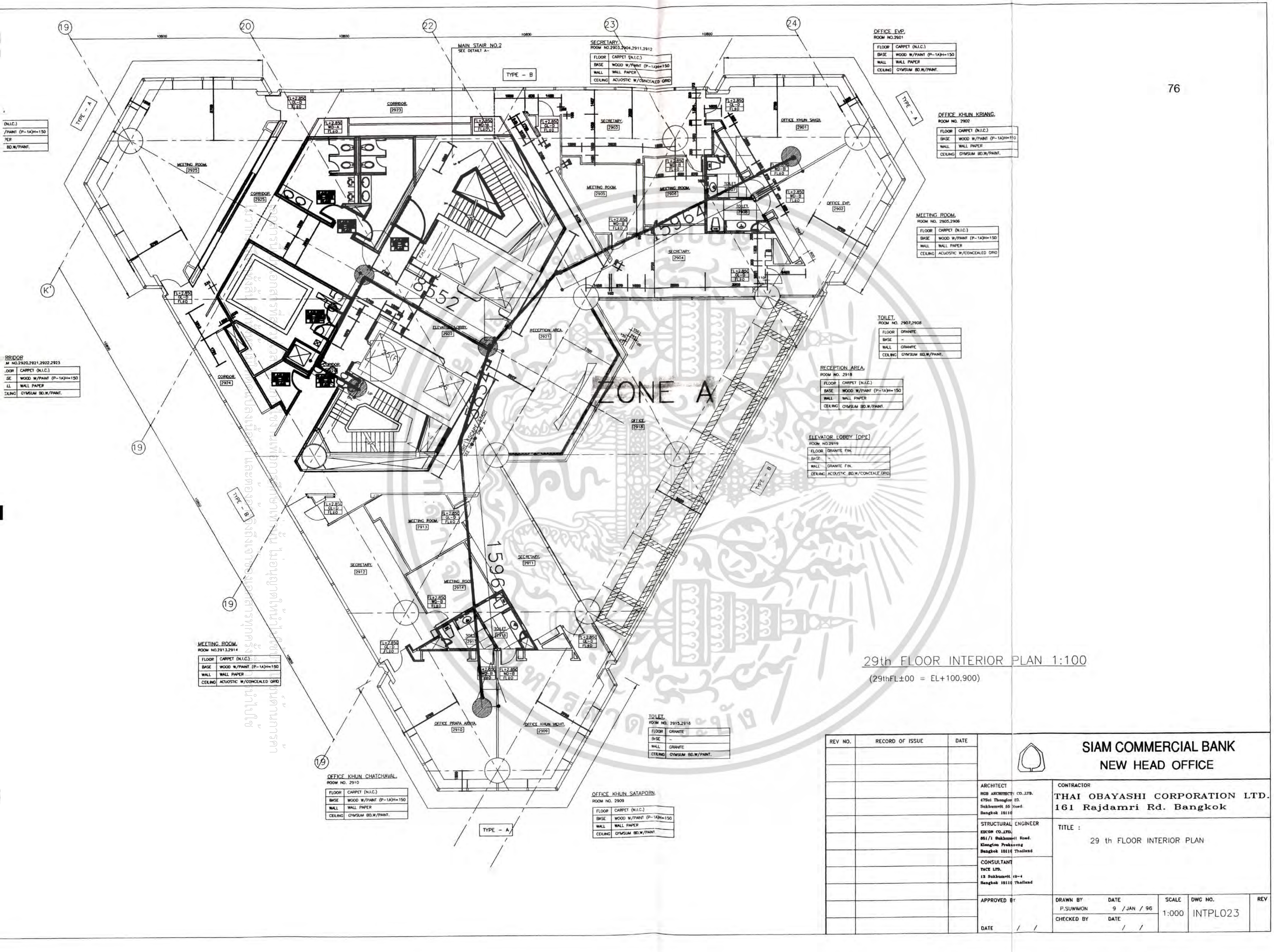
TITLE : 26th FLOOR INTERIOR PLAN

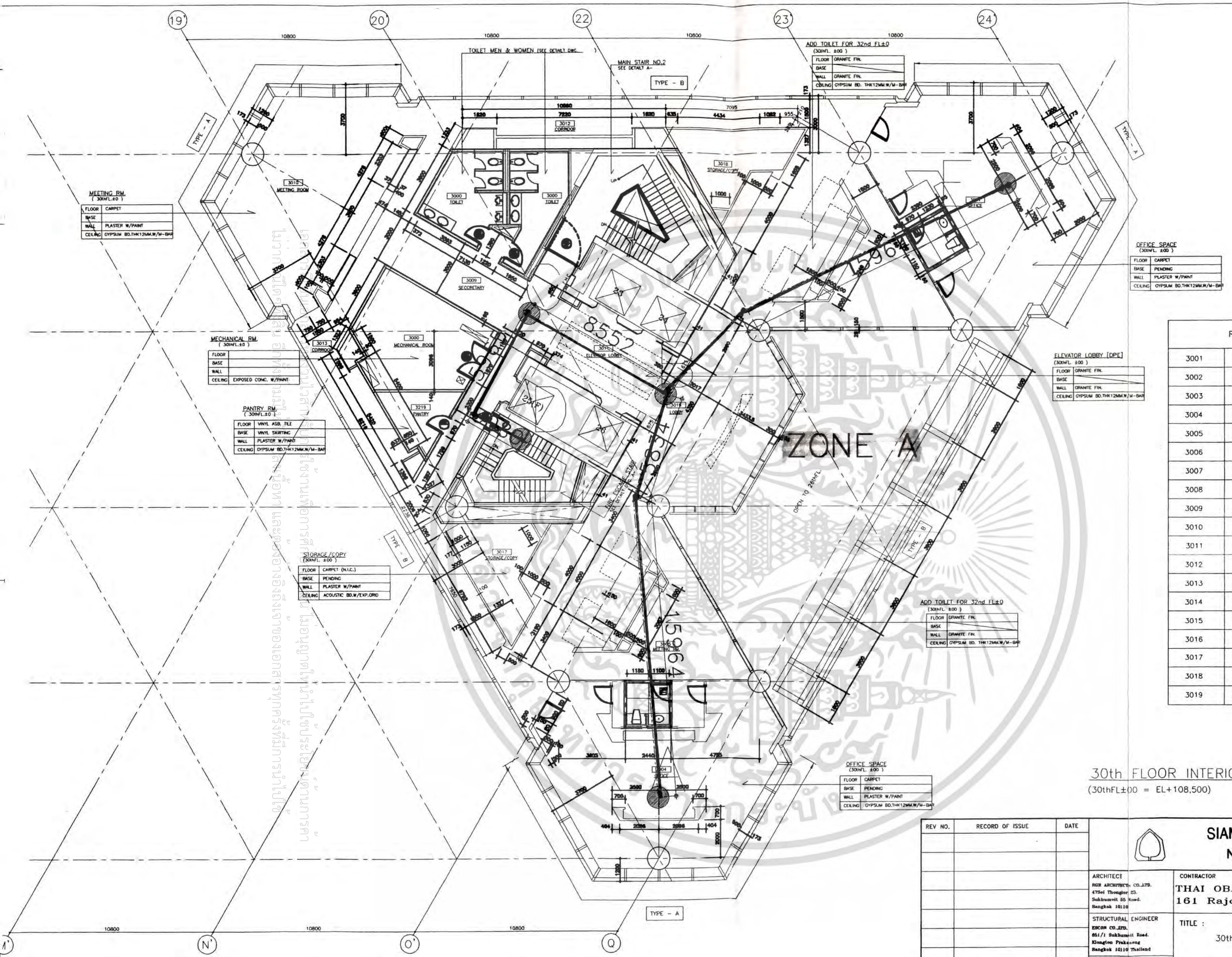
DRAWN BY	DATE	SCALE	DWG NO.	REV
S.PRAPHUN	09 / 01 / 96	1:100	INTPL021	
CHECKED BY S.PRAPHUN	DATE 09 / 01 / 96			

APPROVED BY

DATE / /


28th FLOOR INTERIOR PLAN 1:100
ZONE A
MAIN STAIR NO.2
SEE DETAIL A-
TYPE - A
TYPE - B
OFFICE EVP.
ROOM NO.2901
OFFICE KHUN KRIANG.
ROOM NO. 2902
SECRETARY.
ROOM NO.2903,2904,2911,2912
MEETING ROOM.
ROOM NO. 2905,2906
TOILET.
ROOM NO. 2907,2908
RECEPTION AREA.
ROOM NO. 2918
ELEVATOR LOBBY [DPE]
ROOM NO.2919
TOILET.
ROOM NO. 2915,2916
OFFICE KHUN SATAPORN.
ROOM NO. 2909
OFFICE KHUN CHATCHAVAL.
ROOM NO. 2910
MEETING ROOM.
ROOM NO.2913,2914
FLOOR CARPET (N.I.C.)
BASE WOOD W/PAINT (P-1A)H=150
WALL WALL PAPER
CEILING GYMSUM BD.W/PAINT.
CEILING ACOUSTIC W/CONCEALED GRID
FLOOR GRANITE
WALL GRANITE
REV NO.
RECORD OF ISSUE
DATE
SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE
ARCHITECT
CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok
STRUCTURAL ENGINEER
CONSULTANT
TITLE :
28th FLOOR INTERIOR PLAN
APPROVED BY
DRAWN BY S.PRAPHUN
DATE 09 / 01 / 96
CHECKED BY S.PRAPHUN
DATE 09 / 01 / 96
SCALE 1:100
DWG NO. INTPL022
REV


ZONE A
29th FLOOR INTERIOR PLAN 1:100
(29thFL±00 = EL+100.900)
OFFICE EVP.
ROOM NO.2901
SECRETARY
ROOM NO.2903,2904,2911,2912
MAIN STAIR NO.2
OFFICE KHUN KRIANG
ROOM NO. 2902
MEETING ROOM
ROOM NO. 2905,2906
TOILET
ROOM NO. 2907,2908
RECEPTION AREA
ROOM NO. 2918
ELEVATOR LOBBY [DPE]
ROOM NO.2919
TOILET
ROOM NO. 2915,2916
OFFICE KHUN SATAPORN
ROOM NO. 2909
OFFICE KHUN CHATCHAVAL
ROOM NO. 2910
MEETING ROOM
ROOM NO.2913,2914
TYPE - A
TYPE - B
REV NO.
RECORD OF ISSUE
DATE
SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE
ARCHITECT
STRUCTURAL ENGINEER
CONSULTANT
CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok
TITLE :
29 th FLOOR INTERIOR PLAN
DRAWN BY
P.SUWIMON
DATE
9 /JAN / 96
CHECKED BY
SCALE
1:000
DWG NO.
INTPL023
REV
APPROVED BY



	ROOM SCHEDULE
3001	OFFICE
3002	MEETING RM.
3003	TOILET
3004	OFFICE
3005	MEETING ROOM
3006	TOILET
3007	LOBBY/CORRIDOR
3008	SECRETARY
3009	SECRETARY
3010	MEETING
3011	ELEVATOR LOBBY
3012	CORRIDOR
3013	CORRIDOR
3014	CORRIDOR
3015	CORRIDOR
3016	LOBBY
3017	STORAGE/COPY
3018	STORAGE/COPY
3019	PANTRY

30th FLOOR INTERIOR PLAN 1:100

(30thFL±00 = EL+108,500)

REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT
RGB ARCHITECTS CO.,LTD.
47Soi Thonglor 23.
Sukhumvit 55 Road.
Bangkok 10110

STRUCTURAL ENGINEER
ESCON CO.,LTD.
851/1 Sukhumvit Road.
Klongton Prakanong
Bangkok 10110 Thailand

CONSULTANT
TACE LTD.
13 Sukhumvit 49-4
Bangkok 10110 Thailand

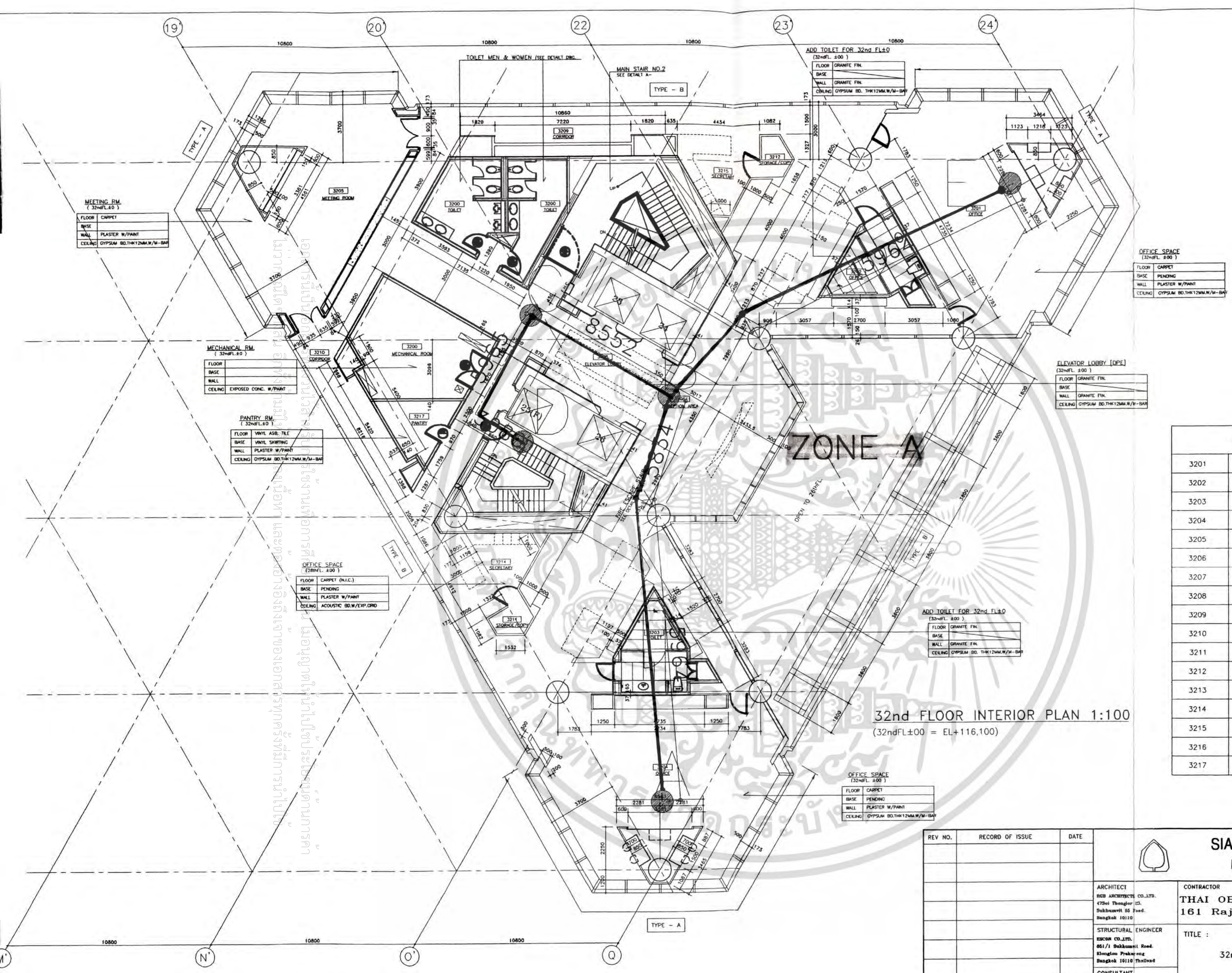
APPROVED BY

DATE / /

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

TITLE :
30th FLOOR INTERIOR PLAN

DRAWN BY	DATE	SCALE	DWG NO.	REV
P.SUWIMON	8 / JAN / 96	1:100	INTPL024	
CHECKED BY	DATE / /			



32nd FLOOR INTERIOR PLAN 1:100

(32ndFL±00 = EL+116,100)

ROOM SCHEDULE	
3201	OFFICE
3202	TOILET
3203	TOILET
3204	OFFICE
3205	MEETING ROOM
3206	RECEPTION AREA
3207	SECRETARY
3208	ELEVATOR LOBBY
3209	CORRIDOR
3210	CORRIDOR
3211	STORAGE/COPY
3212	STORAGE/COPY
3213	CORRIDOR
3214	SECRETARY
3215	SECRETARY
3216	SECRETARY
3217	PANTRY

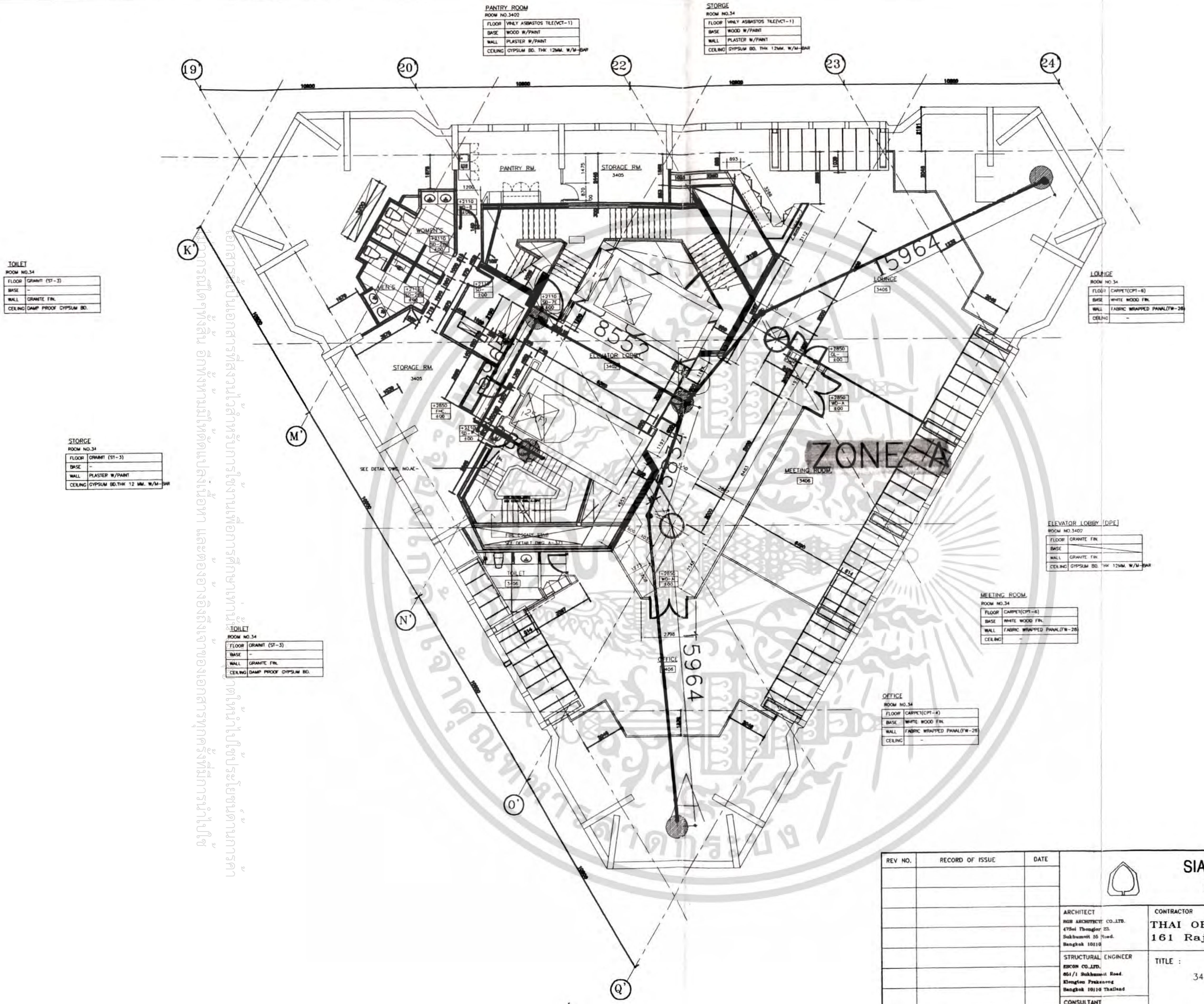
REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

TITLE : 32nd FLOOR INTERIOR PLAN

DRAWN BY	DATE 8 / JAN / 96	SCALE 1:100	DWG NO. INTPL026	REV
CHECKED BY	DATE / /			



REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

ARCHITECT
RGH ARCHITECTS CO.,LTD.
47Soi Thongler 23.
Sukhumvit 55 Road.
Bangkok 10110

STRUCTURAL ENGINEER
ESCON CO.,LTD.
461/1 Sukhumvit Road.
Klongtan Prakanong
Bangkok 10110 Thailand

CONSULTANT
TACE LTD.
12 Sukhumvit 49-4
Bangkok 10110 Thailand

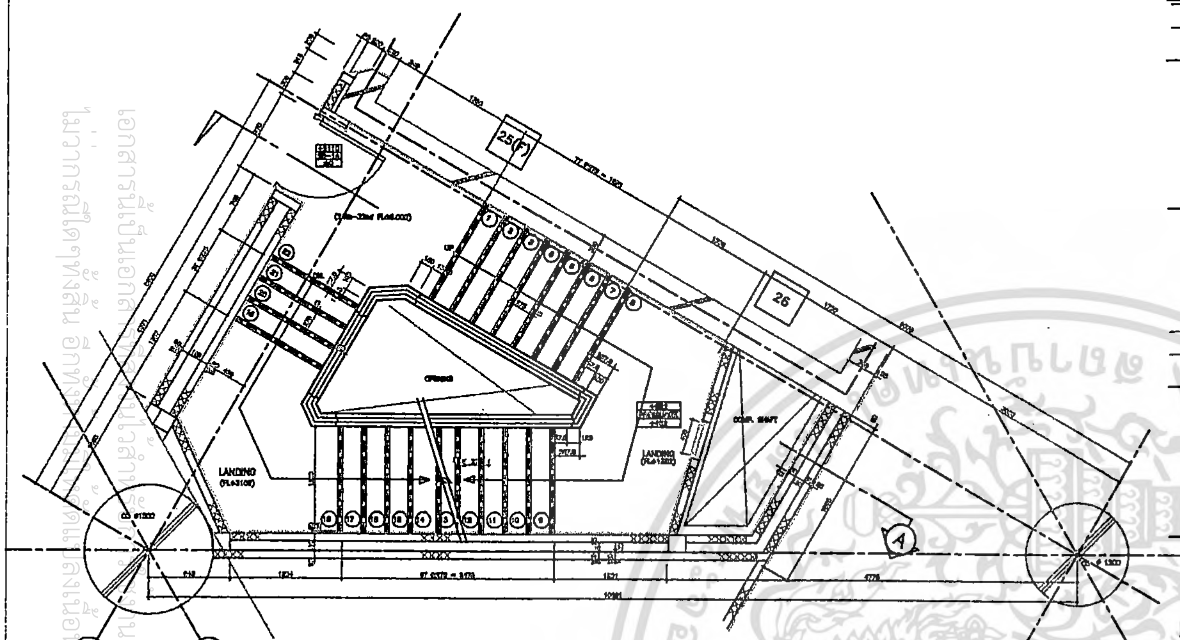
APPROVED BY
DATE / /

CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

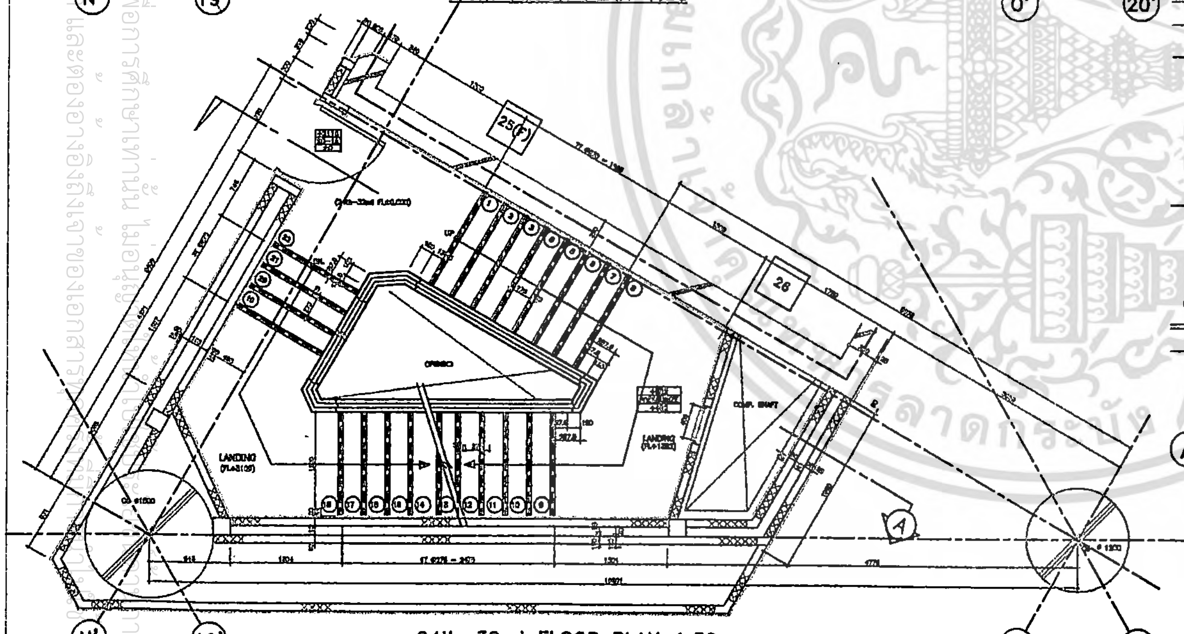
TITLE :
34 th INTERIOR FLOOR PLAN

DRAWN BY	DATE 9 /JAN / 96	SCALE 1:100	DWG NO. INTPL027	REV
CHECKED BY	DATE / /			

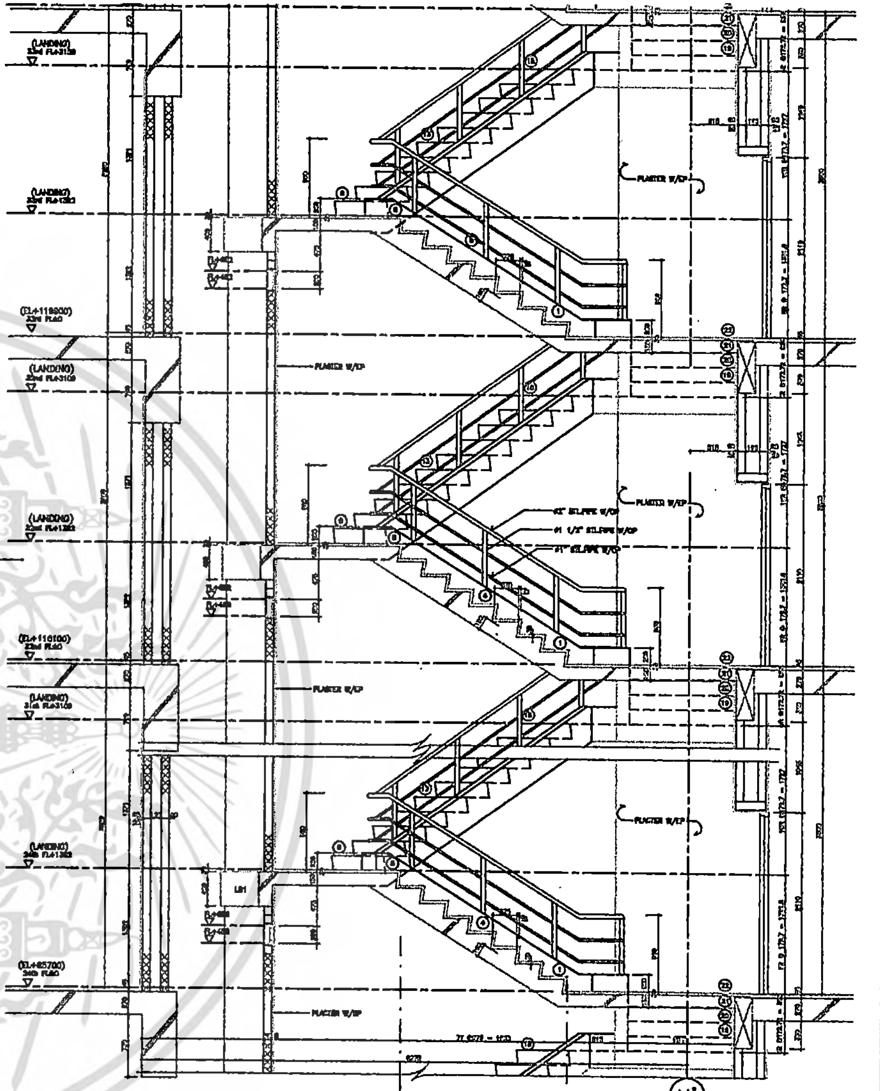
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ...ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ในกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



33th FLOOR PLAN 1:30



24th-32nd FLOOR PLAN 1:30



(A) SECTION 1:30

REV NO.	RECORD OF ISSUE	DATE

SIAM COMMERCIAL BANK
NEW HEAD OFFICE

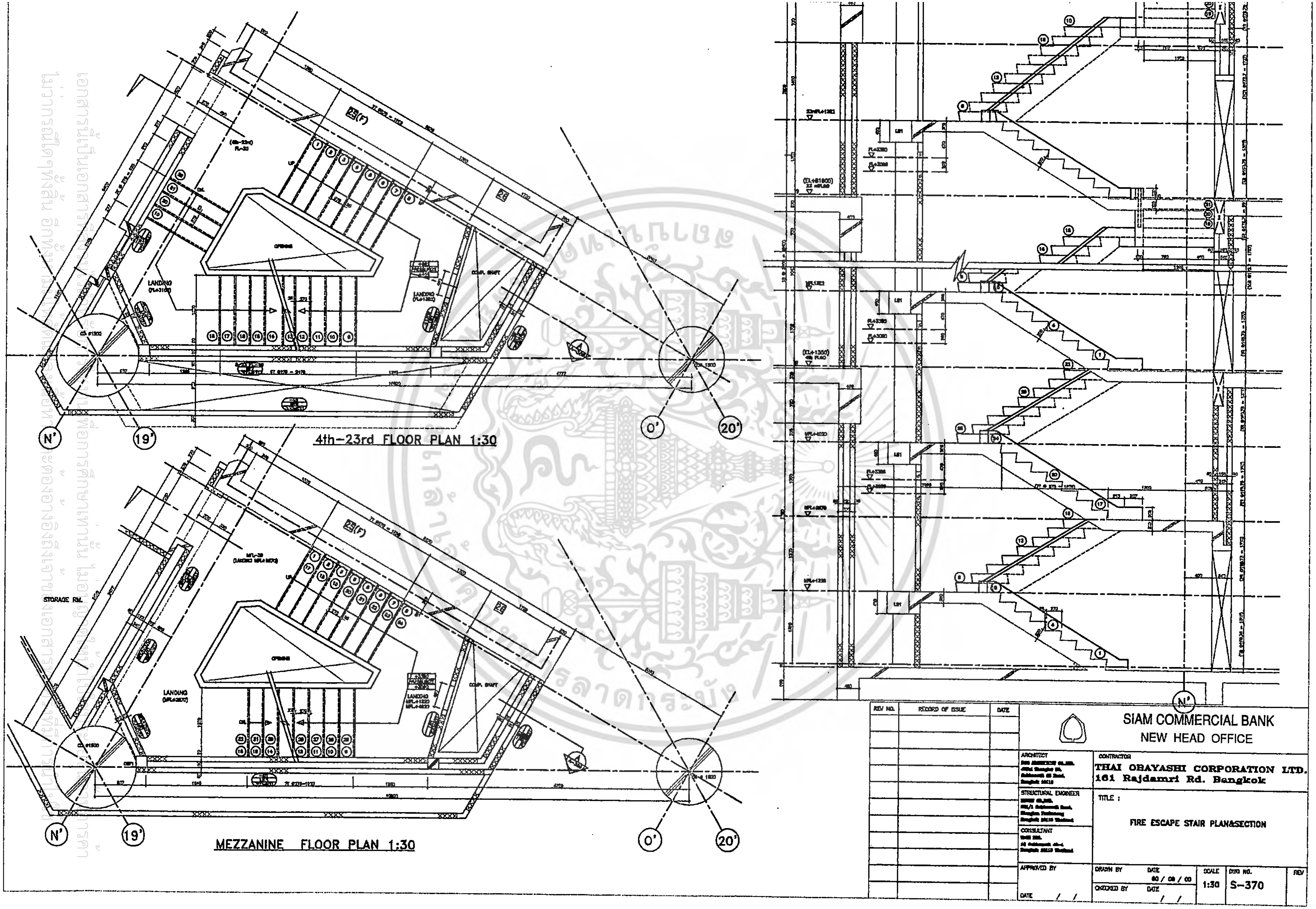
CONTRACTOR
THAI OBAYASHI CORPORATION LTD.
161 Rajdamri Rd. Bangkok

TITLE :
FIRE ESCAPE STAIR 24th-33rd PLAN&SECTION

DRAWN BY	DATE 00 / 00 / 00	SCALE 1:30	DWG NO. A-370	REV
CHECKED BY	DATE / /			

APPROVED BY

DATE / /



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้เพื่อประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแบบแปลนของอาคารทางผู้เวิจัยจะวิเคราะห์เฉพาะในส่วนของพื้นที่ทำงาน Tower ชั้นที่ 4 – ชั้นที่ 34 เท่านั้น (ไม่รวมส่วน Podium) ส่วนชั้นที่ 35-37 เป็นส่วนของถังเก็บน้ำและห้องเครื่องต่างๆ จึงไม่ขอนำมากล่าวในที่นี้ ซึ่งสามารถแบ่งพื้นที่โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการเลือกทางหนีไฟของพนักงานหากเกิดเพลิงไหม้ ซึ่งจะต้องเลือกทางหนีที่สามารถวิ่งได้เร็วและอยู่ใกล้ตนเองมากที่สุดได้ออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. Zone A พ.ท. 1,235 m^2
2. Zone B พ.ท. 1,588 m^2
3. Zone C พ.ท. 1,588 m^2

คิดจำนวนผู้ใช้สอยอาคารประเภทสำนักงาน 9 m^2 ต่อผู้ใช้สอย 1คน ดังนั้นจะได้จำนวนผู้ใช้สอยอาคารในแต่ละ ZONE ดังนี้

Zone A พ.ท. 1,235 m^2 / 9 = 137 คน

Zone B พ.ท. 1,588 m^2 / 9 = 176 คน

Zone C พ.ท. 1,588 m^2 / 9 = 176 คน

แล้วจึงเอาจำนวนคนที่ได้มาหาค่าการวิ่งหนีไฟเปรียบเทียบกับการทดลองวิ่งที่แสดงผลไว้ตามตาราง ที่ได้อ้างอิงการวิ่งทดสอบจากอาคารปฏิบัติการจอมไตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นเกณฑ์

ดังนั้น วิเคราะห์หาค่าเปรียบเทียบที่ชั้นที่สี่ของธนาคารไทยพาณิชย์ ได้ดังนี้

ชั้น 4 Zone A (**ชั้นที่** 4 – **ชั้นที่** 26) จากแปลนพื้นที่ควรที่จะกำหนดจุดเพลิงไหม้เป็น 2 จุดตามระยะทางที่ไกลที่สุดแล้วเฉลี่ยจำนวนพนักงานเท่าๆ กัน (ตามสมมติฐาน) แต่เนื่องจากลักษณะการวิ่งหนีไฟที่มีช่องทางวิ่ง 3.0-4.0 เมตร ซึ่งจะวิ่งได้คราวละประมาณ 12 คน ซึ่งก็หมายความว่าจุดเกิดเหตุจุดที่ 2 จะเริ่มวิ่งได้ก็ต่อเมื่อจุดที่หนึ่งได้วิ่งหมดแล้ว ซึ่งในความเป็นจริงทั้งสองจุดจะเริ่มวิ่งพร้อมกันก็ตาม แต่ก็จะต้องมีการทยอยกันไป จะคิดต่อไปว่าวิ่งได้คราวละ 12 คน จึงได้กำหนดจุดเพลิงไหม้ A เพียงจุดเดียวซึ่งเป็นระยะทางที่ไกลที่สุดของ ZONE A

1. **วิเคราะห์ผลกระทบการวิ่งแบบมีสิ่งกีดขวาง**

จากตารางแสดงผลการวิเคราะห์การวิ่ง 1 คน มีสิ่งกีดขวางมีความเร็ว เท่ากับ 1.03 เมตร / วินาที

จากตารางแสดงผลการวิเคราะห์การวิ่ง 12 คน มีสิ่งกีดขวางมีความเร็ว เท่ากับ 0.71 เมตร / วินาที

ฉะนั้น ระยะทาง A-B = 21.798 m 1 คน ใช้เวลา = 21.798/1.03 = 21.15 วินาที

12 คน ใช้เวลา = 21.798/0.71 = 30.68 วินาที

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ผู้วิ่งหนีไฟในทางราบมีสิ่งกีดขวาง ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่างระหว่างการวิ่งหนึ่งคนกับ 12 คน = 9.53 m / วินาที แสดงว่าเวลาการวิ่งจากคนที่หนึ่งจนถึงคนที่ 12 จะต้องใช้เวลาต่างกัน 9.53 วินาที หรือ 0.794 วินาที / 1 คน ดังนั้นค่าคงที่ (K) เท่ากับ 9.53 วินาที / การวิ่ง 12 คน

ผู้วิ่ง	1	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168
เวลา	21.15	30.68	40.21	49.74	59.27	68.8	78.33	87.86	97.39	106.92	116.45	125.98	135.51	145.04	154.57

ตารางแสดงระยะเวลาการวิ่งในทางราบ ครั้งละ 12 คน

สรุป จากตารางจะหาเวลาที่คนแรกใช้เวลาในการวิ่งในทางราบมีสิ่งกีดขวาง และคนสุดท้ายได้ดังนี้

หาระยะจากจุด A – B = 21.798 m

คนที่ 1 ใช้เวลาวิ่ง = 21.15 วินาที

คนสุดท้ายที่ 137 ใช้เวลาวิ่ง = 129.928 วินาที

2. วิเคราะห์ผลการวิ่งแบบไม่มีสิ่งกีดขวาง

จากตารางแสดงผลการวิเคราะห์การวิ่งแบบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน มีความเร็ว = 4.96 m/s

จากตารางแสดงผลการวิเคราะห์การวิ่งแบบไม่มีสิ่งกีดขวาง 12 คน มีความเร็ว = 3.42 m/s

ฉะนั้น ระยะทาง B – C - D = 17.597 m 1 คน ใช้เวลา = 17.597/4.96 = 3.54 วินาที

12 คน ใช้เวลา = 17.597/3.91 = 4.5 วินาที

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ผู้วิ่งหนีไฟในทางราบมีสิ่งกีดขวาง ได้ดังนี้

ผลต่างระหว่างการวิ่งหนึ่งคนกับ 12 คน = 0.96 m / วินาที แสดงว่าเวลาการวิ่งจากคนที่หนึ่งจนถึงคนที่ 12 จะต้องใช้เวลาต่างกัน 0.96 วินาที หรือ 0.08 วินาที / 1 คน ดังนั้นค่าคงที่ (K) เท่ากับ 0.96 วินาที / การวิ่ง 12 คน

ผู้วิ่ง	1	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168
เวลา	3.54	4.5	5.46	6.42	7.38	8.34	9.3	10.26	11.22	12.18	13.1	14.1	15.06	16.02	16.98

ตารางแสดงระยะเวลาการวิ่งในทางราบ ครั้งละ 12 คน

สรุป จากตารางจะหาเวลาที่คนแรกใช้เวลาในการวิ่งในทางราบไม่มีสิ่งกีดขวาง และคนสุดท้ายได้ดังนี้

หาระยะจากจุด B – C – D ระยะทาง = 17.597 m

คนที่ 1 ใช้เวลาวิ่ง = 3.54 วินาที

คนสุดท้ายใช้เวลาวิ่ง (137) = 14.50 วินาที

****ชั้น 4 Zone A (ชั้นที่ 26 – ชั้นที่ 34)** จากแปลนพื้นที่จะมีเนื้อที่น้อยกว่าชั้นที่ 4 – 26 จึงมีจำนวนคนน้อยกว่า ทางผู้เขียนจึงคิดคำนวณหาเวลาในการวิ่งเฉพาะแนวราบมิสงกีดขวางเท่านั้น เนื่องจากในแนวดิ่งมีระดับความสูงของแต่ละชั้นเท่ากัน

ZONE A ชั้นที่ 27 – 34 มีพื้นที่ชั้นละ 1235 – 181 เมตร = 1054 ตารางเมตร = 118 คน

1.1 วิเคราะห์ผลการวิ่งแบบมีสิ่งกีดขวาง

จากตารางแสดงผลการวิเคราะห์การวิ่ง 1 คน มีสิ่งกีดขวางมีความเร็ว เท่ากับ 1.03 เมตร / วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางแสดงผลการวิเคราะห์การวิ่ง 12 คน มีสิ่งกีดขวางมีความเร็ว เท่ากับ 0.71 เมตร / วินาที

ฉะนั้น ระยะทาง A-B = 25.54 m 1 คน ใช้เวลา = 25.54/1.03 = 24.79 วินาที

12 คน ใช้เวลา = 25.54/0.71 = 35.97 วินาที

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ผู้วิ่งหนีไฟในทางราบมีสิ่งกีดขวาง ได้ดังนี้

ผลต่างระหว่างการวิ่งหนึ่งคนกับ 12 คน = 11.18 m / วินาที แสดงว่าเวลาการวิ่งจากคนที่หนึ่งจนถึงคนที่ 12 จะต้องใช้เวลาต่างกัน 11.18 วินาที หรือ 0.93 วินาที / 1 คน ดังนั้นค่าคงที่ (K) เท่ากับ 11.18 วินาที / การวิ่ง 12 คน

ผู้วิ่ง	1	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168
เวลา	24.79	35.97	47.15	58.33	69.51	80.69	91.87	103.05	114.23	125.4	136.59	147.77	158.95	170.13	181.31

ตารางแสดงระยะเวลาการวิ่งในทางราบ ครั้งละ 12 คน

สรุป จากตารางจะหาเวลาที่คนแรกใช้เวลาในการวิ่งในทางราบมีสิ่งกีดขวาง และคนสุดท้ายได้ดังนี้

หาระยะจากจุด A – B = 25.54 m

คนที่ 1 ใช้เวลาวิ่ง = 24.79 วินาที

คนสุดท้ายที่ 118 ใช้เวลาวิ่ง = 192.19 วินาที

3. **วิเคราะห์ผลการวิ่งลงบันได**

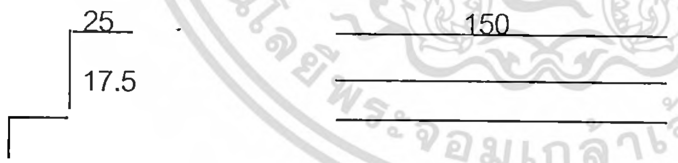
จากการทดลองวิ่งหนีไฟอาคารใหม่คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โดยที่ขั้นบันไดมีขนาดดังต่อไปนี้

บันไดกว้าง 150 เซนติเมตร

ลูกนอนกว้าง 25 เซนติเมตร

ลูกตั้งสูง 17.5 เซนติเมตร

ความสูงระหว่างชั้น 350 เซนติเมตร



จากตารางแสดงผลการวิ่งหนีไฟลงบันได 5 ชั้น 1 คน มีความเร็ว = 0.47 m/s โดยหาเวลาต่อการวิ่งลง 1 ขั้น ได้ดังนี้

วิธีทำ บันไดจำนวน 20 ขั้น ต่อชั้น ดังนั้น จึงมีจำนวนขั้นบันได = 4 x 20 = 80 ขั้น

(เนื่องจากบันไดอยู่ระหว่างชั้น จึงมีช่วงระหว่างบันไดเท่ากับ 4 ชั้น)

ใช้เวลาในการวิ่ง = 17.085 วินาที

ดังนั้น เวลาในการวิ่ง 1 ขั้น = $\frac{17.085 \times 1}{80}$ วินาที = 0.2135 วินาที

ที่ระยะความสูง = 17.5 เซนติเมตร

ฉะนั้น ความสูง 100 เซนติเมตร ใช้เวลา = (100/17.5)* 0.2208 = 1.26174 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉะนั้น ระยะทางจากชั้น 4 (จุด D) ถึงชั้นล่าง 12 คน = 13.50 m ใช้เวลา 13.50*1.2617 = 17.033 วินาที

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ผู้วิ่งหนีไฟในแนวดิ่ง ได้ดังนี้

ผลต่างระหว่างการวิ่งหนึ่งคนกับ 12 คน = 0.56 m / วินาที แสดงว่าเวลาการวิ่งจากคนที่หนึ่งจนถึงคนที่ 12 จะต้องใช้เวลาต่างกัน 0.56 วินาที หรือ 0.469 วินาที / 1 คน ดังนั้นค่าคงที่ (K) เท่ากับ 0.56 วินาที / การวิ่ง 12 คน

ผู้วิ่ง	1	12	24	36	48	60	72	84	96	108
เวลา	16.47	17.03	17.59	18.15	18.71	19.27	19.83	20.39	20.95	21.51

ตารางแสดงระยะเวลาการวิ่งในแนวดิ่ง ครั้งละ 12 คน

แสดงว่า จากจุด D – ชั้นล่างสุด = 13.50 m

คนที่ 1 ใช้เวลาวิ่ง = 16.47 วินาที

คนสุดท้ายใช้เวลาวิ่ง = 22.89 วินาที

สรุป ZONE A วิ่งจากชั้น 4 ถึงชั้นล่าง คนที่ 1 จะใช้เวลา = 21.15+3.54+16.47 = 41.16 วินาที

คนที่ 137 จะใช้เวลา = 129.928+14.5+22.89 = 167.318 วินาที

***__หมายเหตุ__ ผู้วิจัยไม่คำนวณหาเวลาในการวิ่งขึ้นเพราะลักษณะของอาคารไม่มีทางหนีไฟขึ้นชั้นดาดฟ้า**

วิเคราะห์ ZONE B

จากวิธีการคิด เหมือนกับ ZONE – A โดยคิดจากจุดที่ไกลที่สุด เราจะได้ตารางความสัมพันธ์ดังนี้

1. **หาเวลาในการวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง**

ระยะจากจุด A – B = 33.899 m

1 คน จะใช้เวลาในการวิ่ง = 33.899 / 1.03 = 32.91 วินาที

12 คน จะใช้เวลาในการวิ่ง = 33.899 / 0.71 = 47.74 วินาที

จะได้ค่าความแตกต่างระหว่างคนที่ 1 และคนที่ 12 (K) = 11.83

ผู้วิ่ง	1	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180
เวลา	32.91	47.74	56.57	68.4	80.23	92.6	103.89	115.7	127.6	139.38	151.21	163.04	174.87	186.7	196.53	210.36

ตารางแสดงระยะเวลาการวิ่งในทางราบ ครั้งละ 12 คน

จากตาราง แสดงว่า ระยะทาง A - B = 33.899 m

คนที่ 1 ใช้เวลาในการวิ่ง = 32.91 วินาที

คนที่ 176 ใช้เวลาในการวิ่ง = 206.41 วินาที

2. **หาเวลาในการวิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง**

ระยะจากจุด B – C - D = 20.863 m

1 คน จะใช้เวลาในการวิ่ง = 20.863 / 4.96 = 4.20 วินาที

12 คน จะใช้เวลาในการวิ่ง = 20.863 / 3.91 = 5.33 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะได้ค่าความแตกต่างระหว่างคนที่ 1 และคนที่ 12 (K) = 1.13

ผู้วิ่ง	1	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180
เวลา	4.20	5.33	6.46	7.59	8.72	9.85	10.98	12.11	13.24	14.37	15.50	16.63	17.76	18.89	20.02	21.15

ตารางแสดงระยะเวลาการวิ่งในทางราบ ครั้งละ 12 คน

จากตาราง แสดงว่า ระยะทาง B - C = 20.863 m

คนแรกจะใช้เวลาในการวิ่ง = 4.20 วินาที

คนที่ 176 ใช้เวลาในการวิ่ง = 20.77 วินาที

3. **หาเวลาในการวิ่งแนวดิ่ง**

จากตารางแสดงผลการวิ่งหนีไฟลงบันได 5 ชั้น 1 คน มีความเร็ว= 0.47 m/s โดยหาเวลาต่อการวิ่งลง 1 ขั้น ได้ดังนี้

วิธีทำ บันไดจำนวน 20 ขั้น ต่อชั้น ดังนั้น จึงมีจำนวนขั้นบันได = 4 x 20 = 80 ขั้น

(เนื่องจากบันไดอยู่ระหว่างชั้น จึงมีช่วงระหว่างบันไดเท่ากับ 4 ชั้น)

ใช้เวลาในการวิ่ง = 17.085 วินาที

ดังนั้น เวลาในการวิ่ง 1 ขั้น = $\frac{17.085 \times 1}{80}$ วินาที = 0.2135 วินาที

ที่ระยะความสูง = 17.5 เซนติเมตร

ฉะนั้น ความสูง 100 เซนติเมตร ใช้เวลา = (100/17.5)* 0.2135 = 1.22 วินาที

ฉะนั้น ระยะทางจากชั้น 4 (จุด D) ถึงชั้นล่าง 1 คน= 13.50 m ใช้เวลา 13.50*1.22 = 16.47 วินาที

จากตารางแสดงผลการวิ่งหนีไฟลงบันได 5 ชั้น 12 คน มีความเร็ว = 0.41 m/s โดยหาค่าเวลาต่อการวิ่งลง 1 ขั้นบันได ดังนี้

วิธีทำ บันไดจำนวน 20 ขั้น ต่อชั้น ดังนั้น จึงมีจำนวนขั้นบันได = 4 x 20 = 80 ขั้น

(เนื่องจากบันไดอยู่ระหว่างชั้น จึงมีช่วงระหว่างบันไดเท่ากับ 4 ชั้น)

ใช้เวลาในการวิ่ง = 17.665 วินาที

ดังนั้น เวลาในการวิ่ง 1 ขั้น = $\frac{17.665 \times 1}{80}$ วินาที = 0.2208 วินาที

ที่ระยะความสูง = 17.5 เซนติเมตร

ฉะนั้น ความสูง 100 เซนติเมตร ใช้เวลา = (100/17.5)* 0.2208 = 1.2617 วินาที

ฉะนั้น ระยะทางจากชั้น 4 (จุด D) ถึงชั้นล่าง 12 คน = 13.50 m ใช้เวลา 13.50*1.2617 = 17.033 วินาที

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ผู้วิ่งหนีไฟในแนวดิ่ง ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่างระหว่างการวิ่งหนึ่งคนกับ 12 คน = 0.56 m / วินาที แสดงว่าเวลาการวิ่งจากคนที่หนึ่งจนถึงคนที่ 12 จะต้องใช้เวลาต่างกัน 0.56 วินาที หรือ 0.469 วินาที / 1 คน ดังนั้นค่าคงที่ (K) เท่ากับ 0.56 วินาที / การวิ่ง 12 คน

ผู้วิ่ง	1	12	24	36	48	60	72	84	96	108
เวลา	16.47	17.03	17.59	18.15	18.71	19.27	19.83	20.39	20.95	21.51

ตารางแสดงระยะเวลาการวิ่งในแนวดิ่ง ครั้งละ 12 คน

แสดงว่า จากจุด D – ชั้นล่างสุด = 13.50 m

คนที่ 1 ใช้เวลาวิ่ง = 16.47 วินาที

คนสุดท้ายใช้เวลาวิ่ง = 22.89 วินาที

สรุป ZONE B วิ่งจากชั้น 4 ถึงชั้นล่าง คนที่ 1 จะใช้เวลา = 32.91+4.20+16.47 = 54.8 วินาที

คนที่ 176 จะใช้เวลา = 206.41+20.77+22.89 = 240.5 วินาที

วิเคราะห์ ZONE C

เนื่องจากแปลนใน ZONE – C เหมือนกับแปลนใน ZONE B เราจึงไม่นำมาวิเคราะห์ให้เห็น เราจะใช้ค่าในตารางที่ได้วิเคราะห์เปรียบเทียบกับชั้นอื่นๆ ตั้งแต่ชั้นที่ 4 – 34 โดยคิดระยะทางในแนวดิ่งระหว่างชั้นที่ 3.80 เมตร ซึ่งใช้เวลาเพิ่มขึ้นในแต่ละชั้น = 3.80*12.617 = 4.794 วินาที ซึ่งแสดงผลดังตารางต่อไปในแต่ละชั้น

เริ่มวิเคราะห์ตั้งแต่ชั้นที่ 34 เพราะชั้นที่ 35 – 37 เป็นชั้นห้องเครื่องและถังเก็บน้ำ

<u>TOWER I ชั้นที่ 34</u>

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	162.44	274.49	477.02	137 คน
B	174.99	281.88	568.93	176 คน
C	174.99	281.88	568.93	176 คน

<u>TOWER I ชั้นที่ 33</u>

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	158.64	267.04	468.39	137 คน
B	171.19	274.43	560.3	176 คน
C	171.19	274.43	560.3	176 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TOWER I ชั้นที่ 32

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	154.84	259.59	459.76	137 คน
B	167.39	266.98	551.67	176 คน
C	167.39	266.98	551.67	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 31

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	154.84	252.14	451.23	137 คน
B	167.39	259.53	543.04	176 คน
C	167.39	259.53	543.04	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 30

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	154.84	244.69	442.6	137 คน
B	167.39	252.18	535.59	176 คน
C	167.39	252.18	535.59	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 29

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	151.04	237.24	433.97	137 คน
B	163.59	244.73	526.96	176 คน
C	163.59	244.73	526.96	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	147.24	229.79	425.34	137 คน
B	159.79	237.28	518.33	176 คน
C	159.79	237.28	518.33	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 27

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	143.44	222.34	416.71	137 คน
B	155.99	229.83	509.7	176 คน
C	155.99	229.83	509.7	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 26

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	139.64	214.89	408.08	137 คน
B	152.19	222.38	501.07	176 คน
C	152.19	222.38	501.07	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 25

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	135.84	207.44	399.45	137 คน
B	148.39	214.93	492.44	176 คน
C	148.39	214.93	492.44	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 24

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	132.04	199.99	390.82	137 คน
B	144.59	207.48	483.81	176 คน
C	144.59	207.48	483.81	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 23

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	128.24	192.54	382.19	137 คน
B	140.79	200.03	475.18	176 คน
C	140.79	200.03	475.18	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 22

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	124.44	185.09	373.56	137 คน
B	136.99	192.58	466.55	176 คน
C	136.99	192.58	466.55	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 21

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	120.64	177.64	364.93	137 คน
B	133.19	185.13	457.92	176 คน
C	133.19	185.13	457.92	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 20

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A	116.84	170.19	356.3	137 คน
B	129.39	177.68	449.29	176 คน
C	129.39	177.68	449.29	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 19

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	113.04	162.74	347.67	137 คน
B	125.59	170.23	440.66	176 คน
C	125.59	170.23	440.66	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 18

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	109.24	155.29	339.04	137 คน
B	121.79	162.78	432.03	176 คน
C	121.79	162.78	432.03	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 17

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	105.44	147.84	330.41	137 คน
B	117.99	155.33	423.44	176 คน
C	117.99	155.33	423.44	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 16

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	101.64	140.39	321.78	137 คน
B	114.19	147.89	414.77	176 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

C	114.19	147.89	414.77	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 15

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	97.84	132.94	313.15	137 คน
B	110.39	140.43	406.14	176 คน
C	110.39	140.43	406.14	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 14

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	94.04	125.49	304.52	137 คน
B	106.59	132.98	397.51	176 คน
C	106.59	132.98	397.51	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 13

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	90.24	118.04	295.89	137 คน
B	102.79	125.53	388.88	176 คน
C	102.79	125.53	388.88	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 12

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	86.44	110.59	287.06	137 คน
B	98.99	118.08	380.25	176 คน
C	98.99	118.08	380.25	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	82.64	103.14	278.63	137 คน
B	95.19	110.63	371.62	176 คน
C	95.19	110.63	371.62	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 10

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	78.84	95.69	270	137 คน
B	91.39	103.18	362.99	176 คน
C	91.39	103.18	362.99	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 9

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	75.04	88.24	261.37	137 คน
B	87.59	95.73	354.36	176 คน
C	87.59	95.73	354.36	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 8

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	71.24	80.79	252.74	137 คน
B	83.79	88.28	345.73	176 คน
C	83.79	88.28	345.73	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 7

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	67.44	73.34	244.11	137 คน
B	79.99	80.83	337.1	176 คน
C	79.99	80.83	337.1	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 6

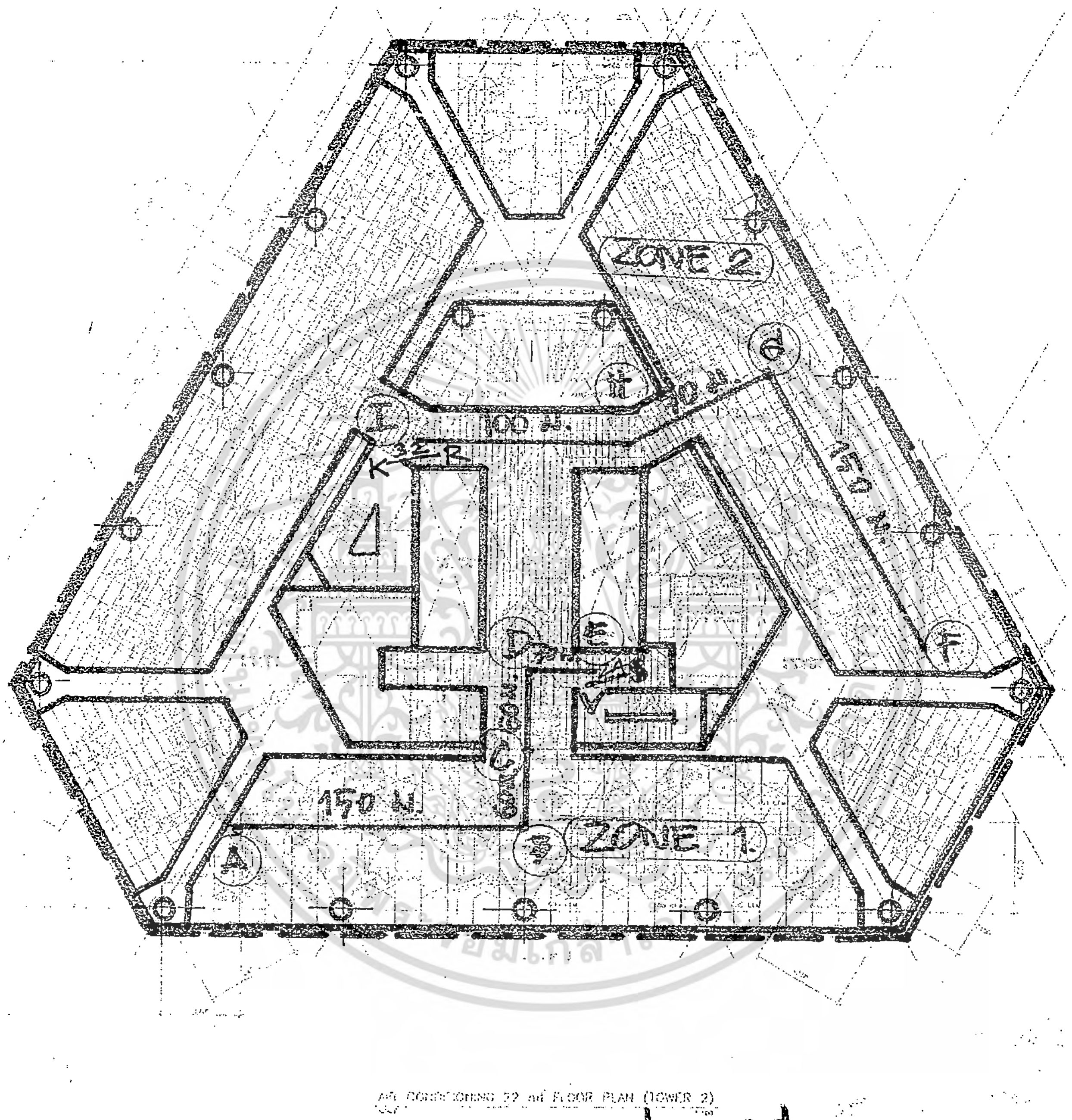
วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	63.64	65.89	235.48	137 คน
B	76.19	73.38	328.47	176 คน
C	76.19	73.38	328.47	176 คน

TOWER I ชั้นที่ 5

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	59.84	58.44	226.85	137 คน
B	72.39	65.93	319.84	176 คน
C	72.39	65.93	319.84	176 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปลนTOWER 2



TOWER 2 : 3rd - 22nd

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การคำนวณเวลาหนีไฟ TOWER 2 ZONE 1

การวิเคราะห์การวิ่งหนีไฟในอาคารไทยพาณิชย์ (TOWER 2 , 3)

อ้างอิงข้อมูล : การทดลองวิ่งหนีไฟในอาคารปฏิบัติการพิเศษจอมไตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 1 คน

1.1 การวิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน = 1.44 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 1 คน = 4.95 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 1 คน = 1.12 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 1 คน = 0.66 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลนTOWER 2 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 5 จุด

ZONE 1

1. ระยะทางจากจุด	:	A + B + C + D + E
รวมระยะทาง	:	150 + 60 + 60 + 30 =300 เมตร
	:	300 เมตร ÷ 1.44 เมตร / วินาที = 209 ÷ 60 = 3.50 นาที
2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7	:	1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร
	:	18 เมตร ÷ 1.12 เมตร / วินาที = 16.07 ÷ 60 = 3.26 นาที
3. ลงบันไดชั้น 7-3	:	1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร
	:	18 เมตร ÷ 0.66 เมตร / วินาที = 28 ÷ 60 = 0.45 นาที
∴ (ข้อ 1 + 2)	:	วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน และขึ้นบันได
ระยะทาง	:	300 + 18 เมตร = 318 เมตร
	:	3.50 + 0.26 นาที = 3.76 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 318 เมตร / 3.76 นาที

(ข้อ 1 + 3)	:	วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน และลงบันได
ระยะทาง	:	300 + 18 เมตร = 318 เมตร
	:	3.50 + 0.45 นาที = 3.95 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 318 เมตร / 3.95 นาที

TOWER 2 ZONE 1

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 4 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 การวิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 4 คน = 1.20 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 4 คน = 4.57 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 4 คน = 0.31 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 4 คน = 0.36 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 2 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 5 จุด

ZONE 1

1. ระยะทางจากจุด : A + B + C + D + E

   รวมระยะทาง : 150 + 60 + 60 + 30 =300 เมตร (1.1)

   : 300 เมตร ÷ 1.20 เมตร / วินาที = 250 ÷ 60 = 4.16 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

   : 18 เมตร ÷ 0.31 เมตร / วินาที = 58.06 ÷ 60 = 1.00 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

   : 18 เมตร ÷ 0.36 เมตร / วินาที = 50 ÷ 60 = 0.83 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 4 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 300 + 18 เมตร = 318 เมตร

: 4.16 + 1.00 นาที = 5.16 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 318 เมตร / 5.16 นาที

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 4 คน และลงบันได

ระยะทาง : 300 + 18 เมตร = 318 เมตร

: 4.16 + 0.83 นาที = 4.99 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 318 เมตร / 5.00 นาที

TOWER 2 ZONE 1

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 12 คน

1.1 การวิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 12 คน = 1.19 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 12 คน = 3.91 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 12 คน = 0.32 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 12 คน = 0.28 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 2 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 5 จุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONE 1

1. ระยะทางจากจุด : A + B + C + D + E

รวมระยะทาง : 150 + 60 + 60 + 30 =300 เมตร (1.1)

: 300 เมตร ÷ 1.19 เมตร / วินาที = 252.10 ÷ 60 = 4.20 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.32 เมตร / วินาที = 56.25 ÷ 60 = 0.93 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.28 เมตร / วินาที = 64.28 ÷ 60 = 1.07 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 12 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 300 + 18 เมตร = 318 เมตร

: 4.20 + 0.93 นาที = 5.13 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 318 เมตร / 5.13 นาที

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 12 คน และลงบันได

ระยะทาง : 300 + 18 เมตร = 318 เมตร

: 4.20 + 1.07 นาที = 5.27 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 318 เมตร / 5.27 นาที

TOWER 2 ZONE 1

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 1 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน = 1.03 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 1 คน = 4.95 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 1 คน = 1.12 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 1 คน = 0.47 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 2 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 5 จุด

ZONE 1

1. ระยะทางจากจุด : A + B + C + D + E

รวมระยะทาง : 150 + 60 + 60 + 30 =300 เมตร

: 300 เมตร ÷ 1.03 เมตร / วินาที = 291.26 ÷ 60 = 4.90 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 1.12 เมตร / วินาที = 16.07 ÷ 60 = 0.26 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.47 เมตร / วินาที = 38.29 ÷ 60 = 0.65 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 300 + 18 เมตร = 318 เมตร

: 4.90 + 0.26 นาที = 5.16 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น <u>318 เมตร / 5.16 นาที</u>

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน และลงบันได

ระยะทาง : 300 + 18 เมตร = 318 เมตร

: 4.90 + 0.65 นาที = 5.50 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น <u>318 เมตร / 5.50 นาที</u>

TOWER 2 ZONE 1

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 4 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 4 คน = 0.99 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 4 คน = 4.57 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 4 คน = 0.31 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 4 คน = 0.36 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 2 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 5 จุด

ZONE 1

1. ระยะทางจากจุด : A + B + C + D + E

รวมระยะทาง : 150 + 60 + 60 + 30 =300 เมตร

: 300 เมตร ÷ 0.99 เมตร / วินาที = 303.03 ÷ 60 = 5.05 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.31 เมตร / วินาที = 580.6 ÷ 60 = 1.00 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.36 เมตร / วินาที = 50 ÷ 60 = 0.83 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 4 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 300 + 18 เมตร = 318 เมตร

: 5.05 + 1.00 นาที = 6.05 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป ใช้เวลาวิ่งขึ้นทั้งสิ้น 318 เมตร / 6.05 นาที

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 4 คน และลงบันได

ระยะทาง : 300 + 18 เมตร = 318 เมตร

: 5.05 + 0.83 นาที = 5.88 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งขึ้นทั้งสิ้น 318 เมตร / 5.88 นาที

TOWER 2 ZONE 1

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 12 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน = 0.71 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 12 คน = 3.91 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 12 คน = 0.32 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 12 คน = 0.28 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 2 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 5 จุด

ZONE 1

1. ระยะทางจากจุด : A + B + C + D + E

รวมระยะทาง : 150 + 60 + 60 + 30 =300 เมตร

: 300 เมตร ÷ 0.71 เมตร / วินาที = 422.53 ÷ 60 = 7.04 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.32 เมตร / วินาที = 56.25 ÷ 60 = 0.93 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.28 เมตร / วินาที = 64.28 ÷ 60 = 1.07 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 300 + 18 เมตร = 318 เมตร

: 7.04 + 0.93 นาที = 7.97 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 318 เมตร / 7.97 นาที

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน และลงบันได

ระยะทาง : 300 + 18 เมตร = 318 เมตร

: 7.04 + 1.07 นาที = 8.08 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 318 เมตร / 8.08 นาที

TOWER 2 ZONE 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 1 คน

1.1 การวิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน = 1.44 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 1 คน = 4.95 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 1 คน = 1.12 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 1 คน = 0.66 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 2 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 6 จุด

ZONE 2

1. ระยะทางจากจุด	:	F + G + H + I	
รวมระยะทาง	:	150 + 70 + 100 = 320 เมตร	
	:	320 เมตร ÷ 1.44 เมตร / วินาที	= 222.22 ÷ 60 = 3.70 นาที
2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7	:	1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร	
	:	18 เมตร ÷ 1.12 เมตร / วินาที	= 16 ÷ 60 = 0.26 นาที
3. ลงบันไดชั้น 7-3	:	1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร	
	:	18 เมตร ÷ 0.66 เมตร / วินาที	= 28 ÷ 60 = 0.45 นาที
∴ (ข้อ 1 + 2)	:	วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน และขึ้นบันได	
ระยะทาง	:	320 + 18 เมตร	= 338 เมตร
	:	3.70 + 0.26 นาที	= 3.96 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 338 เมตร / 3.96 นาที

(ข้อ 1 + 3)	:	วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน และลงบันได	
ระยะทาง	:	320 + 18 เมตร	= 338 เมตร
	:	3.70 + 0.45 นาที	= 4.15 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 338 เมตร / 4.15 นาที

TOWER 2 ZONE 2

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 4 คน

1.1 การวิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 4 คน = 1.20 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 4 คน = 4.57 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 4 คน = 0.31 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 4 คน = 0.36 ม. / วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 2 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 6 จุด

ZONE 2

1. ระยะทางจากจุด : F + G + H + I

   รวมระยะทาง : 150 + 70 + 100 = 320 เมตร

   : 320 เมตร ÷ 1.20 เมตร / วินาที = 266.66 ÷ 60 = 4.44 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

   : 18 เมตร ÷ 0.31 เมตร / วินาที = 58 ÷ 60 = 0.97 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

   : 18 เมตร ÷ 0.36 เมตร / วินาที = 50 ÷ 60 = 0.83 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 4 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 320 + 18 เมตร = 338 เมตร

: 4.44 + 0.97 นาที = 5.34 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น <u>338 เมตร / 5.34 นาที</u>

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 4 คน และลงบันได

ระยะทาง : 320 + 18 เมตร = 338 เมตร

: 4.44 + 0.83 นาที = 5.27 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น <u>338 เมตร / 5.27 นาที</u>

TOWER 2 ZONE 2

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 12 คน

1.1 การวิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 12 คน = 1.19 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 12 คน = 3.91 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 12 คน = 0.32 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 12 คน = 0.28 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 2 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 6 จุด

ZONE 2

1. ระยะทางจากจุด : F + G + H + I

   รวมระยะทาง : 150 + 70 + 100 = 320 เมตร

   : 320 เมตร ÷ 1.19 เมตร / วินาที = 268.90 ÷ 60 = 4.48 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.32 เมตร / วินาที = 56.25 ÷ 60 = 0.94 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.28 เมตร / วินาที = 64.29 ÷ 60 = 1.10 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 12 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 320 + 18 เมตร = 338 เมตร

: 4.48 + 0.94 นาที = 5.42 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 338 เมตร / 5.42 นาที

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 12 คน และลงบันได

ระยะทาง : 320 + 18 เมตร = 338 เมตร

: 4.48 + 1.10 นาที = 5.58 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 338 เมตร / 5.58 นาที

TOWER 2 ZONE 2

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 1 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน = 1.03 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 1 คน = 4.95 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 1 คน = 1.12 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 1 คน = 0.47 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 2 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 6 จุด

ZONE 2

1. ระยะทางจากจุด : F + G + H + I

รวมระยะทาง : 150 + 70 + 100 = 320 เมตร

: 320 เมตร ÷ 1.03 เมตร / วินาที = 310.67 ÷ 60 = 5.17 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 1.12 เมตร / วินาที = 16 ÷ 60 = 0.26 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.47 เมตร / วินาที = 38.30 ÷ 60 = 0.64 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 320 + 18 เมตร = 338 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

: 5.17 + 0.26 นาที = 5.43 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 338 เมตร / 5.43 นาที

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน และลงบันได

ระยะทาง : 320 + 18 เมตร = 338 เมตร

: 5.17 + 0.64 นาที = 5.81 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 338 เมตร / 5.81 นาที

TOWER 2 ZONE 2

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 4 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 4 คน = 0.99 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 4 คน = 4.57 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 4 คน = 0.31 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 4 คน = 0.36 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 2 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 6 จุด

ZONE 2

1. ระยะทางจากจุด : F + G + H + I

รวมระยะทาง : 150 + 70 + 100 = 320 เมตร

: 320 เมตร ÷ 0.99 เมตร / วินาที = 323.32 ÷ 60 = 5.38 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.31 เมตร / วินาที = 58 ÷ 60 = 0.97 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.36 เมตร / วินาที = 50 ÷ 60 = 0.83 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 4 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 320 + 18 เมตร = 338 เมตร

: 5.38 + 0.97 นาที = 6.35 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 338 เมตร / 6.35 นาที

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 4 คน และลงบันได

ระยะทาง : 320 + 18 เมตร = 338 เมตร

: 5.38 + 0.83 นาที = 6.18 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 338 เมตร / 6.18 นาที

TOWER 2 ZONE 2

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 12 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน = 0.71 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 12 คน = 3.91 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 12 คน = 0.32 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 12 คน = 0.28 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 2 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 6 จุด

ZONE 2

1. ระยะทางจากจุด	:	F + G + H + I	
รวมระยะทาง	:	150 + 70 + 100	= 320 เมตร
	:	320 เมตร ÷ 0.71 เมตร / วินาที	= 450.7 ÷ 60 = 7.51 นาที
2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7	:	1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น	= 18 เมตร
	:	18 เมตร ÷ 0.32 เมตร / วินาที	= 56.25 ÷ 60 = 0.94 นาที
3. ลงบันไดชั้น 7-3	:	1 ชั้น = 3.50 เมตร x 5 ชั้น	= 18 เมตร
	:	18 เมตร ÷ 0.28 เมตร / วินาที	= 64.29 ÷ 60 = 1.07 นาที
∴ (ข้อ 1 + 2)	:	วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน และขึ้นบันได	
ระยะทาง	:	320 + 18 เมตร	= 338 เมตร
	:	7.51 + 0.94 นาที	= 8.45 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 338 เมตร / 8.45 นาที

(ข้อ 1 + 3)	:	วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน และลงบันได	
ระยะทาง	:	320 + 18 เมตร	= 338 เมตร
	:	7.51 + 1.07 นาที	= 8.58 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งทั้งสิ้น 338 เมตร / 8.58 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 22 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะทางจาก S - V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 21 ชั้น = 5.30 X 21 ชั้น

= 111.3 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 111.3 วินาที

= 134.6 วินาที

= 2.24 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 22 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.24 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 22 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 5.25 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 21 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 20 ชั้น = 5.30 X 20 ชั้น

= 106 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 106 วินาที

= 129.30 วินาที

= 2.15 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 21 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.15 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 21 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 5.04 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 20 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 19 ชั้น = 5.30 X 19 ชั้น

= 100.7 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 100.7 วินาที

= 124 วินาที

= 2.06 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 20 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.06 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 20 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.84 นาที

อาคารไทยพาณิชย์TOWER 2

ชั้น 19 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 18 ชั้น = 5.30 X 18 ชั้น

= 95.40 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 95.40 วินาที

= 118.70 วินาที

= 1.97 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 19 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.97 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 19 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.64 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 18 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 17 ชั้น = 5.30 X 17 ชั้น

= 90.10 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 90.10 วินาที

= 113.40 วินาที

= 1.89 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 18 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.89 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 18 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.44 นาที

อาคารไทยพาณิชย์TOWER 2

ชั้น 17 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 16 ชั้น = 5.30 X 16 ชั้น

= 84.80 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 84.80 วินาที

= 108.10 วินาที

= 1.80 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 17 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.80 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 17 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.24 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 16 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 15 ชั้น = 5.30 X 15 ชั้น

= 79.50 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 79.50 วินาที

= 102.80 วินาที

= 1.17 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 16 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.71 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 16 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.04 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 15 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจากS – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 14 ชั้น = 5.30 X 14 ชั้น

= 74.20 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 74.20 วินาที

= 97.50 วินาที

= 1.62 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 15 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.62 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 15 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.84 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น 14 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 13 ชั้น = 5.30 X 13 ชั้น

= 68.90 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 68.90 วินาที

= 92.20 วินาที

= 1.53 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 14 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.53 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 14 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.64 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 13 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 12 ชั้น = 5.30 X 12 ชั้น

= 63.60 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 63.60 วินาที

= 86.90 วินาที

= 1.44 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 13 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.44 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 13 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.43 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 12 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 11 ชั้น = 5.30 X 11 ชั้น

= 58.30 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 58.30 วินาที

= 81.60 วินาที

= 1.36 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 12 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.36 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 12 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.23 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 11 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 10 ชั้น = 5.30 X 10 ชั้น

= 53 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 53 วินาที

= 76.30 วินาที

= 1.27 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 11 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.27 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 11 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.03 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 10 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 9 ชั้น = 5.30 X 9 ชั้น

= 47.70 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 47.70 วินาที

= 71 วินาที

= 1.18 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 10 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.18 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 10 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.83 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 9 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ระยะทางจาก D – ชั้น 8 = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 8 ชั้น = 5.30 X 8 ชั้น

= 42.40 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 42.40 วินาที

= 65.70 วินาที

= 1.09 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 9 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.09 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 9 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.63 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 8 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 7 ชั้น = 5.30 X 7 ชั้น

= 37.10 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 37.10 วินาที

= 60.40 วินาที

= 1 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 8 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 8 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.43 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 7 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S –V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 6 ชั้น = 5.30 X 6 ชั้น

= 31.80 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 31.80 วินาที

= 55.10 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 0.91 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 7 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 0.91 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 7 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.23 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 6 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 5 ชั้น = 5.30 X 5 ชั้น

= 26.50 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 26.50 วินาที

= 49.80 วินาที

= 0.83 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 6 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 0.83 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 6 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.03 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 5 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 4 ชั้น = 5.30 X 4 ชั้น

= 21.20 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 21.20 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 44.50 วินาที

= 0.74 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 5 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 0.74 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 5 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.83 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 4 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 3 ชั้น = 5.30 X 3 ชั้น

= 15.90 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 15.90 วินาที

= 39.20 วินาที

= 0.65 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 4 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 0.65 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 4 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.62 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 3 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 2 ชั้น = 5.30 X 2 ชั้น

= 10.60 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 10.60 วินาที

= 33.90 วินาที

= 0.56 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 3 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 0.56 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 3 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.42 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 2 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S – V = 24.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 23.30 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 1 ชั้น = 5.30 X 1 ชั้น

= 5.30 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 23.30 + 5.30 วินาที

= 28.60 วินาที

= 0.47 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 2 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 0.47 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 2 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.22 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 22 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 21 ชั้น = 5.30 X 21 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 111.3 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 31.06 + 111.3 วินาที

= 142.36 วินาที

= 2.37 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด R ชั้น 22 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.37 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด R ชั้น 22 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 5.59 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 21 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 20 ชั้น = 5.30 X 20 ชั้น

= 106 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 31.06 + 106 วินาที

= 137.06 วินาที

= 2.28 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด R ชั้น 21 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.28 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด R ชั้น 21 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 5.39 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 20 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิ่งลงบันได 19 ชั้น = 5.30 X 19 ชั้น

= 100.70 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 31.06 + 100.70 วินาที

= 131.76 วินาที

= 2.19 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 20 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.19 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 20 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 5.18 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 19 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 18 ชั้น = 5.30 X 18 ชั้น

= 95.40 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 31.06 + 95.40 วินาที

= 126.46 วินาที

= 2.10 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 19 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.10 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 19 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.98 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 18 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 17 ชั้น = 5.30 X 17 ชั้น

= 90.10 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 31.06 + 90.10 วินาที

= 121.16 วินาที

= 2.01 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 18 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.01 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 18 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.78 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 17 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 16 ชั้น = 5.30 X 16 ชั้น

= 84.80 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 31.06 + 84.80 วินาที

= 115.86 วินาที

= 1.93 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 17 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.93 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 17 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.58 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 16 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 15 ชั้น = 5.30 X 15 ชั้น

= 79.50 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 31.06 + 79.50 วินาที

= 110.56 วินาที

= 1.84 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 16 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.84 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 16 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.38 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 15 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 14 ชั้น = 5.30 X 14 ชั้น

= 74.20 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 31.06 + 74.20 วินาที

= 105.26 วินาที

= 1.75 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 15 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.75 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 15 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.18 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 14 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 13 ชั้น = 5.30 X 13 ชั้น

= 68.90 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 31.06 + 68.90 วินาที

= 99.96 วินาที

= 1.66 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 14 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.66 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 14 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.98 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 13 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 12 ชั้น = 5.30 X 12 ชั้น

= 63.60 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 31.06 + 63.60 วินาที

= 94.66 วินาที

= 1.57 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 13 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.57 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 13 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.78 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 12 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 11 ชั้น = 5.30 X 11 ชั้น

= 58.30 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 31.06 + 58.30 วินาที

= 89.36 วินาที

= 1.48 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด R ชั้น 12 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.48 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด R ชั้น 12 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.58 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 11วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 10ชั้น = 5.30 X 10ชั้น

= 53 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 31.06 + 53 วินาที

= 84.06 วินาที

= 1.40 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด R ชั้น 11 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.40 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด R ชั้น 11 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.37 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 10 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 9 ชั้น = 5.30 X 9 ชั้น

= 47.70 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1= 31.06 + 47.70 วินาที

= 78.70 วินาที

= 1.31 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด R ชั้น 10 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.31 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด R ชั้น 10 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.17 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 9 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 8 ชั้น = 5.30 X 8 ชั้น

= 42.40 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1= 31.06 + 42.40 วินาที

= 73.46 วินาที

= 1.22 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด R ชั้น 9 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.22 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด R ชั้น 9 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.97 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 8 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 7 ชั้น = 5.30 X 7 ชั้น

= 37.10 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 31.06 + 37.10 วินาที

= 68.16 วินาที

= 1.13 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 8 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.13 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 8 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.77 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 7 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 6 ชั้น = 5.30 X 6 ชั้น

= 31.80 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 31.06 + 31.80 วินาที

= 62.86 วินาที

= 1.04 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 7 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.04 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 7 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.57 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

ชั้น 6 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 5 ชั้น = 5.30 X 5 ชั้น

= 26.50 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1= 31.06 + 26.50 วินาที

= 57.56 วินาที

= 0.95 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 6 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 0.95 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 6 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.42 นาที

อาคารไทยพาณิชย์TOWER 2

ชั้น 5 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 4 ชั้น = 5.30 X 4 ชั้น

= 21.20 วินาที

รวมระยะทางจากR – ชั้นที่ 1 = 31.06 + 21.20 วินาที

= 52.26 วินาที

= 0.87 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 5 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 0.87 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 5 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.17 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น 4 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจากR – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 3 ชั้น = 5.30 X 3 ชั้น

= 15.90 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1= 31.06 + 15.90 วินาที

= 46.96 วินาที

= 0.78 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 4 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 0.78 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 4 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.97 นาที

อาคารไทยพาณิชย์TOWER 2

ชั้น 3 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 218.25 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 2 ชั้น = 5.30 X 2 ชั้น

= 10.60 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1= 31.06 + 10.60 วินาที

= 41.66 วินาที

= 0.69 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 3 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 0.69 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 3 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.76 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารไทยพาณิชย์TOWER 2

ชั้น 2 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : **พื้นที่ใช้สอย 218.25 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน**

: **จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 2 = 25 คน**

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R – K = 32.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 31.06 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 2 ชั้น = 5.30 X 1 ชั้น

= 5.30 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1= 31.06 + 5.30 วินาที

= 36.36 วินาที

= 0.60 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 2 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 0.60 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 2 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.56 นาที

TOWER 2 **ชั้น** 22 – **ชั้น** 1

TOWER 2 ชั้น 22 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	97.50	2.24	5.25
2	105.50	2.37	5.59

TOWER 2 **ชั้น** 21 – **ชั้น** 1

TOWER 2 ชั้น 21 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	94.00	2.15	5.04
2	102.00	2.28	5.39

TOWER 2 **ชั้น** 20 – **ชั้น** 1

TOWER 2 ชั้น 20 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	90.50	2.06	4.84
2	98.50	2.19	5.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TOWER 2 ชั้น 19 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 19 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	87	1.97	4.64
2	95	2.10	4.98

TOWER 2 ชั้น 18 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 18 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	83.50	1.89	4.44
2	91.50	2.01	4.78

TOWER 2 ชั้น 17 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 17 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	80	1.80	4.24
2	88	1.93	4.58

TOWER 2 ชั้น 16 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 16 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	76.50	1.71	4.04
2	84.50	1.84	4.38

TOWER 2 ชั้น 15 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 15 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	73	1.62	3.84
2	80	1.75	4.18

TOWER 2 ชั้น 14 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 14 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	69.50	1.53	3.64
2	77.50	1.66	3.98

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TOWER 2 ชั้น 13 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 13 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	66	1.44	3.43
2	74	1.57	3.78

TOWER 2 ชั้น 12 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 12 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	62.50	1.36	3.23
2	70.50	1.48	3.58

TOWER 2 ชั้น 11 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 11 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	59	1.27	3.03
2	67	1.40	3.37

TOWER 2 ชั้น 10 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 10 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	55.50	1.18	2.83
2	63.50	1.31	3.17

TOWER 2 ชั้น 9 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 9 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	52	1.09	2.63
2	60	1.22	2.97

TOWER 2 ชั้น 8 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 8 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	48.50	1	2.43
2	56.50	1.13	2.77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TOWER 2 ชั้น 7 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 7 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	45	0.91	2.23
2	53	1.04	2.57

TOWER 2 ชั้น 6 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 6 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	41.50	0.83	2.03
2	49.50	0.95	2.42

TOWER 2 ชั้น 5 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 5 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	38	0.74	1.83
2	46	0.87	2.17

TOWER 2 ชั้น 4 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 4 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	34.50	0.65	1.62
2	42.50	0.78	1.97

TOWER 2 ชั้น 3 – ชั้น 1

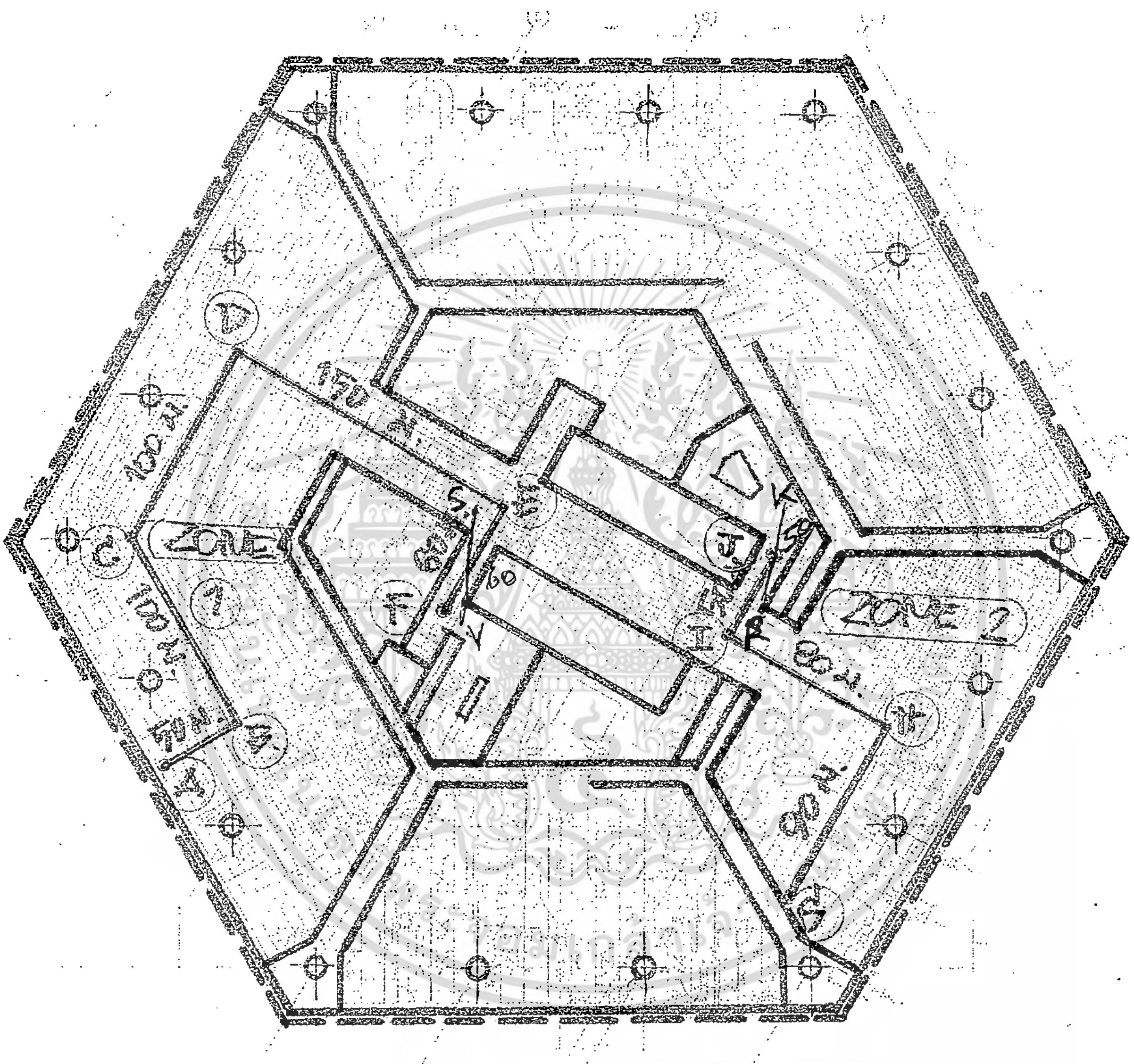
TOWER 2 ชั้น 3 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	31	0.56	1.42
2	39	0.69	1.76

TOWER 2 ชั้น 2 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 2 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)
1	27.50	0.47	1.22
2	35.50	0.60	1.56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปลน TOWER 3



TOWER 3 : 3ฟ-22ฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การคำนวณเวลาหนีไฟTOWER 3 ZONE 1

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 1 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน = 1.44 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 1 คน = 4.95 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 1 คน = 1.12 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 1 คน = 0.66 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลนTOWER 3 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 6 จุด

ZONE 1

1. ระยะทางจากจุด : A + B + C + D + E + F

   รวมระยะทาง : 50 + 100 + 100 + 150 + 60 = 460 เมตร

   : 460 เมตร ÷ 1.44 เมตร / วินาที = 319.44 ÷ 60 =5.32 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

   : 18 เมตร ÷ 1.12 เมตร / วินาที = 16.07 ÷ 60 = 0.26 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

   : 18 เมตร ÷ 0.66 เมตร / วินาที = 28 ÷ 60 = 0.45 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 460 + 18 เมตร = 478 เมตร

: 5.32 + 0.26 นาที = 5.58 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งขึ้นทั้งสิ้น 478 เมตร / 5.58 นาที

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน และลงบันได

ระยะทาง : 460 + 18 เมตร = 478 เมตร

: 5.32 + 0.45 นาที = 5.77 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งลงทั้งสิ้น 478 เมตร / 5.77 นาที

TOWER 3 ZONE 1

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 4 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 4 คน = 1.20 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 4 คน = 4.57 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 4 คน = 0.31 ม. / วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 การวิ่งลงบันได 4 คน = 0.36 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 3 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 6 จุด

ZONE 1

1. ระยะทางจากจุด : A + B + C + D + E + F

รวมระยะทาง : 50 + 100 + 100 + 150 + 60 = 460 เมตร

: 460 เมตร ÷ 1.20 เมตร / วินาที = 383.33 ÷ 60 =6.38 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.31 เมตร / วินาที = 58 ÷ 60 = 1.00 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.36 เมตร / วินาที = 50 ÷ 60 = 0.38 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 4 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 460 + 18 เมตร = 478 เมตร

: 6.38 + 1.00 นาที = 7.38 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งขึ้นทั้งสิ้น <u>478 เมตร / 7.38 นาที</u>

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 4 คน และลงบันได

ระยะทาง : 460 + 18 เมตร = 478 เมตร

: 6.38 + 0.83 นาที = 7.21 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งลงทั้งสิ้น 478 เมตร / 7.21 นาที

TOWER 3 ZONE 1

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 12 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน = 1.19 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 12 คน = 3.91 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 12 คน = 0.32 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 12 คน = 0.28 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 3 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 6 จุด

ZONE 1

1. ระยะทางจากจุด : A + B + C + D + E + F

รวมระยะทาง : 50 + 100 + 100 + 150 + 60 = 460 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

: 460 เมตร ÷ 1.19 เมตร / วินาที = 386.55 ÷ 60 =6.44 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.32 เมตร / วินาที = 56.25 ÷ 60 = 0.93 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.28 เมตร / วินาที = 64.28 ÷ 60 = 1.07 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 12 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 460 + 18 เมตร = 478 เมตร

: 6.44 + 0.93 นาที = 7.37 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งขึ้นทั้งสิ้น 478 เมตร / 7.37 นาที

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 12 คน และลงบันได

ระยะทาง : 460 + 18 เมตร = 478 เมตร

: 6.44 + 1.07 นาที = 7.51 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งลงทั้งสิ้น 478 เมตร / 7.51 นาที

TOWER 3 ZONE 1

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 1 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน = 1.03 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 1 คน = 4.95 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 1 คน = 1.12 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 1 คน = 0.47 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 3 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 6 จุด

ZONE 1

1. ระยะทางจากจุด : A + B + C + D + E + F

รวมระยะทาง : 50 + 100 + 100 + 150 + 60 = 460 เมตร

: 460 เมตร ÷ 1.03 เมตร / วินาที = 446.60 ÷ 60 =7.44 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 1.12 เมตร / วินาที = 16.07 ÷ 60 = 0.26 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.47 เมตร / วินาที = 38.29 ÷ 60 = 0.65 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 460 + 18 เมตร = 478 เมตร

: 7.44 + 0.26 นาที = 7.70 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งขึ้นทั้งสิ้น 478 เมตร / 7.70 นาที

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน และลงบันได

ระยะทาง : 460 + 18 เมตร = 478 เมตร

: 7.44 + 0.65 นาที = 8.09 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งลงทั้งสิ้น 478 เมตร / 8.09 นาที

TOWER 3 ZONE 1

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 4 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 4 คน = 0.99 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 4 คน = 4.57 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 4 คน = 0.31 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 4 คน = 0.36 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 3 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 6 จุด

ZONE 1

1. ระยะทางจากจุด : A + B + C + D + E + F

รวมระยะทาง : 50 + 100 + 100 + 150 + 60 = 460 เมตร

: 460 เมตร ÷ 0.99 เมตร / วินาที = 464.64 ÷ 60 =7.74 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.31 เมตร / วินาที = 58.06 ÷ 60 = 1.00 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.36 เมตร / วินาที = 50 ÷ 60 = 0.83 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 4 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 460 + 18 เมตร = 478 เมตร

: 7.74 + 1.00 นาที = 8.74 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งขึ้นทั้งสิ้น 478 เมตร / 8.74 นาที

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 4 คน และลงบันได

ระยะทาง : 460 + 18 เมตร = 478 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

: 7.74 + 0.83 นาที = 8.57 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งลงทั้งสิ้น 478 เมตร / 8.57 นาที

TOWER 3 ZONE 1

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 12 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน = 0.71 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 12 คน = 3.91 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 12 คน = 0.32 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 12 คน = 0.28 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 3 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 6 จุด

ZONE 1

1. ระยะทางจากจุด : A + B + C + D + E + F

   รวมระยะทาง : 50 + 100 + 100 + 150 + 60 = 460 เมตร

   : 460 เมตร ÷ 0.71 เมตร / วินาที = 647.88 ÷ 60 =10.79 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

   : 18 เมตร ÷ 0.32 เมตร / วินาที = 56.25 ÷ 60 = 0.93 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

   : 18 เมตร ÷ 0.28 เมตร / วินาที = 64.28 ÷ 60 = 1.07 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 460 + 18 เมตร = 478 เมตร

: 10.79 + 0.93 นาที = 11.72 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งขึ้นทั้งสิ้น <u>478 เมตร / 11.72 นาที</u>

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน และลงบันได

ระยะทาง : 460 + 18 เมตร = 478 เมตร

: 10.79 + 1.07 นาที = 11.86 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งลงทั้งสิ้น 478 เมตร / 11.86 นาที

TOWER 3 ZONE 2

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 1 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน = 1.44 ม. / วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 การวิ่งทางตรง 1 คน = 4.95 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 1 คน = 1.12 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 1 คน = 0.66 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 3 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 4 จุด

ZONE 2

1. ระยะทางจากจุด	: G + H + I + J			
รวมระยะทาง	: 90 + 80 + 50	= 220 เมตร		
	: 220 เมตร ÷ 1.44 เมตร / วินาที		= 153 ÷ 60 =	2.55 นาที
2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7	: 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น	= 18 เมตร		
	: 18 เมตร ÷ 1.12 เมตร / วินาที =		16 ÷ 60 =	0.27 นาที
3. ลงบันไดชั้น 7-3	: 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น	= 18 เมตร		
	: 18 เมตร ÷ 0.66 เมตร / วินาที =		27.27 ÷ 60 =	0.45 นาที
∴ (ข้อ 1 + 2)	: วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน และขึ้นบันได			
ระยะทาง	: 220 + 18 เมตร	= 238 เมตร		
	: 2.55 + 0.27 นาที	= 2.82 นาที		

สรุป ใช้เวลาวิ่งขึ้นทั้งสิ้น 238 เมตร / 2.82 นาที

(ข้อ 1 + 3)	: วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน และลงบันได	
ระยะทาง	: 220 + 18 เมตร	= 238 เมตร
	: 2.55 + 0.45 นาที	= 3 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งลงทั้งสิ้น 238 เมตร / 3 นาที

TOWER 3 ZONE 2

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 4 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 4 คน = 1.20 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 4 คน = 4.57 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 4 คน = 0.31 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 4 คน = 0.36 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 3 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 4 จุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONE 2

1. ระยะทางจากจุด : G + H + I + J

   รวมระยะทาง : 90 + 80 + 50 = 220 เมตร

   : 220 เมตร ÷ 1.20 เมตร / วินาที = 183.33 ÷ 60 =3.10 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

   : 18 เมตร ÷ 0.31 เมตร / วินาที = 58.06 ÷ 60 = 0.97 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

   : 18 เมตร ÷ 0.36 เมตร / วินาที = 50 ÷ 60 = 0.83 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 4 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 220 + 18 เมตร = 238 เมตร

: 3.10 + 0.97 นาที = 4.07 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งขึ้นทั้งสิ้น 238 เมตร / 4.07 นาที

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน และลงบันได

ระยะทาง : 220 + 18 เมตร = 238 เมตร

: 3.10 + 0.83 นาที = 3.93 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งลงทั้งสิ้น 238 เมตร / 3.93 นาที

TOWER 3 ZONE 2

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 12 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน = 1.19 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 12 คน = 3.91 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 12 คน = 0.32 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 12 คน = 0.28 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 3 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 4 จุด

ZONE 2

1. ระยะทางจากจุด : G + H + I + J

   รวมระยะทาง : 90 + 80 + 50 = 220 เมตร

   : 220 เมตร ÷ 1.19 เมตร / วินาที = 185 ÷ 60 = 3.10 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

   : 18 เมตร ÷ 0.32 เมตร / วินาที = 56.25 ÷ 60 = 0.94 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวันเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.28 เมตร / วินาที = 64.29 ÷ 60 = 1.10 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 220 + 18 เมตร = 238 เมตร

: 3.10 + 0.94 นาที = 4.04 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งขึ้นทั้งสิ้น 238 เมตร / 4.04 นาที

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน และลงบันได

ระยะทาง : 220 + 18 เมตร = 238 เมตร

: 3.10 + 1.10 นาที = 4.20 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งลงทั้งสิ้น 238 เมตร / 4.20 นาที

TOWER 3 ZONE 2

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 4 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 4 คน = 0.99 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 4 คน = 4.57 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 4 คน = 0.31 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 4 คน = 0.36 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 3 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 4 จุด

ZONE 2

1. ระยะทางจากจุด : G + H + I + J

รวมระยะทาง : 90 + 80 + 50 = 220 เมตร

: 220 เมตร ÷ 0.99 เมตร / วินาที = 222.22 ÷ 60 =3.70 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.31 เมตร / วินาที = 58 ÷ 60 = 0.97 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.36 เมตร / วินาที = 50 ÷ 60 = 0.83 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 220 + 18 เมตร = 238 เมตร

: 3.70 + 0.97 นาที = 4.67 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งขึ้นทั้งสิ้น 238 เมตร / 4.67 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน และลงบันได

ระยะทาง : 220 + 18 เมตร = 238 เมตร

: 3.70 + 0.83 นาที = 4.53 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งลงทั้งสิ้น 238 เมตร / 4.53 นาที

TOWER 3 ZONE 2

ลักษณะการวิ่งหุนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 1 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน = 1.03 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 1 คน = 4.95 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 1 คน = 1.12 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 1 คน = 0.47 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 3 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 4 จุด

ZONE 2

1. ระยะทางจากจุด : G + H + I + J

รวมระยะทาง : 90 + 80 + 50 = 220 เมตร

: 220 เมตร ÷ 1.03 เมตร / วินาที = 214 ÷ 60 = 3.57 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 1.12 เมตร / วินาที = 16 ÷ 60 = 0.26 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

: 18 เมตร ÷ 0.47 เมตร / วินาที = 38.30 ÷ 60 = 0.64 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน และขึ้นบันได

ระยะทาง : 220 + 18 เมตร = 238 เมตร

: 3.57 + 0.21 นาที = 3.78 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งขึ้นทั้งสิ้น 238 เมตร / 3.78 นาที

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน และลงบันได

ระยะทาง : 220 + 18 เมตร = 238 เมตร

: 3.57 + 0.64 นาที = 4.21 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งลงทั้งสิ้น 238 เมตร / 4.21 นาที

TOWER 3 ZONE 2

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 12 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน = 0.71 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 12 คน = 3.91 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 12 คน = 0.32 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 12 คน = 0.28 ม. / วินาที

อ้างอิงจาก : แบบแปลน TOWER 3 ชั้น 3-7

ผู้จัดทำกำหนดจุดวิ่งทั้งหมด 4 จุด

ZONE 2

1. ระยะทางจากจุด : G + H + I + J

 รวมระยะทาง : 90 + 80 + 50 = 220 เมตร

 : 220 เมตร ÷ 0.71 เมตร / วินาที = 309.85 ÷ 60 =5.16 นาที

2. ขึ้นบันไดชั้น 3-7 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

 : 18 เมตร ÷ 0.32 เมตร / วินาที = 56.25 ÷ 60 = 0.94 นาที

3. ลงบันไดชั้น 7-3 : 1 ชั้น = 3.50 เมตร X 5 ชั้น = 18 เมตร

 : 18 เมตร ÷ 0.28 เมตร / วินาที = 64.29 ÷ 60 = 1.07 นาที

∴ (ข้อ 1 + 2) : วิ่งแบบราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน และขึ้นบันได

 ระยะทาง : 220 + 18 เมตร = 238 เมตร

 : 5.16 + 0.94 นาที = 6.10 นาที

สรุป ใช้เวลาวิ่งขึ้นทั้งสิ้น 238 เมตร / 6.10 นาที

(ข้อ 1 + 3) : วิ่งแบบราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 12 คน และลงบันได

ระยะทาง : 220 + 18 เมตร = 238 เมตร

 : 5.16 + 1.07 นาที = 6.23 นาที

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

 = 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

 = 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 21 ชั้น = 5.30 X 21 ชั้น

 = 111.3 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 111.3 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 169.55 วินาที

= 2.82 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 22 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.82 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 22 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 5.56 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 21 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 20 ชั้น = 5.30 X 20 ชั้น

= 106 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 106 วินาที

= 164.25 วินาที

= 2.73 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 21 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.73 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 21 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 5.47 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 20 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 19 ชั้น = 5.30 X 19 ชั้น

= 100.7 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 100.7 วินาที

= 158.95 วินาที

= 2.64 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 20 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.64 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 20 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 5.38 นาที

อาคารไทยพาณิชย์TOWER 3

ชั้น 19 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 18 ชั้น = 5.30 X 18 ชั้น

= 95.40 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 95.40 วินาที

= 153.65 วินาที

= 2.56 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 19 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.56 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 19 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 5.31 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 18 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 17 ชั้น = 5.30 X 17 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 90.10 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 90.10 วินาที

= 148.35 วินาที

= 2.47 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 18 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.47 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 18 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 5.20 นาที

อาคารไทยพาณิชย์TOWER 3

ชั้น 17 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 16 ชั้น = 5.30 X 16 ชั้น

= 84.80 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 84.80 วินาที

= 143.05 วินาที

= 2.38 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 17 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.38 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 17 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 5.11 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 16 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิ่งลงบันได 15 ชั้น = 5.30 X 15 ชั้น

= 79.50 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 79.50 วินาที

= 137.75 วินาที

= 2.29นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 16 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.29 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 16 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 5.03 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 15 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 14 ชั้น = 5.30 X 14 ชั้น

= 74.20 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 74.20 วินาที

= 132.45 วินาที

= 2.20 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 15 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.20 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 15 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.94 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 14 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 13 ชั้น = 5.30 X 13 ชั้น

= 68.90 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 68.90 วินาที

= 127.15 วินาที

= 2.12 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 14 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.12 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 14 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.85 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 13 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 12 ชั้น = 5.30 X 12 ชั้น

= 63.60 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 63.60 วินาที

= 121.85 วินาที

= 2.03 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 13 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.03 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 13 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.76 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 12 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 11 ชั้น = 5.30 X 11 ชั้น

= 58.30 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 58.30 วินาที

= 116.55 วินาที

= 1.94 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 12 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.94 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 12 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.67 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 11 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 10 ชั้น = 5.30 X 10 ชั้น

= 53 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 53 วินาที

= 111.25 วินาที

= 1.85 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 11 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.85 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 11 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.58 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 10 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 9 ชั้น = 5.30 X 9 ชั้น

= 47.70 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 47.70 วินาที

= 105.95 วินาที

= 1.76 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 10 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.76 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 10 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.50 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 9 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ระยะทางจาก D – ชั้น 8 = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 8 ชั้น = 5.30 X 8 ชั้น

= 42.40 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 42.40 วินาที

= 100.65 วินาที

= 1.68 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 9 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.68 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 9 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.41 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 8 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 7 ชั้น = 5.30 X 7 ชั้น

= 37.10 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 37.10 วินาที

= 95.35 วินาที

= 1.59 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 8 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.59 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 8 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.32 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 7 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 6 ชั้น = 5.30 X 6 ชั้น

= 31.80 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 31.80 วินาที

= 90.05 วินาที

= 1.5 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 7 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.5 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 7 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.23 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 6 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 5 ชั้น = 5.30 X 5 ชั้น

= 26.50 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 26.50 วินาที

= 84.75 วินาที

= 1.41 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 6 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.41 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 6 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.15 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 5 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 4 ชั้น = 5.30 X 4 ชั้น

= 21.20 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 21.20 วินาที

= 79.45 วินาที

= 1.32 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 5 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.32 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 5 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 4.06 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 4 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 3 ชั้น = 5.30 X 3 ชั้น

= 15.90 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 15.90 วินาที

= 74.15 วินาที

= 1.23 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 4 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.23 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 4 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.97 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 3 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 2 ชั้น = 5.30 X 2 ชั้น

= 10.60 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 10.60 วินาที

= 68.85 วินาที

= 1.15 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด S ชั้น 3 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.15นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด S ชั้น 3 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.88 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 2 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONE 1 : พื้นที่ใช้สอย 658.32 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 73คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ S

ระยะทางจาก S - V = 60.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 58.25 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 1 ชั้น = 5.30 X 1 ชั้น

= 5.30 วินาที

รวมระยะทางจาก S – ชั้นที่ 1 = 58.25 + 5.30 วินาที

= 63.55 วินาที

= 1.06 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 2 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.06 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด S ชั้น 2 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.79 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 22 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 21 ชั้น = 5.30 X 21 ชั้น

= 111.3 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 48.54 + 111.3 วินาที

= 159.84 วินาที

= 2.66 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 22 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.66 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 22 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.54 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น 21 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 20 ชั้น = 5.30 X 20 ชั้น

= 106 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 48.54 + 106 วินาที

= 154.54 วินาที

= 2.58 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 21 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.58 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 21 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.45 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 20 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 19 ชั้น = 5.30 X 19 ชั้น

= 100.70 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 48.54 + 100.70 วินาที

= 149.24 วินาที

= 2.49 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 20 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.49 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 20 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.36 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 19 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 18 ชั้น = 5.30 X 18 ชั้น

= 95.40 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 48.54 + 95.40 วินาที

= 143.94 วินาที

= 2.40 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 19 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.40 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 19 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.28 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 18 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 17 ชั้น = 5.30 X 17 ชั้น

= 90.10 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 48.54 + 90.10 วินาที

= 138.64 วินาที

= 2.31 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 18 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.31 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด R ชั้น 18 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.19 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 17 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 16 ชั้น = 5.30 X 16 ชั้น

= 84.80 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1= 48.54 + 84.80 วินาที

= 133.34 วินาที

= 2.22 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด R ชั้น 17 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.22 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด R ชั้น 17 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.10 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 16 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 15 ชั้น = 5.30 X 15 ชั้น

= 79.50 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1= 48.54 + 79.50 วินาที

= 128.04 วินาที

= 2.13 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 16 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.13 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 16 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 3.01 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 15 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 14 ชั้น = 5.30 X 14 ชั้น

= 74.20 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1= 48.54 + 74.20 วินาที

= 122.74 วินาที

= 2.04 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 15 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.04 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 15 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.92 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 14 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 13 ชั้น = 5.30 X 13 ชั้น

= 68.90 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1= 48.54 + 68.90 วินาที

= 117.44 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 1.96 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด R ชั้น 14 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.96 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด R ชั้น 14 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.83 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 13 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 12 ชั้น = 5.30 X 12 ชั้น

= 63.60 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 48.54 + 63.60 วินาที

= 112.14 วินาที

= 1.87 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด R ชั้น 13 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.87 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด R ชั้น 13 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.75 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 12 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 11 ชั้น = 5.30 X 11 ชั้น

= 58.30 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 48.54 + 58.30 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 106.84 วินาที

= 1.78 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 12 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.78 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 12 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.66 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 11วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 10ชั้น = 5.30 X 10ชั้น

= 53 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1= 48.54 + 53 วินาที

= 101.54 วินาที

= 1.69 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 11 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.69 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 11 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.57 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 10 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 9 ชั้น = 5.30 X 9 ชั้น

= 47.70 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1= 48.54 + 47.70 วินาที

= 96.24 วินาที

= 1.60 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด R ชั้น 10 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.60 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด R ชั้น 10 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.48 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 9 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 8 ชั้น = 5.30 X 8 ชั้น

= 42.40 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1= 48.54 + 42.40 วินาที

= 90.74 วินาที

= 1.51นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด R ชั้น 9 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.51 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด R ชั้น 9 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.39 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 8 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 7 ชั้น = 5.30 X 7 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 37.10 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 48.54 + 37.10 วินาที

= 85.64 วินาที

= 1.43 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 8 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.43 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 8 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.30 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 7 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 6 ชั้น = 5.30 X 6 ชั้น

= 31.80 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 48.54 + 31.80 วินาที

= 80.34 วินาที

= 1.34 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 7 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.34 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 7 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.22 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 6 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิ่งลงบันได 5 ชั้น = 5.30 X 5 ชั้น

= 26.50 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1= 48.54 + 26.50 วินาที

= 75.04 วินาที

= 1.25 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 6 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.25 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 6 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.13 นาที

อาคารไทยพาณิชย์TOWER 3

ชั้น 5 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 4 ชั้น = 5.30 X 4 ชั้น

= 21.20 วินาที

รวมระยะทางจากR – ชั้นที่ 1 = 48.54 + 21.20 วินาที

= 69.74 วินาที

= 1.16 นาที

: <u>คนแรกวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 5 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.16 นาที

<u>คนสุดท้ายวิ่ง</u> จากจุด R ชั้น 5 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 2.04 นาที

อาคารไทยพาณิชย์ TOWER 3

ชั้น 4 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 $ม^2$ จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 $ม^2$ / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 3 ชั้น = 5.30 X 3 ชั้น

= 15.90 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 48.54 + 15.90 วินาที

= 64.44 วินาที

= 1.07 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด R ชั้น 4 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.07 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด R ชั้น 4 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.95 นาที

อาคารไทยพาณิชย์TOWER 3

ชั้น 3 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 2 ชั้น = 5.30 X 2 ชั้น

= 10.60 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 48.54 + 10.60 วินาที

= 59.14 วินาที

= 0.99 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด R ชั้น 3 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 0.99 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด R ชั้น 3 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.86 นาที

อาคารไทยพาณิชย์TOWER 3

ชั้น 2 วิ่งลงบันได – ชั้น 1

ZONE 2 : พื้นที่ใช้สอย 260.42 ม^2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 9 ม^2 / คน

: จำนวนผู้ใช้อาคาร ZONE 1 = 29คน

กำหนดจุดเพลิงไหม้ R

ระยะทางจาก R - K = 50.00 เมตร / 1.03 เมตร / วินาที

= 48.54 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูงระหว่างชั้น(3.50ม.) = 3.50 เมตร / 0.66 เมตร / วินาที

= 5.30 วินาที

วิ่งลงบันได 2 ชั้น = 5.30 X 1 ชั้น

= 5.30 วินาที

รวมระยะทางจาก R – ชั้นที่ 1 = 48.54 + 5.30 วินาที

= 53.84 วินาที

= 0.90 นาที

: คนแรกวิ่ง จากจุด R ชั้น 2 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 0.90 นาที

คนสุดท้ายวิ่ง จากจุด R ชั้น 2 – ชั้น 1 ใช้เวลา = 1.77 นาที

TOWER 3 ชั้น 22 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 22 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	133.50	2.82	73 = 5.56
2	123.50	2.66	29 = 3.54

TOWER 3 ชั้น 21 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 21 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	130	2.73	73 = 5.47
2	120	2.56	29 = 3.45

TOWER 3 ชั้น 20 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 20 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	126.50	2.64	73 = 5.38
2	116.50	2.49	29 = 3.36

TOWER 3 ชั้น 19 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 19 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	123	2.56	73 = 5.31
2	113	2.40	29 = 3.28

TOWER 3 ชั้น 18 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 18 – ชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	119.50	2.47	73 = 5.20
2	109.50	2.31	29 = 3.19

TOWER 3 ชั้น 17 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 17 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	116	2.38	73 = 5.11
2	106	2.22	29 = 3.10

TOWER 3 ชั้น 16 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 16 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	112.50	2.29	73 = 5.03
2	102.50	2.13	29 = 3.01

TOWER 3 ชั้น 15 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 15 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	109	2.20	73 = 4.94
2	99	2.04	29 = 2.92

TOWER 3 ชั้น 14 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 14 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	105.50	2.12	73 = 4.85
2	95.50	1.96	29 = 2.83

TOWER 3 ชั้น 13 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 13 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	102	2.03	73 = 4.76
2	92	1.87	29 = 2.75

TOWER 3 ชั้น 12 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 12 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1	98.50	1.94	73 = 4.67
2	88.50	1.78	29 = 2.66

TOWER 3 ชั้น 11 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 11 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	95	1.85	73 = 4.58
2	85	1.69	29 = 2.57

TOWER 3 ชั้น 10 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 10 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	91.50	1.76	73 = 4.50
2	81.50	1.60	29 = 2.48

TOWER 3 ชั้น 9 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 9 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	88	1.68	73 = 4.41
2	78	1.51	29 = 2.39

TOWER 3 ชั้น 8 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 8 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	84.50	1.59	73 = 4.32
2	74.50	1.43	29 = 2.30

TOWER 3 ชั้น 7 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 7 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	81	1.50	73 = 4.23
2	71	1.34	29 = 2.22

TOWER 3 ชั้น 6 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 6 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	77.50	1.41	73 = 4.15
2	67.50	1.25	29 = 2.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TOWER 3 ชั้น 5 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 5 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	74	1.30	73 = 4.06
2	64	1.16	29 = 2.04

TOWER 3 ชั้น 4 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 4 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	70.50	1.23	73 = 3.97
2	60.50	1.07	29 = 1.95

TOWER 3 ชั้น 3 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 3 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	67	1.15	73 = 3.88
2	57	0.99	29 =1.86

TOWER 3 ชั้น 2 – ชั้น 1

TOWER 3 ชั้น 2 – ชั้น 1			
ZONE	ระยะทาง / ม	ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)	ผู้วิ่งคนที่ = นาที
1	63.50	1.06	73 = 3.79
2	53.50	0.90	29 =1.77

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
บทสรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในเรื่องการอพยพคนลงจากอาคารสำนักงานใหญ่ไทยพาณิชย์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรม ความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารและวิธีการอพยพของผู้ใช้อาคารสำนักงาน ใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ ในขณะเกิดเพลิงไหม้ และคำนวณอัตราการอพยพของผู้ใช้อาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ ลงจากอาคารแต่ละชั้น และศึกษาจุดบกพร่องของแบบแปลนอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ และเสนอแนะข้อควรทราบในการออกแบบอาคารสูง โดยสรุปผลการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 3 รายการ ได้แก่

1. สรุปผลวิธีการอพยพและคำนวณอัตราการอพยพของผู้ใช้อาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ ลงจากอาคารแต่ละชั้น

2. สรุปผลกลุ่มตัวอย่างผู้เข้าใช้อาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ จำนวน 40 คน ข้อมูลในการตอบแบบสัมภาษณ์

3. ศึกษาจุดบกพร่องของแบบแปลนอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์และเสนอแนะข้อควรทราบในการออกแบบอาคารสูงรวมถึงการวางแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

4.1.1 สรุปผลวิธีการอพยพและคำนวณอัตราการอพยพของผู้ใช้อาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ ลงจากอาคารแต่ละชั้น

สรุปผลการทดสอบวิ่งเก็บข้อมูลที่อาคารปฏิบัติการพิเศษจอมไตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีรายละเอียดดังนี้:-

จากการเก็บสถิติการวิ่ง สมมติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ภายในอาคาร โดยใช้อาคารใหม่ 5 ชั้น อาคารปฏิบัติการพิเศษจอมไตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นอาคารตัวอย่างในการเก็บสถิติการวิ่งหนีไฟ ใช้ผู้หนีไฟทั้งชายและหญิง อายุเฉลี่ย 25 ปี ซึ่งถือได้ว่าเป็นอายุของผู้ใช้อาคารส่วนใหญ่

ในการเก็บสถิติ ใช้การจับเวลาการวิ่งหนีไฟ ของผู้ใช้อาคารในส่วนภายในของห้องแบบต่างๆ ไปยังที่บันได (ชมภาพที่ภาคผนวก ข.)ซึ่งเก็บข้อมูลตามแบบแปลนและได้ค่าที่แสดงในการคำนวณการวิ่งหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงผลการวิ่งหนีไฟ

ตารางที่1

วิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน(ภายในห้อง-บันได)										
ครั้งที่	ผู้วิ่ง	จุดที่1 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	จุดที่2 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	จุดที่3 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	รวมเวลา	รวมระยะทาง (เมตร)	เมตร/วินาที
1	ชาย	2.11	9.5	3.50	1.5	4.78	5.5	10.39	16.5	1.59
2	ชาย	2.15	9.5	3.06	1.5	4.78	5.5	9.99	16.5	1.65
3	ชาย	2.4	9.5	4.12	1.5	5.60	5.5	12.12	16.5	1.36
4	หญิง	2.58	9.5	4.07	1.5	6.04	5.5	12.69	16.5	1.30
5	หญิง	2.96	9.5	3.82	1.5	5.91	5.5	12.69	16.5	1.30
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)										1.44

จากตารางที่1 จะเห็นได้ว่าผู้หญิงจะวิ่งได้ระยะทางเฉลี่ยน้อยกว่าผู้ชายและความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่1.44เมตร/วินาที

ตารางที่2

วิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 4 คน(ภายในห้อง-บันได)										
ครั้งที่	ผู้วิ่ง	จุดที่1 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	จุดที่2 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	จุดที่3 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	รวมเวลา	รวมระยะทาง(เมตร)	เมตร/วินาที
1	ชาย4 คน	3.17	9.5	4.07	1.5	7.00	5.5	14.24	16.5	1.16
2	ชาย3 หญิง1	2.96	9.5	4.00	1.5	6.47	5.5	13.42	16.5	1.23
3	หญิง4 คน	2.64	9.5	4.50	1.5	6.60	5.5	13.74	16.5	1.20
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)										1.20

จากตารางที่2จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่1.20 เมตร/วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่3

วิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 12 คน(ภายในห้อง-บันได)										
ครั้งที่	ผู้วิ่ง	จุดที่1 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	จุดที่2 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	จุดที่3 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	รวมเวลา	รวมระยะทาง(เมตร)	เมตร/วินาที
1	ชาย10 หญิง2	3.43	9.5	4.26	1.5	7.06	5.5	14.75	16.5	1.12
2	ชาย12	3.00	9.5	3.31	1.5	6.82	5.5	13.13	16.5	1.26
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)										1.19

จากตารางที่3จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 1.19 เมตร/วินาที

ตารางที่4

วิ่งแนวราบ มีสิ่งกีดขวาง 1 คน(ภายในห้อง-บันได)										
ครั้งที่	ผู้วิ่ง	จุดที่1 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	จุดที่2 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	จุดที่3 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	รวมเวลา	รวมระยะทาง(เมตร)	เมตร/วินาที
1	ชาย	4.27	9.5	4.87	1.5	6.63	5.5	15.77	16.5	1.05
2	ชาย	3.55	9.5	4.18	1.5	5.60	5.5	13.33	16.5	1.24
3	ชาย	4.90	9.5	4.94	1.5	7.49	5.5	17.33	16.5	0.95
4	หญิง	5.11	9.5	5.83	1.5	7.91	5.5	18.85	16.5	0.88
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)										1.03

จากตารางที่4จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 1.03 เมตร/วินาที

ตารางที่5

วิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 2 คน(ภายในห้อง-บันได)										
ครั้งที่	ผู้วิ่ง	จุดที่1 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	จุดที่2 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	จุดที่3 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	รวมเวลา	รวมระยะทาง(เมตร)	เมตร/วินาที
1	ชาย1 หญิง1	5.03	9.5	5.19	1.5	7.16	.5.5	17.38	16.5	0.95
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)										0.95

จากตารางที่5จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 0.95 เมตร/วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่6

วิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 4 คน(ภายในห้อง-บันได)										
ครั้งที่	ผู้วิ่ง	จุดที่1 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	จุดที่2 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	จุดที่3 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	รวมเวลา	รวมระยะทาง(เมตร)	เมตร/วินาที
1	ชาย4	4.27	9.5	5.70	1.5	7.75	5.5	17.72	16.5	0.93
2	หญิง4	4.62	9.5	5.69	1.5	8.10	5.5	18.41	16.5	0.90
3	ชาย4	3.83	9.5	4.31	1.5	6.28	5.5	14.42	16.5	1.14
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)										0.99

จากตารางที่6จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 0.99 เมตร/วินาที

ตารางที่7

วิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน(ภายในห้อง-บันได)										
ครั้งที่	ผู้วิ่ง	จุดที่1 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	จุดที่2 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	จุดที่3 (เวลา)	ระยะทาง (เมตร)	รวมเวลา	รวมระยะทาง(เมตร)	เมตร/วินาที
1	ชาย12	5.42	9.5	6.39	1.5	8.44	5.5	20.25	16.5	0.81
2	หญิง1 ชาย11	8.25	9.5	8.44	1.5	10.67	5.5	27.36	16.5	0.60
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)										0.71

จากตารางที่7จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 0.71 เมตร/วินาที

ตารางที่8

วิ่งลงบันได 1 คน						
ครั้งที่	**ผู้วิ่ง**	**เวลา**	**จำนวนชั้น**	**ระยะลูกตั้ง**	**ระยะทาง (เมตร)**	**เมตร/วินาที**
1	ชาย	5.03	20	0.175	3.50	0.70
2	ชาย	6.03	20	0.175	3.50	0.58
3	หญิง	5.80	20	0.175	3.50	0.60
4	หญิง	5.48	20	0.175	3.50	0.64
5	ชาย	4.57	20	0.175	3.50	0.77
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)						0.66

จากตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 0.66 เมตร/วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9

วิ่งขึ้นบันได 1 คน						
ครั้งที่	ผู้วิ่ง	เวลา	จำนวนชั้น	ระยะลูกตั้ง	ระยะทาง (เมตร)	เมตร/วินาที
1	ชาย	6.23	20	0.175	3.50	0.56
2	ชาย	6.16	20	0.175	3.50	0.57
3	หญิง	6.22	20	0.175	3.50	0.56
4	หญิง	6.76	20	0.175	3.50	0.52
5	ชาย	5.97	20	0.175	3.50	0.59
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)						0.56

จากตารางที่ 9 จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 0.56 เมตร/วินาที

ในตารางที่ 8 และ 9 นี้ จับเวลาในการวิ่งทดสอบทีละคนจึงไม่จำเป็นต้องหาเวลาเฉลี่ยของแต่ละครั้ง แต่จะต้องหาค่าความเร็วเฉลี่ยของทุกๆ ครั้งโดยการเอาความเร็วเฉลี่ยของแต่ละครั้งมาหาค่าเฉลี่ยอีกครั้งหนึ่ง

*การหาค่าความเร็วคิดจากสูตรที่ว่า ความเร็ว = ระยะทาง/เวลา

ตารางที่ 10

วิ่งลงบันได 4 คน							
ครั้งที่	ผู้วิ่ง	คนที่ 1 (เวลา)	คน สุดท้าย (เวลา)	จำนวนชั้น	ระยะ ลูกตั้ง	ระยะทาง (เมตร)	เมตร/ วินาที
1	ชาย 4	6.5	0	20	0.175	3.50	1.08
2	ชาย 4	4.85	6.50	20	0.175	3.50	0.62
3	หญิง 2 ชาย 2	5.87	7.37	20	0.175	3.50	0.53
4	หญิง 4	6.38	7.37	20	0.175	3.50	0.51
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)							0.68

จากตารางที่ 10 จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 0.68 เมตร/วินาที

ตารางที่ 11

วิ่งขึ้นบันได 4 คน							
ครั้งที่	ผู้วิ่ง	คนที่ 1 (เวลา)	คน สุดท้าย (เวลา)	จำนวนชั้น	ระยะ ลูกตั้ง	ระยะทาง (เมตร)	เมตร/ วินาที
1	ชาย	5.34	6.78	20	0.175	3.50	0.58
2	ชาย	5.38	6.67	20	0.175	3.50	0.58
3	หญิง	6.07	7.78	20	0.175	3.50	0.51
4	ชาย 2 หญิง 2	4.79	7.6	20	0.175	3.50	0.56
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)							0.56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 11 จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 0.56 เมตร/วินาที

ตารางที่ 12

วิ่งลงบันได 12 คน							
ครั้งที่	**ผู้วิ่ง**	**คนที่ 1 (เวลา)**	**คน สุดท้าย (เวลา)**	**จำนวนชั้น**	**ระยะ ลูกตั้ง**	**ระยะทาง (เมตร)**	**เมตร/ วินาที**
1	ชาย 12	5.19	9.12	20	0.175	3.50	0.49
2	ชาย 12	4.98	8.54	20	0.175	3.50	0.52
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)							0.50

จากตารางที่ 12 จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 0.50 เมตร/วินาที

ตารางที่ 13

วิ่งลงบันได 12 คน							
ครั้งที่	**ผู้วิ่ง**	**คนที่ 1 (เวลา)**	**คน สุดท้าย (เวลา)**	**จำนวนชั้น**	**ระยะ ลูกตั้ง**	**ระยะทาง (เมตร)**	**เมตร/ วินาที**
1	ชาย 12	5.09	9.16	20	0.175	3.50	0.49
2	ชาย 12	6.32	9.06	20	0.175	3.50	0.46
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)							0.47

จากตารางที่ 13 จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 0.47 เมตร/วินาที

ในตารางที่ 10-13 นี้ ต้องหาเวลาเฉลี่ยของแต่ละครั้งในการวิ่งแต่ละครั้งโดยการเอาเวลาของคนแรกและคนสุดท้ายรวมกันหารด้วยสอง

และต้องหาค่าความเร็วเฉลี่ยของทุกๆ ครั้งโดยการเอาความเร็วเฉลี่ยของแต่ละครั้งมาหาค่าเฉลี่ยอีกครั้งหนึ่ง

*การหาค่าความเร็วคิดจากสูตรที่ว่า ความเร็ว = ระยะทาง/เวลา

ตารางที่ 14

วิ่งขึ้นบันได 1 คน (5 ชั้น)					
ครั้งที่	**ผู้วิ่ง**	**ชั้นที่ 3**	**ชั้นที่ 5**	**ระยะทาง (เมตร)**	**เมตร/วินาที**
1	ขาย	15.43	32.67	14.00	0.43
2	หญิง	14.7	33.13	14.00	0.42
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)					0.43

จากตารางที่ 14 จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 0.43 เมตร/วินาที

ตารางที่ 15

วิ่งลงบันได 1 คน (5 ชั้น)					
ครั้งที่	**ผู้วิ่ง**	**ชั้นที่ 3**	**ชั้นที่ 5**	**ระยะทาง (เมตร)**	**เมตร/วินาที**
1	ขาย	12.71	28.94	14.00	0.48
2	หญิง	12.32	30.22	14.00	0.44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)	0.47

จากตารางที่ 15 จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 0.47 เมตร/วินาที

ตารางที่ 16

วิ่งขึ้นบันได 4 คน (5 ชั้น)							
ครั้งที่	**ผู้วิ่ง**	**ชั้นที่ 3 (คนที่ 1)**	**ชั้นที่ 3 (คนสุดท้าย)**	**ชั้นที่ 5 (คนที่ 1)**	**ชั้นที่ 5 (คนสุดท้าย)**	**ระยะทาง (เมตร)**	**เมตร/วินาที**
1	ชาย	16.1	18.43	34.85	37	14	0.39
2	ชาย	13.2	14.3	24.7	28.62	14	0.53
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)							0.46

จากตารางที่ 16 จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 0.46 เมตร/วินาที

ตารางที่ 17

วิ่งลงบันได 4 คน (5 ชั้น)							
ครั้งที่	**ผู้วิ่ง**	**ชั้นที่ 3 (คนที่ 1)**	**ชั้นที่ 3 (คนสุดท้าย)**	**ชั้นที่ 1 (คนที่ 1)**	**ชั้นที่ 1 (คนสุดท้าย)**	**ระยะทาง (เมตร)**	**เมตร/วินาที**
1	ชาย	11.96	13.64	25.02	28.72	14	0.52
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)							0.52

จากตารางที่ 17 จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 0.52 เมตร/วินาที

ตารางที่ 18

วิ่งขึ้นบันได 12 คน (5 ชั้น)							
ครั้งที่	**ผู้วิ่ง**	**ชั้นที่ 3 (คนที่ 1)**	**ชั้นที่ 3 (คนสุดท้าย)**	**ชั้นที่ 5 (คนที่ 1)**	**ชั้นที่ 5 (คนสุดท้าย)**	**ระยะทาง (เมตร)**	**เมตร/วินาที**
1	ชาย+หญิง	12.7	19.14	24.68	38.85	14	0.44
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)							0.44

จากตารางที่ 18 จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 0.44 เมตร/วินาที

ตารางที่ 19

วิ่งลงบันได 12 คน (5 ชั้น)							
ครั้งที่	**ผู้วิ่ง**	**ชั้นที่ 3 (คนที่ 1)**	**ชั้นที่ 3 (คนสุดท้าย)**	**ชั้นที่ 1 (คนที่ 1)**	**ชั้นที่ 1 (คนสุดท้าย)**	**ระยะทาง (เมตร)**	**เมตร/วินาที**
1	ชาย	14.05	18.18	30.75	36.81	14	0.41
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)							0.41

จากตารางที่ 19 จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 0.41 เมตร/วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 20

วิ่งทางตรง 1 คน				
ครั้งที่	ผู้วิ่ง	เวลา	ระยะทาง (เมตร)	เมตร/วินาที
1	ชาย	4.74	30	6.33
2	ชาย	5.82	30	5.15
3	หญิง	8.87	30	3.38
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)				4.96

จากตารางที่ 20 จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 4.96 เมตร/วินาที

ตารางที่ 21

วิ่งทางตรง 4 คน					
ครั้งที่	ผู้วิ่ง	คนที่ 1	คนที่ 2	ระยะทาง (เมตร)	เมตร/วินาที
1	ชาย+หญิง	6.13	6.99	30	4.57
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)					4.57

จากตารางที่ 21 จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 4.57 เมตร/วินาที

ตารางที่ 22

วิ่งทางตรง 12 คน					
ครั้งที่	ผู้วิ่ง	คนที่ 1	คนที่ 2	ระยะทาง (เมตร)	เมตร/วินาที
1	ชาย+หญิง	6.36	9	30	3.91
เฉลี่ยระยะทางต่อเวลา (เมตร/วินาที)					3.91

จากตารางที่ 22 จะเห็นได้ว่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 3.91 เมตร/วินาที

ตารางสรุปการวิ่งหนีไฟในแนวดิ่งจำนวน 1 ชั้น ความสูงระหว่างชั้นที่ 3.50 เมตร ดังนี้

ประเภทการวิ่ง	ความเร็ว (เมตร/นาที)
วิ่งลงบันได 1 คน	0.66
วิ่งขึ้นบันได 1 คน	0.56
วิ่งลงบันได 4 คน	0.68
วิ่งขึ้นบันได 4 คน	0.54
วิ่งลงบันได 12 คน	0.5
วิ่งขึ้นบันได 12 คน	0.47

ตารางที่23

ประเภท	วิ่งขึ้น	วิ่งลง
1 คน	0.56	0.66
4 คน	0.54	0.68
12 คน	0.47	0.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการวิ่งหนีไฟในอาคารสูง

ประเภทที่ 1 การวิ่งแบบ 1 คน

1.1 การวิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 1 คน = 1.44 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 1 คน = 4.95 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 1 คน = 1.12 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 1 คน = 0.66 ม. / วินาที

ประเภทที่ 2 การวิ่งแบบ 4 คน

1.1 การวิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 4 คน = 1.20 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 4 คน = 4.57 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 4 คน = 0.31 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 4 คน = 0.36 ม. / วินาที

ประเภทที่ 3 การวิ่งแบบ 12 คน

1.1 การวิ่งแนวราบไม่มีสิ่งกีดขวาง 12 คน = 1.19 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 12 คน = 3.91 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 12 คน = 0.32 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 12 คน = 0.28 ม. / วินาที

ประเภทที่ 4 การวิ่งแบบ 1 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 1 คน = 1.03 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 1 คน = 4.95 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 1 คน = 1.12 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 1 คน = 0.47 ม. / วินาที

ประเภทที่ 5 การวิ่งแบบ 4 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 4 คน = 0.99 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 4 คน = 4.57 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 4 คน = 0.31 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 4 คน = 0.36 ม. / วินาที

ประเภทที่ 6 การวิ่งแบบ 12 คน

1.1 การวิ่งแนวราบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน = 0.71 ม. / วินาที

1.2 การวิ่งทางตรง 12 คน = 3.91 ม. / วินาที

1.3 การวิ่งขึ้นบันได 12 คน = 0.32 ม. / วินาที

1.4 การวิ่งลงบันได 12 คน = 0.28 ม. / วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ ไปใช้ในการคำนวณกับอาคารอื่นๆได้ความถูกต้องระดับหนึ่ง ดังได้ทำการคำนวณให้เห็นถึงระยะเวลาที่ใช้ในการหนีไฟจากชั้นต่างๆ โดยคำนวณจากแบบแปลนของอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ทั้ง 3 TOWER เช่นข้อมูลและตารางที่แสดงจากการวิเคราะห์พอสรุปตามความสูงของอาคารที่ต้องใช้เวลาไปได้ดังนี้

อาคาร TOWER 1

TOWER I ชั้นที่ 34

วิ่งลงจากชั้น 34 – 4 ระยะทางห่างกัน 30 ชั้น 1 ชั้นใช้เวลา 7.45 และ 8.63 วินาที / ชั้น				
ZONE	ระยะทาง / ม.	วิ่งคนที่ 1 (วินาที)	วิ่งคนสุดท้าย (วินาที)	หมายเหตุ
A	162.44	274.49	477.02	137 คน
B	174.99	281.88	568.93	176 คน
C	174.99	281.88	568.93	176 คน

อาคาร TOWER 2

TOWER 2 ชั้น 22 – ชั้น 1

TOWER 2 ชั้น 22 – ชั้น 1			
ZONE	**ระยะทาง / ม**	**ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)**	**ผู้วิ่งคนที่ 25 (นาที)**
1	97.50	2.24	5.25
2	105.50	2.37	5.59

อาคาร TOWER 3

TOWER 3 ชั้น 22 – ชั้น 1

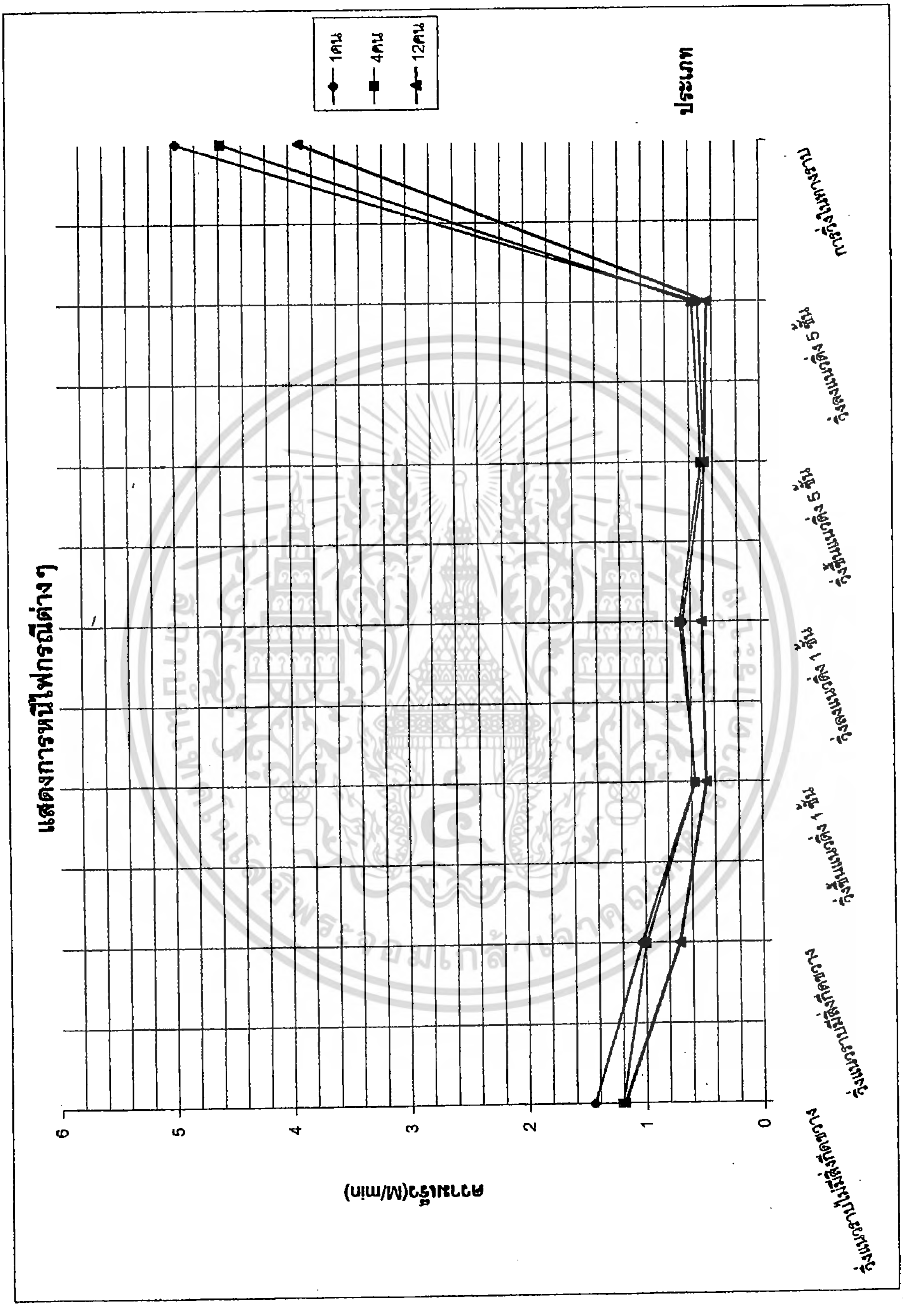
TOWER 3 ชั้น 22 – ชั้น 1			
ZONE	**ระยะทาง / ม**	**ผู้วิ่งคนที่ 1 (นาที)**	**ผู้วิ่งคนที่ = นาที**
1	133.50	2.82	73 = 5.56
2	123.50	2.66	29 = 3.54

ข้อเสนอแนะ

ถึงแม้ว่าอาจจะมีข้อมูลและข้อปลีกย่อยอื่นที่ยังไม่ได้คำนึงถึงอยู่บ้าง ก็คงต้องมอบให้ผู้วิจัยท่านอื่นๆนำไปทำการวิจัยต่อจากนี้ และงานวิจัยประเภทนี้เปรียบได้กับเป็นโครงการนำร่อง เพราะในประเทศไทยยังไม่ได้มีการทำวิจัยเช่นนี้มาก่อนเลย

ส่วนผลจากการวิ่งเพื่อเก็บเป็นสถิติข้อมูลในครั้งนี้ ก็สามารถนำมาสร้างเป็นกร๊าฟเพื่อง่ายแก่การใช้งานดังรูปต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 สรุปผลกลุ่มตัวอย่างผู้เข้าใช้อาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์ จำนวน 40 คนข้อมูลในการตอบแบบสัมภาษณ์ (ภาคผนวก ก.)

ตอนที่1 ข้อมูลสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัยของอาคารและกลุ่มผู้เข้าใช้อาคาร โดยกลุ่มผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัยของอาคาร จะมีสถานภาพโสด อายุส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 21-35 ปี มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี มากกว่ากลุ่มผู้เข้าใช้อาคาร และระยะเวลาในการทำงาน 2-5 ปี ส่วนกลุ่มผู้เข้าใช้อาคารอยู่ในช่วงมากกว่า 10 ปี และกลุ่มผู้เข้าใช้อาคาร จะมีสถานภาพการสมรส อายุส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 26-40 ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความคิดเห็นในเรื่องการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร

1. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการขัดขวางและป้องกัน

กลุ่มผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัยของอาคารและกลุ่มผู้เข้าใช้อาคาร มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันในเรื่องนี้ว่า การเกิดอัคคีภัยในอาคารสูง ส่วนใหญ่เกิดจากความประมาทของมนุษย์ รองลงมาก็ความบกพร่องทางเทคโนโลยี และอุปสรรคสำคัญในการป้องกันอัคคีภัยมาจากวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในอาคารมากที่สุด รองลงมาก็การประสานงานของเจ้าหน้าที่และควรมีเจ้าหน้าที่ประจำทุกชั้น ควรมีเส้นทางออกให้มากที่สุดเท่าที่จำเป็นทั้งข้างบนและข้างล่าง ควรมีการอบรมการป้องกันอัคคีภัยแก่เจ้าหน้าที่และควรมีการซ้อมหนีไฟทุกปี ควรมีป้ายบอกผังพื้นที่(แแบบแปลน)แต่ละชั้นไม่น้อยกว่า 2 ผัง และควรติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงและไฟฉายด้วย

2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องการติดต่อสื่อสาร

กลุ่มผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัยของอาคารและกลุ่มผู้เข้าใช้อาคาร มีความคิดเห็นว่า อุปกรณ์การตรวจจับอัคคีภัยในอาคารควรเป็นชนิดตรวจจับควัน(SMOKE DETECTOR)รองลงมาก็ตรวจจับความร้อน(HEEAT DETECTOR) ในส่วนเรื่องอุปกรณ์ตรวจจับ เริ่มสัญญาณโดยบุคคล (MANUAL STATION) หรือ (PULL STATION) ควรอยู่บริเวณตรงกลางอาคาร รองลงมาบริเวณโถงหน้าลิฟท์ อุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัย ควรอยู่บริเวณทางเดินในแต่ละชั้น ควรมีการตรวจสอบอุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัย ประมาณ 2 ครั้งในระยะเวลา1ปี ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (SPRINKLER)ควรอยู่บริเวณทางเดิน ดวงโคมแบตเตอรี่(โคมไฟฉุกเฉิน) มีความจำเป็นต่ออาคารและควรอยู่บริเวณตรงกลางอาคาร ห้องแผงควบคุมระบบแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ ควรอยู่ภายในอาคารมากที่สุด

3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องการหลบหนี

กลุ่มผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัยของอาคารและกลุ่มผู้เข้าใช้อาคาร มีความคิดเห็นว่า ตำแหน่งของช่องบันไดหนีไฟควรอยู่บริเวณริมอาคารและกลางอาคารตามลำดับและจำเป็นต้องมีป้ายแสดงตำแหน่งชั้นของบันไดหนีไฟบริเวณในช่องบันไดหนีไฟ บริเวณช่องบันไดหนีไฟควรเป็นแบบติดอยู่ข้างนอกอาคาร รองลงมาเป็นแบบติดภายในอาคาร ควรมีอุปกรณ์ประเภทถังเคมีดับเพลิงและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรศัพท์ ลักษณะของช่องบันไดหนีไฟ ควรก่อด้วยก่ออิฐทนไฟฉาบปูนเรียบรองลงมาคอนกรีตเสริมเหล็กฉาบเรียบ บันไดหนีไฟเป็นช่องทางหลบหนีไฟได้ดีที่สุด ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้นจำเป็นต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ เช่น ทางเลื่อนติดราวบันไดสำหรับล้อเลื่อนคนพิการ รางนำทาง เป็นต้น และลิฟท์ดับเพลิงควรอยู่ใกล้บันไดหนีไฟ จะได้สดวกรวดเร็ว

4. ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องการจำกัดวงพื้นที่

กลุ่มผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัยของอาคารและกลุ่มผู้เข้าใช้อาคาร มีความคิดเห็นว่า โครงสร้างอาคารส่วนไหนสำคัญที่สุดในการป้องกันอัคคีภัย คือผนัง พื้น เสา คาน ส่วนอบรมเผยแพร่ให้ความรู้กับบุคคลทั่วไป เกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยและให้ตระหนักถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้น และควรมีการดูแลตรวจตราเป็นประจำ

5. ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องการดับไฟ

ประชากรกลุ่มตัวอย่าง มีความเห็นในเรื่อง การดับไฟว่า เครื่องดับเพลิงมือถือมีความสำคัญมากในอาคาร โดยเฉพาะเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมี ควรอยู่บริเวณตรงกลางอาคารและควรมีไม่น้อยกว่า 3 ถังในแต่ละชั้น แต่ละชั้นควรมีตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงโดยมีอุปกรณ์ ประเภทขวาน ถังดับเพลิง สายฉีดน้ำ ไฟฉาย เป็นต้น รวมอยู่ในตู้สามารถเปิดออกใช้ได้เมื่อคราวจำเป็น ควรมีแบบแปลนแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิงบริเวณตรงกลางอาคารอาคารและใกล้โถงลิฟท์ ควรหาตำแหน่งที่ตั้งวางของอุปกรณ์การป้องกันภัยที่เหมาะสม พร้อมใช้สีสดุดตาและสามารถสะท้อนแสงหรือเรืองแสงได้ในที่มืด และควรมีการแนะนำการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงเหล่านั้นให้กับผู้เข้าใช้อาคารให้เข้าใจถึงวิธีการใช้และเมื่อเกิดเหตุขึ้นสามารถใช้ดับไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1.3 ศึกษาจุดบกพร่องของแบบแปลนอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์และเสนอแนะข้อควรทราบในการออกแบบอาคารสูง รวมถึงการวางแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

4.1.3.1 จุดบกพร่องของแบบแปลนอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารไทยพาณิชย์

ตามความคิดเห็นของผู้วิจัยที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการอพยพคนลงจากอาคารแล้วพบว่า

1. บนดาษฟ้าของทุกอาคารไม่มีบริเวณการหนีไฟทางอากาศ

2. ตัวบันไดหนีไฟ ออกแบบใกล้เคียงจะเป็นบันไดเวียนคือเป็นรูปแปลน 3 เหลี่ยมซึ่งหากผู้เข้าใช้อาคารวิ่งหนีไฟไหม้ลงมาหลายๆชั้นอาจเกิดอาการวิงเวียนจากการวิ่งคล้ายๆวงกลมนี้ได้ ซึ่งใน พ.ร.บ.ได้กำหนดว่าไม่ควรใช้

3. บริเวณโถงชั้นล่าง หากเกิดเพลิงไหม้ขึ้นจะเป็นปล่องการนำควันที่ดีให้ไปสู่ชั้นบนๆทำให้การออกแบบป้องกันควันไม่ค่อยจะประสบผลเท่าไหร่นัก

4.1.3.2 เสนอแนะข้อควรทราบในการออกแบบอาคารสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย หลักและทฤษฎีพื้นฐานในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย

1. **การออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย** (Fire Safety Design) (Pual Stollard and Laerence 1994 : 21 – 25)

ความสำคัญของการป้องกันอัคคีภัยที่สถาปนิก จะต้องให้ความสำคัญเป็น 2 เท่าของการออกแบบในเรื่องเกี่ยวกับการป้องกัน ต่อชีวิต และการป้องกันต่อทรัพย์สินเป็นสำคัญ ในส่วนอื่นๆ อาจจะมีกความสำคัญแต่ 2 ส่วนนี้มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า (Pual Stollard and Lawrence Hohnston 1994 : 21)

สถาปนิกมีความสำคัญในการออกแบบอาคารและสถาปนิกก็มีความสำคัญในการออกแบบอาคารเพื่อการป้องกันอัคคีภัยด้วย การป้องกันอัคคีภัยที่สถาปนิกจะต้องให้ความสำคัญเป็น 2 เท่าในการพิจารณาเพื่อการออกแบบนั้นมี 2 อย่างที่สำคัญคือ การป้องกันต่อชีวิต (The Safety of Property) ไม่ว่าอัคคีภัยจะเกิดในตัวอาคารและบริเวณรอบนอกตัวอาคาร 2 อย่างนี้มีความสำคัญที่สุดที่จะต้องให้ความเอาใจใส่เป็นอันดับแรก (ซึ่งจะเป็นที่มาในการวางแผนในการออก แบบที่สมบูรณ์สำหรับการป้องกันอัคคีภัย)

ในการออกแบบเพื่อ การป้องกันสำหรับชีวิตนั้น สถาปนิกจะเป็นผู้ค้นหาและหาวิธีการในการออกแบบเพื่อลดความสูญเสีย ให้อยู่ในวงจำกัดที่ยอมรับได้ที่อาจจะเกิดขึ้นได้จากการบาดเจ็บหรือเสียชีวิต ซึ่งมีผลให้เจ้าของอาคารและบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจะต้องถูกพาดพิงและรับผิดชอบต่อการสูญเสียและผลที่เกิดขึ้นด้วย ซึ่งทุกคนก็ไม่อยากให้เหตุการณ์เกิดขึ้นแบบนั้น ดังนั้น สถาปนิกจะต้องหาแนวทางในการออกแบบที่ดี

ในการออกแบบเพื่อการป้องกันสำหรับทรัพย์สิน สถาปนิกจะต้องเป็นผู้ค้นหาและหาวิธีในการออกแบบเพื่อลดความสูญเสีย ให้อยู่ในวงจำกัดที่ยอมรับได้ที่อาจจะเกิดขึ้นได้จากความเสียหายที่มาจากโครงสร้างของอาคาร และวัตถุสิ่งของที่บรรจุอยู่ภายในอาคาร และหาวิธีการในการสร้างพื้นที่ใช้สอยได้อีกหลังจากเกิดอัคคีภัยเกิดขึ้นแล้ว และสามารถยังสร้างและซ่อมส่วนที่เสียหายได้ในภายหลังตัวอาคารก็ควรคำนึงถึงการป้องกันในการปฏิบัติต่อสู้กับเพลิงและการผจญเพลิงในช่วงขณะเกิดเพลิงไหม้ขึ้นด้วย

สิ่งสำคัญที่สถาปนิกผู้ออกแบบควรรู้ คือ

1. การป้องกันชีวิตต่ออัคคีภัย นั้น สามารถป้องกันได้โดยการหลบหนีจากควัน เพราะควันเป็นผู้ที่ทำให้คนเสียชีวิตได้มากกว่าความร้อนของไฟ
2. การป้องกันทรัพย์สินต่ออัคคีภัย สามารถป้องกันได้โดยการหลบหลีกให้พ้นจากพลังงานความร้อนของไฟในตัวอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **หลักและทฤษฎีพื้นฐานในการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัย** (Pual Stollard and John Abrahams 1995 : 16 – 17)

สถาปนิกหรือผู้ออกแบบที่ดีควรรู้หลักการพิเศษที่สามารถนำไปใช้ในการออกแบบเพื่อ ให้บรรลุวัตถุประสงค์เพื่อช่วยชีวิต และช่วยปกป้องทรัพย์สิน และรวมไปถึงหลักการของความล้มเหลวก็สามารถนำไปสู่ความตายและความเสียหายได้ ในหลักการที่จะพูดถึงนี้มี 5 ข้อด้วยกันที่จะอธิบายดังต่อไปนี้ พร้อมทั้งแผนผนังแสดงหลักการ 5 ข้อด้วย

1. การขัดขวางป้องกัน (Prevention) การทำให้แน่ใจว่าไฟไม่ได้เกิดขึ้นโดยการควบคุมบ่อเกิดแห่งเชื้อเพลิง และการจุดเผาไหม้

ซึ่งเป็นการควบคุมเชื้อเพลิงมิให้มีโอกาสสัมผัสกับออกซิเจน ถ้าหากยังคงสัมผัสกับออกซิเจนก็ต้องควบคุมมิให้สารเชื้อเพลิงนั้นมีอุณหภูมิถึงจุดลุกไหม้ และถ้าหากสารเชื้อเพลิงที่สัมผัสกับออกซิเจนมีอุณหภูมิถึงจุดลุกไหม้ก็ต้องควบคุมมิให้สารเชื้อเพลิงที่อยู่ข้างเคียงมาสัมผัสกับความร้อนจากจากการเผาไหม้ที่เกิดขึ้น รวมไปถึงการดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อย ทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคารได้ดี ซึ่ง สันต์ สุขวัจน์ (2531 : บทคัดย่อ ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์ข้อมูลเพลิงไหม้ในเขตกรุงเทพมหานคร” ผลการวิจัยพบว่าช่วงเวลาที่เกิดเพลิงไหม้มากที่สุดคือ การสูบบุหรี่ สำหรับในเรื่องของความสัมพันธ์นั้นพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของอาคารกับจุดต้นเพลิงหรือความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของอาคารกับสาเหตุนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงานของอาคารนั้น และเกียรติกุล เหลือวัฒนา (2530 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “รูปบบการเกิดการลุกลามและความเสียหายของอัคคีภัยในกรุงเทพมหานคร กรณีศึกษา เขตยานนาวา ผลการวิจัยรูปแบบการเกิดอัคคีภัยพบว่า ส่วนใหญ่ อัคคีภัยเกิดจากต้นเหตุการใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และเกิดมากกับสิ่งปลูกสร้างประเภทตึกแถว โดยมีความถี่ของการเกิดสูงในเวลากลางวันและมีแนวโน้มการเกิดสูงสุดในเดือนมกราคม นอกจากนี้ ยังพบว่าจำนวนอัคคีภัยมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความหนาแน่นของสิ่งปลูกสร้าง ส่วนการศึกษาแบบการลุกลามและความเสียหายของอัคคีภัยพบว่า จะมีการลุกลามทำความเสียหายอย่างสูงในบริเวณที่เต็มไปด้วยสิ่งปลูกสร้างสภาพเก่าที่ใช้วัสดุไม่ทนไฟ ปลูกกันอย่างแออัดไม่เป็นระเบียบ การเข้าถึงพื้นที่ไม่สะดวก ประชากรส่วนใหญ่ในบริเวณดังกล่าวมีรายได้ และระดับการศึกษาค่อนข้างต่ำ และมีการปะทะสังสรรค์ค่อนข้างสูง

2. การติดต่อสื่อสาร (Communication)

การทำให้แน่ใจว่าถ้าเกิดการจุดหรือลุกไหม้เจ้าของอาคาร เจ้าหน้าที่อาคารและผู้เกี่ยวข้องในอาคาร จะถูกแจ้งรวมทั้งระบบการป้องกันอัคคีภัยในอาคารจะถูกทำงาน ซึ่งส่วนใหญ่ จะเป็นระบบสัญญาณเตือนภัย ในการเตือนผู้อยู่อาศัยในอาคารได้ทราบตั้งแต่ระยะเริ่มแรก ของการเกิดเพลิงไหม้จะได้มีเวลาดับเพลิงหรือหนีออกจากสถานที่ที่เกิดเพลิงไหม้ได้ก่อนอย่างปลอดภัย

3. การหลบหนี (Excape)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำให้แน่ใจว่าผู้ที่อยู่ในอาคารและพื้นที่ใกล้เคียงสามารถออกจากสถานที่ไม่ปลอดภัยไปสู่สถานที่ที่ปลอดภัยก่อนที่พวกเขาจะถูกจัดการโดยความร้อนและควัน อาคารที่ปลอดภัยจะต้องมีระบบทางหนีไฟที่ดี เช่น มีบันไดหนีไฟที่ทนไฟและมีตำแหน่งและขนาดที่พอเพียงในการที่จะสามารถลำเลียงคนลงมายังชั้นล่าง และออกสู่ภายนอกอาคารได้อย่างรวดเร็ว และเกิดอันตรายน้อยที่สุด

4. การกำจัดวงพื้นที่ (Containment)

การทำให้แน่ใจว่าไฟถูกจำกัดวงในพื้นที่ที่เป็นไปได้ว่าเล็กที่สุด การจำกัดจำนวนของทรัพย์สินที่ควรจะเสียหายและความน่ากลัวถึงความปลอดภัยของชีวิต ซึ่งบัณฑิต เกษรมาลา (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "กำลังที่แปรเปลี่ยนตามกาลเวลาของคอนกรีตกลังจากถูกไฟไหม้ที่ระดับความรุนแรงปานกลาง" ผลุการวิจัยปรากฏว่าคอนกรีตหลังจากที่อุณหภูมิสูงจะทำให้กำลังอัด ค่ากำลังยึดเหนี่ยวและค่าโมดูลัสยืดหยุ่นลดลงมากกว่าคอนกรีตที่เผาที่อุณหภูมิเดียวกัน คอนกรีตที่เผาที่อุณหภูมิ 300 C กำลังอัดลดลงต่ำสุดเท่ากับ 72% ของกำลังเริ่มต้น ค่าโมดูลัสยืดหยุ่นต่ำสุดเท่ากับ 40% ของค่าเริ่มต้นทำนองเดียวกันคอนกรีตที่ถูกเผาที่อุณหภูมิ 400 C และ 450 C กำลังอัดลดลง ต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 60% และ 55% และค่าโมดูลัสยืดหยุ่นลดลงต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 24 % และ 22% ตามลำดับ ส่วนกำลังยึดเหนี่ยวทดสอบที่อุณหภูมิ 400 จะมีค่าลดลงต่อไปอีกในช่วงครึ่งเดือนแรก ต่อจากนั้นจะมีค่าเพิ่มขึ้นทีละน้อย และเมื่อเวลาผ่านไป 6 เดือน คอนกรีตจะมีค่ากำลังอัดฟื้นตัวมากขึ้น

5. การดับไฟ (Extinguishment)

การทำให้แน่ใจว่าไฟสามารถถูกดับอย่างรวดเร็วและความเสียหายต่ำสุดจากผลที่เกิดในภายหลังกับอาคาร ซึ่งวิธีการดับไฟ 3 วิธีคือ การกำจัดเชื้อเพลิง การคลุมดับหรือการกำจัดอากาศ (ออกซิเจน) และการทำให้เย็นตัวลงหรือการลดอุณหภูมิ ซึ่งตามปกติเพลิงจะดับด้วยวิธีทำให้เย็นและวิธีกำจัดออกซิเจน เป็นส่วนมาก ดังนั้นเครื่องมือ เครื่อใช้ที่ทำขึ้นเพื่อให้ได้ผลรวดเร็วสมความมุ่งหมายตามหลัก 2 ประการนี้ ได้แก่เครื่องดับเพลิงทางเคมี เนื่องจากสิ่งที่ทำให้เกิดการไหม้มีอยู่หลายประการด้วยกัน จึงจำเป็นต้องมีเครื่องดับเพลิงทางเคมีหลายชนิดเพื่อให้เหมาะสมกับประเภทของสื่อที่ทำให้เกิดเพลิงไหม้

3. การวางแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

ในการวางแผนเพื่อรับอัคคีภัยที่จะเกิดขึ้นเป็นเรื่องสำคัญ ที่ทุก ๆ คนในสถานที่ประกอบการต้องมีส่วนที่ต้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามแผน การวางแผนป้องกันอัคคีภัย ควรดำเนินการโดยกรรมการวางแผนประกอบด้วยหัวหน้าของสถานที่ประกอบกิจการ หรือผู้อำนวยการ หรือผู้จัดการเป็นประธาน และคณะกรรมการประกอบด้วย หัวหน้าแผนกต่าง ๆ ในสถานที่ประกอบกิจการนั้น

วิธีการวางแผนป้องกันอัคคีภัย เมื่อมีการแต่งตั้งคณะกรรมการวางแผนแล้วให้คณะกรรมการปฏิบัติหน้าที่ในการดำเนินการตาม วิธีการวางแผนป้องกันอัคคีภัย และระงับอัคคีภัย ดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการวางแผนป้องกันอัคคีภัย เมื่อมีการแต่งตั้งคณะกรรมการวางแผนแล้วให้คณะกรรมการปฏิบัติหน้าที่ในการดำเนินการตาม วิธีการวางแผนป้องกันอัคคีภัย และระงับอัคคีภัย ดังนี้ คือ

สำรวจสถานที่ทุก ๆ จุดของสถานที่ประกอบกิจการ โดยกำหนดความสำคัญของสถานที่ต่าง ๆ ตามลำดับความสำคัญได้ ดังนี้

1. สำรวจสถานที่ที่อาจจะเกิดอัคคีภัยได้ง่าย สถานที่อันตรายโดยทั่วไป ได้แก่

1.1 สถานที่ให้ความร้อน เช่น เครื่องทำความร้อน สถานที่ประกอบการหุงต้ม โรงครัว ห้องอาหาร ห้องเครื่องยนต์ ห้องไอน้ำ

1.2 สถานที่ไวไฟ เช่น ท่อก๊าซหุงต้ม ก๊าซเชื้อเพลิง ก๊าซให้ไฟติด (ก๊าซออกซิเจน) ห้องเก็บเชื้อเพลิงไวไฟ น้ำมัน ห้องปฏิบัติการที่มีสารเคมีไวไฟ

1.3 สถานที่เก็บวัตถุ ที่อาจจะระเบิดได้ เช่น สถานที่เป็นเก็บปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรต พลุ ดอกไม้ไฟ

1.4 สถานที่ตั้งไฟฟ้า ระบบสายไฟ ระบบเต้าเสียบ สะพานไฟ ระบบเครื่องใช้ต่าง ๆ ระบบตัดกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ

1.5 สถานที่มีเชื้อเพลิงสะสมอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น ห้องเก็บพัสดุ ห้องเอกสาร ห้องสมุด ห้องเก็บเสื้อผ้า

1.6 ห้องเก็บสารเคมี อันตรายที่เป็นสารพิษและสารรังสี

2. ทางเข้าออกในการเคลื่อนย้าย และการเข้าผจญเพลิง ได้แก่

2.1 ทางเข้าออกให้เขตของสถานที่ประกอบกิจการ ควรมีถนนที่กว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร โดยรอบอาคาร และอย่าให้มีสิ่งที่ปิดกั้งด้านบน เช่น หลังคา กันสาด ควรสูงไม่น้อยกว่า 12 เมตร จากผิวถนน เพื่อให้รถดับเพลินเข้าได้สะดวก

2.2 ภายในอาคาร ต้องสามารถนำอุปกรณ์ที่สำคัญ สารเคมีที่ไวไฟออกมานอกอาคารได้โดยสะดวก3

2.3 ภายในเขตของห้องพัก ห้องทำงาน ไปสู่ทางหนีไฟ หรือบันไดหนีไฟ ต้องสามารถกันควันไฟและความร้อนได้ และช่องหนีไฟต้องสะดวก และปลอดภัยจากก๊าซพิษและควันไฟเมื่อเพลิงไหม้

3. สำรวจแหล่งน้ำที่ใช้ในการดับเพลิง ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 แหล่งน้ำธรรมชาติ บ่อน้ำ ที่เก็บน้ำที่มีปริมาณเพียงพอในการดับเพลิง ควรสำรองเพื่อทราบปริมาณน้ำและระดับความลึกที่เพียงพอในการดูดน้ำ พร้อมเส้นทางที่รถดับเพลิงเครื่องสูบน้ำแบบหาบจะเข้าไปทำการดูดน้ำด้วย

3.2 จุดที่ตั้งของหัวรับน้ำดับเพลิง ของระบบทำยืน ระบบท่อยืนรวม ขนาดและการวางระบบท่อยืน หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง ระบบสายส่งน้ำ ต้องทราบความดันและปริมาณน้ำ และขนาดหัวท่อที่ได้มาตรฐานของการดับเพลิงระดับต่าง ๆ

3.3 จุดที่ตั้งของระบบท่อน้ำดับเพลิง นอกอาคาร ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อน้ำดับเพลิงหัวดับเพลิง ตู้เก็บสาย ฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ วาล์วควบคุม ต้องทราบถึงความดันและปริมาณน้ำและขนาดหัวท่อที่ได้มาตรฐานของการดับเพลิงระดับต่าง ๆ

4. สำรวจความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร

4.1 ผนังกันไฟ ที่ทำด้วยวัสดุสำหรับป้องกันไฟ เช่น คอนกรีตประเภทต่าง ๆ ยิบซั่ม ทำเป็นบล็อกให้ทำฝา หรือยิบซั่มที่ใช้เทสำหรับพื้นและหลังคากันไฟ ตะแกรงลวดหรือตะแกรงโลหะกรณีที่ใช้ตะแกรงโลหะ หรือตะแกรงลวดฉาบด้วยสารเคมี เป็นการป้องกันการแพร่กระจาย

4.2 ผนังไม่ทนไฟ หรือผนังติดไฟได้ เช่น ผนังเป็นไม้ กระดาษ

4.3 อาคารที่ง่ายต่อการการลุกไหม้ เช่น โครงสร้างของผนังนั้น

4.4 อาคารที่ไฟไหม้ช้า เช่น โครงสร้างกำแพงปูนและเสาไม้ภายในที่ลุกไหม้ได้

4.5 อาคารทนไฟ เช่น โครงสร้างของผนัง , แผงกั้น , พื้นบันได , หลังคา ขอบโครงหน้าต่าง กรอบกระจก ประตูและสิ่งตกแต่งภายในที่ไม่พังทลายขณะเผาไหม้ ในช่วงเวลาหนึ่ง

5. สำรวจสถานที่ซึ่งมีการเสี่ยงอันตรายจากอัคคีภัย ได้แก่

5.1สถานที่ซึ่งมีการเสี่ยงอันตรายจากอัคคีภัยอย่างเบา ซึ่งได้แก่ สถานที่ที่อาจเกิดเพลิงไหม้ได้ ที่เกิดจากวัสดุ หรือของเหลวที่อยู่ หรือใช้ในบริเวณนั้น ซึ่งไหม้ไฟได้อย่างช้าหรือมีควันน้อย หรือไม่ระเบิดได้ เช่น ที่ทำงาน ห้องเรียน โบสถ์ ห้องประชุม และชุมสายโทรศัพท์

5.2สถานที่ซึ่งมีการเสี่ยงอันตรายจากอัคคีภัยอย่างปานกลาง ซึ่งได้แก่ สถานที่ที่อาจเกิดเพลิงไหม้ได้ ที่เกิดจาดวัสดุ หรือของเหลวที่มีอยู่ หรือใช้อยู่ในบริเวณนั้น ซึ่งไหม้ไฟได้อย่างปานกลางมีควันปานกลาง หรือมากแต่ไม่เป็นพิษ หรือไม่ระเบิดได้ เช่น สถานที่เก็บพัสดุ โรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก และบริเวณที่มีการค้าอย่างหนาแน่น

5.3สถานที่ซึ่งมีการเสี่ยงอันตรายจากอัคคีภัยอย่างร้ายแรง ซึ่งได้แก่ สถานที่มีอาจเกิดเพลิงไหม้ได้ ที่เกิดจากอัคคีภัยหรือของเหลวที่มีอยู่ หรือใช้บริเวณนั้น ซึ่งไหม้ไฟได้อย่างรวดเร็ว หรือมีควัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเป็นพิษหรือระเบิดได้ เช่น โรงไม้ อู่ซ่อมรถยนต์ โรงซ่อมเครื่องบิน โรงวัสดุติดไฟลักษณะเป็นกอง สูงกว่า 4.75 เมตร กระบวนการที่มีการทำงานกับวัตถุที่ติดไฟ การทาสี การชุบโลหะ

6. ระบบแสงสว่างและไฟฟ้าฉุกเฉิน ได้แก่

6.1 แสงสวางในเวลากลางคืน ในบริเวณคลังสินค้าและพัสดุเพื่อป้องกันการก่อวินาศกรรม หรือการวางเพลิง

6.2 ไฟฟ้าฉุกเฉิน เมื่อไฟดับในบริเวณทางไปสู่ประตูหนีไฟ บริเวณเส้นทางหนีไฟ บันไดหนีไฟ ทางหนีไฟที่มีพื้นที่กว้างต้องมีแสงให้เห็นทางออกตรงกลาง พื้นหรือเพดานให้มองเห็นเส้นทางไปสู่ประตูหนีไฟได้

6.3 ไฟฟ้าฉุกเฉินสำหรับลิฟต์ดับเพลิง (fire lift) และระบบเครื่องปรับอาคารเพื่อควบคุมประตูท่อปรับอากาศต้องสามารถปิดได้ เมื่อเกิดเพลิงไหม้โดยอัตโนมัติ รวมทั้ง เครื่องควบคุมแรงดันของอากาศบริเวณบันไดหนีไฟ และบริเวณประตูลิฟต์ดับเพลิงเพื่อป้องกันควังไฟเข้าไปในบริเวณดังกล่าว

7. **สำรวจอุปกรณ์ดับเพลิง ต้องตรวจสอบดูแลความพร้อมของอุปกรณ์ดังเพลิงได้แก่**

7.1 เครื่องดับเพลิง ว่ามีชนิดของเครื่องดับเพลิง จำแนกตามความสามารถในการดับเพลิงต่อพื้นที่อันตรายประเภทต่าง ๆ ที่คุ้มครองป้องกัน พอเพียงหรือเหมาะสมหรือไม่

7.2 อุปกรณ์ดับเพลิงภายในอาคาร เช่น ระบบท่อยืน ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องใช้ได้ตลอดเวลา

7.3 อุปกรณ์ดับเพลิงภายนอกอาคาร ระบบท่อน้ำดับเพลิง หัวดับเพลิง ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ วาล์วควบคุม ระบบส่งน้ำ ระบบประปาสาธารณะ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงถังน้ำ หัวรับน้ำดับเพลิง มาตรฐานการวางท่อควรหลีกเลี่ยงท่อฝังดิน หรือการติดตั้งท่อเหนือพื้นดิน

8. สำรวจอุปกรณ์ที่มีค่าและวัตถุดิบที่สำคัญ หรือข้อมูลที่สำคัญ

ในระบบคอมพิวเตอร์ว่าได้กำหนดการป้องกันการติดต่อลุกลามของไฟได้หรือไม่ หรือสามารถกำหนดสี สัญลักษณ์ ในการขนย้ายออกก่อนหลัง เช่น สีแดงขนย้ายก่อน สีเหลืองขนย้ายเมื่อสีแดงหมดแล้ว และสีเขียวถ้ายังไม่มีเวลาพอก็ยังไม่ต้องขนย้ายออก

9. สำรวจบุคคลในสถานที่ประกอบกิจการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้ทราบว่า มีบุคคลที่ทำงานมีจำนวนเท่าใด และบุคคลได้ปฏิบัติการตามแผนฉุกเฉิน เมื่อเกิดเพลิงไหม้ โดยแยกเป็นกลุ่ม ๆ ที่จะทำหน้าที่ปฏิบัติการเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และกลุ่มที่จะทำหน้าที่สั่งการหรือกลุ่มที่จะทำหน้าที่เคลื่อนย้ายหรือดับเพลินขั้นต้น ตัวอย่างเช่น

9.1 กลุ่มที่ทำหน้าที่ช่วยเหลือ เคลื่อนย้ายและดับเพลินขั้นต้น ได้แก่ เจ้าหน้าที่ธุรการ พนักงานการเงิน พัสดุ ยามรักษาการณ์ ผู้ปฏิบัติงานระดับต่าง ๆ

9.2 กลุ่มที่มีหน้าที่สั่งการ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร คณะกรรมการเพื่อความปลอดภัยของสถานที่ประกอบการ

9.3 กลุ่มที่มีหน้าที่ปฏิบัติการ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายข่าว ผู้ปฏิบัติงานที่ถูกจัดให้เป็นเจ้าหน้าที่ดับเพลิงของสถานประกอบการ หรือทีมดับเพลินภายในโรงงาน หรือหน้างานป้องกันความปลอดภัย

10. **สำรวจระบบสื่อสาร**

สำรวจระบบสื่อสารว่ามีความสามารถในการติดต่อสื่อสารเมื่อเกิดเพลิงไหม้ว่ามีสภาพอย่างไร ใช้การได้หรือไม่ ระบบสื่อสารที่ต้องสำรวจ ได้แก่ อุปกรณ์การสื่อสาร และเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่สื่อสาร โดยมีการตรวจสอบระบบสื่อสารที่ใช้ภายในสถานที่ประกอบการ และระบบที่ใช้สื่อสารนอกสถานที่ประกอบกิจการ

11. **สำรวจระบบการขนส่ง**

เพื่อจะได้นำยานพาหนะทุกชนิดมาประกอบการ กำหนดการที่จะนำมาใช้ในการขนส่งใดเคลื่อนย้ายสิ่งของและบุคคลที่ประสบอันตรายเมื่อเกิดเพลินไหม้ ซึ่งได้แก่ ยานพาหนะ รถเข็น รถยกที่จะใช้ในการเคลื่อนย้ายบุคคล อุปกรณ์มีค่า

วิธีเขียนเพื่อการป้องกันและระงับอัคคีภัย

การเขียนแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยต้องประกอบด้วยองค์ประกอบของแผนดังต่อไปนี้คือ

1. **การเขียนโครงสร้างของแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย**

ซึ่งมีหัวข้อที่สำคัญดังนี้

1.1 สถานการณ์ เขียนเพื่อแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นของสถานที่ประกอบการต้องมีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยเนื่องจากเหตุผลต่าง ๆ คือ

1) สภาวะอันตรายจากอัคคีภัยที่อาจจะเกิดขึ้นแก่บุคคล สถานที่ ซึ่งอาจจะมีแนวโน้มสูงขึ้นถ้าหากไม่มีการจัดการวางแผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) เพื่อลดอันตราย และเพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินจึงพิจารณาวางมาตรการในการป้องกันและระงับอัคคีภัย

3) เพื่อให้ทุกคนที่ทำงานปฏิบัติได้ถูกต้องตามแนวทางปฏิบัติก่อนเกิดเหตุ ขณะเกิดเหตุ และหลังเกิดเหตุ ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการป้องกันและระงับอัคคีภัย

1.2 ภารกิจ เพื่อวางมาตรการในการป้องกันและระงับอัคีภัย

1.3 การปฏิบัติ มีรายละเอียด คือ

1) นโยบาย

- การป้องกันอัคคีภัยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติให้สอดคล้องกัน
- ดำเนินการมาตรการตามแผน เพื่อป้องกันและระงับอัคคีภัย เพื่อให้มรประสิทธิภาพและเสียหายน้อยที่สุด

2) แนวคิดในการปฏิบัติ

- การป้องกันอัคคีภัย ให้ยึดถือมาตรการป้องกันอัคคีภัยของสถานประกอบการเป็นหลัก
- การระงับอัคคีภัยต้องถือปฏิบัติตามแผนการกิจที่ต้องปฏิบัติการให้อำนาจและหน้าที่ในการระงับอัคคีภัย

3) ขั้นตอนในการปฏิบัติ

- การรับแจ้งข่าว และการออกปฏิบัติการและการขอกำลังสนับสนุน
- ปฏิบัติการตามขั้นตอนตามสภาวะของเพลิง
- การจัดตั้งศูนย์อำนวยการเกิดเพลิงไหม้รายใหญ่

4) การอบภารกิจ

- หัวหน้ารักษาความปลอดภัย
- คณะกรรมการเพื่อความปลอดภัย
- เจ้าหน้าที่ดับเพลิง
- เจ้าหน้าที่อพยพ
- โอเปอร์เตอร์ (ผู้ทำหน้าที่ศูนย์ติดต่อ)

1.4 ธุรการและการส่งกำลังบำรุง

1) ธุรการ

- ตามสายงานปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงาน

2) การส่งบำรุง ตามปกติ และภาวะฉุกเฉิน

1.5 การบังคับบัญชาและการติดต่อในการอำนวยการ

1) การบังคับบัญชา

ผู้อำนวยการดับเพลิงในสถานที่ประกอบกิจการหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

2) หัวหน้ารักษาความปลอดภัย

3) การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานดับเพลิงท้องถิ่น เพื่ออำนวยการดับเพลิงร่วม

2. ตัวอย่างการเขียนแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย มีรายละเอียดดังนี้

แผนปฏิบัติการควบคุมภาวะฉุกเฉินกรณีเกิดเพลิงไหม้ของอาคาร

1. ข้อกำหนดทั่งไป
2. ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

 2.1 ข้อปฏิบัติเมื่อพบเห็นเพลิงไหม้ระยะต้น

 2.2 ข้อปฏิบัติทั่งไปเมื่อเกิดเพลิงไหม้

 2.3 ข้อปฏิบัติเมื่อไฟเกิดการติดต่อลุกลาม

 2.4 ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ข้างเคียงอาคาร
3. ข้อปฏิบัติเมื่อไฟไหม้นอกเวลาทำการหรือในยามวิกาล
4. หน้าที่ของคณะกรรมการควบคุมภาวะฉุกเฉินในกรณีเกิดเพลิงไหม้
5. การอพยพ

แผนปฏิบัติการควบคุมภาวะฉุกเฉินกรณีเกิดเพลิงไหม้ของอาคาร

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 นโยบาย การวางแผนฉุกเฉินและการปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินเมื่อเกิดเพลิงไหม้ เป็นนโยบายของผู้อำนวยการควบคุมเหตุฉุกเฉิน ที่จะกำหนดวิธีควบคุมเมื่อเกิดเพลิงไหม้

1.2 วัตถุประสงค์ เพื่อลดอันตราย ช่วยรักษาชีวิตและทรัพย์สิน จึงต้องกำหนดวิธีการวางแผนเพื่อให้ทำงานในอาคารและผู้มีหน้าที่ปฏิบัติการเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัยดำเนินการให้เป็นไปตามแผนนี้

1.3 หน้าที่หลักของหน่วยงานต่าง ๆ ในอาคาร ตามแผนควบคุมภาวะฉุกเฉินให้เป็นไปตามที่ได้มีการกำหนดตารางไว้เบื้องต้นแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 เพื่อให้เกิดความร้อนในการปฏิบัติทั้งก่อนเกิดภาวะฉุกเฉิน ขณะที่เกิดเหตุและหลังภาวะฉุกเฉิน อำนาจหน้าที่ประจำตำแหน่งตามแผน

2. ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

2.1 ข้อปฏิบัติเมื่อพบเห็นเพลิงไหม้ระยะต้น

2.1.1 ผู้พบเห็นเพลิงไหม้จะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(1) ไปที่สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (ระบบส่งสัญญาณฉุกเฉิน) แล้วทำให้เกิดเสียงฉุกเฉินในจุดที่ใกล้เกิดเหตุที่สุด

(2) แจ้งศูนย์ควบคุมอาคารหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

(3) พยายามดับไฟที่เริ่มไหม้ด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ เท่าที่สามารถจะหาได้ โดยไม่ต้องเสี่ยงอันตราย

2.1.2 บุคคลที่อยู่ในที่เกิดเหตุเพลิงไหม้

(1) เมื่อได้รับสัญญาณเพลิงไหม้ ให้รีบเก็บเอกสารสำคัญและของมีค่าที่กำหนดไว้หรือเตรียมการย้ายบุคคล

(2) ขอคำแนะนำจากผู้ประสานงานเหตุฉุกเฉิน หรือหัวหน้าหน่วยงานฝ่ายนั้น ๆ ที่ควบคุมในชั้นที่เกิดเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติ การเคลื่อนย้ายหรือการหนีไฟ

(3) บุคคลที่อยู่ในสถานที่เกิดเหตุ ถ้าหัวหน้าฝ่าย (ผู้ประสานงานเหตุฉุกเฉิน) ที่เกิดเพลิงไหม้ ยังไม่ได้สั่งการให้โทรศัพท์ติดต่อกับใครแล้วอย่าใช้โทรศัพท์

(4) ถ้าไม่สามารถดับไฟได้ ควรปฏิบัติการก่อนหนีไฟ เช่น ปิดประตูหน้าต่างทุกบานของสถานที่เกิดเพลิงไหม้ ถ้าสามารถทำได้แล้วรีบหนีไฟตามทางออกฉุกเฉินหรือบันไดหนีไฟที่ใกล้ที่สุด และเมื่อถึงบันไดหนีไฟใช้เดินชิดรางบันไดด้านนอก

(5) เมื่อออกภายนอกอาคารแล้ว ควรรอเป็นกลุ่มในบริเวณที่กำหนดว่าเป็นที่ปลอดภัย

(6) ห้ามกลับเข้าไปในอาคารเด็ดขาด ถ้ายังไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน หรือเจ้าหน้าที่ดับเพลิง

(7) ผู้ประสานงานเหตุฉุกเฉินหรือหัวหน้าแต่ละฝ่าย ต้องนำรายชื่อบุคคลในที่เกิดเหตุ แจ้งหน้าที่ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉินหรือเจ้าที่ดับเพลิงทันที

2.1.3 การปฏิบัติการของหน่วยควบคุมภาวะฉุกเฉินเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ให้เป็นไปตามอำนาจและหน้าที่ตามแผน ในระหว่างเกิดเหตุและหลังเกิดเหตุ

2.2 ข้อปฏิบัติทั่วไปเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 ตั้งสติ ควบคุมอารมณ์ จิตใจสงบและมั่นคง นึกทบทวนชั้นตอนในการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ตามที่เคยฝึกซ้อมมาแล้ว และการปฏิบัติตามขั้นตอน ตามสถานของเหตุการณ์

2.2.2 แจ้งหัวหน้าประสานงานแต่ละขั้น (หัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ ที่รับผิดชอบแต่ละชั้นของอาคาร) ให้ทราบเหตุการณ์เพลิงไหม้

2.2.3 พิจารณาประเภทของเพลิงไหม้ลุกไหม้ว่าเป็นเพลิงประเภทใด แล้วนำเครื่องดับเพลิงมาใช้ให้ถูกต้องกับประเภทของไฟ

2.2.4 ถ้าไฟไหม้เกิดจากกระแสไฟฟ้า ให้ติดสะพานไฟหรือตัดสวิตซ์ไฟฟ้าเฉพาะสถานที่ใกล้สถานที่เกิดเหตุ

2.2.5 แจ้งศูนย์ควบคุมของอาคาร หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือใช้สัญญาแจ้งข่ายเพลิงไหม้และติดต่อประสานงานในกรณีที่ต้องซักถามรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะของไฟไหม้

2.2.6 ศูนย์ควบคุมอาคารแจ้งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวกับในการควบคุมภาวะฉุกเฉิน

2.2.7 บุคคลในแผนควบคุมภาวะฉุกเฉินตามภารกิจตามแผน

2.2.8 บุคคลผู้ไม่มีหน้าที่ในสถานที่เกิดเหตุ ต้องควบคุมสติให้ดีและออกจากอาคารที่เกิดเหตุ มาอยู่ ณ ที่ที่ปลอดภัย โดยให้ออกทางบันไดหนีไฟที่ใกล้ที่สุดและไม่กีดขวางการปฏิบัติการดับเพลิง และการเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย

2.2.9 เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ตามที่ผู้ที่มาช่วยเหลือ หรือเจ้าหน้าที่ควบคุมภาวะฉุกเฉินตามแผน คือ

2.2.10 จัดเจ้าหน้าที่ประสานงานกับผู้ที่มาช่วยเหลือ หรือเจ้าหน้าที่ควบคุมภาวะฉุกเฉินตามแผน คือ

(1) บอกเหตุที่เกิดและสถานที่เกิด

(2) ผู้ประสบภัยที่ต้องเคลื่อนย้าย

(3) อุปกรณ์ที่ต้องเคลื่อนย้าย

2.3 ข้อปฏิบัติเมื่อไฟเกิดลุกลามและไม่สามารถควบคุม มีดังนี้

2.3.1 ตั้งสติให้ดี ควบคุมอารมณ์ให้สงบ พิจารณาให้รอบคอบว่าควรจะดำเนินการอย่างไรต่อไป

2.3.2 เคลื่อนย้ายอพยพบุคคลให้เป็นไปตามการฝึกซ้อมหนีไฟ การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ของมีค่าและเอกสารสำคัญ

2.3.3 ตรวจสอบบุคคลผู้เคลื่อนย้าย เมื่อเคลื่อนย้ายไปสู่จุดที่ปลอดภัยว่าครบตามจำนวนหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 ตรวจสอบทรัพย์สินเมื่อถึงจุดปลอดภัย จัดเจ้าหน้าที่ตามแผน ดูแลและระมัดระวังผู้ฉวยโอกาสที่อาจทำให้ทรัพย์สินเสียหายได้โดยทันที

2.3.5 ทำการตัดสะพานไฟฟ้าทันที

2.3.6 ปิดประตูหน้าต่างให้มากที่สุดเท่าที่เวลาจะมี ปิดระบบปรับอากาศป้องกันการติดต่อลุกลามของควันไฟตามท่อระบบระบายอากาศ

2.3.7 ประสานงานกับศูนย์ควบคุมของอาคาร หรืออาจจะเปลี่ยนแปลงสถานที่ตามความเหมาะสม แต่จะต้องแจ้งให้ทุกฝ่ายได้ทราบ เพื่อจะได้เป็นศูนย์อำนวยการที่เหมาะสมต่อไป

2.4 ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ข้างเคียงอาคารประกอบการ มีดังนี้

2.4.1 ผู้พบเห็นเหตุการณ์ต้องรีบรายงานผู้ควบคุมตามแผนฉุกเฉินในอาคารโดยทันที (โดยแจ้งที่ศูนย์ควบคุมของอาคาร)

2.4.2 ผู้มีหน้าที่ควบคุมตามแผนฉุกเฉิน จะต้องสั่งการปฏิบัติ ดังนี้

(1) แจ้งให้ผู้ที่เกี่ยวข้องตามแผนได้ทราบทันที เพื่อรับสถานการณ์

(2) ส่งเจ้าหน้าที่ผจญเพลิง (ผู้ผ่านการกฝึกอบรมหลักสูตรทีมดับเพลิง) พร้อมอุปกรณ์ไปช่วยดับเพลิง

(3) แจ้งศูนย์ควบคุมโดยทันที เพื่อแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องตามแผนได้ทราบ

(4) แจ้งยามรักษาการณ์

(5) กำหนดผู้รับข่าวสารรอรับโทรศัพท์ เพื่อจะได้ประสานงานกับศูนย์ควบคุมของบริษัท ไม่จำเป็นอย่าใช้โทรศัพท์ เพราะศูนย์ควบคุมของบริษัทจะได้ติดต่อทันทีเมื่อต้องการทราบรายละเอียดจะได้ติดต่อได้

2.4.3 เตรียมการผจญเพลิง บางครั้งเพลิงอาจเกิดการติดต่อลุกลามเข้ามายังอาคารได้ จึงต้องปฏิบัติ ดังนี้

(1) เตรียมการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ของมีค่า เอกสารสำคัญตามลำดับความสำคัญ

(2) สำรวจทางเข้า – ออก ฉุกเฉินต้องใช้การได้

(3) ปิดประตูหน้าต่างทันทีที่พัวพันอาคารที่เกิดเหตุ

(4) ปิดกั้นที่เป็นเชื้อเพลิงหรือสิ่งที่ช่วยการลุกไหม้

(5) ถ้าจำเป็นที่จะต้องตัดกระแสไฟฟ้า ก็ต้องรีบดำเนินการตัดกระแสไฟฟ้าทันที

2.4.4 ป้องกันมิให้เกิดความสูญเสียจากการดับเพลิงและการเคลื่อนย้าย

2.4.5 ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ดับเพลิงของบริษัท และตำรวจดับเพลิง

2.4.6 รายงานศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจของบริษัท ให้ทราบเรื่อง คือ

(1) จำนวนบุคคล อุปกรณ์ที่จะต้องเคลื่อนย้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) จำนวนเจ้าหน้าที่จะดำเนินการดับเพลิงและการเคลื่อนย้ายของฝ่ายที่ต้องรับผิดชอบ

(3) ให้เตรียมการอะไรไว้บ้างแล้ว

(4) ใครดำเนินการอะไรไปบ้างแล้ว

3. ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดไฟไหม้นอกเวลาทำการหรือในยามวิกาล

ผู้ปฏิบัติหน้าที่เวรยามเมื่อพบเพลิงไหม้ต้องปฏิบัติ ดังนี้

3.1 แจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบทันที คือ

3.1.1 กรรมการผู้จัดการใหญ่/ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน

3.1.2 ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน/ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน

3.1.3 คณะกรรมการควบคุมภาวะฉุกเฉิน

3.1.4 ผู้แทนจากหัวหน้าชั้นต่าง ๆ ในอาคารที่เป็นซึ่งคณะกรรมการตามแผนควบคุมภาวะฉุกเฉิน

3.1.5 เจ้าหน้าที่ตำรวจดับเพลิง

3.2 พยายามดับเพลิงโดยไม่เสี่ยงอันตราบ โดยพยายามสกัดกั้นอันตรายเพื่อป้องกันการติดต่อลุกลาม จนกว่าเจ้าหน้าที่ดับเพลิงจะมาถึง หรือผู้ที่มีหน้าที่ตามแผนควบคุมภาวะฉุกเฉินจะมาช่วยเหลือเพื่อระงับอัคคีภัย เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ของมีค่า เมื่อไม่สามารถดับเพลิงขั้นต้นได้ และเกิดการติดต่อลุกลามเป็นไฟรายใหญ่

4. หน้าที่ของคณะกรรมการควบคุมภาวะฉุกเฉินในกรณีเกิดเพลิงไหม้ ต้องทำหน้าที่ ดังนี้

4.1 ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉินเมื่อเกิดเพลิงไหม้ต้องปฏิบัติ ดังนี้

4.1.1 ทำหน้าที่ควบคุมและสั่งการดับเพลิง

4.1.2 ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ดับเพลิงจากหน่วยงานดับเพลิงภายนอก (ตำรวจดับเพลิง) โดยรายงานเหตุที่เกิดเพลิงไหม้ แจ้งจำนวนผู้ประสบภัยและจำนวนผู้หนีไฟแต่ละชั้นของอาคาร หรือแต่ละฝ่ายในอาคาร หรือผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉินและผู้ประสานเหตุฉุกเฉิน

4.1.3 ให้คำแนะนำกับผู้อำนวยการควบคุมเหตุฉุกเฉินในอาคาร ในเรื่องการดับเพลิง การเคลื่อนย้ายบุคคล เอกสาร ของมีค่าต่าง ๆ

4.1.4 ให้คำแนะนำผู้หนีไฟ และบุคคลที่ทำหน้าที่ดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผู้แลอาคาร ซึ่งเป็นผู้ได้รัยการแต่งตั้งให้ควบคุมในฝ่ายต่าง ๆ ของแต่ละหน่วยงาน หรือเป็นผู้ควบคุมดูแลชั้นต่าง ๆ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ต้องปฏิบัติ ดังนี้

4.2.1 ทันทีที่ได้ยินสัญญาณไฟไหม้ ผู้ดูแลอาคารทุกคนต้องค้นหาตำแหน่งที่เกิดเพลิงไหม้จากตู้สัญญาณของเครื่องควบคุมว่าเกิด ณ จุดใด ที่ใด เมื่อแน่ใจว่าเป็นสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ในชั้นหรือส่วรที่ตนรับผิดชอบควบคุมอยู่ ให้รายงานเจ้าหน้าที่ตามแผน โดยบอกชื่อผู้แจ้ง ชั้นอาคารส่วนที่เกิดเหตุ บอกประเภทของไฟ และจุดที่เกิดเพลิงไหม้

4.2.2 ให้คำแนะนำในการใช้เครื่องดับเพลิงในการดับเพลิงชั้นต้น

4.2.3 ให้คำแนะนำในการหนีไฟ โดยหาทางที่ใกล้ที่สุดตรวจตราห้องหรือบริเวณต่าง ๆ ที่ตนรับผิดชอบให้ละเอียด จนแน่ใจว่าไม่มีใครหลงเหลืออยู่

4.2.4 ขณะหนีไฟอย่าตื่นตระหนกหรือกลัวจนเกินไป ควรลงบันไดหนีไฟที่ใกล้ที่สุด

4.2.5 ควบคุมอย่าให้ใครกลับไปเก็บสิ่งของส่วนตัวอีก

4.2.6 ควบคุมอย่าให้ใครเข้าไปในห้องหรือชั้นของอาคาร เว้นแต่ได้รับคำแนะนำจากตำรวจดับเพลิง หรือผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉินอนุญาตแล้ว

4.2.7 ควบคุมอย่าให้ใครใช้ลิฟต์ในการหนีไฟ ถ้าไม่ใช่เจ้าหน้าที่ตามแผนหรือตำรวจดับเพลิง

4.2.8 เมื่อหนีออกมาได้แล้ว ให้ควบคุมให้อยู่เป็นกลุ่มในเขตปลอดภัย โดยให้เป็นระเบียบพร้อมที่จะให้คำแนะนำต่าง ๆ ได้ ต้องเก็บบัญชีผู้ปฏิบัติงานหรือรายชื่อผู้ที่อยู่ในความควบคุมพร้อมที่จะตรวจตราได้เสมอ

4.3 คณะกรรมการควบคุมภาวะฉุกเฉินของอาคาร ในอาคารต้องปฏิบัติ ดังนี้

4.3.1 เมื่อได้ยินสัญญาณเพลิงไหม้ คณะกรรมการควบคุมภาวะฉุกเฉินมีหน้าที่ตรวจบริเวณหรือส่วนที่เกิดเหตุที่ควบคุมสัญญาณเมื่อทราบแล้วตรวจสอบรายละเอียดจากผู้ประสานเหตุฉุกเฉินหรือผู้ดูแลอาคารของชั้นที่เกิดเพลิงไหม้ แล้วสั่งให้เจ้าหน้าที่โทรศัพท์แจ้งให้ศูนย์รวมข่าวของตำรวจดับเพลิง โทร 199 ให้ทราบ โดยบอกชื่อสถานที่เกิดเหตุ ลักษณะของไฟที่กำลังลุกไหม้ หมายเลขโทรศัพท์

4.3.2 ให้เจ้าหน้าที่โทรศัพท์ (ศูนย์ควบคุม) รอรับโทรศัพท์จากเจ้าหน้าที่ตำรวจดับเพลิงซึ่งจะโทรกลับมาเพื่อสอบถามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ขณะเดินทางมายังที่เกิดเหตุ จะได้เรียกกำลังสมทบจากหน่วยอื่นเพิ่มถ้าสถานการณ์รุนแรงขึ้น

4.3.3 คณะกรรมการควบคุมภาวะฉุกเฉินที่ไม่ได้อยู่ในส่วนที่เกิดเหตุ ต้องติดต่อกับกองอำนวยการที่ตั้งขึ้น เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ เพื่อฟังคำสั่งจากผู้อำนวยการควบคุมเหตุฉุกเฉินหรือผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4 ให้หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย ตรวจตราทางเข้า – ออกของอาคารและจัดเวรยามรักษาการณ์ทางเข้า – ออกของบริษัทที่เกิดเหตุด้วย

4.3.5 เป็นผู้ให้คำแนะนำสถานที่ จุดที่เจ้าหน้าที่ตำรวจดับเพลิงจะเข้าผจญเพลิง เพื่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ดับเพลิงภายนอก

4.4 เจ้าหน้าที่โทรศัพท์ เป็นหน้าที่ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉินที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นเจ้าหน้าที่รับโทรศัพท์ทันทีที่ได้รับแจ้งข่าวเพลิงไหม้ภายในอาคาร ต้องแจ้งคณะกรรมการควบคุมภาวะฉุกเฉินและผู้เกี่ยวข้องกับแผนควบคุมภาวะฉุกเฉิน ดังนี้

4.4.1 เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและเจ้าหน้าที่ดับเพลิงของอาคาร

4.4.2 ผู้อำนวยการควบคุมเหตุฉุกเฉิน

4.4.3 ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน

4.4.4 ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน

4.4.5 คณะกรรมการควบคุมภาวะฉุกเฉิน

4.5 ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน หรือผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน เมื่อเกิดเพลิงไหม้มีหน้าที่ดังนี้

4.5.1 สั่งให้ติดต่อกับบุคคลที่อยู่ในแผนควบคุมภาวะฉุกเฉินในอาคาร เพื่อสั่งการดับเพลิง ตัดสินใจหยุดทำงาน เรียกบุคคลต่าง ๆ มาช่วยเหลือในการดับเพลิง และร่วมในการอำนวยการดับเพลิงกับกรมตำรวจดับเพลิง

4.5.2 สั่งให้รื้อ พังทำลาย เพื่อสกัดกั้นเพลิง

4.5.3 รวบรวมรายชื่อของบุคคลที่อยู่ในที่เกิดเหตุทั้งหมด เพื่อแจ้งเจ้าหน้าที่ตำรวจดับเพลิง

4.5.4 เตรียมการแถลงข่าว และจัดเจ้าหน้าที่ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ตำรวจท้องที่ และเจ้าหน้าที่กองพิสูจน์หลักฐาน เพื่อปฏิบัติตามระเบียบข้อกฎหมายต่าง ๆ

4.5.5 สั่งให้มีหน้าที่ตามแผน สำรวจความเสียหายเพื่อแถลงข่าวและรายงานเจ้าหน้าที่ตำรวจดับเพลิงต่อไป

5. การอพยพ

5.1 การอพยพคนออกนอกอาคาร

5.1.1 การแจ้งเหตุให้ผู้ที่อยู่ในอาคารทราบ

(1) ผ่านระบบกระจายเสียงภายในอาคาร

(2) เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารและฝ่ายซ่อมบำรุง เป็นผู้แจ้งให้ทราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2 เจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติการ ประกอบด้วย

(1) ผู้ชี้ทิศทางในอาคาร ชั้นละ 1 คน

(2) ผู้บอกทาง ณ ทางออกบันไดหนีไฟ จำนวน 1 คน

(3) ผู้ตรวจสอบคนที่อาจตกค้าง ชั้นละ 1 คน

(4) ผู้ประสานงาน ณ จุดรวบพนักงาน จำนวน 2 คน

5.1.3 อุปกรณ์ที่จำเป็น

(1) ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน

(2) กล่องไฟบอกทางออก

(3) ป้ายแสดงเส้นทางหนีไฟประกอบด้วยแผนผังอาคารติดตั้งด้านในประตูห้องต่าง ๆ

(4) ถังดับเพลิงผงแห้งเคมี

(5) เครื่องขยายเสียงชนิดมือถือ

(6) ไฟฉาย

5.2 การขนย้ายอุปกรณ์ทรัพย์สินและเอกสาร ให้จัดเจ้าหน้าที่ ดังนี้

5.2.1 หัวหน้าฝ่ายหรือผู้ดูแลชั้นต่าง ๆ ของอาคาร

5.2.2 ผู้ขนของในชั้นต้น ให้พนักงานประจำชั้นต่าง ๆ หรือฝ่ายต่าง ๆ ช่วยกัน

5.2.3 เจ้าหน้าที่แจ้งทิศทาง

(1) ชี้บอกทิศทางขนย้าย 1 คน

(2) ประจำที่วางรวบรวมสิ่งของ 2 คน

(3) ช่วยควบคุมดูแลการขนของ 1 คน

5.2.4 ลำดับการขนย้ายสิ่งของ

- ขนย้ายของตามสติกเกอร์ที่ติดไว้ตามลำดับ 1, 2, 3, ตัวแทนประจำบริเวณ เป็นผู้ชี้ในกรณีเอกสารสิ่งของเพื่อเติมที่ไม่ได้ติดสติกเกอร์

5.3 จุดรวมพนักงาน

เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบจำนวนผู้สูญหายติดค้างในอาคารหลังจากอพยพออกนอกอาคารแล้ว ให้พนักงานทุกคนในแต่ละชั้นไปยังจุดนัดหมายในบริเวณที่ปลอดภัย และแผนผังจุดรวมพนักงานที่กำหนด

5.4 การปิดกั้นจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเกิดเหตุ รปภ. จะทำการเคลื่อนย้ายรถและสิ่งของที่อาจกีดขวางทางเข้า – ออก ซึ่งบริเวณทาง เข้า - ออกด้านหน้าอาคาร จะจัดให้เป็นพื้นที่เตรียมการปฏิบัติการของรถดับเพลิงทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. คู่มือการพัฒนาความปลอดภัยในการทำงาน แบบยั่งยืน เล่ม 1 . กรุงเทพฯ : กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม ข.ป.ป

การป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย . วิธีการป้องกันฝ่ายพลเรือน . กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์,2537

การป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย . คู่มือวิทยากรไทยอาสาป้องกันชาติศูนย์ไทยอาสาป้องกันชาติ. กรุงเทพฯ : สหประชาพาณิชย์,2524.

การป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย . การป้องกันและระงับอัคคีภัย. กรุงเทพฯ : ส่วนท้องถิ่น กรมการปกครอง. 2515.

กิตติ อินทรานนท์. วิศวกรรมความปลอดภัย . กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538

เกียรติกูล เหลืองวัธนา, รูปแบบการเกิด การลุกลาม และความเสียหายของอัคคีภัยในกรุงเทพมหานคร กรณีศึกษา เขตยานนาวา. วิทยานิพนธ์การวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิตภาควิชาวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530

สันติ์ สุขวัจน์, การวิเคราะห์ข้อมูลเพลิงไหม้ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขานิติวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

อรศิริ ปาณินท์. กระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศรีอนันต์,ม.ป.ท

ผุสดี ทิพทัส. 2541. เกณฑ์ในการออกแบบสถาปัตยกรรม.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผุสดี ทิพทัส. 2530.หลักเบื้องต้นในการจัดองค์ประกอบในงานสถาปัตยกรรม.กรุงเทพฯ : บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร.2535. พฤติกรรมมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตรึงใจ บูรณสมภพ.2539.การออกแบบอาคารที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงาน.บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด(มหาชน)

DESIGN AGAINST FIRE Edited by PAUL STOLLARD and LAWRENCE JOHNSTON E & FN SPON London 1994

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้วิจัย

นาย สุทัศน์ จุฬ้ามาณี เกิดเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ.2488 การศึกษาระดับปริญญาโทสาขา สถาปัตยกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต (Master of Architectural Engineering) จาก Osaka University ประเทศญี่ปุ่น เมื่อปี พ.ศ.2516และระดับปริญญาตรีสาขา สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (Bachelor of Architecture) จาก Kinki University ประเทศญี่ปุ่น เมื่อปี พ.ศ. 2514

ประวัติการรับราชการ ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง อาจารย์ระดับ 6 ขั้นเงินเดือน 11,372 บาทสังกัด ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามประกอบการวิจัย

เรื่อง

การอพยพคนลงจาก

อาคารสำนักงานใหญ่ไทยพาณิชย์

คำชี้แจง

โครงการวิทยานิพนธ์นี้ มีวัตถุประสงค์อันเป็นประโยชน์ต่ออาคารสูงประเภทอาคารธนาคาร โดยทำการศึกษาแนวความคิดของท่านเกี่ยวกับสภาพความเหมาะสมทางสถาปัตยกรรม ระบบภาวะแวดล้อมอาคารและความเหมาะสมในการจัดสภาพแวดล้อมและอาคารสถานที่ของอาคารสูง

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เกี่ยวข้องกับการใช้อาคารและสภาพแวดล้อมเหล่านั้น ท่านย่อมจะสามารถให้ข้อมูลเพื่อประกอบการวิจัยได้ เพื่อผลของการวิจัยนี้ได้เป็นประโยชน์ต่ออาคารสูงประเภทธนาคารต่อไป

ดังนั้น จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้กรุณาตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นว่าดีที่สุด ซึ่งจะทำให้งานวิจัยนี้ได้ผลตรงตามเป้าหมาย คำตอบของผู้ตอบแบบสอบถามรวมทั้งความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ผู้วิจัยจะนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ซึ่งจะไม่มีผลเสียหายต่อตัวผู้ตอบแบบสอบถามและหน่วยงานของท่าน ผู้วิจัยขอขอบคุณในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความคิดเห็น ในเรื่อง การป้องกันอัคคีภัยในอาคาร

ขอให้ท่านกรุณาตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดที่ 1 **ตอนที่ 1** **ข้อมูลสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม (8 ข้อ)** **(กลุ่มผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัยของอาคารและกลุ่มผู้เข้าใช้อาคาร)**	
โปรดใส่เครื่องหมาย X ลงในช่องว่าง หน้าข้อความที่เป็นจริง หรือกรอกข้อความลงในช่องว่าง ตามสภาพที่เป็นจริง	สำหรับเจ้าหน้าที่
1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง 2. สถานภาพ ☐ สมรส ☐ โสด ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)................................ 3. อายุ ☐ ต่ำกว่า 21 ปี ☐ 21 – 30 ปี ☐ 31 – 40 ปี ☐ 41 – 50 ปี ☐ 51 ปีขึ้นไป 4.วุฒิการศึกษา ☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี ☐ ปริญญาตรี ☐ สูงกว่าปริญญาตรี 5. ระยะเวลาการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 2 ปี ☐ 2 – 5 ปี ☐ 5 – 10 ปี ☐ มากกว่า 10 ปี 6. ปัจจุบันท่านทำงานในตำแหน่ง ☐ พนักงานระดับล่าง (ระบุตำแหน่ง)................................ ☐ พนักงานระดับกลาง (ระบุตำแหน่ง)................................ ☐ พนักงานระดับสูง (ระบุตำแหน่ง)................................ 7. วัน เดือน ปี ที่ตอบแบบสอบถาม................................ 8. เวลา และสถานที่ที่ตอบแบบสอบถาม................................	
ขอได้รับความขอบคุณจากผู้วิจัย	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<table>
<tr><td colspan="2">ชุดที่ 1 ตอนที่ 2
ข้อมูลด้านความคิดเห็นในเรื่องการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร
(กลุ่มผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัยของและกลุ่มผู้เข้าใช้อาคาร)</td></tr>
<tr><td>โปรดใส่เครื่องหมาย X ลงในช่องว่าง หน้าข้อความที่เป็นจริง หรือกรอกข้อความลงในช่องว่าง ตามสภาพที่เป็นจริง</td><td>สำหรับเจ้าหน้าที่</td></tr>
<tr><td>ส่วนที่ 1 การขัดขวางและป้องกัน</td><td></td></tr>
<tr><td>1. อาคารที่ท่านทำงานอยู่ เคยเกิดอัคคีภัยแล้วสามารถดับได้ในเวลากี่นาที
☐ ดับทันที ☐ 1 – 5 นาที
☐ 5 – 10 นาที ☐ 10 – 15 นาที
☐ มากกว่า 15 นาที ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..........................

2. อะไรที่เป็นบ่อเกิดแห่งการเกิดอัคคีภัยในอาคารสูง
☐ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ (โปรดระบุ)..........................
☐ ความประมาทของมนุษย์ (โปรดระบุ)..........................
☐ ความบกพร่องทางเทคโนโลยี (โปรดระบุ)..........................
☐ การเกิดอัคคีภัยโดยเจตนา (โปรดระบุ)..........................
☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..........................

3. ท่านคิดว่าอะไรเป็นอุปสรรคต่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร
☐ การประสานงาน (โปรดระบุ)..........................
☐ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ (โปรดระบุ)..........................
☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..........................

4. พื้นแต่ละชั้นของอาคารควรมีเจ้าหน้าที่ประจำกี่คน
☐ 1 คน ☐ 2 คน
☐ มากกว่า 2 คน (โปรดระบุ)..........................
☐ ไม่มี
☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..........................</td><td></td></tr>
</table>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 1 การขัดขวางและป้องกัน (ต่อ)	สำหรับเจ้าหน้าที่
5. ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้น ท่านคิดว่าจะออกไปเส้นทางไหน ☐ ขึ้นข้างบนไปชั้นดาดฟ้า (โปรดระบุเหตุผล)................................ ☐ ลงไปข้างล่าง (โปรดระบุเหตุผล)................................ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)................................ 6. ควรมีการอบรมการป้องกันอัคคีภัยกี่ครั้งใน 1 ปี ☐ 1 ครั้ง ☐ 2 ครั้ง ☐ มากกว่า 2 ครั้ง (โปรดระบุ)................................ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)................................ 7. ควรมีการซ้อมหนีไฟในอาคารกี่ครั้งใน 1 ปี ☐ 1 ครั้ง ☐ 2 ครั้ง ☐ มากกว่า 2 ครั้ง (โปรดระบุ)................................ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)................................ 8. ควรมีป้ายบอกผังพื้น(แบบแปลน)จำนวนกี่แห่งในแต่ละชั้น ☐ 1 ผัง ☐ 2 ผัง ☐ มากกว่า 2 ผัง (โปรดระบุ)................................ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)................................ 9. ถ้าเกิดเพลิงไหม้ขึ้นในอาคาร ท่านจะทำอะไรเป็นอย่างแรกในการป้องกันอัคคีภัย ☐ หาอุปกรณ์ดับเพลิง ☐ โทรศัพท์หาตำรวจ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)................................ 10. ในช่วงเวลาการทำงาน ท่านคิดว่าควรมีไฟฉายติดตัวไหม ☐ ควร (โปรดระบุเหตุผล)................................ ☐ ไม่ควร (โปรดระบุเหตุผล)................................	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<table>
<tr><th>ส่วนที่ 2 การติดต่อสื่อสาร</th><th>สำหรับเจ้าหน้าที่</th></tr>
<tr><td>1. อุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยในอาคารควรเป็นชนิดใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
☐ ตรวจจับความร้อน (HEAT DECTOR) เพราะ (โปรดระบุ)..........
☐ ตรวจจับควัน (SMOKE DECTOR) เพราะ (โปรดระบุ)..........
☐ ตรวจจับเปลวไฟ (FLAME DECTOR) เพราะ (โปรดระบุ)..........
☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..........

2. ท่านคิดว่าอุปกรณ์ตรวจจับ เริ่มสัญญาณโดยบุคคล (Manual Station) หรือ Pull Station ควรอยู่บริเวณใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
☐ ตรงกลางอาคาร ☐ ริมอาคาร
☐ โถงหน้าลิฟท์ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..........

3. อุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัย ควรอยู่บริเวณใดในแต่ละชั้น
☐ ทางเดิน ☐ ริมอาคาร
☐ โถงหน้าลิฟท์ ☐ บันไดขึ้น – ลง
☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..........

4. ควรมีการตรวจสอบอุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยกี่ครั้งในรอบ 1 ปี
☐ 1 ครั้ง ☐ 2 ครั้ง
☐ 3 ครั้ง ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..........

5. ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (SPRINKLER) ควรอยู่บริเวณใดในแต่ละชั้น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
☐ ทางเดิน ☐ ริมอาคาร
☐ ตรงกลางอาคาร ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..........

6. ท่านคิดว่าทีวีวงจรปิด มีความจำเป็นต่ออาคารหรือไม่
☐ จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ)..........
☐ ไม่จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ)..........
☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..........</td><td></td></tr>
</table>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 การติดต่อสื่อสาร (ต่อ)	สำหรับเจ้าหน้าที่
7. ท่านคิดว่าทีวีวงจรปิด ควรอยู่บริเวณใด ☐ ทางเดิน ☐ ทางขึ้น – ลงบันได ☐ โถงหน้าลิฟท์ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)............................ 8. ท่านคิดว่า ดวงโคมแบตเตอรี่มีความจำเป็นต่ออาคารหรือไม่ ☐ จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ)............................ ☐ ไม่จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ)............................ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)............................ 9. ท่านคิดว่า ดวงโคมแบตเตอรี่ควรอยู่บริเวณใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐ ริมอาคาร ☐ ตรงกลางอาคาร ☐ โถงหน้าลิฟท์ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).................... 10. ห้องแผงควบคุมระบบแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ ควรอยู่บริเวณใด ☐ ภายในอาคาร (โปรดระบุ) เพราะ............................ ☐ ภายนอกอาคาร (โปรดระบุ) เพราะ............................ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)............................	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3 การหลบหนี	สำหรับเจ้าหน้าที่

1. ตำแหน่งของช่องบันไดหนีไฟควรอยู่ที่ใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ริมอาคาร ☐ กลางอาคาร

☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..

2. ท่านคิดว่าจำเป็นต้องมีป้ายแสดงตำแหน่งชั้นของบันไดหนีไฟบริเวณในช่องบันไดหนีไฟหรือไม่

☐ จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ)..

☐ ไม่จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ)...

☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..

3. ท่านคิดว่า ช่องบันไดหนีไฟควรเป็นแบบใด

☐ แบบติดอยู่ข้างนอกอาคาร

☐ แบบติดภายในอาคาร

☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..

4. ท่านคิดว่าในช่องบันไดหนีไฟควรมีอุปกรณ์อะไรที่สำคัญ

☐ โทรศัพท์ ☐ ถังเคมีดับเพลิง

☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..

5. ลักษณะของช่องบันไดหนีไฟ ควรเป็นอย่างไร

☐ ก่ออิฐทนไฟฉาบปูนเรียบ ☐ ก่อด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก

☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)....................... ฉาบเรียบ

6. ท่านเคยลงช่องบันไดหนีไฟหรือไม่

เคย (โปรดระบุ) เพราะ...

ไม่เคย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3 การหลบหนี (ต่อ)	สำหรับเจ้าหน้าที่
7. ท่านคิดว่ามีอะไรที่ดีกว่าการหลบหนีไปทางช่องบันไดหนีไฟ จะมีทางหลบหนีที่ดีกว่าช่องบันไดหนีไฟหรือไม่ ☐ มี (โปรดระบุ) เช่น.. ไม่มี 8. ท่านคิดว่าช่องบันไดหนีไฟ จำเป็นต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการหรือไม่ ☐ จำเป็น (โปรดระบุ).. ☐ ไม่จำเป็น (โปรดระบุ) เพราะ.. 9. ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้น ท่านมีวิธีการใดช่วยคนพิการทางกายลงไปที่ช่องบันไดหนีไฟ ☐ อุ้ม ☐ ขี่หลัง ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)........................ 10. ท่านคิดว่าลิฟท์ดับเพลิงจำเป็นต้องอยู่ใกล้บันไดหนีไฟหรือไม่ ☐ จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ).. ☐ ไม่จำเป็น เพราะ (โปรดระบุ).. ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 4 การจำกัดวงพื้นที่	สำหรับเจ้าหน้าที่
1. ท่านคิดว่า โครงสร้างอาคารส่วนไหนสำคัญที่สุดในการป้องกันอัคคีภัย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐ พื้น ☐ เสา ☐ ผนัง ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)............................	
2. ท่านคิดว่าห้องใดในอาคารที่สำคัญที่สุด ☐ ห้องผู้จัดการ ☐ ห้องพัก ☐ ห้องเครื่องกล – ไฟฟ้า ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..................	
3. ท่านคิดว่าบริเวณใดที่มีคนใช้มากที่สุด ☐ โถงทางเข้า – ออก ☐ ห้องอาหาร ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..	
4. บริเวณใดในอาคารที่เคยเกิดไฟลุกไหม้ได้มากที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐ ห้องครัว ☐ ห้องนอน ☐ ห้องอาหาร ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)................................	
5. ท่านคิดว่า ผนังควรทำจากวัสดุอะไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐ คอนกรีต ☐ อิฐ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..	
6. ท่านคิดว่า พื้นควรทำจากวัสดุอะไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐ คอนกรีต ☐ เหล็ก ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..	
7. ท่านคิดว่า ประตูห้องพักควรเป็นประตูชนิดใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐ บานเลื่อน ☐ แบบเปิดออก ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 4 การจำกัดวงพื้นที่ (ต่อ)	สำหรับเจ้าหน้าที่
8. ท่านคิดว่าผนังควรทำจากวัสดุอะไรมากที่สุด ☐ กันควัน ☐ กันความร้อน ☐ กันไฟ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)................................ 9. ท่านคิดว่า พื้นควรทำจากวัสดุกันอะไรมากที่สุด ☐ กันควัน ☐ กันความร้อน ☐ กันไฟ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)................................ 10. ท่านคิดว่า อะไรทำให้คนตายจากเหตุเพลิงไหม้มากที่สุด ☐ ควัน ☐ ความร้อน ☐ ไฟ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)................................	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 5 การดับไฟ	**สำหรับเจ้าหน้าที่**
1. ท่านคิดว่าเครื่องดับเพลิงควรอยู่บริเวณใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐ ริมอาคาร ☐ ตรงกลางอาคาร ☐ โถงลิฟท์ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).............................. 2. ท่านคิดว่าเครื่องดับเพลิงชนิดใดจำเป็นต้องมีไว้ในอาคารสูงมากที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐ คาร์บอนไดออกไซด์ ☐ เคมีผง ☐ ฮาลอน ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).............................. 3. ท่านคิดว่าควรมีการตรวจสอบเครื่องดับเพลิงทุกวันหรือไม่ ☐ ควร ☐ ไม่ควร (โปรดระบุ) เพราะ.............................. ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).............................. 4. ท่านคิดว่า เครื่องดับเพลิงควรมีกี่ถังในแต่ละชั้น ☐ 1 ถัง ☐ 2 ถัง ☐ 3 ถัง ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).............................. 5. ท่านคิดว่าในตู้เก็บสายฉีดน้ำเพลิงควรมีอุปกรณ์ใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐ขวาน ☐ ถังดับเพลิง ☐ สายฉีดน้ำ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).............................. 6. ถ้าน้ำจากรถดับเพลิงหมด ท่านจะหาน้ำมาจากที่ใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐ สระว่ายน้ำ ☐ น้ำบาดาล ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).............................. 7. ท่านรู้ได้อย่างไรว่า อุปกรณ์ชิ้นใดเป็นส่วนประกอบการป้องกันอัคคีภัย ☐ สังเกตสี ☐ สังเกตที่ตั้ง ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..............................	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 5 การดับไฟ (ต่อ)	สำหรับเจ้าหน้าที่
8. ท่านคิดว่า ลิฟท์ดับเพลิงควรอยู่ที่ใด ☐ ริมอาคาร ☐ ตรงกลางอาคาร ☐ บริเวณทางขึ้น – ลงบันได ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).. 9. ท่านคิดว่าควรมีแบบแปลนผังแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิงบริเวณใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐ ริมอาคาร ☐ ตรงกลางอาคาร ☐ โถงลิฟท์ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).. 10. ถ้าเกิดอัคคีภัยขึ้น ท่านคิดว่าสามารถใช้เครื่องดับเพลิงดับไฟได้หรือไม่ ☐ ได้ ☐ ไม่ได้ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)..	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่ท่านคิดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในอาคารสูงประเภทธนาคาร นอกจากคำถามต่าง ๆ ข้างต้น

ขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

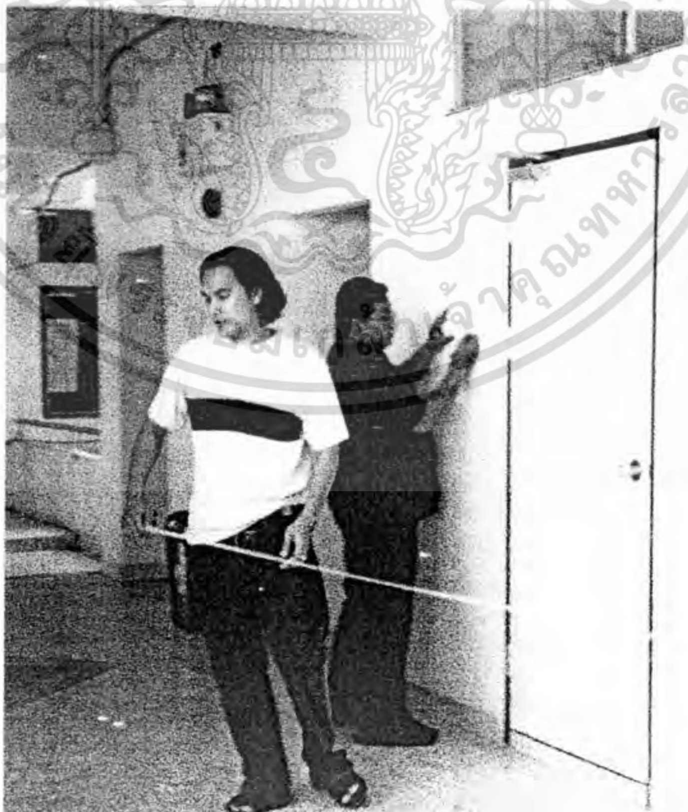
ภาคผนวก ข.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะผู้ช่วยวิจัยเก็บข้อมูล นักศึกษาสาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุ
ศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระดับมหาบัณฑิต รุ่นปีการศึกษา2544

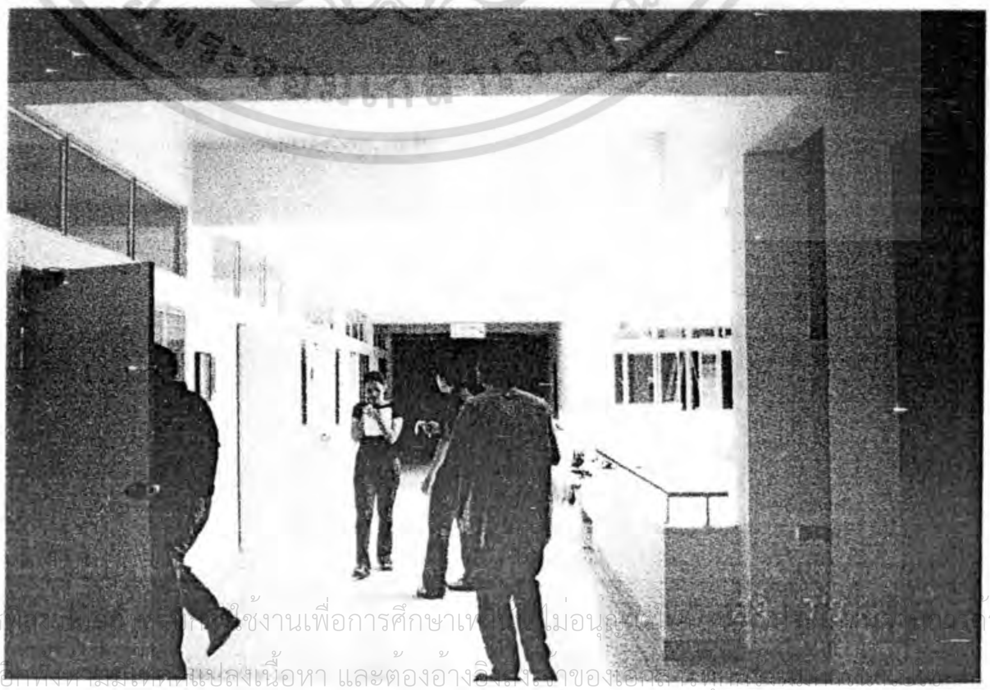
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการเตรียมงาน การวัดขนาดพื้นที่ห้องและระยะทางที่จะทดสอบวิ่ง



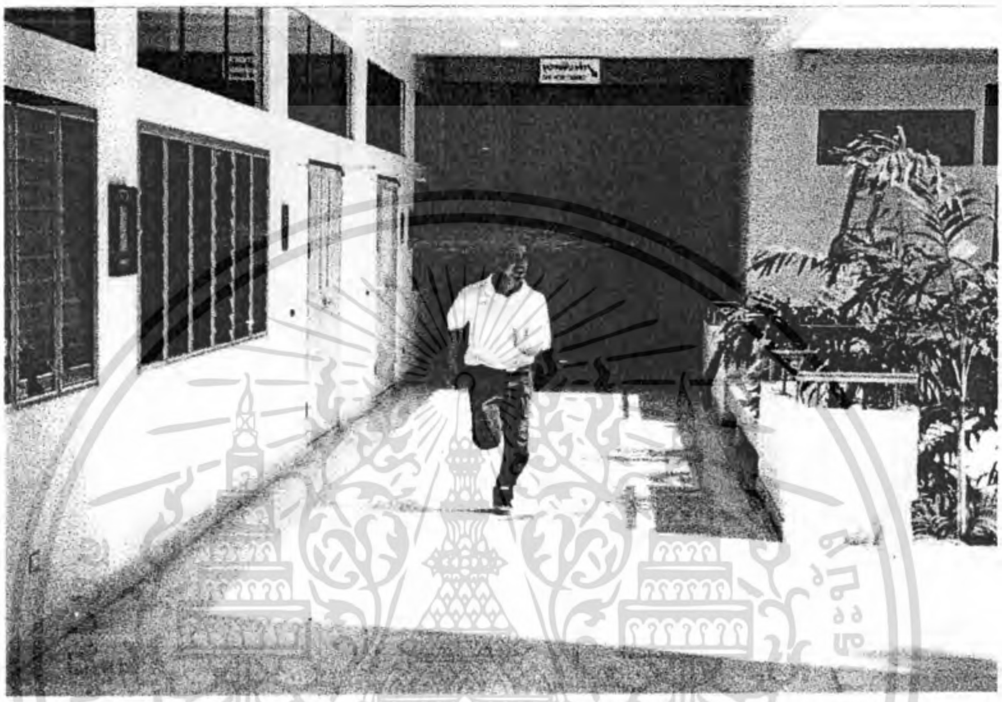
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเตรียมงานการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจดบันทึกและการจับเวลาในการวิ่ง



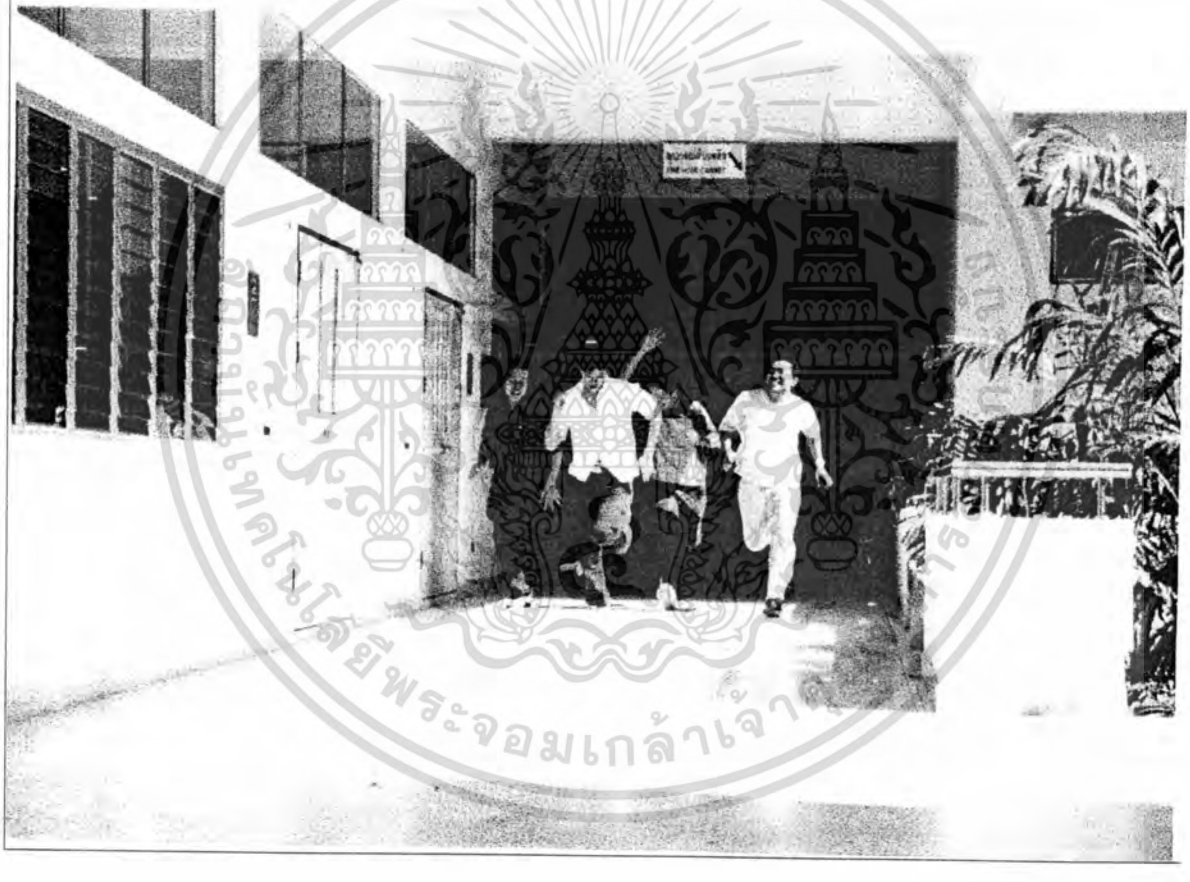
เอกสารนี้เป็นเอกสาร ... ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่า ... ไม่อนุญ ...
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อ ... แปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิง ... ของเอกสาร ...

การทดสอบวิ่งหนีไฟในแนวราบแบบ 1 คน ระยะทาง 30 เมตร



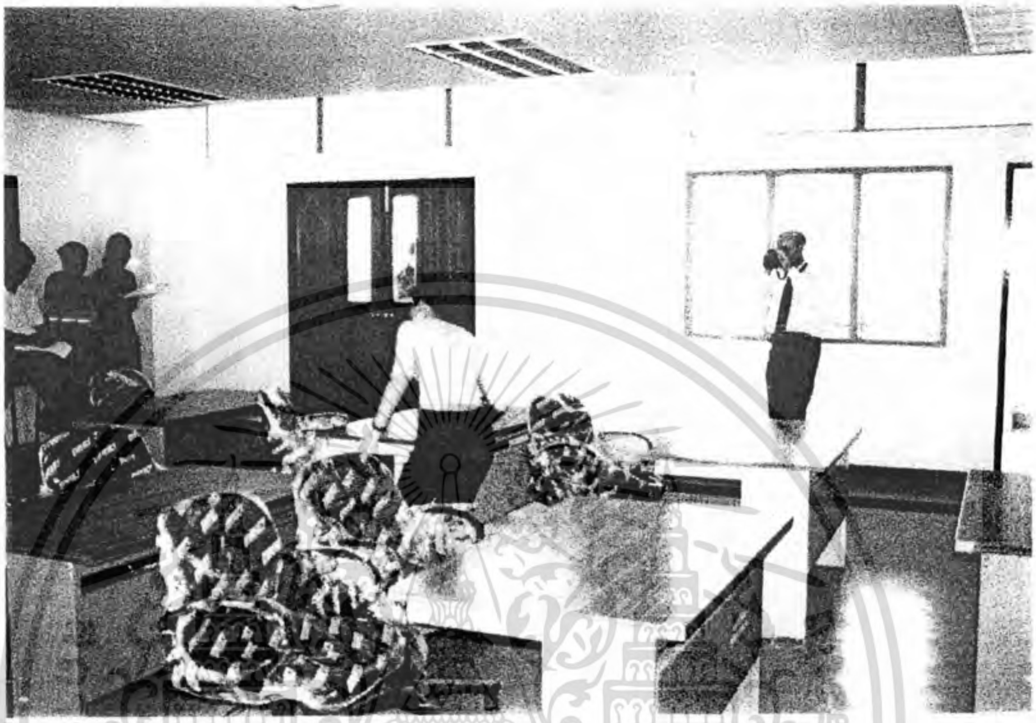
เอกสารนี้เป็น ... ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบวิ่งหนีไฟในแนวราบแบบ 4 คน ระยะทาง 30 เมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบวิ่งหนีไฟภายในห้อง – บันไดแบบมีสิ่งกีดขวาง ร คน



เอกสารนี้เป็นเอ ... นุญาตให้น ... ค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบวิ่งหนีไฟภายในห้อง – บันได แบบมีสิ่งกีดขวาง 4 คน

เอกสารนี้เป็นเอกส ... ให้นำไปใช้ประโยชน์ ... ค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบวิ่งหนีไฟ ภายในห้อง บันได แบบมีสิ่งกีดขวาง 12 คน

เอกสารนี้เป็นเอกส... ...ารค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

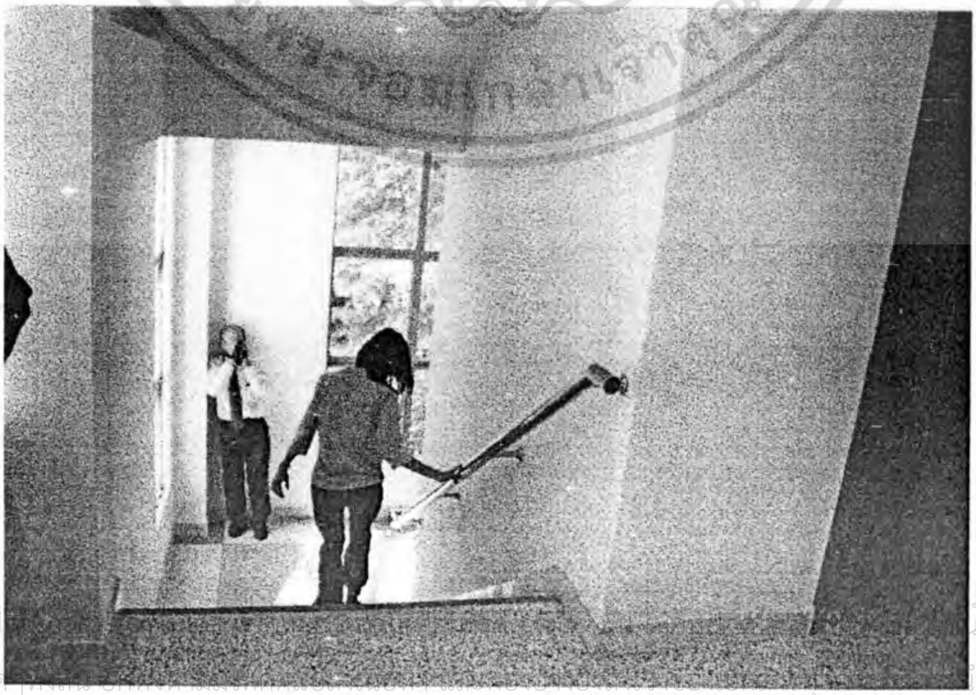
การทดสอบวิ่งหนีไฟภายในห้อง – บันได แบบไม่มีสิ่งกีดขวาง ๆ คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ให้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ห้ามนำไปใช้เพื่อการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบวิ่งหนีไฟภายในห้อง – บันได แบบไม่มีสิ่งกีดขวาง 4 คน

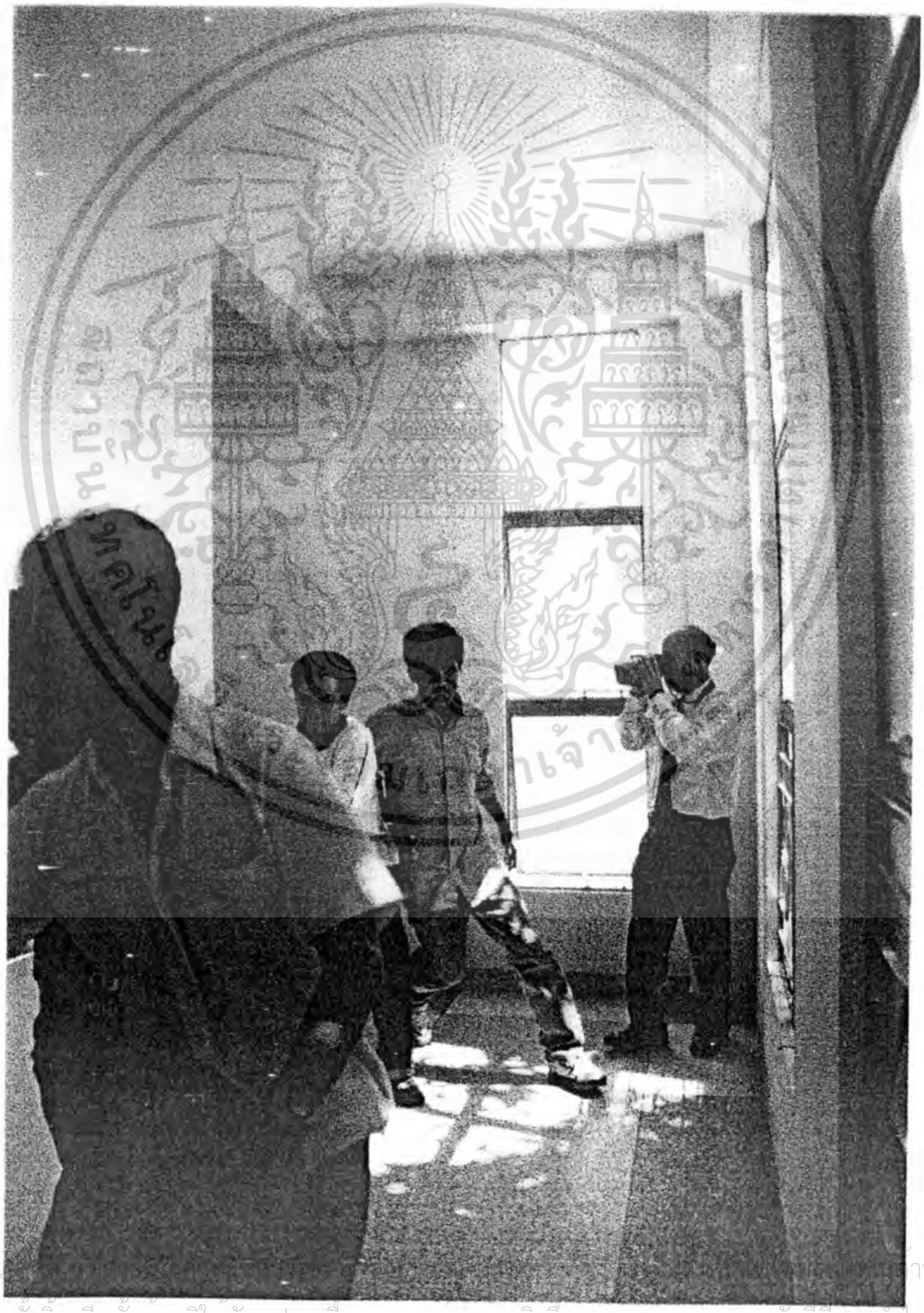
เอกสารนี้เป็นเอกส... ...นั้น ไ... ...ค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งหามมิใหดัดแปลงเนื้อหา และตองอางอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช

การทดสอบวิ่งหนีไฟ แนวดิ่ง แบบลงบันได 1 คน (1 ชั้น)



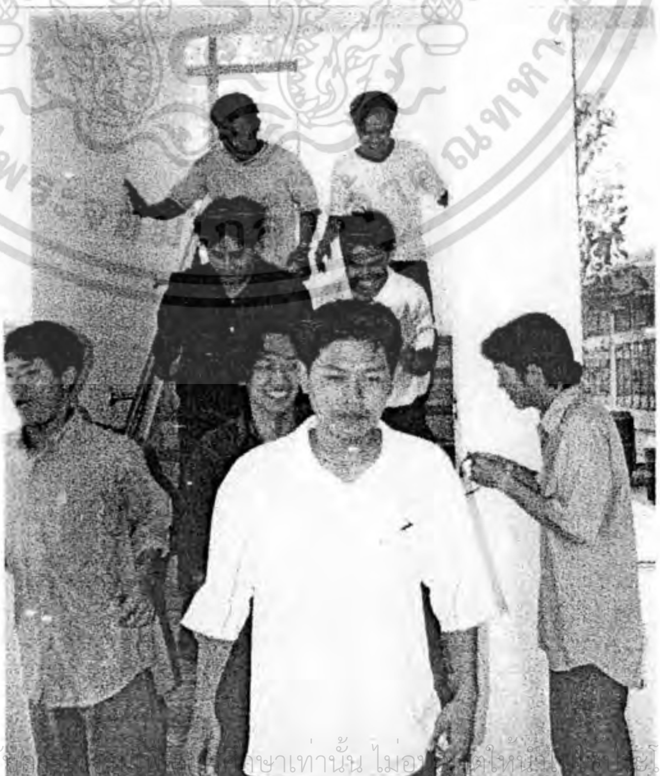
เอกสารนี้เป็ ... ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ... นำไปใช้

การทดสอบวิ่งหนีไฟแนวดิ่ง แบบลงบันได 4 คน (1 ชั้น)



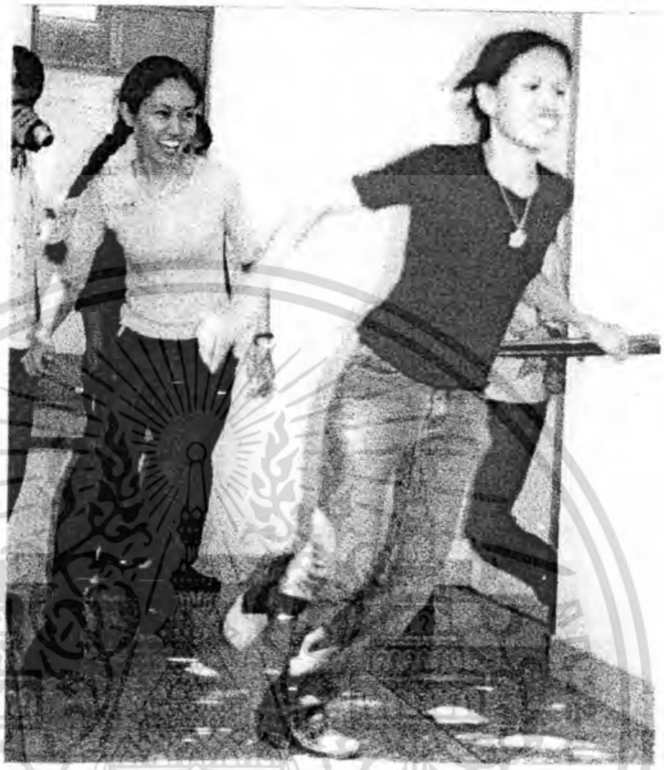
เอกสารนี้เป็น ... ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบวิ่งหนีไฟ ลงบันไดแบบแนวดิ่ง 12 คน (1 ชั้น)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบการวิ่งหนีไฟในแนวดิ่ง แบบขึ้นบันได 4 คน (1 ชั้น)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ ... ชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบวิ่งหนีไฟในแนวดิ่ง แบบขึ้นบันได 12 คน (1 ชั้น)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา ห้ามนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบวิ่งหนีไฟแนวดิ่ง ลงบันได 1 คน (5 ชั้น)

เอกสารนี้เป็นเอกสารของสำนักหอสมุด ห้ามนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

บทความที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอัคคีภัย และทฤษฎีการเกิดอัคคีภัย
2. การเรียนรู้ธรรมชาติของไฟเพื่อเป็นแนวทางในการกำจัดสาเหตุที่อาจจะทำให้เกิดอัคคีภัยขึ้น
3. ความปลอดภัยจากอัคคีภัยอาคารสูงตามหลักสากล
4. หลักการป้องกันอัคคีภัย ในอาคารสูงและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
5. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอัคคีภัย และทฤษฎีการเกิดอัคคีภัย

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอัคคีภัย

ความหมาย อัคคีภัย หมายถึง ภยันตรายอันเกิดจากไฟ ไฟเป็นพลังงานอย่างหนึ่งที่ให้ความร้อนของไฟที่ขาดการควบคุมดูแล ทำให้เกิดการติดต่อลุกลามไปตามบริเวณที่มีเชื้อเพลิงเกิดการลุกไหม้ต่อเนื่อง การปล่อยเวลาของการลุกไหม้ให้นานเกินไป ทำให้เกิดการติดต่อลุกลามมากมายยิ่งขึ้น สภาวะของไฟจะรุนแรงมากขึ้นถ้าการลุกไหม้ที่มีเชื้อเพลิงหนุนเนื่อง หรือมีไอของเชื้อเพลิงถูกขับออกมามาก ความร้อนแรงก็จะมากยิ่งขึ้น สร้างความสูญเสียให้ทรัพย์สินและชีวิตเป็นทวีคูณตามสภาพสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมของมนุษย์

อัคคีภัยที่เกิดขึ้นในอาคาร ส่วนใหญ่แล้วจะเกี่ยวข้องกับวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิงของแข็ง และจำเกิดขึ้นตามลำดับเป็น 4 ระยะด้วยกัน (มาตรฐาน ว.ส.ท. 2538: 2)

1. ระยะเริ่มต้น : การสลายตัวเนื่องจากความร้อนของวัสดุที่ไหม้ไฟได้เกิดอนุภาคเล็กๆ จำนวนมาก ซึ่งอนุภาคเหล่านี้มีทั้งอนุภาคของแข็งและอนุภาคของเหลว ซึ่งประกอบด้วยคาร์บอนซึ่งยังไม่ไหม้ไฟ ไอน้ำ และก๊าซต่างๆ ซึ่งเกิดขึ้นด้วยการสลายตัวเนื่องจากความร้อนอนุภาคที่ไหม้เหล่านี้ในระยะเริ่มต้นจะมีขนาดเล็กมาก น้อยกว่า 1 ไมครอน (หนึ่งในล้านของเมตร) ซึ่งตาของมนุษย์โดยทั่วไปแล้ว ไม่อาจมองเห็นอนุภาคที่เล็กกว่า 5 ไมครอนได้ ดังนั้นการเกิดการเผาไหม้ในระยะเริ่มต้นนี้ จึงยังมองไม่เห็น

2. ระยะเป็นควัน : ถ้าเพลิงที่เกิดในเชื้อเพลิงที่เป็นของแข็งยังคงดำเนินต่อไปมันจะถึงระยะที่เกิดเป็นควันขึ้นมา การเผาไหม้จะเพิ่มขึ้นจนถึงจุดซึ่งปริมาณและมวลสารของอนุภาครวมตัวกันเพิ่มขึ้นจนเกิดเป็นควันที่มองเห็นได้ ความร้อนที่ออกมาจะเพิ่มขึ้น แต่ยังไม่เพียงพอที่จะช่วยให้การลุกไหม้ดำเนินติดต่อไปได้เอง

3. ระยะเกิดเปลวไฟ : ระยะนี้ปริมาณความร้อนมากพอที่จะจุดก๊าซ และอนุภาคที่ยังไม่ไหม้ไฟ ซึ่งเกิดการสลายตัวเนื่องจากความร้อนให้ลุกไหม้ขึ้น เมื่อไฟเข้ามาถึงระยะเกิดเปลวแล้วมันจะเกิดพลังงานพอเพียงที่จะทำให้เกิดการลุกไหม้ต่อไป ด้วยตัวของมันเอง และความร้อนจะสูงขึ้น ตราบใดที่ยังมีเชื้อเพลิง ออกซิเจนและอุณหภูมิสูงเกินกว่าจุดติดไฟของเชื้อเพลิงนั้นอยู่

4. ระยะเกิดความร้อนสูง : ระยะนี้เป็นระยะสุดท้ายของเพลิง เป็นช่วงที่เกิดความร้อนสูงตามมาอย่างรวดเร็ว ถ้าเพลิงลุกลามขึ้นมาขั้นนี้จะก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากมายและยากที่จะดับลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทฤษฎีการเกิดอัคคีภัย (Thomas H. Ladwig. 1991 : 25 – 28)

ไฟที่เกิดการลุกไหม้ขึ้นนั้นก่อนจะเกิดการลุกไหม้ จะต้องมีปฏิกิริยาหรือการรวมตัวขององค์ประกอบ 3 อย่างด้วยกัน คือ

- ความร้อน (Heat)
- เชื้อเพลิงหรือสารติดไฟ (Fuel)
- อากาศหรือออกซิเจน (Air or Oxygen)

(Fuel) ความร้อน

เชื้อเพลิงหรือสารติดไฟ

(Heat of Ignition)

อากาศหรือออกซิเจน (Oxygen, Air)

การเผาไหม้ (หรือการสันดาป) คือ การเปลี่ยนแปลงทางเคมี อันเนื่องมาจากการเติมออกซิเจนหรือการรวมตัวของเชื้อเพลิงกับออกซิเจนด้วยอัตราความเร็วสูงทำให้ความร้อนสะสมตัวขึ้นอย่างมากมายมีแสงสว่างและสภาพการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นด้วยหรือจะกล่าวอย่างง่ายๆ ก็คือการเผาไหม้ (หรือการสันดาป) จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยองค์ประกอบอันสำคัญ 3 ประการคือ

1. เชื้อเพลิงในสภาวะที่เป็นไอหรือก๊าซ ไม่ว่าเชื้อเพลิงนั้นจะอยู่ในสถานใดมาก่อน
2. ความร้อนถึงจุดติดไฟ
3. อากาศ ซึ่งโดยปกติย่อมหมายความถึงอากาศที่มีออกซิเจนในอัตราร้อยละ 1 เพื่อให้เข้าใจง่าย (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน 2539 : 19)

ถ้าเราทำลายองค์ประกอบของไฟอย่างใดอย่างหนึ่งออกไปเสีย เช่น การทำให้สิ่งที่ไหม้เย็นตัวลง จนกระทั่งอุณหภูมิของสิ่งที่ติดไฟลดต่ำลงกว่าจุดไฟติดแล้ว ไฟก็จะขาดความร้อนหรือทำให้ขาดอากาศ และในประการสุดท้ายถ้ามีสิ่งใดที่กำลังไหม้ไฟอยู่ เราก็ทำลายมันเสียด้วยการตี หรือเคาะให้กระจายตัวออก หรือหาทางลดปริมาณให้น้อยลง หรือตัดทางหนุนเนื่อง เช่น การปิดก๊อกน้ำมันที่รั่วไหลอยู่ ไฟก็จะดับไปเองเพราะขาดเชื้อเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื้อเพลิง หมายถึง สิ่งที่ติดไฟและลุกไหม้ได้ แบ่งออกเป็น 3 สถานะคือ

- วัตถุเชื้อเพลิง ได้แก่ ถ่าน ไม้ กำมะถัน โซเดียม แมกนีเซียม
- เชื้อเพลิง ได้แก่ น้ำมันปิโตรเลียม (น้ำมันก๊าด) แอลกอฮอล์ กลีเซอรีน เบนซิน คาร์บอน ไดซัลไฟด์ อะซีโทน
- ก๊าซ ได้แก่ เฮโดรเจน ไฮโดรเจน ไฮโตรเจนซัลไฟด์ คาร์บอนมอนนอกไซด์ อะเซทีลีน ก๊าซ ถ่านหิน

เชื้อเพลิงดังกล่าวนอกจากถ่านแล้วเชื้อเพลิงอย่างอื่นๆ เมื่อเผาไหม้จะแสดงออกในรูปของเปลวไฟ ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ของก๊าซและไอ เพราะฉะนั้น จึงเห็นได้ว่า เชื้อเพลิงทุกชนิดในการเผาไหม้จะต้องมีสถานะที่เป็นไอ หรือก๊าซก่อนเสมอ การที่เรียกว่า เป็น "ไอ" นั้นได้แก่ ไอของน้ำมัน หรือแม้แต่ไอของวัตถุ เชื้อเพลิงอย่างอื่นๆ ที่เราอาจมองไม่เห็นได้ง่ายนัก และที่เรียกว่า "ก๊าซ" นั้นก็ได้แก่ก๊าซต่างๆ เช่น ไฮโดรเจน และอะซิทีลีน เป็นต้น

มีสิ่งที่ควรทราบอีกอย่างหนึ่งก็คือ การเปลี่ยนสถานเป็นไอของ วัตถุเชื้อเพลิง และเชื้อเพลิงเหลวจะเกิดขึ้นเมื่อใด การเปลี่ยนแปลงสถานะเป็นไอ ซึ่งตามปกติมักจะคำนึงถึงแต่เฉพาะเชื้อเพลิงเหลวเท่านั้น การเปลี่ยนสถานะเป็นไอจะเกิดขึ้นต่อเมื่อเชื้อเพลิงนั้นได้รับความร้อนถึง "จุดวาบไฟ" "จุดวาบไฟ คือ อุณหภูมิต่ำสุดที่ทำให้เชื้อเพลิงเหลวแปรสภาพเป็นไอบนผิวหน้าผสมกับอากาศในอัตราส่วนผสมอย่างเพียงพอ) เป็นไอผสมพร้อมที่จะถูกจุดให้ลุกไหม้ขึ้นได้ ซึ่งเชื้อเพลิงแต่ละชนิดมีจุดวาบไฟไม่เหมือนกัน เช่น น้ำมันเบนซินและอะซีโทนมีจุดวาบ ไฟต่ำสุดศูนย์องศาฟาเรนไฮท์ น้ำมันหมู่ 363 องศาฟาเรนไฮท์ (กรมการปกครอง 2524 : 550)

ความร้อน การเผาไหม้มี 2 ระดับ

- **ไฟหรือการเผาไหม้อย่างรวดเร็ว** คือ การเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่มีความร้อนสะสมขึ้นอย่างรวดเร๊ซ และโดยทั่วไปแล้วก็มีแสงสว่างเกิดขึ้นด้วย เช่น การมีไฟที่มีเปลว หรือ การเผาไหม้ของก๊าซในก๊าซ (อากาศ)
- **การเผาไหม้อย่างช้า** คือ การเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่มีความร้อนสะสมตัวขึ้นอย่างช้า ๆ และมีแสงสว่างด้วย ซึ่งตามธรรมชาติแล้ว มักจะเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า "การเผาไหม้เอง" ตัวอย่างเช่น เมื่อเทรีเซอร์รีนลงไปบนด่างทับทิม ในขั้นต้นจะเกิดมีความร้อนทำให้เกิดควันขึ้น (การเผาไหม้อย่างช้า) และชั่วขณะหนึ่งก็จะมี "เปลวไฟ" เกิดขึ้น (การเผาไหม้อย่างรวดเร็ว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในบางกรณีการเผาไหม้อย่างช้า ก็เกิดจากการเน่าเปื่อยของสิ่งที่กองทับถมและหมักหมมไว้เป็นจำนวนมาก ๆ เช่น การเก็บกองหญ้าหรือกองฟางทั้ง ๆ ที่ยังเขียวสดหรือการหมักปอตามกรรมวิธีทางอุตสาหกรรม หรือแม้แต่การเทขยะทับถมกันเป็นกองใหญ่ก็อาจทำให้เกิดความร้อนขึ้นภายในถึงกับทำให้เกิดการลุกไหม้ขึ้นในเวลาหนึ่งเวลาใดก็ได้ ซึ่งเราเรียกว่า เป็นการเผาไหม้ภายใน ทั้งนี้ โดยไม่ต้องมีการจุดเผาหรือใช้ความร้อนจากเหลวประกายใดๆ ทั้งสิ้น

อากาศ อากาศซึ่งเป็นสารที่ช่วยในการเผาไหม้ ตามปกติการเผาไหม้ในบรรยากาศจะเป็นการเผาไหม้ที่มีออกซิเจนในอัตราพอประมาณเป็นตัวช่วยในการเผาไหม้ โดยปกติถ้าบรรยากาศที่มีออกซิเจนอยู่ในอัตราประมาณร้อยละ 21 จะช่วยให้ไฟติดเร็วแต่ถ้าลดต่ำลงร้อยละ 16 แล้วไฟจะไหม้ช้าลงหรือดับมอดในที่สุด เพราะฉะนั้น ในบริเวณที่เกิดเหตุเพลิงไหม้จึงต้องไม่เปิดอาคารให้โล่งออกเพื่อรับออกซิเจนจากภายนอก หรือทำให้อากาศเข้าไปหมุนเวียนภายในอาคาร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเรียนรู้ธรรมชาติของไฟเพื่อเป็นแนวทางในการกำจัดสาเหตุที่อาจจะทำให้เกิดอัคคีภัยขึ้น

ธรรมชาติของไฟโดยทั่วไปการเกิดของไฟเกิดจากเชื้อเพลิงได้คายออกมาแล้วเข้าทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศ โดยมีความร้อนเป็นตัวเร่งให้เกิดปฏิกิริยาลุกไหม้แล้วคายพลังงานความร้อนและแสงสว่าง (ณรงค์ นันทวรรธนะ และเอื้องฟ้า นันทวรรธนะ 2537 : 85 – 86)

1. ออกซิเจน ออกซิเจนเป็นตัวช่วยให้เกิดการลุกไหม้ในอากาศมีออกซิเจน ประมาณ 21% (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน 2539 : 19) เราจะทดลองให้เห็นว่าออกซิเจนมีบทบาททำให้เกิดการลุกไหม้ โดยเอาฝาแก้วครอบทับเทียนไขที่ติดไฟอยู่จะเห็นว่าเทียนไขที่ลุกไหม้ในฝาครอบแก้วยังไม่ดับทันที เพราะในฝากครอบแก้วยังมีออกซิเจนในอากาศอยู่ แต่เมื่อออกซิเจนถูกใช้ไปจนมีออกซิเจนในอากาศต่ำกว่า 15% ของอากาศ ไฟก็จะไม่เกิดการลุกไหม้จึงเป็นสิ่งที่ยืนยันได้ว่าการลุกไหม้ในบรรยากาศจะเกิดขึ้นได้ต้องมีออกซิเจนเป็นส่วนช่วนให้เกิดการลุกไหม้

2. เชื้อเพลิง เชื้อเพลิงที่ลุกไหม้ได้นั้น เชื้อเพลิงต้องอยู่ในสภาพคายไอออกมาผสมกับออกซิเจนในอากาศหรือออกซิเจนจากสารเติมออกซิเจน ถ้าเราเอาเศษไม้ใส่ในถ้วยแก้วทนไฟแล้วเผาให้เศษไม้คายไอออกมาตามปากถ้วยแก้วทนไฟ แล้วนำความร้อนถึงขั้นติดไฟไปจุดติดตรงบริเวณที่คายไอออกมา ก็จะติดไฟได้เหมือนไอของน้ำมันเชื้อเพลิง ถ่านหินหรือถ่านหุงต้มก็เช่นเดียวกัน ถ้าเราทำให้ร้อนจนคายไอออกมา นำความร้อนไปให้ก็จะติดไฟตรงไอที่คายไอออกมาเหมือนกัน แผ่นกระดาษบางๆ เมื่อกระทบกับความร้อนปริมาณมากกว่าพื้นผิวที่สัมผัสก็จะติดไฟได้ง่ายและเกิดการลุกลามไปได้ง่าย แล้วพลังงานความร้อนและแสงสว่างออกมาที่เหลือก็เป็นเถ้าถ่านไม้ท่อนใหญ่ๆ ย่อมติดไฟได้ยาก เพราะกว่าจะคายไอออกมาตามพื้นผิวต้องเสียความร้อนไปมากแต่ถ้าไม้ท่อนเดียวกันนี้มาเจียดให้เล็กลง ปลายไม้ที่เล็กลงนี้ถ้าได้รับความร้อนอย่างมากก็จะลุกไหม้ทำให้เศษไม้ที่เล็กลงนี้ถ้าได้รับความร้อนอย่างมากก็จะลุกไหม้ทำให้เศษไม้ที่เล็กๆ ที่ใกล้เคียงติดต่อลุกลามไปได้รวดเร็วขึ้น ผลที่เกิดจากไม้ถ้าเราบั่นให้ผสมกับอากาศในลักษณะพร้อมที่จะติดไฟ ถ้าได้รับความร้อนก็จะติดต่อลุกลามอย่างรวดเร็ว เกิดการระเบิดขึ้นได้ ถ้าอยู่ในที่บังคับ ดังนั้นในโรงงานที่มีฝุ่นละอองที่สะสมอยู่เพราะว่าถ้าสะสมไว้มากเมื่อเกิดประกายไฟ หรือความร้อนอาจจะเกิดการลุกไหม้ขึ้นได้ ดังนั้น สายไฟจะต้องมีสิ่งห่อหุ้มไว้พร้อมทั้งมีประตูป้องกันไฟติดต่อลุกลามด้วย ในสถานที่ที่ไอของเชื้อเพลิง เช่น สถานที่บริการน้ำมันจำเป็นต้องมีป้ายห้ามสูบบุหรี่ทั้งนี้ก็เพื่อป้องกันมิให้เกิดการใช้ไฟและความร้อนเพราะสาถานที่เหล่านี้มีไอของน้ำมันที่พร้อมจะติดไฟได้อยู่แล้ว ถ้ามีประกายไฟและความร้อน

ไอของน้ำมันเชื้อเพลิงเท่านั้นที่ติดไฟได้มิใช่เนื้อน้ำมัน แต่เนื้อน้ำมันได้ขับไอออกไปเราจะเห็นได้ว่าการลุกไหม้ในน้ำมันจะมีช่องว่างระหว่างไอน้ำมันขับออกมาผสมกับอากาศพอเหมาะแล้วก็จะเกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลุกไหม้ขึ้น ดังนั้นเราต้องระมัดระวังถังหรือภาชนะที่ใส่เชื้อเพลิงเหลวต่างๆ ที่มองด้วยตาเปล่า ไม่เห็นเนื้อน้ำมันเชื้อเพลิง แต่ยังมีไอของเชื้อเพลิงอยู่ ถ้าเรามีการอ๊อกเชื่อม หรือทำให้มีประกายไฟหรือความร้อนก็จะลุกไหม้ภายในถัง และเกิดระเบิดขึ้นมาได้

น้ำมันที่ขับออกมาได้ง่าย เช่น น้ำมันเบนซินที่ใช้ในรถยนต์จะขับไอออกมาตลอดเวลาไอนั้นจะล่องลอยไปตามพื้นที่ซึ่งไอของน้ำมันเบนซินนี้หนักกว่าอากาศ ประมาณ 3 - 4 เท่า (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน 2539 : 16) และเมื่อไปกระทบกับประกายไฟหรือความร้อนก็จะเกิดการลุกไหม้ติดต่อลุกลาม ไปตามบริเวณที่นำของน้ำมันเชื้อเพลิงอย่างรวดเร็ว ในการถ่ายน้ำมันหรือการใช้ตัวทำลาย เช่น ทินเนอร์ แอลกอฮอล์ อาซิโตน คาร์บอนไดซัลฟลาย เช่นในการพ่นสีล้างเล็บ หรือทาเล็บ การปูกระเบื้องยางย่อมมีไอของตัวทำละลายล่องลอยอยู่ ถ้าไปกระทบกับความร้อนย่อมเกิดการติดต่อลุกลามไหม้ไฟอย่างรวดเร็ว เกิดการระเบิดขึ้นได้

3. ความร้อน ความร้อนที่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ โดยมากความร้อนเกิดจากการเสียดสีหรือการเสียดทาน เช่น ไม้ที่นำเสียดสีกันย่อมเกิดการลุกไหม้ขึ้นได้ ดังนั้นเครื่องจักรยนต์กลไกต่างๆ จำเป็นต้องลดการเสียดสี และการเสียดทาน โดยการเติมน้ำมันหล่อลื่นหรือมีตัวยาลดความร้อนเมื่อมีการเสียดสีและการเสียดทาน แม้การตัดเชื่อมที่มีลูกไฟกระเด็นออกไปจะต้องมีฉากป้องกันไฟและความร้อนเพื่อมิให้เกิดการติดต่อลุกลาม การอัดตัว การกระแทก การตี ย่อมเกิดความร้อนขึ้น

ความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้า ไหลผ่านขดลวดความต้านทาน เช่น ในเตาอบ เตาผิง ถึงแม้ว่าจะให้ความร้อนเพียงอย่างเดียวไม่เกิดการลุกไหม้โชนขึ้น แต่ถ้าไปสะสมกับวัสดุอื่น ก็อาจจะเกิดการคุไหม้ขึ้นมาได้ ความร้อนที่เกิดจากไฟฟ้าอีกอย่างก็คือ การใช้ไฟฟ้าเกินกำลัง เต้ารับเต้าเดียวแต่เสียบเต้าเสียบก็อาจจะเกิดการใช้ไฟเกินกำลัง ทำให้เกิดความร้อนในสายหรือขั้วสายส่งความร้อนมาให้สาย หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าเกิดลุกไหม้ขึ้น

ความร้อนที่เกิดขึ้น สามารถกระจายตัวออกไปทุกทิศทุกทาง เช่น การพาความร้อนก๊าซไนโตรเจนในอากาศจะพาความร้อนลอยตัวขึ้นสูง ถ้ามีเชื้อเพลิงอยู่เบื้องบนก็อาจจะเกิดการลุกไหม้เชื้อเพลิงเบื้องบนได้ การแผ่รังสีความร้อนจะไปตามคลื่นของอากาศคล้ายๆ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าก็จะทำให้เชื้อเพลิง ที่ใกล้บริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ติดต่อลุกลามขึ้นได้ การนำความร้อนไปตามโมเลกุลของโลหะถ้ามีสิ่งที่อยู่ใกล้เป็นเชื้อเพลิงก็จะคุไหม้ขึ้น

การกระจายตัวของความร้อนและการลุกไหม้ ดังตัวอย่างที่มีการลุกไหม้ในห้องที่ไม่มีอากาศถ่ายเทในระยะแรกไฟจะลุกไหม้ไปตามบริเวณด้านบนเหนือจุดเพลิงไหม้ไปเรื่อยๆ ถ้าไม่มีอากาศเข้ามาช่วยให้เกิดการลุกไหม้ในห้องน้ำก็จะเต็มไปด้วยความร้อน และไอของเชื้อเพลิงถ้าใครเปิดประตูออกไอของเชื้อเพลิงและความร้อนไปกระทบกับอากาศก็จะเกิดการลุกไหม้โชนขึ้นทันที ถ้ายังเปิดประตูไฟที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลุกไหม้ภายในห้องก็จะกระจายตัวขึ้นสู่เบื้องบน และด้านใต้ลมด้วยการพาความร้อนและแผ่รังสีความร้อนไปตามสถานที่ใกล้เคียงอย่างรวดเร็ว ดังนั้นเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ถ้าไม่จำเป็นแล้วอย่าเปิดประตูหน้าต่าง เพราะจะทำให้เกิดการติดต่อลุกลามของไฟเป็นไปด้วยความรวดเร็วยิ่งขึ้นฝาผนัง ประตูหน้าต่าง ย่อมป้องกันการกระจายตัวของความร้อนได้ดีกว่าอากาศ

การใช้เชื้อเพลิงและความร้อน ถ้าครบองค์ประกอบของการเกิดไฟ อัคคีภัยก็จะเกิดขึ้นดังตัวอย่าง ชายคนหนึ่งกลับจากที่ทำงานนำเสื้อคลุมมาแขวนไว้ใกล้เครื่องทำความร้อน (เป็นประเทศในเขตหนาว) เหมือนกับเอาเสื้อฟ้าไปแขวนไว้ใกล้หลอดไฟที่ให้ความร้อน ความร้อนจากเครื่องทำความร้อนก็จะสะสมความร้อนที่เสื้อคลุมนั้น จนมีความร้อนถึงจุดที่จะทำให้เสื้อคลุมเกิดการลุกไหม้ขึ้น ชายผู้นี้แขวนเสื้อไว้ใกล้เครื่องทำความร้อนนานาถึง 5 ชั่วโมง จึงทำให้เสื้อคลุมนั้นเกิดการลุกไหม้เกิดการติดต่อลุกลามไหม้บ้านเรือนขึ้น

การควบคุมภาวะอันตรายจากอัคคีภัย

เพื่อเป็นการแสดงให้เห็นว่าหลักในการป้องกันและระงับอัคคีภัยจะช่วยให้ลดภาวะอันตรายอันเนื่องมาจากอัคคีภัย ควรศึกษาวิธีการควบคุมภาวะอันตรายจากอัคคีภัยดังนี้

1. การควบคุมการติดต่อลุกลามของไฟ ก็โดยที่เราไม่ปล่อยเวลาการลุกไหม้ให้เนิ่นนานเกินไป ดังการทดลองเพื่อดูผลของการที่ปล่อยเวลาของการลุกไหม้ ถ้านำไม้ขนาดกว้าง 1 นิ้ว ยาว 1 ฟุต มากองก่ายกันในลักษณะ กว้าง 2 ฟุต ยาว 2 ฟุต และสูง 2 ฟุต เมื่อจุดให้ลุกไหม้ภายใน 2 นาทีแรก จะมีความร้อนเทียบเท่าเตาไฟฟ้าขนาด 1,000 วัตต์ จำนวน 75 เตารวมกัน ในนาทีที่ 4 ไม้กองนี้จะมีความร้อนเทียบเท่าเตาไฟฟ้า จำนวน 100 เตารวมกัน (กรมการปกครอง 2524 : 608)

2. ถ้าเกิดการลุกไหม้ในห้องที่มีวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิงจำพวกไม้ กระดาษ ผ้า ในห้องที่มีพื้นที่ 64 ตารางเมตร ในนาทีที่ 8 ของการลุกไหม้จะมีความร้อนถึง 1,120 องศาเซลเซียส ความร้อนขนาดนี้เองจะทำให้วัสดุในห้องที่เกิดภาวะการขับไอ และการขยายตัวของความร้อนเกิดอำนาจแรงผลักดันถ้าประตูหน้าต่างที่ไม่คงทนแข็งแรง เช่น เป็นกระจกก็จะเกิดการติดต่อลุกลามไปตามหลังคาและห้องใกล้เคียง เกิดการลุกไหม้ต่อเนื่อง ซึ่งเป็นการยากในการดับเพลิงโดยวิธีการใช้เครื่องดับเพลิงขั้นต้นและวิธีการดับเพลิงธรรมดา ต้องใช้การผจญเพลิงรายใหญ่ต่อไป (กรมการปกครอง 2524 : 608)

3. เมื่อรู้ว่าเวลาของการติดต่อลุกลามเป็นเหตุให้เกิดความรุนแรงของไฟ ก็ควรจะรีบดำเนินการระงับยับยั้งการติดต่อลุกลามของไฟในช่วง 2 - 3 นาทีแรก ที่ไฟยังไม่รุนแรงโดยการแยกองค์ประกอบของไฟดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การแยกความร้อนโดยการทำให้เย็นตัวลง การทำให้การลุกไหม้ของไฟเย็นตัวลงโดยใช้น้ำ น้ำสามารถลดอุณหภูมิความร้อนจากการทดลองน้ำถ้วยกระดาษไขใส่น้ำแล้วไปลนไฟ ด้วยกระดาษไขสามารถทนความร้อนได้โดยไม่ลุกไหม้ เพราะมีน้ำเป็นตัวลดอุณหภูมิทำให้ถ้วยกระดาษไขไม่มีอุณหภูมิสูงถึงจุดติดไฟ แต่เมื่อเคี่ยวน้ำจนแห้งเหือดแล้ว เมื่อถ้วยกระดาษไขไม่มีน้ำ ถ้วยกระดาษไขก็จะลุกไหม้ไฟได้ เราจึงนำน้ำมาทำการดับเพลิงแต่การดับเพลิงด้วยน้ำต้องคำนึงถึงว่าน้ำเป็นตัวลดอุณหภูมิ โดยสาดน้ำให้ลดราดไฟตรงจุดที่ติดความร้อน ไม่สาดไปโดยแรง จะทำให้เชื้อเพลิงแตกกระจายต้องค่อยๆ รดราดไปตามบริเวณตรงจุดที่มีความร้อนเพื่อให้น้ำไปดูดกลืนความร้อนของเชื้อเพลิงที่กำลังลุกไหม้โดยรอบจนไฟดับสนิท

การนำน้ำมาดับไฟอาจจะไม่สะดวกในการใช้และการบำรุงรักษา ควรศึกษาเครื่องดับเพลิงเคมีชนิดต่างๆ ที่นำมาใช้ในการดับเพลิงว่าเครื่องดับเพลิงเคมีมีคุณสมบัติในการดับไฟอย่างไรบ้าง การใช้และการบำรุงรักษาอย่างไร เช่น กรดโซดา เป็นเครื่องดับเพลิงที่อาศัยการทำปฏิกิริยาระหว่างกรดกำมะถันอย่างเข้มข้นกับน้ำละลายผงโซเดียวไบร์คาร์บอเนต เมื่อกรดกำมะถันทำปฏิกิริยากับน้ำที่มีส่วนผสมของโซเดียวไบร์คาร์บอเนตแล้ว ก็จะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แล้วเกิดแรงขับดันเอาตัวยาดับเพลิงมาทำการดับเพลิง (ณรงค์ นันทวรรธนะ และเอื้องฟ้า นันทวรรธนะ 2537 : 108 – 111)

เครื่องดับเพลิงมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน บางอย่างก็ใช้วิธีกระแทกท่อก๊าซให้ขับดันเอาตัวยา

ออกมา บางอย่างก็ใช้ยกคว่ำ เพื่อให้ทำปฏิกิริยากันแล้วเกิดก๊าซดันควรศึกษาวิธีการใช้เครื่องดับเพลิงที่มีอยู่ว่ามีวิธีใช้อย่างไร และควรศึกษาวิธีการดับเพลิงด้วยการใช้เครื่องดับเพลิงโดยวิธีลดอุณหภูมินั้นต้องฉีดตัวยาหรือน้ำให้ตรงจุดที่มีความร้อนแรง น้ำจะไปช่วยลดอุณหภูมิของไฟ ทำให้ไม่เกิดการลุกไหม้และดับลงได้

น้ำมันเชื้อเพลิงลุกไหม้ เพราะการคายไอออกมายิ่งมีไอของเชื้อเพลิงมากก็ยิ่งลุกไหม้มาก น้ำมันเชื้อเพลิงบางชนิดสามารถคายไอออกมาติดไฟได้ทันที บางชนิดก็ยังไม่สามารถคายไอออกมาได้ต้องได้รับความร้อนจากภายนอกมาทำให้เกิดการคายไอ แต่ถ้าเกิดการคายไอแล้วเมื่อได้รับความร้อนก็จะลุกไหม้ แต่การที่น้ำมันคายไอออกมาลุกไหม้ เราไม่สามารถใช้วิธีลดอุณหภูมิ โดยใช้น้ำฉีดตรงน้ำมันที่ลุกไหม้เพราะความแรงของน้ำที่มีมากกว่าน้ำมัน จะทำให้น้ำมันแตกกระจายจึงไม่สามารถใช้น้ำในการลดอุณหภูมของน้ำมันที่ลุกไหม้ได้ต้องใช้วิธีอื่น

3.2 การแยกเชื้อเพลิงออก โดยการปิดกั้นครอบทับเชื้อเพลิงมิให้คายไอออกมาลุกไหม้ เช่น น้ำมันลุกไหม้ในภาชนะ ถ้าเรานำฝามาครอบทับภาชนะที่ใส่น้ำมันที่ลุกไหม้ได้ ไฟก็จะดับลง แต่ถ้าการลุกไหม้จากน้ำมันมีพื้นที่ของการลุกไหม้กว้างขวาง ไม่สามารถเข้าใกล้ได้จำเป็นต้องใช้เครื่องดับเพลิงทำการดับเพลิง การดับด้วยวิธีการแยกเชื้อเพลิงออกควรใช้เครื่องชนิดโฟมหรือฟองก๊าซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาศัยปฏิกิริยาระหว่างตัวยาอลูมเนียมซันเฟต เมื่อทำปฏิกิริยากับโซเดียมไบร์คาร์บอเนตที่มีส่วนผสมของน้ำและน้ำมันเตรกิแดงแล้วจะเกิดปฏิกิริยา เกิดกาซคาร์บอนไดออกไซด์ขับดันเอาตัวยาออกมา ตัวยานั้นมีลักษณะเหนียวข้นเบาตัว เมื่อฉีดไปกระทบกับขอบภาชนะของน้ำมันที่ลุกไหม้แล้ว ตัวยาจะไหลเลื่อนปิดผิวของน้ำมันเชื้อเพลิง ทำให้เชื้อเพลิงมีบริเวณพื้นผิวของการคายไอได้น้อย และถ้าสามารถปิดผิวหน้าของการลุกไหม้ได้หมดไฟก็จะดับลง โฟมรีหลายชนิดดังกล่าวเป็นโฟมที่ใช้ทำปฏิกิริยาเคมี แต่โฟมบางชนิดก็ใช้ก๊าซขับดันเอาน้ำยาฟองโฟมออกมาปิดทับผิวหน้าของเชื้อเพลิงได้เหมือนกัน

3.3 การแยกออกซิเจนที่ช่วยให้ไฟติดออก

โดยมากเราใช้ก๊าซคาร์บอนไซด์แบบสะสมแรงดัน เพราะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หนักกว่าอากาศประมาณ 1.5 เท่า (กิตติ อินทรานนท์ 2538 : 188 – 189) เมื่อดึงสลักแล้วบีบให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทำงานแล้ว ก๊าซคาร์บอนไดก็จะไปควบคุมมิให้ออกซิเจนในอากาศเข้ารวมตัวกับเชื้อเพลิงไฟจึงดับลง การไม่ให้ออกซิเจนเข้ารวมเชื้อเพลิงบางครั้ง ก็ใช้เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง เพราะผงเคมีเมื่อฉีดไปแล้วจะเป็นผงฝุ่นที่หนักกว่าประมาณ 3 ถึง 3.8 เท่า อากาศไม่สามารถเข้าไปช่วยให้ไฟติดได้ บางครั้งก็อาจใช้เครื่องดับเพลิงชนิดน้ำยาเหลวระเหยที่มีตัวยาที่เรียกว่า โมโนคลอไรด์ไดฟูโรมีเทน ซึ่งหนักกว่าอากาศประมาณ 4 ถึง 4.8 เท่า และตัวยาสามารถทำให้ไอของเชื้อเพลิงหมดสภาพด้วย จึงใช้ในการแยกออกซิเจนและกำจัดเชื้อเพลิงไว้ด้วย (กรมการปกครอง 2539 : 77)

การรั่วไหลของน้ำมันออกจากท่อทางที่มีการรั่วไหล หรือตะเกียงน้ำมันเราสามารถใช้น้ำราดไปโดยแรงไฟก็ดับ แต่การใช้น้ำมันก็ไม่สามารถใช้ได้เสมอไป อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกิดการลุกไหม้ที่ยังมีกระแสไฟอยู่เราไม่สามารถ ใช้น้ำดับได้ถ้ายังไม่ได้ตัดกระแสไฟ ถ้าเรายังตัดกระแสไฟไม่ได้ เราจะใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ก็ได้ เพราะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่เป็นสื่อของกระแสไฟฟ้า

การเรียนรู้ในการดับเพลิงเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถลดความสูญเสียเนื่องจากอัคคีภัยได้

การระมัดระวังมิให้เกิดความร้อนจากการใช้ไฟฟ้าเกินกำลัง การดับก้นบุหรี่ การเติมน้ำมันหล่อลื่นเพื่อป้องกันการเสียดสีและการเสียดทาน

การปิดฝาภาชนะน้ำมันเชื้อเพลิงทุกครั้ง เพื่อป้องกันการกระจายตัวไอน้ำมันเชื้อเพลิงก็เป็นการกำจัสาเหตุของเพลิงไหม้ได้

แนวทางในการป้องกันการติดต่อลุกลามก็โดยการจัดระเบียบเรียบร้อยดี ในการเก็บกองวัสดุที่เป็นเหตุให้ไฟเกิดการติดต่อลุกลามให้เรียบร้อย เชื้อเพลิงที่น่าจะเกิดอัคคีภัยได้ง่ายก็เก็บให้ถูกต้องตามลักษณะการเก็บสารสมบัตินั้นๆ เพื่อมิให้เป็นการสะสมเชื้อเพลิงไว้ เครื่องดับเพลิงก็ติดตั้งให้ถูกที่มองเห็นได้เด่นชัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีการตรวจตราซ่อมบำรุงสิ่งต่างๆ ดี เช่น การตรวจเครื่องดับเพลิงเคมีให้พร้อมที่จะใช้ทำการดับเพลิง มีการฝึกซ้อมทำการดับเพลิงอยู่เสมอ

เมื่อเกิดเพลิงไหม้เมื่อเห็นว่าเพลิงไหม้เกิด จากเชื้อเพลิงประเภทใด ก็นำเครื่องดับเพลิงที่ถูกต้องกับประเภทของไฟมาดับ ถ้ามามีผู้ร่วมงานก็ให้ไปแจ้งข่าวเพลิงไหม้ การทำงานที่ได้มีการฝึกซ้อมไว้ตามแผนฉุกเฉิน เมื่อเกิดเพลิงไหม้แล้วจะสามารถยับยั้งอันตรายจากอัคคีภัย เพราะจะมีการจัดระเบียบเรียบร้อยดี มีการตรวจตราดูแลซ่อมแซมบำรุงดี มีระเบียบวินัยดี และมีความร่วมมือที่ดี

การลุกไหม้ที่มีอันตรายซึ่งเจ้าหน้าที่ดับเพลิงและประชาชนควรได้ทราบไว้
(กรมการปกครอง 2539 : 51 – 52)

1. การลุกไหม้อย่างฉับพลัน (Flashover) คือ การติดต่อลุกลามจากการลุกไหม้เฉพาะพื้นบริเวณภายในอาคารที่ได้รับความร้อนจากการพาความร้อน (Convection) การส่งรังสีความร้อน (Redation) หรือทั้งสองกรณีด้วยกัน จนถึงขั้นร้อนจัดแล้ว "ลุกไหม้อย่างฉับพลัน" ทันทีขึ้น การพาความร้อนอาจทำให้เกิดการลุกไหม้อย่างฉับพลันขึ้นมาเอง ได้ที่ส่วนบนของอาคารที่ได้รับการส่งผ่านความร้อนจนถึงขั้นร้อนจัด ส่วนการส่งรังสีความร้อนก็เป็นเหตุให้เกิดการลุกไหม้อย่างฉับพลันขึ้นมาเองได้ ตรงจุดที่ความร้อนผ่านมาถึง แต่อย่างไรก็ดี การส่งผ่านความร้อนจากการพาความร้อนและการส่งรังสีความร้อนทั้งสองกรณีด้วยกัน จะเป็นโอกาสให้เกิดการลุกไหม้อย่างฉับพลันได้มากกว่า กรณีเช่นนี้ ประชาชนมักจะได้รับคำเตือนว่า "เมื่อหนีออกมาได้แล้ว อย่าวกกลับเข้าไปอีก"

2. การคุไหม้และการลุกพรึบขึ้น (Smoldering and Backdraft)

คือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ในอาคารที่มีประตูหน้าต่างสนิท ไฟจะลุกไหม้อยู่ได้เรื่อยไปจนกว่จะขาดอากาศ (ออกซิเจน) เป็นเพียงการคุไหม้และมีควันเพลิง ตราบใดที่มีการลุกไหม้ในที่อากาศ (ออกซิเจน) ลดน้อยลงเรื่อยๆ ก็จะทำให้เป็นการลุกไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ทั้งทำให้เกิดการสะสมก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (Co) มากขึ้น

คาร์บอนมอนอกไซด์ (Czrvonmonoxide) เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น เป็นก๊าซพิษโดยเฉพาะอย่างยิ่งยังเป็นก๊าซที่น่าเกรงอัคคีภัยจากการลุกไหม้และระเบิดได้ ซึ่ง ภยันตรายจาก 2 ประเภทหลังนี้ เป็นองค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดไฟ ความร้อนและเชื้อเพลิง แต่ขณะนี้ยังขาดอากาศ (ออกซิเจน) มาเพิ่มให้ครบองค์ประกอบอีกส่วนหนึ่ง

ถ้าหากเราเพียงแง้มประตูหรือหน้าต่าง หรือเปิดช่องทางให้อากาศ (ออกซิเจน) พุ่งพรวดเข้ามาได้เพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น อากาศก็จะเข้าไปรวมตัวกับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เป็นองค์ประกอบครบครันถึงขั้นเกิดการลุกไหม้และต่อต่อลุกลามอย่างฉับพลันหรือ เกิดการระเบิดอย่างรุนแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้น นั่นคือ การลุกพรึบขึ้น อย่างไรก็ดี ยังมีอีกทางที่จะควบคุมแก้ปัญหานี้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการใช้เทคนิคในการระบายอากาศและการผจญเพลิงอย่างถูกวิธี

ความร้อนจะส่งผ่านหรือทำให้เกิดการติดต่อลุกลามขยายขอบเขตของไฟได้เป็น 3 ประการ (Pual Stollard and John Abrahans 1995 : 7)

1. **การนำความร้อน** คือ การที่ความร้อนเคลื่อนที่ไปตามโมเลกุลของโลหะที่เป็นตัวนำความร้อน เช่น ทองแดง อลูมิเนียม ทองเหลือง เงิน เหล็ก และอื่นๆ อันจะ เป็นสื่อหรือสะพานไฟ ทำให้ความร้อนเคลื่อนที่ไปลุกไหม้วัสดุที่เป็นเชื้อเพลิงที่ทาบทับอยู่ เช่นกรณีที่กรอบหน้าต่างทำด้วยอลูมิเนียม เมื่อเกิดเพลิงไหม้ในอาคารก็ย่อมทำให้หน้าต่างบานไหม้ หรือ วัสดุอย่างอื่นพลอยไหม้ไปด้วยหรือ ในกรณีที่มีเศษผ้า วางซุกติดอยู่กับท่อไอน้ำ ปล่องไฟก็อาจลุกไหม้วัสดุนั้น ๆ ได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เป็นต้น

2. **การพาความร้อน** เป็นการเคลื่อนที่ของความร้อนไปกับมวลอากาศที่อยู่ในบริเวณที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ซึ่งการเคลื่อนที่ของความร้อนในลักษณะเช่น จะไปตามแนวลมในทางตั้ง เช่น การลอยตัวขึ้นไป และแผ่ตัวคล้ายดอกเห็ดในส่วนเพดาน หรือขึ้นไปตามช่องบันไดหรือท่าทางที่อากาศจะลอยขึ้นไปได้ ความร้อนดังกล่าว จะลอยไปกับก๊าซไนโตรที่เป็นส่วนผสมของอากาศร้อนๆ หมุนเวียนอยู่ภายในอาคาร (ถ้าไม่มีทางทะลุออกไป) และส่วนที่ได้รับความร้อนที่สุดคือ ส่วนที่เก็บกักความร้อนเอาไว้ เช่น ที่เพดาน พื้นเพดานชั้นสูงขึ้นไป และในกรณีเช่นนี้ อาคารได้แนวลมจึงได้รับความร้อนถึงขั้นติดต่อลุกลามได้ก่อน การดับเพลิงอาคารจึงต้องใช้วิธีสกัดใต้แนวลบเป็นอันดับแรก

3. **การส่งรังสีความร้อน** ความร้อนจะกระจายออกไปโดยรอบเหมือนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทำให้วัสดุที่อยู่ใกล้เคียงได้รับความร้อนจนลุกไหม้ได้ เช่น กรณีเปิดไฟฟ้าที่มีกำลังแรงเทียนสูง ในห้องโชว์สินค้าที่มีของติดไฟได้ง่าย เช่น ผ้าหรือสำลี ความร้อนที่แผ่ออกจากหลอดไฟทำให้ผ้าหรือสำลีได้รับความร้อนถึงจุดติดไฟเกิดลุกไหม้และลุกลามเป็นอัคคีภัยรายใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความปลอดภัยจากอัคคีภัยอาคารสูงตามหลักสากล

กระบวนการความปลอดภัยจากอัคคีภัยอาคารสูง

แผนภูมิ " ความปลอดภัยจากอัคคีภัยอาคารสูง"

(1) ก่อนเกิดเหตุ	(2) ขณะเกิดเหตุ	(3) หลังเกิดเหตุ
1. การป้องกันอัคคีภัย	1. การบรรเทาการสูญเสียชีวิต	1.การบรรเทาทุกข์ทันทีที่เหตุสงบ
2. การคุ้มกันอัคคีภัย	2. การบรรเทาการสูญเสียทรัพย์สิน	2.การบูรระฟื้นฟูเมื่อเหตุการณ์ผ่านไป

แผนภูมิกระบวนการความปลอดภัยจากอัคคีภัยอาคารสูง
ที่มา (วิริยะ วรวินิต 2539 : 2 – 5)

1. ก่อนเกิดเหตุ

การป้องกัน หมายถึง พฤติกรรมประจำวันของมนุษย์ที่จะทำไม่ให้เกิดเพลิงไหม้ เช่น การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องใช้ในครัวเรือน สำนักงาน โรงงานอุตสาหกรรม สถานประกอบการ อย่างผู้ฉลาดตลอดจนการรู้จัดขจัดสิ่งปกปรกรุงรัง การจัดระเบียบเรียบร้อยที่เกี่ยวกับเอกสาร เครื่องมือ เครื่องใช้อื่นๆ ประจำอาคาร

2. การคุ้มกันอัคคีภัย หมายถึง พฤติกรรมของมนุษย์ที่รู้จักเตรียมการให้เกิดศักยภาพไว้รองรับเหตุเพลิงไหม้ 5 ประการดังนี้

2.1 อาคารและส่วนควบของอาคาร เช่น ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารจะต้องให้รถดับเพลิงชนิดหอน้ำ (Snorkel) หรือรถบันได (Aerial Ladder) สามารถเข้าไปปฏิบัติการดับเพลิงและกู้ภัยได้โดยรอบอาคารสูง ซึ่งจะช่วยบรรเทาการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินได้ในระดับหนึ่ง (สมรรถนะของรถดับเพลิงได้ถึงชั้น 30 ของอาคาร) ความแข็งแรงของอาคาร การรู้จักนำวัสดุทนไฟมาใช้ การกำหนดให้มีจุดระบายควันภายในอาคารเมื่อเกิดดับเพลิงไหม้ การกำหนดทางหนีไฟและการจัดให้มีลิฟท์ดับเพลิง (Fire man lirt) ของพนักงานดับเพลิง

2.2 เครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบธรรมดา

ชนิดเครื่องดับเพลิงเคมียกหิ้ว (Portable fire Extinguishers)

สำหรับดับเพลิงขั้นต้น

เครื่องดับเพลิงที่ใช้ในการดับเพลิงขั้นต้น เป็นเครื่องดับเพลิงขนาดเล็ก สามารถหยิบยก หิ้ว เคลื่อนที่ไปได้รวดเร็ว ขนาดบรรจุประมาณ 2 ½ นิ้ว แกลลอน หรือน้ำหนัก 10 – 15 ปอนด์ ติดตั้งไว้ตามอาคารสถานที่ต่างๆ ซึ่งอาจจะมีเหตุอัคคีภัยเกิดขึ้น และจะได้หยิบไปใช้ได้ทันที แบ่งออกได้เป็น 8 ประเภท คือ (กรมการปกครอง 2539 : 59 – 70)

1. น้ำธรรมดา (Plain water) เป็นเครื่องดับเพลิงแบบดั้งเดิมที่ใช้น้ำในการฉีดดับเพลิงด้วยแรงดัน เครื่องดับเพลิงชนิดนี้ใช้ในการดับเพลิงประเภท ก ดูในตารางที่ 2.3 ส่วนมากมีขนาด 1 ½ แกลลอน หรือ 10 ลิตร

2. กรด - โซดา (Soda – Acid) เป็นเครื่องดับเพลิงที่มีสารเคมีบรรจุอยู่ 2 ชนิด คือ กรดกำมะถันอย่างเข้มข้น บรรจุอยู่ในหลอดแก้วห้อยแขวนอยู่และโซเดียมคาร์บอเนตละลายกับน้ำอุ่นอุณหภูมิ 90 องศาฟาเรนไฮต์ ใช้ดับเพลิงประเภท ก. เท่านั้น

3. โฟม (Foam) เป็นเครื่องดับเพลิงที่มีสารเคมีบรรจุแยกกันอยู่ 2 ส่วนคือ อลูมิเนียมซัลเฟตละลายกับน้ำอุ่นจัด บรรจุอยู่ในภาชนะทรงกระบอกส่วนภายในของเครื่องและโซเดียมไบคาร์ยบอเนตกับสารเคมีที่ทำให้เกิดฟองมาก ฟองเหนียว เครื่องดับเพลิงแบบโฟม ใช้ในการดับเพลิงประเภท ข. ได้ผลดีที่สุดแต่ช้าอาจไม่ทันการณ์ ปัจจุบันมีการใช้น้ำยาดับเพลิง AFFF (โฟมสังเคราะห์ภายใต้ความดัน) ใช้แทนที่โฟมเคมีดังกล่าว

4. คาร์บอนไดออกไซด์เหลวแบบสะสมความดัน (Carbon dioxide under Pressured) เป็นเครื่องดับเพลิงที่มีภาชนะตัวเครื่องทำด้วยโลหะที่มีความแข็งแรง ภายในเครื่องดับเพลิงมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์บรรจุไว้ด้วยความดันสูงประมาณ 800 – 900 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เครื่องดับเพลิงแบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เหมาะสำหรับใช้ดับเพลิงประเภท ข. และ ค. แต่ถ้าหากจะใช้ดับเพลิงประเภท ก. จะสู้กับการดับเพลิงด้วยน้ำธรรมดาไม่ได้ อนึ่ง ไม่ควรใช้ในที่ๆ มีลมพัดจัดจะทำให้ฉากก๊าซหลุดลอยไป และจางไปจนไม่สามารถครอบทับผิวหน้าของไฟได้

5. ผงเคมีแห้ง (Dry Powder or Dry Chemical) เป็นเครื่องมือดับเพลิงที่บรรจุผงเคมีผ่านกรรมวิธีอบแห้งทางกระบวนการเคมี ผลเคมีแห้งที่บรรจุอยู่ในภาชนะของเครื่องดับเพลิงแบบนี้มีคุณสมบัติต่างกัน บางชนิดเป็นผง B.C.บางชนิด ABC.

สำหรับ ABC. ดับเพลิงได้ทุกประเภท ส่วนผง BC. ใช้ดับเพลิงประเภท ข. และ ค. เท่านั้น เราจะทราบว่าเป็นผงชนิดใดก็ด้วยการอ่านอักษรขนาดโตที่ตีตราหรือป้าย ลากบอกไว้ที่ตัวภารชนะนั้นๆ เครื่องดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งๆ มีก๊าซไนโตรเจนหรือคาร์บอนไดออกไซด์ ที่มีความดันสูงเป็นตัวขับดัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. น้ำยาเหลวระเหย (Vapourizing Liquid) คือ น้ำยาที่มีจุดเดือดต่ำแต่มีความหนาแน่นไอสูง (ไอหนักกว่าอากาศประมาณ 4 – 5 เท่า) เมื่อน้ำยานี้ฉีดไปกระทบไฟหรือความร้อนจะระเหยไอออกมาครอบทับไฟทำให้อับอากาศและขาดเชื้อเพลิงในการจุดติด

น้ำยาเหลวระเหยมีสารเคมีที่เป็นตัวยาอยู่หลายฐาน ที่สำคัญคือ C.T.C. (Carbon Tetrachloride) เป็นน้ำยาที่มีอันตรายต่อการหายใจมาก คือ น้ำยากระทบกับความร้อนจัดหรือไฟ จะเกิดก๊าซพิษ คือ คาร์บอนไดออกไซด์คลอรีน หรือ ฟอสยีน ซึ่งทำให้ผู้ใช้ได้รับอันตรายถึงขั้นเสียชีวิตได้ถ้าหากสูดดมเข้าไปในอัตราที่มีความหนาแน่นเกินกว่ากำหนดที่ร่างกายจะทนได้ เครื่องดับเพลิงแบบนี้จะผลิตออกมาเป็นรูป "ลูกแก้วสีแดง" สำหรับขว้าง หรือ "กระบอกฉีดทองเหลือง" สำหรับสูบฉีดด้วยมือ

C.T.C. ใช้ดับเพลิงประเภท ข. (ขอบเขตเล็กน้อย) และ ค. โดยเฉพาะใช้กับเครื่องยนต์ เมื่อเกิดอุบัติเหตุไฟไหม้ที่เครื่อง

7. ฮาลอน 1211 1301 (Halon)

ฮาลอน 1211 (Bromochl Orodifluoromethane, BCF) สามารถใช้ในการดับเพลิงที่เกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิงหรือเชื้อเพลิงเหลว หรือเชื้อเพลิงธรรมดาก็ได้ภายในเวลาอันรวดเร็วจึงเหมาะที่จะติดตั้งไว้ประจกรถยนต์ เพราะมีขนาดและน้ำหนักไม่ใหญ่โตแต่ประสิทธิภาพในการดับเพลิงสูงด้วย และฮาลอน 1211 ใช้ดับเพลิงประเภท ข. และ ค. ได้ดีกว่าเครื่องดับเพลิงแบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อย่างน้อย 2 เท่า

ฮาลอน 1301 (Bromotrifluoromethane) ปกติจะเป็นก๊าซภายใต้ความอัดดันจนกลายเป็นของเหลว ปัจจุบันได้นำมาใช้ในระบบอัตโนมัติ สำหรับการป้องกันและระงับอัคคีภัยในคลังเก็บสินค้าสถานที่ที่มีความสำคัญและมีคุณค่า ห้องชุมสายโทรศัพท์ ห้องคอมพิวเตอร์ และเครื่องมืออิเล็คทรอนิค เพราะเมื่อฉีดดับแล้ว ไม่มีสารเคมีหลงเหลือจึงไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินและพื้นบริเวณแต่อย่างใด ฮาลอน 1301 ใช้ดับเพลิงประเภท ข. และ ค. ได้ดี กับดับเพลิงประเภท ก. ได้ดีด้วย มีประสิทธิภาพในการดับมากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 2 เท่า

8. ผงเคมี MET- X กรณีการดับเพลิงไม้โลหะ แมกนีเซียม โซโคเนียม และโปตัสเซียม เป็นต้น ซึ่งเราอาจแยกจำพวกเป็นเพลิงประเภท ง. (D) จะต้องใช้ผงเคมีเฉพาะอย่างเท่านั้นดับ ผงเคมีดังกล่าวคือ

" MET – L – X" ซึ่งจะใช้วิธีเทกลบเพื่อคลุมทับ ป้องกันปฏิกิริยา Cxidation ของออกซิเจน จนดับสนิท ผงเคมี MET – L – X ดับเพลิงประเภท ข. และโดยเฉพาะประเภท ง. เท่านั้น

<u>ประเภทของเพลิง</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อความสะดวกในการกำหนดประเภทของการใช้งานของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือหรือยกหิ้วสำหรับดับเพลิงขั้นต้นจึงให้แบ่งแยกประเภทของเพลิงออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ (มาตรฐาน ว.ส.ท. 2539 : 89 – 90)

ประเภท ก. (Class A)

หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากวัสดุไวไฟธรรมดา เช่น ไม้, ผ้า, กระดาษ, ยางและพลาสติก

ประเภท ข. (Class B)

หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากวัสดุไวไฟ เช่น น้ำมัน, ไขมัน, น้ำมันผสมสี, สีเทา, แลคเกอร์และแก๊สติดไฟต่างๆ

ประเภท ค. (Class C)

หมายถึง เพลิงที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร

ประเภท ง. (Class D)

หมายถึง เพลิงที่เกิดจากวัสดุที่เผาไหม้ได้ เช่น แม็กนีเซียม, ซินโครเมี่ยม, โซเดียม, ลิเซียม, และโปรแตสเซี่ยม

การเลือกใช้ชนิดของเครื่องดับเพลิงกับเพลิงประเภทต่างๆ

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	**ประเภทเพลิง**			
	ก.	**ข.**	**ค.**	**ง.**
- น้ำธรรมดา (Plain Water)	X			
- กรด – โซดา(Scda – Acid)	X			
- โฟม (Foam)	X	X		
- คาร์บอนไดออกไซด์		X	X	
- ผงเคมีแห้งแบบ ABC	X	X	X	
- ผงเคมีแห้งแบบ B.C.		X	X	
- น้ำยาเหลวระเหย			X	
- ฮาลอน 1211		X	X	
- ฮาลอน 1301		X	X	
- MET – L – X				X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบอัตโนมัติ

- ชนิดพรมน้ำดับเพลิง (Automatic Sprinkler System)

ระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบโปรยฝอยเป็นระบบที่มีประสิทธิผลในการป้องกันทรัพย์สินและชีวิตอันอาจจะเกิดขึ้นจากอัคคีภัยได้ดี ทั้งนี้เพราะระบบจะทำการดับเพลิงโดยอัตโนมัติ โดยไม่ต้องมีคนอยู่เลย ซึ่งระบบนี้สามารถแบ่งระบบที่สำคัญได้ 4 แบบ คือ (วริทธิ์ อึ๊งอาภรณ์ 2540 : 214 – 216)

- ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System)

เป็นระบบที่ใช้หัวฉีดน้ำอัตโนมัติ ซึ่งต่ออยู่กับท่อที่มีน้ำอยู่เต็มความดันที่ต้องการตลอดเวลา เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะทำให้หัวฉีดแต่ละหัวเปิดออกเพื่อโปรยน้ำฝอยออกไปทันที

- ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe System)

เป็นระบบที่ไม่มีน้ำอยู่ภายในท่อ จนถึงหัวฉีดในภาวะปกติ แต่ท่อน้ำซึ่งมีหัวฉีดอัตโนมัติติดอยู่ จะถูกอัดเอาไว้ด้วยลมที่ความดันพอเหมาะ เมื่อความร้อนทำให้หัวฉีดเปิดออก ลมอัดจะระบายออกไปทางหัวฉีด ทำให้ความดันลมตัดภายในท่อลดลง เมื่อความดันลมลดลง ความดันน้ำก็จะดันให้วาล์วท่อแห้ง เปิดออก และส่งน้ำไปยังหัวฉีดที่ทำงาน ระบบนี้เหมาะสำหรับติดตั้งในส่วนของอาคารในประเทศหนาว ซึ่งน้ำภายในท่อจะกลายเป็นน้ำแข็งก็ได้

- ระบบแบบชลอการฉีดน้ำ (Preaction System) โดยปกติแล้วระบบแบบชลอการฉีดจะเป็นระบบท่อแห้ง ซึ่งภายในท่ออาจจะมีหรือไม่มีลมอัดอยู่ก็ได้ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ระบบนี้จะไม่ส่งน้ำมายังหัวฉีดทันที แต่จะปล่อยให้ระบบสัญญาณเตือนภัยทำงานก่อนเป็นระยะเวลาหนึ่ง ก่อนที่จะส่งน้ำมายังหัวฉีด หรือในบางครั้งจะจัดระบบให้ส่งน้ำมาเตรียมไว้ที่หัวแดพร้อมๆ กับสัญญาณเตือนภัยที่ดังขึ้นล่วงหน้า ข้อแตกต่างกับระบบท่อแห้งปกติก็คือ วาล์วน้ำเปิดโดยสัญญาณจาก Automation Fire detection System มิใช่จากการเปิดของหัวฉีด การชลอระยะเวลาฉีดน้ำมันนี้ ก็เพื่อให้พนักงานทำการดับเพลิง โดยใช้สารเคมีเหมือนสิ่งอื่นๆ เสียก่อน ซึ่งถ้าสามารถดับเพลิงได้ก่อนก็จะสามารถหยุดการทำงานของระบบได้ ทำให้ทรัพย์สินไม่เสียหายเนื่องจากถูกน้ำฉีดไปปริมาณมาก ระบบนี้จึงเหมาะกับอาคารสรรพสินค้า สำนักงาน และอาคารที่เก็บของมีค่าอื่นๆ

- Deluge System เป็นระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำฝอยชนิดท่อแห้ง ซึ่งทำการโปรยน้ำพร้อมๆ กันทุกหัว ระบบนี้ทำงานโดยสัญญาณจากอุปกรณ์จากความร้อน Heat Detector หรืออุปกรณ์ตรวจควัน (Smoke Detector) ซึ่งจะมาเปิด Deluge Valve เพื่อให้น้ำไหลไปยังหัวฉีดแบบไม่มีจุดอุด และเหมาะสมกับการใช้พื้นที่ใช้สอยที่ไม่กว้างนัก เพราะระบบจะโปรยน้ำคลุมพื้นที่ทั้งหมดหรือพร้อมกัน เช่น โรงเก็บเครื่องบิน ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า ห้องเครื่องจักรกล และบริเวณที่ต้องการจะแยก Fire Zone เป็นต้น

ชนิดของหัวฉีด สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ (วริทธิ์ อึ๊งภาภรณ์ 2540 : 216 – 218)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. หัวฉีดแบบติดตั้งที่เพดาน

มีอยู่ 2 ชนิดคือ ชนิดหัวตั้ง (Up – Right) และชนิดหัวห้อย (Pendent) ทั้ง 2 ชนิดนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกัน จะแตกต่างตรงที่การใช้หัวฉีดชนิดหัวตั้ง จะต้องเดินท่อน้ำใต้เพดาน ทำให้อาคารไม่สวยงาม ส่วนการใช้หัวฉีดชนิดหัวห้อยสามารถเดินท่อซ่อนอยู่ในฝ้าเพดานได้ หัวฉีดทั้งสองชนิดนี้ให้ผลกระจายน้ำเท่ากัน และรูปแบบจะแตกต่างกันเฉพาะที่ Deflector เท่านั้น

2. หัวฉีดแบบติดตั้งข้างผนัง (Side Wall Sprinklers)

ลักษณะหัวฉีดจะเหมือนกับหัวฉีดมาตรฐานทั่วไป แต่ Deflector จะได้รับการออกแบบให้กระจายน้ำจากด้านหนึ่งของผนังไปยังด้านตรงข้ามในลักษณะรูปหนึ่งส่วนสี่ของทรงกลม

วาล์วสัญญาณเตือนภัยสำหรับระบบท่อเปียก (วริทธิ์ อึ๊งภาภรณ์ 2540 : 225)

ระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำ จะต้องมีวาล์วสัญญาณเตือนภัย (Alarm Valve) อยู่ด้วย วาล์วนี้มักจะติดอยู่ใกล้ส่วนล่างของท่อยืน (Riser) หรือที่ท่อแยกสำหรับแต่ละชั้น หน้าที่สำคัญของวาล์วสัญญาณเตือนภัยก็คือ เป็นสัญญาณแจ้งเพลิงไหม้ และช่วยให้การดับเพลิงมีประสิทธิผลดีขึ้น ถึงแม้ว่าระบบดับเพลิงจะโปรยน้ำอัตโนมัติ แต่ก็อาจจะไม่สามารถดับไฟให้หมดได้ทันที สัญญาณเตือนภัยจะช่วยให้ผู้อยู่ในอาคารสามารถช่วยในการดับไฟเพิ่มขึ้นอีก โดยใช้เครื่องดับเพลิงแบบหิ้วได้ ใช้สายสูบของอาคารหรืออุปกรณ์อื่นๆ

. ระบบดับเพลิงชนิดพ่นน้ำเป็นฝอย (Water Spray System)

มีลักษณะคล้ายคลึงกับระบบโปรยน้ำฝอยแบบ Deluge System ข้อแตกต่างกันก็คือ คุณลักษณะของหัวฉีดระบบโปรยน้ำฝอยใช้ในการป้องกันเพลิงสำหรับพื้นที่ทั่วๆ ไป ส่วนระบบฉีดน้ำฝอยจะได้รับการออกแบบสำหรับพื้นที่ที่ซึ่งจำเพาะเจาะจงเป็นพิเศษ เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า ถังเก็บน้ำมัน ถังเก็บน้ำยาเคมีที่ติดไฟได้ง่ายเป็นต้น หัวฉีดแบบโปรยน้ำฝอยจะฉีดน้ำออกมากระทบ Deflector เพื่อให้น้ำกระจายตกลงมาในแนวดิ่ง ในลักษณะเดียวกับร่มที่กางออก แต่หัวฉีดแบบพ่นน้ำฝอยสามารถที่จะพ่นน้ำออกในทิศทางใดก็ได้ การฉีดจะฉีดออกมาโดยตรง แต่น้ำกระจายออกไปเป็นเม็ดเล็กๆ หัวฉีดชนิดนี้มีหลายแบบและกระจายน้ำออกไปเป็นมุมต่างๆ กัน

ค. ระบบน้ำยาสร้างฟองอากาศ (Foam Extinguishing System)

ระบบน้ำยาสร้างฟองอากาศเหมาะสำหรับการดับไฟที่เกิดจากน้ำมัน หรือเชื้อเพลิงเหลวต่างๆ แต่ไม่เหมาะสมที่จะใช้กับเครื่องจักรและบริเวณที่อาจจะเกิดอันตรายจากไฟฟ้าได้ ทั้งนี้เพราะการชำระล้างเครื่องจักรทำได้ยากและ Water – Foam Solution เป็นตัวนำไฟฟ้า หลักการของระบบนี้คือ การเติมน้ำยาที่ช่วยให้เกิดฟองอากาศลงไปในน้ำที่ใช้ดับเพลิง ซึ่งเมื่อฉีดออกไปแล้วฟองอากาศเล็กๆ จำนวนมากเหล่านี้จะไปปกคลุมบนเชื้อเพลิงให้มิดชิด นอกจากความเย็นของน้ำซึ่งมีหน้าที่ลดอุณหภูมิลงจนถึงจุดที่ต่ำกว่าการติดไฟแล้ว ฟองอากาศเหล่านี้จะทำหน้าที่ปิดกั้นมิให้ออกซิเจนจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายนอกเข้ามาช่วยในการลุกไหม้ด้วย น้ำยาที่ช่วยให้เกิดฟองอากาศมีอยู่หลายชนิดคือ Protein Foam เป็นต้น และระบบน้ำยาสร้างฟองอากาศนี้ใช้ได้ทั้งระบบดับเพลิงสายสูบและระบบหัวฉีดแบบโปรยน้ำ (Foam - Water Sprinkler System) หลักการเดินท่อและออกแบบระบบคล้ายคลึงกับระบบที่ใช้น้ำอย่างเดียว โดยเพิ่มอุปกรณ์ผสมน้ำยาถังเก็บโฟมและหัวฉีดโฟมเท่านั้น

ง. ระบบดับเพลิงฮาลอน 1301 (Automatic Halon System)

แก๊สฮาลอนเป็นน้ำยาดับเพลิงชนิด "สะอาด" โดยปกติจะเก็บไว้ในถังอัดความดันซึ่งจะอยู่ในสภาพของเหลว เมื่อทำการฉีดออกมาก็จะแปรสภาพเป็นแก๊สและกระจายแทรกเข้าไปในอณูของอากาศอย่างรวดเร็ว หลังจากไฟดับแล้วจะไม่ทิ้งร่องรอยใด ๆ หรือทำความเสียหายให้กับห้องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ระบบดับเพลิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon - Dioxide System)

Co2 เป็นแก๊สเฉื่อย ไม่กัดกร่อน ไม่มีพิษ และไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า ซึ่งจัดเป็นน้ำยาดับเพลิงชนิด "สะอาด" เช่นเดียวกับแก๊สฮาลอน ส่วนใหญ่แล้ว ระบบดับเพลิง Co2 สามารถดับเพลิงได้โดยการลดความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศลดลงจนถึงจุดที่ไม่ช่วยในการลุกไหม้ระบบดับเพลิง Co2 สามารถใช้ดับเพลิงซึ่งเกิดจากวัสดุเชื้อเพลิงชนิดเดียวกันกับการใช้แก๊สฮาลอน การใช้งานส่วนใหญ่จะเป็นเพลิงที่เกิดจากของเหลวติดไฟ อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ตลอดจนห้องที่เก็บของมีค่า ซึ่งอาจจะเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากากรใช้น้ำยาดับเพลิงชนิดอื่นๆ ได้ เช่น พิพิธภัณฑ์ ห้องคอมพิวเตอร์ กระดาษพิมพ์ธนบัตร เป็นต้น ลักษณะ การจัดระบบทั่วไปของ Co2 จะเหมือนกับแก๊สฮาลอนทุกประการ โดยเปลี่ยนจากถังแก๊สฮาลอนมาเป็นถังแก๊ส Co2 เท่านั้น

ระบบอัตโนมัติที่กล่าวมานี้ จะต้องให้แต่ละชนิดอยู่ในตำแหน่งและจำนวนที่เหมาะสม อนึ่งระบบท่อดันน้ำดับเพลิง หรือท่อยืนจะเป็นระบบปั๊มน้ำผ่านไปในเส้นท่อทางน้ำเข้าเพื่อให้น้ำออกใช้ผจญเพลิงทางท่อน้ำออก ซึ่งการติดตั้งจะต้องเหมาะสมกับสภาพแบบและโครงสร้างของอาคารนั้นๆ

2. สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (มงคล วิสุทธิใจ 2521 : 54 – 57)

โดยทั่วไป การจัดแบ่งประเภทของสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ สามารถจัดแบ่งโดยใช้ตำแหน่งหรือสถานที่ที่มีการแจ้งสัญญาณหรือที่ที่ได้รับการแจ้งสัญญาณเป็นหลัก ซึ่งก็จัดแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท คือ

1. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยภายใน (Local System) เป็นระบบที่มีการแจ้งสัญญาณด้วยเสียงที่ดังได้ยินเฉพาะภายในอาคารที่มีระบบนี้ใช้อยู่เท่านั้นโดยที่ระบบนี้จะไม่ใช้กับอาคารที่ปกติจะมีเจ้าหน้าที่รักษาการณ์ประจำตลอด 24 ชั่วโมง

2. ระบบพ่วงสัญญาณเตือนอัคคีภัย (Auxiliary System) โดยทั่วไปแล้วการทำงานคล้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับระบบในข้อ 1 ผิดกันตรงที่การแจ้งสัญญาณจะส่งไปแจ้งที่สถานีตำรวจดับเพลิงที่ใกล้ที่สุด ซึ่งบ้านเราปัจจุบันยังไม่ค่อยใช้เท่าไร เป็นลักษณะของสาธารณูปโภคแบบหนึ่ง ที่รัฐคืนภาษีให้กับประชาชน โดยที่เจ้าของอาคารรับผิดชอบเพียงเฉพาะระบบภายในอาคารของตน พ้นจากนั้นไปก็เป็นหน้าที่ของเทศบาลหรือตำรวจดับเพลิง นับตั้งแต่สายพ่วงแจ้งสัญญาณจากอาคารนั้น ๆ ไปยังสถานีตำรวจดับเพลิงตลอดไปจนถึงอุปกรณ์รับแจ้งสัญญาณที่สถานี

3. ระบบเตือนภัยชนิดใช้สถานีทางไกล (Remote Station System) คล้ายกับระบบข้างต้นเพียงแต่มีที่รับสัญญาณแจ้งเหตุ ไม่ใช่ตำรวจดับเพลิงแต่เป็นของเอกชนในรูปของสมาคมหรือมูลนิธิที่เมื่อได้รับแจ้งเหตุแล้วสามารถเข้าร่วมผจญเพลิงและยับยั้งอัคคีภัยให้ได้ และเจ้าของอาคารก็จะต้องจ่ายค่าบำรุงสมาคมหรือมูลนิธินั้น เป็นรายเดือน/ ปี

4. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยส่วนบุคคล (Proprietary System) เป็นระบบที่ใช้กันมากที่สุดในกลุ่มของอาคาร เช่น อาคารชุด หรือทาวน์เฮาส์ ที่มีเจ้าของคนเดียวหรือมีหลายเจ้าของ แต่ใช้ระบบร่วมกัน ระบบนี้จะดการับแจ้งสัญญาณจะมาไว้ที่ส่วนกลางที่มีเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการฝึกอบรมมาอย่างดีในการปฏิบัติอยู่ประจำตลอดเวลา สถานีอาจจะอยู่มนอาคาร หรืออยู่ใกล้ๆกับชุดอาคารนั้นๆ บ้านเรามีระบบนี้ใช้กันอยู่บ้าง เช่น อาคารชุดที่เรียกว่า คอนโดมิเนียม หน่วยงานของรัฐ เช่น โรงพยาบาล ธนาคาร เป็นต้น

5. ระบบศูนย์เตือนอัคคีภัย (Central - Station System) ระบบนี้คล้ายกับเอาระบบในข้อ 2 กับ ข้อ 3 มาผสมไว้ด้วยกัน โดยจากกลุ่มอาคารที่จะป้องกันอัคคีภัย มีสายต่อแจ้งสัญญาณไปยังสถานีรับแจ้งเหตุที่มีเจ้าหน้าที่ที่ได้รับการฝึกอบรมแล้ว อยู่ในประจำอยู่ เมื่อได้รับแจ้งเหตุพิเคราะห์แล้ว ว่าเกิดเพลิงไหม้ขึ้นจริง ก็จะส่งสัญญาณแจ้งเหตุไปที่สถานีตำรวจดับเพลิงอีกทีหนึ่ง

<u>อุปกรณ์ตรวจจับละเริ่มสัญญาณ</u>

ระบบของการตรวจจับการเกิดอัคคีภัย แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

ก. แบบระบบธรรมดา (Manual Fire System)

เป็นระบบอุปกรณ์ตรวจจับเริ่มสัญญาณโดยบุคคล (Manual Station) อาจมีชื่อเรียกต่างๆ กัน หลายชื่อ อาทิ Pull Station, Pull Box, Manual Box, Alarm Box และจะกระตุ้นสัญญาณเตือนอัคคีภัยได้ต่อเมื่อถูกใช้งาน โดยบุคคล ลักษณะการใช้งานสามารถใช้ในระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยที่ไม่มีอุปกรณ์ตรวจจับอัตโนมัติหรือมีอุปกรณ์ตรวจจับอัตโนมัติรวมอยู่ด้วยในอาคารก็ได้ และควรติดตั้งในทุกทางเข้าออกหลักในอาคารและในบริเวณทางเดินร่วมในอาคาร

ข. แบบระบบอัตโนมัติ (Automatic Fire System)

เป็นระบบอุปกรณ์ตรวจจับที่เป็นแบบอัตโนมัติ จะขออธิบายหลักทฤษฎีขั้นตอนไปเบื้องต้นที่นำไปสู่การออกแบบอุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัย คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการเกิดไฟ

ขั้นที่ 1 เริ่มต้น (Incipent Stage) เริ่มมีการเผาไหม้ในขั้นแรกสุดแต่ไม่สามารถผล ผลิตจากไฟ (Product of fire) ได้ไม่ว่าจะเป็นควัน เปลวไฟ หรือปริมาณความร้อนที่วัด (Appreclable Heat)

ขั้นที่ 22 ขั้นมีควัน (Smoldering Stage) เริ่มจะมีควัน แต่ยังไม่มีเปลวไฟหรือปริมาณความร้อนที่วัดค่าได้

ขั้นที่ 3 ขั้นเปลวไฟ (Flame Stage) เปลวไฟเกิดขึ้นทำให้มองเห็นแต่ยังไม่สามารถวัดค่าความร้อนได้ ทว่าอุณหภูมิเริ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ

ขั้นที่ 4 ขั้นมีความร้อน (Heat Stage) ความร้อนเกิดขึ้นและลุกลามจนควบคุมไม่ได้

สำหรับไฟประเภท Heat Stage จะขึ้นหลัง Incipient Stage อย่างกระชั้นชิด และทั่วไปแล้ว ระยะระหว่างขั้นที่ 1 ถึงขั้นที่ 2 จะกินเวลาเป็นนาทีหรือเป็นชั่วโมง (แล้วแต่ชนิดของเชื้อเพลิงและนับจากขั้นที่ 2 จนถึงขั้นที่ 4 จะใช้เวลานาทีหรือวินาทีและมีอันตรายเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

จากทฤษฎีขั้นตอนนี้เอง ก็นำมาใช้ในการตรวจกับอัคคีภัย ดังนี้ (องอาจ โกยอนรรฆกุล 2541: 6 – 12)

1. ตรวจจับความร้อน (Heat Detector)
2. ตรวจจับควัน (Smoke Detector)
3. ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detector)

HEAT DETECTORS

การตรวจจับความร้อน โดยทั่วไปมีอุปกรณ์สำหรับทำงานนี้ 3 ชนิดคือ

1. Fix Temperature Type :

   อุปกรณ์จะทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นถึงจุดหนึ่งซึ่งตั้งไว้ล่วงหน้า และตัวอุปกรณ์สัมผัสกับความร้อนนั้น

2. Rate Compensate :

   อุปกรณ์จะทำงานเมื่ออุณหภูมิรอบๆ สูงขึ้น จนถึงจุดที่ตั้งไว้ทั้งสองชนิดที่ใช้กันอยู่คือ แบบฟิวส์ (Fusible Link) และแบบไฟฟ้า (Electric Thermal) เมื่อความร้อนไม่ว่าจะอยู่รอบๆ หรือมาสัมผัสตัวอุปกรณ์นั้นสูงขึ้นถึงจุดที่ตั้งไว้ก็จะมีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจร

3. Rate Of Rise

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์จะทำงานเมื่อมีความร้อนเกิดขึ้นบริเวณรอบๆ อุปกรณ์แต่จะไม่มีการตั้งอุณหภูมิไว้ล่วงหน้า การทำงานจะอาศัยอัตราหรือระดับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นชนิดที่ใช้กันอยู่ก็คือ แบบ HAD (Heat Actuated Device)

อีกแบบหนึ่ง ที่นิยมใช้กันคือ แบบผสม Rate of Rise Fix Temperature ในอุปกรณ์ Electric Thermal บางยี่ห้อ

การใช้ Heat Detectors สามารถติดตั้งภายในและภายนอกสถานที่ ซึ่งต้องทราบปริมาณความร้อนที่วัดค่าได้จะเกิดขึ้นเมื่อมีไฟไหม้ เพื่อจะนำมาตั้งอุณหภูมิสำหรับเครื่องแต่ก็เป็นเรื่องค่อนข้างเสี่ยง เพราะกว่าจะมีความร้อนที่วัดค่าได้เกิดขึ้น ไฟลุกเป็นขั้นตอนสุดท้าย แล้ว ฉะนั้นการเลือก Heat Detectors ต้องพิจารณาว่าเครื่องนั้นมีความละเอียดอ่อนในจุดนี้หรือไม่ต้องตั้งอุณหภูมิให้ใกล้เคียว Flame Stage สำหรับสถานที่เกิดเหตุ ไฟลุกทันทีหลังจาก SMOLDERING STAGE ไม่ควรใช้อุปกรณ์จัดประเภทนี้และ Rate of Rise : Heat detector ไม่ควรใช้ในบริเวณที่มีความเคลื่อนไหวของอุณหภูมิในอัตรา 40 องศาฟาเรนไฮด์ต่อนาที

SMOKE DETECTORS

เป็นอุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยที่นิยมใช้กันมากที่สุดและมีพัฒนาทางเทคโนโลยีกันอย่างต่อเนื่องเชื่อกันว่าการตรวจจับควัน คือ จุดลงตัวในแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานประกอบการเกือบทุกประเภท เพราะการตรวจจับควัน เป็นการสำรวจไฟในขั้น Smoldering บางชนิดสำรวจถึงขั้น (Icipient) ทำให้ทราบล่วงหน้าว่าเป็นเวลานานพอที่จะเตรียมพร้อมปฏิบัติการอื่นๆ ที่จำเป็นในแผ่น ได้อย่างสมบูรณ์

Smoke Detectors ที่ใช้กันมี 3 ชนิดคือ

1. Photoelectric Smoke Detector : อุปกรณ์จะปล่อยลำแสงของจาก Phoyovrll เมื่อมีควันลอยผ่านเข้าไป ไม่ว่าจะเป็นลักษณะบัง หรือเป็นเงาสะท้อนก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของลำแสงซึ่งจะไปกระตุ้น ให้มีการส่งสัญญาณออกไปว่ามีไฟเกิดขึ้นแล้ว

อุปกรณ์ตรวจจับชนิดนี้เหมาะสำหรับติดตั้งภายใน Indoor อาคารสำหรับตรวจจับไฟที่มีควันเจือจางหรือมองไม่เห็นในขั้น Smoldering แต่ไม่ควรติดตั้งนอกสถานที่หรือในบริเวณที่ฝุ่นหรือมีควันดำหนาแน่น (ขณะเกิดเพลิงไหม้)

2. Tonization Smoke Detector : อุปกรณ์ประกอบด้วยช่องไอออน 1 – 2 ช่อง พร้อมวงจรขยาย (Amplification Circuit) เมื่อมีควันลอยเข้าไปในช่องไอออน ตัวไอออนก็จะเกิดติดกับควันนั้นส่งผลให้กระแสไฟฟ้าภายในลดลง ขณะเดียวกันก็จะมีการปรับสมดุลย์ที่ขั้วประจุ (

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Electrode) พร้อมกับแปลงสัญญาอิเล็คทรอนิคส์รายงานผลออกไป ช่วงการแปลงสัญญาณนี้จะใช้กระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้น โดยใช้วงจรขยายเป็นตัวส่งกำลัง

อุปกรณ์ชนิดนี้ไอออนนี้ ปกติจะใช้ติดตั้งภายในสถานที่บริเวณที่มีไฟลุกไหม้อย่างรวดเร็วและมีควันแบบเจือจาง : ไม่แนะนำให้ใช้นอกสถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นสูง ในสภาพลมแรง มีฝุ่นหรือในครัว

3. Sampling Detector : เป็นชนิดที่มีความละเอียดอ่อนและให้ผลในเชิงป้องกันสูง โดยอุปกรณ์จะดูดอากาศในบริเวณที่ติดตั้งเข้าไปตามท่อจากนั้นก็จะส่งอากาศเข้าเครื่องเพื่อทำการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง อากาศเมื่อผสมกับควันจะก่อตัวเป็นกลุ่มอากาศคล้ายเมฆ และถ้าหากมีความหนาแน่นเกินกำหนดที่ตั้งค่าไว้ อุปกรณ์ตรวจจับนี้ก็จะทำงานทันที

อุปกรณ์ตรวจตัวอย่างอากาศนิยมใช้กันมากในสถานปฏิบัติการทางทะเล

FLAME DETECTOR

อุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยจากเปลวไฟ มีใช้กัน 3 แบบ

1. Infrared Flame Detector : ตรวจจับรังสีอินฟาเรด IR และแสงที่เกิดจากเปลวไฟ นิยมใช้ในบริเวณที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดเพลิงไหม้จากเชื้อเพลิงประเภทไฮโดรคาร์บอน เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซแอลพีจี ฯลฯ แต่ไม่เหมาะสมในการใช้ตรวจจับไฟจากเชื้อเพลิงประเภทโพลาร์โซลเวนต์ หรือ ประเภทก๊าซความดันสูงรวมไฟที่ลุกในขั้น Smoldering

ข้อดีของอุปกรณ์ชนิดนี้คือ สามารถทำงานได้แม้จะมีรังสีหรือแสงรบกวน เช่น แสงจากไฟเชื่อม สารกัมมันตภาพรังสี หรือเอ็กซเรย์ โดยจะตรวจจับไฟ (จากไฮโดรคาร์บอน) ได้ในเวลาเพียง 3 – 5 วินาที และตั้งความเร็วในการจับแสงจากประกายไฟ (Flash Type) ได้ในเวลา 05 วินาที IR Detector 1 ตัว โดยทั่วไปจะจับรังสีจากไฟ 1 ตารางไฟ 1 ตารางฟุต ในรัศมี 65 ฟุต (20 ม.)

ข้อควรระวังในการใช้ IR Detector คือ ความสกปรก หรือฝุ่นที่มาเกาะเลนส์จังรังสีเพราะจะทำให้ประสิทธิภาพการตอบรับอินฟาเทดลดลง

2. Ultraviolet Flame Detector : ตรวจจับความยาวคลื่นของวัสดุ อัลต้าไวโอเลต (UV) จากเปลวไฟในเสี้ยววินาที (0.1 วินาที) เหมาะในการใช้ตรวจจับไฟที่ลุกไหม้อย่างรวดเร็ว ติดตั้งได้ทั้งในและนอกสถานที่

เปรียบเทียบกับ IR Detector แล้ว UV Detector ตรวจจับได้เร็วกว่า แต่มีข้อจำกัดในการใช้งานหลายประการ เช่น

- บริเวณที่มีแสงวาบ เช่น งานเชื่อม ไฟแลบ กัมมัตภาพรังสีไม่แนะนำให้ติดตั้ง UV Detector

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่มีฝุ่น และสิ่งสกปรกต่างๆ ในอากาศเป็นบริเวณต้องห้ามของ UV Detector โดยเฉพาะบริเวณที่มีแสงวาบบ่อยๆ จะทำให้เกิดความผิดพลาดในการจับสัญญาณ และอาจจะมีการชะลอเวลาเพื่อตรวจสอบแสง Delay ทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน

3. UV/ir Detector : เป็นแบบผสมเครื่องตรวจจับทั้ง 2 ชนิดในเครื่องเดียวกัน เพื่อความสมบูรณ์แบบในการทำงาน โดยลด Flase Alarm จาก UV Detector ปกติแล้วจะถือว่า UV Detector มีประสิทธิภาพสูงมากในเรื่องของความเร็วและความแม่นยำ แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องของ Flase Alarm จากแสงรบกวนจึงต้องเสริม IR Detector เข้าไป

อุปกรณ์ชนิดน้ำจะติดตั้งหัวตรวจจับ 2 ชนิดคู่กัน และทำงานพร้อมกันโดยจะมีการตอบรับทั้ง UV/IR เข้าเครื่องก่อนจะมีการเตือนออกไปเป็นระบบ “And Gate” หากเป็นรังสีจากแหล่งที่ไม่ใช่ “ไฟ” เช่นงานเชื่อม กัมมันตภาพรังสีซึ่งจะมีแต่ UV อุปกรณ์จะไม่ตอบสนองนั่นหมายความว่ารังสีจาก “ไฟ” ที่มีทั้ง UV/IR เท่านั้น อุปกรณ์ถึงจะตอบรับและส่งสัญญาณเตือนออกไป

UV/IR Detector นิยมใช้กันมากในโรงน้ำมัน แท่นขุดเจาะก๊าซธรรมชาติ สนามบินและโรงเก็บอากาศยาน

อุปกรณ์ตรวจจับทั้งหมดที่กล่าวมานี้ เป็นข้อมูลมาตรฐาน NEPA 72 E ในส่วนของ Automatic System Metection คือ สถานประกอบการใช้มาตรฐาน NEPA ในการทำแผนป้องกันอีคคีภัยจากไฟอย่างยิ่งยวด มีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับก๊าซ (Gas Detector) เพิ่มเติมเข้าไป

ก๊าซที่ตรวจจับก็คือ ไฮโดรคาร์บอนที่ประกอบเป็นสารเชื้อเพลิงต่างๆ โดยใช้พื้นฐานของ Flammable Of Explosive Range หรือช่วงการเกิดเปลวไฟหรือการระเบิดของเชื้อเพลิงประเภทของเหลวไวไฟ (Flammable Liquid) มาประยุกต์ใช้เป็นการวัดค่า lel (Lowereckplosive Limits) เปอร์เซนต์ต่ำสุดของส่วนผสมระหว่างก๊าซกับอากาศที่จะเกิดระเบิดได้หรือวัดค่า LEL คือเปอร์เซนต์ต่ำสุดของส่วนผสมที่จะลุกติดไฟได้

อุปกรณ์ตรวจจับ LEL/LFL ของก๊าซทั้งชนิดมือถือ Prtable ชนิดแท่นล้อเลื่อน Tansportable และประเภทติดตั้งประจำที่ Fixed Dtect

ระบบการทำงานก็จะแตกต่างกันไปแล้วแต่ผู้ผลิตแต่ละรายการสร้างสรรค์ขึ้นมา

เมื่อมีไฮโดรคาร์บอนผ่านเข้ามาในลำแสงมันจะดูดรังสีอินฟาเรด ทำให้ความเข้มข้นของอินฟาเรดที่ส่งไปที่หัวรับนั้นลดลง การรายงานผลจะเป็นค่า LEL ปรากฏที่ศูนย์ควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Gas Detector ที่กล่าวถึงนี้เป็นประเภทที่ใช้ประกอบในการป้องกันไฟไหม้ ตรวจจับก๊าซประเภทลุกไหม้ได้ Combustible Gas แต่ในบางรุ่นบางยี่ห้อมีความสามารถในการวัดค่าเป็นพิษ Toxic Gas ได้ด้วย

ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน Emergency Light จะใช้ในกรณีไฟฟ้าในอาคารดับและเมื่อเกิดเพลิงไหม้ จะเกิดประโยชน์เมื่อควันไฟยังมาไม่ถึง จะต้องติดตั้งให้อยู่ในตำแหน่งและมีจำนวนเหมาะสม

สื่อแสดงทางหนีไฟ Fire Exit และป้ายบอกชั้นจะต้องเรืองแสง ตัวอักษรขนาดไม่เกิน 10 เซนติเมตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการป้องกันอัคคีภัย ในอาคารสูงและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1. หลักการป้องกันอัคคีภัยในอาคารสูง

หลักการสำคัญในการป้องกันอัคคีภัยในอาคารสูงนั้น มีด้วยกันหลายประการ คือ

1.1 การออกแบบอาคารและเลือกใช้วัสดุก่อสร้างที่ทนไฟ ซึ่งสามารถยืนหยัดต่อสู้ไฟโดยไม่ล้มลงมาเสียก่อน ชั่วระยะเวลาหนึ่ง และสามารถสกัดกั้นไฟ และความร้อนเสมือนกักเอาไว้ ไม่ให้ลุกลามออกไปได้

1.2 การวางผังอาคารให้เหมาะกับชนิดของการประกอบกิจการ วัตถุดิบที่เก็บกักและจัดให้มีบริภัณฑ์เหมาะสมแก่การป้องกันและระงับอัคคีภัย รวมทั้งการบำรุงรักษาให้อาคารอยู่ในสภาพที่มั่นคงแข็งแรง เพื่อต่อต้านความร้อนเมื่อเกิดอัคคีภัย และการมีอุปกรณ์อัตโนมัติควบคุมหรือลดภยันตรายจากอุบัติเหตุ

1.3 การฝึกอบรมบุคลากรให้มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย การระงับอัคคีภัยเบื้องต้น การควบคุมสถานะการณ์และการประสานงานกับเจ้าหน้าที่ดับเพลิงเมื่อเกิดอัคคีภัยขึ้น โดยเฉพาะพนักงานรักษาความปลอดภัย เป็นบุคคลสำคัญที่จะต้องได้รับการเลือกเฟ้นมาเป็นพิเศษคือ นอกจากจะมีวิญญาณ เยี่ยงพนักงานดับเพลิงที่ดีแล้ว ยังจะต้องเป็นผู้ที่ประกอบด้วยคุณสมบัติที่ดีอีกหลายประการ เช่น เป็นผู้มีความสามารถใช้อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิงได้ เป็นผู้มีความสังเกตรอบคอบ โดยเฉพาะการตรวจตราสิ่งแปลกปลอม เป็นต้น

1.4 มีการติดตั้งเครื่องมือเครื่องใช้ที่เหมาะสม ในการแจ้งสัญญาณเตือนภัยและการดับเพลิงในโอกาสแรกเมื่อเกิดเหตุ เช่น ระบบเครื่องจับควันเพลิง ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler) ระบบแสงสว่างอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ ระบบแจ้งทางหนีไฟที่เรืองแสงระบบท่อน้ำดับเพลิง เป็นต้น

1.5 จัดระบบการตรวจค้นหาผู้ประสบภัยที่อาจตกค้างอยู่ รวมทั้งการายงานผลและการดับเพลิงซึ่งจะมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับอาคารสูงหลายชั้น หรือที่มีพื้นบริเวณกว้างขวางโดยการใช้จัดตั้งศูนย์รวมข่าว (Crotrol Room) และมีโทรศัพท์วงจรปิด สามารถมองเห็นจากจอภาพได้ทุกซอกทุกมุม

1.6 จัดให้มีระบบการซ่อมบำรุงอาคาร และสถานที่ประกอบกิจการเครื่องจักรกลต่างๆ ตลอดจนวางมาตรการป้องกันอัคคีภัยไว้ให้มีการปฏิบัติอย่างเข้มงวดกวดขัน ทั้งนี้ โดยมีวิศวกรไฟฟ้าประปา ทำหน้าที่เกี่ยวกับการนี้โดยเฉพาะ รวมทั้งวิศวกรดูแลระบบการดับเพลิงภายในอาคารให้สามารถใช้ได้ตลอดเวลา และการจัดให้มีการตรวจซ่อมบำรุงอาคารและสถานประกอบธุรกิจต่างๆ ให้มั่นคงแข็งแรง เพื่อมิให้เป็นช่องทางให้ไฟ ความร้อน และควันไหลรั่วออกไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคาร

1. สาระสำคัญ กฎกระทรวงฉบับที่ 23 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 สำหรับอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ

หมวด 1 ลักษณะที่ว่างและแนวอาคาร

ข้อ 3 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีถนน หรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคาร กว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร และรถดับเพลินสามารถเข้าถึงได้สะดวก

ข้อ 8 พื้นที่อาคารส่วนที่ต่ำกว่าถนนหน้าอาคารตั้งแต่ชั้นที่ 3 ลงไปหรือต่ำกว่าถนนหน้าอาคารตั้งแต่ 7 เมตรลงไป ต้องจัดให้มีระบบลิฟต์และบันไดหนีไฟ ซึ่งผนังบันไดหนีไฟทุกด้านต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร และระบบอัดลมที่มีความดันขณะใช้งาน บันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60 เมตร โดยวัดตามแนวทางเดิน

หมวด 2 ระบบระบายอากาศ ไฟฟ้า และป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยกลปรับอากาศ

(4) (ก) ท่อลม วัสดุหุ้มท่อลมต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟ และไม่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(4) (ข) ท่อลม ส่วนที่ติดตั้งผ่านผนังกั้นไฟ หรือมีพื้นที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ ต้องติดตั้งลิ้นกันไฟปิดอย่างสนิกโดยอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า 74 องศาเซลเซียส และลิ้นกันไฟต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที

(4) (ค) ห้ามใช้ทางเดินร่วม บันได ช่องบันได ช่องลิฟต์ของอาคาร เป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อลม เว้นแต่ส่วนบนเพดาน ที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

(5) (ก,ข) มีสวิตซ์เปิด-ปิดพัดลมของระบบการขับเคลื่อนอากาศอยู่ในที่ที่สามรถปิดสวิตซ์ได้ทันที และติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันที่สามารถบังคับให้หยุดการทำงานของพัดลมได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้สำหรับพัดลมขนาด 50 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที

ข้อ 14 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง สำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบไฟฟ้าปกติดับ และสามารถจ่ายไฟฟ้า

(1) ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง สำหรับป้ายแสดงเครื่องหมายฉุกเฉินทางเดิน ห้องโถง บันได และระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) จ่ายพลังงานสำรองได้ ตลอดเวลาสำหรับลิฟต์ดับเพลิงเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสาร

ข้อ 15 กระแสไฟฟ้าที่ใช้กับลิฟต์ดับเพลิงต้องต่อจากแผงสวิตซ์ประธานของอาคารที่เป็นวงจรแยกเป็นอิสระจากวงจรทั่วไป ซึ่งมีการป้องกันอันตรายจากเพลิงไหม้อย่างดีพอ

ข้อ 16 สำหรับอาคารสูง และอาคาราขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบเตือนเพลิงไหม้ ทุกชั้นต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ด้วยส่งสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง ต้องมีระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือและระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติ

ข้อ 18 สำหรับอาคารสูง และอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วยท่อยืนที่เก็บน้ำสำรองและหัวรับน้ำดับเพลิงโดยมี

(1) ท่อยืนต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 175 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ทาด้วยสีแดง

(2) ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วยหัวสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 1 นิ้ว และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็ว 2.1/2 นิ้ว พร้อมฝาครอบและโซ่ร้อยติดไว้ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64 เมตร

(3) มีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้ในการดับเพลิงและระบบส่งน้ำที่มีความดันต่ำสุดไม่น้อยกว่า 65 ปอนด์ ต่อรางนิ้ว แต่ไม่เกิน 100 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว ด้วยอัตราการไหล 30 ลิตรต่อวินาที

(4) หัวรับน้ำดับเพลินที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นข้อต่อชนิดสวมเร็วขนาด 2.1/2 นิ้ว ที่ต่อเข้ากับระบบท่อยืน โดยพนักงานดับเพลินเข้าถึงได้โดยสะดวกรวดเร็วที่สุด

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาทีสำหรับท่อยืนท่อต่อไป และสามารถส่งจ่ายน้ำดับเพลิงได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที

ข้อ 19 อาคารสูงหรืออารารขนาดใหญ่พิเศษต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ตามชนิดและขนาดที่เหมาะสมโดยให้มีหนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 46 เมตร ขนาดไม่น้อยกว่า 9 ปอนด์

ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น Sprinkler System หรือระบบอื่นที่เทียบเท่าที่สามารถทำงานได้ด้วยตนเองทันที เมื่อเกิดเพลิงไหม้โดยครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น

ข้อ 22 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีบันไดไฟจากชั้นสูงสุดสู่พื้นดินอย่างน้อย 2 บันได แต่ละบันไดต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60 เมตร เพื่อลำเลียงบุคคลทั้งหมดออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โมง บันไดนั้นทำด้วยวัสดุทนไฟและไม่ผุกร่อนมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

ข้อ 24 บันไดหนีไฟและชานพักส่วนใหญ่ที่อยู่ภายนอกอากาคต้องมีผนังด้านที่บันไดพาดผ่านเป็นผนังกั้นไฟ

ข้อ 25 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายนอกอาคารต้องมรอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร และมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 0.16 in Wg (38.6 Pa) ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

ข้อ 26 บันไดหนีไฟที่อยู่ในอาคารต้องมีผนังกั้นไฟโดยรอบยกเว้นช่องระบายอากาศและต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ ขณะเพลิงไหม้และมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟทั้งด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยอักษรที่มองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 27 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟเป็นบานเปิดผลักออกสู่ภายนอกมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร มีอุปกรณ์บังคับให้ปิดได้เองและไม่มีธรณีประตู

ข้อ 28 อาคารสูงต้องจัดให้ช่องทางเฉพาะสำหรับบุคคลภายนอกเข้าไป บรรเทาสาธารณภัยที่เกิดขึ้นในอาคารได้ทุกชั้นโดยจะเป็นลิฟต์ดับเพลิง หรือช่องบันไดหนีไฟก็ได้ และมีพื้นที่ไม่เกินกว่า 6 ตารางเมตร ติดช่องทางนี้ และทางหนีไฟเป็นที่ตั้งหัวฉีดน้ำดับเพลิงประจำชั้นของอาคาร

ข้อ 29 อาคารสูงต้องดาดฟ้า และพื้นที่บนดาดฟ้าขนาดกว้าง-ยาว ไม่น้อยกว่าด้านละ 10 เมตร เป็นที่ว่างสำหรับหนีไฟทางอากาศ (เดินกำหนดด้านละ 6 เมตร)

หมวด 6 ระบบลิฟต์ดับเพลิง

ข้อ 44 อาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุดบรรทุกน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

(1) ลิฟต์ดับเพลิงต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคารและระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้โดยเฉพาะ

(2) บริเวณโถงลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งตู้สานฉีดน้ำดับเพลิง

(3) บริเวณโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีผนังประตูทำด้วยวัสดุทนไฟ และระบบอัดอากาศภายในโถงลิฟต์ดับเพลินซึ่งมีวามดันสามารถใช้งานไม่น้อยกว่า 0.16 in Wg (38.6 Pa) และทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟต์ดับเพลิง ระหว่างชั้นล่างกับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกิน 1 นาที ทั้งนี้ในเวลาปกติลิฟต์ดับเพลิงสามารถใช้เป็นลิฟต์โดยสารได้

กฎหมายกำหนดความปลอดภัยของอาคาร

หมวดที่ 1 แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย

ข้อ 3 ห้อแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือจำนวนคูหาละ 1 เครื่อง หรือ 1 เครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตาราเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.5 เมตร

ข้อ 4 ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ติดตั้งในอาคารอย่างน้อย 1 เครื่องทุกคูหา ที่มีความสูงเกิน 2 ชั้น ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อยู่ภายในอาคารอย่างน้อย 1 เครื่องทุกชั้นและทุกคูหา

ข้อ 5 อาคารอื่นนอกจากอาคารตามข้อ 3 วรรคหนึ่ง ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ต้องมีระบบเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้นด้วย

ข้อ 6 ระบบเตือนเพลิงไหม้ต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทำงาน

(2) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง

ข้อ 7 อาคารตามข้อ 2 (2) (3) ที่มีความสูงตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป และอาคารตามข้อ 2 (4) ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ในแต่ละชั้นต้องมีป้ายบอกทางหนีไฟด้วยอักษรขนาดที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือสัญลักษณ์ที่อยู่ในตำแหน่งที่จะมองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจนขณะเพลิงไหม้

หมวด 3 ระบบการจัดแสงสว่างและการระบายอากาศ

ข้อ 7 โรงงาน โรงแรม โรงมหรสพ ห้องประชุม สถานกีฬาในร่ม สถานพยาบาล สถานีขนส่งมวลชน สำนักงาน ห้างสรรพสินค้า หรือตลาด ต้องจัดให้มีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉิน เช่น แบตเตอรี่ หรือเครื่องกำหนดไฟฟ้า เป็นต้น แยกเป็นอิสระจากระบบที่ใช้ตามปกติ และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายพลังงงานไฟฟ้าปกติหยุดทำงานแหล่งจ่ายพลังไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง สำหรับเครื่องหมายแสดงทางออกฉุกเฉิน ทางเดิน ห้องโถง บันได บันไดหนีไฟ และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับห้อง ไอ. ซี. ยู. ห้อง ซี. ซี. ยู ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่สาร และเครื่องสูบน้ำ ดับเพลิง เพื่อความปลอดภัยสาธารณะ และกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิต หรือสุขภาพอนามัย เมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

<u>กฎหมายกำหนดให้อาคารที่ขาดความปลอดภัย ทั้งที่ก่อสร้างก่อนและหลัง</u>

กฎกระทรวงฉบับที่ 33 ให้เจ้าหน้าที่สั่งให้ปรับปรุงแก้ไขได้ 6 ประการ

ข้อ 3 อาคารซึ่งก่อสร้างดัดแปลงหรือเคลื่อนย้ายโดยได้รับอนุญาต ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 มีสภาพการใช้งานหรือมีการใช้ที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรืออาจไม่ปลอดภัยจากอัคคีภัย หรือก่อให้เกิดเหตุรำคาญ ให้เจ้าหน้าที่ท้องถิ่น มีอำนาจสั่งให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นกำหนดแต่ต้องไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ในกรณีมีเหตุอันสมควร เจ้าพนักงานท้องถิ่นจะขยายเวลาออกไปอีกได้

ข้อ 4 ที่อาคารซึ่งก่อสร้างดัดแปลง หรือเคลื่อนย้ายก่อนวันที่พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ใช้บังคับ แต่อยู่ในภายใต้บังคับแห่งพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 หรือพระราชบัญญัติควบคุมอาคารก่อสร้างในเขตเพลิงไหม้ พ.ศ. 2586 มีสภาพการใช้งานที่อาจเป็นอันตรายหรืออาจไม่ปลอดภัยจากอัคคีภัย ให้เจ้าพนักงานมีอำนาจสั่งให้ดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในสายสิบวัน ในกรณีที่มีเหตุอันสมควร เจ้าพนักงานท้องถิ่นจะขยายเวลาออกไปอีก

อาคารซึ่งก่อสร้างก่อน พ.ร.บ ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ใช้บังคับ แต่ไม่ได้อยู่ภายใต้บังคับ พ.ร.บ. 2479 หรือ พ.ร.บ. ควบคุมการก่อสร้างอาคารในเขตเพลิงไหม้ พ.ศ. 2476 มีสภาพหรือมีการใช้อาจเป็นอันตรายหรืออาจไม่ปลอดภัยจากอัคคีภัย ให้เจ้าพนักงานมีอำนวจสั่งให้ดำเนินการแก้ไขเท่าที่กระทำได้ตามความจำเป็นและเป็นธรรมแก่เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นกำหนด แต่ต้องไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ในกรณีที่มีเหตุอันสมควร เจ้าพนักงานท้องถิ่นจะขยายเวลาออกไปอีกได้

ข้อ 5 ในกรณีที่อาคารตามข้อ 3 หรือข้อ 4 เป็นอาคาราสูง อาคารขนาดใหญ่พิเศษ อาคารขนาดใหญ่ อาคารสาธารณะ อาคารอยู่อาศัยรวม โรงแรม ภัตตาคาร และสำนักงาน มีสภาพหรืออาจมีการใช้ที่อาจไม่ปลอดภัยจากอัคคีภัย ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจสั่งให้เจ้าของผู้ครอบครองดำเนินการแก้ไขให้อาคารดังกล่าวมีระบบความปลอดภัย เกี่ยวกับอัคคีภัยในระยะเวลาที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นกำหนด แต่ต้องไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ในกรณีที่มีเหตุอันควร เจ้าหน้าที่ท้องถิ่นจะขยายเวลาออกไปได้อีก

การสั่งการแก้ไขให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารให้ดำเนินการ ดังนี้

เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

(1) อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไปให้ติดตั้งบันไดหนีไฟที่มิใช่บันไดแนวดิ่งเพิ่มจากบันไดหลักให้เหมาะสมกับพื้นที่ของอาคารแต่ละชั้น เพื่อให้สามารถลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง โดยไม่ถือเป็นการดัดแปลงอาคาร แต่ต้องยื่นแบบให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นตรวจพิจารณาให้ความเห็นชอบ และบันไดหนีไฟต้องมีลักษณะดังนี้

(ก) บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีผนังทุกด้านโดยรอบที่ทำด้วยวัสดุที่ไม่ติดไฟ

(ข) ช่องประตูสู่ประตูหนีไฟ ต้องเป็นบานเปิดที่ทำด้วยวัสดุที่ไม่ติดไฟ พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง เพื่อป้องกันควันไฟมิให้เข้าสู่บันไดหนีไฟ และมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร

(2) มีการจัดตั้งแบบแปลนแผนผังของอาคารแต่ละชั้นแสดงตำแหน่งห้องต่าง ๆ ประตูหนีไฟของชั้นนั้นติดไว้ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนที่บริเวณห้องโถงหรือหน้าลิฟต์ทุกชั้นของอาคาร และบริเวณพื้นชั้นล่างของอาคารต้องมีแบบแผนผังของอาคารทุกชั้นเก็บรักษา

(3) ต้องติดเครื่องดับเพลิงแบบมือถือสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้นให้มี 1 เครื่องต่อพื้นที่ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง ติดตั้งให้ส่วนบุคคลของตัวเครื่องสูงไม่เกิน 1.5 เมตร

(4) ติดตั้งระบบสัญญาเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้นอย่างน้อยต้อง ประกอบด้วย

(ก) อุปกรณ์ส่งสัญญาณให้หนีไฟและให้ได้ยินอย่างทั่วถึง

(ข) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบอัตโนมัติและระบบที่ใช้มือ

(5) ระบบไฟฟ้าส่องสว่างสำรองต้องมีแสงสว่างสามารถมองเห็นทางเดิน และป้ายบอกทางหนีไฟตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร บอกชั้นบอกทางให้ชัดเจน

(6) ติดตั้งระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

ข้อ 6 ในกรณีที่อาคารมีระบบปลอดภัยเกี่ยวกับอัคคีภัยอยู่แล้วแต่ไม่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจสั่งให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแก้ไขให้ระบบความปลอดภัยดังกล่าวใช้งานได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด แต่ต้องไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ในกรณีที่มีเหตุอันสมควร เจ้าพนักงานท้องถิ่นจะขยายเวลาออกไปได้อีก

ข้อ 7 ในกรณีที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นมาเห็นเองว่าอาคารตาม ข้อ 3 ข้อ 4 หรือ ข้อ 5 มีสภาพหรือการใช้อาคาร หรือระบบความปลอดภัยเกี่ยวกับอัคคีภัยที่อาจจะเป็นอันตรายต่อชีวิต หรือร่างกาย หรือได้รับผลรายงานจากนายช่างและเจ้าพนักงานท้องถิ่นเห็นว่าเป็นกรณีฉุกเฉินไม่อาจรอช้าไว้ได้ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจสั่งให้ดำเนินการเพื่อบรรเทาเหตุได้ทันที และหากจำเป็นเจ้าพนักงานท้องถิ่นสามารถสั่งห้ามมิให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองใช้ หรือยินยอมให้ผู้อื่นใช้อาคารนั้นไว้จนกว่าจะมีการแก้ไข

กฎหมายฉบับที่ 48 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎหมายกำหนดในวัสดุโครงสร้างมีอัตราความทนไฟและวัสดุทางสถาปัตย์มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคาร

ข้อ 3 ให้เพิ่มความในกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2527) เป็นข้อ 23, 24 , 25 , 26 , 27 และ 28 ดังต่อไปนี้

ข้อ 23 ส่วนประกอบของโครงสร้างหลักและทางหนีไฟของอาคารที่มีความสูง

ข้อ 24 โครงสร้างหลักของอาคารประเภทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(1) อาคารคลังสินค้า โรงมหรสพ โรงแรม อาคารชุด

(2) อาคารพาณิชย์ อุตสาหกรรม การศึกษา สาธารณสุขและสำนักงานที่มีความสูงเกิน 3 ชั้นขึ้นไป และมีพื้นที่รวมทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร

(3) อาคารสูง อาคารขนาดใหญ่พิเศษ อาคารขนาดใหญ่ อาคารที่ใช้เป็นหอประชุมให้ก่อสร้างโครงสร้างหลักด้วยวัสดุทนไฟ เสา และคานมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง และพื้นหรือคงมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง โดยวิธีการทดสอบอัตราการทนไฟเป็นไปตามมาตรฐาน ASTME 119

ข้อ 25 วัสดุตกแต่งผิวภายนอกต้องยึดเกาะไม่ร่วงหล่น

ข้อ 26 วัสดุก่อสร้างภายในอาคารไม่ทำให้เกิดความแขวนลอยในอากาศเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เช่น ใยหิน ซิลิกา หรือใยแก้ว ยกเว้นมีการฉาบหุ้ม

ข้อ 27 ผิวอาคารภายนอกสะท้อนแสงไม่เกินร้อยละ 30

ข้อ 28 กระจกที่ใช้เป็นผนังภายนอกต้องเป็นแบบ Laminated

<u>**กฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ 2522**</u>

กฎหมายแก้ไขกฎกระทรวง 33 เพื่อให้อาคารมีความปลอดภัยด้านอัคคีภัยเพิ่มขึ้น (ออกหลังเหตุการณ์ไฟไหม้จอมเทียม)

ข้อ 8 เพิ่มข้อ 8 ทวิ อาคารสูง /ขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีผนังหรือประตูทนไฟมีอันตราทนไฟ 1 ชั่วโมง เพื่อปิดกั้นไม่ให้ควันไฟ เข้าไปในบริเวณบันได (ลามไปชั้นอื่น ๆ)

เพิ่มข้อ 8 ตรี กำหนดให้อาคารสูง/อาคารใหญ่พิเศษ จัดให้มีแผนผังอาคารแสดงที่หน้าโถงลิฟต์แต่ละชั้น และเก็บแผนผังทั้งอาคารที่บริเวณพื้นชั้นล่าง แสดงตำแหน่งห้อง อุปกรณ์ดับเพลิง ประตู บันไดหนีไฟ และลิฟต์ดับเพลิง

ข้อ 10 ยกเลิกข้อ (ข) และ (ค) โดยแทนด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ข) ท่อลมที่ผ่านผนังกันไฟ หรือพื้นอาคารต้องมีลิ้นปิดกันไฟโดยอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิเกิน 74 เซลเซียส และทนไฟได้ 1.5 ชั่วโมง

(ค) ห้ามใช้ทางเดิน บันได ช่องบันได หรือท่อลิฟต์ เป็นส่วนหนึ่งของท่อลม หรือระบบท่อลมกลับ

ข้อ 11 เพิ่มข้อ 10 ทวิ กำหนดให้ช่องเปิดทะลุพื้นตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป และไม่มีผนังปิดล้อม ต้องจัดให้มีระบบควบคุมการแพร่กระจายของควันที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติ เมื่อเกิดไฟไหม้

ข้อ 12 แก้หน่วยของ 3.86 เมกะปาสคาล ในข้อ 25 เป็น 3.86 ปาสคาล

ข้อ 13 แก้ข้อ 28 ให้มีลานจอดรถเฮลิคอปเตอร์ 10 X 10 ต.ร.ม. อย่างน้อย

ข้อ 14 แก้หน่วยของ 3.86 เมกะปาสคาล ในข้อ 44 เป็น 3.86 ปาสคาล (ความดันแรงอัดอากาศที่โถงลิฟต์)

ข้อ 15 เพิ่มข้อ 50 เรื่องการแก้ไขอาคารส่วนที่ยังสร้างไม่สำเร็จ หรือเปลี่ยนการใช้อาคาร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้