

เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบอาคาร
ของศูนย์เทคโนโลยีความปลอดภัยสำหรับอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หมวด 1 จรรยาบรรณและกฎหมาย

1. ข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้เป็นจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม
 - ก. ปฏิบัติงานที่ได้รับทำอย่างถูกต้องตามหลักปฏิบัติและวิชาการ
 - ข. ไม่เลือกอำนาจผลประโยชน์ให้แก่บุคคลกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง
 - ค. ไม่แย่งงานจากผู้ประกอบวิชาชีพควบคุมอาคารอื่น
 - ง. ไม่เรียกรับหรือยอมรับทรัพย์สินหรือผลประโยชน์ใดๆ สำหรับตนเองหรือผู้อื่นโดยมิชอบ

แต่การเป็นผู้ทำงานอย่างโปร่งใส เปิดเผยข้อมูลของงานที่ตนรับผิดชอบได้ในทุกกรณี ไม่ใช่จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมหรือสถาปนิก

2. สิ่งปลูกสร้างใดต่อไปนี้ถือว่าเป็นอาคารตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522
 - (1) สระว่ายน้ำภายนอกอาคารที่มีความจุตั้งแต่ 100 ลูกบาศก์เมตรขึ้นไป
 - (2) ถังเก็บของที่มีความจุตั้งแต่ 100 ลูกบาศก์เมตรขึ้นไป
 - (3) กำแพงกันดินหรือกำแพงกันน้ำที่ต้องรับความดันของดินหรือน้ำที่มีความสูงตั้งแต่ 1.50 เมตรขึ้นไป
 - (4) โครงสร้างสำหรับการรับส่งวิทยุหรือโทรทัศน์ที่มีความสูงจากระดับฐานของโครงสร้างนั้นตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป และมีน้ำหนักรวมตั้งแต่ 40 กิโลกรัมขึ้นไป

3. อาคารที่มีความสูงจากพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า ตั้งแต่ 23 เมตรขึ้นไป เป็นอาคารสูงที่ตามกฎหมายควบคุมอาคารกำหนดให้ต้องตรวจสอบสภาพอาคาร

4. สิ่งจำเป็นในการป้องกันและระงับอัคคีภัยที่อาคารต้องจัดให้มีตามกฎหมายควบคุมอาคาร ได้แก่

- ก. ลิฟต์ดับเพลิง สำหรับอาคารสูง
- ข. ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้
- ค. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน
- ง. แบบแปลนแผนผังของอาคาร

5. ตามกฎหมายของกรมโรงงานอุตสาหกรรม โรงงานต้องจัดให้มีพื้นที่ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 3 ตารางเมตร/คน

6. ตามกฎหมายของกระทรวงแรงงาน สถานที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยอย่างร้ายแรงต้องใช้เครื่องดับเพลิงขนาด 3 เอ เป็นอย่างน้อย

7. เจ้าพนักงานท้องถิ่นตามที่ระบุไว้ในกฎหมายการตรวจสอบอาคารหมายถึง

- ก. นายกเทศมนตรี ในเขตเทศบาล
- ข. นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ในเขตองค์การบริหารส่วนจังหวัด
- ค. ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร สำหรับในเขตกรุงเทพมหานคร
- ง. นายกเมืองพัทยา สำหรับในเขตเมืองพัทยา

8. อาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่ยื่นไปขออนุญาตก่อสร้างหลังปี 2541 ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)ฯ และกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540)ฯ

หมวด 2 หลักการและแนวทางการตรวจสอบอาคาร

1. ด้วยขอบเขตภาระหน้าที่ของผู้ตรวจสอบอาคารต้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้

- ก. ทำรายงานการตรวจสอบอาคาร
- ข. สังเกตและวิเคราะห์ด้านความมั่นคงของอาคาร
- ค. สังเกตและวิเคราะห์ระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยภายในอาคาร
- ง. แจ้งเจ้าของอาคารถึงแนวทางซ่อมแซมแก้ไขที่เหมาะสม

แต่การจัดหาบุคลากรเพื่อมาปรับปรุงซ่อมแซมอาคารที่ได้รับการตรวจสอบ ไม่ใช่หน้าที่ของผู้ตรวจสอบอาคาร

2. การตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร ต้องตรวจสอบเรื่องต่างๆ ดังนี้

- ก. การเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้งานของอาคาร
- ข. การเปลี่ยนวัสดุตกแต่งภายในอาคาร
- ค. การต่อเติมดัดแปลงปรับปรุงอาคาร
- ง. การทรุดตัวของฐานรากอาคาร

แต่ไม่ต้องตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้อยู่อาศัยภายในอาคาร

3. ในฐานะที่ท่านเป็นผู้ตรวจสอบอาคาร ท่านจำต้องรายงานผลการตรวจสอบสภาพอาคาร และอุปกรณ์ต่างๆของอาคาร ในเรื่องต่างๆ ดังนี้

- ก. การเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้งานของห้องต่างๆภายในอาคาร
- ข. ระบบสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม
- ค. ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย
- ง. แผนการอพยพผู้ใช้อาคารในกรณีเกิดเพลิงไหม้

แต่ไม่ต้องตรวจสอบและรายงานเกี่ยวกับระบบเสียงภายในและภายนอกอาคาร

4. ผู้ตรวจสอบอาคารจำเป็นจะต้องตรวจสอบและประเมินลักษณะบริเวณรอบนอกอาคาร เพราะหากเกิดเพลิงไหม้ สภาพทางเข้าออกของรถดับเพลิงเป็นสิ่งสำคัญ

5. รายการดังต่อไปนี้ไม่ที่ต้องรายงานในการตรวจสอบอาคาร

- ก. ระดับความแตกต่างระหว่างพื้นชั้นหนึ่งและพื้นถนนหน้าอาคาร
- ข. รายงานการปรับปรุงและขยายบันไดอาคารสาธารณะ
- ค. การเปลี่ยนแปลงการกั้นห้องในอาคารศูนย์การค้า
- ง. การเปลี่ยนแปลงประเภทของวัสดุที่ใช้ทำพื้นจาก กระเบื้องเซรามิก เป็นกระเบื้องยาง

แต่การเปลี่ยนแปลงประเภทการใช้งาน เช่น จากห้องทำงานไปเป็นห้องสมุดของอาคารสำนักงาน ต้องรายงานในการตรวจสอบอาคาร

6. ผู้ตรวจสอบอาคารหน้าที่ดังต่อไปนี้

- ก. การตรวจดูรอยร้าว แนวเอียงขององค์อาคารด้วยสายตา
- ข. การบันทึกการปลูกต้นไม้และจัดสวนบนกันสาดของอาคารตึกแถว
- ค. การบันทึกร่องรอยการแตกร้าวขององค์อาคาร
- ง. การบันทึกแผนผังบริเวณอาคาร

แต่การเจาะคอนกรีตเพื่อทดสอบกำลังคอนกรีตในอาคาร ไม่ใช่หน้าที่ของผู้ตรวจสอบอาคาร

7. งานการตรวจสอบอาคารแบ่งออกเป็นตรวจสอบประจำปีและประจำปี
8. อาคารลักษณะดังต่อไปนี้ต้องทำการตรวจสอบอาคารตามที่กฎหมายกำหนดไว้
 - ก. อาคารสูง ที่ก่อสร้างก่อนปี 2535
 - ข. อาคารสูง ที่มีพื้นที่ไม่เกิน 10,000 ตารางเมตร
 - ค. อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่ก่อสร้างหลังปี 2535
 - ง. โรงแรม ที่มีความสูงเกิน 32 เมตร
9. ผู้ที่ได้รับมอบหมายจากเจ้าของอาคาร ให้มีหน้าที่ตรวจสอบการบำรุงรักษาอาคาร และระบบอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ของอาคาร คือผู้ดูแลอาคาร
10. ผู้ตรวจสอบอาคารมีหน้าที่ตามที่กฎหมายระบุไว้ดังนี้
 - ก. การจัดทำรายงานผลการตรวจสอบอาคาร
 - ข. การตรวจสอบอุปกรณ์และระบบความปลอดภัยต่างๆ
 - ค. การประเมินความปลอดภัยด้านอัคคีภัย
 - ง. การตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ในระบบประปา
 แต่ไม่มีหน้าที่ในการยื่นรายงานการตรวจสอบอาคารให้กับเจ้าพนักงานท้องถิ่น
11. พื้นที่ในอาคารที่ผู้ตรวจสอบจำเป็นต้องเข้าตรวจสอบ เช่น พื้นที่ตั้งเครื่องสูบน้ำประปา พื้นที่จัดเก็บสินค้า พื้นที่ที่มีการจัดเก็บแบบแปลนแผ่นผังก่ออาคาร เป็นต้น แต่พื้นที่ที่มีความเสี่ยงภัยต่อผู้ตรวจสอบ ผู้ตรวจสอบก็ไม่จำเป็นต้องเข้าตรวจสอบ
12. เจ้าของอาคารและผู้ดูแลอาคารมีหน้าที่ตรวจสอบการบำรุงรักษาอาคารและระบบอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ของอาคารตามที่กฎหมายกำหนดไว้
13. แผนการตรวจสอบระบบบริหารจัดการเพื่อความปลอดภัยในอาคาร ได้แก่
 - ก. แผนการป้องกันและระงับอัคคีภัยในอาคาร
 - ข. แผนการซ่อมอพยพผู้ใช้อาคาร
 - ค. แผนการบริหารที่เกี่ยวกับความปลอดภัย
 - ง. แผนการบริหารจัดการของผู้ตรวจสอบอาคาร

14. ระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ที่กฎหมายระบุให้ทำการตรวจสอบสมรรถนะ เช่น ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ บันไดหนีไฟและเส้นทางหนีไฟ เครื่องหมายและไฟฟ้าทางออกฉุกเฉิน เป็นต้น แต่ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง กฎหมายไม่ได้ระบุให้ต้องทำการตรวจสอบสมรรถนะ

15. การตรวจสอบสมรรถนะของระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ควรกระทำทุกๆ 6 เดือน

16. การตรวจสอบสภาพราวจับ การตรวจสอบอุปกรณ์กีดขวางตลอดเส้นทางของบันไดหนีไฟ การตรวจสอบการเปิด-ปิด ของประตูเข้า-ออกบันไดหนีไฟ จัดเป็นการตรวจบำรุงรักษามันหนีไฟ แต่ไม่ต้องตรวจสอบสภาพสีของประตูเข้า-ออกบันไดหนีไฟ

17. ระบบบริการและอำนวยความสะดวกดังต่อไปนี้ เป็นระบบที่กฎหมายให้มีการตรวจบำรุงรักษา

- ก. ระบบลิฟต์
- ข. ระบบบันไดเลื่อน
- ค. ระบบไฟฟ้า
- ง. ระบบปรับอากาศ

18. การจัดเตรียมศูนย์สั่งการดับเพลิง เป็นมาตรฐานเรื่องการป้องกันอัคคีภัย

หมวด 3 แนวทางการตรวจสอบสภาพอาคารและอุปกรณ์ประกอบของอาคาร

ส่วนที่ 1 ความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร

1. การที่ห้องคานและข้างคานมีรอยแตกร้าวบางๆ ที่ระยะประมาณกลางคานเป็นลักษณะที่บ่งถึงการเสื่อมสภาพทางโครงสร้างของชิ้นส่วนอาคารนั้น

2. หากผู้ตรวจสอบทำการตรวจสอบพบโครงสร้างอาคารเกิดความผิดปกติในส่วนต่างๆ ของอาคาร ได้แก่ คานชั้นสอง พื้นชั้นสาม เสา คานหลังคา ผู้ตรวจสอบอาคารควรเข้าใจในความสำคัญของชิ้นส่วนโครงสร้างและเรียงลำดับความสำคัญของการวิบัติโครงสร้างจากมากไปหาน้อย คือ เสา คานชั้นสอง พื้นชั้นสาม คานหลังคา

3. ร่องรอยการเกิดสนิมและคอนกรีตกะเทาะหลุดล่อน อาจบ่งถึงพื้นที่หน้าตัดเหล็กและคอนกรีตลดลง

4. หากผู้ตรวจสอบตรวจพบรอยร้าวต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ก. โครงสร้างถ้งน้ำที่มีรอยร้าวกว้าง 0.01 มม.
- ข. รอยร้าวของอาคารกลางแจ้งกว้าง 0.1 มม.กระจายโดยทั่ว
- ค. รอยร้าวภายในที่ร่่มกว้าง 0.2 มม.
- ง. รอยร้าวภายในที่ร่่มกว้าง 0.3 มม.
- จ. ถูกทุกข้อ

รอยร้าวภายในที่ร่่มกว้าง 0.3 มม. เป็นรอยร้าวที่ต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษและมีผลต่อความทนทานของโครงสร้าง

5. จากการตรวจสอบข้อมูลอาคารที่ต่อเนื่องกัน 2 ส่วน พบว่าใช้เสาเข็มขนาดเท่ากันที่มีความยาวต่างกัน ตามขนาดของน้ำหนักบรรทุก จะสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบรายงาน โดยเฉพาะในกรณีที่มีการแตกร้าวขององค์อาคารได้

6. การตรวจสอบหาร่องรอยการเสื่อมสภาพด้วยสายตาสามารถใช้ในกระบวนการตรวจสอบโครงสร้างอาคารได้

7. โดยปกติ การใช้วิธีการตรวจสอบแบบไม่ทำลายด้วย Schmidt Hammer เป็นการตรวจสอบความสม่ำเสมอหรือความผิดปกติของสภาพคอนกรีต

8. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการตรวจสอบโครงสร้างอาคาร

- ก. คอนกรีตรับแรงดึงได้ต่ำ จึงเกิดการแตกร้าวได้ง่าย
- ข. รอยแตกร้าวในคอนกรีตเกิดขึ้นได้ทุกขณะนับตั้งแต่เริ่มเทคอนกรีตจนกระทั่งคอนกรีตในระยยาว
- ค. รอยแตกอาจเกิดจากน้ำหนักหรือจากสิ่งแวดล้อมก็ได้
- ง. คอนกรีตมีกำลังสูงสุดทันทีที่แข็งตัว

9. ความรู้เกี่ยวกับการเกิดสนิมในเหล็กเสริมของโครงสร้างอาคาร

- ก. มีความเป็นไปได้ที่คอนกรีตจะกะเทาะออกมาเรื่อยๆ
- ข. แรงยึดเหนี่ยวระหว่างเหล็กเสริมกับคอนกรีตและหน้าตัดเหล็กเสริมจะลดลง
- ค. สนิมเหล็กจะทำให้หน้าตัดเหล็กเสริมลดลง
- จ. คอนกรีตที่กะเทาะออกมาส่งผลให้คานรับน้ำหนักได้ด้อยลงไป

แต่การสรุปว่ามีความเป็นไปได้ที่อาคารจะวิบัติ ถ้าระดับในการเกิดสนิมรุนแรง อาจไม่ถูกต้อง

10. สาเหตุที่ทำให้ง่ายต่อการเกิดสนิมในอาคาร

- ก. อาคารปลูกอยู่ใกล้ชายทะเล
- ข. อาคารปลูกอยู่ในย่านชุมชนมีการจราจรหนาแน่น
- ค. อาคารปลูกอยู่ในพื้นที่ดินเค็ม

แต่การที่อาคารปลูกอยู่ในเขตที่มีฝนตกชุก ไม่ใช่สาเหตุที่ทำให้ง่ายต่อการเกิดสนิมในอาคาร

11. เหตุที่บ่งบอกถึงปัญหามรณะได้แก่ อาคารเอียงตัว หรือเกิดรอยร้าวบริเวณจุดเชื่อมต่อของอาคารใหม่และเก่า หรือเกิดรอยร้าวแนวทแยง ขนาดใหญ่บนกำแพงบ้าน

12. หากอาคารเกิดการเอียงตัวเนื่องจากฐานราก ในฐานะผู้ตรวจสอบควรดำเนินการ ดังนี้

- ก. วัดองศาการเอียงจากแนวดิ่ง
- ข. วิเคราะห์การหนีศูนย์
- ค. บันทึกอัตราการเอียงตัว
- ง. แจ้งเจ้าของอาคารให้ปรึกษาวิศวกรเพื่อหาทางป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นตามมา

13. การต่อเติมด้านหลังของห้องแถวพาณิชย์มักเกิดปัญหาการทรุดตัวต่างกันระหว่างอาคารเดิมและส่วนต่อเติมอาจมีสาเหตุมาจาก

- ก. เสาค้ำอาคารเก่าและส่วนต่อเติมยาวไม่เท่ากัน
- ข. น้ำหนักของส่วนต่อเติมมักจะเบากว่าทำให้ทรุดตัวน้อยกว่า
- ค. วัสดุที่ใช้ทำส่วนต่อเติมมีกำลังรับแรงที่แตกต่างจากเดิม
- ง. การก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน

14. เหตุที่อาคารที่สร้างต่อจากอาคารเดิม แม้จะมีลักษณะเหมือนกันทุกประการทั้งโครงสร้างและฐานราก มีการทรุดตัวต่างกันทำให้เกิดการแตกร้าวที่รอยต่อ เนื่องจากอัตราการทรุดตัวของดินไม่เท่ากัน

15. ส่วนของโครงสร้างอาคารที่จัดว่า หากมีปัญหาเกิดขึ้นแล้ว จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างโดยรวมทั้งหมดได้มากที่สุด คือ ฐานรากตัวกลางขององค์อาคาร

16. การป้องกันโครงสร้างหลักของอาคารที่เป็นเหล็กรูปพรรณ ให้มีความสามารถทนไฟ ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 48 (พ.ศ. 2540)ฯ

ส่วนที่ 2 ระบบเครื่องกล

1. ตามกฎหมายควบคุมอาคารกำหนดให้ตำแหน่งของช่องนำอากาศภายนอกเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5 เมตร และสูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

2. การป้องกันเครื่องจักรไม่ให้เกิดความร้อนสูงจนเป็นอันตรายสามารถทำได้โดยมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาเป็นประจำ

3. Hot Work Permit เป็นระบบที่ใช้ควบคุมการทำงานที่ทำให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟ

4. การจัดเก็บของเหลวไวไฟที่ถูกต้องควรเก็บแยกในอาคารที่เป็นเอกเทศ

5. การติดตั้งระบบ Sprinkler ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ เป็นข้อกำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)ฯ

6. อุปกรณ์หลักของระบบ Fire Pump ประกอบด้วย Pump, Driver, Controller, Power Supply

7. ปั๊มส่งน้ำในอัตรา 1,500 แกลลอนต่อนาที ที่ความเร็ว 1,760 รอบต่อนาที ถ้าความเร็วเปลี่ยนไปเป็น 2,000 รอบต่อนาที อัตราส่งน้ำจะเปลี่ยนเป็น 1,705 แกลลอนต่อนาที

8. ถ้านำปั๊มน้ำสองตัวที่มีขนาดเท่ากันมาต่อกันแบบขนาน จะทำให้อัตราส่งน้ำของระบบเพิ่มเป็นสองเท่า

9. Suction head จะเกิดขึ้นได้เมื่อต่อเครื่องสูบน้ำ ณ ตำแหน่ง Center line ของเครื่องสูบน้ำอยู่ต่ำกว่าผิวแหล่งน้ำ

10. ในกรณีที่ตำแหน่งติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงอยู่สูงกว่าระดับน้ำในถังเก็บน้ำ จะต้องเลือกใช้เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิด Vertical Turbine Fire Pump จึงจะเหมาะสมที่สุด

11. เครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่ได้มาตรฐานเมื่อปิดวาล์วทางด้านส่งสนิท จะวัดความดันได้ไม่เกินกว่า 140 % ของความดันใช้งาน

12. ข้อกำหนดโดยทั่วไปของห้องเครื่องทำความเย็น เป็นดังนี้

- ก. ต้องไม่ติดตั้ง อุปกรณ์ไฟฟ้า สวิตช์ หรือ แผงควบคุม นอกเหนือจากที่ใช้เฉพาะสำหรับระบบปรับอากาศ ทำความร้อน และ ระบายอากาศ ในห้องเครื่องทำความเย็น
- ข. ต้องจัดเตรียมสวิตช์ควบคุมการทำความเย็นฉุกเฉินหนึ่งเดียวที่เข้าถึงได้โดยสะดวก เพื่อหยุดเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าทั้งหมดในห้องเครื่องทำความเย็น ยกเว้นระบบระบายอากาศทิ้ง โดยสวิตช์ดังกล่าวต้องติดอยู่ภายนอกห้องเครื่องภายในระยะ 3.00 เมตร จากทางออกห้องเครื่อง
- ค. ห้องเครื่องทำความเย็นต้องจัดให้มีกล่องสำหรับการปฐมพยาบาล ห้องเครื่องทำความเย็นที่บรรจุสารทำความเย็นที่เป็นพิษ จะต้องจัดเตรียมหน้ากากกันก๊าซพิษอย่างน้อยสองชุด
- ง. ช่องระบายอากาศออกโดยวิธีกลจะต้องไม่อยู่ภายในระยะ 6.00 เมตร ห่างจากประตู หน้าต่าง หรือช่องทางเข้าของอากาศสู่อาคาร

13. หม้อไอน้ำ (Boiler) แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ แบบหลอดไฟ และแบบหลอดน้ำ

14. การระเบิดเนื่องจากสภาพของหม้อไอน้ำที่เก่า เปลือกของหม้อน้ำแตกร้าวจะทำให้วาล์วนิรภัยไม่สามารถที่จะป้องกันได้

15. หน่วยดังต่อไปนี้^๑เป็นหน่วยของค่าความดัน

ก. psi

ข. kg/cm^2

ง. bar

จ. Pascal

16. การตรวจสภาพถังเก็บความดันมีวิธีการ ดังนี้^๑

ก. วิธีการใช้รังสี (Radiography)

ข. วิธีอัลตราโซนิก (Ultrasonic)

ค. วิธีสารแทรกซึม (Penetrant)

17. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับความดัน

ก. $1 \text{ Pascal} = 1 \text{ N/m}^2$

ข. $1 \text{ bar} = 14.7 \text{ psi}$

ค. ความดันบรรยากาศมาตรฐาน = 760 mm. Hg.

ง. ความดันสุญญากาศคือความดันที่ต่ำกว่าความดันบรรยากาศ

18. ไอน้ำร้อนยิ่งยวด (Superheated steam) คือ ไอน้ำที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจุดเดือดของน้ำที่ความดันนั้นๆ มีสภาพเป็นไอทั้งหมด

19. ข้อกำหนดสำหรับหอระบายความร้อนมีดังนี้^๑

ก. ต้องไม่ติดตั้งหอระบายความร้อนในบริเวณที่ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของอาคาร

ข. ต้องไม่ติดตั้งหอระบายความร้อนในตำแหน่งที่ละอองน้ำจากหอระบายความร้อนจะเข้าไปสู่ตัวอาคารผ่านทาง ช่องนำอากาศเข้า ประตู หรือ หน้าต่าง ทั้งนี้รวมถึงอาคารใกล้เคียงด้วย

ค. ต้องจัดให้มีระบบบำบัดน้ำด้วยสารเคมีหรือวิธีการอื่นๆ เพื่อควบคุมการแพร่ระบาดของเชื้อลิจิโอเนลลา (Legionella)

ง. ต้องออกแบบและติดตั้งในลักษณะ ช่วยลดการแพร่กระจายของละอองปลิวจากระบบ และช่วยให้เกิดความสะดวกและปลอดภัยต่อการปฏิบัติงานการทำความสะอาดและการทำความสะอาดเป็นประจำ

20. ข้อกำหนดสำหรับระบบระบายอากาศของห้องครัวเชิงพาณิชย์กรณีดังนี้

- ก. ท่อลมระบายอากาศครัวห้ามเดินผ่านผนังกันไฟ
 - ข. ท่อลมระบายอากาศครัวจะต้องเดินท่อให้มีระยะทางสั้นที่สุดไปยังภายนอกอาคาร
 - ค. ท่อลมระบายอากาศครัวห้ามใช้เป็นท่อร่วมกับท่อลมประเภทอื่นของอาคาร
 - ง. อุปกรณ์ยึด แขนง รองรับ ท่อลมจะต้องเป็นวัสดุไม่ติดไฟ และห้ามเจาะทะลุผนังท่อลม
- เด็ดขาด

ส่วนที่ 3 ระบบไฟฟ้า

1. สายตัวนำของระบบไฟฟ้ากระแสสลับต้องมีการต่อลงดิน ดังนี้
 - ก. ระบบ 1 เฟส 2 สาย กำหนดให้ตัวนำนิวทรัลเป็นสายที่ต่อลงดิน
 - ข. ระบบ 3 เฟส 3 สาย กำหนดให้สายตัวนำเส้นใดเส้นหนึ่งต่อลงดิน
 - ค. ระบบ 3 เฟส 4 สาย กำหนดให้ตัวนำนิวทรัลเป็นสายที่ต่อลงดิน
2. ค่าความต้านทานของหลักดินกับดินบริเวณพื้นที่ทั่วไปต้องไม่เกิน 5 โอห์ม
3. สายไฟฟ้าชนิดทนไฟที่ใช้สำหรับวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินที่สำคัญต่อการช่วยชีวิตได้แก่ สายไฟชนิด MI

ส่วนที่ 4 ระบบสุขาภิบาล

1. ตามกฎหมายควบคุมอาคารกำหนดให้บ่อเกรอะ บ่อซึม ของส้วมต้องอยู่ห่างจากแม่น้ำ คู คลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 10 เมตร
2. อุปกรณ์ดังต่อไปนี้เกี่ยวข้องกับกระบวนการบำบัดทางเคมีของระบบบำบัดน้ำเสีย
 - ก. ถังกวนเร็ว
 - ข. ถังกวนช้า
 - ค. ถังตกตะกอน
3. บ่อถางไม่ถูกจัดอยู่ในระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับสภาพตามธรรมชาติ แต่บ่อหมัก บ่อ ฝั่ง บ่อแอโรบิก และบ่อบ่มจัดอยู่ในระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับสภาพตามธรรมชาติ

4. ระบบสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่ผู้ตรวจสอบจะต้องคำนึงถึง ได้แก่
 - ก. ระบบประปา
 - ข. ระบบระบายน้ำเสีย
 - ค. ระบบจัดการขยะมูลฝอย
 - ง. ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศและเสียง

5. ในการตรวจสอบระบบประปา ผู้ตรวจสอบต้องตรวจสอบ
 - ก. สภาพของถังเก็บน้ำและฝาปิด-เปิด ถังเก็บน้ำ
 - ข. ระบบไฟฟ้าของเครื่องสูบน้ำ
 - ค. การรั่วซึมของท่อประปา
 - ง. สภาพความสะอาดในห้องเครื่องสูบน้ำ

6. วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกหลักสุขาภิบาลและก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมน้อย มีวิธีการ ดังนี้
 - ก. การฝังกลบ
 - ข. การหมักทำปุ๋ย
 - ค. การเผาในเตาเผา
 - ง. การกำจัดแบบผสมผสาน

7. องค์ประกอบสำคัญของการกำจัดขยะมูลฝอยโดยการเผาในเตาเผาประกอบด้วย
 - ก. การป้อนขยะมูลฝอย
 - ข. การกำจัดไอน้ำ
 - ค. การกำจัดเถ้า
 - ง. การทำไอเสียให้เย็นลงและการนำความร้อนไปใช้ประโยชน์

ส่วนที่ 5 ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย

1. กฎหมายควบคุมอาคารกำหนดให้อาคารสูงต้องมีคานฟ้าและมีพื้นที่บนคานฟ้าขนาดกว้างยาว ด้านละไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร เป็นที่โล่งและว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นคานฟ้าที่จะนำไปสู่บันไดหนีไฟได้สะดวกทุกชั้นโดยรวมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์เครื่องช่วยในการหนีไฟจากอาคารลงสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัยด้วย

2. กฎหมายควบคุมอาคารกำหนดให้บันไดหนีไฟภายนอกอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และต้องมีผนังส่วนที่บันไดหนีไฟพาดผ่านเป็นผนังทึบก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ ถ้าทอดไม่ถึงพื้นชั้นล่างของอาคารต้องมีบันไดโลหะที่สามารถเลื่อนหรือยัดหรือหย่อนลงมาถึงพื้นชั้นล่างได้

3. บันไดหนีไฟของอาคารสูงต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60 เมตร

4. กฎหมายควบคุมอาคารกำหนดให้ประตูลิ่วไฟต้องมีอัตราการทนไฟอย่างน้อย 1 ชั่วโมง

5. กระบวนการดังต่อไปนี้

ก. อุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงงาน

ข. การจัดเก็บสิ่งของในโกดัง

ค. การเสียดสีของสายพายหรือส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องจักรขณะทำงาน (*)

การเสียดสีของสายพายหรือส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องจักรขณะทำงานเป็นกระบวนการที่เป็นแหล่งเกิดความร้อนที่อาจทำให้เกิดการลุกไหม้ได้

6. สภาพต่อไปนี้ เป็นสภาพที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย

ก. ท่อและปล่องที่มีคราบน้ำมันจับอยู่มาก

ข. การจัดวางสิ่งของ เช่น กระดาษ พลาสติก โดยกองสูงจนใกล้โคมไฟมาก

ค. ปลั๊กไฟ สวิตช์ หรือเต้ารับที่ใช้งานมานานจนเริ่มเปลี่ยนสี

ง. มีรอยไหม้เล็กน้อยที่สายไฟ

7. สิ่งสำคัญในการป้องกันการลุกติดไฟเมื่อปฏิบัติงานกับสารเคมีไวไฟคือ การป้องกันไฟฟ้าสถิต

8. บริเวณห้องเก็บสารเคมีไวไฟในโรงงานที่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดป้องกันการระเบิด (Explosion Proof)

9. ผนังอาคารหรือห้องที่เก็บสารไวไฟต้องมีอัตราการทนไฟอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

10. โรงงานสามารถจัดเก็บสารที่เป็นตัวเดิมออกซิเจน (Oxidizer) ไว้ร่วมกับสารเคมีอื่นไม่ได้ เพราะเป็นสารที่ช่วยให้ไฟลุกไหม้ได้รุนแรงขึ้น

11. การจัดเก็บก๊าซไวไฟไว้ในอาคารจะต้องดำเนินการดังนี้
 - ก. ต้องเป็นผนังทนไฟ
 - ข. มีโซ่หรือสายรัดป้องกันถังล้ม
 - ค. ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมไว้

12. การระบายอากาศด้วยวิธีทางกลเพื่อป้องกันการสะสมของไอเชื้อเพลิงควรมีอัตราการระบายไม่น้อยกว่า 0.3 ลบ.ม./นาที่/ม.

13. การจัดเก็บวัตถุติดไฟหรือสินค้าในโกดังควรต้องระมัดระวัง เรื่องการเก็บกองสิ่งของสูงจนติดโคมไฟเป็นอย่างยิ่งเพื่อป้องกันการเกิดเพลิงไหม้

14. ในอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีแบบแปลนแผนผังอาคารแต่ละชั้น โดยในแผนผังจะต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับ
 - ก. ตำแหน่งของห้องทุกห้องของชั้นนั้น
 - ข. ตำแหน่งลิฟต์ดับเพลิงของชั้นนั้น
 - ค. ตำแหน่งประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้น
 - ง. ตำแหน่งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง

15. ตัวอักษรที่ใช้กับป้ายทางหนีไฟและป้ายบอกชั้น จะต้องมีความสูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร

16. ราวจับภายในบันไดหนีไฟสำหรับอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ตามที่กฎหมายควบคุมอาคารกำหนดจะต้องมีจำนวนอย่างน้อย 1 ด้าน

17. ลักษณะของบันไดหนีไฟในอาคารสูงตามที่กฎหมายควบคุมอาคารกำหนดมีดังนี้
 - ก. ต้องมีบันไดหนีไฟ อย่างน้อย 2 บันได
 - ข. บันไดหนีไฟ ต้องมีระยะห่างกันไม่เกิน 60 เมตร
 - ค. บันไดหนีไฟต้องมีการถ่ายเทอากาศหรือระบบอัดอากาศ

18. ประตูหนีไฟของบันไดหนีไฟในอาคารสูงต้องสามารถปิดกลับได้เองโดยอัตโนมัติและสามารถกันเปลวไฟและควันไฟ

19. บันไดหนีไฟที่ติดตั้งเพิ่มจากบันไดหลักของอาคารที่มีความสูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไป ต้องมีผนังทุกด้านของบันไดหนีไฟ ต้องทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟ และประตูของบันไดหนีไฟ ต้องกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร
20. การแบ่งพื้นที่ครอบครองในอาคารของระบบดับเพลิงจะเกี่ยวข้องกับระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง
21. ปัจจุบันท่อน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ในระบบท่อขึ้นจะต้องออกแบบให้ทนความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 175 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
22. โรงพยาบาลควรจะเลือกใช้ระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิงแบบ Wet pipe system จึงจะเหมาะสม
23. อุปกรณ์ส่งสัญญาณการไหลของน้ำ (Water flow switch) จะทำงานเมื่อหัวกระจายน้ำดับเพลิงในระบบแตก 1 หัว
24. ตามมาตรฐานสากลในอาคารโดยทั่วไป หัวกระจายน้ำดับเพลิงสามารถติดตั้งห่างกันได้สูงสุดไม่เกิน 8 ฟุต
25. System test valve ของระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงควรติดตั้งไว้ที่บริเวณตำแหน่งสูงสุดและไกลที่สุดของระบบหัวกระจายน้ำ
26. พื้นที่ครอบคลุมสูงสุดที่ยอมให้ต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง 1 หัว สำหรับ Ordinary Hazard มีค่า 130 ตารางฟุต
27. ระยะห่างระหว่างป้ายแสดงทางหนีไฟ ต้องมีระยะห่างสูงสุดไม่เกิน 30 เมตร
28. อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating device) ที่ต้องมีในทุกโซน (zone) ที่ทำการป้องกัน คือ Manual station

29. สำหรับวงจรควบคุมแบบ B (Class B supervisory circuit) ถ้าสายในวงจรขาด จะทำให้ตรวจจับอักษิภัยได้เฉพาะวงจรส่วนที่อยู่หน้าจุดสายขาด

30. บริเวณที่ควรติดอุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบอัตโนมัติในห้องนอน คือ หน้าประตู

31. แบตเตอรี่ที่ใช้ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องสามารถทำงานในภาวะแจ้งเหตุได้นานอย่างน้อย 5 นาที

32. เสียงแจ้งสัญญาณอักษิภัยต้องมีความดังมากกว่าความดังเฉลี่ยของสภาพแวดล้อม 15 dB

33. ในพื้นที่ดังต่อไปนี้

ก. ที่จอดรถ

ข. ห้องน้ำ

ค. ห้องครัว

ง. ห้องนอน

จ. ห้องหม้อน้ำ หรือห้องเตาหลอม

อุปกรณ์ตรวจจับควันควรติดตั้งในพื้นที่ใช้งานประเภทห้องนอน

34. การจัดการระบบความปลอดภัยด้านอักษิภัยภายในอาคารสูงที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ การจัดให้มี การซ้อมหนีไฟ (Fire Drill) โดยหลักการที่เหมาะสมของจัดให้มีการซ้อมการหนีไฟมีดังนี้

ก. การซ้อมหนีไฟก็เพื่อให้ผู้ที่ใช้อาคารสูงมีความคุ้นเคยการเส้นทางหนีไฟภายในอาคาร

ข. คนที่หนีไฟออกจากอาคารต้องสามารถทำได้โดยไม่ต้องอาศัยความช่วยเหลือจากคน

ภายนอก

ค. การซ้อมการหนีไฟก็เพื่อให้ผู้ที่ใช้อาคารเข้าใจวิธีการอพยพในสภาพที่มีควันไฟได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

35. การซ้อมหนีไฟ (Fire Drill) เป็นกิจกรรมที่จำเป็นอย่างหนึ่งในมาตรการป้องกันความปลอดภัยของอาคารสูงตามกฎหมายได้แนะนำให้เจ้าของอาคารสูงจัดการฝึกซ้อมการหนีไฟเป็นประจำอย่างน้อยทุกๆ 1 ปี

36. นี่เป็นสารดับเพลิงที่ใช้กันอย่างแพร่หลายเนื่องจากคุณสมบัติที่ดีหลายอย่างในการดับเพลิง กล่าวคือ

- ก. น้ำเป็นสารดับเพลิงที่สามารถหาได้ง่าย
 - ข. น้ำมีความสามารถในการดึงความร้อนจากกองเพลิงได้สูง
 - ค. น้ำมีความสามารถในการแทนที่ออกซิเจนในอากาศเมื่อน้ำกลายเป็นไอน้ำ
- แต่น้ำไม่มีความสามารถในการยับยั้งปฏิกิริยาเคมีระหว่างเชื้อเพลิงกับออกซิเจน

37. ระบบท่อขึ้นและสายฉีดน้ำดับเพลิง เป็นระบบดับเพลิงที่จำเป็นจะต้องติดตั้งไว้ภายในอาคารสูง เราสามารถแบบระบบท่อขึ้นและสายฉีดน้ำดับเพลิงตามประเภทการใช้งานได้ 3 ประเภท

38. การจัดเตรียมสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) ไว้ภายในอาคารมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้ผู้ใช้อาคารใช้ในการดับเพลิงขนาดเล็ก

39. หลักการในการติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) ได้แก่

- ก. ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติจะต้องติดตั้งทั่วทั้งอาคาร
- ข. ตำแหน่งที่ติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงจะต้องคำนึงถึงเวลาที่หัวจะแตกออกอย่างเหมาะสมและการกระจายน้ำจะต้องครอบคลุมพื้นที่ต้นเพลิงนั้นได้
- ค. พื้นที่ป้องกันต่อระบบ และพื้นที่ครอบคลุมต่อหัวกระจายน้ำจะต้องไม่เกินค่าที่กำหนดในแต่ละประเภทพื้นที่ครอบครอง

40. คุณสมบัติในการดับเพลิงของโฟมมีดังนี้

- ก. ป้องกันไม่ให้ออกซิเจนกับไอระเหยของเชื้อเพลิงผสมกัน
- ข. แยกเชื้อเพลิงออกจากเปลวไฟและความร้อน
- ค. ลดอุณหภูมิผิวหน้าของเชื้อเพลิง
- ง. ป้องกันไม่ให้เกิดไอระเหยของเชื้อเพลิง

41. การใช้สารดับเพลิงในการดับไฟดังต่อไปนี้ เป็นการใช้สารดับเพลิงในการดับไฟที่เหมาะสม

- ก. การใช้น้ำในการดับไฟที่เกิดจากกระดาษ
- ข. การใช้โฟมในการดับไฟที่เกิดจากกระดาษ
- ค. การใช้โฟมในการดับไฟที่เกิดจากน้ำมันเชื้อเพลิง
- ง. การใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในการดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมันเชื้อเพลิง

แต่การใช้น้ำในการดับไฟที่เกิดจากน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นการใช้สารดับเพลิงในการดับไฟที่ไม่เหมาะสม

42. เมื่อเกิดเพลิงไหม้ คิว้นไฟจะลอยตัวขึ้นไปในแนวตั้งเนื่องจากคิว้นมีความหนาแน่นที่น้อยกว่าอากาศโดยรอบ เราเรียกแรงที่ผลักดันในคิว้นลอยตัวขึ้นเนื่องจากความหนาแน่นที่แตกต่างว่าแรงลอยตัว

43. จุดประสงค์ในการติดตั้งระบบควบคุมคิว้นไฟภายในอาคาร ได้แก่

- ก. เพื่อลดความหนาแน่นของคิว้นทำให้สามารถมองเห็นทางออกได้ชัดเจน
- ข. เพื่อลดปริมาณก๊าซพิษที่เกิดจากการเผาไหม้
- ค. เพื่อลดการสะสมความร้อนภายในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้
- ง. เพื่อเพิ่มเวลาในการหนีไฟให้กับคนภายในอาคารที่เกิดเพลิงไหม้

44/1 ตำแหน่งของกองเพลิงที่เกิดขึ้นภายในห้องมีผลต่ออัตราการผลิตคิว้นของกองเพลิง

44/2 ถ้าเกิดเพลิงไหม้ขึ้นกลางห้องกองเพลิงจะมีอัตราการผลิตคิว้นมากกว่ากองเพลิงที่เกิดอยู่ที่มุมห้อง

44/3 เมื่อระยะความสูงจากฐานของกองเพลิงเพิ่มขึ้นอัตราการไหลของคิว้นจะเพิ่มมากขึ้น

45. การอัดอากาศสำหรับควบคุมคิว้นไฟภายในช่องบันไดหนีไฟระบบอัดอากาศควรมีลักษณะ ดังนี้

- ก. ความดันอากาศต่ำสุดภายในช่องบันไดต้องสูงเพียงพอที่จะป้องกันไม่ให้คิว้นไหลเข้ามาในช่องบันไดได้
- ข. ความดันอากาศสูงสุดภายในช่องบันไดต้องไม่สูงจนทำให้ไม่สามารถเปิดประตูเพื่อเข้าไปในช่องบันไดได้
- ค. ช่องบันไดหนีไฟภายในอาคารที่เหมาะสมต้องมีการปิดล้อมด้วยผนังทนไฟทั้งสี่ด้าน
- ง. ช่องบันไดหนีไฟที่อยู่ภายนอกอาคารไม่จำเป็นต้องติดระบบอัดอากาศ

46. ข้อได้เปรียบในการใช้ระบบระบายคิว้นไฟด้วยวิธีกล เช่นการใช้พัดลมในการควบคุมการแพร่กระจายของคิว้น คือ สามารถควบคุมทิศทางเคลื่อนที่ของคิว้นได้อย่างแม่นยำ และกระแสลมภายนอกอาคารมีผลน้อยต่อระบบระบายคิว้น

47. อัตราการไหลของควันจากห้องที่เกิดเพลิงไหม้ไปสู่บริเวณอื่น ๆ ภายในอาคารขึ้นอยู่กับปัจจัย ดังต่อไปนี้

- ก. ขนาดและจำนวนของช่องเปิดภายในห้องที่เกิดเพลิงไหม้
- ข. ผลต่างความดันอากาศระหว่างภายในกับภายนอกห้องที่เกิดเพลิงไหม้
- ค. อัตราการเผาไหม้ของกองเพลิง

48. ผู้สายนิดน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายในอาคาร ตามกฎหมายแล้วจำเป็นต้องมีข้อต่อสำหรับสายฉีดน้ำดับเพลิงเอาไว้ด้วย ข้อต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงนี้จะมีขนาด $2\frac{1}{2}$ นิ้ว

49. องค์ประกอบหลักของการเกิดเพลิงไหม้ ได้แก่ เชื้อเพลิง ความร้อน ออกซิเจน

50. คำว่า Chain of Reaction ในความหมายเกี่ยวกับการเกิดเพลิงไหม้ คือ การทำให้การเผาไหม้เกิดขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง

51. การป้องกันอัคคีภัยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทที่สำคัญคือ Passive and Active Fire Protection

52. การห่อหุ้มด้วยวัสดุทนไฟ การฉีดย่นด้วยวัสดุทนไฟ หรือการปิดด้วยแผ่น Gypsum ทนไฟ เป็นวิธีการป้องกันโครงสร้างเหล็ก หากเกิดเพลิงไหม้

53. ข้อกำหนดสำหรับช่องเปิดแนวดิ่ง ได้แก่

- ก. ท่อลมทะลุผ่านพื้นของอาคารต้องหุ้มด้วยผนังซึ่งสร้างด้วยวัสดุทนไฟ
- ข. ผนังหุ้มช่องเปิดแนวดิ่งต้องทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง สำหรับช่องเปิดแนวดิ่งที่อยู่ในอาคารที่สูงน้อยกว่า 4 ชั้น
- ค. ผนังหุ้มช่องเปิดแนวดิ่งต้องทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง สำหรับช่องเปิดแนวดิ่งที่อยู่ในอาคารที่สูงตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป
- ง. ในกรณีที่ท่อลมทะลุผ่านพื้นของอาคารเพียงชั้นเดียว สามารถใช้ลิ้นกันไฟแทนผนังหุ้มได้

54. ลินกันไฟ และลันกันควัน มีข้อกำหนด ดังนี้

ก. ลันกันไฟที่ใช้ป้องกันช่องเปิดบนผนังหรือพื้นที่ทนไฟตั้งแต่ 3 ชั่วโมงขึ้นไป ต้องมีอัตราการทนไฟอย่างน้อย 3 ชั่วโมง

ข. การติดตั้งลันกันไฟต้องยึดติดกับผนังกันไฟอย่างมั่นคงแข็งแรง

ค. การติดตั้งลันกันไฟต้องมีช่องว่างเพื่อการขยายตัว 3 มิลลิเมตรต่อความกว้างหรือความยาวของลันกันไฟ 0.30 เมตร

ง. ต้องจัดให้มีช่องเปิดบริการห่างจากลันกันไฟหรือลันกันควันไม่เกิน 0.60 เมตร

55. ข้อกำหนดสำหรับการตรวจจับควันสำหรับการควบคุมอัตโนมัติ ได้แก่

ก. อุปกรณ์ที่ต้องปิดโดยอัตโนมัติจะต้องได้รับการทดสอบเป็นประจำอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

ข. เมื่ออุปกรณ์ตรวจจับควันตรวจพบควันต้องสั่งให้เครื่องส่งลมเย็นหรือพัดลมของระบบส่งลมนั้นหยุดทำงาน ยกเว้นพัดลมที่ใช้สำหรับระบบควบคุมควัน

ค. ไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันในระบบลมกลับ ถ้ามีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันในพื้นที่แล้ว

ง. ไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันในระบบท่อลม ถ้าระบบท่อลมนั้นทำหน้าที่ระบายลมจากภายในอาคารออกสู่ภายนอกอาคารเพียงอย่างเดียว