

การอบรมหลักสูตร

“เรื่องจำเป็นที่ต้องรู้สำหรับวิศวกร

ที่จะออกแบบโครงสร้างอาคารให้ต้านทานแผ่นดินไหว”



กฎหมายและมาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทาน

การสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว

ดร. เสถียร เจริญเหรียญ

กรรมการสภาวิศวกร สมัยที่ ๗

๒ กรกฎาคม ๒๕๖๔

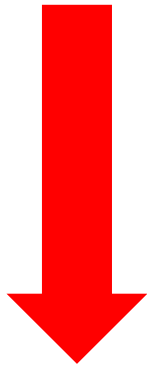
วัตถุประสงค์ของการบรรยาย

เพื่อให้ผู้เข้าฟังการบรรยายมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ
กฎหมายและมาตรฐานว่าด้วยการออกแบบอาคาร
ต้านทานแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวของประเทศไทย



กฎกระทรวง ฉบับที่ ๔๙ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

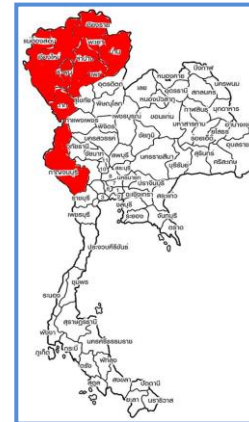
**กำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวตามแนว
รอยเลื่อน จำนวน ๑๐ จังหวัด (ภาคเหนือ
๙ จังหวัด และกาญจนบุรี)**



**กฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก
ความต้านทาน ความดงทนของอาคาร
และพื้นที่รองรับอาคารในการต้านทาน
แรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว**

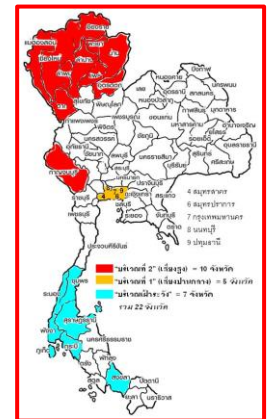
พ.ศ. ๒๕๕๐

เพิ่มเติมพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว
๑) กรุงเทพฯ และปริมณฑล (๕ จังหวัด)
๒) บริเวณเพชรวัง (ภาคใต้ ๗ จังหวัด)

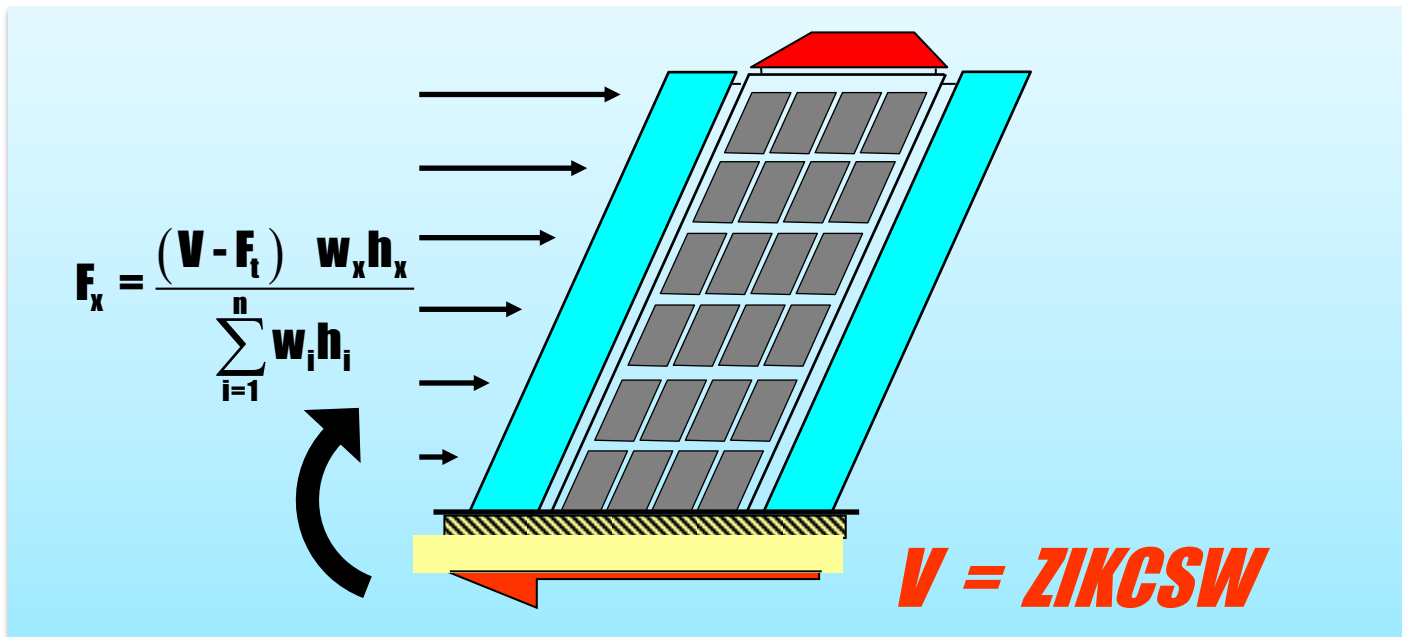


พ.ศ. ๒๕๔๐

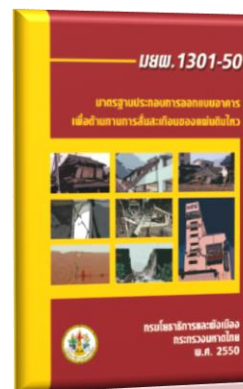
พ.ศ. ๒๕๕๐



กฎกระทรวงฯ แพนดึนทึว พ.ศ. ๒๕๕๐



การอ้างถึง



ประกาศนึพร:รททงจทนุบทท ๓๐ พทตจททท ๒๕๕๐

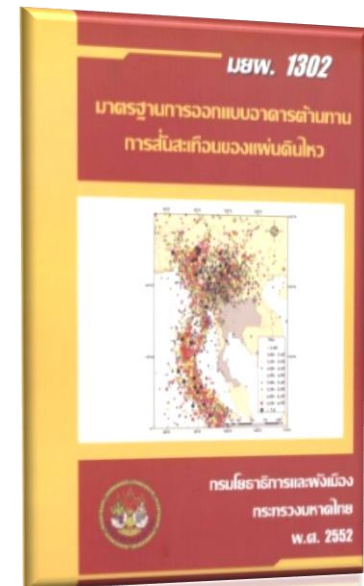
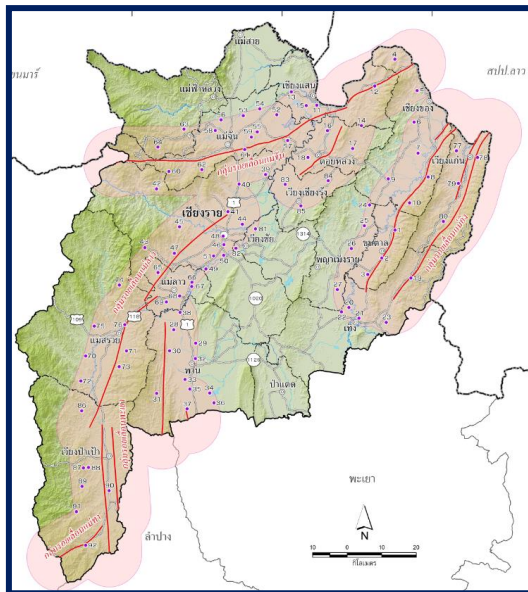
ประเภทอาคารควบคุม

- อาคารที่จำเป็นต่อความเป็นอยู่ของสาธารณชน
- อาคารเก็บวัตถุอันตราย
- อาคารสาธารณะ
- อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ ๑๕ เมตรขึ้นไป
- สะพานที่มีช่วงความยาวตั้งแต่ ๑๐ เมตรขึ้นไป
- เขื่อนเก็บกักน้ำที่มีความสูงตั้งแต่ ๑๐ เมตรขึ้นไป

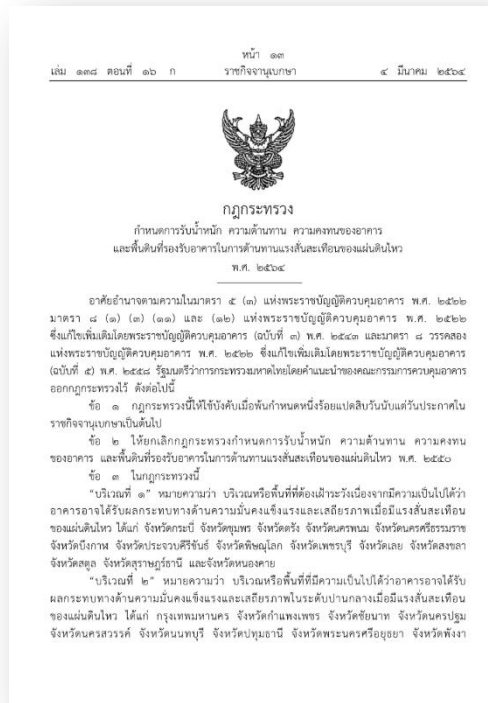


การทบทวนกฎกระทรวงฯ แพนดึนึหวิ พ.ต. ๒๕๕๐

- ทบทวนการเพิ่มเติมและปรับปรุงพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวในกฎกระทรวงว่า ดรรบดลุมพื้นที่เสี่ยงภัยทั้งหมดแล้วหรือไม่
- ทบทวนการเพิ่มเติมและปรับปรุงประเภทและขนาดของอาคารควบคุมในกฎกระทรวง ึมีความเหมาะสมหรือไม่ (ประเภท/ความสูง/จำนวนผูู้้ใช้อาคาร)
- ทบทวนการกำหนดสูตรคำนวณแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวที่กระทำกับอาคาร ในกฎกระทรวงนั้น ึมีความเหมาะสมหรือไม่



กฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนักความต้านทาน ความดงทน ของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทาน แรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. ๒๕๖๔



ประกาศในพระราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ ๔ มีนาคม ๒๕๖๔

หลักการและเหตุผล

การก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวตามกฎหมายกระทรวง
แผ่นดินไหว พ.ศ. ๒๕๕๐ ไม่สอดคล้องกับสภาพการณ์ปัจจุบันที่
พบว่า มีพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวในประเทศมากขึ้น และเทคนิคการ
ก่อสร้างอาคารมีตัว **๒** สมัย จึงสมควรกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัย **๑**
แผ่นดินไหวและกำหนดประเภทอาคาร ที่การออกแบบและคำนวณ
โครงสร้างอาคารให้มีการต้ **๓** นแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว
เพิ่มเติม รวมทั้งปรับปรุงหลักเกณฑ์ให้มีความทันสมัยและมีความ
ปลอดภัยแก่ประชาชนในการเข้าใช้อาคารมากยิ่งขึ้น

สาระสำคัญของกฎกระทรวง

๑) ยกเลิกกฎกระทรวงฯ แพนดemicหว พ.ต. ๒๕๕๐

๒) กำหนดให้มีผลใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดระยะเวลา ๑๘๐ วัน นับแต่ตีประกาศ
ในราชกิจจานุเบกษา (เริ่มบังคับใช้วันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๔)

๓) มาตรการที่ได้รับการยกเว้น

- มาตรการที่มีอยู่แล้วก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ
- มาตรการที่ได้รับใบอนุญาตหรือใบรับแจ้งการก่อสร้างฯ และยังคงดำเนินการไม่แล้วเสร็จ
- มาตรการที่ไต่ยื่นขอใบอนุญาตหรือใบแจ้งการก่อสร้างฯ ไว้ก่อนวันที่กฎกระทรวงใช้บังคับ และยังคงอยู่ระหว่างการพิจารณาของเจ้าพนักงานท้องถิ่น
- หากมาตรการนั้นเป็นมาตรการที่เคยอยู่ภายใต้บังคับของกฎกระทรวงฯ แพนดemicหว พ.ต. ๒๕๕๐ ก็ให้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงดังกล่าวด้วยโดยอนุโลม

สาระสำคัญของกฎกระทรวง

- ๔) แก้ไขและเพิ่มเติมพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวเป็น ๓ บริเวณ ๔๓ จังหวัด
- ๕) ปรับปรุงและเพิ่มเติมประเภทและขนาดอาคารควบคุม
- ๖) กำหนดความหมายและหน้าที่ของ “ผู้ออกแบบ” และ “ผู้ออกแบบและคำนวณ”
- ๗) ปรับปรุงหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคาร
- ๘) กำหนดให้ผู้ออกแบบและคำนวณต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร

แก้ไขและเพิ่มเติมพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

“บริเวณที่ 1” เป็นบริเวณหรือพื้นที่ที่**ต้องเฝ้าระวัง**

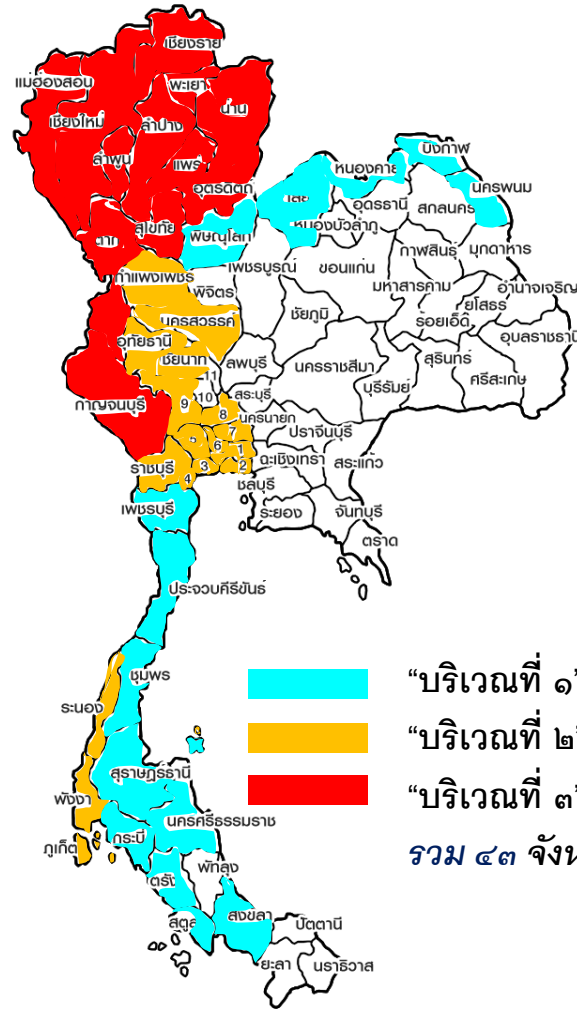
ไตแก่ กระบี่ ชุมพร ตรัง นตรพนม
นตรตรีธรรมราช บึงกาฬ ประจวบคีรีขันธ์
พิษณุโลก เพชรบุรี เลษ สงขลา สตูล สุราษฎร์ธานี
และหนองคาย (รวม 14 จังหวัด)

“บริเวณที่ 2” เสี่ยงภัยใน**ระดับปานกลาง** ไตแก่

กรุงเทพมหานคร กำแพงเพชร ชัยนาท นตรปฐม
นตรสวรรค์ นนทบุรี ปทุมธานี พระนตรตรีอยุธยา
พิจา ภูเก็ต ระนอง ราชบุรี สมุทรปราการ
สมุทรสงคราม สมุทรสาคร สุพรรณบุรี และ
อุทัยธานี (รวม 17 จังหวัด)

“บริเวณที่ 3” เสี่ยงภัยใน**ระดับสูง** ไตแก่ กาญจนบุรี

เชียงราย เชียงใหม่ ตาก น่าน พะเยา แพร่
แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน สุโขทัย และอุตรดิตถ์
(รวม 12 จังหวัด)



1. กรุงเทพมหานคร
2. สมุทรปราการ
3. สมุทรสาคร
4. สมุทรสงคราม
5. นครปฐม
6. นนทบุรี
7. ปทุมธานี
8. พระนครศรีอยุธยา
9. สุพรรณบุรี

“บริเวณที่ ๑” (เฝ้าระวัง)
 “บริเวณที่ ๒” (เสี่ยงปานกลาง)
 “บริเวณที่ ๓” (เสี่ยงสูง)
 รวม ๔๓ จังหวัด

ปรับปรุงและเพิ่มเติมประเภทและขนาดอาคารควบคุม

บริเวณที่ ๑ และบริเวณที่ ๒

(อาคารบางประเภทกำหนดพื้นที่/ขนาด)

- อาคารอยู่อาศัยรวม อาคารชุด หรือหอพัก
- สถานีให้บริการผู้สูงอายุ
- เรือนจำ
- อาคารขนาดใหญ่พิเศษ
- อุโมงค์ที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่ง
- อาคารที่ทำการของรัฐ
- เตาเครื่องเล่น
- อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ ๑๕ เมตร หรือ ๕ ชั้นขึ้นไป

ปรับปรุงและเพิ่มเติมประเภทและขนาดอาคารควบคุม

บริเวณที่ ๓

- อาคารสาธารณะ
- สถานีให้บริการผู้สูงอายุ
- เรือนจำ
- อาคารขนาดใหญ่พิเศษ
- อุโมงค์ที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่ง
- อาคารที่ทำการของรัฐ
- เตาเครื่องเล่น
- อาคารอยู่อาศัยและอาคารพาณิชย์ที่ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดิน
- อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ ๑๐ เมตร หรือ ๓ ชั้นขึ้นไป



ปรับปรุงข้อกำหนดเกี่ยวกับขนาดของอาคารควบคุม
บางประเภทที่เดิมกำหนดตามจำนวนผู้ใช้อาคาร
มาเป็นการกำหนดตามพื้นที่ใช้สอยอาคาร

กฎกระทรวงฯ แพนดึนึทว พ.ต. ๒๕๕๐

ข้อ ๓ (๑)(ค) กำหนดให้อาคารสาธารณะที่มีผู้ใช้อาคารได้ตั้งแต่
สามร้อยคนขึ้นไป ได้แก่ โรงมหรสพ หอประชุม หอศิลป์

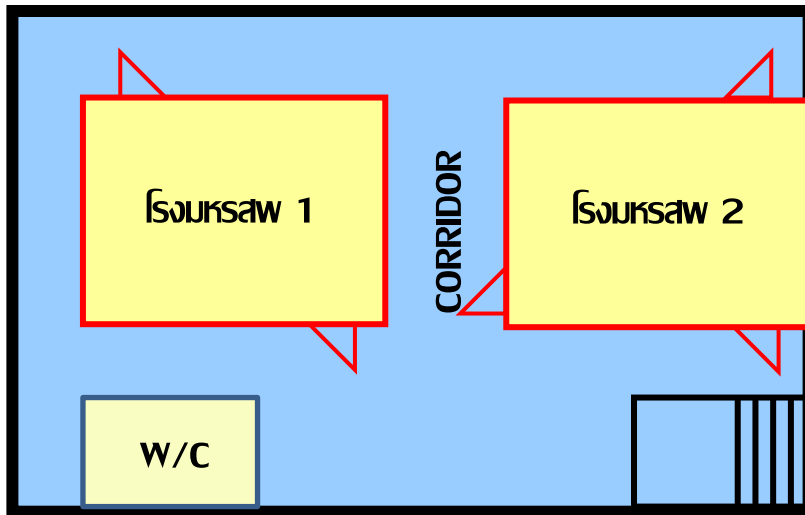
กฎกระทรวงฯ แพนดึนึทว พ.ต. ๒๕๖๔

ข้อ ๔(๑) (ค) โรงมหรสพ หอประชุม ที่มีพื้นที่อาคาร
ตั้งแต่ ๖๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

ข้อ ๔(๑) (ง) หอศิลป์ ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

การคำนวณพื้นที่

ในการคำนวณพื้นที่ให้นำพื้นที่ทางเดิน ห้องน้ำ ห้องส้วม หรือพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับกิจการและอยู่ในอาตารนั้นมารวมคำนวณด้วย



โรงแรมหรู ที่มีพื้นที่อาตาร ตั้งแต่ ๖๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

MIXED-USE

สำหรับอาคารซึ่งใช้เป็นที่ประกอบกิจการในหลังเดียวกันเกินกว่า ๑ ประเภท ให้นำพื้นที่ทุกกิจการมารวมกัน หากพื้นที่รวมดังกล่าวเท่ากับหรือมากกว่าพื้นที่ที่กำหนดของกิจการใดกิจการหนึ่งในอาคารหลังนั้น ให้ถือว่าอาคารหลังดังกล่าวอยู่ภายใต้บังคับในกฎกระทรวงนี้ด้วย

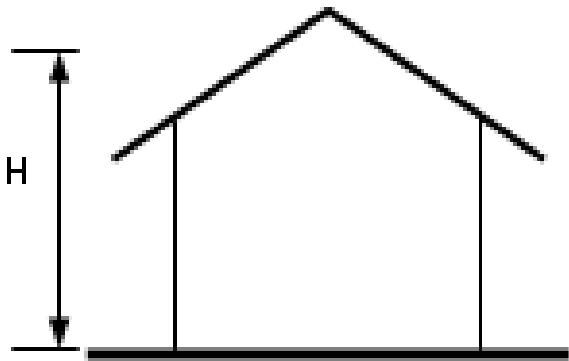
โรงแรมรสว
๔๐๐ ตร.ม.

ห้างสรรพสินค้า
๘๐๐ ตร.ม.

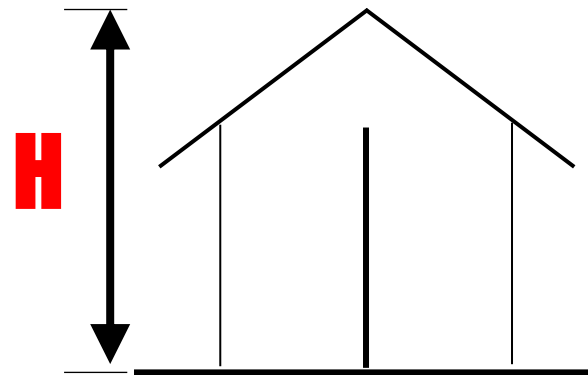
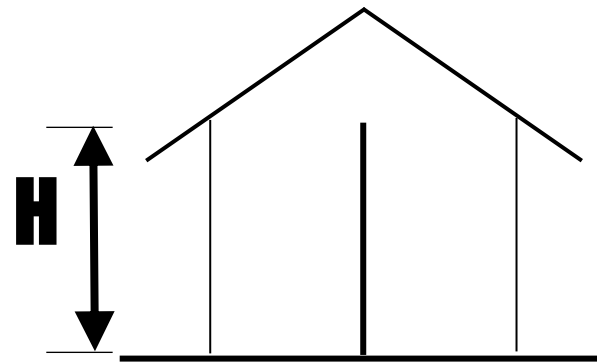
โรงแรมรสว ที่มีพื้นที่อาคาร ตั้งแต่ ๖๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
ห้างสรรพสินค้า ที่มีพื้นที่อาคาร ตั้งแต่ ๑,๕๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

การวัดความสูงของอาคาร

มาตรฐาน ASCE ๗



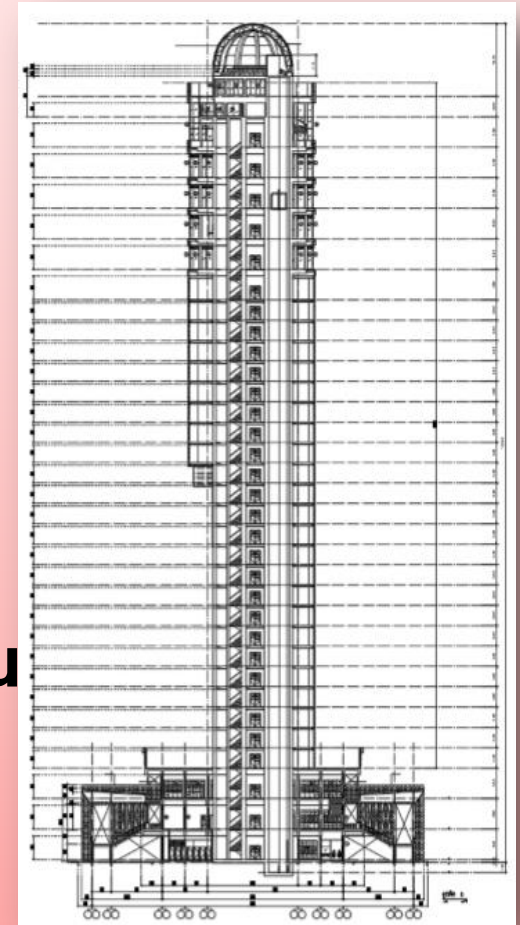
กฎหมายควบคุมอาคาร



ความหมายผู้ออกแบบและผู้คำนวณออกแบบ

“ผู้ออกแบบ” หมายถึง ผู้ออกแบบงานสถาปัตยกรรม หรือออกแบบและคำนวณงานวิศวกรรม

“ผู้ออกแบบและคำนวณ” วิศวกรตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกรซึ่งทำหน้าที่จัดทำรายการคำนวณ แบบแปลน และรายละเอียดในการก่อสร้างอาคารตามวิศวกรรม

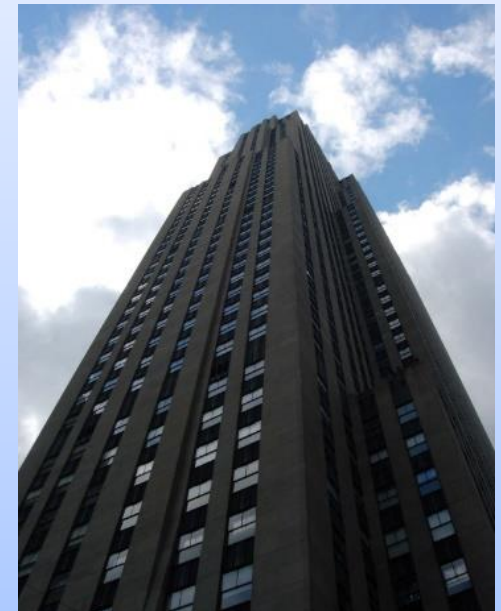


ผู้ออกแบบ (บ๊อ ๕)



รูปแบบเรขาคณิตของโครงสร้างอาคารและความมั่นคง แข็งแรงของส่วนประกอบอาคาร

ให้ผู้ออกแบบคำนึงถึงการจัดรูปแบบเรขาคณิต
ของโครงสร้างอาคารให้มีเสถียรภาพในการต้านทาน
แรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว
สำหรับอาคารที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ ๒ ซึ่งเป็นอาคารสูง
และบริเวณที่ ๓ ให้ผู้ออกแบบคำนึงถึงส่วนประกอบ
ของอาคารต้านสถาปัตยกรรมให้มีความมั่นคง
ไม่พังทลาย หรือไม่ร่วงหล่นได้โดยง่ายด้วย



พื้จกแบบและดำนวน (ข้อ ๖ ถึงข้อ ๘)

หลักเกณฑ์การออกแบบตรงสร้างอาคาร

๑) การจัดตรงสร้างทั้งระบบ กำหนดรายละเอียดปลีกย่อยของชิ้นส่วนตรงสร้างและบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนตรงสร้างต่าง ๆ ให้มีความเหนียว

๒) การดำนวนแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

๓) ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวสำหรับการออกแบบและดำนวนตรงสร้างอาคาร

หลักเกณฑ์

การจัดระบบโครงสร้าง และชิ้นส่วน/รอยต่อ ให้มีความเหนียว

ประกาศกระทรวงมหาดไทย

**หลักเกณฑ์ที่จัดทำโดยส่วนราชการอื่นที่มีหน้าที่
และอำนาจในเรื่องนั้น**

**กรณีที่ยังไม่มีหลักเกณฑ์ฯ ให้กระทำหรือได้รับการรับรอง
โดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
และนิติบุคคลนั้นต้องมีวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธาฯ**

อาคารควบคุมในทั้ง ๓ บริเวณ

หลักเกณฑ์การคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

ประกาศกระทรวงมหาดไทย

อาคารต้องได้รับการคำนวณให้สามารถรับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในประกาศกระทรวง

กรณีที่ยังไม่มีประกาศกระทรวง ให้กระทำหรือได้รับการรับรองโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม และนิติบุคคลนั้นต้องมีวุฒิวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธาฯ

อาคารควบคุมในบริเวณที่ ๒ หรือบริเวณที่ ๓

เงื่อนไขเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ตามข้อ ๘

มีประกาศกระทรวงแต่ไม่ครอบคลุมอาคารควบคุมบางประเภท

ไม่มีหลักเกณฑ์ของอาคารควบคุมบางประเภทที่จัดทำโดย
ส่วนราชการอื่น

ให้กระทำหรือได้รับการรับรองโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบ
วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม และนิติบุคคลนั้นต้องมีวิศวกร
สาขาวิศวกรรมโยธา

ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวของอาคารไม่ต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้
ในประกาศกระทรวง

ผู้ออกแบบและคำนวณต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร

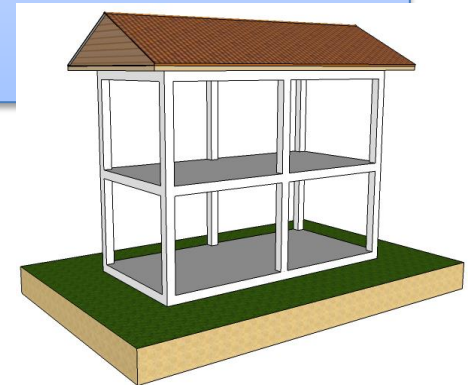
กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
พ.ศ. ๒๕๕๐

ข้อ ๔ (๑) อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ ๓ ชั้นขึ้นไป หรือ
โครงสร้างของอาคารที่ชั้นใดชั้นหนึ่งมีความสูงตั้งแต่ ๔
เมตรขึ้นไป หรืออาคารที่มีช่วงคานตั้งแต่ ๕ เมตรขึ้นไป
(๒) อาคารสาธารณะทุกขนาด

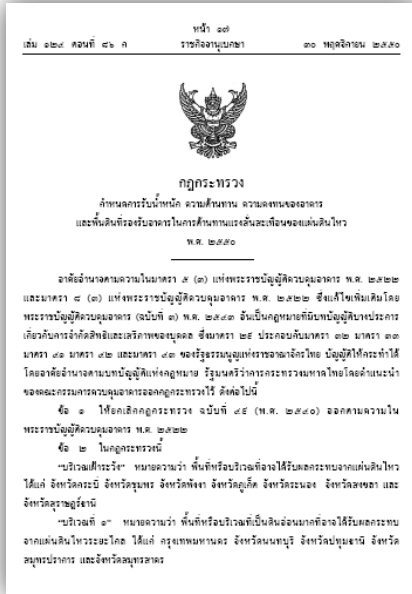


ร่างกฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพ วิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ.

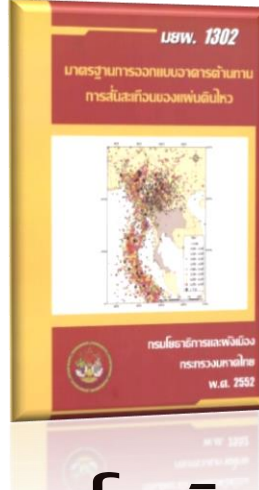
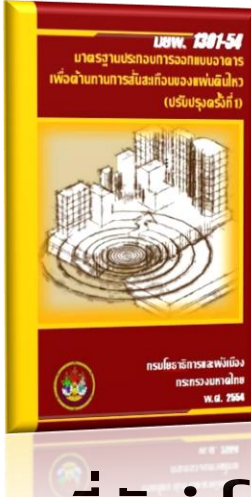
อาคารที่ก่อสร้างในบริเวณที่ ๒ และบริเวณที่ ๓ ตามประเภทและบริเวณที่กำหนดตามกฎหมายว่าด้วยเรื่องการรักษาหน้า ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว เข้าข่ายเป็นงานวิชาชีพวิศวกรรม
ควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธา



กฎกระทรวงฯ แพนดึนิหว พ.ต. ๒๕๕๐



การอ้างอิง



**มาตรฐานที่จัดทำโดยกรมโยธาธิการ
และผังเมือง หรือตามเงื่อนไขในกฎกระทรวง**

พระราชบัญญัติ ควบคุมอาคาร (ฉบับที่ ๕) พ.ต. ๒๕๕๘

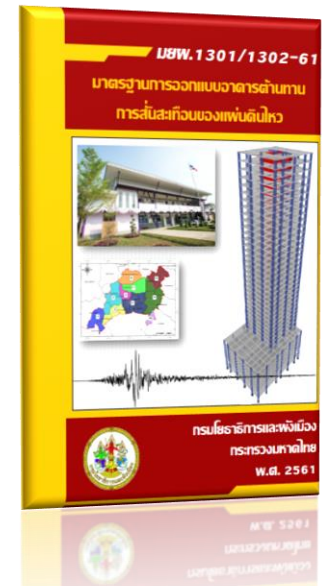
กฎกระทรวงตามวรรคหนึ่งจะกำหนดให้เรื่องที่เป็นรายละเอียดทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับการก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายอาคาร ที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่รัฐมนตรี โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารประกาศ กำหนดในราชกิจจานุเบกษาก็ได้

ร่างประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคาร เพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

(๑) ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่ใช้ในการออกแบบ
และคำนวณ

(๒) การคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

(๓) การจัดโครงสร้างทั้งระบบ การกำหนดรายละเอียด
ปลั๊กจอยของชิ้นส่วนโครงสร้างและบริเวณรอยต่อระหว่าง
ปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ ให้มีความเหนียว



มยพ. 1301/1302-61

ไม่ครอบคลุม

- (๑) สะพานหรือทางยกระดับ
- (๒) อุโมงค์ที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่ง
- (๓) เขื่อนกั้นกักน้ำ เขื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำ
- (๔) เติร์งเล่นตามกฎหมายที่ระบุว่าด้วยการควบคุม
เติร์งเล่น

หลักเกณฑ์ที่จัดทำโดยส่วนราชการอื่นที่มีหน้าที่และอำนาจในเรื่องนั้น
แต่ให้ใช้ระดับความรุนแรงไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในประกาศกระทรวง

การออกแบบและคำนวณโดยวิธีอื่น

ให้กระทำโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ
วิศวกรรมควบคุมหรือได้รับการรับรอง โดยนิติบุคคล
ซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
โดยนิติบุคคลนั้นต้องมีวิศวกรระดับวุฒิวิศวกร สาขา
วิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร เป็นผู้นำ
ดำเนินบำรุงรักษาและลงลายมือชื่อ รับรองวิธีการคำนวณ
นั้น และอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดในประกาศกระทรวง

การคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

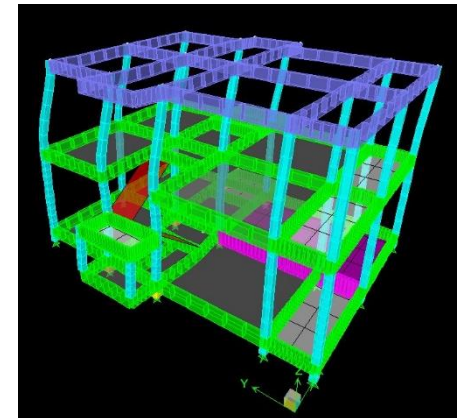
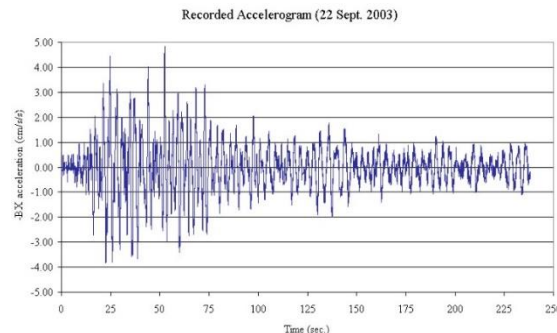
(๑) วิธีแรงสถิตเทียบเท่า

(๒) วิธีสเปกตรัมการตอบสนองแบบโหมด

(๓) วิธีวิเคราะห์การตอบสนองแบบประวัติเวลา

$$V = C_s W$$

$$C_s = S_a(I/R)$$

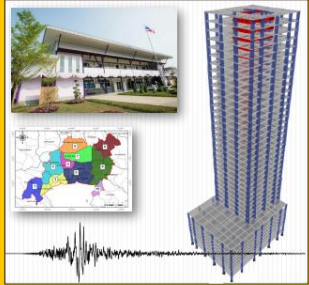


SEISMIC LOADING



ชุดมาตรฐานเกี่ยวกับแผ่นดินไหว

มยพ. 1301/1302-61
มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว



กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย
พ.ศ. 2561

มยพ. 1303-57
มาตรฐานการประเมินและการเสริมความมั่นคงเชิงแรงของโครงสร้างอาคารในเขตที่อาจได้รับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว



กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย
พ.ศ. 2557

มยพ. 1304 - 61
มาตรฐานการออกแบบของอาคารเหล็กโครงสร้างรูปพรรณเมื่อต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว



กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย
พ.ศ. 2561

มยพ.1301/1302-61 มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

มยพ.1303-57 มาตรฐานการประเมินและการเสริมความมั่นคงเชิงแรงของโครงสร้างอาคารในเขตที่อาจได้รับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

มยพ.1304-61 มาตรฐานการออกแบบอาคารเหล็กโครงสร้างรูปพรรณเพื่อต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

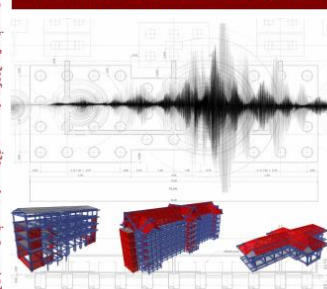
คู่มือการปฏิบัติเกี่ยวกับแผ่นดินไหว

**คู่มือการปฏิบัติประกอบมาตรฐานการออกแบบ
อาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว**




**กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย
พ.ศ. 2561**

**คู่มือปฏิบัติที่เินการตรวจสอบ ประเมิน
และเสริมความมั่นคงแข็งแรงให้กับโครงสร้างของอาคาร
เพื่อให้สามารถต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว**



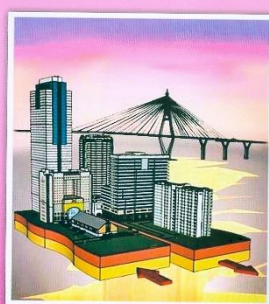
**กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย
พ.ศ. 2561**

**คู่มือ
การก่อสร้างอาคารขนาดเล็ก
ในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว**




**กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2557
Department of Public Works and Town & Country Planning**

**คู่มือปฏิบัติเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร
ในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวสำหรับเจ้าพนักงานท้องถิ่น**



DPT กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

**คู่มือการสำรวจความเสียหายเบื้องต้น
ของโครงสร้างอาคารหลังจากเหตุการณ์แผ่นดินไหว**



**กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2560
Department of Public Works and Town & Country Planning
Techniques of Initial Survey and Assessment of Damaged Structures**



Thank You!