

แรงลมและแรงแผ่นดินไหว ตามกฎกระทรวงฯ พ.ศ. 2566

กฎกระทรวง กำหนดการออกแบบโครงสร้างอาคารและลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคาร พ.ศ. 2566

คำจำกัดความ (ข้อ 3)

กล่าวว่า แรงลม หมายความว่า แรงที่เกิดขึ้นเนื่องจากลมที่ใช้ในการออกแบบโครงสร้างอาคาร ส่วนแรงแผ่นดินไหว ไม่ได้ให้ความหมายไว้

การรวมแรง (หมวด 2 วิธีการออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคาร ข้อ 6 และข้อ 7)

กำหนดให้

SL	คือ	น้ำหนักบรรทุกทุกใช้งาน (Service Load)
FL		น้ำหนักบรรทุกทุกปรับค่า (Factored Load)
D		น้ำหนักบรรทุกคงที่ (Dead Load)
L		น้ำหนักบรรทุกจร รวมด้วยแรงกระแทก (Live Load)
W		แรงลม (Wind Load)
E		แรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว (Earthquake Load)

ก) วิธีหน่วยแรงที่ยอมให้

1. ส่วนของอาคารที่คิดเฉพาะ D และ L

$$SL1 = D + L$$

2. ส่วนของอาคารที่คิด W

$$SL2 = D + 0.75L + 0.75W$$

$$SL3 = 0.6D + W$$

3. ส่วนของอาคารที่คิด E

$$SL4 = D + 0.7E$$

$$SL5 = D + 0.75L + 0.525E$$

$$SL6 = 0.6D + 0.7E$$

ข) วิธีกำลัง

1. ส่วนของอาคารที่คิดเฉพาะ D และ L

$$FL1 = 1.4D + 1.7L$$

2. ส่วนของอาคารที่คิด W

$$FL2 = 1.05D + 1.275L + 1.6W$$

$$FL3 = 0.9D + 1.6W$$

3. ส่วนของอาคารที่คิด E

$$FL4 = 1.05D + 1.275L + 1.0E$$

$$FL5 = 0.9D + 1.0E$$

แรงลม (หมวด 4 แรงลม ข้อ 17)

กฎกระทรวงฯ กล่าวว่า การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารที่เข้าข่ายประเภทและขนาดของงานวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร ให้คำนวณแรงลมด้วย

กฎกระทรวง กำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2564 ข้อ 6 นิยามประเภทและขนาดของงานอาคารที่ควบคุมไว้ว่า

1. อาคารที่มี ความสูง ≥ 3 ชั้น หรือ

ชั้นใดชั้นหนึ่งมีความสูง ≥ 4 m หรือ

ระยะห่างระหว่างศูนย์กลางเสาหรือสิ่งรองรับอื่น ≥ 5 m หรือ

องค์อาคารยื่นจากขอบนอกของที่รองรับ ≥ 2 m

2. อาคารสาธารณะทุกขนาด

3. อาคารตามประเภทที่กำหนดใน กฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 ซึ่งกฎกระทรวงฯ นี้ ไม่บังคับอาคารทุกจังหวัด โดยบังคับใน 3

บริเวณ รวม 43 จังหวัด (รายละเอียดอยู่ในบทที่เกี่ยวกับกฎกระทรวงฯ นี้) ซึ่งอาคารที่ควบคุมพอจะสรุปได้ดังนี้

บริเวณที่ 1 และ 2 อาคารสาธารณะ และอาคารทั่วไปที่มีความสูง 15 m หรือ 5 ชั้นขึ้นไป

บริเวณที่ 3 อาคารสาธารณะ และอาคารทั่วไปที่มีความสูง 10 m หรือ 3 ชั้นขึ้นไป

ดังนั้น อาจสรุปได้ว่า อาคารทั่วไปที่มีความสูง < 3 ชั้น และ < 10 m ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรงลม

สำหรับอาคารที่ต้องคำนวณแรงลมสามารถใช้ค่าหน่วยแรงลมตารางที่ 1 และตารางที่ 2 ด้านล่างได้ ถ้าอาคารนั้น

1. รูปทรงสี่เหลี่ยมหรือคล้ายสี่เหลี่ยม ความสูง ≤ 40 m
2. ความสูง ≤ 3 เท่าของความกว้างที่น้อยที่สุดของอาคาร
3. ถ้าเป็นอาคารสาธารณะที่มีพื้นที่ ≥ 1000 sq.m ให้เพิ่มค่าหน่วยแรงลมตามตารางที่ 1 หรือตารางที่ 2 อีก 15%

ตารางที่ ๑ หน่วยแรงลมสำหรับสภาพภูมิประเทศแบบเมืองหรือชานเมือง

ส่วนของอาคาร	หน่วยแรงลม กิโลนิวตันต่อตารางเมตร (กิโลกรัมแรงต่อตารางเมตร)
(๑) ส่วนของอาคารที่สูงไม่เกิน ๑๐ เมตร	๐.๖ (๖๐)
(๒) ส่วนของอาคารที่สูงเกิน ๑๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๒๐ เมตร	๐.๘ (๘๐)
(๓) ส่วนของอาคารที่สูงเกิน ๒๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๔๐ เมตร	๑.๒ (๑๒๐)

ตารางที่ ๒ หน่วยแรงลมสำหรับสภาพภูมิประเทศแบบโล่งหรือชายฝั่งทะเล

ส่วนของอาคาร	หน่วยแรงลม กิโลนิวตันต่อตารางเมตร (กิโลกรัมแรงต่อตารางเมตร)
(๑) ส่วนของอาคารที่สูงไม่เกิน ๑๐ เมตร	๑.๐ (๑๐๐)
(๒) ส่วนของอาคารที่สูงเกิน ๑๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๒๐ เมตร	๑.๒ (๑๒๐)
(๓) ส่วนของอาคารที่สูงเกิน ๒๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๔๐ เมตร	๑.๖ (๑๖๐)

แรงแผ่นดินไหว (หมวด 5 แรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ข้อ 18)

กฎกระทรวงฉบับนี้ ให้ทำตาม กฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564