

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างรายการคำนวณแรงลม

ก.1 ตัวอย่างการคำนวณแรงลมโดยวิธีอย่างง่าย มยผ. 1311-50

ป้ายโฆษณาตั้งอยู่พื้นที่บริเวณ กลุ่มที่ 1

1.) ตรวจสอบลักษณะป้าย ตามเกณฑ์ของวิธีอย่างง่าย

- 1.1) ความกว้างของป้าย (b) 30 เมตร ความสูงของแผ่นป้าย (d) 10 เมตร ความสูงทั้งหมดจากพื้น (h) 30 เมตร โดยมีความเร็วลมอ้างอิง (เป็นค่าความเร็วลมเฉลี่ยในช่วงเวลา 1 ชั่วโมง ที่ความสูง 10 เมตรจากพื้นดิน ในสภาพภูมิประเทศแบบโล่ง สำหรับคาบเวลา 50 ปี) เท่ากับ 25 เมตร/วินาที

2.) ขั้นตอนที่ 1 กำหนดพารามิเตอร์ที่ใช้

- 2.1) ค่าประกอบความสำคัญของแรงลม จำแนกประเภทความสำคัญของป้ายนี้เป็นระดับปกติและใช้ค่าประกอบความสำคัญของแรงลม (I_w) สำหรับสภาวะจำกัดด้านกำลัง (การคำนวณแรงลมสำหรับการออกแบบ) เท่ากับ 1.0

- 2.2) กำหนดหน่วยแรงลมอ้างอิงเนื่องจากความเร็วลม

$$q = 0.5\rho\bar{V}^2 \quad , \quad \rho = 1 \text{ kg(mass)/m}^3 \\ = 390.63 \text{ N/m}^2$$

- 2.3) ค่าประกอบเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ

ตามข้อกำหนดสำหรับการออกแบบป้าย สำหรับความเร็วลมอ้างอิงไม่เกิน 25ม./วินาที กำหนดให้ใช้สภาพภูมิประเทศแบบ A เท่านั้น สำหรับหน่วยแรงลมยอดป้าย ($z = 30$ ม.) และคำนวณ C_e ได้จาก

$$C_e = \left(\frac{z}{10}\right)^{0.2} \\ = 1.246$$

- 2.4) ค่าประกอบเนื่องจากผลการกระโชกของลม สำหรับป้ายโฆษณา $C_g = 2.35$

- 2.5) ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมเฉลี่ย จากตารางที่ 2.2 สำหรับ $b/d = 3.0$ และ $d/h = 0.333$

$$C_{pa} = 1.492$$

3.) ขั้นตอนที่ 2 คำนวณหน่วยแรงลมสุทธิ

$$p = I_w q C_e C_g C_p$$

3.1) กรณีแรงลมตั้งฉากกับแผ่นปาย ($C_p = C_{pa}$)

$$\begin{aligned} p &= 1.0 \times 390.625 \times 1.246 \times 2.35 \times 1.492 \\ p &= 1,707 \text{ N/m}^2 \\ p &= 174 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

3.2) กรณีขอบของปายชี้เข้าหาลม ($C_p = 1.9C_{pa}$)

$$\begin{aligned} p &= 1.0 \times 390.625 \times 1.246 \times 2.35 \times 1.492 \times 1.9 \\ p &= 3,242 \text{ N/m}^2 \\ p &= 331 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

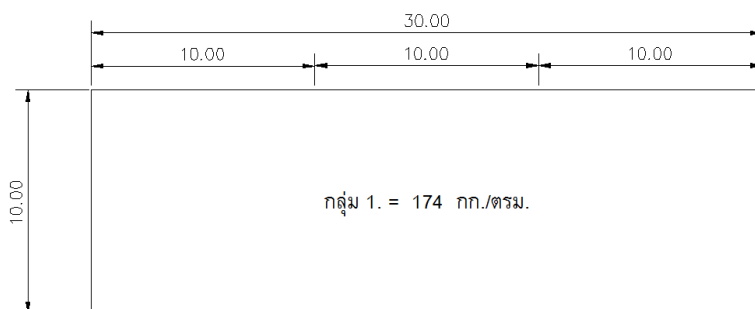
3.3) กรณีขอบของปายชี้เข้าหาลม ($C_p = 0.1C_{pa}$)

$$\begin{aligned} p &= 1.0 \times 390.625 \times 1.246 \times 2.35 \times 1.492 \times 0.1 \\ p &= 171 \text{ N/m}^2 \\ p &= 17.4 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

4.) ขั้นตอนที่ 3 การจัดตำแหน่งของหน่วยแรงลม

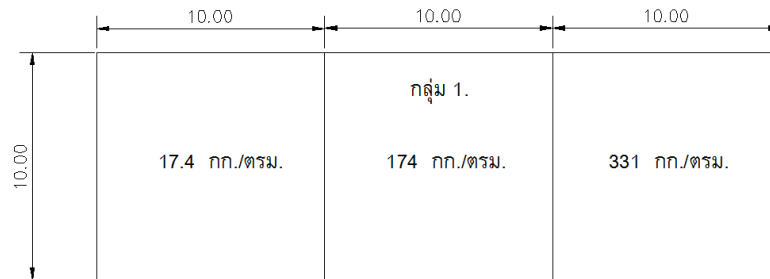
หน่วยแรงลมที่คำนวณได้ในขั้นตอนที่ 2 ให้พิจารณาจัดตำแหน่งที่กระทำต่อแผ่นปายที่ทำให้เกิดหน่วยแรงสูงที่สุดในโครงสร้างสำหรับการออกแบบ ในกรณีดังต่อไปนี้

4.1) กรณีทิศทางลมตั้งฉากกับแผ่นปาย



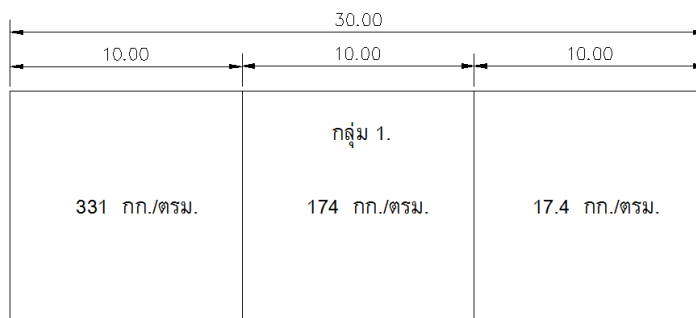
รูปที่ ก.1 หน่วยแรงลมในกรณีที่ทิศทางลมตั้งฉากกับแผ่นปาย

4.2) กรณีขอบด้านขวาของแผ่นป้ายชี้เข้าหาลม



รูปที่ ก.2 หน่วยแรงลมในกรณีที่ขอบด้านขวาของแผ่นป้ายชี้เข้าหาลม

4.3) กรณีขอบด้านซ้ายของแผ่นป้ายชี้เข้าหาลม



รูปที่ ก.3 หน่วยแรงลมในกรณีที่ขอบด้านซ้ายของแผ่นป้ายชี้เข้าหาลม