

Hình 1. Mặt bằng công trình và sơ đồ tính gió tĩnh

1. Độ cứng chống uốn của lõi theo phương ngang nhà:

$$(EI) = 30 \times 10^6 \times 239.36 = 7180.8 \times 10^6 \text{ kNm}^2$$

2. Độ cứng chống cắt của khung:

$$I_c = \frac{1.0 \times 1.0^3}{12} = 0.0833 \text{ m}^4$$

$$I_g = \frac{0.4 \times 0.6^3}{12} = 0.0072 \text{ m}^4$$

$$(GA) = 6 \frac{12 \times 30 \times 10^6}{3.5 \left(1 / \frac{3 \times 0.0072}{8.0} + 1 / \frac{4 \times 0.0833}{3.5} \right)} = 1.62 \times 10^6 \text{ kN}$$

3. Tính hệ số αH :

$$\alpha H = H \sqrt{\frac{(GA)}{EI}} = 122.5 \sqrt{\frac{1.62 \times 10^6}{7180.8 \times 10^6}} = 1.84$$

4. Tính giá trị của tải ngang W_1, W_2 do gió tĩnh (tải tính toán):

$$W_1 = nW_0 k_1 cB = 1.2 \times 0.83 \times 0.47 \times 1.4 \times 65 = 42.6 \text{ kN/m}$$

$$W_2 = nW_0 k_2 cB = 1.2 \times 0.83 \times 1.3175 \times 1.4 \times 65 = 119.4 \text{ kN/m}$$

5. Chuyển vị lớn nhất:

Áp lực hình thang được thay thế thành 02 thành phần:

+ Phân bố đều: $W = 42.6 \text{ kN/m}$

+ Phân bố tam giác: $W' = 76.8 \text{ kN/m}$

Thành phần chuyển vị do tải phân bố đều:

Tra đồ thị tại $z/H=1 \Rightarrow K_1=0.44$

$$y_1(H) = \frac{42.6 \times 122.5^4 \times 0.44}{8 \times 7180.6 \times 10^6} = 0.073 \text{ m}$$

Thành phần chuyển vị do tải phân bố tam giác:

Tra đồ thị tại $z/H=1 \Rightarrow K_1=0.42$

$$y_2(H) = \frac{11}{120} \frac{76.8 \times 122.5^4 \times 0.42}{7180.6 \times 10^6} = 0.093 \text{ m}$$

$$\Rightarrow y = y_1 + y_2 = 0.73 + 0.93 = 0.166 \text{ m}$$

6. Tìm độ lệch (góc xoay) lớn nhất của nhà:

Tải phân bố đều:

$$\frac{dy_1}{dz}(\max) = \frac{42.6 \times 122.5^3 \times 0.41}{8 \times 7180.6 \times 10^6} = 0.0006$$

Tải phân bố tam giác:

$$\frac{dy_2}{dz}(\max) = \frac{76.8 \times 122.5^3 \times 0.40}{8 \times 7180.6 \times 10^6} = 0.0010$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dz}(\max) \approx \frac{dy_1}{dz}(\max) + \frac{dy_2}{dz}(\max) = 0.0006 + 0.0010 = 0.0016$$

7. Xác định moment và lực cắt của lõi và khung tại mặt ngàm:

Tải phân bố đều:

$$M_b(0) = \frac{42.6 \times 122.5^2 \times 0.62}{2} = 1.98 \times 10^5 \text{ kNm}$$

$$\Rightarrow M_f = \frac{1}{6} \left(\frac{1}{2} WH^2 - M_b(0) \right) = \frac{1}{6} (3.20 \times 10^5 - 1.98 \times 10^5) = 2.03 \times 10^4 \text{ kNm}$$

Tải phân bố tam giác:

$$M_b(0) = \frac{76.8 \times 122.5^2 \times 0.58}{3} = 2.23 \times 10^5 \text{ kNm}$$

$$\Rightarrow M_f(0) = \frac{1}{6} \left(\frac{1}{3} WH^2 - M_b(0) \right) = \frac{1}{6} (3.84 \times 10^5 - 2.23 \times 10^5) = 2.68 \times 10^4 \text{ kNm}$$

Giá trị tổng:

$$\Rightarrow M_b(0) = 1.98 + 2.23 = 4.21 \times 10^5 \text{ kNm}$$

$$\Rightarrow M_f(0) = 2.03 + 2.68 = 4.71 \times 10^4 \text{ kNm}$$

Tương tự, giá trị lực cắt:

Tải phân bố đều:

$$Q_b(0) = 42.6 \times 122.5 \times 1.0 = 5218.5 \text{ kN}$$

$$\Rightarrow Q_f(0) = \frac{1}{6}(WH - M_b(0)) = \frac{1}{6}(42.6 \times 122.5 - 42.6 \times 122.5) = 0 \text{ kN}$$

Tải phân bố tam giác:

$$Q_b(0) = \frac{76.8 \times 122.5 \times 1.0}{2} = 4704 \text{ kN}$$

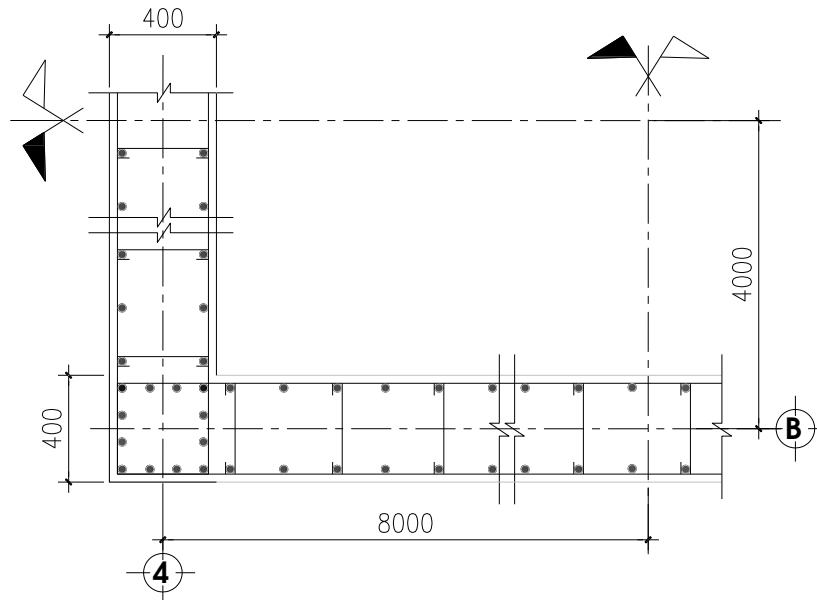
$$\Rightarrow Q_f(0) = \frac{1}{6} \left(\frac{1}{2} WH - M_b(0) \right) = 0 \text{ kN}$$

Giá trị tổng:

$$\Rightarrow Q_b(0) = 5218.5 + 4704 = 9922.5 \text{ kN}$$

$$\Rightarrow Q_f(0) = 0 \text{ kN}$$

8. Sơ phác cốt thép lõi:



9. English questions:

- The estimated drift may be significantly less than if the wall alone were considered to resist the horizontal loading.
- The estimated bending moments in the walls or cores will be less than if they were considered to act alone.
- The columns of the frame may be designed as fully braced.
- The estimated shear in the frames, in many cases, may be approximately uniform through the height, consequently, the floor framing may be designed and constructed on a repetitive basis, with obvious economy.

Ngày 21 tháng 04 năm 2019
BM KCCT

TS. Nguyễn Văn Hậu