

chương 13: **Tính toán độ bền và cấu tạo móng.**

a. Vật liệu sử dụng:

Dùng bê tông mác 200: $R_n = 90 \text{ kG/cm}^2 = 9000 \text{ KPa}$

$$R_k = 7,5 \text{ kG/cm}^2 = 750 \text{ KPa}$$

Thép CII : $R_a = 2600 \text{ kG/cm}^2 = 260000 \text{ KPa}$

Khi tính toán độ bền của móng ta dùng tải trọng tính toán của tổ hợp bất lợi nhất

$$P_{\text{max,min}}^{\text{tt}} = \frac{N_0^{\text{tt}}}{l \cdot b} \left(1 \pm 6 \frac{e}{l} \right)$$

$$P_{\text{max,min}}^{\text{tt}} = \frac{1272,4}{2 \times 1,6} \times \left(1 \pm \frac{6 \times 0,1547}{2} \right)$$

$$P_{\text{max}}^{\text{tt}} = 698,526 \text{ (KPa)}$$

$$P_{\text{min}}^{\text{tt}} = 255,768 \text{ (KPa)}$$

$$P_{\text{tb}}^{\text{tt}} = \frac{P_{\text{max}}^{\text{tt}} + P_{\text{min}}^{\text{tt}}}{2} = \frac{698,526 + 255,768}{2} = 477,147 \text{ (KPa)}$$

Theo tam giác đồng dạng ta tính đ-ợc:

$$\frac{x}{P_{\text{max}}^{\text{tt}} - P_{\text{min}}^{\text{tt}}} = \frac{l - L}{l}$$

Trong đó:

$$L = \frac{l - l_{\text{cột}}}{2} = \frac{2 - 0,6}{2} = 0,7(m).$$

$$b^{tt} = l = 2(m); R_n = 9000 (KPa).$$

$$b_{tr} = l_{\text{cột}} = 0,6(m)$$

$$\Rightarrow \frac{x}{P_{\text{max}}^{tt} - P_{\text{min}}^{tt}} = \frac{l - L}{l} \Leftrightarrow \frac{x}{698,526 - 255,768} = \frac{2 - 0,7}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1,3 \times (698,526 - 255,768)}{2} = 287,793(KPa)$$

$$\rightarrow x = 287,793(KPa).$$

$$P_1^{tt} = P_{\text{min}}^{tt} + x = 255,768 + 287,793 = 543,56(KPa)$$

$$p_0^{tt} = \frac{P_{\text{max}}^{tt} + P_1^{tt}}{2} = \frac{698,526 + 543,56}{2} = 621,043(KPa)$$

Chiều cao làm việc của móng xác định theo cấu kiện bê tông cốt thép chịu uốn:

$$h_o \geq L \sqrt{\frac{P_o^{tt} \times b^{tt}}{0,4 \times b_{tr} \times R_n}} = 0,7 \times \sqrt{\frac{621,043 \times 2}{0,4 \times 0,6 \times 9000}} = 0,5308(m).$$

Do đáy móng đặt trên nền đất cát pha ở trạng thái dẻo nên ta làm lớp lót cho móng. Đổ lớp bê tông gạch vỡ #75, dày 100(mm), cách mép móng 100(mm), lấy lớp bảo vệ BTCT $a=0,035(m)$.

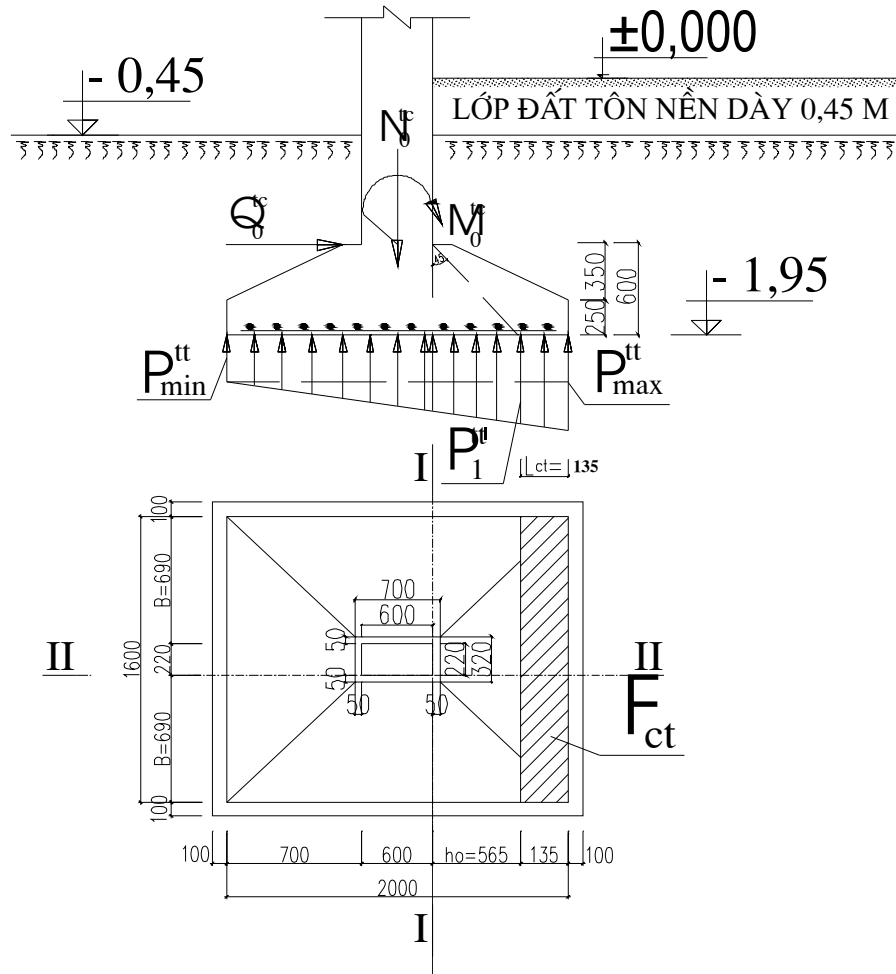
$$h_m = h_o + a \geq 0,5308 + 0,035 = 0,5658(m).$$

Lấy chiều cao móng $h_m = 0,6 (m)$.

Chiều cao làm việc của móng : $h_o = 0,6 - 0,035 = 0,565 (m)$.

Làm móng vát nh- hình vẽ :

Chiều cao mép ngoài cùng của móng bằng 250(mm)=0,25(m)



b. Kiểm tra điều kiện đâm thủng:

Kiểm tra chiều cao làm việc của móng theo điều kiện chọc thủng

$$\text{Có : } l_{ct} = \frac{l_{\text{cột}}}{2} - h_0 = \frac{2 - 0,6}{2} - 0,565 = 0,135 \text{ (m)}.$$

Dùng thép C_{II} có R_a = 26000 KPa.

- Diện tích thép chọc thủng có giá trị bằng: $F_{ct} = b \times l_{ct} = 1,6 \times 0,135 = 0,216 \text{ m}^2$.

- áp lực tính toán trung bình trong phạm vi diện tích gây chọc thủng

$$P_{tb}^{tt} = \frac{P_{max}^{tt} + P_2^{tt}}{2}$$

$$P_2^{tt} = P_{min}^{tt} + x'$$

$$\Leftrightarrow x' = (P_{max}^{tt} - P_{min}^{tt}) \times \left(\frac{1 - l_{ct}}{1} \right) = (698,526 - 255,768) \times \left(\frac{2 - 0,135}{2} \right) = 412,873 (KPa)$$

$$\Rightarrow P_2^{tt} = P_{min}^{tt} + x' = 255,768 + 412,873 = 668,64 (KPa)$$

$$\Rightarrow P_{tb}^{tt} = \frac{698,526 + 668,64}{2} = 683,583 (KPa)$$

Lực gây chọc thủng

$$N_{ct} = P_{tb}^{tt} \times F_{ct} = 683,583 \times 0,216 = 147,654 (KN).$$

Để móng không bị chọc thủng thì phải thỏa mãn điều kiện:

$$N_{ct} \leq 0,75 \cdot R_k \cdot b_{tb} \cdot h_0$$

Với:

$$b_{tb} = \frac{b_{cột} + b_d}{2} = \frac{b_{cột} + b_{cột} + 2h_0}{2} = b_{cột} + h_0 = 0,22 + 0,565 = 0,785 (m).$$

$$\rightarrow 0,75 \cdot R_k \cdot h_0 \cdot b_{tb} = 0,75 \times 750 \times 0,565 \times 0,785 = 249,483 (KN).$$

Ta thấy $N_{ct} = 147,654 (KN) < 0,75 R_k \cdot h_0 \cdot b_{tb} = 249,483 (KN)$. Như vậy móng không bị phá hoại theo chọc thủng.

c. Tính toán cốt thép cho móng:

* Momen t- ứng với mặt ngàm I - I

$$M_I = b \times L_{ct}^2 \times \frac{2P_{max}^{tt} + P_1^{tt}}{6} = 1,6 \times 0,72^2 \times \frac{2 \times 698,526 + 543,56}{6} = 253,573 (KNm).$$

- Diện tích cốt thép chịu momen M_I

$$F_{aI} = \frac{M_I}{0,9 \times h_0 \times R_a} = \frac{253,573}{0,9 \times 0,565 \times 260000} = 0,001918(m^2) = 19,18$$

(cm²)

Chọn 13φ14 (F_a = 20,007cm²).

- Chiều dài 1 thanh thép là:

$$l' = l - 2 a_{bv} = 2000 - 2 \times 35 = 1930 \text{ (mm)}.$$

- Khoảng cách cần bố trí các cốt thép dài

$$b_1 = b - 2 \times 35 = 1600 - 70 = 1530 \text{ (mm)}.$$

- Khoảng cách giữa tim các cốt thép $a = \frac{1530}{12} = 127,5 \text{ (mm)}$

Chọn 13φ14 a127 (F_a = 20,007cm²)

* Momen t- ứng với mặt ngàm II - II

$$M_{II} = l \times B^2 \times \frac{2P_{tb}^{tt} + P_{tb}^{tt}}{6}$$

$$B = \frac{b - b_{cột}}{2} = \frac{1,6 - 0,22}{2} = 0,69 \text{ (m)}$$

$$\Rightarrow M_{II} = 2 \times 0,69^2 \times \frac{2 \times 477,147 + 477,147}{6} = 227,17 \text{ (KNm)}.$$

- Diện tích cốt thép chịu momen M_{II}

$$F_{aII} = \frac{M_{II}}{0,9 \times h_0' \times R_a} = \frac{227,17}{0,9 \times 0,551 \times 260000} = 0,001762(m^2) = 17,62 \text{ (cm}^2)$$

Chọn 12φ14 (F_a = 18,463cm²).

- Chiều dài 1 thanh thép là:

$$l' = b - 2 \cdot a_{bv} = 1600 - 2 \cdot 35 = 1530 \text{ (mm)}.$$

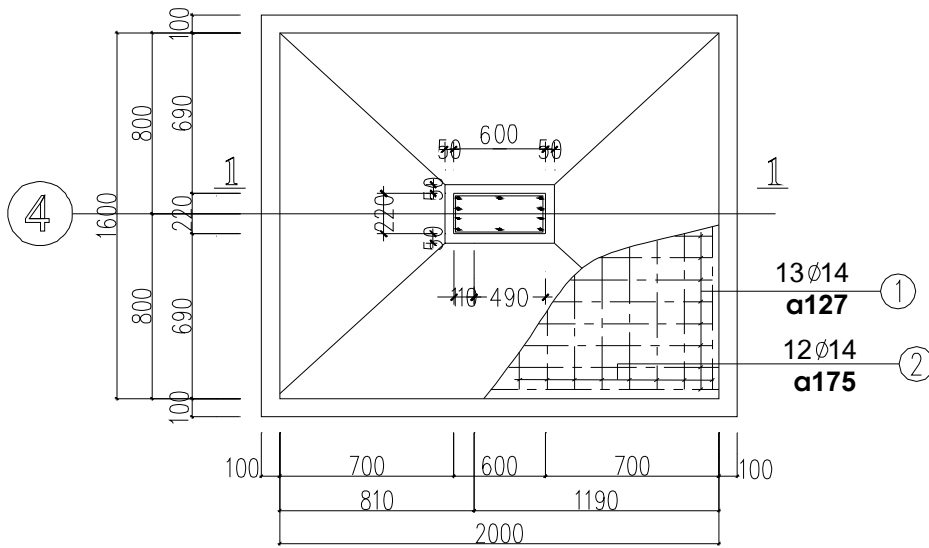
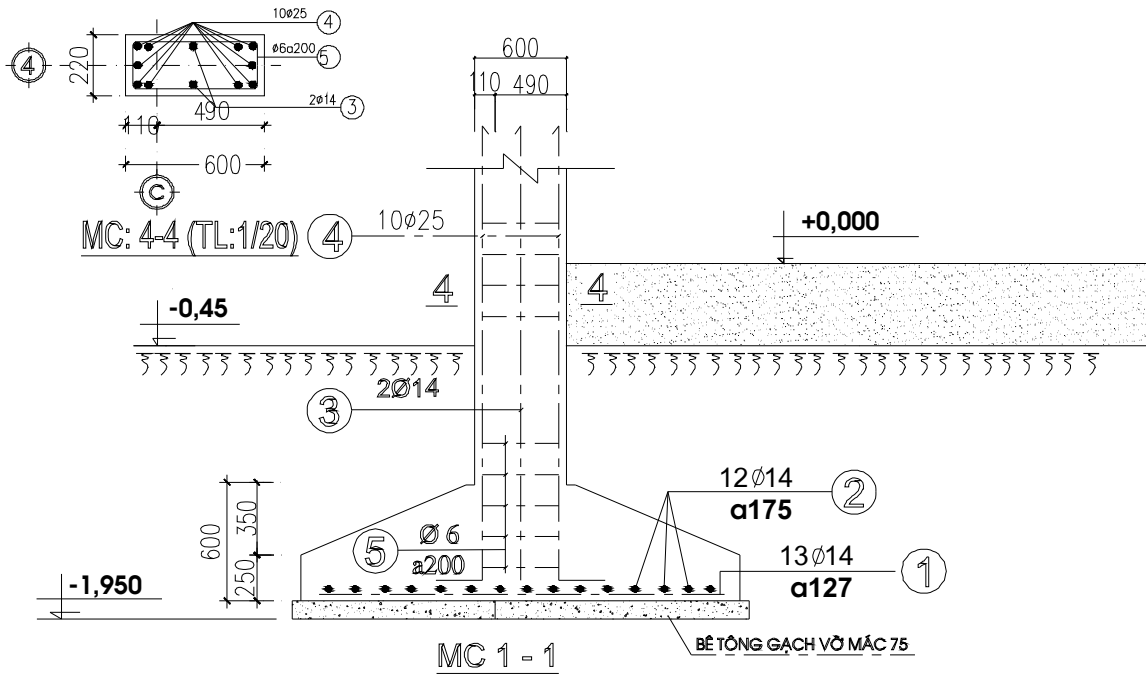
- Khoảng cách cần bố trí các cốt thép dài

$$b_1 = 1 - 2.35 = 2000 - 70 = 1930 \text{ (mm)}.$$

- Khoảng cách giữa tim các cốt thép $a = \frac{1930}{11} = 175,455 \text{ (mm)}$

Chọn 12 $\phi 14$ a175 ($F_a = 18,463 \text{ cm}^2$)

Bố trí thép cho móng nh- hình vẽ (chi tiết xem bản vẽ KC)



MÓNG M1-TL:1/25 ©

