

Đồ án số 1, gồm có hai nội dung chính đó là lập biện pháp thi công đất (đào, đắp, đầm...) và thi công phần ngầm (đóng, ép cọc BTCT, cọc tre, đệm cát...). Tùy theo mỗi nhiệm vụ được giao và đặc điểm công trình (và tùy thuộc sự sáng tạo của mỗi học sinh) mà có thể viết thuyết minh theo đề cương cụ thể cho phù hợp, tuy nhiên học sinh có thể tham khảo đề cương sau:

Chú ý: Khi viết cần áp dụng đúng công trình được giao về tất cả các số liệu kiến trúc, kiến cấu... và tất cả các mục đều có các hình vẽ minh họa mô tả.

I. ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH VÀ SỐ LIỆU ĐIỀU TRA KỸ THUẬT

1. Kiến trúc: Tên công trình, chức năng, nhiệm vụ, địa điểm xây dựng, chiều cao công trình, diện tích xây dựng, các công trình lân cận (kể cả đường giao thông tới công trường, các nhà dân tiếp giáp...).

2. Kết cấu: nêu tên các kết cấu chính và kích thước của chúng (ví dụ khung BTCT đổ toàn khối, có xây tường chèn, tiết diện cột 200x220, 220x300..., sàn dày 100...).

3. Đánh giá điều kiện địa chất công trình: Nếu không có các số liệu cụ thể thì giả thiết theo hướng thuận lợi cho thi công, ví dụ như: Theo điều tra khảo sát, nền đất tương đối bằng phẳng, phải tôn nền cao ..., trong phạm vi xây dựng có các lớp đất... đất trồng trọt (0-0.4m); đất sét (0.4-6.3m); Sét pha (6.3-12.6m)... Điều kiện địa chất thủy văn (có mực nước ngầm hay không, ở độ sâu bao nhiêu, khi thi công có cần hạ MNN không...).

4. Hệ thống điện nước phục vụ thi công: Nguồn điện ở đâu? Nguồn cấp nước? Thoát nước?

Để phục vụ thi công, thường nguồn điện lấy ở hai nguồn : qua trạm biến thế khu vực, sử dụng máy phát điện dự phòng; Nguồn cấp nước lấy từ nguồn cấp nước thành phố; Thoát nước ra hệ thống thoát nước chung thành phố (hoặc kênh, mương... tùy theo điều kiện của công trình của mình).

II. CHUẨN BỊ MẶT BẰNG

Nói về cách làm những việc giải phóng mặt bằng (nạo vét, chặt cây, phá dỡ...). Khi làm các việc đó cần chú ý gì? Làm như thế nào? Hãy tham khảo từ điều 2.2 đến điều 2.10 của TCVN 4447-1998.

III. ĐỊNH VỊ CÔNG TRÌNH, CÁCH GIÁC MÓNG, HỐ ĐÀO (xem lý thuyết phần dưới đề viết)

1. Định vị : Định vị công trình là làm gì? Cần các dụng cụ gì? Làm như thế nào?

2. Giác móng, hố đào: Chỉ ra cách giác móng? Dụng cụ, cách làm (bố trí giá ngựa, cọc định vị, tiến hành căng dây thả dọi như thế nào để xác định tim cọc, tim móng, kích thước móng, mép hố đào...).

III. THI CÔNG ÉP CỌC

1. Các yêu cầu kỹ thuật khi thi công ép cọc

a) Yêu cầu đối với thi ết bị ép (tham khảo TCXD 286-2003)

b) Yêu cầu đối với cọc (TCXD 286-2003)

c) Yêu cầu với việc hàn nối cọc (TCXD 286-2003)

d) Đặc điểm cụ thể của cọc:

Viết cấu tạo cọc cụ thể cho công trình, tiết diện cọc, chiều dài cọc, cấu tạo từng đoạn (C1, C2).

2. Chọn phương pháp ép cọc

Lựa chọn phương pháp ép trước hay ép sau? (tại sao); trình tự của toàn bộ công việc ép cọc vừa chọn (san mặt bằng, vận chuyển thiết bị và cọc, tiến hành ép...), chú ý là có phải ép âm không, nếu có phải chọn cọc dẫn và cấu tạo cọc dẫn (Chú ý: hầu hết ép cọc đều phải ép âm, tức là đầu đoạn cọc cuối cùng nằm sâu trong đất, sau đó đào móng mới hở ra, để ép sâu xuống như vậy, phải có một đoạn cọc đệm vào khi ép, đoạn đó gọi là cọc dẫn). Nêu ưu và nhược điểm của biện pháp ép cọc.

3. Chọn máy thi công cọc

a) Xác định lực ép danh định (lực ép do máy ép sinh ra, lấy theo TCVN 286-2003, mục 3.1.6)

$P_{ep} = K.P_{coc}$ (tấn). (K=2-3; P_{coc} : sức chịu tải của cọc, lấy theo bản thiết kế (khoảng 20 – 100 tấn).

b) Chọn sơ đồ máy ép: có hai sơ đồ, ép ôm và ép đỉnh, nêu ưu nhược điểm của mỗi loại, chọn ra một sơ đồ (gợi ý: nên chọn ép ôm, có hai xilanh), tính lực ép lớn nhất cho mỗi kích thủy lực (làm căn cứ để chọn xilanh lấy lực ép/ số xilanh).

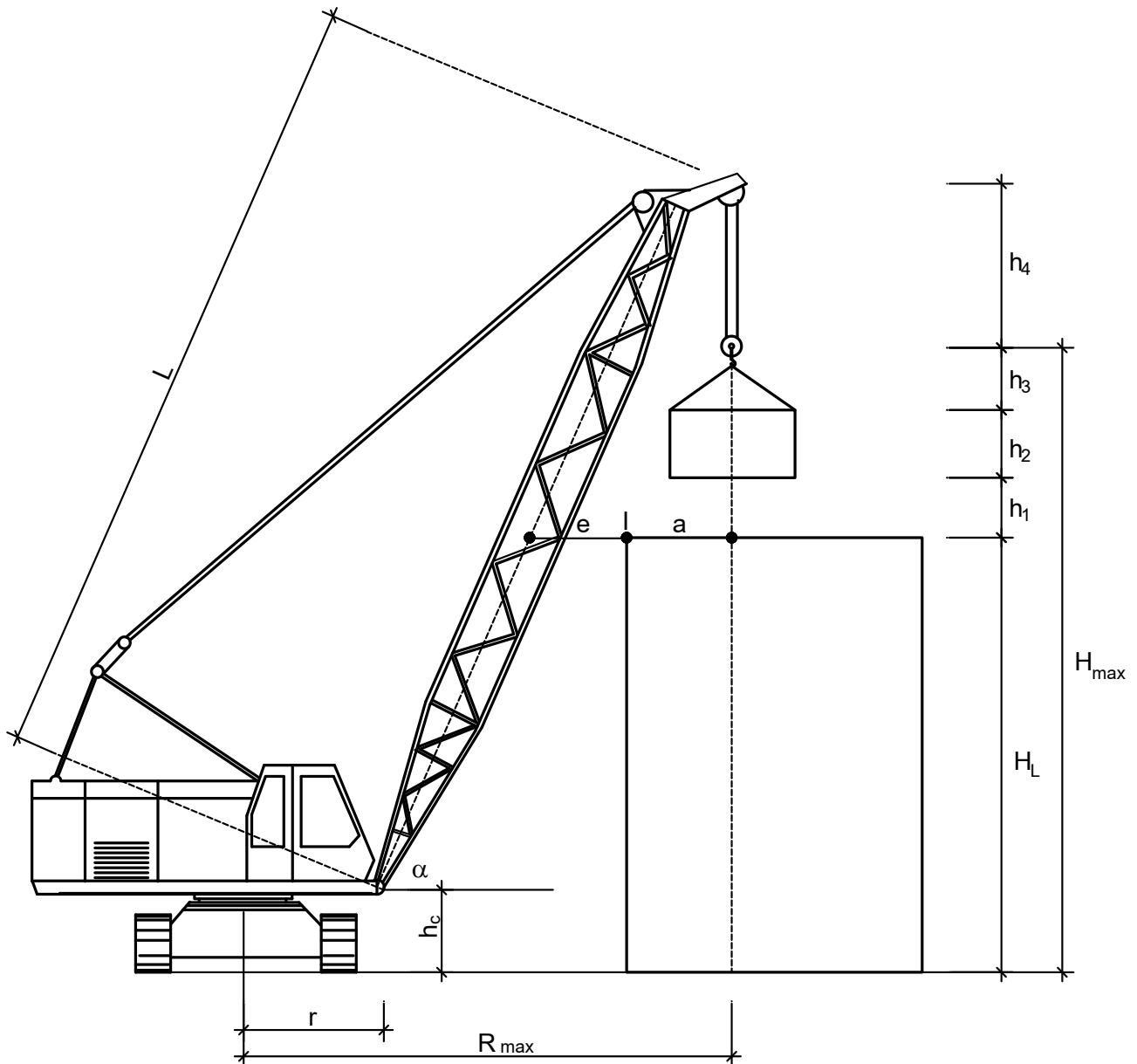
Đối trọng Q chọn sao theo điều kiện sao cho đảm bảo lực ép lên đầu cọc đạt P_{ep} mà hệ đối trọng không bị bật lên. Đối trọng Q chọn lớn nhất trong hai giá trị: $Q_1 = P_{ep} \cdot L_1/L$ và $Q_2 = P_{ep} \cdot b_1/b$ (đối trọng là các khối bê tông $1 \times 1 \times 2m$ hoặc $1.1.3m$ ($1m^3$ nặng 2,5 tấn); từ đó tính số quả tải cho mỗi bên. L_1, B_1 xem hình vẽ mô tả về giá máy ép. Có nhiều loại giá ép khác nhau, khuyến khích tự tìm hiểu thực tế để lấy số liệu (trường hợp không có số liệu thì tham khảo hình vẽ về một loại máy ép thông dụng ở phần dưới).

c) Chọn cầu phục vụ ép cọc

Cầu dùng để đưa cọc vào giá ép và bốc xếp đối trọng khi di chuyển giá ép. Để chọn cầu để cầu lắp ta phải biết ba thông số đó là Q_{max} (Trọng lượng nặng nhất của cầu kiện); H_{max} (Chiều cao bất lợi nhất của kết cấu; Chiều cao nâng vật lớn nhất), R_{max} (Bán kính với xa nhất), L (chiều dài tay cần của cần trục) rồi từ đó tra sổ tay máy xây dựng chọn ra loại cầu phù hợp nhất:

Khi cần trục bốc xếp đối trọng: Tính toán theo sơ đồ có vật cần:

- Sức trục : $Q_{max} = 1,3 \cdot V_{dt} \cdot 2,5$ (tấn); trong đó V_{dt} là thể tích của một quả tải; 1,3 là hệ số động; trong công thức bỏ qua khối lượng dây treo.
- Xác định góc nghiêng α của tay cần:



Áp dụng công thức sau: $tg\alpha = \sqrt[3]{\frac{H_L - h_c}{a + e}}$ từ đó tính ra được góc α .

- Tính chiều dài tay cần $L_{\max} = \frac{H_L - h_c}{\sin \alpha} + \frac{a + e}{\cos \alpha}$
- Tính bán kính với xa nhất: $R_{\max} = L_{\max} \cdot \cos \alpha$
- Độ cao nâng móc cầu: $H_{\max} = H_L + h_1 + h_2 + h_3$
- h_1 : chọn trong khoảng 0.5 – 1m (chiều cao nâng vật cao hơn vị trí lắp).
- h_2 : chiều cao của cầu kiện (lấy bằng chiều dài cọc, chiều cao quả tải).
- h_3 : chiều cao của thiết bị treo buộc (lấy bằng 1-1.5m).
- h_4 : đoạn cáp tính từ móc cầu tới puli đầu cần lấy $\geq 1,5m$.
- e : khoảng cách an toàn để không chạm và điểm chạm I, lấy 1 – 1,5m.
- r : khoảng cách từ khớp quay tay cầm đến trục quay của máy lấy $r=1-1,5m$.
- a : khoảng cách từ trọng tâm vật cần tới điểm chạm I.
- h_c : lấy = 1.5 – 1.7m (khoảng cách từ khớp quay của tay cầm đến trục quay của máy).

Khi cần trục bốc xếp đối trọng: Tính toán theo sơ đồ không có vật cần:

- Sức trục : Tính trọng lượng cọc: $G = 1,1 \cdot V_{\text{cọc}} \cdot 2,5$ (tấn); trong đó $V_{\text{cọc}}$ là thể tích cọc; 1,1 là hệ số vượt tải. $Q_{\max} = K_d \cdot G_{\text{cọc}} = 1,3 \cdot G_{\text{cọc}}$
- Tính tất cả các thông số $L_{\max}$, $H_{\max}$, $R_{\max}$ như trên nhưng lấy góc $\alpha = 75^\circ$.

Từ các số liệu đó có được: $L_{\max}$, $H_{\max}$, $R_{\max}$ của cả hai trường hợp tính trên, tra sổ tay chọn máy chọn ra cần trục thích hợp, ghi lại tính năng của nó.

4. Quy trình kỹ thuật ép cọc

a) Công tác chuẩn bị: nói kỹ về công tác chuẩn bị gồm các việc gì?

Ví dụ: Chuẩn bị mặt bằng, xem xét báo cáo địa chất công trình, bản đồ, công trình ngầm, đường ống...

Nghiên cứu mạng lưới bố trí cọc, hồ sơ kỹ thuật cọc, các văn bản về kỹ thuật do cơ quan thiết kế đưa ra (lực ép giới hạn, độ nghiêng cho phép...).

b. Tiến hành ép cọc: Nói kỹ về cách ép một cọc từ lúc lắp đặt thiết bị đến khi ép xong (tham khảo TCVN 286-2003)

c. Ghi chép nhật ký ép cọc theo chiều dài

d. Chuyển sang vị trí mới.

e. Thử nén tĩnh cho cọc.

f. Các sự cố có thể xảy ra khi ép cọc.

g. Cách ép âm đầu cọc.

h. Sơ đồ di chuyển máy ép cọc

i. Cách khoá đầu cọc.

5. An toàn lao động khi ép cọc

IV. THI CÔNG ĐẤT (đào, đắp..., tham khảo TCVN4447-1987 và TCVN79-1980)

1. Tính toán toàn bộ khối lượng đào đắp và chọn biện pháp kỹ thuật đào.

- Để tính toán khối lượng đào tham qui tắc và các công thức tính trong giáo trình.
- Chọn ra biện pháp kỹ thuật đào cơ giới hay thủ công (nếu khối lượng đào lớn, cần tăng tiến độ thi công thì áp dụng cơ giới).
- Nếu áp dụng đào máy thì tính khối lượng đào bằng máy là bao nhiêu, khối lượng đào thủ công là bao nhiêu (đào máy bao giờ cũng để lại từ 20-50cm để đào thủ công, nhằm bảo vệ nền đất và tránh vướng khi có cọc).

2. Chọn máy đào đất (chỉ chọn máy gầu nghịch đào đất)

- Tùy thuộc vào khối lượng đào đắp ít hay nhiều, loại đất dễ hay khó thi công mà chọn máy theo sổ tay chọn máy. Khi chọn máy phải lấy được các thông số: loại dẫn động thủy lực hay cơ cấu cơ khí, dung tích gầu q bằng bao nhiêu; bán kính đào lớn nhất; độ sâu đào lớn nhất...

- Tính năng suất của máy đào:

$$\text{Năng suất kỹ thuật } P_{kt} = \frac{3600}{T_{ck}} \cdot q \cdot \frac{K_s}{K_1} (m^3 / h); \quad \text{Năng suất thực tế: } P_{td} = P_{kt} \cdot z \cdot K_t (m^3 / ca).$$

Với K_s là hệ số xúc đất (có thể lấy =1); q là dung tích gầu; K_1 hệ số tơi xộp ban đầu của đất (=1,2; 1,3... tùy loại đất); z là số ca làm việc / ngày; T_{ck} là chu kỳ hoạt động của máy, $T_{ck}=t_1 + t_2 + t_3 + t_4$ (thời gian xúc đất + thời gian quay cần đến vị trí đổ + thời gian đổ đất + thời gian quay cần đến vị trí đào).

t_1 thời gian xúc đất (const) lấy theo số liệu của máy; t_2 quay cần lấy theo quan sát thực tế; t_3 lấy theo số liệu của máy; t_4 theo quan sát thực tế; thường $T_{ck} = 20 - 25$ (s).

- Từ năng suất máy đào, thời gian hoàn thành dự kiến trong tiến độ, và số ca máy phải đào chọn ra số lượng máy đào (tham khảo bài giảng tổ chức thi công).
- Tính toán chiều rộng khoang đào (chú ý đến mái dốc).

3. Biện pháp kỹ thuật đào đất

a) Yêu cầu kỹ thuật (xem TCVN để viết): chú ý độ dốc khi đào, đất đào lên không để bừa bãi mà gọn thành đồng, một phần vận chuyển đi một phần để lại lấp đất tôn nền, chú ý đào phải để lại 10cm, đến khi thi công lớp lót thì đào.

b) Đào bằng máy (mô tả chi tiết kỹ thuật đào – tham khảo giáo trình và tiêu chuẩn)

Thiết kế đường di chuyển của máy đào, hướng đào đất và hướng đổ đất, thường hai hướng này vuông góc nhau hoặc ngược chiều nhau là hợp lý. Tốt nhất thiết kế sao cho có thể máy đào quay cần 90° để đổ đất lên xe vận chuyển (ô tô, hoặc xe cải tiến).

c) Đào thủ công

Dụng cụ đào, phương tiện vận chuyển, thiết kế hướng đào và hướng vận chuyển, tổ chức đào đất như thế nào? (tránh tập trung vào một chỗ), các biện pháp làm giảm khó khăn thi công (ví dụ làm ẩm). Khi đào tới cao trình thiết kế, đào tới đâu làm lớp lót móng tới đó.

d) Sự cố và cách khắc phục khi đào đất (tham khảo giáo trình để viết)

4. Biện pháp kỹ thuật lấp đất

a) Yêu cầu kỹ thuật chung (tham khảo tiêu chuẩn): về độ ẩm, dải đất thành lớp, rải đến đâu đầm đến đó..., lấp đất một phía hay hai phía.

b) Tính khối lượng lấp đất: áp dụng công thức: $V_{lap} = (V_h - V_c) K_0$.

V_h thể tích hình học hố đào (chính là thể tích đào V_d); V_c thể tích hình học của công trình chôn trong móng (gồm có móng, bê tông lót), K_0 hệ số tơi của đất; tùy loại đất $K_0=1,2; 1,3 \dots$

c) Biện pháp kỹ thuật: Dải đất: thủ công kết hợp máy; chọn dụng cụ đầm: vồ gỗ, đầm gang..., cách đầm.

5. Kỹ thuật thi công lớp lót móng: chiều dày lớp lót? Mác? khối lượng? cách rải? cách đầm? dụng cụ....

V. THI CÔNG ĐÓNG CỌC TRE

1. Cấu tạo cọc tre và số lượng cọc tre phải đóng cho công trình: nêu chi tiết cấu tạo cọc tre, và cách chọn ra cọc tre đạt tiêu chuẩn, tính số lượng cọc và mật độ cọc phải đóng.

2. Thiết kế biện pháp kỹ thuật: chọn các dụng cụ? thiết kế sàn công tác để đứng đóng nếu cần? hướng đóng cọc cho toàn công trình và co từng khóm nhỏ? Các sự cố và cách xử lý nếu gặp phải.

3. Biện pháp an toàn khi đóng cọc tre

VI. BIỆN PHÁP AN TOÀN

Căn cứ môn học an toàn lao động, viết theo từng công tác

MỘT SỐ VẤN ĐỀ LÝ THUYẾT

Khi làm đề án bắt buộc phải nghiên cứu lại toàn bộ giáo trình kỹ thuật thi công và nhiều tài liệu khác, ở đây trích ra nhưng vấn đề cốt yếu nhất có liên quan đến đề án số 1

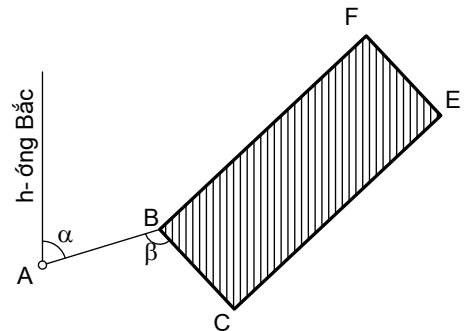
Giác mông nh thể nào?

Giác móng là chuyển chính xác hình dáng, kích th- ớc của mặt bằng móng nhà và từng bộ phận móng trên bản vẽ thiết kế trên mặt đất thực. Do vậy, để giác móng cần biết: hình dáng và kích th- ớc công trình, cọc trắc địa chuẩn khu vực xây dựng, và cách tiến hành đo đạc đơn gian (căng dây, đóng cọc, đo chiều dài...). Cần có các dụng cụ : búa tạ, xà beng, cọc gỗ, th- ớc cuộn, búa đóng đinh, dây gai...

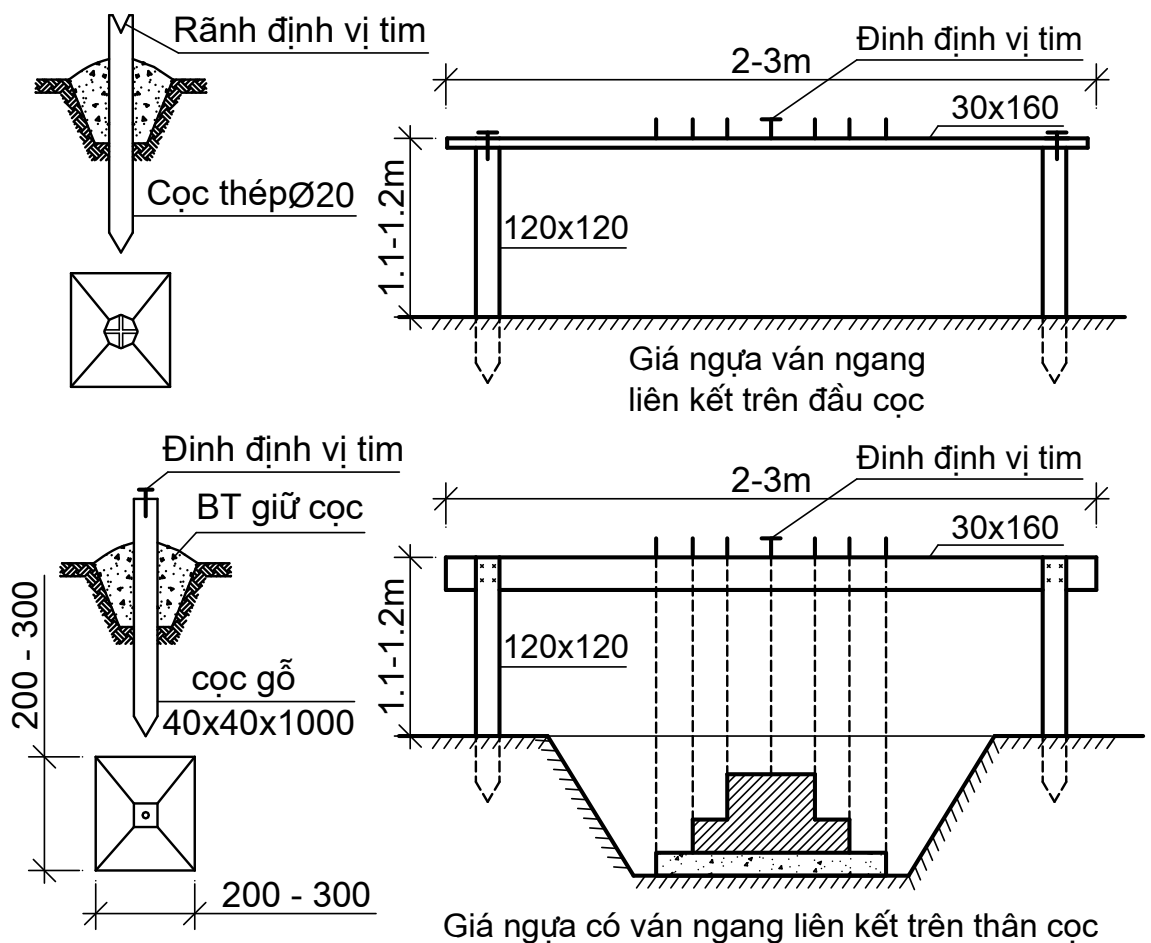
Định vị công trình căn cứ vào hướng và góc phương vị

Đã biết các thông số: điểm mốc chuẩn A, góc
h- ớng α , góc ph- ớng vị β , độ dài đoạn AB.

Tiến hành: Dùng la bàn xác định hướng Bắc, đặt máy kinh vĩ tại A, ngắm theo hướng bắc, quay một góc α xác định tia Ax, từ A đo là m mét là khoảng cách từ A đến B, xác định điểm góc đầu tiên của công trình. Tiếp theo, đặt máy tại B ngắm về A, sau đó quay máy một góc β dọc tia By, từ B đo theo By một khoảng cách m' mét, xác định điểm C... cứ làm như vậy xác định các điểm BCDE của công trình, các điểm này lúc đầu dùng cọc gỗ hoặc cọc thép đóng tam.



Cắm trực định vị trực công trình



Sau khi định vị đ-ợc công trình, căn cứ vào bản vẽ thiết xác định đ-ợc tim ngang, tim dọc của công trình bằng cách đo đạc đơn giản và căng dây, kéo dài các đ-ờng tim về các phía của công trình rồi làm mốc cố định chắc chắn lại (việc này còn gọi là gửi mốc). Các mốc tim đ-ợc làm bằng cọc gỗ, cọc thép hoặc bằng giá ngựa, đặt cách mép công trình từ 2 – 5m sao cho không ảnh h-ởng tới thi công. Các mốc này đ-ợc bảo vệ suốt thời gian thi công công trình. Hình bên là cấu tạo của cọc gỗ, cọc thép, giá ngựa đơn, kép dùng để định vị móng, công trình:

Từ mốc – cao trình chuẩn dựa trên bản vẽ thiết kế, triển khai các trục theo hai ph-ơng bằng: máy trắc đạc, nivo, th-ớc thép, quả rọi, dây thép $\phi 1$

- Trục đ-ợc xác định bằng hai hay nhiều cọc, dễ nhìn, chắc chắn, không v-ong. Cọc định vị bằng gỗ 40x40x100 hoặc cọc thép $\phi 20$.
- Trục còn đ-ợc định vị bằng giá ngựa (đơn hoặc kép). Khi dùng đánh dấu một tim và dài 0,4 – 0,6m. Khi đánh dấu nhiều tim, th-ờng phụ thuộc vào khoảng cách hai trục biên. Các công trình xây chen, th-ờng gửi mốc, tim đ-ợc đánh dấu nhờ vào công trình lân cận.

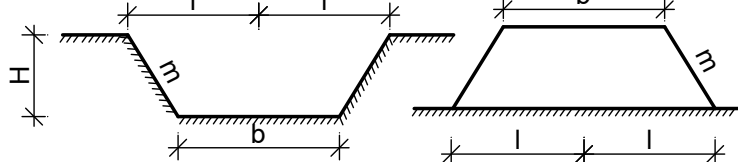
Giác móng công trình

Định vị móng công trình bằng giá ngựa. Giá ngựa đặt song song mặt ngoài công trình và cạnh đó 1,5 - 2 m để tránh ảnh h-ởng đến thi công móng. Trên giá ngựa xác định vị trí tim thật đúng và đóng đinh cố định vị trí này. Từ tim này xác định kích th-ớc của móng và t-ờng...

Giác mặt cắt hố đào

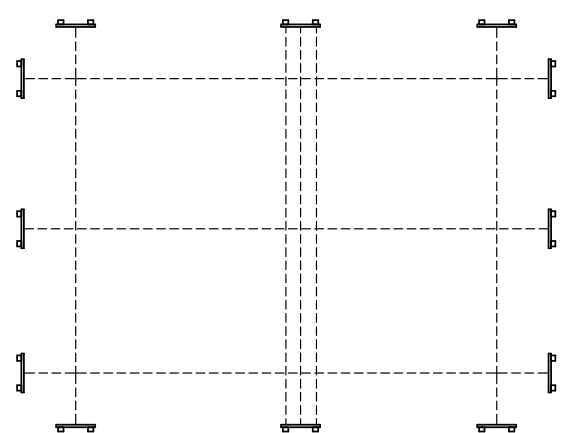
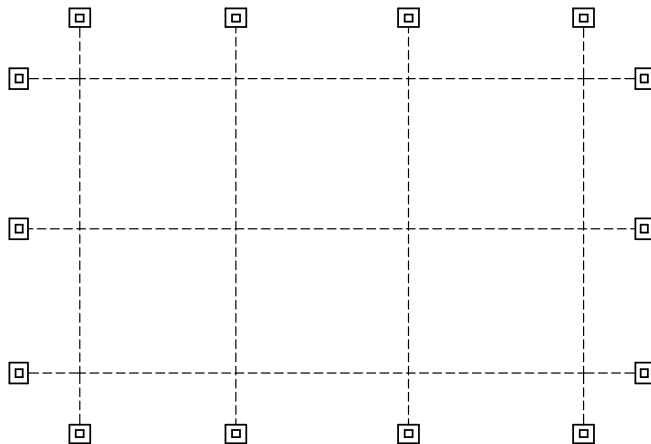
Triển khai từ đ-ờng tim, đánh dấu 4 đỉnh của hố đào và rắc vôi bột đánh dấu.

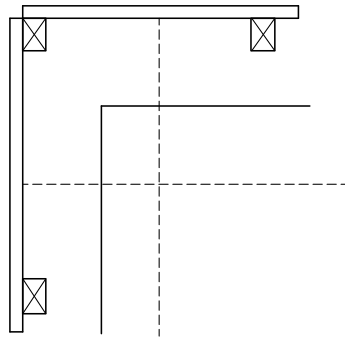
$$l = \frac{b}{2} + mH$$



Dùng cọc để định vị

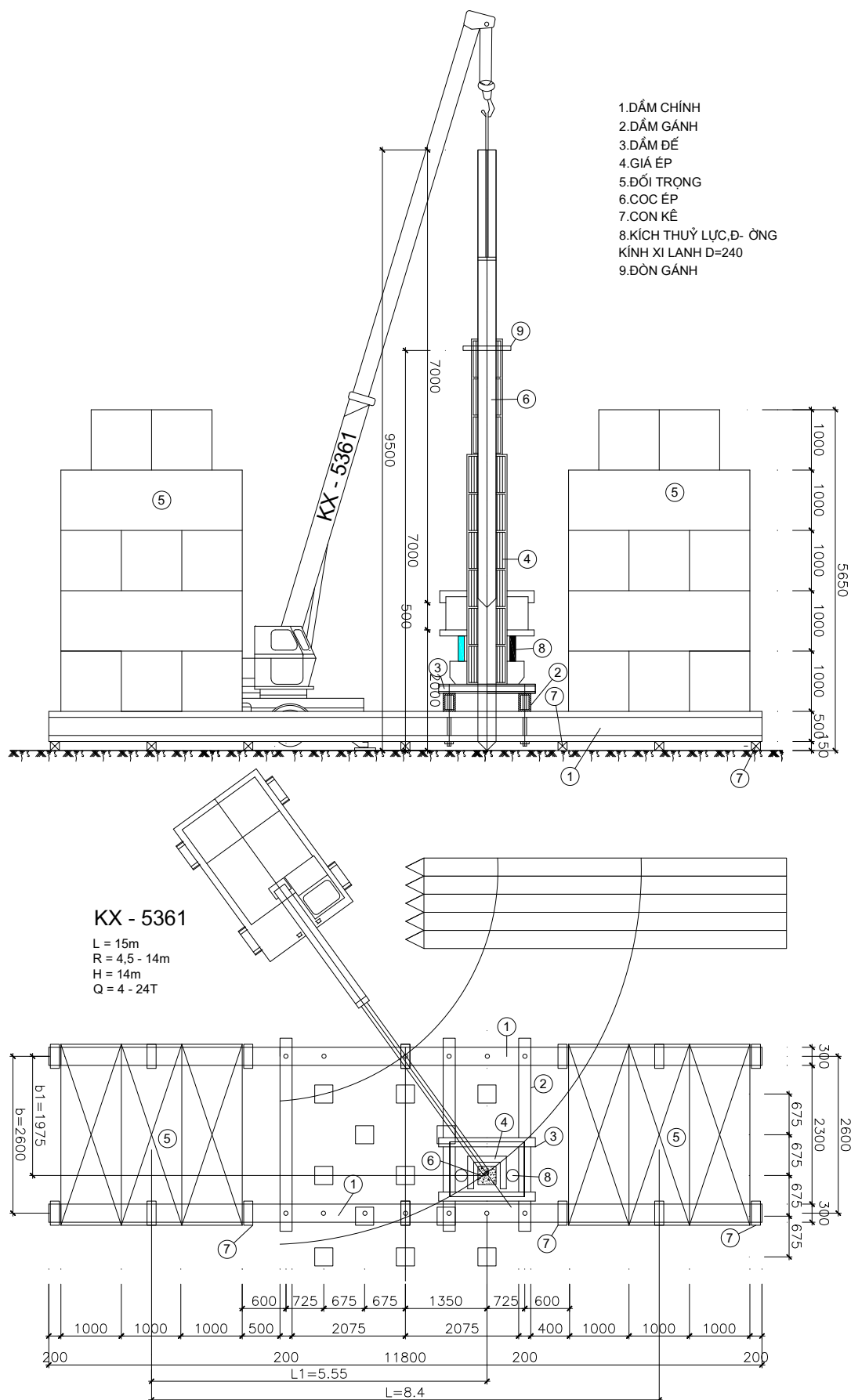
Dùng giá ngựa để định vị





Giá ngựa kép

Giá ép cọc điển hình



- Vận chuyển và lắp ráp thiết bị vào vị trí ép đảm bảo an toàn.
- Chỉnh máy để cho các đầu trụ của khung máy, trục của các cọc thẳng đứng, trùng nhau và nằm trong cùng một mặt phẳng. Mặt phẳng này phải vuông góc với mặt phẳng chuẩn nằm ngang. Độ nghiêng của mặt phẳng chuẩn nằm ngang phải trùng với mặt phẳng đặt cọc nghiêng không quá 5%.
- Chạy thử máy ép để kiểm tra tính ổn định của thiết bị khi có tải và khi không có tải.
- Kiểm tra cọc và vận chuyển cọc vào vị trí trước khi ép.

Trước tiên ép đoạn cọc mũi C1:

- Đoạn cọc C1 phải được lắp dựng cẩn thận, phải căn chính xác để trục của cọc trùng với trục của kích (trùng phôi cọc nén của thiết bị ép) và đi qua điểm định vị cọc. Độ sai lệch tâm ≤ 1 cm. Đầu trên của cọc được giữ chặt bởi thanh định hướng. Khi thanh định hướng tiếp xúc chặt với đỉnh C1 thì điều chỉnh van tăng dần áp lực. Đầu tiên chú ý cho áp lực tăng chậm, đều để đoạn C1 chìm dần vào đất một cách nhẹ nhàng với tốc độ ≤ 1 cm/s. Nếu bị nghiêng cọc phải căn chỉnh lại ngay.
- Khi ép đoạn cọc C1 cách mặt đất 40 đến 50 cm thì dừng lại để nối và ép các đoạn cọc tiếp theo.

Lắp nối và ép các đoạn cọc tiếp theo C2.

- Trước tiên cần kiểm tra bề mặt hai đầu của C2 sửa chữa cho thật phẳng, kiểm tra các chi tiết mối nối đoạn cọc và chuẩn bị máy hãm (dùng hai vòng dây để giảm thời gian cọc nghỉ, khi đặt xung quanh cọc chèn phục hồi vòng độ và thể ép tiếp dễ dàng).
- Đoạn C2 vào vị trí ép, căn chỉnh đầu trụ của C2 trùng với phôi cọc nén. Độ nghiêng cọc $\leq 1\%$.
- Gia một áp lực lên đầu cọc tạo lực tiếp xúc hai đoạn: 3 đến 4 Kg/cm² rồi mới tiến hành ép cọc theo thiết kế. Trong quá trình này phải giữ nguyên lực tiếp xúc.
- Khi đã nối xong và kiểm tra chất lượng mối hàn mới tiến hành ép đoạn cọc C2. Tăng dần lực nén (từ giá trị 3 đến 4 kg/cm²) để máy ép có thời gian cần thiết tạo lực ép thắng ma sát và lực kháng của đất ở mũi cọc chuyển động xuống. Điều chỉnh để thời gian đầu đoạn cọc C2 đi sâu vào lòng đất với vận tốc không quá 2 cm/s.

Tiếp tục ép đến đoạn cọc C3

- Khi lực nén tăng đột ngột tức là mũi cọc đã gặp phải lớp đất cứng như vậy cần phải giảm lực nén để cọc có khả năng vào đất cứng hơn (học kiểm tra để tìm biện pháp xử lý) và giữ để lực ép không vượt giá trị tối đa cho phép.

Kết thúc công việc ép xong một cọc: Cọc được coi là ép xong khi thỏa mãn hai điều kiện sau:

- Chiều dài cọc được ép sâu vào lòng đất dài hơn chiều dài tối thiểu do thiết kế qui định.
- Lực ép vào thời điểm cuối cùng đạt trị số thiết kế qui định trên suốt chiều dài xuyên lớn hơn $3d=0,75$ m, trong khoảng vận tốc xuyên ≤ 1 cm/s.

Nếu không thỏa mãn hai điều kiện trên thì phải khảo sát bổ xung để có kết luận xử lý.

GHỊ CHỈ PÁC CỌC THEO CHIỀU DÀI CỌC:

- Khi mũi cọc chìm vào độ 30 đến 50 cm bắt đầu ghi giá trị lực ép đầu tiên, sau đó sau 1 mét ép ghi áp lực ép một lần. Nếu có biến động bất thường thì phải ghi độ sâu và giá trị tăng hoặc giảm đột ngột của lực ép. Đến khi lực ép ở đỉnh cọc bằng 0,8Ppmin thì ghi ngay độ sâu và lực ép đó. Từ đây trở đi ứng với từng đoạn cọc 20 cm xuyên, việc ghi chép tiến hành cho đến khi ép xong 1 cọc.

CHUYỂN SANG VỊ TRÍ MỚI

- Với mỗi vị trí của đầu ép thì ép xong một số cọc nằm trong phạm vi khoảng định ép xong 1 cọc, tháo bu lông, chuyển khung giá sang vị trí mới để ép. Khi ép cọc nằm ngoài phạm vi khung định thì phải dùng cần trục cẩu các khối đối trọng và giá ép sang một vị trí mới rồi tiến hành thao tác ép cọc như các bước nêu trên.
- Cứ như vậy ta tiến hành đến khi ép xong toàn bộ cọc cho công trình như thiết kế.

THIẾT LẬP NHÓM CỌC

- Khi ép xong toàn bộ cọc cho công trình cần thử nén tĩnh cho cọc để kiểm tra sức chịu tải của cọc chuyển vị lớn nhất của cọc v.v.,... Có thể sử dụng một số phương pháp thử phổ biến như :
 - o Thử bằng cọc neo vào các cọc lân cận.
 - o Thử bằng đòn bẩy.
 - o Ghi chép các số liệu thử và báo lại cho thiết kế.
 - o Thông thường ép tĩnh cọc tiến hành từ 0,5 đến 1% số lượng cọc được thi công. Nếu không nhiều hơn 3 cọc. Ví dụ số lượng cọc của công trình là 52 cọc nên ta lấy 3 cọc để kiểm tra.

CÁC SỰ CỐ XẢY RA KHI ĐANG PÁC CỌC:

- Cọc bị nghiêng lệch khi vị trí thiết kế:
 - o Nguyên nhân: gập chệch ống ngai vật, mũi cọc khi chế tạo có độ vát không đều.
 - o Biện pháp xử lý: Cho ngừng ngay việc ép cọc và tìm hiểu nguyên nhân, nếu gập vật cần có thể tháo phá bỏ, nếu do mũi cọc vát không đều thì phải khoan dẫn hướng cho cọc xuống đúng hướng.
- Cọc đang ép xuống khoảng 0,5 đến 1 m đầu tiên thì bị cong, xuất hiện vết nứt gãy ở vùng chân cọc.

- o Nguyên nhân: Do g p ch ớng ngại vật nên lực ép lớn.
- o Biện pháp xử lí: cho dừng ép, nhổ cọc vỡ ho c g y, thăm dò dị vật để khoan phá b ́ sau đ thay cọc mới v ́ ép tiếp.
- Khi ép cọc ch a đến độ sâu thiết kế, cách độ sâu thiết kế từ 1 đến 2 m cọc đ ́ bị chối, c ́ hiện t ́ng bênh đối trọng gây nên sự nghiêng lệch l m g y cọc.
 - o Biện pháp xử lí:
 - C t b ́ đoạn cọc g y.
 - Cho ép chèn bổ xung cọc mới. Nếu cọc g y khi nén ch a sâu thì c ́ thể dùng kích thu ́ lực để nhổ cọc lên v ́ thay cọc khác.
- Khi lực ép vừa đến trị số thiết kế m ́ cọc không xuống nữa trong khi đ ́ lực ép tác động lên cọc tiếp tục tăng v ́ ợt quá $P_{\text{ép max}}$ thì tr ́c khi dừng ép cọc phải nén ép tại độ sâu đ ́ từ 3 đến 5 lần với lực ép đ ́. Khi đ ́ ép xuống độ sâu thiết kế m ́ cọc ch a bị chối ta vẫn tiếp tục ép đến khi g p độ chối thì lúc đ ́ mới dừng lại. Nh ́ vậy chiều d i cọc s ́ bị thiếu hụt so với thiết kế. Do đ ́ ta s ́ bố trí đồ thêm cho đoạn cọc cuối cùng.

BI N PH P ́ P ́M Đ ́U C ́C:

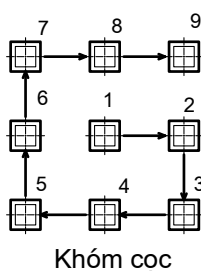
- ́ể đạt đ ́ợc cao trình đỉnh cọc theo thiết kế cần phải ép âm (do ép cọc tr ́c khi đ ́ o đất).Cần phải chuẩn bị các đoạn cọc dẫn b ́ng thép (chi tiết cấu tạo đoạn cọc dẫn đ ́ trình b y ở trên) để ép cọc đ ́ợc đến độ sâu thiết kế. Sau đ ́ dùng máy ép kéo đoạn cọc phụ lên. Cần phải đảm bảo sau khi ép cọc nhô lên khỏi mặt đất từ 30-50cm, để nhổ lên. Chọn dẫn có thể là chọn là đoạn cọc bằng thép tiết diện 20x20cm; rồi tính ra chiều dài.

AN TO ́N LAO Đ ́NG TRONG THI CÔNG ́ P C ́C:

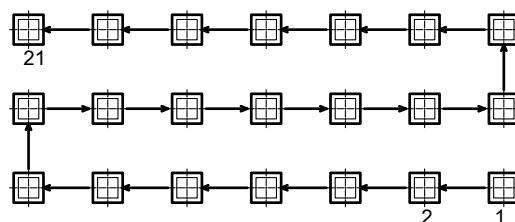
- Các qui định về an to ́n khi cẩu l p.
- Phải c ́ ph ́ơng án an to ́n lao động để thực hiện mọi qui định về an to ́n lao động c ́ liên quan (huấn luyện công nhân, trang bị bảo hộ, kiểm tra an to ́n các thiết bị, an to ́n khi thi công cọc).
- Cần chú ́ để hệ neo giữ thiết bị đảm bảo an to ́n trong mọi giai đoạn ép.
- Khi thi công cọc cần chú ́ nhất l an to ́n cẩu l p v ́ an to ́n khi ép cọc ở giai đoạn cuối c ́ a n ́. Cần chú ́ về tốc độ tăng áp lực, về đối trọng tránh khả năng c ́ thể gây mất cân b ́ng đối trọng gây lật rất nguy hiểm.
- Cần chú ́ đảm bảo cho các ngôi nh ́ xung quanh.

SƠ Đ ́ Đ ́NG - ́ P C ́C

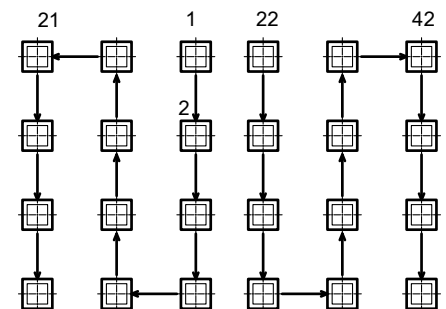
- Nguyên tắc: Khi đóng, đất ít bị chèn ép nhất, máy di chuyển thuận tiện nhất (đường di chuyển của máy không phức tạp, thẳng, không chổng chéo, phù hợp với di chuyển của cầu và bãi để cọc..). Đường di chuyển của máy ép trong một đài được vẽ chi tiết và di chuyển máy trên toàn bộ mặt bằng vẽ trên bản vẽ mặt bằng.
 - o Sơ đồ chạy dài: một vài hàng cọc chạy dài, th ́ờng thấy d ́ới móng băng.
 - o Sơ đồ khóm cọc: Gồm một số cọc thành một khóm riêng rẽ (móng cột)
 - o Sơ đồ ruộng cọc: Gồm nhiều cọc rải trên bề mặt công trình.



Khóm cọc



Chạy dài



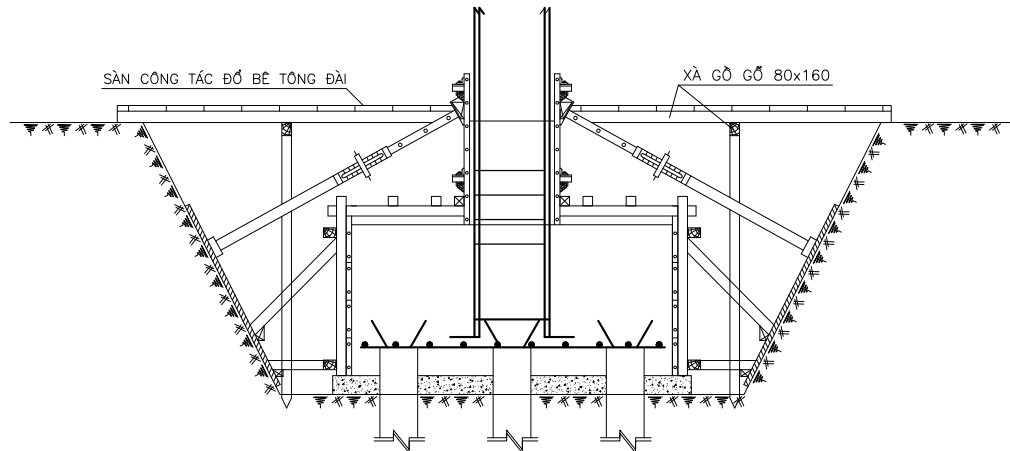
Ruộng cọc

KHO ́ Đ ́U C ́C:

- o Nếu ép tr ́c khi xây dựng công trình: ép xong toàn bộ mặt bằng cọc, mỗi cọc nhô khỏi đáy móng khoảng $0.6 \div 0.8\text{m}$, Tiến hành đập đầu cọc và bẻ chéo cốt thép theo thiết kế. Cốt thép đó sẽ đ ́ợc neo chặt vào móng công trình.
- o Nếu ép sau khi xây dựng công trình: Khi đổ bê tông móng, tại vị trí ép cọc ng- ́ời ta chừa ra những lỗ có dạng hình chóp đáy vuông, tại vị trí leo kích chon móc thép $\geq \phi 32$. Sau khi ép xong tiến hành đặt l- ́ới thép ở đầu cọc và đổ bê tông bịt đầu cọc. Bê tông bịt có mác gấp $1.5 \div 2$ lần bê tông móng, và

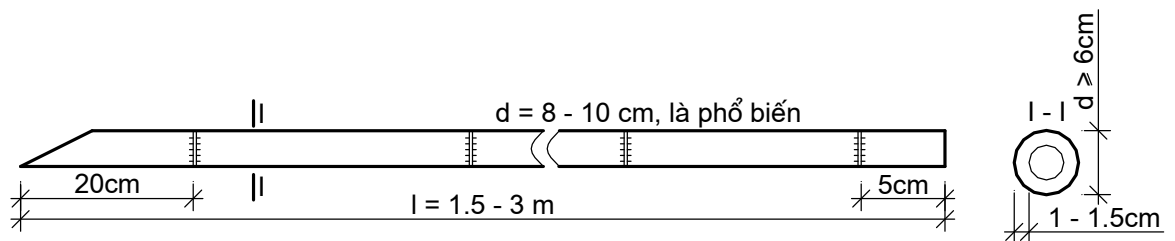
có phụ gia tr- ơng nở.

- Trong quá trình ép cọc cần ghi nhật kí thi công theo đúng mẫu qui định theo TCXD 286-2003.



PH ƠNG PHÁP GIA CỐ NỀN BẰNG CỌC TRE – CÔNG TÁC ĐÓNG CỌC TRE

Cấu tạo cọc tre:



Tre được tuổi ≥ 2 năm, còn t- ơi không bị sâu, kiến, mọt. Phải thẳng, độ cong không quá 1cm / 1 mét. Thịt tre dày 1 - 1.5cm.

Phạm vi áp dụng:

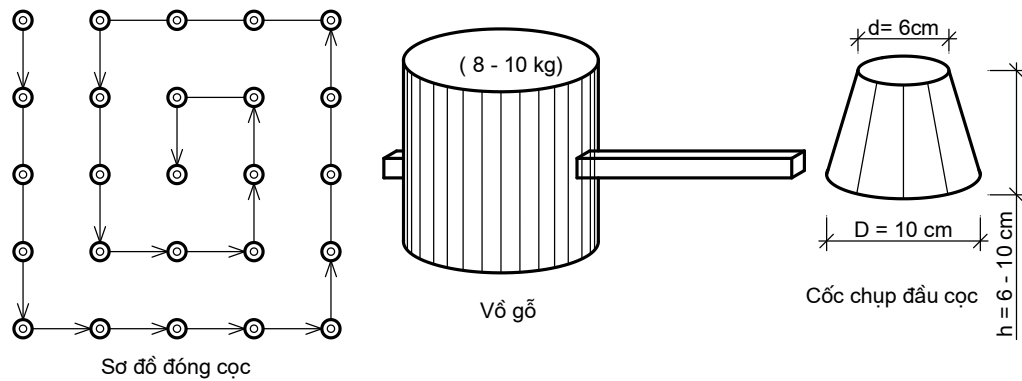
Gia cố nền đất luôn ẩm - ột, nếu n- ớc ngầm thay đổi theo mùa không đ- ợc dùng.

Ph ơng pháp đóng cọc

- Cọc đ- ợc đóng bằng vồ gỗ (8 ÷ 10 kg). Cọc đóng dài (2.5 ÷ 3 m) phải làm giáo (sàn công tác) để đứng đóng cọc.
- Khi đóng cọc giữ cho đầu cọc không bị vỡ: nên bịt đầu cọc bằng chụp sắt hình cốc. Đầu tiên đóng nhẹ, để cọc đi sâu vào nền đất theo ph- ơng thẳng đứng rồi mới đóng mạnh dần lên.
- Khi đóng cọc tre bị dập phải nhổ lên, đóng cọc khác, đóng xong phải bỏ phần bị dập, mật độ đóng cọc 25 - 30 cọc /m² do thiết kế qui định.

Sơ đồ đóng cọc

Cọc tre có tác dụng nền chặt nền đất, nên đóng theo sơ đồ xoay ốc từ ngoài vào trong. Nếu mặt bằng rộng chia ra từng khu vực, mỗi khu vực đóng theo sơ đồ đó.



THỂ HIỆN BẢN VẼ NHƯ THẾ NÀO

Bản vẽ là tài liệu quan trọng do đó phải thể hiện đúng các yêu cầu về bản vẽ kỹ thuật (kích thước bản vẽ, tỉ lệ, đường nét, khung tên...). Nếu biện pháp kỹ thuật đúng, nhưng thể hiện không đạt các yêu cầu thì đồ án cũng không được đánh giá.

Để bản vẽ đạt yêu cầu, trước khi vẽ phải nghiên cứu kỹ về bố cục bản vẽ, tỉ lệ và chi tiết, chuẩn bị đầy đủ dụng cụ nhất là bút vẽ (có đủ loại đường nét).

Bản vẽ thể hiện trên khổ A1, vẽ mực.

Nội dung của bản vẽ đồ án số 1

- Mặt bằng thi công đào đất:** trên đó thể hiện mặt bằng hố đào, rãnh đào (vẽ đúng vách đất), hướng đào đất, hướng đổ đất (vị trí đứng của máy đào, xe vận chuyển), bãi đổ đất, cọc định vị công trình, giá ngựa giác móng công trình....
- Mặt bằng thi công đóng cọc BTCT hoặc cọc tre:** thể hiện rõ các cọc đã đóng xong, các cọc đang đóng, hướng thi công (hướng di chuyển của người, máy từ vị trí bắt đầu tới kết thúc), sàn thao tác đứng thi công, bãi để cọc...
- Các mặt cắt:** Có nhiều vị trí cắt qua phải thể hiện, cắt qua các hố đào, cắt qua móng cọc đang thi công...
- Các chi tiết:** Có nhiều chi tiết cần thể hiện, chi tiết máy ép cọc, đóng cọc, chi tiết đóng cọc btct, chi tiết dụng cụ thi công (vò, đầm, sàn thao tác, xe cải tiến...), chi tiết giá ngựa, chi tiết giác móng, chi tiết cọc định vị, chi tiết rãnh móng...

Lưu ý quan trọng: Tất cả các bộ phận bản vẽ thể hiện sáng sủa, sạch, chữ vẽ bằng thước, và đặc biệt phải đầy đủ kích thước, cốt cao độ (nói tóm lại, đảm bảo khi đọc bản vẽ thì có thể triển khai ra thực tế đúng như vậy, từ dụng cụ, vật liệu đến cách làm...). Đối với các học sinh vẽ máy sau khi nộp bài, học sinh phải copy bài vẽ tới tổ thi công và giáo viên kiểm tra khả năng vẽ máy của học sinh trên bản vẽ đó nhằm đảm bảo quy chế thi cử. Thuyết minh được đánh máy, vẽ máy. Các mặt bằng được phép vẽ kết hợp (trên một mặt bằng thể hiện nhiều giai đoạn: thi công đất + đóng ép cọc + giác móng+ bê tông).

Sau đây là một số bản vẽ, chi tiết bản vẽ mẫu.

Học sinh có thể lấy tài liệu này, và các tiêu chuẩn về thi công, bản vẽ mẫu, và các tài liệu liên quan tại trang web: <http://thxaydung.com> chú ý các bản vẽ dưới đây chưa phải là trình bày hoàn chỉnh trên khổ A1, chỉ là trích các chi tiết.