BỘ XÂY DỰNG

BỘ XÂY DỰNG

Số: 14/2006/QĐ-BXD

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 24 tháng 5 năm 2006

QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành TCXDVN 194: 2006 "Nhà cao tầng - Công tác khảo sát địa kỹ thuật"

BỘ TRƯỞNG BỘ XÂY DỰNG

Căn cứ Nghị định số 36/2003/NĐ-CP ngày 04/4/2003 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Xây dựng;

Xét đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này 01 Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam:

TCXDVN 194: 2006 "Nhà cao tầng - Công tác khảo sát địa kỹ thuật".

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực sau 15 ngày, kể từ ngày đăng Công báo.

Điều 3. Chánh Văn phòng Bộ, Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và Thủ trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Nguyễn Văn Liên

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com
09695431

TCXDVN **TIÊU CHUẨN XÂY DỰNG VIỆT NAM**

TCXDVN 194 : 2006

Soát xét lần 1

NHÀ CAO TẦNG - CÔNG TÁC KHẢO SÁT ĐỊA KỸ THUẬT

High Rise Building - Guide for Geotechnical Investigation

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com 09695431

HÀ NỘI - 2006

Lời nói đầu

Tiêu chuẩn xây dựng TCXDVN 194: 2006 "Nhà cao tầng - Công tác khảo sát địa kỹ thuật" được Bộ Xây dựng ban hành theo Quyết định số 14/2006/QĐ-BXD ký ngày 24 tháng 5 năm 2006.

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com
09695431

TIÊU CHUẨN XÂY DỰNG VIỆT NAM **TCXDVN 194 : 2006**

SỬA ĐỔI 1 : 2006

Nhà cao tầng - Công tác khảo sát địa kỹ thuật

High Rise Building - Guide for Geotechnical Investigation

1. Phạm vi ứng dụng

- Tiêu chuẩn này là cơ sở để lập phương án khảo sát địa kỹ thuật (KSĐKT) phục vụ thiết kế và thi công nền móng nhà cao tầng.

- Tiêu chuẩn này thay thế cho tiêu chuẩn TCXD 194 : 1997.

2. Tài liệu viện dẫn

TCXD 160 : 1987, Khảo sát địa kỹ thuật phục vụ cho thiết kế và thi công móng cọc;

TCVN 4419 : 1987, Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản;

TCXD 112 : 1984, Hướng dẫn thực hành khảo sát đất xây dựng bằng thiết bị mới (thiết bị do PNUD đầu tư) và sử dụng tài liệu vào thiết kế công trình;

TCXD 203: 1997, Nhà cao tầng - Kỹ thuật đo đạc phục vụ công tác thi công.

3. Thuật ngữ và định nghĩa

3.1. Nhà cao tầng là nhà ở và các công trình công cộng có số tầng lớn hơn 9. (Tham khảo phụ lục A).

3.2. Khảo sát địa kỹ thuật là một phần của công tác khảo sát xây dựng nhằm điều tra, xác định và đánh giá các điều kiện địa kỹ thuật để xây dựng nhà và công trình; đồng thời xem xét tương tác của môi trường địa chất với bản thân nhà và công trình trong quá trình xây dựng và khai thác chúng.

3.3. Đề cương khảo sát địa kỹ thuật quy định thành phần, khối lượng công tác khảo sát và các yêu cầu kỹ thuật cần thực hiện trong quá trình khảo sát địa kỹ thuật. Ngoài ra, đề cương khảo sát địa kỹ thuật cần trình bày giải pháp tổ chức thực hiện, tiến độ, giá thành dự kiến của công tác khảo sát.

3.4. Hố khoan thông thường là những hố khoan khảo sát phục vụ trực tiếp cho thiết kế công trình xây dựng.

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com

3.5. Hố khoan khống chế là những hố khoan khảo sát được sử dụng với mục đích nắm bắt toàn bộ điều kiện địa chất công trình của khu vực xây dựng. Hố khoan khống chế thường sâu hơn các hố khoan thông thường, nhưng số lượng thì ít hơn nhiều.

4. Quy định chung

4.1. Nhiệm vụ KSĐKT cho thiết kế, thi công nền móng nhà cao tầng do nhà thầu tư vấn thiết kế lập, chủ đầu tư phê duyệt. Đề cương KSĐKT được nhà thầu khảo sát soạn thảo trên cơ sở nhiệm vụ KSĐKT và được chủ đầu tư phê duyệt.

4.2. Công tác KSĐKT cho nhà cao tầng được thực hiện theo các giai đoạn tương ứng với các giai đoạn thiết kế: KSĐKT giai đoạn trước thiết kế cơ sở, KSĐKT giai đoạn thiết kế cơ sở, KSĐKT giai đoạn thiết kế kỹ thuật và KSĐKT giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công. Khi vị trí công trình xây dựng đã được xác định có thể bỏ qua giai đoạn khảo sát trước thiết kế cơ sở.

4.3. Công tác KSĐKT cho nhà cao tầng gắn liền với công tác khảo sát chung cho xây dựng, theo TCVN 4419: 1987.

4.4. Cơ sở để lập đề cương KSĐKT:

- Các tài liệu lưu trữ liên quan đến khu vực dự kiến xây dựng: cấu trúc địa chất, địa hình, địa mạo, địa chất thủy văn, các vấn đề về động lực công trình, tính chất cơ lý của đất đá;

- Nhiệm vụ KSĐKT, các số liệu liên quan đến đặc điểm công trình như mặt bằng, kết cấu, công năng sử dụng.

4.5. Các vấn đề chủ yếu cần giải quyết trong KSĐKT cho nhà cao tầng:

4.5.1. Làm sáng tỏ điều kiện địa chất công trình của khu vực xây dựng, bao gồm: đặc điểm địa kiến tạo (địa tầng, cấu trúc địa chất, kiến tạo); địa hình - địa mạo; địa chất thủy văn; các quá trình và hiện tượng địa chất động lực công trình; tính chất cơ lý của đất đá; vật liệu xây dựng thiên nhiên.

4.5.2. Trong mọi trường hợp, đều phải chỉ rõ vị trí và những đặc điểm của lớp đất có thể mang phần lớn hoặc phần đáng kể của tải trọng công trình (gọi là lớp mang tải).

4.5.3. Khi lớp mang tải ở tương đối sâu hoặc sâu, phải dùng móng cọc để truyền tải trọng xuống, cần cung cấp những thông tin về phạm vi phân bố cùng các tính chất cơ lý của mỗi lớp đất mà cọc xuyên qua, hệ số ma sát của đất với cọc, khả

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com

năng phát sinh lực ma sát âm lên cọc trong trường hợp sử dụng cọc ma sát và đặc biệt là của lớp đất chịu lực dưới mũi cọc trong trường hợp sử dụng cọc chống.

4.5.4. Khi lớp mang tải là đá cần làm rõ mức độ phong hóa và nứt nẻ, chỉ số RQD, các tính chất vật lý cần thiết, sức kháng nén dọc trục của lõi đá. Trong một số trường hợp cần xác định sức kháng cắt, kháng tách vỡ của đá.

4.5.5. Khi có một hoặc một số quá trình và hiện tượng địa chất động lực công trình (động đất, lũ quét, lũ bùn đá, trượt lở, karst,...), ngoài việc giải quyết các vấn đề nêu trên, cần tham khảo các tiêu chuẩn tương ứng để thực hiện những khảo sát bổ sung.

4.5.6. Khi dự kiến áp dụng các giải pháp xử lý nền, cần tiến hành thử nghiệm và quan trắc trước cũng như sau khi xử lý.

4.5.7. Khi thiết kế hố đào sâu, cần thí nghiệm và dự báo khả năng hạ thấp mực nước ngầm, mức độ ảnh hưởng tới các công trình lân cận, kiến nghị các giải pháp xử lý nếu cần.

5. Yêu cầu kỹ thuật đối với công tác KSĐKT

5.1. KSĐKT giai đoạn trước thiết kế cơ sở

5.1.1. Kết quả khảo sát của giai đoạn này dùng để luận chứng cho quy hoạch tổng thể và lập phương án cho giai đoạn khảo sát tiếp theo.

5.1.2. Trong giai đoạn này cần làm rõ các vấn đề sau:

- Đánh giá sơ bộ các yếu tố điều kiện địa chất công trình;

- Khả năng bố trí một cách thích hợp các công trình xây dựng;

- Các loại móng có khả năng sử dụng cho công trình.

5.1.3. Phương pháp khảo sát là thu thập, phân tích, tổng hợp các tài liệu đã có liên quan đến khu vực khảo sát. Trong trường hợp cần thiết thì bổ sung thêm đo vẽ địa chất công trình.

5.2. Khảo sát địa kỹ thuật giai đoạn thiết kế cơ sở

5.2.1. Mục tiêu KSĐKT giai đoạn thiết kế cơ sở là cung cấp số liệu về địa tầng cấu trúc địa tầng, tính chất cơ lý của đất đá, nước dưới đất làm cơ sở cho việc lập luận chứng và kiến nghị các phương án móng thích hợp.

5.2.2. Nhiệm vụ khảo sát bao gồm:

- Xác định sự phân bố của các lớp đất đá theo diện và chiều sâu;

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com 09695431

- Xác định đặc tính cơ lý của các lớp đất, mực nước dưới đất và đánh giá sơ bộ về khả năng ăn mòn của nước;

- Đánh giá sơ bộ khả năng chịu tải, tính nén lún của các lớp đất đá nghiên cứu;

- Đánh giá sơ bộ các hiện tượng địa chất bất lợi ảnh hưởng đến công tác thi công hố đào sâu và kiến nghị các phương án chống đỡ.

5.2.3. Phương pháp khảo sát:

- Phương pháp địa vật lý;

- Khoan kết hợp thí nghiệm SPT, lấy mẫu đất để mô tả và phân tầng. Khối lượng mẫu nguyên trạng để thí nghiệm trong phòng được lấy trong một số hố khoan đại diện, theo Điều 4.3.4 của TCXD 112 : 1984;

- Thí nghiệm xuyên tĩnh được xen kẽ giữa các hố khoan, nhằm xác định sự biến đổi tổng quát bề dày các lớp đất và độ cứng của chúng;

- Thí nghiệm cắt cánh hiện trường (đối với đất có độ trạng thái từ dẻo mềm đến chảy);

- Thí nghiệm trong phòng với mẫu đất nguyên trạng xác định các chỉ tiêu phân loại đất, độ bền và tính biến dạng của các loại đất;

- Phân tích hóa học một số mẫu nước đặc trưng.

GHI CHÚ. Các phương pháp thí nghiệm hiện trường: tham khảo theo phụ lục D. Tùy theo yêu cầu, nhiệm vụ khảo sát mà lựa chọn và bổ sung phương pháp thí nghiệm phù hợp.

5.2.4. Bố trí mạng lưới thăm dò

5.2.4.1. Trong giai đoạn khảo sát phục vụ thiết kế cơ sở, các điểm thăm dò được bố trí theo mạng lưới, khoảng cách giữa các điểm khảo sát được quyết định dựa trên các yếu tố sau:

- Mức độ đầy đủ và chất lượng của các tài liệu thu thập được trong giai đoạn điều tra ban đầu;

- Mức độ quan trọng và phức tạp của kết cấu, tải trọng và diện tích bố trí công trình;

- Mức độ phức tạp của điều kiện địa chất công trình.

GHI CHÚ. Nên tham khảo bảng phân cấp mức độ phức tạp của điều kiện địa chất công trình tham khảo ở phụ lục 2 của TCVN 4419 : 1987.

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com

5.2.4.2. Khoảng cách giữa các điểm khảo sát thường dao động từ 50m đến 200m. Tuy nhiên việc bố trí cụ thể các điểm khảo sát còn biến đổi tùy thuộc vào đặc điểm phân bố của từng khu trong khu đất xây dựng công trình. Có thể bố trí thí nghiệm cắt cánh, thí nghiệm nén ngang, thí nghiệm xuyên giữa các hố khoan với khoảng cách dày hơn tùy theo yêu cầu kỹ thuật.

5.2.5. Chiều sâu các điểm thăm dò được xác định tùy thuộc công trình, mức độ quan trọng của kết cấu, mức độ phức tạp về điều kiện địa chất công trình. (tham khảo phụ lục B).

5.3. Khảo sát địa kỹ thuật giai đoạn thiết kế kỹ thuật

5.3.1. Mục đích KSĐKT giai đoạn thiết kế kỹ thuật là cung cấp đầy đủ và chi tiết số liệu về cấu trúc địa chất, các chỉ tiêu cơ lý của đất đá, nước dưới đất của khu đất xây dựng để chính xác hóa vị trí xây dựng các hạng mục công trình và tính toán thiết kế nền móng công trình.

5.3.2. Nhiệm vụ khảo sát là làm sáng tỏ điều kiện địa chất công trình; phân chia chi tiết các lớp đất đá; đặc điểm địa chất thủy văn và các hiện tượng địa chất bất lợi cho xây dựng công trình; lấy các mẫu nước dưới đất để xác định các tính chất vật lý, phân tích thành phần hóa học và đánh giá khả năng ăn mòn đối với các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép.

5.3.3. Khảo sát địa kỹ thuật phục vụ thiết kế thi công hố đào sâu:

- Làm rõ sự phân bố và chiều dày các lớp đất trong phạm vi ảnh hưởng thi công hố đào, các chỉ tiêu cơ học của đất nền cần đáp ứng mô hình tính toán thiết kế;

- Làm rõ hiện trạng, đặc điểm kết cấu và khả năng biến dạng đối với các công trình lân cận và công trình ngầm do thi công hố đào. Tại khu vực có đường ống tập trung dày đặc, cần phải thu thập các hồ sơ dữ liệu để làm rõ loại hình, mặt bằng bố trí, độ sâu và khi cần thiết nên tiến hành thăm dò hệ thống đường ống dưới công trình;

- Cung cấp các thông số, điều kiện địa chất thủy văn phục vụ tính toán chống giữ và chống thấm cho thành và đáy hố đào.

5.3.4. Khảo sát phục vụ phương án gia cố nền (nếu có):

- Cung cấp các thông số cơ lý của đất nền cần thiết cho công tác thiết kế và thi công; phương án xử lý gia cố;

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com

- Đánh giá khả năng ảnh hưởng của phương án xử lý gia cố đối với môi trường và công trình lân cận. Kiến nghị các phương án xử lý tương ứng.

5.3.5. Phương pháp khảo sát thăm dò trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật:

- Khoan kết hợp thí nghiệm SPT, lấy mẫu thí nghiệm. Lấy mẫu đất để xác định các chỉ tiêu cơ lý. Số lượng mẫu thí nghiệm cho từng lớp đất phải đủ tập hợp thống kê, bảo đảm độ tin cậy yêu cầu được quy định trong các tiêu chuẩn xây dựng.

- Thí nghiệm xuyên tĩnh để cung cấp số liệu cho thiết kế móng cọc;

- Thí nghiệm xuyên động được kết hợp để chính xác hóa mái lớp tựa cọc và lựa chọn phương pháp đóng cọc;

- Thí nghiệm cắt cánh sử dụng chủ yếu với đất yếu (bùn, than bùn, đất có trạng thái từ dẻo mềm đến chảy);

- Quan trắc nước dưới đất để xác định chế độ biến đổi mực nước tĩnh, đo áp lực nước theo chiều sâu;

- Thí nghiệm xác định hệ số thấm của đất đá tại hiện trường;

- Thí nghiệm trong phòng các mẫu đất đá nguyên trạng và không nguyên trạng lấy trong các hố khoan và hố đào thăm dò. Ngoài việc thí nghiệm tất cả các chỉ tiêu cơ lý, cần phải xác định các đặc trưng tính thấm nước, trương nở và co ngót của đất đá đặt tầng hầm. Phân tích đánh giá mức độ ăn mòn kết cấu bê tông và bê tông cốt thép của nước dưới đất.

GHI CHÚ. Tùy thuộc vào yêu cầu nhiệm vụ khảo sát cụ thể mà lựa chọn các phương pháp khảo sát cho phù hợp.

5.3.6. Bố trí mạng lưới khảo sát

5.3.6.1. Mạng lưới thăm dò phải được bố trí trực tiếp ở phạm vi móng các khối nhà, công trình hoặc hạng mục công trình. Khoảng cách giữa các điểm thăm dò tùy thuộc mức độ phức tạp của điều kiện địa chất công trình, cấp loại công trình, kích thước mặt bằng nhà và tính nhạy cảm với sự lún không đều của đất nền (phụ lục C).

5.3.6.2. Thành phần và khối lượng công tác khảo sát để thiết kế móng cọc ma sát có thể tham khảo tại bảng 1 của TCXD 160 : 1987.

5.3.6.3. Số lượng các điểm khảo sát khống chế không được ít hơn 1/3 số lượng điểm khảo sát.

5.3.6.4. Số lượng điểm khoan lấy mẫu và thí nghiệm hiện trường không ít hơn 2/3 tổng số điểm khảo sát.

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com

5.3.7. Chiều sâu các điểm thăm dò

5.3.7.1. Chiều sâu thăm dò trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật thì phụ thuộc chủ yếu vào kết quả khảo sát của giai đoạn trước và loại nền móng sử dụng.

5.3.7.2. Đối với công trình trên nền tự nhiên, chiều sâu của các công trình thăm dò phụ thuộc vào chiều sâu của đới chịu nén nhưng phải lớn hơn chiều sâu đới chịu nén từ 1m đến 2m (mục 4.4.4 và 4.4.5 của TCXD 112 : 1984).

5.3.7.3. Đối với cọc chống hoặc cọc có mũi chịu lực là chính, chiều sâu thăm dò không ít hơn 5m dưới mũi cọc. Đối với lớp chịu lực là đá nếu gặp dải vụn do đứt gãy hoặc hang động nên khoan xuyên vào trong lớp đá gốc không phong hóa ít nhất 3m.

5.3.7.4. Đối với cọc ma sát hoặc ma sát là chính, chiều sâu thăm dò phải vượt qua chiều sâu vùng hoạt động của móng khối quy ước dưới mũi cọc, tới độ sâu mà ứng suất của công trình truyền xuống nhỏ hơn hoặc bằng 15% ứng suất do trọng lượng bản thân của đất gây ra.

5.3.7.5. Đối với phương án dùng cọc có độ dài khác nhau, chiều sâu khảo sát được xác định theo cọc có chiều dài lớn nhất.

5.3.7.6. Chiều sâu và phạm vi khảo sát cho hố đào phải căn cứ vào điều kiện địa chất công trình và yêu cầu thiết kế để xác định:

- Độ sâu thăm dò nên lấy từ 2 ÷ 3 lần chiều sâu hố đào. Trong phạm vi này, nếu gặp lớp sét cứng, lớp sỏi cuội hoặc đá, có thể căn cứ vào yêu cầu kỹ thuật gia cố mà giảm chiều sâu khảo sát;

- Mặt bằng phạm vi khảo sát nên rộng hơn phạm vi hố đào, từ 2 ÷ 3 lần chiều sâu hố đào;

- Tại khu vực có lớp đất yếu dày, phạm vi và chiều sâu khảo sát nên mở rộng một cách thích hợp. Ngoài khu vực hố đào, cần thiết phải điều tra nghiên cứu, thu thập tài liệu để bổ sung.

5.4. Khảo sát địa kỹ thuật giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công - khảo sát phục vụ thi công

5.4.1. Khảo sát địa kỹ thuật giai đoạn này được tiến hành trước hoặc trong quá trình thi công công trình. Mục đích giai đoạn khảo sát này là kiểm tra và chính xác hóa các vấn đề còn tồn nghi, thiếu hoặc bổ sung cho phương án dự phòng được đề cập trong kết luận và kiến nghị khi kết thúc giai đoạn thiết kế để chuyển sang giai đoạn thi công.

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com

5.4.2. Nhiệm vụ khảo sát bao gồm:

- Bổ sung hoặc làm chính xác một số thông tin về địa tầng, cấu trúc địa chất, chỉ tiêu cơ lý của đất và của nước dưới đất trong trường hợp cần thiết để khẳng định hoặc điều chỉnh phương án thi công;

- Thí nghiệm kiểm tra kết quả trong và sau thi công như nén tĩnh cọc, siêu âm, khoan kiểm tra lõi cọc, lắp đặt thiết bị và quan trắc lún, vv... Nếu có phương án xử lý gia cố nền cần tiến hành thí nghiệm hiện trường để đối chứng, kiểm tra tham số thiết kế và hiệu quả của phương án gia cố.

5.4.3. Mạng lưới bố trí và chiều sâu thăm dò được quyết định tùy thuộc vào yêu cầu và điều kiện cụ thể.

6. Quan trắc địa kỹ thuật

6.1. Quan trắc địa kỹ thuật nhằm mục đích theo dõi sự thay đổi biến dạng và độ bền của đất đá cũng như của công trình xây dựng trong quá trình thi công và khai thác. Vị trí và thời gian quan trắc được xác định tùy theo đặc điểm công trình xây dựng và điều kiện địa kỹ thuật khu vực xây dựng.

6.2. Quan trắc địa kỹ thuật phải phản ánh được quy mô, trị số của các hiện tượng theo không gian và thời gian, phát hiện chiều hướng phát triển của các hiện tượng bất lợi nhằm hoạch định các biện pháp phòng chống hữu hiệu.

6.3. Đối với nhà cao tầng, đối tượng quan trắc chính là nhà và hố móng đào sâu.

6.4. Đối với nhà, công tác quan trắc chủ yếu là quan trắc độ lún, độ nghiêng, nứt và hư hỏng. Thiết bị quan trắc, phương pháp quan trắc và tiêu chuẩn đo cần phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn TCXD 203 : 1997.

6.5. Đối với hố đào sâu, quan trắc địa kỹ thuật chủ yếu phục vụ thi công, bao gồm:

- Lún bề mặt đất xung quanh hố đào;

- Chuyển vị ngang thành hố đào;

- Mực nước ngầm hoặc mực thủy áp;

- Bùng nền đáy hố đào;

- Chuyển vị đỉnh tường cừ;

- Áp lực đất tác dụng vào tường cừ;

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com

- Chuyển vị và ứng suất trong các thanh chống của hệ chống đỡ;

- Biến dạng nhà và công trình lân cận.

6.6. Trong trường hợp công trình được xây dựng cạnh các công trình cũ, cần thực hiện các thí nghiệm và quan trắc đối với các công trình lân cận để có biện pháp xử lý kịp thời, bao gồm các công tác sau:

- Quan sát hiện trạng nền móng lân cận, loại móng, trạng thái của móng. Có thể tiến hành hố đào mở để quan sát hình dáng, hiện trạng và kích thước móng lân cận;

- Quan sát hiện trạng của phần thân công trình, các vết nứt và hư hỏng đã có để đề xuất các biện pháp phòng chống cần thiết trong quá trình thi công;

- Đặt mốc đo lún và thiết bị đo nghiêng (inclinometer) tại công trình lân cận để theo dõi liên tục trong quá trình thi công nền móng.

7. Báo cáo khảo sát địa kỹ thuật

Báo cáo kết quả khảo sát địa kỹ thuật là bản tổng hợp các kết quả khảo sát địa kỹ thuật tại hiện trường và trong phòng tại địa điểm xây dựng, tham khảo các tài liệu địa kỹ thuật khu vực lân cận. Báo cáo khảo sát địa kỹ thuật gồm các phần sau:

Mở đầu:

- Nêu mục đích yêu cầu và nhiệm vụ của công tác khảo sát;

- Khái quát điều kiện mặt bằng, đặc trưng kết cấu, tải trọng, số tầng nhà và các yêu cầu đặc biệt khác.

I. Phương án khảo sát

- Khối lượng, tiến độ công việc khảo sát, thí nghiệm;

- Bố trí các điểm thăm dò;

- Các phương pháp khảo sát: nêu rõ tiêu chuẩn hoặc cơ sở áp dụng để thực hiện các phương pháp khảo sát và thí nghiệm.

II. Điều kiện địa kỹ thuật của đất nền:

- Phân biệt, phân chia và mô tả đất, đá theo thứ tự địa tầng trong đó đề cập đến cả diện phân bố, thế nằm qua kết quả khảo sát;

- Nước dưới đất và các vấn đề liên quan đến thi công và ăn mòn, xâm thực đến vật liệu nền móng và công trình;

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com

- Tổng hợp tính chất cơ lý các lớp đất đá theo các loại thí nghiệm và lựa chọn giá trị đại diện phục vụ tính toán thiết kế nền móng;

- Kết quả quan trắc địa kỹ thuật (nếu có).

III. Đánh giá điều kiện địa kỹ thuật phục vụ xây dựng công trình

- Trình bày rõ địa tầng, tính chất cơ lý của đất nền, đánh giá định tính và định lượng mức độ đồng đều của các lớp đất, đặc trưng độ bền và tính biến dạng của đất nền;

- Chỉ rõ các hiện tượng địa chất bất lợi đang hoặc có thể có, phân tích sự ổn định của đất nền dưới tác dụng của tải trọng;

- Đánh giá ảnh hưởng của điều kiện địa chất thủy văn đối với công tác thi công nền móng, đánh giá sự ổn định của mái dốc, độ ăn mòn của nước đối với bê tông và bê tông cốt thép, đồng thời đưa ra phương án dự phòng;

- Nên có phân tích, khuyến cáo sử dụng hợp lý môi trường địa chất cho mục đích xây dựng công trình;

- Đánh giá sự ảnh hưởng công trình xây dựng với các công trình lân cận.

IV. Kết luận chung và kiến nghị

V. Phần phụ lục

Phần phụ lục báo cáo gồm các bản đồ, mặt cắt, bản vẽ, bảng tính, biểu đồ. Các phụ lục cần thiết phải có:

- Mặt bằng bố trí các điểm thăm dò;

- Các trụ địa tầng hố khoan;

- Mặt cắt địa kỹ thuật: các mặt cắt dọc, ngang trên đó thể hiện thứ tự tên gọi lớp, số hiệu lớp, ký hiệu đất, đá, nước dưới đất, biểu đồ thí nghiệm, giá trị cơ lý đại diện...;

- Bảng tổng hợp tính chất cơ lý theo lớp;

- Các biểu đồ thí nghiệm hiện trường và trong phòng;

- Các biểu bảng khác liên quan đến kết quả khảo sát;

- Tài liệu tham khảo.

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com 09695431

Phụ lục A

(tham khảo)

Một số khái niệm, định nghĩa về nhà cao tầng

A.1. Định nghĩa nhà cao tầng theo Ủy ban Nhà cao tầng Quốc tế:

Ngôi nhà mà chiều cao của nó là yếu tố quyết định các điều kiện thiết kế, thi công hoặc sử dụng khác với các ngôi nhà thông thường thì được gọi là nhà cao tầng.

A.2. Căn cứ vào chiều cao và số tầng nhà, Ủy ban Nhà cao tầng Quốc tế phân nhà cao tầng ra 4 loại như sau:

- Nhà cao tầng loại 1: từ 9 đến 16 tầng (cao nhất 50m)
- Nhà cao tầng loại 2: từ 17 đến 25 tầng (cao nhất 75m)
- Nhà cao tầng loại 3: từ 26 đến 40 tầng (cao nhất 100m)
- Nhà cao tầng loại 4: từ 40 tầng trở lên (gọi là nhà siêu cao tầng)

A.3. Về độ cao khởi đầu của nhà cao tầng, các nước có những quy định khác nhau. Dựa vào yêu cầu phòng cháy, tiêu chuẩn độ cao khởi đầu nhà cao tầng được trình bày ở bảng A.

Bảng A - Độ cao khởi đầu nhà cao tầng của một số nước

Tên nước	Độ cao khởi đầu
Trung Quốc	Nhà ở 10 tầng và 10 tầng trở lên, kiến trúc khác ≥ 28m
Liên Xô (cũ)	Nhà ở 10 tầng và 10 tầng trở lên, kiến trúc khác 7 tầng
Mỹ	22 ÷ 25 m hoặc trên 7 tầng
Pháp	Nhà ở > 50m, kiến trúc khác > 28m
Anh	24,3m
Nhật Bản	11 tầng, 31m
Tây Đức	≥ 22m (từ mặt nền nhà)
Bỉ	25m (từ mặt đất ngoài nhà)

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com

Phụ lục B

(tham khảo)

Chiều sâu các điểm thăm dò - Giai đoạn khảo sát cho thiết kế cơ sở

B.1. Đối với điều kiện địa chất phức tạp, công trình quan trọng, quy mô lớn đến rất lớn:

- Nếu gặp đất yếu: phải khoan qua đất yếu, 1/2 số điểm khoan vào đất tốt ít nhất 3m ($N_{SPT} > 30$);
- Nếu gặp đất tốt: khoan sâu đến 10m ÷ 15m;
- Nếu gặp đá nông: khoan vào đá tươi 1m;
- Mỗi hạng mục (hoặc mỗi đơn nguyên) khoan 1 hố khoan khống chế.

B.2. Đối với điều kiện địa chất trung bình, công trình khá quan trọng, quy mô khá lớn:

- Nếu gặp đất yếu: phải khoan qua đất yếu, 1/3 số điểm khoan vào đất tốt ít nhất 3m ($N_{SPT} > 30$);
- Nếu gặp đất tốt: khoan sâu đến 10m;
- Nếu gặp đá nông: khoan vào đá tươi 1m;
- Mỗi hạng mục (hoặc mỗi đơn nguyên) khoan 1 hố khoan khống chế.

B.3. Đối với điều kiện địa chất đơn giản, công trình loại bình thường, quy mô khá lớn:

- Nếu gặp đất tốt: khoan sâu đến 5m ÷ 10m;
- Nếu gặp đá nông: khoan chạm vào đá không bị phong hóa;
- Một hố khoan khống chế cho toàn khu.

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com 0969543

Phụ lục C

(tham khảo)

Bố trí mạng lưới thăm dò - Giai đoạn khảo sát cho thiết kế kỹ thuật

C.1. Đối với điều kiện địa chất phức tạp, công trình quan trọng, nhạy cảm với độ lún và lún lệch:

- Khoảng cách khoan thông thường từ 20m ÷ 30m; có thể bổ sung xuyên với khoảng cách trung bình 10m;
- Yêu cầu có không ít hơn 3 điểm thăm dò cho một nhà riêng rẽ và không ít hơn 3 ÷ 5 điểm cho một cụm nhà hoặc công trình;
- Trong trường hợp đặc biệt cần khoanh sự phân bố các lớp đất yếu, sự phân bố của các khối trượt và karst... thì khoảng cách bố trí có thể < 20m.

GHI CHÚ. Khi điều kiện địa chất của đất nền phức tạp, hoặc thiết kế có yêu cầu đặc biệt, có thể bố trí khoảng cách dày lên một cách thích hợp.

C.2. Đối với điều kiện địa chất trung bình, công trình khá quan trọng, khá nhạy cảm với lún không đều:

- Khoảng cách khoan thông thường từ 30m ÷ 50m; có thể bổ sung xuyên với khoảng cách trung bình 15m ÷25m;
- Yêu cầu có không ít hơn 3 điểm thăm dò cho một nhà riêng rẽ và không ít hơn 3 ÷ 5 điểm cho một cụm nhà hoặc công trình.

GHI CHÚ. Khi điều kiện địa chất của đất nền phức tạp, hoặc thiết kế có yêu cầu đặc biệt, có thể bố trí khoảng cách dày lên một cách thích hợp.

C.3. Đối với điều kiện địa chất đơn giản, công trình loại bình thường:

- Khoảng cách khoan thông thường từ 50m ÷ 75m; có thể bổ sung xuyên với khoảng cách trung bình 25m ÷ 30m;
- Yêu cầu có không ít hơn 3 điểm thăm dò cho một nhà riêng rẽ hoặc cho một cụm nhà hoặc công trình.

GHI CHÚ. Khi điều kiện địa chất của đất nền phức tạp, hoặc thiết kế có yêu cầu đặc biệt, có thể bố trí khoảng cách dày lên một cách thích hợp.

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com

Phụ lục D

(tham khảo)

Các phương pháp thí nghiệm hiện trường

D.1. Thí nghiệm xuyên tĩnh có thể được thực hiện để làm rõ tính đồng nhất của địa tầng, đặc tính biến dạng và sức chịu tải của đất nền, dự tính sức chịu tải của cọc đơn.v.v. Thí nghiệm được thực hiện trong các lớp đất dính và đất rời không chứa cuội sỏi. Mục đích của thí nghiệm này là cung cấp thêm các thông tin để thiết kế và thi công các phần ngầm có độ sâu không lớn.

D.2. Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT là thí nghiệm xuyên động được thực hiện trong hố khoan, được dùng làm cơ sở để phân chia các lớp đất đá, xác định độ chặt của đất loại cát, trạng thái của đất loại sét, xác định vị trí lớp đất đặt mũi cọc, tính toán khả năng chịu tải của cọc, cũng như thiết kế móng nông... Thí nghiệm này còn được dùng để xác định chiều sâu dừng khảo sát, đánh giá khả năng hóa lỏng của đất loại cát bão hòa nước.

D.3. Thí nghiệm cắt cánh được thực hiện trong các lớp đất có trạng thái từ dẻo mềm đến chảy, trong hố khoan để xác định sức kháng cắt không thoát nước của đất, cung cấp thêm các thông tin cho việc thiết kế và thi công các công trình ngầm có độ sâu không lớn.

D.4. Thí nghiệm nén ngang trong hố khoan được sử dụng cho các lớp đất rời và đất dính và thực hiện được ở các độ sâu khác nhau để xác định đặc tính biến dạng và mô đun biến dạng ngang của đất đá.

D.5. Thí nghiệm ép nước trong hố khoan được dùng để xác định tính thấm nước, khả năng hấp thụ nước của đá gốc nứt nẻ. Bản chất của phương pháp thí nghiệm là cách ly từng đoạn hố khoan bằng các nút chuyên môn, sau đó ép nước vào các đoạn đất đá cách ly với các chế độ áp lực định trước.

D.6. Thí nghiệm hút nước từ hố khoan nhằm xác định lưu lượng, hệ số thấm, kể cả của đất ở thành hố móng, độ dốc thủy lực và khả năng có thể sinh ra áp lực thủy động... phục vụ cho công tác thiết kế chống giữ và chống thấm cho thành và đáy hố móng, công tác thiết kế thi công hạ mực nước ngầm.

D.7. Quan trắc nước để xác định chế độ biến đổi mực nước dưới đất trong khu vực khảo sát. Chế độ nước trong đất được đo bằng hai loại thí nghiệm:

D.7.1. Đo mực nước tĩnh (ống standpipe): chiều sâu đặt ống < 15m nhằm cung

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com

cấp các thông tin về chế độ nước mặt. Ống đo nước cho phép thấm vào bên trong trên toàn bộ chiều dài. Các kết quả đo được sử dụng cho việc thiết kế thi công hố đào, tường tầng hầm, đề xuất biện pháp làm khô đáy móng cho việc thi công.

D.7.2. Đo áp lực nước theo độ sâu (ống piezometer): độ sâu đặt đầu đo phụ thuộc vào cấu tạo địa tầng và vị trí tầng chứa nước. Các kết quả đo được sử dụng cho việc thiết kế thi công cọc nhồi, tường trong đất, các giải pháp thi công theo công nghệ ướt (chọn công nghệ thi công thích hợp).

D.8. Thí nghiệm xác định điện trở của đất: được thực hiện trong lòng hố khoan theo độ sâu để cung cấp các thông số thiết kế chống sét và tiếp đất.

D.9. Trong một số trường hợp cần xác định tầng hoặc túi chứa khí trong đất có khả năng gây nhiễm độc hoặc cháy nổ khi khoan cọc nhồi hoặc đào hố móng sâu.

D.10. Khi khảo sát phục vụ cho thiết kế kỹ thuật và lập bản vẽ thi công móng cọc, tiến hành công tác thí nghiệm nén tĩnh để xác định sức chịu tải của cọc đơn và các phương pháp khác để kiểm tra chất lượng cây cọc. Khối lượng và các yêu cầu kỹ thuật phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn hiện hành có liên quan.

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com
09695431

Phụ lục E

(tham khảo)

Các phương pháp thí nghiệm trong phòng

E.1. Phương pháp thí nghiệm trong phòng cần phải được lựa chọn thực hiện nhằm cung cấp đầy đủ các thông tin cần thiết phù hợp với các mô hình tính toán, thiết kế đã được đặt ra trong nhiệm vụ KSĐKT.

E.2. Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu vật lý để nhận dạng và phân loại đất.

E.3. Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu biến dạng (thông qua thí nghiệm nén không nở hông), các chỉ tiêu cường độ (thông qua các thí nghiệm nén ba trục, thí nghiệm nén một trục nở hông hoặc thí nghiệm cắt trực tiếp). Các phương pháp và sơ đồ thí nghiệm nén và cắt cần được lựa chọn tùy thuộc vào điều kiện làm việc thực tế của công trình, mô hình tính toán thiết kế phần ngầm công trình.

E.4. Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cường độ của đất nền cần phù hợp với các quy định sau:

E.4.1. Việc lựa chọn phương pháp và sơ đồ thí nghiệm cắt cần dựa theo phương pháp tính toán, tốc độ thi công và điều kiện thoát nước của đất nền để xác định và phù hợp với tình trạng chịu lực thực tế của công trình. Đối với công trình tốc độ thi công tương đối nhanh, đất thoát nước kém có thể dùng thí nghiệm cắt nhanh không cố kết, không thoát nước. Đối với công trình tốc độ thi công chậm, đất thoát nước tốt có thể dùng thí nghiệm cắt cố kết không thoát nước nhưng nên tính đến mức độ cố kết của đất nền do tải trọng công trình và tải trọng cố kết trước tác dụng.

E.4.2. Để tính toán độ ổn định của mái dốc và thiết kế tường chắn, neo trong đất... nên sử dụng thí nghiệm nén ba trục không thoát nước, không cố kết hoặc thí nghiệm nén nở hông, thí nghiệm cắt phẳng nhanh không thoát nước.

E.4.3. Khi cần dùng chỉ tiêu cường độ để tính sức chịu tải của cọc, thí nghiệm trong phòng phải phù hợp với các quy định sau:

E.4.3.1. Khi cần tính ma sát cực hạn dọc thân cọc, có thể sử dụng giá trị C_u,φ_u của thí nghiệm không cố kết, không thoát nước trong thí nghiệm nén ba trục.

E.4.3.2. Khi cần tính sức chống cực hạn dưới mũi cọc, đối với đất sét có thể sử dụng giá trị C_{cu}, φ_{cu} của thí nghiệm cố kết không thoát nước hoặc giá trị C', φ' của thí nghiệm cố kết thoát nước trong thí nghiệm nén ba trục.

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com

E.5. Thí nghiệm nén cố kết được sử dụng để xác định tính biến dạng của đất nền, mức độ cố kết, nhằm đánh giá khả năng xuất hiện lực ma sát âm. Đối với công tác hố đào, để quan trắc biến dạng đàn hồi, nên tiến hành thí nghiệm nén, dỡ tải theo từng cấp theo điều kiện làm việc thực tế công trình.

E.6. Đối với mẫu đá nên xác định cường độ kháng nén một trục của đá ở trạng thái tự nhiên và trạng thái bão hòa. Trong một số trường hợp cần thiết có thể xác định thêm thành phần thạch học, thành vật khoáng hóa của đá.

E.7. Mẫu nước cần phải được thí nghiệm để đánh giá tính chất và mức độ ăn mòn của nước đối với kết cấu bê tông móng./.

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com
09695431

Văn phòng Chính phủ xuất bản
Điện thoại: 04.8233947; 04.8231182
Fax: 08044517
Email: congbaovpcp@cpt.gov.vn
In tại Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng
Giá: 10.000 đồng