

TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC VIỆT NAM



QUY ĐỊNH

VỀ CÔNG TÁC KHẢO SÁT PHỤC VỤ THIẾT KẾ CÁC CÔNG TRÌNH ĐIỆN ÁP DỤNG TRONG TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC QUỐC GIA VIỆT NAM

*(Ban hành kèm theo Quyết định số.....255..... ngày 02 tháng 3 năm 2018
của Tổng Giám đốc Tập đoàn Điện lực Việt Nam)*

QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành “Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam”

TỔNG GIÁM ĐỐC TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC VIỆT NAM

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc hội nước Cộng hoà XHCN Việt Nam;

Căn cứ Nghị định số 59/2015/NĐ-CP ngày 18/6/2015 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 46/2015/NĐ-CP ngày 12/5/2015 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Nghị định của Chính phủ về Điều lệ tổ chức và hoạt động của Tập đoàn Điện lực Việt Nam;

Theo đề nghị của Trưởng Ban Quản lý Đầu tư,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này “Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam”.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực sau 15 ngày kể từ ngày ký và thay thế cho các Quyết định số 1174/QĐ-EVN ngày 24/12/2014 về Quy định nội dung và trình tự khảo sát phục vụ thiết kế công trình thủy điện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam; Quyết định số 1175/QĐ-EVN ngày 24/12/2014 về Quy định nội dung và trình tự khảo sát phục vụ thiết kế công trình nhiệt điện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam; Quyết định số 1179/QĐ-EVN ngày 25/12/2014 quy định nội dung và trình tự khảo sát phục vụ thiết kế các công trình lưới điện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam; Quyết định

Điều 3. Các Phó Tổng Giám đốc EVN, Trưởng các Ban thuộc Hội đồng thành viên EVN, Chánh Văn phòng, Trưởng các Ban chức năng của EVN, Thủ trưởng các đơn vị trực thuộc, Thủ trưởng các công ty con do EVN nắm giữ 100% vốn điều lệ, Người đại diện phần vốn của EVN tại công ty cổ phần, công ty trách nhiệm hữu hạn và các tổ chức, cá nhân liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

- Như điều 3;
- HĐTV (đề b/c);
- Lưu: VT, ĐT.



**QUY ĐỊNH VỀ CÔNG TÁC KHẢO SÁT PHỤC VỤ THIẾT KẾ CÁC
CÔNG TRÌNH ĐIỆN ÁP DỤNG TRONG TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC QUỐC
GIA VIỆT NAM**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số.....2.5.5.....ngày 22 tháng 03 năm 2018
của Tổng Giám đốc Tập đoàn Điện lực Việt Nam)*

**Phần thứ nhất
QUY ĐỊNH CHUNG**

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

1. Phạm vi điều chỉnh:

Quy định này hướng dẫn thực hiện về nội dung và trình tự công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình thủy điện, nhiệt điện, lưới điện do Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN), công ty con do EVN nắm giữ 100% vốn điều lệ làm chủ đầu tư. Các công trình năng lượng tái tạo (điện gió, điện mặt trời...) nằm ngoài phạm vi áp dụng của Quy định này.

Quy định này là cơ sở để EVN, đơn vị thương thảo, đàm phán với các nhà thầu tham gia thực hiện công tác khảo sát, làm cơ sở cho công tác thiết kế, thẩm tra, phê duyệt, nghiệm thu, thi công, giám sát công trình điện do EVN, hoặc các đơn vị trực thuộc làm chủ đầu tư.

2. Đối tượng áp dụng:

a) Quy định này áp dụng đối với:

- Tập đoàn Điện lực Việt Nam (Doanh nghiệp cấp I);
- Công ty con do Tập đoàn Điện lực Việt Nam nắm giữ 100% vốn điều lệ (Doanh nghiệp cấp II);
- Công ty con do Doanh nghiệp cấp II nắm giữ 100% vốn điều lệ (Doanh nghiệp cấp III);
- Các tổ chức, cá nhân tham gia công tác Tư vấn lập dự án, khảo sát, thiết kế các công trình lưới điện do EVN, các Công ty TNHH MTV cấp II, các đơn vị cấp III làm chủ đầu tư.

b) Quy định này là cơ sở để Người đại diện có ý kiến khi áp dụng hoặc xây dựng và biểu quyết ban hành quy định có nội dung liên quan đến Quy định này tại đơn vị mình.

Điều 2. Các định nghĩa và thuật ngữ viết tắt

1. Các định nghĩa:

a) Khảo sát xây dựng: Khảo sát xây dựng gồm khảo sát khí tượng thủy văn, khảo sát địa hình, khảo sát địa chất công trình, khảo sát địa chất thủy văn, khảo sát hiện trạng công trình và các công việc khảo sát khác phục vụ cho hoạt động xây dựng.

b) Khảo sát địa hình: Công tác khảo sát địa hình được tiến hành để nghiên cứu điều kiện địa hình của vùng (địa điểm) xây dựng và thu thập những tài liệu và số liệu trắc địa địa hình cần thiết phục vụ cho thiết kế công trình và phục vụ cho các dạng công tác khảo sát khác.

c) Khảo sát địa chất công trình: Công tác khảo sát địa chất công trình được tiến hành để nghiên cứu và đánh giá điều kiện địa chất công trình của vùng (địa điểm) xây dựng (bao gồm điều kiện địa hình, địa mạo, cấu trúc địa chất, thành phần thạch học, trạng thái và các tính chất cơ lý của đất đá, điều kiện địa chất thủy văn, các quá trình và hiện tượng địa chất vật lý bất lợi) nhằm lập được các giải pháp có cơ sở kỹ thuật và hợp lý về kinh tế khi thiết kế và xây dựng công trình. Đồng thời để dự báo sự biến đổi điều kiện địa chất công trình và địa chất thủy văn khi xây dựng và sử dụng công trình.

d) Khảo sát khí tượng - thủy văn: Công tác khảo sát khí tượng thủy văn được tiến hành để nghiên cứu điều kiện khí tượng thủy văn của vùng (địa điểm) xây dựng và thu thập những tài liệu, số liệu cần thiết về thủy văn sông, biển và khí hậu phục vụ cho thiết kế công trình; đồng thời để đánh giá khả năng biến đổi điều kiện khí tượng thủy văn của vùng (địa điểm) xây dựng dưới tác động của việc xây dựng, sử dụng công trình.

e) Mức độ phức tạp về điều kiện ĐCCT: Mức độ phức tạp về điều kiện ĐCCT được phân ra làm 3 cấp: đơn giản, trung bình và phức tạp, phụ thuộc vào các yếu tố địa hình, địa mạo, cấu trúc địa chất, chỉ tiêu cơ lý của đất đá, điều kiện địa chất thủy văn, các quá trình và hiện tượng địa chất vật lý bất lợi. Chi tiết xem ở phần Phụ lục.

f) Hành lang tuyến: Hành lang tuyến bảo vệ an toàn lưới điện trên không là khoảng không gian lưu không được Quy định về chiều rộng, chiều dài và chiều cao chạy dọc theo công trình đường dây tải điện hoặc bao quanh trạm điện. Chiều rộng hành lang tuyến được giới hạn bởi 2 mặt thẳng đứng về 2 phía đường dây, song song với đường dây và có khoảng cách từ dây ngoài cùng về mỗi phía khi dây ở trạng thái tĩnh được Quy định như sau:

- 7m đối với ĐDK 500kV.
- 6m đối với ĐDK 220kV.
- 4m đối với ĐDK 110kV.
- 3m đối với ĐDK 35kV dùng dây trần và 1,5m khi dùng dây bọc.
- 2m đối với ĐDK dưới 22kV dùng dây trần và 1,0m khi dùng dây bọc.

g) Khoảng vượt lớn: Khoảng vượt lớn là khoảng vượt qua sông, hồ, kênh, vịnh có tàu thuyền qua lại dùng cột vượt cao 50m trở lên với chiều dài khoảng vượt từ 500m trở lên; hoặc chiều dài khoảng vượt từ 700m trở lên với cột có chiều cao bất kỳ.

h) Lưu vực nghiên cứu: Là lưu vực cần tính toán các đặc trưng KTTV.

i) Dòng sông nghiên cứu: Là dòng sông trong điều kiện tự nhiên có dòng chảy của lưu vực nghiên cứu tham gia.

j) Trạm thủy văn dùng riêng (trạm khí tượng, thủy văn, hải văn): Trạm thu thập số liệu phục vụ thiết kế, thi công, quản lý một công trình hoặc một chuyên đề nghiên cứu, khi tài liệu ở các trạm khác chưa đáp ứng được các yêu cầu trên.

k) Trạm thủy văn, hải văn hiện hữu: Là trạm thủy văn, hải văn vẫn đang hoạt động.

l) Trạm thủy văn có đủ số liệu dòng chảy: Là trạm thủy văn có chuỗi số liệu đo đạc dòng chảy ít nhất 15 năm liên tục.

m) Trạm hải văn có đủ số liệu mực nước: Là trạm có chuỗi số liệu đo đạc mực nước ít nhất 20 năm liên tục, với chế độ quan trắc mực nước 24/24 giờ.

n) Trạm cơ bản: Là các trạm khí tượng, thủy văn, hải văn do ngành KTTV quản lý.

o) Mặt cắt ngang bờ biển: Là mặt cắt vuông góc với đường mép nước, bắt đầu từ tâm vị trí nhà máy dự kiến đến điểm cuối cùng ngang với vị trí đề chấn sóng xa bờ nhất.

p) Cấp nước kỹ thuật: Là cung cấp nước ngọt cho các nhu cầu sinh hoạt, xây dựng và vận hành nhà máy, không bao gồm nước làm mát.

q) Cấp thiết kế công trình: là cấp công trình, làm căn cứ để xác định các yêu cầu kỹ thuật bắt buộc phải tuân thủ theo các mức khác nhau phù hợp với quy mô và tầm quan trọng của công trình. Đối với các công trình thủy lợi, cấp công trình lấy theo Quy chuẩn QCVN 04-05:2012/BNNPTNT.

2. Thuật ngữ viết tắt:

- NCTKT: Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi đầu tư xây dựng.
- NCKT: Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng.
- TKSB: Thiết kế sơ bộ
- TKCS: Thiết kế cơ sở.
- TKKT: Thiết kế kỹ thuật.
- TKBVTC: Thiết kế bản vẽ thi công.
- TMĐT: Tổng mức đầu tư.
- TDT: Tổng dự toán.
- DT: Dự toán xây dựng.
- KTTV: Khí tượng thủy văn.
- TĐCT: Trắc địa công trình.
- ĐCCT: Địa chất công trình.
- ĐCTV: Địa chất thủy văn.
- ĐVL: Địa vật lý.
- ĐDK: Đường dây tải điện trên không.
- TBA: Trạm biến áp.
- VLXD: Vật liệu xây dựng thiên nhiên.
- EVN: Tập đoàn điện lực Việt Nam.
- EVNGENCO: Tổng công ty phát điện.
- TCTĐL: Tổng công ty Điện lực.
- CTĐL/ĐL: Công ty điện lực/Điện lực cấp huyện/quận.
- BQLDA: Ban Quản lý dự án.

- NTKS: Nhà thầu khảo sát xây dựng.
- NTKK: Nhà thầu thiết kế xây dựng.
- CNDA: Chủ nhiệm lập dự án.
- CNTK: Chủ nhiệm thiết kế.
- CNKS: Chủ nhiệm khảo sát.
- CTTK: Chủ trì thiết kế hoặc Kỹ sư chính thiết kế.
- CNTV: Chủ nhiệm thủy văn hoặc Kỹ sư chính thủy văn.
- CNĐH: Chủ nhiệm địa hình hoặc Kỹ sư chính địa hình.
- CNĐC: Chủ nhiệm địa chất hoặc Kỹ sư chính địa chất.
- NMNĐ: Nhà máy nhiệt điện.
- NMTĐ: Nhà máy thủy điện.
- TCTĐL miền: Gồm Tổng công ty điện lực miền Bắc; Tổng công ty điện lực miền Trung; Tổng công ty điện lực miền Nam.
- PAKS: Phương án kỹ thuật khảo sát
- QCQLNB: Quy chế quản lý nội bộ
- BTM: Bộ Tổng Tham mưu.
- VN-2000: Hệ quy chiếu và Hệ tọa độ quốc gia ban hành theo Quyết định số 83/2000/QĐ-TTg ngày 12 tháng 07 năm 2000 của Thủ tướng Chính phủ.
- WGS-84: Hệ quy chiếu toàn cầu năm 1984.
- UTM: Hệ tọa độ vuông góc phẳng (Universal Transverse Mercator).
- GPS : Hệ thống định vị toàn cầu của Quân đội Mỹ (Global Positioning System).
- DGPS: Hệ thống định vị động (Dynamic Positioning System).
- Trạm CSTT DGPS: Trạm cơ sở thường trực DGPS
- GIS : Hệ thông tin địa lý (Geographical Information System).
- CSDL: Cơ sở dữ liệu địa lý (Database).
- KCA: Không chế ảnh.
- BĐĐH: Bản đồ địa hình.
- M: Mẫu số tỷ lệ bản đồ.
- H: Khoảng cao đều đường bình độ.
- DEM: Mô hình số độ cao (Digital Elevation Model).
- DTM: Mô hình số địa hình (Digital Terrain Model).
- DSM: Mô hình số bề mặt (Digital Surface Model).
- BTS: Trạm thu phát sóng thông tin.

Phần thứ hai
NỘI DUNG VÀ TRÌNH TỰ KHẢO SÁT PHỤC VỤ THIẾT KẾ
CÔNG TRÌNH ĐIỆN ÁP DỤNG TRONG TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC
QUỐC GIA VIỆT NAM

Chương I. QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG KHẢO SÁT CÁC CÔNG
TRÌNH ĐIỆN

Mục 1
QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 3. Yêu cầu của Khảo sát xây dựng

1. Khảo sát xây dựng phải bảo đảm các yêu cầu sau đây:
 - a) Nhiệm vụ khảo sát phải phù hợp với yêu cầu từng loại công việc, từng bước thiết kế,
 - b) Bảo đảm tính trung thực, khách quan, phản ánh đúng thực tế;
 - c) Khối lượng, nội dung, yêu cầu kỹ thuật đối với khảo sát xây dựng phải phù hợp với nhiệm vụ khảo sát, quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng;
 - d) Đối với những công trình quy mô lớn, công trình quan trọng phải kết hợp khảo sát quan trắc các tác động của môi trường đến công trình trong quá trình xây dựng và sử dụng;
2. Kết quả khảo sát phải được thẩm tra, nghiệm thu, phê duyệt theo quy định của pháp luật hiện hành và QCQLNB của EVN.

Điều 4. Các Quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng trong khảo sát

1. Việc thực hiện các công tác khảo sát phải tuân thủ các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật của Việt Nam và các tiêu chuẩn, hướng dẫn của nước ngoài đã áp dụng ở Việt Nam được chấp thuận của các cấp thẩm quyền.
2. Các tiêu chuẩn, hướng dẫn được áp dụng đảm bảo phù hợp với đặc thù của các công trình nguồn điện, lưới điện riêng biệt.

Điều 5. Các bước khảo sát

1. Khảo sát phục vụ lập Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi đầu tư xây dựng.
2. Khảo sát phục vụ lập Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng.
3. Khảo sát phục vụ lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật
4. Khảo sát phục vụ Thiết kế kỹ thuật.
5. Khảo sát phục vụ Thiết kế bản vẽ thi công.

Điều 6. Các dạng công tác khảo sát

1. Khảo sát khí tượng thủy văn công trình.
2. Khảo sát địa hình.
3. Khảo sát địa chất công trình, địa chất thủy văn.
4. Khảo sát hiện trạng xây dựng công trình.

Điều 7. Công tác khảo sát KTTV

1. Những nguyên tắc cơ bản

a) Khảo sát KTTV khi thiết kế NMNĐ, NMTĐ, các công trình lưới điện được thực hiện để có cơ sở tính toán các thông số khí tượng, thủy văn và hải văn, đáp ứng được yêu cầu của thiết kế ở các bước khảo sát thiết kế khác nhau; đồng thời đánh giá khả năng biến đổi điều kiện khí tượng thủy văn của vùng (địa điểm) dưới tác động của việc xây dựng, sử dụng công trình.

b) Khảo sát KTTV cần đáp ứng đầy đủ các số liệu khí tượng, thủy văn và hải văn cho việc tính toán về điều kiện kỹ thuật môi trường, vận hành ổn định lâu dài của công trình.

c) Trước khi tiến hành mỗi bước khảo sát thiết kế cần thu thập các số liệu, kết quả nghiên cứu đã có của dự án, nhằm giảm khối lượng khảo sát, rút ngắn thời gian và chi phí, nâng cao chất lượng khảo sát và kết quả tính toán.

d) Trong báo cáo khảo sát KTTV cần công bố nguồn của các tài liệu được sử dụng.

2. Thành phần công tác khảo sát

- a) Điều tra, thu thập tài liệu.
- b) Khảo sát, đo đạc, quan trắc tại hiện trường.
- c) Tập hợp, chỉnh lý, đánh giá tài liệu. Lập báo cáo chỉnh lý số liệu đo đạc.
- d) Phân tích và tính toán khí tượng, thủy văn và hải văn.
- e) Lập báo cáo khí tượng, thủy văn và hải văn.

Điều 8. Công tác khảo sát TĐCT

1. Hệ tọa độ sử dụng

a) Hệ tọa độ sử dụng: Hệ tọa độ Quốc gia VN-2000;

b) Chuyển đổi các hệ về hệ tọa độ Quốc gia VN-2000 như sau:

- Hệ HN-72: theo phần mềm GesTools 1.2 của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

- Hệ UTM, WGS-84, hệ độc lập, giả định: Theo phương pháp đo nối với điểm khống chế có tọa độ VN-2000 để tính chuyển theo phương pháp chuyển đổi Helmert.

$$X_p = a + X'_p \cos \theta - Y'_p \sin \theta$$

$$Y_p = b + Y'_p \cos \theta - X'_p \sin \theta$$

Trong đó: X_p, Y_p : tọa độ điểm trong hệ tọa độ Quốc gia

a, b : tọa độ điểm gốc hệ tọa độ công trình trong hệ tọa độ Quốc gia

X'_p, Y'_p : tọa độ điểm trong hệ tọa độ công trình

θ : góc xoay hệ tọa độ

c) Trường hợp bản đồ sử dụng để định vị thiếu địa vật rõ ràng hoặc tỷ lệ < 1/10.000 thì sử dụng GPS cầm tay đo tọa độ tại ít nhất 3 điểm trong lưới theo hệ tọa độ Quốc gia VN-2000 (GPS cầm tay được cài đặt các tham số chuyển đổi từ hệ tọa độ từ WGS-84 sang VN-2000 do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành); Xem quy định sử dụng GPS cầm tay tại Phụ lục B7 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

d) Chọn kinh tuyến trực cho hệ tọa độ trắc địa của dự án:

Kinh tuyến trực được chọn sao cho tổng số cải chính gồm số cải chính về độ cao và số cải chính về mặt trụ ngang là không lớn hơn 1/50.000 của chiều dài các cạnh lưới không chế. Kinh tuyến trực lấy chẵn đến 10', cụ thể:

- Số cải chính độ cao được tính từ mặt độ cao trung bình, là trị trung bình của độ cao cao nhất và độ cao thấp nhất của khu đo theo công thức:

$$\Delta S_h = -\frac{S(H_m - H_o)}{R_m} (1)$$

Trong đó:

S : là chiều dài cạnh đo được

H_m : độ cao trung bình cạnh

H_o : độ cao mặt chiếu

R_m : bán kính trung bình mặt chiếu (6.370 km)

- Số cải chính do chiếu về mặt phẳng chiếu tính theo công thức:

$$\Delta S_g = S(k - 1 + \frac{y_m^2}{2R_m^2}) (2)$$

Trong đó:

k : là hệ số biến dạng = 0,9999, trong múi chiếu 3°

S : là chiều dài cạnh đo được

$y_m = \frac{y_d + y_c}{2} - 500.000 (m)$: là trị trung bình của hoành độ điểm đầu và cuối của cạnh đo S đến kinh tuyến trực

R_m : bán kính trung bình mặt chiếu (6.370 km)

- Đối với các dự án nhiệt điện, thường hiệu độ cao mặt đất và mặt chiếu luôn nhỏ hơn 32m, do đó khi chọn kinh tuyến trực trong các dự án nhiệt điện bỏ qua số hiệu chỉnh về độ cao trong công thức (1).

2. Hệ cao độ

a) Hệ cao độ Quốc gia, điểm gốc là Hòn Dấu - Hải Phòng;

b) Nếu tài liệu địa hình hiện có ở các bước trước được xác định cao độ theo hệ Mũi Nai Hà Tiên thì được chuyển về hệ Quốc gia Hòn Dấu theo công thức: $H_{\text{Hòn Dấu}} = H_{\text{Mũi Nai}} - 0,167\text{m}$;

c) Đối với công trình nhỏ ở vùng biên giới hải đảo, cách xa hệ thống cao độ Quốc gia, cho phép lấy cao độ theo bản đồ 1/10.000, 1/25.000 và 1/50.000 (nếu có), đo tuyến khép kín thống nhất cho toàn công trình; Trường hợp có các dự án bậc thang trên hoặc dưới trên cùng dòng sông thì phải đo nối độ cao với các dự án đó để sử dụng chung điểm gốc hoặc tính chênh lệch độ cao giữa 2 dự án phục vụ cho thiết kế.

3. Thành phần công tác khảo sát trắc địa công trình

a) Thành phần công tác thực địa

a1) Lập lưới khống chế

- Lưới khống chế mặt bằng phục vụ cho việc đo bổ sung đánh giá tài liệu cũ để sử dụng và đo vẽ tài liệu mới;

- Lập lưới khống chế cao độ phục vụ cho việc đo bổ sung đánh giá tài liệu cũ để sử dụng và đo vẽ tài liệu mới.

a2) Đo vẽ bản đồ địa hình

Đo vẽ các tỷ lệ từ 1/100 đến 1/10.000.

a3) Đo vẽ mặt cắt

Gồm các mặt cắt dọc và ngang tuyến công trình, mặt cắt dọc và ngang sông suối để phục vụ tính thủy lực, thủy văn, mặt cắt phục vụ đo địa vật lý.

a4) Xác định tim tuyến công trình

Gồm các công trình đầu mối, hệ thống đường vận hành và thi công, ...).

a5) Xác định cao, tọa độ các điểm khảo sát chuyên ngành

Gồm vết lũ, vết lộ địa chất, các hố khoan, đào, các điểm đo địa vật lý.

b) Thành phần hồ sơ và báo cáo khảo sát TĐCT

- Đối với các công trình thủy điện thực hiện theo Phụ lục B1– Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

- Đối với các công trình nhiệt điện thực hiện theo Phụ lục B1– Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

- Đối với các công trình lưới điện thực hiện theo Phụ lục 4 – Phụ lục các công trình lưới điện kèm theo Quy định này.

4. Trình tự thực hiện công tác khảo sát trắc địa công trình

a) Lập nhiệm vụ khảo sát xây dựng trình chủ đầu tư phê duyệt;

b) Lập phương án kỹ thuật khảo sát: Trên cơ sở nội dung và khối lượng khảo sát nêu trong nhiệm vụ khảo sát đã được chủ đầu tư phê duyệt sẽ lập phương án kỹ thuật khảo sát để trình chủ đầu tư phê duyệt làm cơ sở triển khai công tác khảo sát; Đối với

các công trình lưới điện, phải xem xét phương án kỹ thuật khảo sát bằng công nghệ khảo sát không ảnh kết hợp phương án khảo sát trắc địa mặt đất (truyền thống).

- c) Chuẩn bị nhân lực và thiết bị đo đạc;
- d) Thu thập thông tin, dữ liệu về mốc trắc địa hiện hữu, tổ chức tìm kiếm ở hiện trường;
- e) Xây dựng lưới khống chế mặt bằng và độ cao;
- f) Đo vẽ bản đồ, thứ tự ưu tiên bản đồ từ tổng thể đến chi tiết (theo tiến độ thực hiện nêu trong PAKS và yêu cầu cụ thể của CNDA-CNTK);
- g) Đo vẽ mặt cắt thủy văn, thủy lực (đối với các công trình Nhiệt điện và thủy điện);
- h) Phục vụ khảo sát trắc địa công trình.
- i) Lập báo cáo công tác khảo sát trắc địa công trình.

Điều 9. Công tác khảo sát ĐCCT

1. Các Quy định chủ yếu về khảo sát ĐCCT và đánh giá độ nguy hiểm động đất.

a) Công tác khảo sát và nghiên cứu ĐCCT cho công trình thủy điện, nhiệt điện phải được tiến hành cho tất cả các hạng mục công trình chính, công trình thủy công, công trình phụ trợ trong tổng mặt bằng xây dựng công trình (TMB) đầu mối, hồ chứa nước, hạ du; Cung cấp đầy đủ các tài liệu cần thiết để thiết kế nền móng công trình và VLXD phục vụ cho xây dựng công trình;

Công tác khảo sát ĐCCT phải phù hợp với cấp công trình, Quy mô, kết cấu, đặc thù của công trình, phạm vi ảnh hưởng của công trình và các yêu cầu liên quan khác.

b) Thành phần, khối lượng và phương pháp khảo sát ĐCCT phải đủ cơ sở để đánh giá điều kiện ĐCCT, ĐCTV, xác định đầy đủ tính chất cơ lý các thành tạo đất đá, đáp ứng nội dung yêu cầu của thiết kế.

c) Công tác khảo sát, nghiên cứu ĐCCT được thực hiện theo các hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật phù hợp với yêu cầu tính toán thiết kế:

- Hệ tiêu chuẩn khảo sát và nghiên cứu của Việt Nam;
- Hệ tiêu chuẩn và hướng dẫn của Liên Xô cũ – Nga, Châu Âu, Nhật, Mỹ... đã được cấp có thẩm quyền chấp thuận và áp dụng tại các dự án nhiệt điện, thủy điện ở Việt Nam.

d) Nghiên cứu tính chất cơ lý đất đá nền công trình, VLXD bằng các thí nghiệm trong phòng và ngoài hiện trường phải được tiến hành theo đúng tiêu chuẩn Việt Nam, hoặc tiêu chuẩn Liên Xô cũ - Nga và tiêu chuẩn Châu Âu, Nhật, Mỹ... theo yêu cầu của thiết kế.

e) Đánh giá độ nguy hiểm của động đất ở khu vực xây dựng phải dựa trên các nghiên cứu về tính ổn định của cấu tạo địa chất và vi phân vùng động đất khu vực xây dựng, phải thực hiện được các yêu cầu sau:

- Nghiên cứu đặc điểm cấu tạo và tính ổn định của khu vực công trình;
- Vị trí, đặc trưng khả năng sinh chấn của các đứt gãy hoạt động trong vùng;

- Phân tích tiềm năng phát sinh động đất khu vực công trình, cường độ động đất, cơ chế giải phóng năng lượng, các đặc trưng giảm chấn động từ nguồn đến vị trí công trình;

- Xác định các thông số của động đất: Áp dụng các tiêu chuẩn của Việt Nam, của Nga và Hội đồng đập lớn quốc tế - Ủy ban về lĩnh vực động đất cho thiết kế đập (ICOLD Committee on Seismic Aspects of Dam Design);

- Độ nguy hiểm của động đất được đánh giá qua động đất cực đại M_{SMAX} , cấp động đất cực đại I_{max} (theo thang MSK 64) và gia tốc nền cực đại (PGA) a_{max} ;

- Độ nguy hiểm của động đất được đánh giá qua các đặc trưng dao động nền: Phổ gia tốc nền cực đại SA ứng với hệ số suy giảm (damping);

- Lựa chọn băng gia tốc và phổ gia tốc trên nền đá cho các cấp động đất tính toán phải phù hợp với điều kiện địa chất của khu vực và kiến nghị trường hợp bất lợi nhất để sử dụng tính toán cho công trình;

- Nghiên cứu vi phân vùng động đất cho các loại nền đất đá theo đặc tính địa chấn, tùy thuộc điều kiện cụ thể có thể điều chỉnh các dao động thích hợp.

f) Mức độ nghiên cứu ĐCCT, kiến tạo, động đất tùy thuộc bước khảo sát, quy mô, kết cấu công trình... và yêu cầu của cơ quan thiết kế hoặc chủ đầu tư.

2. Nhiệm vụ khảo sát ĐCCT

a) Nhiệm vụ khảo sát xây dựng được lập cho công tác khảo sát phục vụ việc lập dự án đầu tư xây dựng, thiết kế xây dựng công trình, thiết kế sửa chữa, cải tạo, mở rộng, nâng cấp công trình hoặc phục vụ các công tác khảo sát khác có liên quan đến hoạt động xây dựng. Công tác khảo sát ĐCCT thực hiện theo nhiệm vụ khảo sát xây dựng và phương án kỹ thuật khảo sát đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

b) Nhiệm vụ khảo sát xây dựng do nhà thầu thiết kế lập. Trường hợp chưa lựa chọn được nhà thầu thiết kế, người quyết định đầu tư hoặc chủ đầu tư được thuê tổ chức, cá nhân có đủ điều kiện năng lực lập nhiệm vụ khảo sát xây dựng.

3. Nội dung nhiệm vụ khảo sát ĐCCT

a) Mục đích khảo sát xây dựng;

b) Phạm vi khảo sát xây dựng;

c) Tiêu chuẩn khảo sát xây dựng được áp dụng;

d) Khối lượng các loại công tác khảo sát xây dựng (dự kiến) và dự toán chi phí cho công tác khảo sát xây dựng;

e) Thời gian thực hiện khảo sát xây dựng.

4. Nội dung phương án kỹ thuật khảo sát ĐCCT

a) Yêu cầu của phương án kỹ thuật khảo sát ĐCCT

Trên cơ sở nhiệm vụ khảo sát ĐCCT đã được phê duyệt, đơn vị khảo sát lập phương án kỹ thuật khảo sát ĐCCT đáp ứng được các yêu cầu sau:

- Phù hợp với nhiệm vụ khảo sát xây dựng được chủ đầu tư phê duyệt;
 - Về phương pháp khảo sát phải tuân thủ theo các quy chuẩn, tiêu chuẩn nêu trong Phụ lục D3 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.
- b) Nội dung phương án kỹ thuật khảo sát ĐCCT và quá trình thực hiện
- Cơ sở để lập phương án kỹ thuật khảo sát;
 - Thành phần, khối lượng công tác khảo sát;
 - Biện pháp khảo sát, thiết bị khảo sát và phòng thí nghiệm được sử dụng;
 - Tổ chức thực hiện và biện pháp tự kiểm soát chất lượng của Nhà thầu khảo sát ĐCCT;
 - Tiến độ thực hiện;
 - Các công tác bảo vệ các công trình hạ tầng kỹ thuật, các công trình xây dựng có liên quan trong khu vực khảo sát;
 - Các công tác bảo vệ môi trường trong quá trình khảo sát (nguồn nước, tiếng ồn, khí thải,...);
5. Công tác lưu trữ nồn khoan khảo sát
- a) Lưu trữ tạm thuộc trách nhiệm của NTKS đến khi bàn giao cho chủ đầu tư.
- b) Lưu trữ lâu dài thuộc trách nhiệm của chủ đầu tư và được thực hiện theo TCVN 9140:2012 (Phụ lục C6 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này).
6. Thành phần hồ sơ ĐCCT
- a) Đối với các công trình thủy điện thực hiện theo Phụ lục C1 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.
- b) Đối với các công trình nhiệt điện thực hiện theo Phụ lục C1 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.
- c) Đối với các công trình lưới điện thực hiện theo Phụ lục 4 – Phụ lục các công trình lưới điện kèm theo Quy định này.
7. Giao nộp và lưu trữ hồ sơ ĐCCT
- a) Hồ sơ ĐCCT phải ghi rõ thời điểm khảo sát và lập hồ sơ ĐCCT, thành phần tham gia, chữ ký, dấu của cơ quan lập hồ sơ cùng danh mục tài liệu kèm theo;
- b) Hồ sơ ĐCCT các bước khảo sát phải được giao nộp cho chủ đầu tư và lưu trữ dạng bản in cùng bản mềm (PDF...).

Mục 2

QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG KHẢO SÁT

Điều 10. Trình tự thực hiện và quản lý chất lượng khảo sát

1. Trình tự thực hiện công tác khảo sát

a) Trình tự quản lý

- Lập và phê duyệt nhiệm vụ khảo sát xây dựng.

- Lựa chọn nhà thầu khảo sát xây dựng.
- Lập và phê duyệt phương án kỹ thuật khảo sát.
- Thực hiện khảo sát và giám sát công tác khảo sát xây dựng.
- Nghiệm thu, phê duyệt kết quả khảo sát xây dựng.
- Lưu trữ kết quả khảo sát xây dựng.

b) Trình tự thực hiện

- Được thực hiện theo từng bước trong Quy định này.
- Mỗi bước thực hiện theo thứ tự từng công việc được nêu trong Quy định này.

2. Công tác quản lý chất lượng khảo sát xây dựng

Thực hiện theo Nghị định số 46/2015/NĐ-CP ngày 12/05/2015 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng và các sửa đổi bổ sung thay thế sau này.

Điều 11. Trách nhiệm của chủ đầu tư và các đơn vị liên quan

1. Chủ đầu tư phải là đơn vị chịu trách nhiệm chính và có nhiệm vụ:

- a) Chọn nhà thầu khảo sát.
- b) Xét duyệt nhiệm vụ khảo sát xây dựng.
- c) Xét duyệt phương án kỹ thuật khảo sát.
- d) Kiểm tra, giám sát trong quá trình thực hiện khảo sát.
- e) Nghiệm thu, phê duyệt kết quả khảo sát bao gồm khảo sát ở hiện trường và lập báo cáo khảo sát ở văn phòng.
- f) Trong trường hợp chủ đầu tư thuê Đơn vị giám sát thì Đơn vị đó thực hiện đầy đủ nhiệm vụ giám sát theo nhiệm vụ khảo sát xây dựng và phương án kỹ thuật khảo sát đã được phê duyệt.

2. Đơn vị thực hiện công tác khảo sát (NTKS)

- a) Lập nhiệm vụ khảo sát xây dựng và phương án kỹ thuật khảo sát.
- b) Thực hiện công tác khảo sát theo nhiệm vụ khảo sát xây dựng và phương án kỹ thuật khảo sát đã được phê duyệt.
- c) Các phương pháp khảo sát, lập báo cáo khảo sát phải thực hiện đầy đủ theo các tiêu chuẩn khảo sát được ghi trong phương án kỹ thuật khảo sát đã được phê duyệt. Trong trường hợp có sự sai lệch giữa phương án kỹ thuật khảo sát với điều kiện thực tế thì phải làm việc với CNDA-CNTK và kiến nghị với BQL để có phương án hiệu chỉnh.
- d) Tiến hành công tác giám sát nội bộ, mỗi một công tác khi thực hiện xong phải lập biên bản có chữ ký của BQL (hoặc Đơn vị giám sát khảo sát), chữ ký của Đơn vị tổng thầu và NTKS.
- e) Tiến hành công tác nghiệm thu ở cấp cơ sở.
- f) Lập tài liệu báo cáo khảo sát theo đúng các nội dung được nêu tại Quy định này.

3. Trách nhiệm của chủ đầu tư và các đơn vị liên quan

Thực hiện công tác quản lý chất lượng khảo sát xây dựng theo Khoản 2, Điều 10 của Quy định này.

Chương II. KHẢO SÁT CÁC CÔNG TRÌNH THỦY ĐIỆN

Mục 1

THÀNH PHẦN VÀ KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN CÔNG TRÌNH

Điều 12. Thành phần và khối lượng khảo sát KTTV bước lập NCTKT

1. Điều tra, thu thập các thông tin, tài liệu về dự án
 - a) Vị trí, nhiệm vụ, quy mô dự kiến của dự án;
 - b) Các loại bản đồ địa hình, địa mạo, địa chất thổ nhưỡng, bản đồ sông suối;
 - c) Bản đồ vị trí các trạm đo mưa, trạm KTTV; Cao độ của các trạm đo mưa, trạm KTTV; Bản đồ phân vùng, phân khu KTTV; Kiểm tra các mốc cao độ tại trạm thủy văn và các vị trí cần khảo sát với hệ thống cao độ chung của công trình.
 - d) Các tài liệu đo đạc các yếu tố khí hậu, KTTV trong lưu vực nghiên cứu và các lưu vực lân cận;
 - e) Thu thập tài liệu lũ lịch sử trong vùng. Xác định cao độ, tọa độ các vết lũ (nếu có) bằng GPS.
 - f) Hồ sơ, báo cáo KTTV của các công trình cùng loại trong khu vực.
 - g) Các tài liệu điều tra thu thập theo yêu cầu thiết kế đến thời điểm gần nhất.
2. Các mặt cắt (ngang, dọc) phục vụ tính toán quan hệ lưu lượng, mực nước
 - a) Tại mỗi vị trí dự kiến bố trí công trình (tuyến đập chính, tuyến đập tràn, tuyến năng lượng, . . .) cần đo ít nhất 01 mặt cắt ngang, và mặt cắt dọc sông;
 - b) Các mặt cắt ngang được bố trí tại vị trí dự kiến của công trình (có thể đo thêm các mặt cắt ở thượng lưu, hạ lưu vị trí dự kiến nếu cần thiết); Khoảng cách giữa hai mặt cắt liên kề bằng 2-3 lần chiều rộng của mặt cắt ứng với mực nước tính toán lớn nhất;
 - c) Các mặt cắt dọc sông phải có điểm đầu mặt cắt dọc cách thượng lưu mặt cắt trên cùng 300-500m, điểm cuối mặt cắt dọc cách mặt cắt cuối cùng 300-500m về phía hạ lưu. Nếu các vị trí dự kiến bố trí công trình gần nhau, có thể kết hợp các mặt cắt ngang, mặt cắt dọc của các đoạn sông với nhau để tăng hiệu quả tính toán và giảm khối lượng đo đạc;
 - d) Trên các mặt cắt ngang, phải có mực nước sông và thời điểm đo đạc, mực nước lũ điều tra (nếu có); Trên mặt cắt dọc sông phải có đường mực nước sông quy về cùng thời điểm, đường mực nước lũ điều tra (nếu có).
 - e) Tỷ lệ đo vẽ yêu cầu:
+ Đối với mặt cắt ngang: Trục đứng tỷ lệ 1/200, trục ngang tỷ lệ 1/500;

+ Đối với mặt cắt dọc: Trục đứng tỷ lệ 1/200, trục ngang tỷ lệ 1/2.000;

f) Nếu khu vực đo vẽ mặt cắt có bản đồ tỷ lệ lớn, có thể lập các mặt cắt từ bản đồ có sẵn nhưng phải đáp ứng các yêu cầu nêu trên;

g) Các mặt cắt ngang, mặt cắt dọc phải cùng hệ cao độ với dự án, phải được thể hiện trên cùng sơ đồ, hoặc bình đồ;

h) Nếu trên cùng dòng sông gần khu vực công trình có trạm thủy văn, có thể dẫn cao độ công trình vào mốc cao độ của trạm để xác định chênh lệch giữa hệ cao độ của trạm và hệ cao độ của công trình khi có chấp thuận của chủ đầu tư.

3. Lập trạm dùng riêng: Không.

4. Lập báo cáo khảo sát KTTV thực hiện theo Phụ lục A – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

Điều 13. Thành phần và khối lượng khảo sát KTTV bước lập NCKT

1. Cập nhật các thông tin, tài liệu KTTV của dự án, và các tài liệu liên quan khác:

- a) Vị trí, nhiệm vụ, quy mô dự kiến của dự án (cập nhật từ bước lập NCKT);
- b) Các tài liệu, kết quả tính toán KTTV của các bước trước đến thời điểm hiện tại;
- c) Tài liệu vận hành của công trình (nếu sửa chữa, nâng cấp công trình hiện có).

2. Khảo sát đo đạc bổ sung các mặt cắt ngang, dọc sông cần thiết (bao gồm các mặt cắt đã có) như sau:

- a) Các mặt cắt (ngang, dọc) phục vụ tính toán quan hệ lưu lượng-mực nước:

- Mỗi vị trí dự kiến bố trí công trình (tuyến đập chính, tuyến đập tràn, tuyến năng lượng, . . .) cần đo tối thiểu 3 mặt cắt ngang, mặt cắt dọc sông; Khoảng cách giữa hai mặt cắt liền kề bằng 2-3 lần chiều rộng của mặt cắt ứng với mực nước tính toán lớn nhất; Nếu địa hình lòng sông phức tạp, cần tăng số mặt cắt ngang về phía hạ lưu và kéo dài phạm vi đo mặt cắt dọc sông; Điểm đầu mặt cắt dọc cách thượng lưu mặt cắt trên cùng 300-500m, điểm cuối mặt cắt dọc cách mặt cắt cuối cùng 300-500m về phía hạ lưu.

- Sử dụng các mặt cắt ngang, mặt cắt dọc đã có ở bước trước để giảm khối lượng đo vẽ;

- Các nội dung khác thực hiện theo Khoản 2, Điều 12 tại Quy định này.

- b) Các mặt cắt ngang phục vụ tính toán nước dâng của hồ chứa, ngập lụt hạ du:

- Đối với các công trình có hồ chứa cần tính nước dâng: Đo các mặt cắt ngang lòng hồ, lòng sông từ tuyến đập chính lên thượng lưu, đến ranh giới cần tính nước dâng.

- Đối với các dự án cần tính toán ngập lụt hạ lưu (hạ lưu NMTĐ, hạ lưu đập tràn): Đo các mặt cắt ngang lòng dẫn, từ tuyến công trình xả nước xuống hạ lưu, đến ranh giới cần tính ngập lụt.

- Khoảng cách giữa 2 mặt cắt ngang liền kề cách nhau bằng khoảng 3-5 lần chiều rộng của mặt cắt ngang ứng với mực nước lớn nhất tính toán; Có thể bổ sung các mặt cắt ngang khi địa hình lòng sông thay đổi đột ngột (độ dốc lòng sông thay đổi, lòng sông mở rộng hoặc thu hẹp, hạ lưu vị trí nhập lưu của sông nhánh, . . .).

- Trên các mặt cắt ngang, phải có mực nước sông và thời điểm đo đạc, mực nước lũ điều tra (nếu có); Trên mặt cắt dọc sông phải có đường mực nước sông quy về cùng thời điểm, đường mực nước lũ điều tra (nếu có).

c) Tỷ lệ đo vẽ yêu cầu:

Thực hiện theo Khoản 2, Điều 12 tại Quy định này.

3. Lập trạm thủy văn dùng riêng

a) Sự cần thiết phải đặt trạm thủy văn dùng riêng phục vụ dự án

- Khi tuyến đập chính có diện tích lưu vực chênh lệch lớn hơn 30%, so với trạm thủy văn có đủ số liệu dòng chảy trên cùng dòng sông nghiên cứu, hay trên dòng sông nghiên cứu không có trạm thủy văn; Tại khu vực tuyến đập chính cần thiết lập trạm thủy văn quan trắc: Lưu lượng, mực nước, lượng mưa và nhiệt độ nước.

- Khi tuyến đập chính không trùng với trạm thủy văn (có đủ số liệu dòng chảy) nhưng có diện tích lưu vực chênh lệch nhỏ hơn hoặc bằng 30% so với trạm thủy văn hiện hữu trên cùng dòng sông; Cần thiết lập trạm thủy văn quan trắc: Mực nước, lượng mưa và nhiệt độ nước.

b) Tổ chức và quan trắc tại trạm thủy văn dùng riêng

- Vị trí trạm thủy văn cần đặt ở phía hạ lưu tuyến đập (trường hợp đặc biệt mới được đặt ở phía thượng lưu); Việc xây dựng trạm thủy văn, chế độ quan trắc, yêu cầu kỹ thuật theo quy phạm chuyên ngành (QCVN 47: 2012/BTNMT);

- Thời điểm quan trắc bắt đầu từ ngày đầu tiên của tháng đầu hoặc tháng cuối mùa lũ. Thời gian quan trắc liên tục tối thiểu 12 tháng;

- Hết 01 năm quan trắc, phải chỉnh lý số liệu quan trắc.

4. Lập báo cáo khảo sát KTTV

Thực hiện theo Phụ lục A – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

Điều 14. Thành phần và khối lượng khảo sát KTTV bước TKKT

1. Cập nhật các thông tin, tài liệu KTTV của dự án và các tài liệu liên quan khác (nếu có)

a) Nhiệm vụ, quy mô dự kiến của dự án (cập nhật từ bước lập NCKT);

b) Các tài liệu, kết quả tính toán KTTV của các bước nghiên cứu trước đến thời điểm hiện tại;

c) Tài liệu vận hành của công trình (nếu sửa chữa, nâng cấp công trình hiện có).

2. Khảo sát đo đạc bổ sung các mặt cắt ngang, dọc sông (nếu cần)

Yêu cầu kỹ thuật đối với các mặt cắt ngang, mặt cắt dọc như Khoản 2, Điều 13 ở Quy định này.

3. Duy trì quan trắc các yếu tố KTTV (nếu cần)

a) Cần tiếp tục đo đạc các yếu tố thủy văn tại trạm dùng riêng từ bước lập NCKT. Thời gian quan trắc liên tục tối thiểu là 36 tháng (bao gồm cả thời gian quan trắc cho bước lập NCKT);

b) Lấy kiểm tra các loại mẫu chuyên ngành theo yêu cầu thiết kế;

c) Bổ sung trạm dùng riêng nếu bước lập NCKT chưa có; Việc lập trạm dùng riêng thực hiện theo Khoản 3, Điều 13 của Quy định này;

d) Vị trí tuyến đo mực nước phải trùng với tuyến đo ở bước trước; Trường hợp không thể đặt trùng, phải quan trắc mực nước đồng thời (cùng thời điểm) ở 2 tuyến (cũ và mới) một số ngày có mực nước cao, mực nước thấp và mực nước trung bình;

e) Mực nước tại các tuyến, các bước quan trắc khác nhau phải cùng (hoặc quy về) hệ cao độ của công trình;

f) Việc xây dựng trạm thủy văn, chế độ quan trắc, yêu cầu kỹ thuật phải đáp ứng quy phạm chuyên ngành (QCVN 47: 2012/BTNMT)

g) Chính lý các tài liệu KTTV tại các trạm dùng riêng sau mỗi một năm quan trắc.

4. Lập báo cáo khảo sát KTTV

Thực hiện theo Phụ lục A – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

Mục 2

THÀNH PHẦN VÀ KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH

Điều 15. Quy chuẩn và tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng

1. Các dạng công tác trắc địa công trình được thực hiện theo các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật nêu trong Phụ lục D2 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

2. Các nhóm tiêu chuẩn kỹ thuật được viết tắt như sau:

- TTD1: Nhóm tiêu chuẩn dùng cho lập NVKS và PAKS;
- TTD2: Đo thủy chuẩn hạng 3, 4;

- TTD3: Đo thủy chuẩn kỹ thuật;
- TTD4: Đo tam giác, đường chuyền hạng 4;
- TTD5: Đo giải tích, đường chuyền cấp 1, cấp 2;
- TTD6: Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/200-1/5.000;
- TTD7: Biên tập bản đồ địa hình tỷ lệ 1/200-1/5.000;
- TTD8: Hiệu chỉnh bản đồ địa hình tỷ lệ 1/10.000; 1/25.000; 1/50.000;
- TTD9: Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/10.000-1/25.000;
- TTD10: Đo vẽ mặt cắt địa hình;
- TTD11: Lưới tam giác thủy công;
- TTD12: Lưới thủy chuẩn thủy công;
- TTD13: Cắm mốc tim công trình;
- TTD14: Khảo sát tuyến đường;
- TTD15: Bố trí và xác định cao, tọa độ các điểm khảo sát địa chất, thủy văn.

Điều 16: Thành phần và khối lượng khảo sát TĐCT bước lập NCTKT

1. Yêu cầu tài liệu

Cung cấp tài liệu địa hình theo hệ tọa độ, cao độ Quốc gia phục vụ so chọn vùng tuyến, lựa chọn mực nước liên quan đến các dự án trên sơ đồ bậc thang khai thác dòng sông.

2. Thu thập, phân tích đánh giá tài liệu đã có

a) Thu thập các tài liệu trắc địa, bản đồ phục vụ cho công tác trắc địa như: Điểm trắc địa Nhà nước, điểm trắc địa của các dự án lân cận có ảnh hưởng, bản đồ địa hình, bản đồ địa chính, ảnh hàng không, ảnh viễn thám;

b) Thu thập các tài liệu trắc địa, bản đồ phục vụ cho các bộ môn khác: Bản đồ địa hình, bản đồ địa chính, ảnh hàng không, ảnh viễn thám;

c) Phân tích đánh giá về chất lượng, hiệu chỉnh cập nhật (nếu cần) cho mục đích sử dụng cụ thể.

d) Áp dụng các tiêu chuẩn kỹ thuật TTD8 kèm theo Phụ lục D2 - Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo quy định này.

3. Đo mới tài liệu

a) Trong trường hợp khu vực dự án không có bản đồ địa hình tỷ lệ từ 1/10.000 trở lên hoặc có nhưng không đáp ứng yêu cầu sử dụng thì tiến hành đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/10.000 với khoảng cao đều đường bình độ 5m đối với địa hình có độ dốc $\geq 10^\circ$ và 2m với địa hình có độ dốc $< 10^\circ$;

b) Phạm vi đo vẽ: Đo vẽ bản đồ địa hình bao phủ khu công trình đầu mối theo các phương án tuyến so chọn, có xét tới các công trình giáp ranh ảnh hưởng khi có dự án; Bản đồ được lập bằng phương pháp đo vẽ ảnh hàng không thường do cơ quan chuyên ngành lập; Quy định vẽ đo vẽ bản đồ áp dụng các tiêu chuẩn TTD9 của Phụ lục D2 – Phụ lục các công trình thủy điện.

c) Đo vẽ mặt cắt dọc, tuyến đập, tuyến năng lượng, mặt cắt dọc và một số mặt cắt phục vụ khảo sát KTTV theo yêu cầu của CNDA-CNTK;

d) Xác định cao tọa độ vị trí khảo sát như hố khoan thăm dò, điểm lộ, vết lộ, các điểm thủy văn,;

e) Lưới khống chế phục vụ đo vẽ bản đồ, mặt cắt, xác định cao tọa độ vị trí khảo sát phải được kết nối với lưới khống chế lập phục vụ đo vẽ bản đồ không ảnh có trong khu vực;

f) Tọa độ được xác định bằng các tuyến đường chuyên GPS, đo toàn đạc từ các điểm khống chế có sẵn; Trường hợp ở khu vực xa xôi không thể đo nối tới điểm khống chế tọa độ Quốc gia sẽ dùng tọa độ khởi tính như ở Khoản 1, Điều 8 của Quy định này;

g) Cao độ dẫn bằng thủy chuẩn từ mốc có độ cao Nhà nước hoặc từ mốc cao độ của dự án thủy điện đang xây dựng hoặc vận hành trên cùng một dòng sông; Trường hợp ở vùng xa xôi hẻo lánh không thể đo nối tới điểm khống chế cao độ thì sử dụng cao độ khởi tính như ở Khoản 2, Điều 8 của Quy định này.

4. Xác định cao tọa độ các hố thăm dò địa chất

a) Đưa các điểm khảo sát ra thực địa theo tọa độ thiết kế và đo nối cao, tọa độ điểm khảo sát sau khi hoàn thành việc khảo sát;

b) Các quy định kỹ thuật tuân thủ các tiêu chuẩn TTD10, TTD15 kèm theo Quy định này.

5. Thành phần hồ sơ trắc địa công trình

Thực hiện theo Phụ lục B1 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

Điều 17. Thành phần và khối lượng khảo sát TĐCT bước lập NCKT

1. Yêu cầu tài liệu

Tài liệu địa hình đáp ứng được các yêu cầu:

a) Chọn được vùng bố trí các hạng mục công trình đầu mối và tuyến năng lượng;

b) Xác định được quy mô của dự án, kích thước của các hạng mục công trình theo cấp công trình phục vụ cho thiết kế;

c) Xác định quy mô, khối lượng công tác xây dựng chính và tổng mức đầu tư của dự án.

2. Thu thập, phân tích đánh giá, bổ sung cập nhật tài liệu

Tổng hợp các tài liệu trắc địa, địa hình đã thu thập và khảo sát trong bước trước; Cập nhật các tài liệu mới có, các tài liệu theo yêu cầu của các chuyên ngành.

3. Lập lưới khống chế mặt bằng

a) Lưới khống chế mặt bằng trong khu vực công trình chính

- Đo lưới tam giác, đường chuyền bằng GPS và đo lưới đường chuyền bằng máy toàn đạc điện tử;

- Trong trường hợp cần phải sử dụng lưới tam giác đo góc - cạnh thì phải tăng số lượng đo cạnh tối đa để tận dụng ưu điểm về độ chính xác đo cạnh của máy toàn đạc điện tử;

- Lưới khống chế mặt bằng được xây dựng từ hạng 4 trở xuống như lưới tam giác hạng 4, lưới đường chuyền hạng 4, lưới giải tích cấp 1, cấp 2, lưới đường chuyền cấp 1, cấp 2 được đo bằng thiết bị máy GPS, các máy toàn đạc điện tử;

- Nếu khu vực đã có lưới khống chế mặt bằng hạng 4 trở lên và đủ mật độ theo quy định, chỉ xây dựng thêm lưới cấp 1, cấp 2; Với các phạm vi nhỏ hoặc nếu từ các điểm hạng 4 có thể phát triển đường chuyền cấp 2 mà vẫn đảm bảo mật độ điểm và giới hạn chiều dài đường chuyền thì chỉ xây dựng thêm lưới cấp 2;

- Phạm vi ứng dụng, mật độ điểm và độ chính xác xem Phụ lục B2 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này;

- Áp dụng hệ tọa độ như nêu ở Khoản 3, Điều 8 của Quy định này;

- Quy định về đo lưới tọa độ áp dụng các tiêu chuẩn TTD4, TTD5 tại Phụ lục D2 - Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

b) Khu vực lòng hồ và hạ du

- Phục vụ công tác khảo sát địa hình, khảo sát địa chất ở các vị trí sạt lở, khảo sát môi trường, công tác cắm mốc hành lang bảo vệ hồ chứa, cắm mốc di dân giải phóng lòng hồ;

- Hệ thống mốc, cấp hạng, mật độ điểm đường chuyền thường thấp hơn so với ở khu công trình chính; Tùy theo tỷ lệ đo vẽ bản đồ và độ lớn của phạm vi đo vẽ mà thiết kế mạng lưới với mật độ điểm và độ chính xác như nêu ở Phụ lục B2 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

4. Lưới khống chế cao độ

a) Lưới khống chế cao độ trong khu vực công trình

- Lưới khống chế cao độ được xây dựng từ hạng 3, hạng 4 và thủy chuẩn kỹ thuật; Nếu khu vực đã có lưới cao độ hạng 3, 4 thì chỉ xây dựng hạng 3, 4 nội bộ phụ thuộc vào độ chính xác yêu cầu của công trình (xem Phụ lục B3 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này); Lưới thủy chuẩn kỹ thuật phục vụ cho quá trình đo vẽ tài liệu địa hình.

- Đo nối với mốc Quốc gia: Lưới khống chế cao độ được dẫn bằng thủy chuẩn hạng 3, hạng 4 đo nối với ít nhất 2 mốc độ cao Quốc gia gần nhất và bố trí thành mạng lưới riêng biệt;

- Các mốc được xây dựng theo quy định trong QCVN 11:2008, được đặt ở vị trí ổn định; Số lượng mốc thường ít nhất 3 mốc đối với công trình cấp 3-4 và ít nhất 6 mốc chia làm 2 cụm đối với cấp 1-2 (trường hợp dự án có khu công trình áp lực và khu đầu mối năng lượng cách xa nhau);

- Tuyến thủy chuẩn đo nối mốc Quốc gia sẽ đo vào các mốc khống chế mặt bằng nằm gần đường đo và thuận tiện đo đạc; Tuyến đo thủy chuẩn còn lưu vào mốc độ cao được xây dựng với khoảng 2-3km/mốc dọc theo tuyến bố trí ngoài khu vực công trình;

- Trường hợp cấp hạng lưới độ cao đo nối bằng cấp hạng mốc Quốc gia thì lưới đo nối mốc Quốc gia phải đo khép kín đi qua 2 mốc Quốc gia; Khi tính toán sẽ khởi tính 1

điểm, điểm còn lại dùng để kiểm tra; Nếu chênh nhau quá sai số giới hạn cho phép thì lấy trị khởi tính trung bình của 2 điểm Quốc gia;

- Trường hợp cấp hạng cao nhất của lưới khống chế độ cao trong khu vực công trình bằng cấp hạng lưới đo nối thì đưa vào tính toán chung thành mạng lưới có điểm nút;

- Các mốc khống chế mặt bằng không đo được cao độ bằng thủy chuẩn hình học có thể sử dụng phương pháp GPS và lượng giác chính xác để có cao độ tương đương thủy chuẩn kỹ thuật. Phương pháp đo này phải tuân thủ quy định trong TCVN 8225:2009 “Công trình thủy lợi - Các Quy định chủ yếu về lưới khống chế độ cao địa hình”;

- Độ chính xác của công tác đo đạc thực hiện theo Phụ lục B3 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này;

- Quy định về đo lưới cao độ áp dụng các tiêu chuẩn TTD2, TTD3, Phụ lục D2 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

b) Khu vực lòng hồ, hạ du

Dẫn cao độ cho các điểm khống chế mặt bằng. Đo thủy chuẩn hạng 4 cho các điểm tam giác và đường chuyền hạng 4, đo thủy chuẩn kỹ thuật cho các điểm giải tích và đường chuyền cấp 1, cấp 2.

5. Đo vẽ bản đồ địa hình lòng hồ và khu các công trình đầu mối, tuyến năng lượng, mở VLXD, các công trình phụ trợ

a) Phạm vi đo vẽ bản đồ

- Lòng hồ: Chọn cao độ đường viền lòng hồ chứa theo cao độ đỉnh đập và mực nước dâng theo tính toán của thiết kế được chủ đầu tư phê duyệt.

- + Cao hơn đỉnh đập +5 m với công trình cấp IV, V;

- + Cao hơn đỉnh đập +10 m với công trình cấp III;

- + Cao hơn đỉnh đập +15 m với công trình cấp II, I.

Đối với các khu vực biên đo có độ dốc nhỏ dưới 2° thì cần mở rộng phạm vi đo ở khu vực đó cao thêm 1/3-1/5 các trị số nói trên tùy theo độ phức tạp của địa hình.

- Phạm vi đo vẽ khu công trình chính: Đo vẽ mở rộng khoảng ≤ 1 km ngoài đường biên thiết kế các khu vực công trình, các phương án so sánh tuyến, các công trình trong tổng mặt bằng của công trình, trừ tuyến đường hầm; Phạm vi đo vẽ theo yêu cầu của thiết kế.

- Đo vẽ phục vụ đánh giá ảnh hưởng ngập lụt hạ du và các nghiên cứu chuyên ngành: Thực hiện theo yêu cầu của CNDA-CNTK và được chủ đầu tư phê duyệt.

b) Tỷ lệ đo vẽ bản đồ

- Khu vực lòng hồ: Đo vẽ tỷ lệ từ 1/10.000 - 1/25.000 ở các khu vực cụ thể theo yêu cầu của thiết kế được chấp thuận của chủ đầu tư.

- Khu công trình đầu mối, tuyến năng lượng: Tỷ lệ bản đồ địa hình theo yêu cầu của thiết kế phù hợp với bước nghiên cứu, đảm bảo tuân thủ theo các tiêu chuẩn chuyên ngành:

+ Khi độ rộng B của phạm vi đo vẽ $\geq 200\text{m}$ đo bản đồ tỷ lệ 1/2.000 với khoảng cao đều $h = 1,0\text{m}$ độ dốc α dưới 10° và $2,0\text{m}$ với độ dốc $\alpha \geq 10^\circ$;

+ Khi độ rộng B của phạm vi đo vẽ $< 200\text{m}$ đo bản đồ tỷ lệ 1/1.000 với khoảng cao đều $h = 1\text{m}$.

- Đối với VLXD, xử lý hạ du: Đo bản đồ tỷ lệ $\geq 1/2.000$ với khoảng cao đều $h = 1,0\text{m}$ độ dốc α dưới 10° và $2,0\text{m}$ với độ dốc $\alpha \geq 10^\circ$.

- Đối với các công trình khác bị ảnh hưởng của dự án như cầu, các tuyến đường khu vực tránh ngập lòng hồ, các tuyến đường thi công vận hành trong tổng mặt bằng công trình,... đo với bản đồ với tỷ lệ theo các tiêu chuẩn chuyên ngành.

c) Nội dung đo vẽ bản đồ

- Nội dung đo vẽ thực hiện theo các quy định, tiêu chuẩn kỹ thuật TTD6, TTD7, TTD8, TTD9, Phụ lục D2 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này và các yêu cầu riêng của dự án.

- Cần lưu ý trên bản đồ: Biểu diễn đầy đủ các kiểu dáng địa hình, các địa vật (khu dân cư -số hộ), nhà dân (độc lập và hệ thống), độ phủ thực vật (tự nhiên và trồng), hệ thống các công trình xây dựng, thủy lợi, giao thông, các điểm khảo sát, điểm lộ địa chất, khu vực sạt lở, ...theo tỷ lệ bản đồ và tiêu chuẩn kỹ thuật chuyên ngành.

6. Đo vẽ mặt cắt địa hình

a) Mặt cắt tuyến công trình

Áp dụng cho mặt cắt đo dọc tuyến dẫn nước (đường hầm, kênh); Tỷ lệ ngang của mặt cắt là 1/2.000; Các quy định kỹ thuật tuân theo các tiêu chuẩn TTD10 kèm theo Quy định này.

b) Mặt cắt dọc, ngang sông

- Đo mặt cắt địa hình dọc theo lòng sông để xác định độ dốc lòng sông; Tỷ lệ đo từ 1/1.000 ÷ 1/2.000.

- Đo mặt cắt địa hình ngang sông với mật độ từ 100 – 200 m/MC; Độ rộng theo yêu cầu thiết kế; Số lượng mặt cắt có thể tăng tại những vị trí địa hình lòng sông biến đổi; Tỷ lệ mặt cắt từ 1/200 ÷ 1/500.

- Yêu cầu kỹ thuật thực hiện theo các tiêu chuẩn TTD10, Phụ lục D2 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

c) Mặt cắt phục vụ thủy văn, thủy lực

- Mặt cắt ngang sông, suối hoặc thung lũng được đo vẽ theo yêu cầu của việc tính thủy văn, thủy lực; Vị trí các mặt cắt do CNTK hoặc CNTV yêu cầu và được chủ đầu tư phê duyệt.

- Mật độ các mặt cắt phụ thuộc vào độ dốc bình quân của đoạn sông, suối hoặc các vị trí địa hình biến đổi như: Khúc cong sông, thác, ghềnh; Quy định cụ thể như sau:

+ Khi lòng sông có độ dốc $\alpha \geq 10^\circ$ (độ dốc lòng sông $\geq 5\% - 10\%$) : trung bình 100 – 200 m/1 mặt cắt ngang;

+ Khi độ dốc $6^\circ \leq \alpha < 10^\circ$ (độ dốc lòng sông từ 1% - 5%): trung bình từ 200 m – 500 m/1 mặt cắt ngang;

+ Khi độ dốc $\alpha < 6^\circ$ (độ dốc lòng suối $< 1\%$): Trung bình từ 500 – 1000 m/1 mặt cắt ngang;

+ Độ rộng cắt ngang được đo cao hơn vết lũ là $\leq 5\%$ khi $\alpha < 6^\circ$, 10% khi $\alpha \geq 6^\circ$.

- Yêu cầu kỹ thuật thực hiện theo các tiêu chuẩn TTD10 kèm theo Quy định này.

d) Mặt cắt phục vụ nghiên cứu ảnh hưởng hạ du

- Các yêu cầu cụ thể về phạm vi, vị trí thực hiện theo yêu cầu của CNTT;

- Yêu cầu kỹ thuật thực hiện theo các tiêu chuẩn TTD10, Phụ lục D2 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

e) Mặt cắt phục vụ khảo sát địa vật lý

Thực hiện khi có yêu cầu khảo sát địa vật lý; Chi tiết công việc theo Phụ lục B8 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này. Yêu cầu kỹ thuật thực hiện theo các tiêu chuẩn TTD10 Phụ lục D2 – Phụ lục các công trình thủy điện các kèm theo Quy định này.

g) Trường hợp công trình đang vận hành:

- Đo vẽ các mặt cắt dọc, ngang đặc trưng để phục vụ quan trắc bồi lắng lòng hồ;

- Các nội dung khác theo yêu cầu của CNDA-CNTK.

7. Xác định cao tọa độ các hố thăm dò, các vết lũ và các điểm lộ địa chất đặc biệt
Thực hiện theo Khoản 4, Điều 16 của Quy định này.

8. Thành phần hồ sơ trắc địa công trình

Thực hiện theo Phụ lục B1 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

Điều 18. Thành phần và khối lượng khảo sát TĐCT bước TKKT

1. Yêu cầu tài liệu

a) Biểu diễn chi tiết các yếu tố địa hình, địa vật khu đầu mối, tuyến năng lượng, đường thi công vận hành thi công, các công trình trên kênh... trong Tổng mặt bằng xây dựng;

b) Đảm bảo độ chính xác theo quy định, đáp ứng việc tính toán chuẩn xác quy mô, các khối lượng công tác chính của các hạng mục công trình theo các phương án so chọn, dẫn đến lựa chọn phương án tối ưu về kỹ thuật, kinh tế.

2. Thu thập và đánh giá tài liệu đã có

Tổng hợp các tài liệu trắc địa, địa hình đã thực hiện trong bước trước; Cập nhật, bổ sung các tài liệu mới có và các tài liệu theo yêu cầu của các chuyên ngành.

3. Lưới khống chế mặt bằng

a) Phạm vi xây dựng lưới

Lưới khống chế mặt bằng bước này chỉ xây dựng cho đo vẽ bản đồ, mặt cắt, ... trong phạm vi tổng mặt bằng công trình theo phương án so chọn như các tuyến đầu mối, đường, các mỏ VLXD,....

b) Cấp khống chế

- Xây dựng các lưới cấp 1, cấp 2, nối với lưới khống chế hạng 4, cấp 1 của bước lập NCKT theo quy định sau:

+ Khi diện tích khu đo $F \geq 1\text{km}^2$ xây dựng lưới cấp 1, cấp 2 (giải tích cấp 1, cấp 2, đường chuyền cấp 1, cấp 2);

+ Khi diện tích khu đo $F < 1\text{km}^2$ chỉ xây dựng lưới cấp 2 (giải tích 2, đường chuyền cấp 2);

- Độ chính xác, phạm vi ứng dụng và mật độ được quy định trong Phụ lục B2 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

- Quy định kỹ thuật tuân theo các tiêu chuẩn TTD5 kèm theo Quy định này.

4. Lưới khống chế cao độ

a) Xác định cao độ cho các mốc khống chế mặt bằng lập mới;

b) Lưới khống chế độ cao phát triển từ các điểm khống chế độ cao xây dựng ở bước lập NCKT;

c) Các điểm khống chế cơ sở được xác định bằng thủy chuẩn hạng 4; Trường hợp trong khu vực chỉ có điểm cấp cao nhất dùng làm điểm gốc có cùng cấp hạng với lưới đo mới thì phải đo tuyến khép kín đi qua ít nhất 02 điểm gốc để kiểm tra và xác định trị khởi tính cho lưới;

d) Xác định cao độ theo tuyến thủy chuẩn kỹ thuật cho các điểm tìm tuyến đường thi công, vận hành, cho các điểm trạm máy phục vụ đo vẽ, cho các hố khoan đào...;

e) Độ chính xác, phạm vi ứng dụng và mật độ được trình bày trong Phụ lục B3 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này;

f) Quy định kỹ thuật tuân theo các tiêu chuẩn TTD2, TTD3 kèm theo Quy định này.

5. Đo vẽ bản đồ địa hình khu vực các công trình đầu mối, tuyến năng lượng, mở VLXD, các công trình phụ trợ, hạ lưu

a) Sử dụng bản đồ tỷ lệ 1/1.000-1/2.000 đã lập trong bước lập NCKT, có bổ sung bản đồ tỷ lệ 1/500 (nếu cần thiết);

b) Quy định kỹ thuật tuân theo các tiêu chuẩn TTD6, TTD7 kèm theo Quy định này.

6. Khảo sát tuyến đường thi công, vận hành

Thực hiện theo yêu cầu của CNDA-CNTK, quy định kỹ thuật tuân theo TTD14, TTD13 kèm theo Quy định này.

7. Xác định cao, tọa độ các điểm thăm dò địa chất

a) Thực hiện theo Khoản 4, Điều 16 tại Quy định này;

b) Các quy định kỹ thuật tuân thủ các tiêu chuẩn TTD15 kèm theo Quy định này.

8. Mặt cắt phục vụ khảo sát địa vật lý

Thực hiện khi có yêu cầu khảo sát địa vật lý; Chi tiết công việc theo Phụ lục B8 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này; Yêu cầu kỹ thuật thực hiện theo các tiêu chuẩn TTD10 kèm theo Quy định này.

9. Thành phần hồ sơ khảo sát trắc địa công trình

Thực hiện theo Phụ lục B1– Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

Điều 19. Thành phần và khối lượng khảo sát TĐCT bước BVTC

1. Yêu cầu tài liệu

- a) Sử dụng tài liệu bước TKKT;
- b) Bổ sung tài liệu địa hình có tỷ lệ theo yêu cầu của thiết kế BVTC.

2. Hệ thống mốc khống chế theo dõi thi công

a) Phạm vi ứng dụng:

- Các công trình thủy điện có cấp thiết kế I, II, III, IV, V phải xây dựng mốc khống chế theo dõi thi công; Công trình có cấp thiết kế nhỏ hơn cấp V sử dụng mốc khống chế khảo sát phục vụ thi công;

- Lưới khống chế thi công được xây dựng cho khu vực thi công xây dựng công trình chính, được thực hiện theo “Quy định xây dựng lưới tam giác thủy công và thủy chuẩn thủy công phục vụ thi công và quản lý vận hành các công trình thủy điện” do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành theo quyết định số 4389/CV-EVN-TĐ ngày 26/8/2005;

- Các hạng mục phụ, phục vụ thi công nếu do ở xa không sử dụng được các mốc khống chế thi công khu công trình chính thì sử dụng các mốc khống chế khảo sát làm điểm khống chế thi công;

- Lưới tam giác thủy công được xây dựng theo các tiêu chuẩn TTD11 và lưới thủy chuẩn thủy công được xây dựng theo các tiêu chuẩn TTD12 kèm theo Quy định này.

b) Độ chính xác và mật độ điểm

- Cấp hạng và độ chính xác theo bảng sau:

Cấp thiết kế của công trình	Công suất nhà máy điện (MW)	Cấp hạng lưới tam giác thủy công	Cấp hạng lưới thủy chuẩn thủy công
I	≥ 300	I	I
II	$50 \div 300$	II	I
III	< 50	III	II

- Bố trí và mật độ điểm:

+ Mỗi khu vực công trình đầu mối, cửa hầm thi công tối thiểu phải có 3 mốc theo dõi thi công, đảm bảo từ các mốc này có thể đo trực tiếp tới các đặc điểm chính của hạng mục công trình hoặc nếu phải dẫn điểm thì chỉ dẫn thêm 1 điểm, đảm bảo bất cứ mốc nào cũng đều thông hướng tới ít nhất 02 mốc khác trong lưới để có hướng kiểm tra;

- + Nếu khu vực kéo dài, trung bình 300 m ÷ 500 m có 01 mốc theo dõi thi công;
- + Trên cơ sở bản vẽ tổng mặt bằng công trình để bố trí mốc sao cho các mốc được tồn tại trong suốt quá trình thi công.

c) Hình thức mốc:

Mốc có dạng cố định, có định tâm bắt buộc; Thiết kế mốc theo “Quy định xây dựng lưới tam giác thủy công và thủy chuẩn thủy công phục vụ thi công và quản lý vận hành các công trình thủy điện” do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành tại Quyết định số 4389/CV-EVN-TĐ năm 2005.

3. Cắm mốc tim công trình

a) Mốc tim tuyến công trình chính

- Phạm vi xác định:

+ Các tim tuyến công trình đầu mối: Tuyến đập chính, đập phụ, đập tràn, đê quây, kênh dẫn dòng;

+ Các điểm tim tuyến kênh dẫn vào, cửa nhận nước với mọi lưu lượng;

+ Các điểm tim tuyến đường ống, nhà máy, kênh xả, các ngách hầm thi công.

- Khối lượng các điểm tim tuyến:

+ Tuyến đập: Điểm đầu trái, phải và các điểm ngoặt;

+ Tuyến tràn: Điểm thượng lưu, hạ lưu, điểm giao với tuyến đập và các điểm ngoặt đường tràn (nếu có);

+ Cửa nhận nước: Điểm đầu và các điểm ngoặt kênh dẫn vào, điểm tim cửa nhận nước;

+ Đê quây, kênh dẫn dòng: điểm đầu, cuối và các điểm ngoặt;

+ Giếng điều áp, đường ống áp lực, nhà máy và kênh xả: Theo tim dọc và các điểm ngoặt.

- Bố trí các mốc tim tuyến:

Các mốc tim tuyến công trình chính được bố trí từ các mốc không chế thi công.

b) Mốc tim tuyến đường thi công, vận hành

- Nếu chuyển sang bước BVTC, tuyến chọn không thay đổi so với tuyến chọn ở bước TKKT thì tận dụng toàn bộ các mốc tim tuyến đường đã xây dựng; Nếu tuyến thi công thay đổi (do nhiều nguyên nhân), phải xác định tim tuyến thực hiện theo quy định ở trong bước TKKT.

- Khôi phục điểm tim tuyến: Các điểm tim tuyến khi bị mất hoặc hư hỏng thì được khôi phục trực tiếp từ các điểm không chế thi công.

- Các mốc tim tuyến đường được bố trí từ các mốc không chế thi công và các mốc không chế khảo sát.

c) Độ chính xác cắm mốc tim tuyến công trình theo bảng sau:

TT	Hạng mục công trình	Sai số tuyến (cm)		Ghi chú
		Chiều dọc	Chiều ngang	

TT	Hạng mục công trình	Sai số tuyến (cm)		Ghi chú
		Chiều dọc	Chiều ngang	
I	Công trình cấp I, II			Độ chính xác tương đương đường chuyên hạng 4 Nhà nước
1	Đập dâng, tràn	1-2	1-2	
2	Tuyến năng lượng	2-5	2-5	
3	Trục các tổ máy	1-5	1-5	
4	Dẫn dòng, đê quây	7	7	Độ chính xác tương đương đường chuyên cấp 1 Nhà nước
II	Công trình cấp III, IV, V			Độ chính xác tương đương đường chuyên cấp 1 Nhà nước
1	Đập dâng, tràn	5	5	
2	Kênh, tuyến năng lượng	7	7	
3	Nhà máy	1-5	1-5	
4	Dẫn dòng, đê quây	10	10	Độ chính xác tương đương đường chuyên cấp 2 Nhà nước
III	Tuyến đường	10	10	Độ chính xác tương đương đường chuyên cấp 2 Nhà nước

4. Hệ thống mốc xác định ranh giới giải phóng mặt bằng

a) Đường ranh và mật độ điểm mốc

- Ranh giới giải phóng mặt bằng theo thiết kế bao gồm: Ranh giới giải phóng lòng hồ phục vụ di dân, tái định cư, đường biên hành lang an toàn hồ chứa, ranh giới giới hạn biên công trình đầu mối, biên kênh, biên đường thi công, biên các công trình trên kênh, đường.

- Mật độ điểm: Ngoài các vị trí đặc biệt như điểm ngoặt, điểm cong, điểm giao với đường ranh khác, đường giao thông, sông suối, ... thì khoảng cách trung bình giữa các điểm được quy định như sau:

+ Khu công trình đầu mối, khu phụ trợ, mỏ VLXD, đường sá:

* 200m đối với khu vực đất chưa sử dụng, khu vực đất trồng trọt thông thoáng;

* 100m đối với khu vực dân cư nông thôn, nhà ở thưa thớt;

* 50m đối với khu vực dân cư đông đúc.

+ Khu lòng hồ:

- * 500m đối với khu vực đất rừng tự nhiên;
- * 300m đối với khu vực đất rừng trồng;
- * 200m với khu vực đất chưa sử dụng, khu vực đất trồng trọt thông thoáng;
- * 100m đối với khu vực dân cư nông thôn, nhà ở thưa thớt;
- * 50m đối với khu vực dân cư đông đúc.

b) Nội dung đo và độ chính xác

- Vị trí các mốc được bố trí từ các mốc khống chế thi công và các mốc khống chế khảo sát.

- Về cơ bản độ chính xác vị trí điểm mốc ranh GPMB bằng với độ chính xác vị trí điểm khống chế đo vẽ của bản đồ địa chính có tỷ lệ lớn nhất đang sử dụng tại vị trí có mốc ranh; Cụ thể sai số trung bình vị trí điểm ranh so với điểm khống chế cơ sở gần nhất không vượt quá $0,1\text{mm} \times M$ (M là mẫu số bản đồ) đối với khu vực thông thoáng; $0,15\text{mm}$ đối với khu vực ẩn khuất.

- Riêng đối với ranh giải phóng mặt bằng khu công trình đầu mối có độ chính xác tương đương điểm đường chuyên cấp 2.

- Đối với mốc ranh hồ chứa, cao độ vị trí mốc ranh được xác định với độ chính xác đảm bảo sao cho sai số độ cao gây ra sai lệch vị trí điểm không lớn hơn $1/2$ yêu cầu về sai số đo mặt bằng của điểm đó;

- Đo tọa độ: Đường chuyên cấp 2, đường chuyên kinh vĩ, GPS;

- Đo cao độ: Thủy chuẩn kỹ thuật, đo cao lượng giác, GPS.

c) Hình thức mốc

- Kích thước mốc là cột bê tông lõi thép ($10 \times 10 \times 60$) cm, phía đáy có hình chữ T để khó nhổ lên, trên đỉnh có ghi tên bằng sơn trên cột mốc;

- Kích thước mốc có thể thay đổi theo yêu cầu của cơ quan quản lý địa phương và có sự nhất trí của chủ đầu tư.

5. Lưới khống chế mặt bằng, cao độ

a) Khi có diện tích đo vẽ bổ sung cho các phương án chọn, diện tích nhỏ, chỉ tiến hành xây dựng các tuyến khống chế mặt bằng cấp 2 như: đường chuyên cấp 2, giải tích cấp 2;

b) Trường hợp phục vụ cắm mốc lòng hồ do hồ rộng lớn mà chưa có hệ thống mốc khống chế thì sẽ lập mốc tam giác, đường chuyên hạng 4 đo bằng GPS với mật độ $3\text{-}4\text{km}/1$ cặp mốc dọc theo đường biên cắm mốc; Khi đường biên ngoằn ngoèo phức tạp có thể tăng dày thêm các cặp điểm đường chuyên cấp 2 cách nhau $0,5\text{km}$, ưu tiên đo bằng GPS.

c) Các tuyến thủy chuẩn để khống chế cao độ bổ sung với độ chính xác hạng 4 cho các điểm tìm tuyến, điểm phục hồi và điểm theo dõi thi công, điểm tọa độ hạng 4; Thủy chuẩn kỹ thuật cho các điểm tọa độ cấp 1, cấp 2, các điểm đặt máy đo vẽ, các điểm mặt cắt, vv,...

6. Đo vẽ bản đồ

a) Sử dụng bản đồ lập ở bước TKKT; Khi có tuyến chọn thay đổi, hoặc mở rộng mặt bằng hoặc có thêm mỏ vật liệu thì đo vẽ bổ sung bản đồ với phạm vi và tỷ lệ tương ứng như ở thực hiện ở bước TKKT.

b) Đối với các vị trí cần xử lý có phạm vi nhỏ vài héc ta và yêu cầu chi tiết cao có thể đo vẽ với tỷ lệ $1/200 h = 0,5m$.

c) Bản đồ được lập theo các tiêu chuẩn TTD6, TTD7 kèm theo Quy định này.

7. Các công tác đo vẽ địa hình khác

Thực hiện bổ sung theo yêu cầu của CNTK; Nội dung thực hiện như ở bước TKKT.

8. Thành phần hồ sơ khảo sát trắc địa công trình

Thực hiện theo Phụ lục B1 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

Mục 3

THÀNH PHẦN VÀ KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

Điều 20. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước lập NCTKT

1. Mục đích và nhiệm vụ

- Làm cơ sở để quyết định đầu tư dự án;
- Làm cơ sở để chọn được khu vực dự án (đoạn tuyến);
- Đánh giá khả năng xây dựng hồ chứa với các MNDBT khác nhau;
- Đảm bảo nguồn VLXD;
- Làm sáng tỏ và đánh giá chung về điều kiện ĐCCT của toàn bộ dự án (Đặc điểm địa hình, địa mạo, cấu tạo địa chất, kiến tạo, động đất, tân kiến tạo, ĐCTV, các hiện tượng địa chất vật lý, chỉ tiêu cơ lý đất đá, VLXD,...) nhằm xác định điều kiện ĐCCT các khu vực và kiến nghị chọn khu vực có điều kiện ĐCCT thuận lợi.

2. Thành phần khảo sát ĐCCT

Thực hiện ở tất cả các khu vực (đoạn tuyến công trình so sánh và hồ chứa):

- Thu thập, tổng hợp, phân tích, đánh giá các tài liệu đã có;
- Phân tích không ảnh để lập bản đồ ĐCCT;
- Đánh giá kiến tạo, động đất và các hoạt động địa động lực hiện đại;
- Đo vẽ ĐCCT;
- Thăm dò địa vật lý;
- Khoan, đào, xuyên;
- Nghiên cứu ĐCTV;
- Thí nghiệm ngoài trời và trong phòng;

i) Lập hồ sơ ĐCCT.

3. Nội dung và khối lượng khảo sát ĐCCT

3.1 Hồ chứa

a) Mục đích và nhiệm vụ

- Xác định sơ bộ khả năng giữ nước tối đa, khả năng ngập và bán ngập;
- Phát hiện và đánh giá sơ bộ hoạt động địa động lực, sạt trượt, khối lượng lũ tích ở các cửa suối trong phạm vi hồ chứa;
- Đánh giá tình hình khoáng sản ở hồ chứa;
- Dự kiến sơ bộ các phương pháp xử lý các hiện tượng ĐCCT phức tạp như sạt trượt, bán ngập, mất nước, karst, vv....

b) Thu thập và phân tích tài liệu đã có

Chủ yếu là tổng hợp tài liệu lưu trữ, các đề tài nghiên cứu, các công trình ở khu vực công trình và kế cận v.v...):

- Các loại bản đồ địa hình, địa chính, giao thông, quy hoạch các Địa phương, Bộ, Ngành liên quan đến dự án ở các tỷ lệ;
- Các tài liệu địa chất chung, các bản đồ địa chất các tỷ lệ;
- Các tài liệu về địa mạo, kiến tạo động đất và tân kiến tạo, địa chất, ĐCCT, ĐCTV, địa vật lý, VLXD và khoáng sản.

c) Bản đồ không ảnh (bao gồm ảnh chụp từ vệ tinh và máy bay)

- Bản đồ không ảnh chỉ thu thập ở thời điểm gần nhất cho công trình có quy mô cấp II trở lên; Phân tích ảnh chụp từ vệ tinh tỷ lệ 1:1.000.000 tới 1:200.000, ảnh chụp từ máy bay tỷ lệ 1:40.000 đến 1:50.000 để đo vẽ bản đồ địa chất không ảnh tỷ lệ 1:50.000 đến 1:100.000;

- Phạm vi phân tích không ảnh phụ thuộc phạm vi đo vẽ bản đồ địa chất lòng hồ; Có thể mở rộng sang thung lũng của 2 sông kế cận nếu có phân bố đá vôi phát triển hiện tượng karst khi cần thiết;

- Bản đồ địa chất không ảnh phải thể hiện được cấu trúc địa chất, địa mạo, kiến tạo,

d) Đánh giá kiến tạo động đất và các hoạt động địa động lực hiện đại

- Đánh giá động đất cho các công trình từ cấp II trở lên, theo hệ MSK-64 và gia tốc ngang a;

- Tại bước này chỉ sử dụng bản đồ phân vùng kiến tạo Việt Nam và TCVN 9386:2012 Thiết kế công trình chịu động đất để đánh giá độ nguy hiểm động đất.

e) Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT

e1) Phạm vi đo vẽ:

- Phạm vi đo vẽ là vùng hồ chứa có diện tích ứng với mực nước lũ thiết kế ở phương án cao nhất (có tính đến mực nước dâng và cao độ hành lang an toàn hồ chứa);
- Phạm vi đo vẽ có thể điều chỉnh phù hợp cấp công trình và các điều kiện địa chất đặc biệt (khu vực phân thủy, phân bố đá cacbonat, hiện tượng karst, sạt trượt,...),

thường mở rộng lên phần cao tính từ mực nước nêu trên khoảng 15-30m hoặc mở rộng về 2 phía thung lũng sông kề cận ở cao độ MNDBT trong các trường hợp đặc biệt.

e2) Số lượng điểm địa chất:

Theo quy định trong tiêu chuẩn đo vẽ ĐCCT; Trong đó số điểm cần khảo sát (đào hồ, rãnh, vách dọn sạch, khoan, thăm dò địa vật lý) phải là điểm xác định được đá gốc.

e3) Các yêu cầu kỹ thuật trong đo vẽ bản đồ địa chất vùng hồ:

- Đánh giá khả năng giữ nước của hồ chứa tại các cao trình mực nước thiết kế;
- Ngập, bán ngập các khu công nghiệp, dân cư, khoáng sản, quốc phòng, di tích văn hóa lịch sử;
- Ổn định bờ hồ chứa các khu vực có khả năng sạt trượt (thông thường độ dốc sườn lớn hơn 30-40 độ) khi tích nước hồ chứa, khối lượng lũ tích ở các cửa suối đều có thể ảnh hưởng đến vận hành của dự án, các khu công nghiệp, khu dân cư vùng ven hồ.

e4) Tỷ lệ đo vẽ bản đồ ĐCCT:

Thông thường có tỷ lệ đo vẽ từ 1:25.000 đến 1:50.000; Có thể tăng lên 1/10.000 đối với công trình từ cấp II trở lên có khu vực dân cư, kinh tế, công nghiệp,...nằm trong vùng đánh giá ổn định bờ hồ, bán ngập.

f) Thăm dò địa vật lý

- Công tác thăm dò địa vật lý sử dụng chủ yếu gồm: Địa chấn khúc xạ, đo sâu điện, mặt cắt điện bằng các mặt cắt ngang và dọc với mật độ đo từ 10-20m/1 điểm đo;
- Phạm vi thăm dò tiến hành tại khu vực hồ chứa có điều kiện ĐCCT phức tạp (vùng phân thủy mỏng, sạt trượt, đá vôi, hang động, đứt gãy, các tầng thấm nước mạnh) được phát hiện trong quá trình đo vẽ bản đồ địa chất và được chủ đầu tư chấp thuận.

g) Khoan đào và thí nghiệm hiện trường

Chỉ thực hiện vào bước sau; Có thể thực hiện một số hố đào để lấy mẫu thí nghiệm.

h) Lấy và thí nghiệm mẫu trong phòng

- Mẫu đất nguyên dạng, cát sỏi từ 1 - 2 mẫu cho một lớp hoặc mỗi đơn nguyên ĐCCT;
- Mẫu thạch học từ 1-2 mẫu cho một loại đá;
- Mẫu nước ăn mòn bê tông: 01 mẫu nước mặt, 01 mẫu nước dưới đất cho 01 tầng chứa nước;
- Mẫu cơ lý đá: 01 mẫu cho mỗi đới và mỗi loại đá;
- Mẫu hóa nước đánh giá ăn mòn bê tông từ 1-3 mẫu nước mặt và từ 1-3 mẫu cho mỗi tầng chứa nước dưới đất.

3.2 Các công trình đầu mối áp lực

a) Mục đích và nhiệm vụ

Làm sáng tỏ điều kiện ĐCCT của các đoạn tuyến, kiến nghị các đoạn tuyến đáp ứng các tiêu chí kỹ thuật, kinh tế của dự án để nghiên cứu chi tiết ở bước tiếp theo.

b) Thu thập và phân tích tài liệu đã có

Thực hiện theo quy định đối với hồ chứa ở Khoản 3.1 cùng Điều này.

c) Đánh giá kiến tạo động đất và hoạt động địa động lực hiện đại

Thực hiện theo quy định đối với hồ chứa ở Khoản 3.1 cùng Điều này.

d) Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT

d1) Đối tượng đo vẽ: Thực hiện đối với các công trình từ cấp III trở lên ở tất cả các đoạn tuyến công trình đầu mỗi áp lực.

d2) Phạm vi đo vẽ:

- Trong trường hợp ở đoạn tuyến chỉ có 01 tuyến:

+ Ranh giới thượng lưu được tính từ đường viền công trình (chân mái đập, sân phủ thượng lưu) từ 2-4H (H là chiều cao của đập); Ranh giới hạ lưu cách hồ xói đập tràn 4-6H;

+ Hai bên vai đập về mỗi phía là 2-4H nhưng không vượt quá đỉnh núi/phân thủy của thung lũng sông tại vị trí tim tuyến dự kiến; Trường hợp đặc biệt (thảm mất nước, ổn định sườn dốc....) có thể mở rộng thêm theo yêu cầu của thiết kế;

- Trường hợp trong vùng tuyến có nhiều tuyến, cách nhau gần thì lấy tuyến thượng lưu và hạ lưu làm chuẩn với nguyên tắc xác định ranh giới như trên.

- Trường hợp trong đoạn tuyến có nhiều tuyến cách xa nhau thì được xem mỗi tuyến là 1 đoạn tuyến và nguyên tắc xác định ranh giới như trên.

- Tỷ lệ đo vẽ lập bản đồ ĐCCT thông thường từ 1:10.000 đến 1:25.000.

- Số lượng điểm địa chất cần mô tả được quy định trong tiêu chuẩn đo vẽ ĐCCT; Trong đó số điểm cần khảo sát (đào hố, rãnh, vách dọn sạch, khoan, thăm dò địa vật lý) phải là điểm xác định được đá gốc.

e) Thăm dò địa vật lý

- Thăm dò địa vật lý được thực hiện trước công tác khoan, đào, xuyên;

- Phạm vi thăm dò được tiến hành tại tim tuyến công trình đại diện cho tuyến nghiên cứu, mỗi vị trí tuyến nên thực hiện 01 mặt cắt với mật độ từ 10 đến 20m/1 điểm. Đo theo các phương pháp đo địa chấn khúc xạ, đo điện,

f) Khoan, đào, xuyên

- Phạm vi khoan được tiến hành tại tim tuyến bố trí màng chống thấm của đập;

- Khoảng cách giữa các hố khoan từ 150 đến 200m:

+ Lòng sông: 01 hố, ở hai vai đập mỗi vai 01 hố; Tại các vị trí mà thăm dò địa vật lý phát hiện có các dị thường có thể bố trí 01 hố khoan;

+ Độ sâu hố khoan phụ thuộc vào chiều cao của đập và kết cấu đập (Đập vật liệu địa phương, đập đá đổ bê tông bản mặt (CFRD), đập bê tông trọng lực...); Nếu đập cao 20m thì chiều sâu hố khoan bằng 2H (H là chiều cao đập tại vị trí dự kiến bố trí hố khoan) và giảm dần dần khi đập cao 100m thì chỉ sâu bằng 1H=100m;

- Ở bước này nên có ít nhất 01 hố khoan xác định địa tầng, có độ sâu tùy thuộc vào cấu trúc địa chất của vùng.

- Hồ đào: Khoảng cách 100- 200m/01 hồ, có độ sâu trung bình 4-6m tùy thuộc hạng mục cần khảo sát; Trong quá trình đào nếu gặp đá gốc phong hóa hoặc nước dưới đất mà không thể đào tiếp được thì kết thúc hồ đào.

- Xuyên tiêu chuẩn (SPT) được bố trí trong hồ khoan.

g) Thí nghiệm ngoài trời

Gồm thí nghiệm SPT và thí nghiệm đổ nước, mức nước, ép nước; Các công tác thí nghiệm tuân thủ theo các tiêu chuẩn kỹ thuật chuyên ngành thực hiện theo Phụ lục D3 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

h) Thí nghiệm mẫu trong phòng

Thực hiện theo quy định đối với hồ chứa ở Khoản 3.1 cùng Điều này.

3.3. Công trình đầu mối năng lượng

Bao gồm khu vực kênh dẫn vào cửa lấy nước, cửa lấy nước, công trình dẫn nước dạng tuyến (kênh dẫn hoặc đường hầm), bể áp lực hoặc giếng điều áp, đường ống, nhà máy và kênh xả.

a) Đánh giá kiến tạo động đất và hoạt động địa động lực hiện đại.

Thực hiện theo quy định đối với hồ chứa ở Mục 3.1 Khoản 3 cùng Điều này.

b) Thăm dò địa vật lý

Công tác thăm dò ĐVL chỉ thực hiện từ công trình cấp III trở lên.

Phạm vi thăm dò: Thăm dò dọc theo tim tuyến đại diện cho tuyến nghiên cứu bằng phương pháp địa chấn khúc xạ hoặc đo điện với mật độ 10- 20m/1 điểm đo.

c) Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT

Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT thực hiện cho tất cả các phương án tuyến;

Phạm vi đo vẽ: Từ tim tuyến công trình mở rộng về 2 phía từ 100 đến 200 m phụ thuộc vào điều kiện thực tế; Tỷ lệ đo vẽ từ 1:5.000 đến 1:10.000.

d) Khoan, đào, xuyên

- Khu vực cửa lấy nước, bể áp lực (hoặc giếng điều áp), đường ống áp lực và NMTĐ (ngầm, hở): Bố trí 01 hồ khoan/từng vị trí; Độ sâu sâu hơn đáy đặt móng từ 2-5m;

- Hồ khoan đường hầm dẫn nước bố trí ở các yên ngựa và các khe suối, khoảng cách các hồ khoan thông thường $\leq 300m$; Các vị trí có điều kiện ĐCCT phức tạp có thể bố trí thêm hồ khoan (nếu cần thiết);

- Công tác đào hoặc khoan tay và xuyên tĩnh (CPT) chỉ nên thực hiện tại tuyến kênh với khoảng cách 300- 500m/hồ; Độ sâu thăm dò sâu hơn cao trình đáy kênh từ 2-5m.

e) Thí nghiệm ngoài trời

Thí nghiệm đổ nước 01 lần/01 lớp, mức (hoặc hút) nước 01 lần/01 lớp, ép nước 01 lần/01 đới trong hồ khoan.

f) Thí nghiệm trong phòng

Thực hiện theo quy định đối với hồ chứa ở Mục 3.1 Khoản 3 cùng Điều này.

3.4. Vật liệu xây dựng thiên nhiên

a) Hành trình tìm kiếm VLXD

- Thực hiện các hành trình địa chất nhằm phát hiện nguồn vật liệu xây dựng thiên nhiên trong phạm vi dự án với cự ly: Các nguồn VLXD đất dính cách dự án khoảng 5-10km, các mỏ đá cứng và cát sỏi cách dự án không quá 30km;

- Trữ lượng đánh giá ở cấp C2 bằng 2,5 – 3,0 lần khối lượng VLXD yêu cầu của thiết kế.

b) Thí nghiệm trong phòng

Các mẫu đá cứng, đất, cát sỏi, nước được lấy tại vị trí các nguồn VLXD được xác định trong các hành trình tìm kiếm; Số lượng mẫu các loại thường từ 3-5 mẫu tại mỗi vị trí.

4. Thành phần hồ sơ và nội dung báo cáo ĐCCT

Theo Phụ lục C1 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

Điều 21. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước lập NCKT

1. Mục đích và nhiệm vụ

a) Làm cơ sở để lựa chọn tuyến hợp lý (đầu mối áp lực, đầu mối năng lượng), MNDBT của hồ chứa và lập tổng mặt bằng, tổng mức đầu tư của công trình;

b) Đề xuất các giải pháp thiết kế, kết cấu công trình phù hợp với đặc điểm địa hình, địa mạo, kiến tạo, địa chất, ĐCCT và khả năng cung cấp VLXD.

2. Nội dung và khối lượng khảo sát ĐCCT

2.1 Hồ chứa

a) Mục đích và nhiệm vụ

- Chuẩn xác cao trình giữ nước của hồ chứa, các vị trí mất ổn định bờ hồ, ngập, bán ngập;

- Đề xuất các biện pháp xử lý;

- Đánh giá tình hình khoáng sản, di tích văn hóa lịch sử, quốc phòng.

b) Thu thập và phân tích tài liệu đã có

Thu thập và phân tích tài liệu đã có của các bước nghiên cứu trước nhằm lập nhiệm vụ khảo sát xây dựng phù hợp yêu cầu của thiết kế.

c) Bản đồ không ảnh (bao gồm ảnh chụp từ vệ tinh và máy bay)

Trong trường hợp để giải quyết các tồn tại ở các bước trước, cho phép kiểm tra lại trên cơ sở các ảnh đã có trong phạm vi cần nghiên cứu bổ sung.

d) Đánh giá kiến tạo động đất và các hoạt động địa động lực hiện đại

Thực hiện tương tự bước lập NCKT; Trường hợp cần thiết thực hiện các công tác chuyên ngành bổ sung theo yêu cầu của CNDA-CNTK (đối với công trình cấp II trở lên) và được chủ đầu tư chấp thuận.

e) Đo vẽ ĐCCT, thăm dò địa vật lý, khoan đào, thí nghiệm trong phòng, thí nghiệm ngoài trời, quan trắc nước lâu dài, đánh giá ngập và bán ngập, khoáng sản, di tích lịch sử văn hóa,....

Thực hiện như bước lập NCTKT, bổ sung khi cần thiết đối với các khu vực có điều kiện địa chất phức tạp hoặc còn tồn tại chưa giải quyết ở bước lập NCTKT.

2.2 Công trình đầu mối áp lực (đập chính, đập tràn, đập phụ, kênh nối 2 hồ)

a) Mục đích và nhiệm vụ

- Làm cơ sở để chọn được tuyến công trình hợp lý;
- Cung cấp các thông số kỹ thuật để sơ bộ bố trí tổng thể công trình;
- Thu thập và phân tích tài liệu đã có như ở hồ chứa;
- Đề xuất các biện pháp xử lý.

b) Đánh giá động đất và hoạt động địa động lực hiện đại

Thực hiện tương tự như đối với Mục 2.1 hồ chứa cùng Điều này.

c) Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT

- Phạm vi và tỷ lệ đo vẽ lập bản đồ ĐCCT đối với từng phương án đoạn tuyến đã chọn phải đủ cơ sở để xác định được cấu trúc địa chất, địa mạo, ĐCCT, ĐCTV khu vực tuyến công trình, VLXD nhằm kiến nghị lựa chọn tuyến đáp ứng yêu cầu của thiết kế về các loại kết cấu đập, xác định vị trí tìm tuyến đập, các giải pháp thiết kế công trình có liên quan;

- Tiến hành đo vẽ bổ sung khi cần thiết để làm sáng tỏ điều kiện ĐCCT của các phương án tuyến, đặc biệt là tuyến chọn hợp lý để đáp ứng được yêu cầu của CNTK;

- Phạm vi đo vẽ:

+ Phạm vi đo vẽ lập bản đồ ĐCCT bao trùm các phương án tuyến công trình đầu mối áp lực gồm: Đập chính, đập tràn, đập phụ, kênh nối hai hồ,...;

+ Phạm vi đo vẽ lập bản đồ ĐCCT tính từ đường viền công trình về thượng lưu, hạ lưu, vai đập bờ phải, bờ trái từ từ 2-6 lần chiều cao tại mặt cắt lớn nhất của đập nhưng không vượt quá đỉnh núi/phân thủy của thung lũng sông tại vị trí tìm tuyến dự kiến; Trường hợp đặc biệt (thảm mất nước, ổn định sườn dốc....) có thể mở rộng thêm theo yêu cầu của thiết kế; Về hạ lưu (các loại) phải không ít hơn 5km, có thể lớn hơn phụ thuộc vào đặc điểm địa hình hoặc mức độ ảnh hưởng tới các công trình và hoạt động dân sinh.

- Tỷ lệ đo vẽ lập bản đồ ĐCCT từ 1:5.000 đến 1:10.000. Trường hợp các vị trí công trình theo các phương án lựa chọn không nhiều có thể xem xét đo vẽ ở tỷ lệ 1:2000.

d) Thăm dò địa vật lý

Tiến hành thăm dò bổ sung khi cần thiết làm rõ các tồn tại ở bước lập NCTKT hoặc đối với những nơi có điều kiện ĐCCT phức tạp.

e) Khoan, đào

- Mục đích để lập cột địa tầng địa chất, đứt gãy, nứt nẻ, phân chia các đới phong hóa theo chiều sâu, xác định các chỉ tiêu cơ lý đất đá, mực nước dưới đất, tính thấm của đất đá,...;

- Công tác khoan, đào (khoan máy, khoan tay, đào) phụ thuộc vào loại công trình (nền đất, nền đá); Kỹ thuật khoan thực hiện theo tiêu chuẩn tại Phụ lục D3 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này;

- Mạng lưới khoan được bố trí trùng các mặt cắt thiết kế theo tim tuyến công trình:

+ Đầu mối áp lực tại đập chính, phụ: Tối thiểu 03 hố (lòng sông, 02 hố ở hai vai đập);

+ Tuyến đập tràn: 01 hố ở ngưỡng tràn; 01 hố ở dốc nước; 01 ở hố xói;

+ Kênh nối 2 hồ: Tối thiểu 1 hố khoan sâu hơn đáy móng từ 2-5m;

+ Phía thượng lưu và hạ lưu tim tuyến có thể bố trí các hố khoan trên các mặt cắt ngang theo yêu cầu của CNTK.

- Khoảng cách giữa các hố khoan trên cùng một mặt cắt khoảng 50-100m; Chiều sâu các hố khoan từ $\frac{2}{3}H$ đến $1H$, trong trường hợp đặc biệt có thể $> 1H$ (H là chiều cao đập tại vị trí bố trí hố khoan);

- Hố đào hoặc khoan tay bố trí xen kẽ hố khoan máy phục vụ công tác lấy mẫu đất và thí nghiệm thấm, độ sâu hố từ 4-6m.

f) Hàm ngang khảo sát

Không thực hiện trong bước này.

g) Thí nghiệm hiện trường

Thí nghiệm đo nước, mức (hút) nước, ép nước trong hố khoan, để xác định hệ số thấm trong đất đá; Mỗi loại nền có 3-6 thí nghiệm cho mỗi lớp đất và đới đá.

Thí nghiệm SPT trong các lớp đất làm nền công trình, cần 3-6 thí nghiệm cho mỗi lớp đất.

h) Thí nghiệm trong phòng

Thực hiện tương tự bước lập NCTKT; Có thể bổ sung khối lượng tương ứng với khối lượng khoan đào bổ sung ở bước này (để có không ít hơn 3-5 mẫu chỉ tiêu cơ lý của mỗi lớp đất, cát sỏi và đới đá, hóa nước).

2.3 Công trình đầu mối năng lượng

a) Mục đích và nhiệm vụ

Thực hiện như quy định tại Mục 2.2 công trình đầu mối áp lực cùng Điều này.

b) Thu thập tài liệu

Thực hiện như quy định tại Mục 2.1 hồ chứa cùng Điều này.

c) Đánh giá kiến tạo động đất và hoạt động địa động lực hiện đại

Thực hiện như quy định tại Mục 2.1 hồ chứa cùng Điều này.

d) Thăm dò địa vật lý

- Thực hiện trên đường hầm dẫn nước, cấp công trình \geq cấp III;
- Thực hiện tương tự bước lập NCTKT; Tiến hành thăm dò bổ sung làm rõ các vấn đề còn tồn tại ở bước lập NCTKT hoặc ở vị trí có điều kiện ĐCCT phức tạp.

e) Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT

- Thực hiện tương tự bước lập NCTKT; Tiến hành đo vẽ bổ sung ở đoạn tuyến chọn làm rõ các vấn đề còn tồn tại ở bước lập NCTKT hoặc ở vị trí có điều kiện ĐCCT phức tạp.
- Tỷ lệ đo vẽ lập bản đồ ĐCCT từ 1:5.000 đến 1:10.000. Trường hợp các vị trí công trình theo các phương án lựa chọn không nhiều có thể xem xét đo vẽ ở tỷ lệ 1:2000.

f) Khoan, đào

Thực hiện tương tự bước lập NCTKT; Tiến hành bổ sung ở đoạn tuyến chọn làm rõ các vấn đề còn tồn tại ở bước lập NCTKT hoặc ở vị trí có điều kiện ĐCCT phức tạp.

g) Thí nghiệm hiện trường

Thực hiện tương tự bước lập NCTKT; Khối lượng bổ sung ở đoạn tuyến chọn làm rõ các vấn đề còn tồn tại ở bước lập NCTKT hoặc ở vị trí có điều kiện ĐCCT phức tạp; Khối lượng thí nghiệm bổ sung tương ứng với khối lượng khoan đào bổ sung ở bước này.

h) Thí nghiệm trong phòng

Thực hiện tương tự bước lập NCTKT; Khối lượng thí nghiệm bổ sung tương ứng với khối lượng khoan đào bổ sung ở bước này.

2.4 Vật liệu xây dựng thiên nhiên

a) Mục đích và nhiệm vụ

Thăm dò đánh giá trữ lượng các mỏ đất, đá, cát sỏi ở cấp C1 $> 2,5$ lần trữ lượng yêu cầu của thiết kế trên bản đồ địa hình tỷ lệ 1:10.000.

b) Đo vẽ ĐCCT

Thực hiện đo vẽ ĐCCT tại các vị trí nguồn VLXD được xác định trong bước lập NCTKT kết hợp công tác khoan, đào bổ sung.

- Tỷ lệ đo vẽ lập bản đồ ĐCCT 1:5000 – 1:10000

c) Khoan đào

Bổ sung hố khoan, đào để đạt yêu cầu đánh giá trữ lượng theo cấp C1.

- Công tác khoan, đào ở các mỏ đất dính và cát cuội sỏi: Mỗi mỏ bố trí từ 1-3 hố (phụ thuộc vào diện tích mỏ); Độ sâu phải hết tầng có ích.

- Công tác khoan tại các mỏ đá cứng: Mỗi mỏ từ 1-3 hố. Độ sâu phải khoan hết tầng có ích; Khi khảo sát mỏ VLXD đá cứng phải có đánh giá cụ thể về đặc điểm địa chất, phong hóa, nứt nẻ để xác định khối lượng bóc bỏ, tỷ lệ đá phải loại bỏ theo tiêu chuẩn kỹ thuật dùng cho bê tông, đặc biệt đối với bê tông đầm lăn (RCC), kiểm tra sơ bộ độ ổn định của các mái dốc mỏ.

d) Công tác thí nghiệm trong phòng

Thực hiện tương tự bước lập NCKT; Thí nghiệm các mẫu lấy trong các hố khoan, đào bổ sung.

3. Thành phần hồ sơ và nội dung báo cáo ĐCCT

Thực hiện theo Phụ lục C1 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

Điều 22. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước TKKT

1. Mục đích và nhiệm vụ

a) Làm cơ sở để chọn được tuyến công trình tối ưu; Chuẩn xác các khối lượng công tác phục vụ lập tổng dự toán công trình;

b) Đánh giá chi tiết điều kiện ĐCCT, ĐCTV, các thông số địa kỹ thuật đánh giá ổn định các sườn dốc, các mái dốc hố móng, các vòm, tường công trình ngầm,... phục vụ thiết kế các hạng mục công trình;

c) Đề xuất các giải pháp xử lý nền công trình và thấm mất nước, ổn định bờ hồ chứa;

d) Dự báo các hiện tượng ĐCCT có thể xảy ra trong quá trình thi công và vận hành công trình;

e) Đảm bảo nguồn VLXD phục vụ thi công công trình.

2. Thành phần khảo sát ĐCCT

Thực hiện theo quy định trong bước lập NCKT và bổ sung thêm những nghiên cứu chuyên ngành theo yêu cầu của thiết kế.

3. Nội dung và khối lượng khảo sát ĐCCT

3.1. Hồ chứa

a) Mục đích và nhiệm vụ

- Kiểm tra, đánh giá chi tiết khả năng mất nước và ổn định bờ hồ chứa, ngập, bán ngập ảnh hưởng đến dân sinh kinh tế (tái định cư, định canh,...);

- Đề xuất các biện pháp xử lý các vấn đề ĐCCT phức tạp;

- Cung cấp các tài liệu địa chất, động đất để dự báo khả năng xuất hiện động đất kích thích khi tích nước hồ chứa.

b) Thu thập các tài liệu đã có để lập nhiệm vụ khảo sát phù hợp với thực tế hơn

c) Đánh giá độ nguy hiểm động đất và các hoạt động địa động lực hiện đại

Kiểm tra và bổ sung các nghiên cứu chuyên ngành cho công trình từ cấp II trở lên và khu vực có cấp động đất cấp VII (MSK-64); Nếu có khả năng xảy ra động đất kích thích khi hồ chứa tích nước, cần xem xét đặt trạm quan trắc địa chấn trước khi tích nước hồ chứa.

d) Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT

Chỉ đo vẽ ĐCCT làm rõ các tồn tại đã nêu trong bước lập NCKT tại các khu vực có khả năng thấm mất nước, ổn định bờ hồ, các đứt gãy ảnh hưởng tới công trình,...;

Tỷ lệ đo vẽ 1:2.000 đến 1:5.000;

Đối với công trình từ cấp IV trở xuống không cần đo vẽ.

e) Thăm dò địa vật lý

Thực hiện bổ sung theo yêu cầu của thiết kế tại các khu vực cụ thể được chủ đầu tư chấp thuận.

f) Khoan, đào, thí nghiệm và quan trắc lâu dài

- Tiến hành khoan, đào, thí nghiệm thăm, lấy mẫu các loại thí nghiệm trong phòng bổ sung khi cần thiết sau khi có kết quả đo vẽ lập bản đồ ĐCCT tại vị trí có khả năng mất nước hồ chứa ở cao trình mực nước dâng bình thường (MNDBT) hoặc bán ngập, tái tạo bờ hồ tại các vị trí có ý nghĩa về kinh tế, quốc phòng;

- Khoảng cách giữa các hố khoan, đào tại khu vực nghiên cứu từ 100-200m phụ thuộc vào điều kiện địa chất, đứt gãy, đới phá hủy kiến tạo cụ thể;

- Công tác quan trắc động thái nước dưới đất chỉ thực hiện trong các hố khoan có khả năng mất nước từ hồ chứa theo yêu cầu của CNTK được chủ đầu tư chấp thuận.

3.2. Công trình đầu môi áp lực

a) Mục đích và nhiệm vụ

- Làm cơ sở để chọn tuyến công trình tối ưu;

- Cung cấp đầy đủ chi tiết điều kiện ĐCCT, địa kỹ thuật để thiết kế từng hạng mục công trình.

b) Thu thập các tài liệu đã có để lập nhiệm vụ khảo sát phù hợp với thực tế hơn

c) Đánh giá độ nguy hiểm động đất

Kiểm tra và bổ sung nếu cần thiết các kết luận ở bước lập NCKT.

d) Lập bản đồ ĐCCT chuyên môn

- Chỉ tiến hành đối với công trình cấp II trở lên tại khu vực tuyển chọn; Ranh giới bản đồ chủ yếu trong phạm vi tổng mặt bằng công trình và bao trùm về hạ lưu khoảng 5km (hạ lưu đập tràn, hạ lưu nhà máy);

- Lập các loại bản đồ ĐCCT, ĐCTV chuyên môn phục vụ thiết kế lựa chọn nền móng phù hợp với các kết cấu đập, tính toán ổn định nền, mái dốc, vòm và vách các công trình ngầm... (bản đồ bề mặt các đới đá cứng, bản đồ thủy đẳng cao mực nước dưới đất theo 2 mùa khô và mùa mưa, mô hình khe nứt tại các mái dốc);

- Tỷ lệ bản đồ 1:1.000 - 1:2.000; Các mô hình khe nứt có tỷ lệ 1:200 - 1:500.

e) Thăm dò địa vật lý

Chỉ thực hiện trên các tuyến chọn (chưa thăm dò địa vật lý), vi địa chấn trong hàm ngang khảo sát nhằm xác định địa tầng, kiến tạo giữa các hố khoan, chuẩn xác các thông số địa vật lý (điện trở suất, vận tốc truyền sóng, mô đun đàn hồi động,...) phục vụ thiết kế tính toán ứng suất khối đá, thiết kế tiếp địa cho các trạm biến áp, NMTĐ; Phương pháp áp dụng có thể kết hợp đo điện và địa chấn khúc xạ, karota hố khoan, thực hiện tuân thủ các tiêu chuẩn chuyên ngành.

f) Khoan, đào:

- Mạng lưới khoan bố trí trùng các mặt cắt thiết kế tại tim các tuyến công trình, các mặt cắt thượng lưu, hạ lưu tim tuyến chọn nhằm làm rõ các điều kiện ĐCCT, ĐCTV, đứt gãy, đới phá hủy kiến tạo theo yêu cầu của thiết kế;
- Khoảng cách giữa các hố khoan thường từ 50 - 75m đối với các kết cấu đập khác nhau; Tùy theo điều kiện địa chất cụ thể có thể tăng dày từ 25-50m hoặc nhỏ hơn;
- Chiều sâu các hố khoan từ $2/3H$ đến $1H$, trong trường hợp đặc biệt có thể $> 1H$ (H là chiều cao đập tại vị trí bố trí hố khoan), đảm bảo tại mặt cắt thiết kế (tùy thuộc kết cấu đập) hố khoan có chiều sâu lớn hơn độ sâu dự kiến của màng chống thấm;
- Công tác khoan phải thực hiện theo các tiêu chuẩn kỹ thuật chuyên ngành được quy định cụ thể trong nhiệm vụ khảo sát xây dựng được chủ đầu tư chấp thuận.

g) Hàm ngang khảo sát

- Phương pháp khảo sát đào hàm ngang thăm dò thường được sử dụng tại vị trí tim đập, thung lũng sông có dạng hai bờ vách dốc nhằm xác định chiều dày thật của các lớp đất đá, xác định cụ thể cấu trúc, kiến tạo, mức độ phong hóa, đặc tính nứt nẻ, tính chất các đứt gãy, đới phá hủy kiến tạo và thí nghiệm cơ địa... ;
- Hàm ngang khảo sát được bố trí từ 1-3 hàm ở hai bờ sông có cao độ cửa hàm bằng nhau; Tùy theo độ cao của đập và yêu cầu thiết kế có thể bố trí thêm hàm tại các cao trình khác nhau trên cùng bờ sông;
- Chiều sâu hàm phải đào qua các tầng đất đá dự kiến là nền công trình (tùy theo các kết cấu đập khác nhau), đảm bảo đủ để bố trí các bộ thí nghiệm cơ địa hiện trường theo tiêu chuẩn thí nghiệm cơ địa quy định.

h) Thí nghiệm hiện trường

h1) Thí nghiệm ĐCTV

- Thí nghiệm đồ nước trong hố khoan, đào: Để xác định hệ số thấm $K(m/ng)$ mỗi lớp đất từ 6-12 thí nghiệm.
- Thí nghiệm mức nước, hút nước (đặc biệt trong cát, cuội, sỏi): Thực hiện trong các hố khoan xác định hệ số thấm $K(m/ng)$ của đất đá và độ sâu của mực nước dưới đất ổn định, số lượng từ 6-12 thí nghiệm cho mỗi lớp, đới.
- Thí nghiệm ép nước: Tập trung thực hiện trong các hố khoan bố trí màng chống thấm (tùy theo kết cấu đập) xác định hệ số thấm $K(m/ng)$, giá trị lượng mất nước đơn vị $q(l/ph)$, giá trị Lugeon (Lu - Lượng nước tiêu hao trong 1 phút trên 1 m chiều dài đoạn lỗ khoan thí nghiệm dưới áp lực 100 m cột nước - l/ph), số lượng từ 6-12 đoạn ép cho mỗi đới đá.
- Quan trắc lưu lượng thấm $Q (l/s)$ trong các hàm khảo sát nhằm xác định hệ số thấm K, q , đánh giá lượng nước chảy vào hố móng công trình.
- Quan trắc động thái nước dưới đất: Bố trí trong các hố khoan dọc tim các tuyến công trình (đo nhiệt độ, mực nước, thành phần hóa học...); Số lượng hố khoan quan trắc từ 3-5 hố với thời gian quan trắc không ít hơn 01 năm thủy văn (trước khi khởi công công trình).
- Công tác thí nghiệm ĐCTV thực hiện tuân thủ theo các tiêu chuẩn chuyên ngành.

h2) Thí nghiệm xuyên SPT

Thí nghiệm xuyên SPT được thực hiện trong hố khoan nhằm xác định các chỉ tiêu của các lớp đất và đới phong hóa mãnh liệt IA₁; Sử dụng để thiết kế đập vật liệu địa phương, đập đá đổ bê tông bản mặt; Công tác thí nghiệm thực hiện tuân thủ theo tiêu chuẩn ngành trong Phụ lục D3 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

h3) Thí nghiệm cơ địa

- Chỉ thực hiện cho công trình cấp II trở lên và thực hiện theo các tiêu chuẩn trong Phụ lục D3 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này;

- Các bộ thí nghiệm được bố trí trong hầm ngang khảo sát hoặc trên bề mặt; Số lượng bộ đảm bảo phục vụ thí nghiệm xác định các thông số của các đới đá dự kiến là nền công trình;

- Thí nghiệm xác định cường độ chống cắt giữa bê tông và nền đá: 01 thí nghiệm (03 bộ bê tông)/đới đá;

- Thí nghiệm xác định cường độ chống cắt của khối đá: 01 thí nghiệm (03-05 trụ đá)/đới đá;

- Thí nghiệm xác định mô đun biến dạng của khối đá bằng phương pháp đo giãn kế theo mặt cắt trong hầm: 02 bộ cho một mặt cắt/đới đá;

- Thí nghiệm đo ứng suất thiên nhiên của khối đá theo mặt cắt: 03 mặt cắt/đới đá;

- Các thí nghiệm xác định dung trọng hiện trường của đá đắp, các thí nghiệm xác định các chỉ tiêu của bê tông đầm lăn (RCC), thí nghiệm đầm nén hiện trường đất đắp, thí nghiệm đắp đất trong nước, thí nghiệm khoan phun chống thấm, gia cố nền,... phục vụ tính toán thiết kế và lập điều kiện kỹ thuật thi công công trình được thực hiện theo các tiêu chuẩn, hướng dẫn kỹ thuật chuyên ngành.

h4) Phương pháp chụp ảnh trong hố khoan (camera hố khoan): được sử dụng trong các khu vực có cấu tạo địa chất phức tạp (phân bố đá cacbonat, hiện tượng castơ, hoạt động địa chất động lực mạnh...), liên quan đến các hoạt động kiến tạo, của nước ngầm ảnh hưởng đến độ ổn định của cấu trúc địa chất khu vực xây dựng.

i) Thí nghiệm trong phòng

- Mẫu đất nguyên dạng: Được lấy trong các hố khoan, đào, trong các đới phá hủy kiến tạo (nếu có thể); Trong mỗi loại đất lấy từ 1-3 mẫu; Tổng số mẫu của mỗi loại đất đảm bảo ≥ 06 mẫu để tổng hợp lựa chọn các chỉ tiêu cơ lý của đất theo phương pháp xác suất thống kê.

- Mẫu cát sỏi nền từ 3-6 mẫu/một lớp;

- Mẫu thạch học từ 3-6 mẫu cho mỗi loại đá;

- Mẫu cơ lý đá: Được lấy trong các hố khoan, hầm khảo sát vùng tuyến công trình. Trong mỗi đới đá lấy từ 1-3 mẫu; Tổng số mẫu của mỗi đới đá đảm bảo tối thiểu ≥ 06 mẫu (cho mỗi hạng mục công trình) để tổng hợp lựa chọn các chỉ tiêu cơ lý của đá theo phương pháp xác suất thống kê;

- Mẫu nước xác định thành phần hóa học đánh giá đặc tính ăn mòn bê tông và kim loại từ 3-6 mẫu nước mặt và nước dưới đất cho mỗi tầng chứa nước;

- Phương pháp thí nghiệm được thực hiện theo các tiêu chuẩn kỹ thuật Việt Nam (Liên xô cũ, Nga) hoặc hệ kỹ thuật Phương tây tùy theo yêu cầu của CNTK.

3.3. Các hạng mục phục vụ thi công công trình chính

- Gồm các loại đề quai thượng và hạ lưu phục thi công hồ móng đập chính, đập tràn, nhà máy, các công trình dẫn dòng,... Thường đặt ở lòng sông có chiều cao phụ thuộc tính toán thủy văn trong thời gian thi công; Nền các hạng mục này thường có điều kiện ĐCCT phức tạp (do phân bố các lớp trầm tích aluvi gồm cát, cuội, sỏi và đá tảng có chiều dày biến đổi); Tiến hành khảo sát dọc tim tuyến và trên từ 1-3 mặt cắt ngang;

- Mức độ khảo sát trên các hạng mục này thường thấp hơn trên công trình chính; Trên mỗi mặt cắt tim tuyến, thượng hạ lưu tim tuyến tối thiểu 03 hố khoan;

a) Độ sâu hố khoan tối thiểu bằng chiều cao đề quai, và khoan sâu vào đá đới IB hoặc IIA từ 3- 5m;

b) Tiến hành các thí nghiệm ĐCTV xác định hệ số thấm bằng phương pháp mức nước, ép nước hoặc hút nước.

3.4. Công trình đầu môi năng lượng

a) Mục đích và nhiệm vụ

Tương tự như Mục 3.2 công trình đầu môi áp lực cùng Điều này.

b) Thu thập các tài liệu khảo sát đã có có để lập nhiệm vụ khảo sát phù hợp với thực tế hơn

c) Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT

- Chỉ đo vẽ lập bản đồ ĐCCT trong phạm vi hẹp của tuyến đã được chọn ở bước lập NCKT hoặc ở những vị trí có điều kiện ĐCCT phức tạp;

- Phạm vi đo vẽ từ tim tuyến năng lượng (đường hầm) ra mỗi bên 100m (kể cả tuyến đường hầm phụ); Tỷ lệ đo vẽ 1: 2.000-1:5.000;

- Các khu vực nhà máy, cửa lấy nước, tháp điều áp, đường ống áp lực (ngầm hoặc hở), NMTĐ, kênh xả và trạm phân phối ngoài trời được mở rộng với diện tích 300x500m (phụ thuộc vào biên của hồ móng) theo tổng mặt bằng công trình; Tỷ lệ đo vẽ từ 1:1.000-1:2.000.

d) Thăm dò Địa vật lý

- Thực hiện theo yêu cầu của thiết kế nhằm giải quyết các tồn tại ở bước lập NCKT, hoặc trên các tuyến công trình đã hiệu chỉnh so với vị trí ở bước lập NCKT (nếu cần thiết); Tùy thuộc vào mật độ các hố khoan đã bố trí, các mặt cắt ĐVL bổ sung tại các vị trí tương tự bước lập NCKT với 1 mặt cắt dọc và các mặt cắt ngang tại khu vực cửa lấy nước, tháp điều áp, NMTĐ (ngầm, hở), đường ống áp lực (ngầm, hở), trạm phân phối điện ngoài trời,...theo yêu cầu của thiết kế và được chủ đầu tư chấp thuận;

- Phương pháp áp dụng là đo mặt cắt điện (hoặc ảnh điện) và địa chấn.

e) Khoan, đào

Thực hiện bổ sung trên tim tuyến chọn và các mặt cắt ngang tuyến theo yêu cầu của thiết kế nhằm chi tiết điều kiện ĐCCT; Khối lượng công tác khoan, đào phụ thuộc vào quy mô và điều kiện ĐCCT tại các vị trí cụ thể:

- Kênh dẫn vào và cửa lấy nước: Từ 2-5 hố khoan, khoan qua đáy móng (nền đất hoặc nền đá) khoảng 5-10m; Khoảng cách giữa các hố từ 25-30m.

- Đường hầm dẫn nước: Khoan bổ sung nhằm chi tiết hóa điều kiện ĐCCT; Khoảng cách giữa các hố khoan trên tim tuyến khoảng 200-500m (phụ thuộc chủ yếu vào sự phân bố của các đới phá hủy kiến tạo; Độ sâu các hố khoan phải sâu hơn đáy hố móng từ 5-10m; Trong trường hợp đáy hầm quá sâu thì một số hố khoan có thể ngừng ở độ sâu không quá 300m.

- Tháp điều áp (bể áp lực): Khoan tối thiểu 05 hố trên mặt cắt ngang và dọc, cách nhau từ 25-50m; Các hố khoan khoan sâu vào đá đới IIA hoặc qua đáy hố móng từ 3-5m (từ 1-2 hố).

- Đường ống áp lực ngầm: Khoan dọc tim với khoảng cách từ 50-75m.

- Đới với đường ống áp lực hở: Bố trí 01 hố khoan tại mỗi mố néo và mố đỡ; Độ sâu khoan vào đới IB, IIA từ 1-5m tùy theo từng loại mố; Trên đường ống bố trí 3-5 mặt cắt ngang, các mặt cắt ngang bố trí hố đào hoặc khoan, khoảng cách giữa các hố thăm dò trên mặt cắt ngang từ 25-50m, độ sâu khoan vào đới IB hoặc IIA từ 1-5m, độ sâu hố đào 4-5m.

- Nhà máy thủy điện hở: Bố trí 3-5 hố khoan trên mặt dọc tim tuyến; 3-5 mặt cắt ngang, mỗi mặt cắt bố trí 2 hố khoan ở 2 bên cùng với mặt cắt ở tim tuyến dọc; Các hố khoan có độ sâu vào đới IIA từ 3 - 5m và nhất thiết phải có từ 1-3 hố khoan trong phạm vi hố móng, sâu hơn đáy móng 10-15m); Khoảng cách giữa các hố khoan từ 25-50m; Các hố đào và khoan bố trí xen kẽ và phải bao trùm hết hố móng công trình; Trong trường hợp phát hiện có khả năng sạt trượt sâu theo bề mặt khe nứt hoặc theo đới vỡ vụn của đứt gãy hoặc đới phá hủy kiến tạo thì phải khoan qua đới đó từ 5-10m.

- Nhà máy thủy điện ngầm và các công trình ngầm (gian biến thể ngầm, các tháp điều áp, các hầm tiêu nước, hầm cáp, hầm giao thông...): Các hố khoan được bố trí trên tim các mặt cắt dọc, ngang đi qua các tuyến công trình ngầm; Độ sâu các hố khoan phải đi qua đáy móng công trình từ 5-10m; Khoảng cách giữa các hố khoan từ 25-75m.

- Trạm phân phối ngoài trời: Bố trí một mặt cắt dọc và từ 1-5 mặt cắt ngang theo yêu cầu của thiết kế, mỗi mặt cắt tối thiểu 3 hố khoan; Khoảng cách giữa các hố khoan từ 25-50m; Độ sâu hố khoan sâu vào đá đới IB từ 3-5m, trường hợp đặc biệt có thể sâu hơn đáy móng từ 5-10m.

- Kênh xả: Các hố khoan bố trí trên mặt cắt tim tuyến và các mặt cắt ngang; Khoảng cách giữa các hố khoan từ 25- 50m; Độ sâu khoan sâu hơn đáy hố móng từ 3-5m.

f) Hầm ngang khảo sát

- Bố trí tại khu vực cửa vào, cửa ra của hầm dẫn nước, NMTĐ nhằm xác định chiều dày các lớp, đới đá, mức độ phong hóa, cấu trúc kiến tạo, tính chất nứt nẻ, các đới đứt gãy, phá hủy kiến tạo, điều kiện ĐCCTV phục vụ, phân loại khối đá theo phương pháp RMR, Q hoặc f, Ko, thí nghiệm cơ địa,...; Số lượng hầm tùy dạng công trình ngầm hoặc hở (từ 1-3 hầm);

- Độ sâu của mỗi hầm ngang khảo sát phải sâu vào đới IIB từ 3-5m; Thông thường độ sâu từ 50-120m; Tại các công trình ngầm, hầm khảo sát được đào đến độ sâu bố trí NMTĐ ngầm.

g) Thí nghiệm hiện trường

g1) Thí nghiệm ĐCTV: Thực hiện theo Mục 3.2 (h1), Khoản 3, Điều này; Trong hố khoan dọc tim hầm dẫn nước các thí nghiệm ép nước chủ yếu thực hiện ở đoạn cuối hố khoan, cách tim hầm 5-10m đến hết hố khoan.

g2) Thí nghiệm SPT: Thực hiện theo Mục 3.2 (h2), Khoản 3, Điều này; Công tác này chủ yếu thực hiện tại phạm vi đường ống hở.

g3) Thí nghiệm cơ địa

Thực hiện trong các hầm khảo sát tại khu vực nhà máy ngầm; Khối lượng, phương pháp thực hiện theo Mục 3.2 (h3), Khoản 3, Điều này.

h) Thí nghiệm trong phòng

Mẫu các loại được lấy bổ sung trong các hố khoan, đào, hầm ngang; Số lượng lấy và tiêu chuẩn thí nghiệm trong phòng tương tự thực hiện theo Mục 3.2 (i), Khoản 3, Điều này.

3.5. Khảo sát phục vụ đánh giá ổn định các mái dốc hố móng

a) Các mái dốc hố móng của công trình thủy điện thường có độ cao lớn, tồn tại trong suốt quá trình thi công; Công tác khảo sát ĐCCT tại các khu vực này được kết hợp với công tác khảo sát tại các hạng mục công trình nhằm cung cấp cho thiết kế các thông số ĐCCT, ĐCTV, đặc điểm khe nứt để thiết kế đào, gia cố mái dốc đảm bảo an toàn trong thi công và vận hành công trình.

b) Khối lượng, phương pháp áp dụng và các dạng công tác khảo sát được thực hiện tương tự Mục 3.4 (e), Khoản 3, Điều này.

3.6. Công trình phụ trợ và tạm

Khu nhà Ban Quản lý dự án, các khu nhà của Tổng thầu, các khu nghiền sàng vật liệu, trạm trộn bê tông CVC, RCC, đường điện phục vụ thi công, tuyến đường thi công vận hành, ... thực hiện khảo sát theo các tiêu chuẩn chuyên ngành.

3.7. Vật liệu xây dựng thiên nhiên

a) Các mỏ VLXD được chọn để tiếp tục khảo sát là những mỏ khả thi nhất, có chiều dày trung bình tầng bóc bỏ nhỏ nhất trong các mỏ (hoặc phạm vi) được xác định theo kết quả khảo sát trong bước lập NCKT; Đánh giá trữ lượng khai thác ở cấp A; Có dự phòng ở cấp B;

b) Để giảm khối lượng khai thác cần tính toán cân bằng đào đắp, tận dụng đất đá đào từ hố móng;

c) Cự ly vận chuyển kinh tế từ các mỏ vật liệu đất dính, mỏ đá cứng đến công trình $\leq 2-3$ km, mỏ cát sỏi $\leq 10-30$ km; Trường hợp mỏ cát sỏi có cự ly vận chuyển đến công trình > 30 km, cần tính toán hiệu quả kinh tế so chọn với phương án sử dụng cát xay từ đá cứng khai thác từ mỏ đá của công trình;

d) Tiến hành tìm kiếm, khảo sát bổ sung nguồn VLXD nếu chưa đáp ứng được yêu cầu ở bước TKKT này;

e) Thành phần và khối lượng công tác khảo sát thực hiện theo QPTL-B.1.74 Quy trình về tìm kiếm, thăm dò, lấy mẫu và thí nghiệm vật liệu khoáng dùng cho xây dựng

công trình thủy công trong Phụ lục D3 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

3.8. Hạ du công trình

a) Hạ du công trình bao gồm: Hạ lưu hồ xói đập tràn, hạ lưu đập tràn sự cố (nếu có), hạ du kênh ra sau nhà máy; Cần tiến hành hoặc mở rộng phạm vi công tác đo vẽ lập bản đồ ĐCCT với khoảng cách $< 5\text{km}$ tính từ mép hồ móng về hạ lưu; Trong trường hợp ở hạ du nhà máy có những vùng thấp mà khi nhà máy vận hành làm ngập nước thì mở rộng phạm vi nghiên cứu đến hết vùng ngập đó (chiều dài từ 10-15km);

b) Tùy theo điều kiện địa chất mà có thể bố trí thêm công tác khoan, đào, lấy và thí nghiệm mẫu đất đá nhằm đánh giá được đầy đủ điều kiện ĐCCT khu vực hạ du, đảm bảo ổn định bờ sông, suối và các công trình dân sinh kinh tế.

4. Thành phần hồ sơ và nội dung báo cáo ĐCCT

Thực hiện theo Phụ lục C1 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

Điều 23. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước BVTC

1. Mục đích, nhiệm vụ và thành phần công tác khảo sát ĐCCT

a) Cần khảo sát bổ sung để giải quyết những vấn đề phát sinh hoặc còn tồn tại ở bước TKKT;

b) Thực hiện các thí nghiệm hiện trường (đầm nén đất, đá, bê tông đầm lăn, khoan phụt chống thấm, khoan phụt gia cố nền,...);

c) Mô tả ĐCCT hồ móng; Quan trắc các hiện tượng phong hóa, nứt nẻ, giảm tải, sạt trượt vách hồ móng;

d) Lập hồ sơ báo cáo hoàn công về các nội dung khảo sát ĐCCT.

2. Nội dung và khối lượng khảo sát ĐCCT

Gồm các công tác khoan, đào, thí nghiệm các loại được thực hiện bổ sung tại các vị trí cụ thể theo yêu cầu của thiết kế được chủ đầu tư chấp thuận.

3. Vật liệu xây dựng thiên nhiên

a) Đánh giá khối lượng và chất lượng thực tế so với tài liệu đã cung cấp cho thiết kế;

b) Đánh giá kết quả đạt được trong thực tế thi công và các chỉ tiêu cơ lý của VLXD;

c) Đề xuất các biện pháp xử lý cụ thể trong quá trình thi công và báo cáo kết quả xử lý.

4. Công tác mô tả ĐCCT hồ móng

4.1. Những nguyên tắc chung

Thu thập tài liệu ĐCCT khi thi công các hồ móng công trình hờ và ngầm, làm cơ sở kiểm tra và chuẩn xác các tài liệu khảo sát đã được lập trong bước trước phục vụ hiệu chỉnh thiết kế.

a) Nhiệm vụ công tác mô tả ĐCCT hồ móng

- Thu thập tài liệu địa chất và các bản vẽ ĐCCT phục vụ cho thi công;
- Quan trắc sự thay đổi điều kiện ĐCTV trong khi thi công và dự báo ảnh hưởng của chúng đối với tính ổn định của đất đá ở các hố móng thi công và vận hành công trình;
- Kiểm tra sự phù hợp về điều kiện ĐCCT và các chỉ tiêu cơ lý, tính thấm của đất đá dùng trong đồ án thiết kế với thực tế thu thập trong quá trình thi công;
- Kiểm tra, chuẩn xác chiều sâu đáy móng các công trình;
- Theo dõi và dự báo các hiện tượng địa chất vật lý xảy ra trong thi công, đánh giá ảnh hưởng của chúng đến điều kiện ĐCCT;
- Nghiên cứu, đánh giá ảnh hưởng các đặc tính nứt nẻ, mức độ phong hóa, giảm tải của đất đá đến sự ổn định của mái dốc hố móng trong quá trình thi công và vận hành;
- Nghiên cứu ảnh hưởng của các biện pháp và thời gian thi công công trình đối với trạng thái và tính chất của đất đá dùng làm nền và mái dốc của công trình;
- Kiểm tra tính đúng đắn các phương pháp khảo sát đã thực hiện và nêu ra những góp ý nhằm hoàn thiện các phương pháp đó.

b) Trình tự thực hiện công tác mô tả ĐCCT hố móng

- Công tác chuẩn bị;
- Tiến hành công tác mô tả ĐCCT thực địa;
- Tham gia công tác nghiệm thu từng phần hoặc toàn bộ hố móng theo yêu cầu của chủ đầu tư;
- Chính lý tài liệu thực địa, viết báo cáo trung gian và báo cáo cuối cùng.

4.2. Nội dung công tác mô tả ĐCCT hố móng

a) Đánh giá điều kiện ĐCCT

Kết quả mô tả ĐCCT hố móng phải nêu được đầy đủ các tài liệu để đánh giá cấu tạo địa chất, điều kiện ĐCTV, kiến tạo, nứt nẻ cũng như tính chất cơ lý và tính thấm của đất đá tại hố móng thi công; Việc đánh giá tổng hợp điều kiện ĐCCT trên các khu vực công trình được tiến hành trên cơ sở so sánh kết quả thu được với điều kiện ĐCCT trước đây trong hồ sơ thiết kế công trình; Trong trường hợp có sai lệch phải bổ sung các hố khoan, hố đào kiểm tra để lập hồ sơ ĐCCT phục vụ hiệu chỉnh thiết kế.

b) Dự báo các hiện tượng địa chất vật lý có thể xảy ra

- Tốc độ phong hóa các loại đá sau khi mở hố móng;
- Trượt sạt do đào mái dốc hố móng quá dốc, do giảm tải, trượt theo bề mặt giữa đất và đá, theo bề mặt khe nứt, theo các đới phá hủy kiến tạo;
- Thấm nước vào hố móng và các công trình ngầm,....

c) Tài liệu mô tả ĐCCT hố móng

c1) Bản đồ ĐCCT hố móng

- Thể hiện các loại đất, đá, đứt gãy, phá hủy kiến tạo, hệ thống khe nứt, chiều dày đới vụn vỡ, mức độ phong hóa của đá, độ gắn kết, mức độ thấm nước; Trường hợp nền

đất đá mềm rời cần mô tả kỹ tiếp giáp giữa các lớp đất, sự xen kẽ giữa các lớp đất rời rạc với đất dính, các lớp đất hữu cơ, các lớp đất mềm yếu, v.v...

- Cần tiến hành đo vẽ mô tả hiện trạng hố móng và thu thập các tài liệu cho từng loại nền công trình, cụ thể như sau:

+ Nền là đất: Khi mô tả ĐCCT ở các công trình có nền đất cần phân tích, so sánh đặc điểm của các loại đất đá khi khảo sát thiết kế với các đặc điểm địa chất thực tế khi mở móng công trình; Có thể bổ sung các hố đào khoan, lấy và thí nghiệm mẫu làm chính xác phạm vi, độ sâu phân bố, tính chất ĐCCT của loại nền này theo yêu cầu của thiết kế và được chủ đầu tư chấp thuận.

+ Nền là đá: Mô tả tên đá, đới phong hóa, tính nứt nẻ (chiều dài, rộng, độ sâu, chất lấp nhét..., phương vị và góc cắm) các đới phá hủy kiến tạo, trạng thái tiếp xúc giữa các loại đá; Đặc biệt lưu ý đến các khe nứt ở mái hố móng có thể gây ra sạt trượt. Lưu ý một số loại đá (trầm tích xen kẽ, phân lớp mềm yếu, đới đá nứt nẻ, đới giảm tải...) cần phải có biện pháp gia cố, che phủ bề mặt kịp thời nhằm giảm tốc độ phong hóa, nứt nẻ, giảm tải khi bị bóc lộ trên bề mặt hố móng.

- Các khu vực hố móng trong vùng karst: Cần nghiên cứu đầy đủ quy luật phát triển karst nhằm khẳng định hoặc bổ sung các nội dung kỹ thuật đã trình bày trong các báo cáo trước; Khi đo vẽ mô tả hiện trạng hố móng cần đặc biệt quan tâm tới các phương đứt gãy, của các hệ khe nứt, các vật liệu lấp nhét trong hang động karst và đặc điểm ĐCTV (mức độ chứa nước, phương vận động của nước ngầm) của chúng;

- Hố móng các công trình ngầm (nhà máy, đường hầm dẫn nước, ...): Vẽ khai triển vách, nóc các đường hầm, các gương hầm (2-3m/gương), mô tả theo yêu cầu của thiết kế phục vụ đánh giá ổn định, gia cố hầm; Cần đặc biệt chú ý mô tả và cảnh báo các hiện tượng sụt lún của các vòm, các đới cà nát, karst, nước ngầm và khí độc..., đánh giá và phân loại khối đá theo phương pháp Q, RMR để đề xuất giải pháp gia cố. Trên cơ sở thu thập tài liệu để dự báo điều kiện ĐCCT đoạn sẽ đào tiếp;

- Để minh họa cho việc mô tả các hố móng cần kết hợp phương pháp chụp ảnh các mái dốc, đới đá nứt nẻ, phong hóa, đứt gãy, sụt vòm, nước chảy vào hố móng,... liên quan đến độ ổn định và đánh giá điều kiện ĐCCT, ĐCTV hố móng;

- Đối với hố móng các công trình chính (nền và các mái dốc) phải đối chiếu tình hình thực tế với tài liệu đã cấp cho thiết kế. Khi có sự sai khác hoặc gặp các hiện tượng đột biến xảy ra như: Lún, sạt, trượt, bùng nền, cát chảy,... cần đề xuất biện pháp xử lý và đánh giá kết quả xử lý;

- Đối với hố móng các công trình thứ yếu: Đánh giá chất lượng nền so với yêu cầu của thiết kế; Công tác đo vẽ mô tả hiện trạng hố móng chỉ thực hiện khi có yêu cầu của chủ đầu tư;

- Dựa vào kết quả mô tả ĐCCT hố móng để đánh giá nguyên nhân và đề xuất giải pháp xử lý các trường hợp đào lẹm, sạt lở,... trong quá trình thi công;

- Lập hồ sơ và báo cáo địa chất công tác mô tả địa chất hố móng.

c2) Tỷ lệ đo vẽ mô tả ĐCCT hố móng

- Đối với nền là đá cứng đồ bê tông thường được đo vẽ với tỷ lệ 1/20-1/100 cho từng mặt bằng mô tả; Bản đồ tổng hợp có thể xuất bản tỷ lệ 1/200-1/500;

- Đối với nền hoặc mái dốc hố móng là đất hoặc đá nửa cứng tỷ lệ đo vẽ 1/100-1/500; Bản đồ xuất bản cuối cùng tỷ lệ 1/1.000;

- Trường hợp hố móng công trình nhỏ hoặc điều kiện ĐCCT phức tạp có thể tăng tỷ lệ đo vẽ (nếu cần thiết).

c3) Lấy mẫu và thí nghiệm kiểm tra

Tiến hành lấy từ 3-6 mẫu thí nghiệm cho mỗi loại đất, mỗi đới phong hóa của một loại đá, từ 1-2 mẫu nước trong quá trình đo vẽ mô tả hố móng, để kiểm tra các thông số dùng trong tính toán và phục vụ cho việc phân cấp đất đá trong quá trình thi công.

d) Tham gia công tác nghiệm thu

Thực hiện theo yêu cầu của chủ đầu tư.

5. Thành phần hồ sơ ĐCCT

Thực hiện theo Phụ lục C1 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

Điều 24. Thành phần và khối lượng khảo sát KTTV, TĐCT, ĐCCT bước lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật (BCKTKT)

1. Các công trình chỉ cần lập báo cáo kinh tế kỹ thuật theo Quy định hiện hành là những công trình có quy mô, phạm vi khảo sát nhỏ; Công tác khảo sát ĐCCT chỉ lập hai bước (Bước lập BCKTKT và bước TKKT-BVTC).

2. Các yêu cầu, nội dung, thành phần và khối lượng các công tác khảo sát các bước nghiên cứu thực hiện theo Điều 12, Điều 13, Điều 14, Điều 16, Điều 17, Điều 18 Điều 19, Điều 20, Điều 21, Điều 22 tại Quy định này.

Mục 4

KHẢO SÁT ĐCCT CÔNG TRÌNH THỦY ĐIỆN TÍCH NĂNG

Điều 25. Đặc điểm công trình thủy điện tích năng

1. Công trình thủy điện tích năng gồm: Hồ và đập trên, tuyến năng lượng và hồ dưới; Hồ dưới thường là hồ đã có (hoặc thiên nhiên hoặc nhân tạo) hoặc là hồ và đập xây mới.

2. Hồ trên thường được bố trí tại khu vực địa hình dạng lòng chảo có sườn dốc thoải. Chênh cao giữa hồ trên và hồ dưới tạo cột nước áp lực lớn. Tuyến năng lượng thường có địa hình dạng vách, sườn núi với độ dốc lớn. Tuyến năng lượng ngầm có độ sâu đặt nhà máy lớn hơn độ sâu NMTĐ thông thường.

3. Tất cả các dự án thủy điện tích năng đều thuộc công trình cấp I với tuyến năng lượng có thể hờ, hoặc ngầm.

4. Công tác khảo sát ĐCCT, ĐCTV được thực hiện tương tự như hồ và đập thủy điện thông thường. Tuy nhiên cần lưu ý khi tích nước hồ trên làm nâng cao mực nước dưới đất, tăng khả năng sạt trượt tại các khu vực sườn dốc, ảnh hưởng đến môi trường xung quanh và an toàn công trình khi thi công, vận hành.

Điều 26. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước lập NCKTKT

1. Mục đích và nhiệm vụ

a) Đánh giá sơ bộ đặc điểm địa chất, địa mạo, kiến tạo, điều kiện ĐCCT, ĐCTV, phong hóa, các hiện tượng địa chất vật lý (sạt, trượt cổ, xói ngầm), ổn định sườn dốc của khu vực để lựa chọn mặt bằng bố trí công trình;

b) Đánh giá sơ bộ điều kiện ĐCCT, ĐCTV của hồ và đập trên, tuyến năng lượng và hồ dưới.

2. Thành phần khảo sát ĐCCT

- a) Thu thập và phân tích tài liệu đã có;
- b) Phân tích không ảnh;
- c) Đánh giá kiến tạo động đất;
- d) Đo vẽ lập sơ đồ ĐCCT;
- e) Thăm dò địa vật lý;
- f) Khoan, đào, xuyên;
- g) Thí nghiệm ngoài trời và trong phòng;
- h) Lập hồ sơ ĐCCT.

3. Nội dung và khối lượng khảo sát ĐCCT

Công tác khảo sát ĐCCT, ĐCTV được thực hiện tập trung tại địa điểm được chọn.

3.1 Hồ chứa và đập hồ trên

- a) Mục đích và nhiệm vụ

Thực hiện theo Khoản 1 của Điều này.

- b) Thu thập tài liệu đã có

Thu thập, phân tích các tài liệu địa mạo, lịch sử hình thành và phát triển sườn núi, dòng sông cổ, sạt trượt cổ cùng các tài liệu ĐCCT ở các công trình lân cận.

Bản đồ không ảnh (bao gồm ảnh chụp từ máy bay và vệ tinh).

- c) Đánh giá độ nguy hiểm động đất .

Sử dụng tiêu chuẩn TCVN 9368:2012 Thiết kế công trình chịu động đất để đánh giá về động đất trong khu vực.

- d) Đo vẽ lập sơ đồ ĐCCT

- d1) Mục đích:

Thực hiện theo Khoản 1 của Điều này.

- d2) Phạm vi:

- Toàn bộ diện tích hồ trên và được mở rộng về phía sườn dốc có khả năng thấm từ hồ làm ảnh hưởng đến ổn định của sườn núi;

- Hồ dưới chỉ đo vẽ trong phạm vi biên độ dao động của nước hồ chứa khi vận hành công trình;

- Nếu trong khu vực hồ chứa phát triển đá cacbonat thì phạm vi phải được mở rộng để đánh giá quy luật phát triển hiện tượng karst và khả năng giữ nước của hồ chứa;

- Tỷ lệ đo vẽ 1/10.000-1/25.000 phụ thuộc vào mức độ phức tạp của ĐCCT, trong trường hợp hồ chứa quá nhỏ thì khi lập tài liệu có thể phóng với bất kỳ tỷ lệ nào nhưng chất lượng bản đồ vẫn theo quy định.

e) Khoan, xuyên, đào:

- Trên tim tuyến đập chính (hoặc các phân thủy móng trên các dải bờ hồ) bố trí 03 hố, mỗi hố sâu 50-100m, trong đó phải có 01 hố khoan xác định địa tầng (hố khoan cấu tạo); Độ sâu hố khoan cấu tạo phụ thuộc vào điều kiện địa chất cụ thể, thông thường độ sâu 50-150m; Khoảng cách giữa các hố khoan 250-500m tùy thuộc mức độ yêu cầu của thiết kế;

- Trong hố khoan cấu tạo, công tác lấy mẫu các loại, thí nghiệm thăm thực hiện theo các tiêu chuẩn quy định; Trong một số hố khoan, có thể bố trí xuyên SPT trong hố khoan; Trong trường hợp cần thiết bố trí một số hố đào để thí nghiệm đồ nước và lấy mẫu đất nguyên dạng.

f) Thí nghiệm ngoài trời

- Thí nghiệm SPT cho mỗi lớp đất từ 1-2 lần;
- Thí nghiệm đồ nước trong hố đào và hố khoan cho mỗi lớp đất từ 1-2 lần;
- Thí nghiệm mức nước trong hố khoan cho mỗi lớp đất từ 1-2 lần;
- Thí nghiệm ép nước trong hố khoan cho mỗi đới của một loại đá từ 1-3 đoạn (không kể số đoạn ép nước trong hố khoan cấu tạo).

g) Thí nghiệm trong phòng

- Mẫu đất nguyên dạng mỗi lớp đất từ 1-2 mẫu (trừ hố khoan cấu tạo);
- Mẫu thạch học từ 1-2 mẫu cho mỗi loại đá;
- Mẫu cơ lý đá từ 2-3 mẫu cho mỗi đới của một loại đá;
- Mẫu hóa nước ăn mòn bê tông và kim loại: Nước mặt từ 1-2 mẫu và nước dưới đất từ 1-2 mẫu cho mỗi tầng chứa nước.

3.2 Công trình đầu mối năng lượng (cửa lấy nước, đường ống, nhà máy, kênh xả)

a) Mục đích và nhiệm vụ

Như Mục 3.1 hồ chứa và đập hồ trên.

b) Thu thập tài liệu đã có

Như Mục 3.1 hồ chứa và đập hồ trên.

c) Đánh giá độ nguy hiểm động đất

Như Mục 3.1 hồ chứa và đập hồ trên.

d) Đo vẽ lập sơ đồ ĐCCT

- Mục đích đo vẽ: Thực hiện theo quy định ở Mục 3.1 hồ chứa và đập hồ trên;
- Phạm vi đo vẽ: Từ hồ trên xuống hồ dưới dọc theo tuyến năng lượng có chiều rộng khoảng 500m; Nếu vùng nghiên cứu có phân bố các loại đá cacbonat thì phạm vi đo vẽ được mở rộng để đánh giá được quy luật phát triển hiện tượng karst.
- Tỷ lệ đo vẽ 1/10.000-1/25.000 phụ thuộc vào mức độ phức tạp ĐCCT.

e) Khoan, đào.

- Các hố khoan được bố trí theo tim tuyến tại cửa lấy nước, đường hầm, nhà máy; Mỗi vị trí 1 hố khoan; Độ sâu hố khoan vào đới IIA từ 10-15m;

- Trong hố khoan tiến hành công tác lấy mẫu các loại, thí nghiệm ĐCTV theo các tiêu chuẩn chuyên ngành.

- Hố đào bố trí trong trường hợp cần thiết để thí nghiệm đổ nước và lấy mẫu đất nguyên dạng.

f) Thí nghiệm ngoài trời

- Thí nghiệm đổ nước trong hố khoan mỗi lớp đất từ 1-2 lần;

- Thí nghiệm mức nước trong hố khoan mỗi lớp đất từ 1-2 lần;

- Thí nghiệm ép nước trong hố khoan mỗi đới của một loại đá từ 2-3 đoạn.

g) Thí nghiệm trong phòng

- Thí nghiệm mẫu nguyên dạng mỗi lớp đất từ 1-2 mẫu;

- Mẫu cơ lý đá mỗi đới của một loại đá từ 2-3 mẫu;

- Mẫu thạch học 1-2 mẫu cho mỗi loại đá;

- Mẫu hóa nước đánh giá ăn mòn bê tông: Nước mặt 1-2 mẫu; Nước dưới đất 2-3 mẫu cho mỗi tầng chứa nước.

h) Vật liệu xây dựng thiên nhiên

- Thiết kế tính toán để cân bằng đào đắp theo phương án dự kiến;

- Công tác tìm kiếm thực hiện trong phạm vi: Mỏ đất dính cách tim công trình từ 2-5km; Mỏ cát, đá cứng < 30km;

- Đánh giá triển vọng VLXD cho công trình ở cấp C1.

4. Thành phần hồ sơ và báo cáo ĐCCT

Thực hiện theo quy định trong Phụ lục C1 – Phụ lục các công trình thủy điện.

Điều 27. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước lập NCKT

1. Mục đích và nhiệm vụ

a) Đánh giá điều kiện ĐCCT, ĐCTV cụ thể cho các khu vực bố trí các hạng mục công trình, các dải bờ hồ,...;

b) Đánh giá định sườn dốc, các mái dốc hố móng và kiến nghị các giải pháp xử lý;

c) Đánh giá nguồn VLXD.

2. Thành phần khảo sát ĐCCT

a) Thu thập và phân tích tài liệu đã có;

b) Phân tích không ảnh;

c) Đánh giá độ nguy hiểm động đất;

d) Đánh giá kiến tạo, khe nứt;

- e) Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT;
- f) Thăm dò địa vật lý;
- g) Khoan, đào, xuyên;
- h) Thí nghiệm ngoài trời và trong phòng;
- i) Quan trắc động thái nước dưới đất và ổn định sườn;
- j) Lập hồ sơ ĐCCT.

3. Nội dung và khối lượng khảo sát ĐCCT

3.1 Hồ chứa và đập hồ trên

a) Mục đích và nhiệm vụ

Thực hiện theo Mục 3.1, Điều 26.

b) Thu thập tài liệu đã có

Thực hiện theo Mục 3.1, Điều 26.

c) Đánh giá độ nguy hiểm động đất

- Nếu cấp động đất < VII (MSK-64) thì sử dụng tiêu chuẩn TCVN 9368:2012 Thiết kế công trình chịu động đất;

- Nếu cấp động đất \geq VII và cấp công trình \geq II thì phải có nghiên cứu chuyên ngành và được sự chấp thuận của chủ đầu tư.

d) Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT

- Thực hiện theo Mục 3.1, Điều 26;

- Tỷ lệ đo vẽ 1/2.000-1/10.000 phụ thuộc vào mức độ phức tạp của ĐCCT và diện tích hồ chứa.

e) Thăm dò địa vật lý

- Tiến hành công tác thăm dò địa vật lý bằng phương pháp đo điện, địa chấn khúc xạ phân chia các đới phong hóa, các dị thường địa vật lý (đứt gãy kiến tạo, các đới nứt nẻ, ...) và được chủ đầu tư phê duyệt.

- Phạm vi nghiên cứu:

+ Hồ chứa: Lập 02 mặt cắt vuông góc với nhau;

+ Tuyến đập hồ trên: Lập tối thiểu 01 mặt cắt dọc tim tuyến đập.

f) Khoan, xuyên, đào

- Trên mặt cắt dọc tim tuyến đập bố trí từ 3-6 hố; 02 mặt cắt ngang ở hai vai, mỗi mặt cắt 03 hố, trong đó có 01 hố khoan cấu tạo; Độ sâu các hố khoan khoảng 50-150m phụ thuộc vào điều kiện ĐCCT; Trong hố khoan cấu tạo lấy mẫu các loại, thí nghiệm ĐCTV theo tiêu chuẩn chuyên ngành;

g) Thí nghiệm ngoài trời

- Thí nghiệm SPT cho mỗi lớp đất từ 6-12 lần;

- Thí nghiệm ĐCTV:

+ Thí nghiệm đổ nước trong hố đào và hố khoan cho mỗi lớp đất từ 6-12 lần;

+ Thí nghiệm mức nước trong hố khoan thực hiện tại tất cả các hố khoan, mỗi hố một lần, có thể mức sau khi mực nước xuất hiện hoặc khi kết thúc hố khoan;

+ Thí nghiệm ép nước trong hố khoan cho mỗi đới phong hóa, nguyên khối của một loại đá theo tiêu chuẩn chuyên ngành.

h) Thí nghiệm trong phòng

- Mẫu đất nguyên dạng mỗi lớp đất từ 6-12 mẫu (trừ hố khoan cấu tạo);
- Mẫu thạch học 3-6 mẫu cho mỗi loại đá;
- Mẫu cơ lý đá từ 6-12 mẫu cho mỗi đới phong hóa, nguyên khối của mỗi loại đá;
- Mẫu hóa nước ăn mòn bê tông và kim loại: Nước mặt từ 3-6 mẫu và nước dưới đất từ 6-12 mẫu cho mỗi tầng chứa nước.

i) Quan trắc lâu dài

- Chọn 2-3 hố khoan và một số điểm lộ ĐCTV để quan trắc động thái nước dưới đất với thời gian quan trắc tối thiểu 01 năm.

- Lập 01 mặt cắt để quan trắc dịch chuyển lâu dài trên các sườn dốc nguy hiểm.

3.2 Công trình đầu mối năng lượng (cửa lấy nước, đường ống, nhà máy, kênh xả)

a) Mục đích và nhiệm vụ.

- Đánh giá ổn định sườn;
- Đánh giá điều kiện ĐCCT, ĐCTV của từng hạng mục công trình;
- Nghiên cứu địa mạo: Lòng sông cổ, trượt cổ, sườn núi dốc;
- Các hiện tượng phong hóa, dỡ tải, các đới phá hủy kiến tạo, đới nứt nẻ tăng cao, khe nứt lớn, thấm xói ngầm;
- Đánh giá chỉ tiêu cơ lý của đất đá;
- Dự báo một số vấn đề ĐCCT trong quá trình thi công và vận hành công trình.

b) Thu thập tài liệu đã có

Tương tự như Mục 3.1, Điều này.

c) Đánh giá độ nguy hiểm động đất

Tương tự như Mục 3.1, Điều này.

d) Đo vẽ lập sơ đồ ĐCCT

- Phạm vi đo vẽ: Rộng 200-300m kéo dài từ hồ trên đến hồ dưới dọc theo tuyến năng lượng bao gồm tất cả các hạng mục phục vụ thi công; Nếu vùng nghiên cứu có phân bố các loại đá cacbonat thì phạm vi đo vẽ được mở rộng để đánh giá được quy luật phát triển hiện tượng karst.

- Tỷ lệ đo vẽ 1/2.000-1/10.000 phụ thuộc vào mức độ phức tạp ĐCCT;

e) Thăm dò địa vật lý

- Tiến hành công tác thăm dò địa vật lý bằng phương pháp đo điện, địa chấn khúc xạ phân chia các đới phong hóa, các dị thường địa vật lý (đứt gãy kiến tạo, các đới nứt nẻ...) và được chủ đầu tư phê duyệt;

- Phạm vi nghiên cứu cắt dọc tuyến năng lượng và 03 mặt cắt ngang (mỗi mặt cắt dài 300-500m) được bố trí ở cửa lấy nước, khoảng giữa đường ống và tại nhà máy;
- Tiến hành đo karota tổ hợp (4 phương pháp) hoặc địa chấn hố khoan trong một số hố khoan theo yêu cầu của thiết kế được chủ đầu tư chấp thuận.

f) Khoan, đào

- Phương án nhà máy hời: Các hố khoan được bố trí trong phạm vi hố móng với 02 mặt cắt dọc và ngang; Khoảng cách hố khoan 50-100m; Độ sâu khoan sâu hơn đáy hố móng từ 10-30m.
- Phương án nhà máy ngầm: Tại mỗi vị trí ngầm như tuy nèn, giếng đứng, nhà máy phải có tối thiểu 01 hố khoan sâu hơn hố móng từ 5-10m; Các hố khác sâu vào đá đới IIB từ 2-5m.

g) Thí nghiệm ngoài trời

- Xuyên SPT từ 6-12 lần mỗi lớp đất;
- Thí nghiệm đổ nước trong hố khoan mỗi lớp đất từ 1-3 lần;
- Thí nghiệm mức nước trong hố khoan thực hiện tại tất cả các hố khoan, mỗi hố một lần, có thể mức sau khi mực nước xuất hiện hoặc khi kết thúc hố khoan;
- Thí nghiệm ép nước trong hố khoan mỗi đới đá của một loại đá từ 6-12 đoạn.

h) Thí nghiệm trong phòng

- Thí nghiệm mẫu nguyên dạng mỗi lớp đất từ 6-12 mẫu;
- Mẫu cơ lý đá mỗi đới cho mỗi loại đá từ 6-12 mẫu;
- Mẫu thạch học 3-5 mẫu cho mỗi loại đá;
- Mẫu hóa nước đánh giá ăn mòn bê tông và kim loại: Nước mặt 2-5 mẫu; Nước dưới đất từ 6-12 mẫu cho mỗi tầng chứa nước.

i) Quan trắc lâu dài

- Chọn 3-4 hố khoan và một số điểm lộ địa chất thủy văn để quan trắc mực nước lâu dài;
- Bố trí từ 1-2 mặt cắt để quan trắc dịch chuyển lâu dài của các sườn dốc.

3.3 Công trình phụ trợ và tạm

Đánh giá điều kiện ĐCCT các công trình phụ trợ (khu quản lý vận hành, đường vận hành, đường điện đầu nối, v.v...) và khu tạm (nhà ở, kho tàng, cung cấp điện, nước thi công, đường thi công v.v...) bằng điều kiện ĐCCT chung của khu vực; Trong trường hợp có điều kiện ĐCCT phức tạp thì có thể bố trí một số hố khoan, đào và lấy một số mẫu thí nghiệm để xác định chỉ tiêu cơ lý trong phòng.

3.4 Vật liệu xây dựng thiên nhiên

Công tác thăm dò VLXD được tiến hành cho cả đất, cát sỏi và đá cứng ở cấp trữ lượng C1; Thành phần và khối lượng công tác khảo sát thực hiện theo QPTL-B.1.74 Quy trình về tìm kiếm, thăm dò, lấy mẫu và thí nghiệm vật liệu khoáng dùng cho xây dựng công trình thủy công trong Phụ lục D3 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này

4. Lập hồ sơ và nội dung báo cáo ĐCCT

Thực hiện theo Phụ lục C1 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

Điều 28. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước TKKT

1. Mục đích và nhiệm vụ

- a) Làm cơ sở để chọn được tuyến công trình tối ưu; Chuẩn xác các khối lượng công tác phục vụ lập tổng dự toán công trình;
- b) Đánh giá chi tiết điều kiện ĐCCT, ĐCTV, các thông số địa kỹ thuật đánh giá ổn định các sườn dốc, các mái dốc hố móng, các vòm, tường công trình ngầm,... phục vụ thiết kế các hạng mục công trình;
- c) Đề xuất các giải pháp xử lý nền công trình và thấm mất nước, ổn định bờ hồ chứa;
- d) Dự báo các hiện tượng ĐCCT có thể xảy ra trong quá trình thi công và vận hành công trình;
- e) Đảm bảo nguồn VLXD phục vụ thi công công trình.

2. Thành phần khảo sát ĐCCT

Tương tự như bước lập NCKT.

3. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT

3.1 Hồ chứa và đập hồ trên

- a) Mục đích và nhiệm vụ
 - Đánh giá điều kiện thấm của hồ trên và biện pháp xử lý chống thấm;
 - Đánh giá chi tiết điều kiện ĐCCT, ĐCTV của nền đập để kiến nghị kết cấu đập phù hợp;
 - Đánh giá chi tiết điều kiện ĐCCT, ổn định của vách hồ và sườn núi trong quá trình thi công và vận hành.
- b) Thu thập và phân tích tài liệu đã có
- c) Đánh giá độ nguy hiểm động đất
 - Nếu cấp động đất < VII (MSK-64) thì sử dụng tiêu chuẩn TCVN 9368:2012 Thiết kế công trình chịu động đất.
 - Nếu cấp động đất \geq VII (MSK-64) thì phải có nghiên cứu chuyên ngành được sự chấp thuận của chủ đầu tư.
 - Do hồ chứa trên có dung tích nhỏ nên việc nghiên cứu động đất kích thích là không cần thiết.
- d) Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT

Đo vẽ bổ sung tại các khu vực có khả năng mất ổn định và ảnh hưởng đến công trình. Tỷ lệ đo vẽ 1/1.000-1/2.000 phụ thuộc vào mức độ phức tạp ĐCCT.
- e) Thăm dò địa vật lý

Chỉ tiến hành bổ sung tại các khu vực cần thiết được chủ đầu tư chấp thuận.

f) Khoan, đào, xuyên

- Khu vực hồ trên: Bổ sung hồ khoan với khoảng cách giữa các hồ 50-100m; Độ sâu vào tầng cách nước 2-5m nếu cần thiết;

- Tại tuyến đập thực hiện các mặt cắt dọc và ngang với khoảng cách giữa các hồ khoan 50 - 100m; Một số mặt cắt ngang phải bố trí cắt qua các lũng suối, thung lũng thấp và tại vị trí dự kiến có các đứt gãy kiến tạo, đới nứt nẻ tầng cao có tính thấm nước lớn.

- Để nghiên cứu điều kiện mất nước qua phân thủy, dự báo sự thay đổi môi trường địa chất do ảnh hưởng thấm của hồ trên và khu vực kế cận cần bố trí từ 2 đến 3 mặt cắt; Mỗi mặt cắt bố trí từ 2-3 hồ khoan sâu đến tầng cách nước, các hồ khoan này đưa vào hệ thống quan trắc lâu dài.

g) Thí nghiệm ngoài trời

- SPT từ 6-12 thí nghiệm cho mỗi lớp đất;
- Thí nghiệm đổ nước trong hồ đào và hồ khoan cho mỗi lớp đất từ 6-12 lần;
- Thí nghiệm mức nước trong hồ khoan mỗi hồ một lần;
- Thí nghiệm ép nước trong hồ khoan cho mỗi đới của một loại đá từ 6-12 đoạn;
- Thí nghiệm cơ địa có thể thực hiện mỗi lớp đất, đới của mỗi loại đá từ 3-5 bộ.

h) Thí nghiệm trong phòng

- Mẫu đất nguyên dạng từ 6-10 mẫu cho mỗi lớp đất;
- Mẫu thạch học từ 2-6 mẫu cho mỗi loại đá;
- Mẫu cơ lý đá từ 6-12 mẫu cho mỗi loại đá mỗi đới phong hóa;
- Mẫu hóa nước ăn mòn bê tông và kim loại từ 6-12 mẫu cho mỗi tầng chứa.

i) Quan trắc lâu dài

- Bổ sung vào mạng lưới quan trắc mực nước trong hồ khoan một số hồ cần thiết;
- Tiếp tục quan trắc hệ thống quan trắc mực nước trong hồ khoan đã có;
- Tiếp tục quan trắc ổn định sườn dốc, các mái dốc hồ móng;

3.2 Công trình năng lượng

a) Mục đích và nhiệm vụ

- Đánh giá điều kiện ĐCCT và ĐCTV cho từng hạng mục công trình;

- Chuẩn xác chỉ tiêu cơ lý của đất đá, tính toán ổn định các công trình ngầm, các sườn dốc, mái dốc hồ móng. Tính toán thiết kế tiêu thoát nước trong các công trình ngầm và hồ;

- Đánh giá điều kiện ĐCCT công trình phụ trợ;
- Đảm bảo VLXD phục vụ xây dựng công trình.

b) Thu thập và phân tích tài liệu đã có

Tương tự như Mục 3.1 hồ chứa và đập hồ trên.

c) Đánh giá độ nguy hiểm động đất

Tương tự như Mục 3.1 hồ chứa và đập hồ trên.

d) Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT

Đo vẽ bổ sung khi cần thiết, tỷ lệ đo vẽ 1/2.000-1/5.000;

e) Thăm dò địa vật lý

Thực hiện bổ sung tại các khu vực khi cần thiết theo yêu cầu của thiết kế và được chủ đầu tư chấp thuận.

f) Khoan, hầm ngang khảo sát

- Hố móng phương án nhà máy hồ:

+ Cửa lấy nước bố trí hố khoan với khoảng cách từ 50-100m, độ sâu sâu hơn hố móng từ 15-20m.

+ Khu vực đường ống thì khoảng cách giữa các hố từ 50-100m, độ sâu sâu hơn đáy các móng từ 10-15m;

+ Ở nhà máy bố trí hố khoan, khoan sâu hơn đáy hố móng từ 20-40m, khoảng cách giữa các hố từ 20-50m.

- Hố móng phương án nhà máy ngầm:

+ Các hố khoan bố trí với khoảng cách từ 50-100m ở cửa lấy nước, sâu hơn đáy hố móng 5-10m, trong trường hợp đáy hố móng quá sâu thì tối thiểu phải có từ 1-2 hố khoan sâu hơn hố móng 5-10m, các hố khác chỉ khoan vào đới IIB từ 1-5m;

+ Khu nhà máy ngầm: Khoảng cách các hố khoan 20-50m, độ sâu hố khoan sâu hơn đáy công trình 15-20m. Trong trường hợp hố móng nhà máy quá sâu thì tối thiểu phải có từ 1-2 hố sâu hơn đáy hố móng 15-20m, các hố còn lại khoan sâu vào đới IIB từ 1-5m.

- Bố trí hầm ngang khảo sát tại khu vực cửa vào, cửa ra của hầm dẫn nước, NMTĐ nhằm xác định chiều dày các lớp, đới đá, mức độ phong hóa, cấu trúc kiến tạo, tính chất nứt nẻ, các đới đứt gãy, phá hủy kiến tạo, điều kiện địa chất thủy văn phục vụ, phân loại khối đá theo phương pháp RMR, Q hoặc f, Ko, thí nghiệm cơ địa,...; Số lượng hầm tùy dạng công trình ngầm hoặc hở (từ 1-3 hầm);

- Độ sâu của mỗi hầm ngang khảo sát phải sâu vào đới IIB từ 3-5m; Thông thường độ sâu từ 50-120m; Tại các phương án nhà máy ngầm, hầm khảo sát được đào đến độ sâu bố trí nhà máy.

g) Thí nghiệm ngoài trời

- Thí nghiệm ĐCTV:

+ Thí nghiệm mức nước thực hiện tại tất cả các hố khoan mỗi hố 01 lần, có thể mức ngay sau khi mực nước dưới đất xuất hiện vài mét hoặc sau khi kết thúc khoan, trong trường hợp lượng nước nhiều thì hút nước đơn;

+ Thí nghiệm ép nước trong hố khoan từ 6-12 đoạn cho mỗi đới của một loại đá.

- Thí nghiệm cơ địa:

+ Các bộ thí nghiệm được bố trí trong hầm ngang khảo sát hoặc trên bề mặt; Số lượng bộ đảm bảo phục vụ thí nghiệm xác định các thông số của các đới đá dự kiến là nền công trình;

+ Thí nghiệm xác định cường độ chống cắt giữa bê tông và nền đá: 01 thí nghiệm (03 bộ bê tông)/đới đá;

+ Thí nghiệm xác định cường độ chống cắt của khối đá: 01 thí nghiệm (03-05 trụ đá)/đới đá;

+ Thí nghiệm xác định mô đun biến dạng của khối đá bằng phương pháp đo giãn kế theo mặt cắt trong hầm: 02 bộ cho một mặt cắt/đới đá;

+ Thí nghiệm đo ứng suất thiên nhiên của khối đá theo mặt cắt: 03 mặt cắt/đới đá.

+ Với các lớp đất và đá phong hóa mảnh liệt có thể tiến hành thí nghiệm nén tĩnh, nén ngang trong hố khoan để xác định mô đun biến dạng, Thí nghiệm cắt đất hoặc nén sập trong hố đào để xác định sức chống cắt của đất; Thí nghiệm dung trọng hiện trường,...; Mỗi lớp, đới bố trí 01 thí nghiệm (gồm từ 01 đến 03 bộ).

h) Thí nghiệm trong phòng

- Mẫu đất nguyên dạng từ 6-12 mẫu cho mỗi lớp đất;

- Mẫu thạch học từ 2-3 mẫu cho mỗi loại đá;

- Mẫu cơ lý đá từ 6-12 mẫu cho mỗi đới của một loại đá;

- Mẫu hóa nước ăn mòn bê tông và kim loại từ 6-12 mẫu cho mỗi tầng chứa (kể cả các hố quan trắc).

i) Quan trắc lâu dài

- Tiếp tục quan trắc động thái nước dưới đất trong hố khoan; Nếu thấy cần thiết thì bổ sung lưới quan trắc.

- Tiếp tục quan trắc ổn định sườn núi tại các mặt cắt đã có; Trường hợp cần thiết bổ sung thêm một số mặt cắt mới phát hiện.

3.3 Công trình phụ trợ và tạm

Công trình phụ trợ như khu nhà vận hành, đường điện đầu nối, đường giao thông phục vụ thi công, vận hành, các trạm nghiền sàng,... được thực hiện theo tiêu chuẩn chuyên ngành.

3.4 Vật liệu xây dựng thiên nhiên

Các mỏ VLXD đất, đá, cát sỏi đã có tiếp tục được thăm dò tới cấp A bằng 100% và dự phòng ở cấp B; Khoảng cách giữa các hố thăm dò, số lượng mẫu thí nghiệm, cũng như thí nghiệm hiện trường được xác định trong Quy trình tìm kiếm và thăm dò VLXD (QPTL-B.1.74).

4. Lập hồ sơ và nội dung báo cáo ĐCCT

Thực hiện theo Phụ lục C1 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

Điều 29. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước BVTC

1. Công tác khảo sát được bổ sung để giải quyết những vấn đề tồn tại của thiết kế và những vấn đề phát sinh trong quá trình thi công;

2. Thành phần và khối lượng khảo sát phụ thuộc vào điều kiện thực tế với các nhiệm vụ khảo sát chuyên ngành.

3. Công tác quan trắc động thái nước dưới đất, quan trắc ổn định sườn dốc tiếp tục thực hiện trong quá trình thi công và vận hành khi được chủ đầu tư chấp thuận; Thời gian quan trắc thực hiện theo tiêu chuẩn chuyên ngành; Độ chính xác và chu kỳ

quan trắc ổn định sườn theo Phụ lục C10 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

4. Công tác lập tài liệu được thực hiện theo từng báo cáo riêng lẻ tương ứng với nhiệm vụ kỹ thuật, nội dung cơ bản theo Phụ lục C1 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

Chương III

KHẢO SÁT CÁC CÔNG TRÌNH NHIỆT ĐIỆN

Mục 1

THÀNH PHẦN VÀ KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN CÔNG TRÌNH

Điều 30. Thành phần và khối lượng khảo sát KTTV bước lập NCTKT

1. Điều tra, thu thập các thông tin, tài liệu về dự án
 - a) Vị trí, nhiệm vụ, quy mô dự kiến của dự án.
 - b) Kết quả tính toán khí tượng thủy văn các bước nghiên cứu trước và ý kiến của các cơ quan thẩm định (nếu có).
 - c) Bản đồ địa hình, địa mạo, địa chất, bản đồ sông suối, kênh rạch.
 - d) Bản đồ vị trí các trạm đo mưa, khí tượng, thủy văn, hải văn. Cao độ của các trạm đo mưa, khí tượng, thủy văn, hải văn. Bản đồ phân vùng, phân khu khí tượng, thủy văn, quy chuẩn Quốc gia về số liệu tự nhiên.
 - e) Các tài liệu đo đạc các yếu tố khí hậu, khí tượng, thủy văn, hải văn trong khu vực nghiên cứu, và các trạm liên quan đáp ứng các yêu cầu của thiết kế.
 - f) Thu thập thông tin về các hồ, đập, hệ thống kênh rạch dẫn nước, tình trạng hoạt động của chúng trong phạm vi bán kính 30km kể từ địa điểm NMNĐ dự kiến.
 - g) Các tài liệu về ngập lụt lịch sử, nước dâng vùng ven biển do bão, nước dâng do sóng thần trong vùng bán kính 30km kể từ địa điểm NMNĐ dự kiến.
 - h) Ở ngoài phạm vi 30km nếu có con sông có khả năng gây ngập lụt cho địa điểm dự kiến xây dựng nhà máy nhiệt điện, cần phải điều tra và tính toán thủy văn đối với sông này.
 - i) Kết quả của các đề tài nghiên cứu về khí tượng, thủy văn, hải văn liên quan đến khu vực nghiên cứu và khu vực lân cận (nếu có).
 - j) Các tài liệu điều tra thu thập theo yêu cầu thiết kế đến thời điểm gần nhất.
2. Đo đạc các mặt cắt ngang, mặt cắt dọc phục vụ tính toán thủy văn
 - 2.1. Đối với nhà máy dự kiến đặt trên bờ sông
 - a) Cần đo 03 mặt cắt ngang sông, mặt cắt dọc đoạn sông này. Các mặt cắt ngang cần bố trí như sau: 01 mặt cắt ở chính giữa vị trí nhà máy, 01 mặt cắt thượng lưu, 01

mặt cắt hạ lưu nhà máy. Các mặt cắt liên kề cách nhau khoảng bằng 2-3 lần chiều rộng ứng với mực nước lớn nhất của mặt cắt.

b) Mặt cắt dọc sông phải có điểm đầu ở phía thượng lưu của mặt cắt ngang thượng lưu với khoảng cách bằng chiều rộng của mặt cắt ứng với mực nước lớn nhất. Điểm cuối của mặt cắt dọc ở hạ lưu mặt cắt ngang hạ lưu với khoảng cách bằng chiều rộng của mặt cắt ngang ứng với mực nước lớn nhất.

2.2. Đối với nhà máy dự kiến đặt trên bờ biển

Cần đo 01 mặt cắt ngang bờ biển, từ vị trí nhà máy đến điểm xa nhất của đê chắn sóng, hoặc theo yêu cầu của Chủ nhiệm dự án.

2.3. Yêu cầu đối với các mặt cắt phục vụ tính toán thủy văn

a) Trên các mặt cắt ngang, phải có mực nước sông (biển) và thời điểm đo đạc, mực nước lũ điều tra (nếu có).

b) Trên mặt cắt dọc sông phải có đường mực nước sông quy về cùng thời điểm, đường mực nước lũ điều tra (nếu có).

c) Tỷ lệ đo vẽ yêu cầu:

- Đối với mặt cắt ngang: Trục đứng tỷ lệ 1/200, trục ngang tỷ lệ 1/500.

- Đối với mặt cắt dọc: Trục đứng tỷ lệ 1/200, trục ngang tỷ lệ 1/2.000.

d) Nếu khu vực đo vẽ mặt cắt có bản đồ tỷ lệ lớn, có thể lập các mặt cắt từ bản đồ có sẵn nhưng phải đáp ứng các yêu cầu nêu trên.

e) Các mặt cắt ngang, mặt cắt dọc phải cùng hệ cao độ với dự án, phải được thể hiện trên cùng sơ đồ hoặc bình đồ.

f) Ngoài các yêu cầu trên, công tác đo vẽ các mặt cắt phải đáp ứng các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm đối với công tác địa hình.

3. Quan trắc các yếu tố thủy văn, khí tượng, hải văn cần thiết

3.1. Đối với NMNĐ đặt trên bờ sông không chịu ảnh hưởng của thủy triều

Bước này không lập trạm thủy văn dùng riêng, mà chỉ đo đạc các mặt cắt ngang, mặt cắt dọc sông và điều tra vết lũ đoạn sông này.

3.2. Đối với NMNĐ đặt trên bờ sông có ảnh hưởng của thủy triều

a) Nếu địa điểm dự kiến của NMNĐ không trùng với trạm thủy văn thì tại khu vực dự án cần lập một trạm thủy văn quan trắc các yếu tố: Mực nước, nhiệt độ nước, nhiệt độ không khí.

b) Thời gian quan trắc liên tục ít nhất là 01 tháng. Đồng thời cần thu thập số liệu trên đồng bộ với trạm dùng riêng tại các trạm thủy văn, hải văn lân cận.

c) Vị trí trạm thủy văn phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và nên đặt ở vị trí dự kiến bố trí công trình lấy nước (hay vị trí cảng).

d) Việc xây dựng trạm thủy văn, chế độ quan trắc, yêu cầu kỹ thuật phải đáp ứng quy phạm chuyên ngành (QCVN 47: 2012/BTNMT).

3.3. Đối với nhà máy nhiệt điện đặt trên bờ biển

a) Nếu địa điểm NMNĐ cách trạm hải văn (có đủ số liệu mực nước triều) lớn hơn 20km, cần thiết lập 01 trạm hải văn trên bờ.

b) Trạm hải văn trên bờ quan trắc: Mực nước, độ mặn, nhiệt độ nước biển. Chế độ quan trắc ít nhất 24lần/24h, số lần có thể tăng lên (nếu cần).

c) Thời gian quan trắc liên tục ít nhất là 01 tháng. Đồng thời cần thu thập số liệu mực nước đồng bộ với trạm dùng riêng tại các trạm thủy văn, hải văn lân cận.

d) Vị trí trạm hải văn cần đặt tại vị trí nhà máy dự kiến. Việc xây dựng trạm hải văn, yêu cầu kỹ thuật phải đáp ứng quy phạm chuyên ngành (94/TCN/8-2006 quy phạm quan trắc hải văn ven bờ).

e) Dựng trạm hải văn, yêu cầu kỹ thuật phải đáp ứng quy phạm chuyên ngành

3.4. Chinh lý số liệu

a) Khi kết thúc 01 năm (hay thời kỳ) đo đạc tại các trạm thủy văn, hải văn, cần chỉnh lý và lập báo cáo về công tác quan trắc và kết quả quan trắc tại mỗi trạm.

b) Công tác chỉnh lý số liệu phải tuân theo các quy phạm chuyên ngành.

4. Lập báo cáo khí tượng, thủy văn

Thực hiện theo Phụ lục A của Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định.

Điều 31. Thành phần và khối lượng khảo sát KTTV bước lập NCKT

1. Cập nhật các thông tin, tài liệu về dự án

a) Vị trí, nhiệm vụ, quy mô dự kiến của dự án.

b) Kết quả tính toán khí tượng thủy văn các bước trước và ý kiến của các cơ quan thẩm định (nếu có).

c) Bản đồ địa hình địa mạo, địa chất, bản đồ sông suối, kênh rạch.

d) Bản đồ vị trí các trạm đo mưa, khí tượng, thủy văn, hải văn. Cao độ của các trạm đo mưa, khí tượng, thủy văn, hải văn. Bản đồ phân vùng, phân khu khí tượng, thủy văn, quy chuẩn Quốc gia về số liệu tự nhiên.

e) Các tài liệu đo đạc các yếu tố khí hậu, khí tượng, thủy văn, hải văn trong khu vực nghiên cứu và các trạm liên quan, đáp ứng các yêu cầu của thiết kế.

f) Thu thập thông tin về các hồ, đập, hệ thống kênh rạch dẫn nước, tình trạng hoạt động của chúng trong phạm vi bán kính 30km kể từ vị trí nhà máy nhiệt điện dự kiến.

g) Các tài liệu về ngập lụt lịch sử, nước dâng vùng ven biển do bão, nước dâng do sóng thần trong vùng bán kính 30km kể từ vị trí nhà máy nhiệt điện dự kiến.

h) Kết quả của các đề tài nghiên cứu về khí tượng, thủy văn, hải văn liên quan đến khu vực nghiên cứu và khu vực lân cận (nếu có).

2. Đo đạc các mặt cắt ngang, mặt cắt dọc phục vụ tính toán thủy văn

2.1. Đối với nhà máy dự kiến đặt trên bờ sông

a) Cần đo 03 mặt cắt ngang sông, mặt cắt dọc đoạn sông này. Các mặt cắt ngang cần bố trí như sau: 01 mặt cắt ở chính giữa vị trí nhà máy, 01 mặt cắt thượng lưu, 01 mặt cắt hạ lưu nhà máy. Các mặt cắt liên kế cách nhau khoảng bằng 2-3 lần chiều rộng ứng với mực nước lớn nhất của mặt cắt.

b) Mặt cắt dọc sông phải có điểm đầu ở phía thượng lưu của mặt cắt ngang thượng lưu với khoảng cách bằng chiều rộng của mặt cắt ứng với mực nước lớn nhất. Điểm cuối của mặt cắt dọc ở hạ lưu mặt cắt ngang hạ lưu với khoảng cách bằng chiều rộng của mặt cắt ngang ứng với mực nước lớn nhất.

2.2. Đối với nhà máy dự kiến đặt trên bờ biển

Cần đo lại mặt cắt ngang bờ biển ở bước trước (trùng với vị trí mặt cắt cũ), để đánh giá sơ bộ khả năng bồi xói của bờ biển. Nếu bước trước đó chưa có mặt cắt hoặc thay đổi vị trí nhà máy cần phải đo một mặt cắt ngang bờ biển chính giữa vị trí nhà máy theo yêu cầu của CNDA-CNTK. Chiều dài các mặt cắt từ vị trí nhà máy đến ngang vị trí công trình dự kiến (cửa lấy nước, cửa xả nước, đê chắn sóng) của nhà máy.

2.3. Yêu cầu đối với các mặt cắt phục vụ tính toán thủy văn

a) Trên các mặt cắt ngang phải thể hiện mực nước sông (biển) và thời điểm đo đạc, mực nước lũ điều tra (nếu có). Trên mặt cắt dọc sông phải thể hiện đường mực nước sông quy về cùng thời điểm, đường mực nước lũ điều tra (nếu có).

b) Tỷ lệ đo vẽ yêu cầu:

Đối với mặt cắt ngang: Trục đứng tỷ lệ 1/200, trục ngang tỷ lệ 1/500.

Đối với mặt cắt dọc: Trục đứng tỷ lệ 1/200, trục ngang tỷ lệ 1/2.000.

c) Nếu khu vực đo vẽ mặt cắt có bản đồ tỷ lệ lớn, có thể tạo các mặt cắt từ bản đồ có sẵn, nhưng phải đáp ứng các yêu cầu nêu trên.

d) Các mặt cắt ngang, mặt cắt dọc phải cùng hệ cao độ với dự án, phải được thể hiện trên cùng sơ đồ, hoặc bình đồ.

e) Ngoài các yêu cầu trên, công tác đo vẽ các mặt cắt phải đáp ứng các quy trình, quy phạm đối với công tác địa hình.

3. Quan trắc các yếu tố thủy văn, hải văn cần thiết

3.1. Đối với NMNĐ đặt trên bờ sông (có ảnh hưởng triều và không ảnh hưởng triều).

a) Nếu vị trí nhà máy không trùng với trạm thủy văn và có diện tích lưu vực chênh lệch lớn hơn 30% so với trạm thủy văn có đủ số liệu dòng chảy trên cùng dòng sông nghiên cứu, hay trên dòng sông nghiên cứu không có trạm thủy văn thì tại khu vực NMNĐ cần thiết lập trạm thủy văn quan trắc: Lưu lượng, mực nước, lượng mưa, nhiệt độ nước, độ đục nước sông và chất lượng nước sông.

b) Nếu mặt bằng nhà máy không trùng với trạm thủy văn (có đủ số liệu dòng chảy) nhưng có diện tích lưu vực chênh lệch nhỏ hơn hoặc bằng 30% so với trạm thủy văn hiện hữu trên cùng dòng sông thì tại khu vực NMNĐ cần thiết lập trạm thủy văn quan trắc: Mực nước, lượng mưa, nhiệt độ nước, và chất lượng nước sông.

c) Thời gian quan trắc liên tục ít nhất là 12 tháng. Thời điểm trạm thủy văn bắt đầu quan trắc nên bắt đầu từ ngày 01 của tháng đầu hoặc tháng cuối mùa lũ.

d) Vị trí trạm thủy văn nên đặt ở phía hạ lưu nhà máy (trường hợp đặc biệt mới được đặt ở phía thượng lưu). Việc xây dựng trạm thủy văn, chế độ quan trắc, yêu cầu kỹ thuật phải đáp ứng quy phạm chuyên ngành (QCVN 47: 2012/BTNMT).

3.2. Đối với NMNĐ đặt trên bờ biển

a) Nếu địa điểm nhà máy nhiệt điện cách trạm hải văn (có đủ số liệu mực nước triều) lớn hơn 20km, cần thiết lập 01 trạm hải văn trên bờ.

b) Trạm hải văn trên bờ quan trắc: Mực nước, độ mặn, nhiệt độ nước biển, sóng biển. Chế độ quan trắc ít nhất 24 lần/24h, số lần có thể tăng lên (nếu cần).

c) Thời gian quan trắc liên tục ít nhất là 12 tháng, đồng thời cần thu thập số liệu mực nước đồng bộ với trạm dùng riêng tại các trạm thủy văn, hải văn lân cận.

d) Vị trí trạm hải văn cần đặt tại vị trí nhà máy dự kiến. Việc xây dựng trạm hải văn, yêu cầu kỹ thuật phải đáp ứng quy phạm chuyên ngành (Tiêu chuẩn ngành 94/TCN/8-2006 Quy phạm quan trắc hải văn ven bờ), hay phiên bản mới nhất (nếu có).

3.3. Chính lý số liệu

a) Khi kết thúc 01 năm đo đạc tại các trạm thủy văn, hải văn, cần chính lý và lập báo cáo về công tác quan trắc và kết quả quan trắc tại mỗi trạm.

b) Công tác chính lý số liệu, phải tuân theo các quy phạm chuyên ngành.

4. Lập báo cáo khí tượng, thủy văn

Thực hiện theo Phụ lục A – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

Điều 32. Thành phần và khối lượng khảo sát KTTV bước TKKT

1. Cập nhật các thông tin, tài liệu về dự án

a) Thực hiện theo Điều 31 tại Quy định này.

b) Cần đặc biệt chú ý đến những biến đổi khí hậu, thủy văn bất thường đã xảy ra như bão lũ lớn, nước dâng, sóng thần, vv . . .

c) Nếu nguồn cấp nước là sông, hồ hiện có: Cập nhật số liệu dùng nước và kế hoạch dùng nước gần nhất để tính toán cân bằng nước. Nếu nguồn cấp nước là hồ, phải thu thập số liệu mực nước hồ hàng ngày và có thỏa thuận kế hoạch sử dụng nước chi tiết với chủ hồ hiện có.

2. Đo đạc các mặt cắt ngang, mặt cắt dọc phục vụ tính toán thủy văn

a) Đo đạc lại các mặt cắt (sông, biển) cũ (đúng vị trí mặt cắt cũ) để đánh giá khả năng bồi xói.

b) Đo đạc bổ sung các mặt cắt ngang phục vụ tính toán quan hệ lưu lượng-mực nước, khi vị trí các công trình thủy của nhà máy nhiệt điện đã được xác định chính xác.

c) Nếu nguồn cấp nước là hồ chứa hiện có, cần đo đạc các mặt cắt lòng hồ để xác định dung tích lòng hồ hiện tại.

d) Công tác đo vẽ các mặt cắt phải đáp ứng các quy trình, quy phạm đối với công tác địa hình.

3. Quan trắc các yếu tố thủy văn, hải văn cần thiết

3.1. Đối với nhà máy nhiệt điện đặt trên bờ sông

a) Cần tiếp tục đo đạc các yếu tố thủy văn tại trạm dùng riêng từ bước lập NCKT. Nếu trước đây chưa đặt trạm dùng riêng, cần đặt trạm dùng riêng (như Khoản 3.1, Điều 31). Thời gian quan trắc liên tục ít nhất là 36 tháng (bao gồm cả thời gian quan trắc ở bước lập NCKT).

b) Vị trí tuyến đo mực nước phải trùng với tuyến đo mực nước ở bước trước. Trường hợp tuyến đo mực nước bước này không thể đặt trùng với bước trước, cần phải quan trắc mực nước đồng thời ở cả 2 tuyến (cũ và mới).

c) Việc xây dựng trạm thủy văn, chế độ quan trắc, yêu cầu kỹ thuật phải đáp ứng quy phạm chuyên ngành (QCVN 47: 2012/BTNMT).

3.2. Đối với nhà máy nhiệt điện đặt trên bờ biển

a) Trạm hải văn trên bờ

- Nếu địa điểm nhà máy nhiệt điện cách trạm hải văn (có đủ số liệu mực nước triều) lớn hơn 20km, cần thiết lập 01 trạm hải văn trên bờ.

- Trạm hải văn trên bờ: Các yếu tố cần quan trắc như bước lập NCKT (Khoản 3.2, Điều 31), thời gian quan trắc cần duy trì liên tục ít nhất là 36 tháng (kể cả thời gian quan trắc ở bước trước).

b) Trạm hải văn ngoài khơi

Ở bước TKKT cần thiết lập trạm hải văn ngoài khơi, quan trắc một số yếu tố tại khu vực biển gần nhà máy.

- Vị trí lắp đặt thiết bị: Khu vực nhà máy, nên đặt giữa vị trí cửa lấy nước và cửa xả nước làm mát.

- Yếu tố quan trắc: Dòng chảy (tốc độ và hướng), nhiệt độ nước biển, độ mặn, hàm lượng chất lơ lửng, . . . tại các tầng của nước biển.

- Thời gian quan trắc liên tục, ít nhất là 12 tháng.

- Yêu cầu kỹ thuật và chế độ quan trắc: Việc xây dựng trạm hải văn, chế độ quan trắc, yêu cầu kỹ thuật phải đáp ứng quy phạm chuyên ngành (94/TCN/8-2006 Quy phạm quan trắc hải văn ven bờ), hoặc yêu cầu của Chủ nhiệm dự án.

3.3. Chính lý số liệu

a) Khi kết thúc 01 năm đo đạc tại các trạm thủy văn, hải văn, cần chỉnh lý và lập báo cáo về công tác quan trắc và kết quả quan trắc tại mỗi trạm.

b) Công tác chỉnh lý số liệu phải tuân theo các quy phạm chuyên ngành.

4. Lập báo cáo khí tượng, thủy văn

Thực hiện theo Phụ lục A – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

Điều 33. Thành phần và khối lượng khảo sát KTTV bước BVTC

1. Cập nhật các thông tin, tài liệu về dự án

Nội dung tương tự bước TKKT.

2. Khảo sát đo đạc bổ sung những yếu tố khí tượng thủy văn (nếu cần)

Thực hiện theo yêu cầu của thiết kế và được chấp thuận của chủ đầu tư.

3. Lập báo cáo khí tượng, thủy văn

Thực hiện theo Phụ lục A kèm theo Quy định này.

Điều 34. Công tác lập báo cáo KTTV

1. Thành phần và đối tượng lập báo cáo

a) Thành phần báo cáo: Báo cáo kết quả điều tra khảo sát, đo đạc tại thực địa, thuyết minh tính toán, Phụ lục (bảng biểu, hình vẽ).

b) Đối tượng lập báo cáo: Tất cả các bước của dự án.

2. Mục đích và yêu cầu của báo cáo

2.1. Mục đích

a) Báo cáo là một phần trong bộ hồ sơ khảo sát thiết kế của dự án.

b) Dùng làm cơ sở pháp lý để tính toán và thiết kế công trình.

2.2. Yêu cầu

a) Nêu được tất cả những nội dung đã thực hiện, đáp ứng đầy đủ yêu cầu thiết kế của các bộ môn khác.

b) Có nhận xét, đánh giá kết quả tính toán, kiến nghị kết quả sử dụng cho thiết kế.

c) Đề xuất phương pháp nghiên cứu, tính toán bổ sung ở bước sau.

3. Nội dung hồ sơ

Chi tiết xem Phụ lục A – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

Mục 2

THÀNH PHẦN VÀ KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH

Điều 35. Thành phần và khối lượng khảo sát TĐCT bước lập NCTKT

1. Yêu cầu tài liệu

Cung cấp tài liệu địa hình theo hệ tọa độ, cao độ Quốc gia phục vụ dự án.

2. Thu thập, phân tích đánh giá tài liệu đã có

e) Thu thập các tài liệu trắc địa, bản đồ phục vụ cho công tác trắc địa như: Điểm trắc địa Nhà nước, điểm trắc địa của các dự án lân cận có ảnh hưởng, bản đồ địa hình, bản đồ địa chính.

f) Thu thập các tài liệu trắc địa, bản đồ phục vụ cho các bộ môn khác: Bản đồ địa hình, bản đồ địa chính.

g) Phân tích đánh giá về chất lượng, hiệu chỉnh cập nhật (nếu cần) cho mục đích sử dụng cụ thể.

3. Đo vẽ mặt cắt (nếu có)

a) Gồm các mặt cắt dọc và ngang để phục vụ tính thủy lực, thủy văn, mặt cắt phục vụ đo địa vật lý.

b) Các quy định kỹ thuật tuân thủ các tiêu chuẩn tại Phụ lục D2 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

4. Xác định cao tọa độ các hố thăm dò địa chất (nếu có)

a) Đưa các điểm khảo sát ra thực địa theo tọa độ thiết kế và đo nối cao, tọa độ điểm khảo sát sau khi hoàn thành việc khảo sát.

b) Các quy định kỹ thuật tuân thủ các tiêu chuẩn tại Phụ lục D2 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

5. Thành phần hồ sơ trắc địa công trình

Thực hiện theo Phụ lục B1 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

Điều 36. Thành phần và khối lượng khảo sát TĐCT bước lập NCKT

1. Thu thập số liệu trắc địa và thành lập tài liệu địa hình

Thực hiện như Khoản 2, Điều 35 của Quy định này.

2. Lập lưới khống chế mặt bằng

Lưới khống chế mặt bằng trong khu vực công trình chính và các hạng mục cơ sở hạ tầng như giao thông, cấp nước, khu nhà vận hành, vv....

a) Đo lưới tam giác, đường chuyền bằng GPS và đo lưới đường chuyền bằng máy toàn đạc điện tử.

b) Trong trường hợp cần phải sử dụng lưới tam giác đo góc - cạnh thì phải tăng số lượng đo cạnh tối đa để tận dụng độ chính xác đo cạnh của máy toàn đạc điện tử.

c) Lưới khống chế mặt bằng được xây dựng từ hạng 4 trở xuống như lưới tam giác hạng 4, lưới đường chuyền hạng 4, lưới giải tích cấp 1, cấp 2, lưới đường chuyền cấp 1, cấp 2 được đo bằng thiết bị máy GPS, các máy toàn đạc điện tử.

d) Nếu khu vực đã có lưới khống chế mặt bằng hạng 4, chỉ được xây dựng thêm lưới cấp 1, cấp 2. Với các phạm vi nhỏ hoặc nếu từ các điểm hạng 4 có thể phát triển đường chuyền cấp 2 mà vẫn đảm bảo mật độ điểm và giới hạn chiều dài đường chuyền thì chỉ xây dựng thêm lưới cấp 2.

e) Phạm vi ứng dụng, mật độ điểm và độ chính xác xem Phụ lục B2 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

f) Áp dụng hệ tọa độ như nêu ở Khoản 1, Điều 8 của Quy định này.

g) Kỹ thuật đo vẽ tuân thủ các tiêu chuẩn đo đạc tại Phụ lục D2 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

3. Lưới khống chế độ cao

Lưới khống chế độ cao trong khu vực công trình chính và các hạng mục cơ sở hạ tầng như giao thông, cấp nước, khu nhà vận hành, vv.....

a) Lưới khống chế cao độ được xây dựng từ hạng 3, hạng 4 và thủy chuẩn kỹ thuật.

b) Nếu khu vực đã có lưới cao độ hạng 3, 4 thì chỉ xây dựng hạng 3, 4 nội bộ phụ thuộc vào độ chính xác yêu cầu của công trình. Lưới thủy chuẩn kỹ thuật phục vụ cho quá trình đo vẽ tài liệu địa hình.

c) Đo nối với mốc Quốc gia: Lưới khống chế độ cao được đo nối với điểm mốc độ cao Quốc gia gần nhất và lưu ít nhất 03 mốc dạng mốc đặt tại vùng đất ổn định, được quy định trong QCVN 11:2008.

d) Trường hợp lưới cao độ cấp hạng cao nhất trong khu vực công trình bằng cấp hạng lưới đo nối mốc Quốc gia thì phải đo khép kín và liên kết thành lưới thống nhất có điểm nút và bình sai chung.

e) Mốc cao độ trong khu vực công trình dùng chung các mốc khống chế tọa độ:

f) Đo thủy chuẩn hình học: Có thể dùng phương pháp GPS và lượng giác khi khoảng cách quá xa và chênh cao lớn. Các phương pháp đo phải tuân thủ theo TCVN 8225:2009 “Công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về lưới khống chế độ cao địa hình”.

g) Độ chính xác nêu trong Phụ lục B3 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

h) Kỹ thuật đo vẽ tuân thủ các tiêu chuẩn tại Phụ lục D2 - Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

4. Đo vẽ bản đồ địa hình khu công trình chính, các hạng mục cơ sở hạ tầng (đường giao thông, hệ thống cấp nước, khu nhà vận hành, mỏ VLXD, vv...)

a) Phạm vi đo vẽ bản đồ

Thực hiện theo yêu cầu của CNDA-CNTK và được chủ đầu tư phê duyệt đối với các hạng mục:

- Công trình chính (nhà máy, cảng biển, bãi thải xỉ).
- Đường giao thông phục vụ thi công và vận hành.
- Hệ thống cấp nước phục vụ thi công và vận hành.
- Khu mỏ vật liệu xây dựng thiên nhiên.
- Khu nhà vận hành công trình.

b) Tỷ lệ, nội dung bản đồ

- Tỷ lệ bản đồ địa hình theo yêu cầu của thiết kế phù hợp với Bước, đảm bảo tuân thủ theo các tiêu chuẩn chuyên ngành.

- Bản đồ tỷ lệ 1/5.000, khoảng cao đều đường đồng mức là 02 mét khi độ dốc địa hình $\alpha \geq 6^\circ$ và 01 mét khi $\alpha \leq 6^\circ$.

- Bản đồ tỷ lệ 1/1.000, khoảng cao đều đường đồng mức 01 mét khi độ dốc địa hình $\alpha \geq 3^\circ$ và 0,5 mét khi $\alpha \leq 3^\circ$.

- Đối với các công trình dạng tuyến chiều ngang hẹp có thể đo vẽ với tỷ lệ 1:1.000 - 1:200.

- Nội dung đo vẽ bản đồ thực hiện theo các quy định, quy phạm, tiêu chuẩn và các yêu cầu riêng của dự án.

- Cần lưu ý trên bản đồ:

+ Biểu diễn đầy đủ các kiểu dáng địa hình, các địa vật (khu dân cư -số hộ), nhà dân (độc lập và hệ thống), độ phủ thực vật (tự nhiên và trồng), hệ thống các công trình xây dựng, thủy lợi, giao thông,... theo tỷ lệ bản đồ và mục đích của dự án.

+ Thể hiện các điểm định hướng, điểm lộ địa chất, các điểm sụt lún, đá lộ.

c) Trường hợp công trình đang vận hành

Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/1.000 đến 1/500 và các mặt cắt ngang đặc trưng phục vụ quan trắc bồi lắng hệ thống kênh xả sau nhà máy và các nội dung khác theo yêu cầu của thiết kế.

5. Đo vẽ mặt cắt

a) Mặt cắt dọc, ngang tuyến cần tính độ dốc của các hệ thống đường giao thông, cấp nước

- Cắt dọc tuyến: Tỷ lệ 1/1.000 như hệ thống cấp nước và tuyến đường giao thông.

- Cắt ngang: Mật độ khoảng 25 - 35 m/MC, có thể tăng dày tại vị trí địa hình đặc trưng, có biến đổi địa hình. Tỷ lệ từ 1/200 ÷ 1/500.

b) Mặt cắt phục vụ thủy văn, thủy lực

- Cắt ngang sông, biển được đo vẽ theo yêu cầu của việc tính thủy văn, thủy lực. Vị trí cụ thể từng mặt cắt theo yêu cầu của CNDA-CNTK.

- Mật độ phụ thuộc vào độ dốc bình quân của đoạn sông, biển hoặc các vị trí đột biến thay đổi địa hình như: Khúc cong sông, thác, ghềnh. Quy định cụ thể như sau:

+ Khi lòng sông có độ dốc $\alpha \geq 10^\circ$, nghĩa là độ dốc lòng sông từ 5% - 10% và lớn hơn, phải đo trung bình 100 – 200 m/1 mặt cắt ngang.

+ Khi độ dốc $6^\circ \leq \alpha < 10^\circ$, nghĩa là độ dốc lòng sông từ 1% - 5%, mật độ cắt ngang trung bình từ 200 m – 500 m/1 mặt cắt ngang.

+ Khi độ dốc $\alpha < 6^\circ$, nghĩa là độ dốc lòng suối $< 1\%$, mật độ đo cắt ngang trung bình từ 500 – 1.000 m/1 mặt cắt ngang.

+ Độ rộng cắt ngang được đo cao hơn vết lũ là $\leq 5\%$ khi $\alpha < 6^\circ$, 10% khi $\alpha \geq 6^\circ$.

c) Kỹ thuật đo vẽ tuân thủ các tiêu chuẩn tại Phụ lục B4 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

6. Xác định cao tọa độ các hố thăm dò, mặt cắt thăm dò địa vật lý, các vết lũ và các điểm lộ địa chất đặc biệt

a) Đo nổi cao, tọa độ các hố khoan đào, các mặt cắt địa vật lý ra ngoài thực địa và ngược lại các điểm lộ địa chất, các vết lũ lịch sử,...

b) Kỹ thuật đo vẽ tuân thủ các tiêu chuẩn tại Phụ lục B6 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

7. Thành phần hồ sơ trắc địa công trình

Thực hiện theo Phụ lục B1 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

Điều 37. Thành phần và khối lượng khảo sát TĐCT bước TKKT

1. Yêu cầu tài liệu

a) Tận dụng, kế thừa chọn lọc các tài liệu của bước trước, đảm bảo tính chính xác và thống nhất của các loại tài liệu địa hình.

b) Đo vẽ địa hình bổ sung các vị trí mà thiết kế yêu cầu.

2. Thu thập, phân tích đánh giá, bổ sung cập nhật tài liệu

Thực hiện theo quy định chuyên ngành.

3. Lưới khống chế mặt bằng

a) Phạm vi xây dựng lưới

Lưới khống chế mặt bằng bao gồm các điểm tọa độ tam giác hoặc đường chuyền hạng 3, hạng 4 và các điểm khống chế đo vẽ cấp 1, cấp 2 đã có ở bước lập NCKT và các điểm cần lập bổ sung khi có yêu cầu đo vẽ bình đồ, mặt cắt trong các phương án so chọn,... trên phạm vi nhỏ tại các hạng mục của công trình như: Nhà máy chính, tuyến ống cấp nước, đường thi công, vận hành, nhà điều hành, mỏ VLXD, v.v.

b) Cấp khống chế

- Chỉ xây dựng lưới cấp 1, cấp 2 kết nối với lưới hạng 4, cấp 1 trở lên của bước lập NCKT.

- Phạm vi ứng dụng, mật độ điểm và độ chính xác thực hiện theo Phụ lục B2 – Phụ lục các công trình nhiệt điện.

- Kỹ thuật đo vẽ tuân thủ các tiêu chuẩn tại Phụ lục D2 – Phụ lục các công trình thủy điện.

4. Lưới khống chế cao độ

a) Xác định cao độ cho các mốc khống chế mặt bằng lập mới.

b) Lưới khống chế độ cao phát triển từ các điểm khống chế độ cao xây dựng ở bước lập NCKT.

c) Các điểm khống chế cơ sở được xác định bằng thủy chuẩn hạng 4.

d) Trường hợp trong khu vực chỉ có điểm cấp cao nhất dùng làm điểm gốc có cùng cấp hạng với lưới đo mới thì phải đo tuyến khép kín đi qua ít nhất 02 điểm gốc để kiểm tra và xác định trị khởi tính cho lưới.

e) Xác định cao độ theo tuyến thủy chuẩn kỹ thuật cho các điểm tìm tuyến đường giao thông, hệ thống cấp nước thi công và vận hành, cho các điểm trạm máy phục vụ đo vẽ, cho các hố khoan đào,....

f) Độ chính xác, phạm vi ứng dụng và mật độ được trình bày trong Phụ lục B3 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

g) Kỹ thuật đo vẽ tuân thủ các tiêu chuẩn tại Phụ lục D2 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

5. Đo vẽ bản đồ địa hình khu công trình chính, các hạng mục cơ sở hạ tầng (đường giao thông, hệ thống cấp nước, khu nhà vận hành, mỏ VLXD, v.v....)

a) Sử dụng bản đồ tỷ lệ 1/200, 1/500, 1/1.000, 1/5.000 đã có ở bước lập NCKT.

b) Nếu tài liệu bản đồ thay đổi nhiều về địa hình, địa vật quá 40% phải bổ sung. Phạm vi đo vẽ theo phương án chọn, thông thường đo vẽ đến giới hạn chân công trình tương đương với diện tích ở bước lập NCKT.

c) Độ chính xác, phạm vi ứng dụng các loại tỷ lệ bản đồ thực hiện theo Phụ lục B5 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

d) Kỹ thuật đo vẽ tuân thủ các tiêu chuẩn tại Phụ lục D2 – Phụ lục các công trình thủy điện kèm theo Quy định này.

6. Xác định cao, tọa độ các điểm thăm dò địa chất, điểm đầu, ngoặt và cuối tim công trình

a. Đo nối cao, tọa độ các hố khoan đào, các mặt cắt ra ngoài thực địa và ngược lại các điểm lộ địa chất, các vết lũ lịch sử,...

b. Kỹ thuật đo vẽ tuân thủ các tiêu chuẩn tại Phụ lục B6 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

7. Thành phần hồ sơ khảo sát trắc địa công trình

Thực hiện theo Phụ lục B1 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

Điều 38. Thành phần và khối lượng khảo sát TĐCT bước BVTC

1. Yêu cầu tài liệu

- a) Sử dụng tài liệu bước thiết kế kỹ thuật.
- b) Bổ sung tài liệu địa hình có tỷ lệ theo yêu cầu của thiết kế.

2. Hệ thống mốc khống chế phục vụ thi công

a) Phạm vi ứng dụng

Hệ thống mốc khống chế phục vụ thi công cho các hạng mục:

- Tuyến đường giao thông, tuyến ống cấp nước thi công, vận hành.
- Khu vực công trình chính.

b) Hệ cao - tọa độ, mật độ điểm và độ chính xác

- Hệ cao - tọa độ:

+ Hệ cao - tọa độ của lưới thống nhất với hệ tọa độ đã dùng trong các bước khảo sát và thiết kế công trình.

+ Đối với các hạng mục như hệ thống cấp nước thi công và vận hành, đường giao thông nếu tuyến không thay đổi so với tuyến chọn ở bước TKKT thì tận dụng toàn bộ các mốc tim tuyến công trình đã xây dựng để làm mốc phục vụ thi công.

+ Nếu tuyến thi công thay đổi (do nhiều nguyên nhân), phải xác định tim tuyến như quy định trong bước lập NCKT và TKKT.

+ Các điểm cần khôi phục của các hạng mục nói trên là các điểm đầu, cuối, góc ngoặt của điểm tim tuyến có độ chính xác tương đương như lưới đã xây dựng ở bước TKKT và NCKT.

- + Đối với khu vực công trình chính (nhà máy, cảng biển, bãi thải, ...):

- Số lượng mốc tối thiểu có từ 03 mốc trở lên. Bố trí dưới dạng lưới tam giác hoặc theo hệ trục vuông góc với trục công trình.

- Các mốc được chọn và đặt tại vị trí sao cho chúng thuận tiện tối đa trong quá trình sử dụng và ổn định lâu dài trong suốt quá trình thi công và xây lắp công trình. Mốc được đo và tính trong cả hai hệ tọa độ theo công thức đã nêu tại Điều 8 của Quy định này.

- Mốc có dạng định tâm bắt buộc gắn dấu mốc lưu giữ độ cao trên thân, hoặc bề mặt mốc. Kết cấu mốc theo thiết kế mốc tam giác thủy công trong “Quy định xây dựng lưới tam giác thủy công và thủy chuẩn thủy công phục vụ thi công và quản lý vận hành các công trình thủy điện” do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành theo quyết định số 4389/CV/-EVN - TĐ ngày 26/08/2005.

- Độ chính xác:

Cao tọa độ: Tam giác hạng 3, thủy chuẩn hạng 3 (khi diện tích mặt bằng xây dựng lớn hơn 100 ha).

Cao tọa độ: Tam giác hạng 4, thủy chuẩn hạng 4 (khi diện tích mặt bằng xây dựng nhỏ hơn 100 ha).

3. Đo vẽ bản đồ và mặt cắt bổ sung

a) Bản đồ, mặt cắt chỉ đo vẽ bổ sung khi tuyển chọn thay đổi, hoặc mở rộng so với thiết kế ban đầu hoặc có yêu cầu nghiên cứu cho các mục đích khác và yêu cầu từ thiết kế hoặc chủ đầu tư.

b) Yêu cầu kỹ thuật và độ chính xác thực hiện như ở các bước lập NCKT và TKKT.

4. Cắm mốc ranh giới công trình phục vụ công tác giải phóng thu hồi đất

a) Vị trí các mốc ranh đất công trình được đưa ra thực địa theo tọa độ thiết kế.

b) Mốc có kết cấu bằng bê tông hoặc các loại vật liệu khác tương đương.

c) Kích thước mốc là cột bê tông lõi thép (10x10x60)cm, xung quanh bao bọc bê tông kích thước (30x30x10) cm, tên mốc lên cột mốc bằng sơn màu.

d) Phương pháp, độ chính xác, xác định cao tọa độ các mốc ranh giới đất theo quy định tại Phụ lục B6 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

5. Thành phần hồ sơ khảo sát trắc địa công trình

Thực hiện theo Phụ lục B1 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

Mục 3

THÀNH PHẦN VÀ KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT

ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

Điều 39. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước lập NCKT

1. Mục đích và nhiệm vụ

Đánh giá điều kiện ĐCCT của các địa điểm so chọn, làm cơ sở để quyết định chọn địa điểm trong các địa điểm so sánh.

2. Thành phần khảo sát ĐCCT

Thực hiện ở tất cả các địa điểm so chọn theo thứ tự sau:

a) Thu thập, phân tích, tổng hợp, đánh giá các tài liệu đã có.

b) Phân tích không ảnh, ảnh vũ trụ tại địa điểm có điều kiện địa chấn kiến tạo phức tạp.

c) Đánh giá kiến tạo động đất và các hoạt động địa động lực hiện đại.

d) Đi khảo sát thực địa bằng hành trình tổng hợp có sự tham gia của CNDA và các bộ môn khảo sát khác.

e) Đo vẽ địa chất công trình.

f) Thăm dò địa vật lý.

g) Khoan, đào, xuyên.

h) Nghiên cứu địa chất thủy văn.

i) Thí nghiệm ngoài trời và trong phòng.

j) Lập hồ sơ ĐCCT.

3. Nội dung và khối lượng khảo sát ĐCCT

a) Thu thập và phân tích tài liệu liên quan đến công trình

- Các loại bản đồ không ảnh, địa hình, hành chính, giao thông, quy hoạch ở các tỷ lệ.

- Các tài liệu địa chất chung, các bản đồ địa chất tỷ lệ nhỏ đến lớn.

- Các tài liệu về địa mạo, kiến tạo động đất và tân kiến tạo, địa chất, ĐCCT, ĐCTV.

- Các tài liệu địa vật lý.

- Các tài liệu về khoáng sản (bản đồ địa chất khoáng sản và các tài liệu khác).

- Các tài liệu về VLXD thiên nhiên.

b) Sau khi tổng hợp, phân tích, đánh giá tài liệu đã thu thập thấy đã có đủ tài liệu đáp ứng được yêu cầu thì không cần tiến hành công tác khảo sát tại thực địa.

c) Đánh giá kiến tạo động đất và các hoạt động địa động lực hiện đại

Sử dụng TCVN 9386:2012 Thiết kế công trình chịu động đất để đánh giá độ nguy hiểm động đất ở bước này.

d) Hành trình địa chất khái quát

Thực hiện công tác thực địa để thu thập các tài liệu cần thiết như mô tả điểm lộ địa chất, ĐCTV, kiến tạo, địa tầng, thạch học,...dân sinh, giao thông ở các địa điểm so chọn.

e) Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT

Phạm vi đo vẽ của các địa điểm so chọn theo yêu cầu của thiết kế. Bản đồ ĐCCT đo vẽ ở tỷ lệ 1:50.000 – 1:10.000.

f) Công tác thăm dò địa vật lý

Lập một số mặt cắt điện, đo sâu điện đại diện đi qua các công trình chính trong TMB dự kiến.

g) Công tác khoan, đào

Các hố khoan, đào bố trí trên các tuyến mặt cắt đại diện, trùng với tuyến đo địa vật lý. Khoảng cách giữa các hố thăm dò 200-400m, độ sâu theo điều kiện địa chất cụ thể nhưng hố khoan không sâu quá 50-100m, hố đào 4-6m. Biện pháp khảo sát thực hiện tuân thủ theo tiêu chuẩn trong Phụ lục D3 kèm theo Quy định này. Khối lượng cụ thể theo nhiệm vụ khảo sát xây dựng được chủ đầu tư chấp thuận.

h) Thí nghiệm hiện trường

g1) Thí nghiệm ĐCTV: Các hố khoan phải đo mực nước dưới đất xuất hiện và ổn định. Tiến hành thí nghiệm đổ nước, mức nước, ép nước. Tối thiểu 01 thí nghiệm để xác định hệ số thấm cho mỗi đơn nguyên ĐCCT.

g2) Công tác thí nghiệm SPT, cắt cánh thực hiện trong hố khoan: Thực hiện trong 1-2 hố khoan cho mỗi đơn nguyên ĐCCT.

i) Thí nghiệm trong phòng

- Mẫu đất nguyên dạng: Từ 1- 3 mẫu cho mỗi đơn nguyên ĐCCT.

- Mẫu thạch học: Từ 1-2 mẫu cho mỗi loại đá.

- Mẫu cơ lý đá: Từ 1-3 mẫu cho mỗi cho mỗi đới đá của một loại đá.

- Mẫu hóa nước đánh giá ăn mòn bê tông và kim loại từ 1-3 mẫu nước mặt, từ 1-3 mẫu nước dưới đất cho mỗi tầng.

4. Thành phần hồ sơ và nội dung báo cáo ĐCCT

Thực hiện theo Phụ lục C1 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

Điều 40. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước lập NCKT

1. Mục đích, nhiệm vụ và thành phần công tác khảo sát

a) Làm rõ điều kiện ĐCCT phục vụ việc lựa chọn mặt bằng xây dựng, xác định sơ bộ các giải pháp thiết kế và lập tổng mức đầu tư của dự án.

b) Đề xuất biện pháp xử lý các vấn đề ĐCCT phức tạp.

c) Thành phần công tác khảo sát ĐCCT như bước lập NCKT.

2. Nội dung và khối lượng khảo sát ĐCCT

a) Thu thập và phân tích tài liệu đã có

Thu thập và phân tích tài liệu đã có ở bước lập NCKT. Khi phân tích tài liệu cũ cần đánh giá khách quan kết quả khảo sát đã thực hiện để lập nhiệm vụ khảo sát phù hợp với thực tế.

b) Bản đồ không ảnh (bao gồm ảnh chụp từ vệ tinh và máy bay cho khu vực có điều kiện kiến tạo, động đất phức tạp)

Sử dụng các kết quả đã có ở bước lập NCKT. Trong trường hợp còn nghi vấn mới tiến hành kiểm tra lại trên cơ sở các ảnh đã có. Phạm vi và mức độ nghiên cứu chỉ thực hiện tại các mặt bằng so sánh.

c) Đánh giá kiến tạo động đất và các hoạt động địa động lực hiện đại

- Nếu cấp động đất khu vực công trình < VII thì sử dụng TCVN 9386:2012 Tiêu chuẩn thiết kế chịu động đất.

- Nếu cấp động đất \geq VII, và cấp công trình \geq I thì phải có chuyên đề nghiên cứu riêng.

d) Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT

- Phạm vi đo vẽ bao trùm các mặt bằng so chọn. Tỷ lệ đo vẽ thường là 1:5.000 đến 1: 10.000.

- Công tác đo vẽ ĐCCT phải tiến hành đồng thời với nghiên cứu ĐCTV, hang động karst, địa mạo, kiến tạo (các điểm xuất lộ ĐCTV, nguồn nước nóng, nước khoáng,...), khả năng thấm, sạt lở bờ hồ, ảnh hưởng của dự án đến môi trường và các hoạt động kinh tế là một trong các yếu tố liên quan đến việc lựa chọn và đánh giá an toàn của mặt bằng dự kiến xây dựng NMNĐ.

- Việc phân vùng ĐCCT, ĐCTV phải dựa trên các đánh giá, phân tích tổng hợp các yếu tố địa tầng, địa mạo, kiến tạo, thạch học, đặc tính cơ lý của đất đá và các quá trình địa chất động lực trong mặt bằng dự kiến xây dựng.

- Công tác nghiên cứu ĐCTV cần chú ý các điểm sau:

+ Xác định diện phân bố, chiều dày của tầng chứa nước, độ sâu xuất hiện và ổn định của mực nước dưới đất, các trị số áp lực (nước có áp), miền cung cấp và thoát nước của tầng chứa nước.

+ Xác định tính thấm, quan hệ thủy lực giữa các tầng chứa nước và với nước mặt, chiều sâu, thể nằm, dao động mực nước theo mùa và nhiều năm, hướng chuyển động của nước dưới đất, thành phần hóa học, nhiệt độ, tính ăn mòn đối với bê tông và kim loại của nước.

+ Xác định các nguồn chính nhiễm bẩn do con người. Dự báo khả năng bán ngập và tính nhiễm bẩn do thành phần hóa học thay đổi trong năm.

+ Khi trong khu vực chỉ có 01 tầng chứa nước, thì độ sâu hố khoan vào tầng cách nước từ 1-2m, nhưng không sâu quá 50m.

+ Khi trong khu vực có nhiều tầng chứa nước thì một số hố khoan phải khoan qua hết các tầng chứa nước và có biện pháp ngăn cách giữa các tầng chứa nước để phục vụ nghiên cứu ĐCTV.

e) Thăm dò địa vật lý

- Công tác thăm dò địa vật lý là phương pháp nghiên cứu trung gian xác định các thông số địa vật lý như điện trở suất của đất đá, vận tốc sóng dọc, độ lỗ rỗng, mô đun biến dạng, mô đun đàn hồi của đất, từng đới đá và các dị thường địa vật lý,... làm cơ sở phân chia các đới phong hóa theo chiều sâu, các tầng chứa nước, tầng cách nước, các đới phá hủy kiến tạo và phục vụ thiết kế tiếp địa cho các khu vực công trình.

- Các phương pháp áp dụng: Đo mặt cắt điện, đo sâu điện, địa chấn, karota trong hố khoan. Số lượng tuyến địa vật lý, đo karota, địa chấn trong hố khoan phụ thuộc vào điều kiện ĐCCT và yêu cầu của CNDA-CNTK được chủ đầu tư phê duyệt. Mật độ điểm đo từ 10-20m/1 điểm.

f) Khoan, đào

- Công tác khoan, đào chủ yếu tập trung vào các vị trí mặt bằng nhà máy chính. Khoảng cách giữa các hố khoan từ 50-100m.

- Tại khu vực bố trí cơ sở hạ tầng, công trình thủy công, khu nhà ở, các công trình đường giao thông ngoài khu công trình chính, bãi thải thì khoảng cách giữa các hố khoan từ 50-150m và có thể thay đổi (dày hơn) phụ thuộc vào cấp phức tạp ĐCCT.

- Độ sâu của hố khoan phụ thuộc vào đặc điểm ĐCCT của nền, chiều dày đới ảnh hưởng và tải trọng công trình tác dụng lên đáy móng. Thường độ sâu hố khoan phải sâu hơn đới ảnh hưởng của công trình, độ sâu hố đào từ 4-6m.

- Tùy theo kết cấu các loại móng (móng đơn, móng bè, móng băng, móng cọc) độ sâu đáy móng (hoặc đầu cọc) của các loại móng cũng khác nhau. Khi nền công trình có điều kiện địa chất phức tạp thì độ sâu hố khoan phải đủ sâu để thể xác định được biện pháp xử lý.

- Nếu độ sâu đới ảnh hưởng của công trình là đá không hòa tan thì độ sâu vào đới phong hóa nhẹ (IB) khoảng 2m. Nhưng trong phạm vi nghiên cứu phải có 01 hố khoan sâu vào đới phong hóa nhẹ không ít hơn 10m.
- Nếu nền có đá hòa tan (đá vôi, thạch cao) thì hố khoan nghiên cứu sâu không nhỏ hơn 50m.
- Nếu trong khu vực phát triển karst thì hố khoan phải sâu để tìm được quy luật phát triển karst và biện pháp xử lý.
- Trong mặt bằng nhà máy chính phải có ít nhất 25% số hố đạt độ sâu 30-50m. Nếu nền là đất yếu (bùn) thì độ sâu khoan từ 70-100m.
- Tại khu vực so chọn có tuyến đập và đê thì khoảng cách giữa các hố thăm dò và số lượng theo bảng 1 dưới đây:

Bảng 1. Khoảng cách và số lượng các hố thăm dò thuộc công trình đập, đê

Stt	Đặc điểm công trình đập, đê	Số lượng hố thăm dò tối thiểu, khoảng cách (m)		
		Cấp phức tạp địa chất công trình		
		I	II	III
1	Đập và đê cao không quá 5m trên 01 km dài	3, đến 400	5, đến 250	7, đến 150
2	Đập và đê cao 5-10m	Không ít hơn 03 hố khoan		
		5, đến 250	7, đến 150	10, đến 100
3	Đập và đê cao 10-15m	Không ít hơn 4 hố khoan		
		7, đến 150	10, đến 100	12, đến 75
4	Đập và đê cao hơn 15m	Không ít hơn 5 hố khoan		
		10, đến 100	12, đến 75	14, đến 50
5	Khu hồ bổ sung (cấp nước kỹ thuật bổ sung)	Không ít hơn 6 hố khoan		
		3	4	5

- Độ sâu hố khoan phụ thuộc vào điều kiện ĐCCT. Khi tầng cách nước nằm sâu thì độ sâu hố khoan gấp 2 lần chiều cao cho đập cao 5m, 3 lần cho đập cao 5-15m và 2-3 lần chiều cao đập lớn hơn 15m.

g) Khối lượng thí nghiệm ngoài trời cho mỗi vị trí mặt bằng

- Xuyên tĩnh là 6 điểm/đơn nguyên ĐCCT.
- SPT là 6 lần/lớp, nếu là đất bùn thì không thực hiện.
- Karota đồng vị phóng xạ từ 3-10 điểm/đơn nguyên ĐCCT.
- Cát cánh (cho lớp đất yếu: bùn, sét dẻo,...) là 03 mẫu cho một lớp.
- Nén ngang là 03 mẫu cho một lớp.
- Thí nghiệm ĐCTV:

+Đổ nước trong hố khoan, đào là 03 lần cho một lớp đất trong một mặt bằng.

+ Hút nước đơn hoặc chum trong tầng chứa nước có hệ số thấm $> 0,1\text{m/ngày}$ từ 1-2 vị trí cho mỗi tầng chứa nước.

+ Ép nước từ 1-3 đoạn cho 01 đới của 01 loại đá làm nền công trình.

h) Khối lượng thí nghiệm trong phòng cho mỗi vị trí mặt bằng

- Mẫu nguyên dạng không ít hơn 6 mẫu cho một lớp đất.

- Mẫu thạch học 2-3 mẫu cho một loại đá.

- Mẫu cơ lý đá 2 -6 mẫu cho 01 đới phong hóa/1 loại đá.

- Hóa nước 03 mẫu ăn mòn bê tông cho 01 tầng chứa nước.

- Hóa nước phân tích toàn diện cho 01 tầng chứa nước từ 1-2 mẫu.

i) Vật liệu xây dựng thiên nhiên

Các loại VLXD bao gồm đất dính, đá cứng, cát, sỏi phục vụ xây dựng nhà máy cần tiến hành tìm kiếm, thăm dò đánh giá trữ lượng ở cấp C1 (có khối lượng gấp 3 lần yêu cầu của thiết kế). Bản đồ để tính trữ lượng có tỷ lệ 1:5.000 - 1:10.000. Khi thực hiện công tác tìm kiếm thăm dò VLXD sử dụng “Quy trình về tìm kiếm, thăm dò, lấy mẫu và thí nghiệm vật liệu khoáng dùng cho xây dựng công trình thủy công QTTL-B.1-74”.

3. Thành phần hồ sơ và nội dung báo cáo ĐCCT

Thực hiện theo Phụ lục C1 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

Điều 41. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước TKKT

1. Mục đích và nhiệm vụ

a) Công tác khảo sát ĐCCT bước TKKT phải đảm bảo cung cấp các tài liệu ĐCCT tại mặt bằng nhà máy đã được hạn với mục đích:

- Thiết kế tổng mặt bằng xây dựng của NMNĐ.

- Chọn kết cấu và các tính toán nền và móng, các giải pháp gia cố nền.

b) Công tác khảo sát ĐCCT phụ thuộc vào các hạng mục công trình của NMNĐ và thường có 2 nhóm:

- *Nhóm 1:* Khảo sát để lập tổng mặt bằng (TMB), phục vụ thiết kế khu nhà máy chính, ống khói.

- *Nhóm 2:* Khảo sát phục vụ thiết kế các công trình thủy công, các công trình phụ trợ, đường thi công vận hành và các công trình ngoài TMB xây dựng.

2. Thành phần, nội dung và khối lượng khảo sát ĐCCT để lập TMB, phục vụ thiết kế khu nhà máy chính, ống khói

a) Mục đích và nhiệm vụ

Cung cấp tài liệu ĐCCT, ĐCTV, đánh giá độ nguy hiểm động đất chi tiết phục vụ thiết kế, tính toán ổn định lựa chọn các kết cấu móng cho nhà máy chính và ống khói. Đề xuất các giải pháp gia cố nền, mái dốc khu vực mặt bằng công trình và khu vực có khả năng xảy ra các hiện tượng địa chất động lực gây bất lợi cho công trình:

- Nghiên cứu các đặc tính, trạng thái, chỉ tiêu cơ lý của đất (giá trị tiêu chuẩn, giá trị tính toán) có tính đến khả năng biến đổi của chúng trong quá trình thi công, tính ổn định của đất đá do rung động ở khu vực nhà lò, tua bin, máy phát khi vận hành.

- Nghiên cứu đặc tính các hiện tượng địa chất động lực, khả năng hóa lỏng hay làm chặt đất khi có động đất. Dự báo sự phát triển của chúng trong quá trình thi công và vận hành công trình.

- Xác định các thông số ĐCCTV và dự báo sự thay đổi mực nước, lượng nước chảy vào hồ móng phục vụ thiết kế hạ thấp mực nước, tháo khô hồ móng trong quá trình thi công. Đánh giá thành phần hóa học, độ ăn mòn của nước (nước dưới đất, nước mặt, nước biển) đối với bê tông và kim loại.

- Lập điều kiện kỹ thuật thi công công tác đắp đất, đá, cát.... Các giải pháp cải tạo và gia cố đất nền tự nhiên, nền nhân tạo và các mái dốc hồ móng.

b) Thu thập tài liệu đã có

Thu thập và phân tích tài liệu đã có ở bước lập NCKT. Khi phân tích tài liệu cũ cần đánh giá khách quan kết quả khảo sát đã thực hiện để lập nhiệm vụ khảo sát ĐCCT phù hợp với thực tế.

c) Nghiên cứu kiến tạo động đất và các hoạt động địa động lực hiện đại

- Chỉ thực hiện cho công trình từ cấp I trở lên. Nghiên cứu bổ sung giải quyết các tồn tại hoặc mới xuất hiện sau bước lập NCKT.

- Nếu khu vực địa điểm có cấp động đất < VII (MSK-64): Đánh giá theo tiêu chuẩn TCVN 9386:2012 Thiết kế công trình chịu động đất.

- Nếu khu vực địa điểm có cấp động đất \geq VII (MSK-64): Bổ sung các nghiên cứu chuyên ngành theo yêu cầu của thiết kế và có sự chấp thuận của chủ đầu tư.

d) Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT

- Lập bản đồ ĐCCT tỷ lệ 1: 1.000-1: 2.000.

- Lập các bản đồ chuyên ngành (nếu cần thiết): Bản đồ phân vùng ĐCCT khu vực mặt bằng. Bản đồ thủy đẳng cao mực nước dưới đất theo 2 mùa. Bản đồ bề mặt các lớp đất, đới đá.

e) Thăm dò địa vật lý

Bổ sung nghiên cứu ở khu nhà máy chính, nhà lò, tua bin, ống khói một số mặt cắt ngang và dọc với phương pháp đo mặt cắt điện và địa chấn (nếu cần thiết) phục vụ hiệu chỉnh mặt cắt địa chất, các đới phá hủy kiến tạo (khu vực không có hố khoan). Chuẩn xác các thông số địa vật lý phục vụ thiết kế tiếp địa các công trình chính. Mật độ 5-10m/1 điểm.

f) Khoan, đào

Các hố khoan, đào được bố trí bổ sung trên trục tim và đường viền công trình hoặc theo lưới tùy thuộc vào cấp phức tạp ĐCCT.

f1) Khu vực nhà lò:

- Số lượng hố thăm dò phụ thuộc vào điều kiện ĐCCT và Tải trọng tác động lên nền của các tổ máy, nhưng số lượng không được ít hơn 02 hố/mỗi một tổ máy có công

suất > 50MW và không ít hơn 01 hố/tổ máy có công suất ≤ 50MW, được quyết định cụ thể theo yêu cầu của thiết kế.

- Độ sâu hố thăm dò phải sâu hơn đáy hố móng 10-15m. Nếu gặp đá thì phải khoan vào đá đới IIA từ 1-3m. Nếu sử dụng móng cọc thì độ sâu hố thăm dò phải sâu hơn 10m tính từ mũi cọc.

f2) Khu vực tua bin, máy phát

Số lượng hố thăm dò tại khu vực tua bin, máy phát theo bảng 2:

Bảng 2. Số lượng hố thăm dò cho 01 tua bin

STT	Công suất tổ máy tua bin (MW)	Số lượng thăm dò cho 01 tua bin		
		Cấp phức tạp ĐCCT		
		I	II	III
1	Nhỏ hơn 210	1-2	2-3	3-5
2	Từ 220 đến 320	2-3	3-5	5-7
3	Từ 500 đến 800	3-5	4-7	5-9
4	Lớn hơn 800	4-7	5-9	6-11

Ghi chú cho bảng 2:

- Cấp phức tạp I và II và công suất tổ máy < 210MW thì hố khoan bố trí theo trục.

- Cấp phức tạp III và công suất tổ máy ≥ 210MW thì hố khoan bố trí theo lưới trong phạm vi hố móng.

Độ sâu hố thăm dò tại khu vực tua bin phụ thuộc vào:

- Sâu hơn móng 20m (nếu là đất) ở trạng thái thiên nhiên, nếu là móng cọc thì độ sâu hố thăm dò phải sâu hơn mũi cọc 15m.

- Nếu tổ máy tua bin có công suất tổ máy < 210MW thì độ sâu phải sâu hơn đáy móng 15m. Nếu móng cọc thì sâu hơn mũi cọc 10m (với điều kiện là không có lớp đất có tính lún lớn như bùn, than bùn, đất sét trạng thái chảy).

- Nếu hố khoan gặp đất lún ướt, trương nở hoặc các lớp đất đặc biệt khác có mô đun tổng biến dạng < 100 kG/cm² thì độ sâu hố khoan phải khoan qua các lớp đó ít nhất là 3m.

- Nếu nền là đá phân bố ở độ sâu 10-15m tính từ móng công trình thì các hố khoan phải khoan sâu vào đới phong hóa nhẹ IIA từ 2-5m. Nếu đá phân bố sâu hơn (nhưng không sâu quá 30m) thì phải có khoảng 25% hố khoan khoan vào đới IIA từ 1-3m.

f3) Khu vực ống khói

- Số lượng hố thăm dò phụ thuộc vào chiều cao của ống khói và mức độ phức tạp ĐCCT như bảng 3 dưới đây:

Bảng 3. Số lượng hố thăm dò khu vực ống khói

Số TT	Chiều cao ống khói, m	Số lượng hố thăm dò tương ứng với cấp phức tạp
-------	-----------------------	--

		ĐCCT		
		I	II	III
1	50-100	1-3	2-4	3-5
2	200-300	2-4	3-5	4-7
3	400-500	3-5	4-7	5-9

- Hồ thăm dò được bố trí 01 hồ ở chính giữa, các hồ khác được bố trí đều ở chu vi ống khói. Có thể bổ sung hồ khoan để xác định được các thấu kính đất mềm yếu ở ngoài phạm vi ống khói.

- Độ sâu các hồ thăm dò khu vực nền ống khói trình bày theo bảng 4:

Bảng 4. Độ sâu hồ thăm dò khu vực ống khói

Số TT	Chiều cao ống khói, m	Độ sâu tối thiểu, m (tính từ đáy móng)
1	Đến 100	20
2	>100-200	25
3	>200-300	35
4	>300-400	45
5	>400-500	60

Ghi chú cho bảng 4:

- Nếu nền ống khói phân bố các loại đất có tính trương nở, co ngót, mặn hóa, lún lớn (bùn, than bùn, đất sét trạng thái chảy) thì cần phải khoan bổ sung. Độ sâu hồ khoan phải khoan hết chiều dày các lớp đó và sâu vào lớp đất cứng chắc hơn, nhưng không sâu quá 50-100m và phụ thuộc vào chiều cao của ống khói.

- Nếu nền ống khói là đá (hoặc trên đất, dưới đá) thì hồ thăm dò phải khoan vào đới phong hóa nhẹ (IIA) không ít hơn 2m.

- Nếu kết cấu móng là móng cọc ma sát trong đất thì độ sâu hồ thăm dò bằng 2 lần chiều dài cọc.

- Trong hồ thăm dò tại tim ống khói phải lấy mẫu đất nguyên dạng với khoảng cách từ 1-2m/mẫu.

g) Thí nghiệm hiện trường

g1) Thí nghiệm thấm

Để xác định hệ số thấm của đất đá nền nhà máy chính và ống khói, các thí nghiệm gồm:

- Đổ nước trong hồ khoan, đào từ 1-5 lần cho mỗi một đơn nguyên ĐCCT.

- Mức nước (hoặc hút nước đơn) trong hồ khoan từ 1-5 lần cho mỗi một đơn nguyên ĐCCT.

- Thí nghiệm ép nước trong đá từ 1-5 đoạn cho khu vực nhà máy chính và ống khói.

g2)Thí nghiệm xuyên và cắt cánh trong đất

- Khu vực dự kiến đặt ống khói thực hiện xuyên SPT trong hố khoan.Trường hợp nền là đất yếu thì thay bằng thí nghiệm cắt cánh tại 03 vị trí (điểm). Nếu kết cấu móng là móng cọc ma sát thì cần 06 vị trí cho mỗi loại (SPT và cắt cánh).

- Khu nhà máy chính cần không ít hơn 6 lần vị trí (điểm) xuyên tĩnh CPT và SPT cho mỗi tuyến nhà lò và tua bin (không ít hơn 03 vị trí cho mỗi nhà lò).

g3) Thí nghiệm cơ địa trong đất

- Thí nghiệm bèn nén để xác định cường độ và biến dạng theo phương thẳng đứng của đất tại hiện trường nhằm đánh giá khả năng chịu tải tới hạn, thí nghiệm cắt đất hoặc nén sập để xác định các chỉ tiêu kháng cắt của đất nền. Thí nghiệm có thể thực hiện trên mặt đất, hố đào, rãnh đào, và trong hố khoan đường kính lớn. Tại vị trí ống khói nhà máy thí nghiệm 3-5 bệ đặt ở độ sâu 5-10m tính từ móng công trình. Tại nhà máy chính, nếu công suất tổ máy > 500MW thì thí nghiệm 3-5 bệ dưới đáy móng ở độ sâu 5-10m (trong hố khoan đường kính lớn).

- Thí nghiệm nén ngang trong hố khoan:

+ Nền ống khói từ 3-6 vị trí.

+ Nền nhà máy chính từ 3-6 vị trí.

h) Thí nghiệm trong phòng

- Mẫu đất nguyên dạng:

+ Ống khói từ 10-15 mẫu cho mỗi lớp đất.

+ Nhà máy chính từ 15-20 mẫu cho mỗi lớp đất.

- Mẫu không nguyên dạng: Đối với những lớp đất không lấy được mẫu nguyên dạng thì lấy mẫu không nguyên dạng với khối lượng bằng một nửa mẫu nguyên dạng được nêu ở trên.

- Mẫu thạch học từ 2-3 mẫu cho mỗi loại đá.

- Mẫu cơ lý đá từ 3-5 mẫu cho mỗi đới của mỗi loại đá.

- Hóa nước ăn mòn bê tông và kim loại: Ở khu vực ống khói và nhà máy chính phân tích không ít hơn 03 mẫu nước cho mỗi khu. Trong trường hợp có đặt hệ thống quan trắc mực nước và kết quả mẫu nước cho thấy tính chất hóa của nước thay đổi theo thời gian thì phải lấy mẫu hóa nước theo mùa, phù hợp với nhiệm vụ khảo sát bổ sung.

- Trong trường hợp cần nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ nhiệt (từ tua bin, nhà lò v.v...) đối với đất đá thì phải có chuyên đề riêng theo yêu cầu của CNTK được chủ đầu tư chấp thuận.

i) Quan trắc lâu dài

- Trong trường hợp điều kiện ĐCTV khu vực phức tạp thì bố trí 01 mặt cắt ở ống khói và 1-2 mặt cắt (mỗi mặt cắt ít nhất 02 hố quan trắc) ở khu nhà máy chính để quan trắc lâu dài chế độ nước dưới đất (mực nước, nhiệt độ, hóa nước).

- Nếu có hiện tượng mất ổn định sườn dốc ở khu vực ống khói và nhà máy chính thì chọn một số mặt cắt để quan trắc ổn định sườn (mỗi mặt cắt ít nhất 02 vị trí đo độ dịch chuyển).

3. Thành phần, nội dung và khối lượng khảo sát ĐCCT các công trình thủy công, phụ trợ, đường thi công vận hành và các công trình ngoài TMB xây dựng

a) Mục đích và nhiệm vụ

Thực hiện tương tự như Điểm a của Khoản 2 cùng Điều này.

b) Thu thập tài liệu

Thực hiện tương tự như Điểm b của Khoản 2 cùng Điều này.

c) Nghiên cứu kiến tạo động đất và các hoạt động địa động lực hiện đại

Thực hiện tương tự như Điểm c của Khoản 2 cùng Điều này.

d) Đo vẽ lập bản đồ địa chất công trình

Trong quá trình thực hiện cần lưu ý đối với vùng có các hồ chứa nước, phạm vi đo vẽ tính đến cao độ cao hơn mực nước trong hồ, hoặc đến biên bị sạt lở tái tạo vách hồ. Cần phân chia khu vực lấy hóa do đường bão hòa mực nước dưới đất nâng cao, khả năng thấm mất nước từ hồ chứa sang lưu vực kế cận. Nếu trong phạm vi hồ chứa có than bùn thì phải xác định diện phân bố chiều dày và khả năng trôi nổi của than bùn.

Tỷ lệ đo vẽ lập bản đồ ĐCCT theo bảng 5 dưới đây:

Bảng 5. Tỷ lệ đo vẽ lập bản đồ ĐCCT

Số TT	Tên công trình	Tỷ lệ đo vẽ
1	Mặt bằng công nghiệp, cơ sở xây dựng khu nhà ở, công trình chứa nước, bãi xỉ.	1:5.000
	- Nếu điều kiện địa chất công trình phức tạp thì có thể tất cả diện tích, hoặc chỉ diện tích phức tạp	1:2.000
	- Nếu điều kiện địa chất công trình đơn giản	1:10.000
	- Hồ chứa và bãi xỉ có diện tích nhỏ hơn 01 km ²	1:5.000
2	Công trình dạng tuyến (ngoài mặt bằng, công trình giao thông, cấp điện, cấp nước), dài rộng 50-200m	1:10.000

e) Thăm dò địa vật lý

Thực hiện như Điểm e của Khoản 2 cùng Điều này nếu cần, bổ sung theo yêu cầu của thiết kế được chủ đầu tư chấp thuận.

f) Khoan, đào, xuyên, cắt cánh

Công tác khoan đào được thực hiện theo các chuyên ngành thủy lợi, thủy điện, giao thông và lưới điện.

- Tại tuyến đập, đê:
 - + Tại tim tuyến các hố khoan cách nhau 100-150m cho điều kiện địa chất công trình đơn giản và trung bình và 50-100m cho điều kiện địa chất công trình phức tạp.
 - + Phải có tối thiểu 03 mặt cắt ngang cách nhau 50-300m, trên mỗi mặt cắt ngang tối thiểu 03 hố khoan.
 - + Độ sâu hố khoan phụ thuộc vào chiều cao của đập, đê và độ sâu tầng cách nước. Nếu tầng cách nước ở độ sâu 10-15m thì độ sâu hố khoan phải sâu vào tầng cách nước 3-5m. Nếu tầng cách nước nằm sâu thì độ sâu hố khoan phải bằng 2-3 lần chiều cao của đập, đê. Nếu nền đá nằm không sâu thì độ sâu hố khoan vào đới đá có lượng mất nước đơn vị q nhỏ hơn 0,1 (l/ph).
- Tại đập tràn:
 - + Khoan trên mặt cắt dọc tim và 03 mặt cắt ngang. Các mặt cắt ngang cách nhau 25-50m, chiều dài mặt cắt dọc phải hết đuôi đập tràn. Khoảng cách giữa các hố khoan 50-150m phụ thuộc vào điều kiện ĐCCT.
 - + Độ sâu hố khoan trên tim đập tràn phải sâu hơn đới chịu lực, sâu hết độ sâu màng chống thấm, hoặc qua đới đá có khả năng hòa tan, hoặc bằng 2-3 lần chiều cao đập.
- Tại khu vực công trình khác như đầu mũi, vòi phun hoặc đê chắn sóng,...khoảng cách giữa các hố khoan phụ thuộc vào quy mô công trình và kết cấu cũng như điều kiện địa chất công trình, biến thiên từ 30 đến 100m. Độ sâu hố khoan sâu hơn đáy hố móng 3-10m.
- Tại khu đáy hồ chứa: Cần làm rõ địa tầng, nhất là tính thấm của đất, đá, đặc điểm địa chất thủy văn để tính toán mất nước, dự báo bán ngập và thiết kế biện pháp xử lý chống thấm. Thông thường hố thăm dò được bố trí theo các mặt cắt ngang (cùng với mặt cắt thăm dò địa vật lý). Độ sâu hố thăm dò 4-6m, nhưng nếu đất có tính thấm thì phải khoan vào tầng cách nước 2-3m. Nếu điều kiện địa chất công trình phức tạp như tầng thấm nước thông với sông suối thì phải bố trí hố sâu thêm để tính toán mất nước.
- Tại mặt bằng bãi xi: Nếu có đập thì phải khoan tim đập với ít nhất 03 hố sâu vào tầng cách nước 2-5m. Ở mặt bằng bãi thải cần khoan 02 mặt cắt vuông góc để xác định tính thấm, đề ra các biện pháp xử lý chống thấm nước thải có thể gây bẩn cho nước mặt cũng như nước dưới đất. Khoảng cách giữa các hố thăm dò từ 100-200m. Độ sâu hố thăm dò vào tầng cách nước 3-5m.
- Tại khu vực trạm bơm ven bờ: Tiến hành khảo sát 2-3 mặt cắt vuông góc với bờ. Khoảng cách giữa các mặt cắt 20-100m. Trên mỗi mặt cắt bố trí 03 hố, 01 hố cách bờ 10-20m, 01 hố bãi bồi hoặc bậc thềm, 01 hố ở khu chứa nước. Độ sâu hố thăm dò 10-15m tính từ đáy hố móng.
- Tại tuyến đường ống cấp nước vào và đường ống xả phải làm rõ điều kiện ĐCTV, mức độ ăn mòn của đất và nước, sức chịu tải của đất, cũng như cấp đất đá khi đào hố móng.
- Nếu kênh vào và kênh xả là hồ thì cần nghiên cứu tính chất cơ lý của nền để tính độ dốc mái đào, sự thay đổi tính chất cơ lý của chúng trong quá trình thi công và vận hành công trình. Xác định tính thấm của đáy và bờ kênh và ảnh hưởng của chúng đến mực nước dưới đất cũng như các loại đất đặc biệt. Đề xuất các giải pháp gia cố.

Hố thăm dò được bố trí theo tim tuyến với khoảng cách giữa các hố 100-300m và các mặt cắt ngang với khoảng cách 200-400m. Số lượng trên mỗi mặt cắt ngang không ít hơn 03 hố. Độ sâu hố thăm dò sâu hơn đáy kênh khoảng 3-5m. Một số hố phải sâu vào tầng cách nước, nhưng không sâu quá 20m.

g) Thí nghiệm ngoài trời

Được tính chung cho tất cả các hạng mục công trình, bao gồm cả khối lượng các bước trước nhưng vị trí thí nghiệm phải trong phạm vi hố móng.

- Thí nghiệm đổ nước trong hố đào và khoan từ 5-15 lần.
- Thí nghiệm mức nước hoặc hút nước đơn từ 5-15 lần.
- Thí nghiệm ép nước từ 5-15 đoạn cho một đới đá của một loại đá.
- Thí nghiệm SPT từ 15-20 lần cho một lớp đất.
- Thí nghiệm cắt cánh từ 5-15 vị trí (chỉ thực hiện cho lớp đất yếu).
- Thí nghiệm xuyên tĩnh (CPT) từ 5-15 vị trí, độ sâu xuyên tùy thuộc tải trọng công trình.

h) Thí nghiệm trong phòng

Được tính chung cho tất cả các hạng mục công trình, bao gồm cả khối lượng các bước trước nhưng vị trí lấy mẫu thí nghiệm phải trong phạm vi hố móng.

- Mẫu nguyên dạng từ 6-12 mẫu cho một lớp đất.
- Mẫu độ ẩm hoặc phá hủy từ 6-12 mẫu cho một lớp đất (trong trường hợp không lấy được mẫu nguyên dạng).
- Mẫu thạch học từ 3-5 mẫu cho mỗi loại đá.
- Mẫu cơ lý đá từ 6-12 mẫu cho mỗi đới của mỗi loại đá.
- Mẫu hóa nước ăn mòn bê tông: Nước mặt 3-5 mẫu. Nước dưới đất 5-10 mẫu cho mỗi tầng chứa nước.
- Mẫu hóa đất ăn mòn đối với bê tông và kim loại từ 10-15 mẫu.

i) Quan trắc lâu dài

- Chọn 1-3 mặt cắt tại các tuyến công trình có điều kiện ĐCTV phức tạp để quan trắc. Mỗi tuyến tối thiểu 03 hố khoan. Thời gian quan trắc tối thiểu 01 năm.
- Ở khu vực có khả năng làm mất ổn định công trình thì chọn từ 1-3 mặt cắt để quan trắc ổn định.

3. Vật liệu xây dựng thiên nhiên

Công tác thăm dò VLXD gồm đất, cát, sỏi, đá được thực hiện chung cho toàn bộ công trình. Thực hiện đánh giá trữ lượng khai thác ở cấp A, có dự phòng ở cấp B. Nội dung theo “Quy trình về tìm kiếm, thăm dò, lấy mẫu và thí nghiệm vật liệu khoáng dùng cho xây dựng công trình thủy công QTTL-B.1-74”.

4. Thành phần hồ sơ và nội dung báo cáo ĐCCT

Thực hiện theo Phụ lục C1 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

Điều 42. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước BVTC

1. Mục đích và nhiệm vụ

a) Cung cấp tài liệu mô tả ĐCCT hồ móng hoặc khảo sát bổ sung (khi cần thiết) phục vụ hiệu chỉnh thiết kế trong quá trình thi công theo điều kiện địa chất thực tế.

b) Thực hiện các nhiệm vụ khác theo yêu cầu của chủ đầu tư.

2. Thành phần, nội dung và khối lượng công tác khảo sát ĐCCT

Tiến hành thí nghiệm hiện trường:

a) Đầm đầm nén đất ở mặt bằng san lấp, đắp đập, đê chắn sóng.

b) Thí nghiệm hạ mực nước dưới đất trong các hố móng sâu.

c) Thí nghiệm đổ đất trong nước (để đắp đập, đê và san ủi mặt bằng).

d) Tiến hành các thí nghiệm hiện trường khác theo yêu cầu của CNTK được chủ đầu tư chấp thuận.

e) Lắp đặt hệ thống quan trắc nước ngầm trong hố khoan và các quan trắc lún, chuyển vị trong quá trình thi công và vận hành NMNĐ.

3. Lập báo cáo địa chất công trình

a) Báo cáo ĐCCT thực hiện cho từng nhiệm vụ kỹ thuật riêng lẻ, gồm các nội dung chính:

- Mở đầu: Mục đích và nhiệm vụ công tác khảo sát. Cơ sở pháp lý. Thành phần và khối lượng khảo sát. Đơn vị và thời gian thực hiện khảo sát.....

- Tóm tắt điều kiện ĐCCT, ĐCTV và kết quả công tác khảo sát chi tiết.

- Kết luận và kiến nghị.

- Các bản vẽ.

b) Thực hiện theo Phụ lục C1 – Phụ lục các công trình nhiệt điện kèm theo Quy định này.

Chương IV

KHẢO SÁT PHỤC VỤ THIẾT KẾ CÁC CÔNG TRÌNH LƯỚI ĐIỆN

Mục 1

KHẢO SÁT XÂY DỰNG ĐDK 110kV ÷ 500 kV

Điều 43. Khảo sát phục vụ lập NCTKT ĐDK 500kV

1. Mục đích khảo sát

Sử dụng các tài liệu đã có để đánh giá khái quát điều kiện địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn phục vụ cho xác định sơ bộ các phương án tuyến đường dây. Kiểm tra, đánh giá tính hợp lý của tuyến ĐDK dự kiến.

2. Thành phần khảo sát lập NCTKT ĐDK 500kV

a) Khảo sát địa hình

- Thu thập tài liệu, vạch tuyến sơ bộ.
- Khảo sát sơ bộ dọc tuyến ĐDK.
- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Thu thập, hệ thống hoá tài liệu.
- Lập báo cáo khảo sát địa chất.

c) Khảo sát Khí tượng - Thủy văn

- Thu thập hệ thống hoá tài liệu.
- Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn.

3. Khảo sát địa hình lập NCTKT tuyến ĐDK 500kV

a) Thu thập tài liệu, xác định tuyến sơ bộ

- Nghiên cứu xác định đặc điểm điều kiện địa hình tuyến ĐDK trên bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000 hoặc 1:25.000.
- Tiến hành thu thập các tài liệu đo đạc địa hình do các ngành, các địa phương đã thực hiện dọc theo tuyến ĐDK.
- Trên cơ sở nghiên cứu các tài liệu địa hình nêu trên, CNDA phối hợp với CNKS xác định tuyến sơ bộ lên bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000 hoặc 1:25.000

b) Khảo sát sơ bộ dọc tuyến ĐDK

- Đối chiếu sự phù hợp giữa bản đồ và thực tế để hiệu chỉnh lại tuyến ĐDK, sơ bộ xác định những vị trí quan trọng của tuyến ĐDK như điểm đầu, điểm cuối, điểm kết nối, khoảng vượt lớn.

- Điều tra, xác định sơ bộ và đánh dấu lên bản đồ, ghi chép đầy đủ trong sổ nhật ký hành trình:

+ Đặc điểm địa hình của từng đoạn tuyến ĐDK và chiều dài của chúng đi qua các vùng địa hình khác nhau : Rừng núi, sườn dốc, đồng bằng, vùng cây rậm rạp, cây công nghiệp, khu công nghiệp, vùng dân cư, điểm vượt sông, vượt đường ...

+ Xác định sơ bộ số lượng hộ dân, nhà cửa, cây cối, hoa màu và công trình kiến trúc phải di chuyển khỏi hành lang tuyến.

+ Điều tra Quy hoạch phát triển của địa phương và Trung ương

+ Đánh giá tình hình bom mìn vùng tuyến

c) Lập báo cáo khảo sát địa hình

- Lập báo cáo khảo sát địa hình, trong đó tính sơ bộ phần trăm từng đoạn tuyến đi trên từng vùng: đồi núi có sườn dốc từ 10^0 trở lên, đồng bằng, ruộng lúa, hoa màu, rừng đặc dụng, rừng phòng hộ....

4. Khảo sát địa chất lập NCTKT tuyến ĐDK 500kV

a) Thu thập, hệ thống hoá tài liệu

- Tiến hành thu thập các tài liệu khảo sát đã có do các ngành, các địa phương và giai đoạn nghiên cứu trước đây thực hiện, dọc theo tuyến ĐDK và vùng lân cận về:

- + Địa chất khu vực.

- + Vùng động đất.

- + Các tài liệu khảo sát địa chất công trình cho xây dựng công trình công nghiệp và dân dụng, giao thông, điện lực,

- Trên cơ sở các tài liệu thu thập được, phân tích, tổng hợp, hệ thống hóa để đánh giá khái quát về điều kiện ĐCCT tuyến ĐDK.

b) Lập báo cáo khảo sát địa chất

- Nội dung báo cáo phải đánh giá tổng quan về điều kiện ĐCCT.

5. Khảo sát khí tượng thủy văn lập NCTKT tuyến ĐDK 500kV

a) Thu thập, hệ thống hoá tài liệu

- Thu thập, hệ thống hóa tài liệu khí tượng thủy văn, hải văn của các Đài, Trạm khí tượng - thủy văn Quốc gia và của các ngành nằm trong phạm vi gần tuyến công trình.

b) Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn

6. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập NCTKT.

a) Căn cứ thực hiện khảo sát xây dựng.

b) Khái quát về vị trí và điều kiện tự nhiên của khu vực khảo sát xây dựng, đặc điểm, quy mô, tính chất của công trình.

c) Khối lượng khảo sát xây dựng đã thực hiện.

d) Kết quả, số liệu khảo sát xây dựng sau khi thí nghiệm, phân tích.

e) Các ý kiến đánh giá, lưu ý, đề xuất (nếu có).

f) Kết luận và kiến nghị.

g) Các phụ lục kèm theo.

Kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Điều này.

Điều 44. Khảo sát lập NCKT ĐDK cấp điện áp 110kV ÷ 500 kV

1. Mục đích khảo sát

a) Tiến hành khảo sát các phương án tuyến ĐDK, cung cấp số liệu để Tư vấn thiết kế có cơ sở phân tích, tính toán so sánh, lựa chọn phương án tuyến đường dây hợp lý nhất.

b) Cung cấp các tài liệu khảo sát về địa hình, địa chất, khí tượng - thủy văn của phương án tuyến được chọn làm cơ sở xác định giải pháp thiết kế, tổ chức xây dựng, chi phí bồi thường tổng thể, hỗ trợ tái định cư..., và lập tổng mức đầu tư dự án.

2. Thành phần khảo sát lập NCKT ĐDK 110kV ÷ 500 kV

a) Khảo sát địa hình

- Khảo sát lựa chọn phương án tuyến ĐDK:
- + Thực hiện nghiên cứu tuyến trên bản đồ.
- + Kiểm tra tại thực địa, đo phóng tuyến đường dây theo từng phương án.
- Trình, thỏa thuận tuyến đường dây với địa phương và các Bộ, ngành liên quan.
- Đo mặt cắt dọc tuyến ĐDK phương án đã được thỏa thuận; Đo vẽ mặt cắt dọc phụ (đối với đoạn tuyến có độ dốc ngang tuyến lớn $> 10^0$); Đo vẽ các mặt cắt ngang.
- Xác định cao tọa độ của các góc lái.
- Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/1000 với khoảng cao đều đường đồng mức 1,0m.
- Điều tra, lập bảng thống kê, đánh dấu trên bản đồ tuyến ĐDK.
- Khảo sát, điều tra phục vụ tính toán chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư.
- Lập báo cáo khảo sát địa hình

b) Khảo sát địa chất

- Khảo sát khái quát địa chất công trình dọc tuyến.
- Thăm dò ĐCCT tại các vị trí góc lái, cột vượt và địa điểm có mặt cắt địa chất công trình đại diện.
- Lấy mẫu và thí nghiệm.
- Đo điện trở suất của đất nền.
- Lập báo cáo khảo sát địa chất.
- *Trường hợp tuyến cắt qua vùng có điều kiện địa chất công trình đặc biệt như các-tơ, hoạt động tân kiến tạo, tai biến địa chất quy mô lớn thì thực hiện theo các chỉ dẫn kỹ thuật chuyên ngành và phải được chủ đầu tư phê duyệt.*

c) Khảo sát Khí tượng - Thủy văn

- Thu thập hệ thống hoá tài liệu.
- Khảo sát, điều tra khí tượng - Thủy văn tại hiện trường.
- Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn.

3. Khảo sát địa hình lập NCKT ĐDK 110kV ÷ 500 kV

a) Khảo sát lựa chọn phương án tuyến ĐDK

- Nghiên cứu và lựa chọn phương án tuyến trên bản đồ tỷ lệ 1/50.000, 1/25.000 hoặc tỷ lệ lớn hơn đối với tuyến đi qua thành phố. Yêu cầu tuyến đường dây lựa chọn phải đảm bảo cơ bản phù hợp với quy hoạch khu vực, hợp lý giữa kinh tế, kỹ thuật với đền bù giải phóng mặt bằng, thuận lợi thi công đảm bảo tiến độ. Đối với các đoạn tuyến

gặp khó khăn về địa hình, đền bù nhiều hoặc các khó khăn khác có thể đưa ra các phương án tuyến để so sánh.

- Phóng tuyến theo các phương án đã được vạch trên bản đồ:

- + Đo hoặc xác định trên bản đồ không ảnh chiều dài, góc lái tuyến ĐDK.

- + Công tác đánh dấu chôn mốc: tại vị trí điểm đầu, điểm cuối, vị trí cột góc phải chôn mốc bằng bê tông có lõi thép. Tại vị trí trước và sau mốc cột góc (khoảng cách lớn hơn 10 mét, chọn nơi đất nền ổn định), chôn cọc mốc bảo vệ bằng bê tông có lõi thép. Trên hướng phân giác đánh dấu 2 cọc phân giác bằng cọc gỗ (cách mốc tim móng cột góc không nhỏ hơn 5m). Vẽ sơ họa các vị trí cọc mốc tại mỗi vị trí cột góc. Ngoài ra, tại các trạm đặt máy đo chiều dài tuyến ĐDK phải đánh dấu bằng đóng cọc gỗ.

- + Điều tra, thống kê sơ bộ nhà cửa, công trình kiến trúc xây dựng, cây cối hoa màu từng đoạn tuyến đi qua trong hành lang an toàn lưới điện để phục vụ việc so sánh lựa chọn tuyến.

- Khảo sát kiểm tra thực địa toàn tuyến ĐDK lần 1: Tiến hành ngay sau khi đã hoàn thành nhiệm vụ phóng tuyến để điều chỉnh tuyến cho phù hợp với thực tế, đảm bảo công trình có tính khả thi hơn. Thành phần tham gia gồm CNDA, CNKS và các chủ trì khảo sát/thiết kế các chuyên ngành liên quan.

- Lập báo cáo phương án tuyến ĐDK và thực hiện thỏa thuận với Địa phương, các bộ ngành liên quan.

b) Xác định cao tọa độ quốc gia tại các vị trí góc lái

Mục đích phục vụ cho công tác thỏa thuận phương án tuyến với các Bộ, Ban, ngành, địa phương tuyến đi qua.

- Thu thập các điểm tọa độ và độ cao Quốc gia (tọa độ hệ VN2000, độ cao Hòn Dấu) hiện có dọc theo tuyến đường dây.

- Tiến hành đo nối cao tọa độ từ điểm cao tọa độ Quốc gia gần tuyến nhất đến các vị trí góc lái của tuyến ĐDK hoặc trích xuất trên bản đồ không ảnh nếu phương án kỹ thuật khảo sát bằng công nghệ khảo sát không ảnh.

- Thể hiện tất cả các điểm đo nối tọa độ quốc gia lên mặt bằng tuyến và trong báo cáo khảo sát tuyến.

- Đối với các khu vực, địa phương đã có quy hoạch theo tọa độ thì không cần đo nối cao tọa độ mà chỉ cập nhật vào vị trí góc lái trong quy hoạch.

c) Đo hoặc trích xuất trên bản đồ không ảnh nếu phương án kỹ thuật khảo sát bằng công nghệ khảo sát không ảnh, mặt cắt dọc tuyến ĐDK tỷ lệ ngang 1/5000, đứng 1/500

- Độ cao dọc theo mặt cắt tim tuyến ĐDK trong từng khoảng néo. Tại những điểm địa hình đặc trưng, tại vùng trung du miền núi sườn dốc ít nhất 20-25m, tại vùng bằng phẳng, ít nhất 50-100m phải có 1 điểm đo độ cao địa hình.

- Các đoạn ĐDK đi qua vùng đồi núi cắt chéo hướng dốc của sườn có độ dốc $\geq 10^\circ$ trở lên, dễ gây hiện tượng sạt sườn, ngoài đo vẽ mặt cắt dọc theo tim tuyến còn phải vẽ 2 mặt cắt phụ song song với tim tuyến tại 2 pha ngoài cùng của tuyến đường dây và được thể hiện trên cùng mặt cắt dọc tim tuyến bằng nét đứt đoạn. Phạm vi đo 2 mặt cắt phụ kéo dài hết đoạn địa hình sườn dốc có ảnh hưởng đến giải pháp thiết ĐDK.

- Khi đo mặt cắt dọc tim tuyến ĐDK, phải đo đạc và đánh dấu lên mặt cắt dọc tất cả các địa vật nằm trong phạm vi tuyến cắt qua và ghi chú rõ ràng: Loại địa vật (cây cối, nhà cửa, công trình...) kích thước ..., điểm ranh giới giữa các xã, huyện, tỉnh, điểm đo mặt cắt ngang.

d) Đo hoặc trích xuất trên bản đồ không ảnh nếu phương án kỹ thuật khảo sát bằng công nghệ khảo sát không ảnh mặt cắt ngang tuyến tỷ lệ 1/500

- Tại các đoạn tuyến ĐDK đi qua vùng núi cao, cắt chéo hướng dốc (sườn có độ dốc $\geq 10^0$) và cạnh các công trình đều phải đo vẽ mặt cắt ngang vuông góc với mặt cắt tim tuyến ĐDK. Số lượng mặt cắt ngang tùy theo địa hình tuyến đi qua trong phạm vi ảnh hưởng đến tuyến đường dây. Vị trí mặt cắt ngang cần thể hiện trên tuyến. Chiều dài mặt cắt ngang được luận cứ trong Nhiệm vụ khảo sát tùy theo ảnh hưởng của độ dốc địa hình hoặc chướng ngại vật.

- Trên mặt cắt ngang phải đánh dấu vị trí tim tuyến ĐDK.

e) Đo vẽ hoặc trích xuất trên bản đồ không ảnh nếu phương án kỹ thuật khảo sát bằng công nghệ khảo sát không ảnh bản đồ địa hình tỷ lệ 1/1000 với khoảng cao đều đường đồng mức 1,0m

- Tại những vị trí có mặt bằng phức tạp cần phải xử lý thiết kế trên bình đồ như các vị trí đầu nối, đoạn vượt quốc lộ, đường sắt, khoảng vượt lớn, giao chéo các tuyến ĐDK có cấp điện áp 110 kV trở lên, vùng dân cư đông, khu công nghiệp... phải đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/1000 với khoảng cao đều đường đồng mức 1,0m.

- Phạm vi đo vẽ:

- + Đối với cấp điện áp 500kV: Chiều rộng về mỗi bên 50m tính từ tim tuyến, chiều dài đoạn tuyến cần đo theo thực tế.

- + Đối với cấp điện áp 110kV - 220kV: Chiều rộng về mỗi bên 30m tính từ tim tuyến ĐDK, chiều dài đoạn tuyến cần đo theo thực tế.

- + Các vị trí cần phạm vi đo vẽ lớn hơn phải được luận cứ rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

f) Điều tra, lập bảng thống kê, đánh dấu trên bản đồ tuyến ĐDK

- Điều tra, thống kê nhà cửa, công trình kiến trúc xây dựng trong hành lang an toàn lưới điện, số liệu điều tra nêu rõ loại nhà và công trình, diện tích từng nhà, tên địa chủ chủ hộ trong mỗi khoảng néo. Điều tra, thống kê cây cối hoa màu từng đoạn tuyến đi qua.

- Những đoạn tuyến cắt qua rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất, vườn trồng cây, rừng tự nhiên... điều tra và lập thống kê chiều dài, mật độ nằm trong hành lang tuyến và chiều cao trung bình của cây đã phát triển tối đa. Thể hiện chiều cao hiện tại, chiều cao trung bình khi cây phát triển tối đa, chủng loại cây (ăn quả, công nghiệp, rừng...) lên mặt cắt dọc theo tỷ lệ ngang 1:5000; đứng 1:500 nằm trong hành lang tuyến ĐDK đi qua.

- Đối với các cây ngoài hành lang tuyến: Đối với cấp điện áp 500kV, điều tra thống kê chiều dài đoạn tuyến, chiều cao của cây, mật độ của các cây cao hơn 10m từ mép ngoài của hành lang tuyến ra 10m. Đối với cấp điện áp 110kV – 220kV, điều tra thống kê chiều dài đoạn tuyến, chiều cao của cây, mật độ của các cây cao hơn 8m từ

mép ngoài của hành lang tuyến ra 10m . Trường hợp phạm vi điều tra mở rộng hơn cần luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Điều tra, thống kê kết cấu kim loại của nhà ở, công trình tồn tại ngoài hành lang tuyến: Phạm vi điều tra tính pha ngoài cùng tuyến đường dây 500kV ra mỗi bên 60 mét và dọc theo chiều dài tuyến đường dây. Đối với đường dây 110kV – 220kV, phạm vi điều tra tính pha ngoài cùng tuyến đường dây ra mỗi bên 25 mét và dọc theo chiều dài tuyến đường dây.

- Điều tra ĐDK từ cấp điện áp 110 kV trở lên trong phạm vi 500m cách tim tuyến. Điều tra thống kê các đường dây thông tin liên lạc, đường dây tải điện giao chéo qua tuyến ĐDK, cần xác định rõ các thông số kỹ thuật của chúng.

- Điều tra, lập bảng thống kê, đánh dấu trên bản đồ các công trình đường dây thông tin đi gần với ĐDK, trạm thu phát sóng nằm trong phạm vi 2,0km (1,0km đối với cấp điện áp 110kV – 220kV) tính từ tim tuyến về mỗi bên. Điều tra, cập nhật lên Mặt bằng tuyến ĐDK các cột thu phát sóng BTS trong phạm vi 500m cách tim tuyến.

- Điều tra, lập bảng thống kê các công trình xây dựng: công trình quân sự trong phạm vi 0,5km tính từ tim tuyến, sân bay trong phạm vi 10km (2km đối với cấp điện áp 110kV -220kV) tính từ tim tuyến. Công trình công nghiệp, hoá chất ... trong phạm vi 5 km cách tim tuyến ĐDK, điều tra rõ quy mô sản phẩm...

- Điều tra ĐDK từ cấp điện áp 110 kV trở lên trong phạm vi 500m cách tim tuyến. Điều tra thống kê các đường dây thông tin liên lạc, đường dây tải điện giao chéo qua tuyến ĐDK, cần xác định rõ các thông số kỹ thuật của chúng.

- Điều tra và thống kê các đường giao thông, đường thủy, đường sắt, đường bộ: đường quốc lộ, liên tỉnh, liên xã, liên thôn cắt qua hoặc đi gần với tuyến ĐDK, nêu rõ thông số kỹ thuật của từng loại đường. Cập nhật lên bản đồ tỷ lệ 1/50.000 thể hiện các đường giao thông (có bề rộng mặt đường ≥ 3 m) đi gần hoặc cắt qua tuyến đường dây.

- Điều tra các vùng Quy hoạch phát triển của địa phương và Trung ương.

- Đánh giá tình hình bom mìn trên địa hình tuyến đường dây đi qua.

- Kết quả điều tra đo đạc các công trình, địa vật trong hành lang tuyến được thể hiện trên bình đồ hành lang tuyến 1:5000 và mặt đứng 1:500 trong cùng bản vẽ với mặt cắt dọc theo tim tuyến đường dây.

g) Khảo sát, điều tra phục vụ tính toán chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư

- Thu thập thông tin tình hình kinh tế - xã hội, thu thập đơn giá bồi thường về đất đai, cây cối, hoa màu ..., quy định bồi thường hỗ trợ tái định cư của địa phương nơi thực hiện dự án.

- Khảo sát điều tra, xác định diện tích các loại đất trong hành lang tuyến phục vụ tính toán chi phí bồi thường hỗ trợ về đất.

- Khảo sát, điều tra xác định hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp phục vụ tính toán bồi thường hỗ trợ đối với cây trồng.

- Khảo sát, điều tra hiện trạng sử dụng đất phi nông nghiệp (nhà ở, công trình trên đất bị ảnh hưởng phải di chuyển; nhà ở công trình bị hạn chế sử dụng) phục vụ tính toán bồi thường hỗ trợ đối với các chủ sở hữu nhà ở và công trình.

h) Lập báo cáo khảo sát địa hình

- Kết quả khảo sát địa hình bao gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, và các tài liệu liên quan.

4. Khảo sát địa chất công trình lập NCKT ĐDK 110kV ÷ 500 kV

a) Khảo sát khái quát địa chất công trình dọc tuyến ĐDK

- Tiến hành thu thập các tài liệu khảo sát đã có do các ngành, các địa phương và giai đoạn nghiên cứu trước đây thực hiện, trong phạm vi 1km cách tim công trình về:

+ Địa chất khu vực.

+ Vùng động đất.

+ Các tài liệu khảo sát địa chất công trình cho xây dựng công trình dân dụng – công nghiệp, công trình giao thông, điện lực...

- Thực hiện hành trình khảo sát ĐCCT dọc theo tim tuyến ĐDK, chiều rộng về mỗi phía tim tuyến 250m:

+ Quan sát và mô tả các yếu tố của điều kiện địa chất công trình dọc theo lộ trình khảo sát thông qua việc sử dụng các vết lộ tự nhiên và nhân tạo;

+ Đánh giá khái quát điều kiện ĐCCT bằng phương pháp thăm dò nhanh và đơn giản (trực giác), hoặc lấy mẫu đặc trưng.

- Trên cơ sở các tài liệu thu thập được, phân tích, tổng hợp, hệ thống hóa để đánh giá khái quát về điều kiện ĐCCT tuyến ĐDK; Làm tiền đề cho xây dựng Mặt cắt địa chất công trình dọc theo tim tuyến ĐDK.

b) Thăm dò ĐCCT

- Khoảng cách bố trí các điểm thăm dò ĐCCT được quyết định dựa trên các yếu tố sau:

+ Mức độ đầy đủ và chất lượng của các tài liệu thu thập được;

+ 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.

- Vùng tuyến có điều kiện ĐCCT ở mức đơn giản và trung bình: bố trí lỗ khoan cho các vị trí cột neo góc, cột neo hãm, cột đỡ vượt và ở những địa điểm có mặt cắt địa chất công trình đại diện, khoảng cách trung bình giữa các điểm thăm dò khoảng 3km.

- Vùng tuyến có điều kiện ĐCCT ở mức phức tạp và những vùng có nguy cơ trượt lở cao: bố trí lỗ khoan cho các vị trí cột neo góc, cột neo hãm, cột đỡ vượt và ở những địa điểm có mặt cắt địa chất công trình đại diện, khoảng cách trung bình giữa các điểm thăm dò khoảng 2km.

- Chiều sâu hố khoan được xác định trên cơ sở tính toán sơ bộ móng, ảnh hưởng của móng đến nền đất và được luận chứng trong Nhiệm vụ khảo sát, thông thường:

+ Đối với vùng trung du, đồi núi dùng móng trụ, vị trí đặt cột có lớp đất phủ với bề dày lớn, khoan sâu tới dưới cao độ đáy móng dự kiến khoảng 4 ÷ 6m, nếu lớp đất phủ có chiều dày mỏng và móng đặt trên lớp đá cứng thì khoan sâu dưới cao độ đáy

móng dự kiến khoảng từ 1 ÷ 1,5m. Lưu ý, đối với các vị trí đặt cột trên sườn dốc, chiều sâu hố khoan phải tính thêm chiều cao san gạt mặt bằng móng.

+ Đối với vùng đất yếu sinh lầy, chiều sâu hố khoan được xác định trên cơ sở tính toán sơ bộ ảnh hưởng của móng đến nền đất. Nếu dự kiến dùng giải pháp móng bản thì các hố khoan có chiều sâu khoảng 10 ÷ 12m; nếu dùng giải pháp móng cọc thì phải khoan qua lớp đất yếu sâu vào lớp đất mang tải (có $N_{spt} \geq 30$) ít nhất 5m, trong những vùng địa chất đặc thù khác chiều sâu hố khoan do CNLDA xem xét quyết định và được luận chứng trong Nhiệm vụ khảo sát.

c) Lấy mẫu và thí nghiệm

- Lấy mẫu nguyên dạng hoặc không nguyên dạng cho tất cả các lớp địa tầng trong các lỗ khoan thăm dò. Trường hợp hố khoan có 1 lớp địa tầng hoặc có bề dày lớp lớn hơn 3m thì trung bình cứ thêm 3m lấy một mẫu thí nghiệm.

- Số lượng mẫu để phân tích thí nghiệm: Lựa chọn trong số mẫu đã lấy, sao cho mỗi lớp địa tầng trên tuyến thí nghiệm từ 01 ÷ 02 mẫu; riêng các lớp địa tầng dự kiến đặt móng ở mỗi hố khoan được thí nghiệm đầy đủ. Thông thường, trung bình mỗi hố khoan dự kiến có 02 mẫu được thí nghiệm (hoặc 01 mẫu/km).

- Quy cách lấy mẫu và bảo quản thực hiện theo Quy định hiện hành.

- Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm mẫu đất đá thực hiện theo yêu cầu của kỹ sư chuyên ngành xây dựng thông qua CNTK và CNKS được xác định rõ trong Nhiệm vụ khảo sát:

+ Đối với nền đất tốt, không có hiện tượng lún và mất ổn định trượt yêu cầu xác định 17 chỉ tiêu cơ lý đối với mẫu đất nguyên dạng ở trạng thái tự nhiên (cắt nén bằng phương pháp 1 trục), chi tiết các chỉ tiêu thí nghiệm xem ở phần Phụ lục 3 – Phụ lục các công trình lưới điện.

+ Đối với nền đất yếu, nền đất cần tính toán kiểm tra ổn định trượt nền móng (các vị trí đặt trên sườn dốc có hiện tượng sạt trượt) yêu cầu xác định 17 chỉ tiêu cơ lý của đất nguyên dạng ở cả 2 trạng thái tự nhiên và bão hoà (cắt nén bằng phương pháp 1 trục).

+ Đối với các nền đất mềm yếu, đất rời không lấy được mẫu nguyên dạng hoặc tùy theo giải pháp thiết kế nền móng và các yêu cầu tính toán, cần thực hiện bổ sung các thí nghiệm hiện trường như xuyên tiêu chuẩn _ SPT, xuyên tĩnh – CPT, cắt quay.... Nội dung thí nghiệm và khối lượng phải luận chứng rõ trong nhiệm vụ khảo sát.

+ Đối với mẫu đá: yêu cầu thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ bản như khối lượng thể tích, tỷ trọng, độ ẩm, độ rỗng, cường độ kháng nén, cường độ kháng kéo và mô đun đàn hồi.

- Lấy mẫu nước phân tích thành phần hóa học đánh giá tính ăn mòn bê tông của nước. Trên mỗi vùng ĐCCT đặc trưng lấy 2 mẫu nước ngầm nếu lỗ khoan gặp nước ngầm hoặc từ các mạch xuất hiện nước ngầm và một mẫu nước mặt; mỗi mẫu có dung tích 2lít.

d) Đo điện trở suất của đất

- Sử dụng phương pháp đo sâu điện để xác định điện trở suất của các lớp đất nền. Tại mỗi một hố khoan thăm dò đã nêu ở Khoản 4.2 Điều này tiến hành đo 01 điểm điện trở suất (trung bình $2 \div 3 \text{ km/điểm}$).

e) Lập báo cáo khảo sát địa chất

Kết quả khảo sát địa chất công trình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu liên quan.

5. Khảo sát khí tượng thủy văn lập NCKT ĐDK 110kV ÷ 500 kV

a) Thu thập hệ thống hoá tài liệu

- Thu thập và hệ thống hóa tài liệu quan trắc khí tượng thủy văn, hải văn của các Đài, Trạm khí tượng - thủy văn Quốc gia và của các ngành nằm trong phạm vi gần tuyến công trình để có đủ cơ sở tính toán các thông số khí tượng thủy văn ứng với tần suất $P=1\%$ (tần suất 2% cho ĐDK cấp điện áp 110kV ÷ 220kV). Tài liệu thu thập phải đảm bảo tính pháp lý.

+ Tài liệu khí tượng: Thu thập tài liệu từ trạm khí tượng lân cận dự án, số liệu phải bảo đảm làm đại diện cho khu vực dự án.

+ Tài liệu thủy văn: Thu thập tài liệu từ trạm thủy văn trên sông lớn có tuyến đường dây đi qua, trường hợp sông đó không có trạm đo thì tiến hành thu thập tài liệu từ lưu vực sông tương tự.

+ Tài liệu hải văn: Thu thập số liệu từ trạm hải văn gần khu vực đoạn tuyến đi qua.

b) Khảo sát điều tra tại hiện trường

- Trên toàn tuyến đường dây: Điều tra mực nước ngập lớn nhất tại vùng trũng. Điều tra đánh giá về thiên tai lũ quét, sạt lở đất dọc tuyến đường dây.

- Trên đoạn tuyến ĐDK vượt sông:

+ Tiến hành điều tra mực nước lớn nhất, mực nước nhỏ nhất, điều tra đo đạc về hình thái lòng sông mùa cạn, mùa lũ và trung bình hàng năm, đưa ra dự báo diễn biến lòng sông trong tương lai.

+ Điều tra về lưu thông đường thủy đoạn sông, thu thập thông tin về chiều cao tĩnh không.

+ Điều tra, đánh giá tình hình bồi lở bờ sông khu vực đoạn tuyến đi qua (nêu rõ nguyên nhân gây sạt lở) chiều dài điều tra ít nhất 300m về thượng lưu và hạ lưu tính từ tim tuyến ĐDK.

+ Điều tra về hiện trạng và quy hoạch các công trình chỉnh trị bờ sông, dự báo được nguy cơ gây sạt lở bờ do tác động của hoạt động chỉnh trị.

+ Trường hợp khu vực đoạn tuyến vượt sông có hiện tượng bồi lở phức tạp hoặc tuyến vượt sông lớn theo yêu cầu kỹ thuật buộc phải đặt cột tại lòng sông hoặc bãi bồi, để có cơ sở tính toán thủy lực phục vụ thiết kế cần thiết phải đo đạc mặt cắt dọc và mặt cắt ngang sông tại đoạn tuyến vượt, khối lượng dự kiến như sau: 3 mặt cắt ngang sông (1 mặt cắt trùng với tim tuyến, mặt cắt còn lại đo về 2 phía thượng lưu và hạ lưu, khoảng cách giữa các mặt cắt khoảng 100-150m, khoảng cách thay đổi tùy thuộc vào

dạng hình thái sông); Mặt cắt dọc sông: chiều dài mặt cắt dọc đo từ mặt cắt ngang đầu đến mặt cắt cuối cùng.

- Điều tra thu thập các thông tin về các hiện tượng thời tiết đặc biệt như giông sét, tố lốc, bão.

- Điều tra về sự ăn mòn do ảnh hưởng của không khí có khả năng bị nhiễm mặn đối với công trình. Nếu cần thiết, tiến hành đo đặc mức độ nhiễm mặn của không khí và nêu rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

c) Lập báo cáo khảo sát khí tượng thủy văn

Kết quả khảo sát khí tượng thủy văn gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính và các tài liệu liên quan.

6. Khảo sát kiểm tra toàn tuyến ĐDK lần 2

a) Kiểm tra tính đúng đắn, chính xác của tài liệu khảo sát.

b) Hiệu chỉnh lại vị trí tuyến công trình cho phù hợp với thực tế, để công trình có tính khả thi hơn.

c) Thành phần tham gia khảo sát gồm CNDA, CNKS và chủ trì khảo sát/thiết kế các chuyên ngành liên quan.

7. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập NCKT

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này. Biên chế Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng tham khảo ở phần Phụ lục 4 – lục các công trình lưới điện.

Điều 45. Khảo sát lập TKKT ĐDK cấp điện áp 110kV ÷ 500 kV

1. Mục đích khảo sát

Cung cấp các tài liệu khảo sát đầy đủ, chi tiết về địa hình, địa chất, khí tượng - thủy văn của tuyến đường dây được chọn và phê duyệt làm cơ sở tính toán các giải pháp thiết kế, tổ chức xây dựng và lập tổng dự toán.

2. Thành phần khảo sát lập TKKT ĐDK 110kV ÷ 500 kV

a) Khảo sát địa hình

- Đo đạc, phân trụ trung gian tại thực địa.
- Điều tra, đo đạc bổ sung địa hình, địa vật... phát sinh phục vụ công tác kiểm tra và hiệu chỉnh thiết kế

- Đo vẽ hoặc trích xuất trên bản đồ không ảnh nếu phương án kỹ thuật khảo sát bằng công nghệ khảo sát không ảnh bình đồ địa hình tỷ lệ 1/200 với khoảng cao đều đường đồng mức 0,5m các vị trí cột có thiết kế san gạt – kè móng.

- Lập báo cáo khảo sát địa hình

b) Khảo sát địa chất

- Thăm dò ĐCCT (tại các vị trí cột đỡ, các vị trí có khả năng sạt trượt, các vị trí đã khoan ở giai đoạn NCKT nhưng chưa đủ chiều sâu hoặc số lượng yêu cầu)

- Lấy mẫu và thí nghiệm

- Đo điện trở suất của đất nền
- Khảo sát nguồn vật liệu xây dựng địa phương
- Lập báo cáo khảo sát địa chất

** Trường hợp tuyến cắt qua vùng có điều kiện địa chất công trình đặc biệt như các-tơ, hoạt động tân kiến tạo, tại biến địa chất quy mô lớn thì thực hiện theo các chỉ dẫn kỹ thuật chuyên ngành và phải được chủ đầu tư phê duyệt.*

c) Khảo sát Khí tượng - Thủy văn

- Thu thập và điều tra bổ sung các thông số Khí tượng - Thủy văn
- Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn

3. Khảo sát địa hình lập TKKT cho ĐDK 110kV ÷ 500 kV

a) Đo đạc, phân trụ trung gian tại thực địa

- Đưa từng vị trí cột thiết kế trên bản vẽ ra thực địa bằng thiết bị đo đạc địa hình hoặc trích xuất trên bản đồ không ảnh nếu phương án kỹ thuật khảo sát bằng công nghệ khảo sát không ảnh.

- Đánh dấu, chôn mốc bằng bê tông tất cả các vị trí cột:

+ Vị trí cột góc néo: Thực hiện theo chỉ dẫn Khoản 3.1 - Điều 44 của Quy định này.

+ Vị trí cột trung gian: Chôn mốc bê tông có lõi thép tại tim vị trí cột. Mốc bảo vệ trước và sau được đánh dấu bằng cọc gỗ.

- Khi cắm cột trung gian, nếu phát hiện thấy những vị trí cột mà móng của chúng có thể ảnh hưởng đến các công trình đã có như đường giao thông, ao hồ, kênh mương, nhà cửa và những công trình khác, hoặc gần những bờ xói lở.... người đo đạc phải báo cáo với CNTK biết để điều chỉnh, không tự ý điều chỉnh. Sau khi có ý kiến của CNTK tiếp tục đo đạc cắm cột trung gian.

b) Điều tra, đo đạc bổ sung địa hình, địa vật... phát sinh phục vụ công tác kiểm tra và hiệu chỉnh thiết kế

- Trong quá trình phân cột trung gian cần tiến hành cập nhật, điều tra và đo đạc bổ sung các thay đổi, phát sinh về địa hình, địa vật, cây cối ... trên tuyến ĐDK để điều chỉnh thiết kế kỹ thuật cho phù hợp.

c) Vẽ bình đồ địa hình tỷ lệ 1/200 với khoảng cao đều đường đồng mức 0,5m

- Tại những vị trí cột có độ dốc lớn hơn 10^0 cần thiết kế san gạt hoặc kê móng và các vị trí có địa hình phức tạp (gần ao hồ, kênh mương, mộ...) cần xử lý cột, móng riêng đều phải đo bình đồ tỷ lệ 1/200. Phạm vi đo vẽ:

+ Tại các vị trí có điều kiện địa chất ổn định, vẽ rộng về mỗi bên tim tuyến 40m và dọc theo hướng tuyến về phía trước và sau, mỗi phía 40m (đối với ĐDK 110kV ÷ 220kV vẽ rộng về mỗi bên tim tuyến 30m và dọc theo hướng tuyến về phía trước và sau, mỗi phía 40m)

+ Tại các vị trí có độ dốc địa hình lớn hơn 20^0 hoặc điều kiện địa chất kém ổn định, (sạt, trượt lở, hoặc có nguy cơ sạt lở, cấu tạo lớp đất đá mềm yếu, mái hố móng

mở rộng hoặc phải thiết kế biện pháp xử lý...) phạm vi đo vẽ bình đồ có thể cần mở rộng hơn và được luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

d) Lập báo cáo khảo sát địa hình

- Lập báo cáo kết quả khảo sát địa hình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, bảng thống kê và các tài liệu liên quan.

4. Khảo sát ĐCCT lập TKKT cho ĐDK 110kV ÷ 500 kV

4.1 Thăm dò ĐCCT

a) Bố trí khoan đào thăm dò ĐCCT

- Các hố khoan được bố trí đúng vào vị trí xây dựng cột đỡ để xác định địa tầng tại các vị trí xây dựng. Không quá 3hố/km. Đối với vùng ĐCCT đơn giản, đồng nhất (Đồng bằng Cửu Long, Tây nguyên) có thể xem xét giảm số lượng hố khoan.

- Đối với các vị trí cột neo góc đã có hố khoan trong giai đoạn khảo sát lập NCKT, nếu giải pháp thiết kế sử dụng cột neo 2 thân, hoặc 3 thân trên vùng có điều kiện ĐCCT ở mức trung bình và phức tạp thì cần khoan bổ sung thêm 1 hoặc 2 hố khoan để mỗi thân cột đều có 1 lỗ khoan phục vụ tính toán thiết kế.

- Trong trường hợp vị trí cột đặt trên sườn dốc lớn hơn 200, các vị trí cột ở khoảng vượt lớn có điều kiện địa chất phức tạp, vị trí cột tiềm ẩn nguy cơ trượt lở gây mất ổn định, cần bổ sung thêm các hố khoan, đào để làm rõ số liệu địa chất cũng như khả năng mất ổn định sườn dốc. Số lượng các hố khoan đào sẽ được luận chứng trong Nhiệm vụ khảo sát.

b) Chiều sâu khoan đào thăm dò ĐCCT

- Chiều sâu hố khoan phụ thuộc vào cấu tạo địa chất tại vị trí xây dựng cột trên cơ sở kết quả khảo sát giai đoạn lập NCKT, kết quả tính toán móng, ảnh hưởng của móng đến nền đất và được luận chứng trong Nhiệm vụ khảo sát, thông thường:

- + Đối với vùng trung du, đồi núi dùng móng trụ, vị trí đặt cột có lớp đất phủ với bề dày lớn, khoan sâu tới dưới cao độ đáy móng khoảng 4 ÷ 6m, nếu lớp đất phủ có chiều dày mỏng và móng đặt trên lớp đá cứng thì khoan sâu dưới cao độ đáy móng dự kiến khoảng từ 1 ÷ 1,5m. Lưu ý, đối với các vị trí đặt cột trên sườn dốc, chiều sâu hố khoan phải tính thêm chiều cao san gạt mặt bằng móng.

- + Đối với vùng đất yếu sinh lầy, chiều sâu hố khoan được xác định trên cơ sở tính toán sơ bộ ảnh hưởng của móng đến nền đất. Nếu dự kiến dùng giải pháp móng bản thì các hố khoan có chiều sâu khoảng 12m; Nếu dùng cọc chống hoặc cọc có mũi chịu lực là chính, chiều sâu thăm dò không ít hơn 5m dưới mũi cọc; Nếu dùng 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.

4.2 Lấy mẫu và thí nghiệm

- Lấy mẫu nguyên dạng hoặc không nguyên dạng cho tất cả các lớp địa tầng trong các lỗ khoan thăm dò. Trường hợp, hố khoan có 1 lớp địa tầng hoặc có bề dày lớp lớn hơn 3m thì trung bình cứ thêm 3m lấy một mẫu thí nghiệm.

- Số lượng mẫu để phân tích thí nghiệm: thí nghiệm bổ sung để cung cấp chỉ tiêu cơ lý cho các lớp địa tầng nếu có sự khác biệt so với mẫu ở giai đoạn NCKT, hoặc khoảng 2km phải có 01 mẫu của cùng một lớp địa tầng được thí nghiệm phân tích. Riêng các lớp địa tầng dự kiến đặt móng, trung bình 1km phải có 01 mẫu được thí nghiệm phân tích. Thông thường, trung bình mỗi hố khoan tại vị trí cột đỡ trung gian dự kiến có 01 mẫu được thí nghiệm. Đối với các vùng ĐCCT đơn giản, sự khác biệt giữa các mẫu không lớn, có thể giảm khối lượng mẫu thí nghiệm.

- Quy cách lấy mẫu, bảo quản và các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm mẫu đất đá thực hiện theo Khoản 4.3– Điều 44 của Quy định này.

- Số lượng mẫu nước ngầm, nước mặt cần được lấy bổ sung theo phân vùng ở từng đoạn tuyến. Trường hợp tuyến nằm gọn trong 1 vùng nước ngầm hoặc nước mặt thì không cần xác định thêm mà dùng kết quả đã khảo sát trong giai đoạn trước. Ngoài ra cần lấy thêm mẫu nước mặt vùng lân cận tuyến để phân tích nước dùng cho Bê tông xây dựng công trình. Phương pháp lấy mẫu, loại mẫu, quy cách mẫu thực hiện theo chỉ dẫn Khoản 4.3 - Điều 44 của Quy định này.

4.3 Đo điện trở suất đất nền

- Sử dụng phương pháp đo sâu điện xác định điện trở suất của đất nền.

- Đối với ĐDK 500kV: vùng tuyến có điều kiện ĐCCT ở cấp đơn giản và trung bình bổ sung thêm điểm đo ở vị trí cột đỡ, số lượng điểm đo khoảng 1 điểm/3km (bao gồm cả những điểm đã đo ở giai đoạn trước); Vùng tuyến có điều kiện ĐCCT ở cấp phức tạp bổ sung thêm điểm đo ở vị trí cột đỡ, số lượng điểm đo khoảng 1 điểm/1km.

- Đối với ĐDK 110÷220kV: vùng tuyến có điều kiện ĐCCT ở mức đơn giản và trung bình không cần bổ sung thêm điểm đo; Vùng tuyến có điều kiện ĐCCT ở mức phức tạp thì phải bổ sung thêm điểm đo để số lượng điểm đo đạt được khoảng 1 điểm/2km.

4.4 Khảo sát nguồn vật liệu xây dựng địa phương

- Điều tra thực địa hiện trạng các nguồn VLXD địa phương, tiềm năng nguồn VLXD trong khu vực dự án và vùng lân cận.

- Đánh giá tổng thể về chất lượng, trữ lượng và cự ly các nguồn VLXD.

4.5. Lập báo cáo khảo sát địa chất

- Kết quả khảo sát địa chất công trình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu liên quan.

5. Khảo sát khí tượng - thủy văn lập TKKT cho ĐDK 110kV ÷ 500 kV

a) Tiếp tục thu thập - điều tra bổ sung, cập nhật tài liệu đến thời điểm lập dự án:

- Thu thập bổ sung hệ thống hóa tài liệu quan trắc khí tượng thủy văn của các đài, trạm khí tượng thủy văn Quốc gia đủ đảm bảo đại diện cho khu vực dự án để tính toán chuẩn xác hóa các thông số khí tượng thủy văn.

- Điều tra bổ sung, thu thập số liệu các hiện tượng khí tượng thủy văn: Gió bão, mưa, giông sét, nhiệt độ, mực nước vùng ngập úng lớn nhất, nhỏ nhất hàng năm, thời gian duy trì trong năm.

- Đo đặc mực nước sông tại đoạn vượt sông, điều tra mực nước lớn nhất và các loại phương tiện giao thông đi lại trên sông ghi rõ chiều cao nhất cột buồm, cột ăng ten..., ngày tháng đo số liệu điều tra đo đặc mực nước sông, mực nước vùng ngập lụt thể hiện đầy đủ lên mặt cắt dọc tuyến ĐDK.

b) Lập báo cáo khảo sát khí tượng thủy văn bao gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính và các tài liệu liên quan.

6. Khảo sát kiểm tra toàn tuyến ĐDK

a) Kiểm tra tính đúng đắn, chính xác của tài liệu khảo sát.

b) Hiệu chỉnh lại vị trí tuyến công trình, vị trí cột cho phù hợp với thực tế, thuận lợi cho thiết kế, thi công và vận hành công trình.

c) Thành phần tham gia khảo sát gồm CNTK, CNKS và chủ trì khảo sát/thiết kế các chuyên ngành liên quan.

7. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập TKKT

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này. Biên chế Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng tham khảo ở phần Phụ lục.

Điều 46. Khảo sát lập TKBVTC ĐDK cấp điện áp 110kV ÷ 500 kV

1. Mục đích khảo sát

a) Cung cấp tài liệu bổ sung, chi tiết hơn tại những vị trí có điều kiện địa hình, địa chất phức tạp, những vị trí điều chỉnh trong quá trình lập và phê duyệt TKKT để lập TKBVTC.

b) Phục hồi (nếu có), bàn giao vị trí công trình cho thi công tại thực địa.

2. Thành phần khảo sát lập TKBVTC ĐDK 110kV ÷ 500kV

a) Khảo sát địa hình

- Kiểm tra, đo đạc bổ sung và cập nhật các thay đổi, phát sinh về địa hình, địa vật... trên tuyến ĐDK.

- Đo, phục hồi tuyến ĐDK để bàn giao Chủ đầu tư.

- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Khảo sát các thay đổi phục vụ lập hồ sơ TKBVTC.

- Khảo sát chi tiết bổ sung các vị trí có điều kiện ĐCCT đặc biệt, dị thường – giai đoạn thi công.

- Lập báo cáo khảo sát địa chất.

3. Khảo sát địa hình lập TKBVTC ĐDK 110kV ÷ 500kV

a) Kiểm tra, đo đạc bổ sung hoặc trích xuất trên bản đồ không ảnh nếu phương án kỹ thuật khảo sát bằng công nghệ khảo sát không ảnh và cập nhật các thay đổi, phát sinh về địa hình, địa vật, cây cối ... trên tuyến ĐDK để điều chỉnh thiết kế bản vẽ thi công cho phù hợp.

b) Đo phục hồi tuyến ĐDK để bàn giao cho Chủ đầu tư/ Đơn vị đo vẽ địa chính/ Đơn vị thi công.... Việc phục hồi được thực hiện cho các đoạn tuyến bị mất mốc trên cơ sở biên bản xác nhận trong quá trình bàn giao và yêu cầu của Chủ đầu tư.

- Đo chiều dài, cắt dọc tuyến theo chỉ dẫn Khoản 3.c - Điều 44 của Quy định này.

- Đo đạc, xây dựng phục hồi các mốc cột góc, cột trung gian theo chỉ dẫn của Khoản 3.a - Điều 45 của quy định này.

4. Khảo sát ĐCCT lập TKBVTC ĐDK 110kV ÷ 500kV

a) Khảo sát các thay đổi phục vụ lập hồ sơ TKBVTC

- Công tác khảo sát chỉ thực hiện khi:

- + Tại thời điểm lập hồ sơ TKBVTC có giải pháp công nghệ mới đòi hỏi yêu cầu mới về tài liệu đầu vào - các điều kiện tự nhiên.

- + Mặt bằng xây dựng móng cột thay đổi theo yêu cầu tại thời điểm thiết kế nhưng tài liệu khảo sát ĐCCT chưa có hoặc chưa đầy đủ.

- Thành phần và nội dung công tác khảo sát ĐCCT các thay đổi phục vụ lập hồ sơ TKBVTC theo yêu cầu thiết kế và được luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

b) Khảo sát chi tiết bổ sung các vị trí có điều kiện ĐCCT đặc biệt, dị thường – giai đoạn thi công xây dựng.

- Mô tả địa chất công trình hồ móng những vị trí/khu vực có điều kiện ĐCCT đặc biệt, các dị thường về ĐCCT chưa lường trước.

- Khảo sát ĐCCT chi tiết, bổ sung những vị trí/khu vực có điều kiện ĐCCT đặc biệt, các dị thường về ĐCCT chưa lường trước, được phát hiện khi thi công khai đào hồ móng công trình. Các dị thường về ĐCCT gồm:

- + Sự phân bố các đơn nguyên ĐCCT theo diện và chiều sâu ở 04 hố móng của móng cột không tương tự như nhau.

- + Tính chất cơ lý của đất ở 04 hố móng của móng cột biến thiên mạnh.

- + Mạch nước ngầm xuất lộ tại 01 trong 04 hố móng của móng cột với lưu lượng lớn.

- + Trong phạm vi thi công xuất hiện hang ngầm, hố sụp, hiện tượng trượt lở, mất ổn định, hiện tượng cát dồn cát chảy và các hiện tượng khác thực sự nguy hiểm có thể xảy ra trong quá trình thi công và vận hành mà ở giai đoạn trước chưa khảo sát hoặc khảo sát chưa đầy đủ.

5. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập TKBVTC

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này.

Mục 2

KHẢO SÁT CHO XÂY DỰNG TBA 110kV ÷ 500 kV

Điều 47. Khảo sát lập NCTKT TBA 500KV

1. Mục đích khảo sát

Sử dụng các tài liệu đã có để đánh giá khái quát điều kiện địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn phục vụ cho xác định vị trí đặt trạm biến áp. Kiểm tra, đánh giá tính hợp lý của vị trí TBA dự kiến.

2. Thành phần khảo sát lập NCTKT TBA 500kV

a) Khảo sát địa hình

- Thu thập tài liệu, xác định sơ bộ vị trí TBA.
- Khảo sát, điều tra sơ bộ khu vực TBA.
- Lập báo cáo đánh giá điều kiện địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Thu thập, hệ thống hoá tài liệu.
- Lập báo cáo đánh giá điều kiện địa chất.

c) Khảo sát Khí tượng - Thủy văn

- Thu thập sơ bộ tài liệu Khí tượng - Thủy văn.
- Điều tra sơ bộ mức độ ngập úng khu vực dự kiến đặt trạm.
- Lập báo cáo đánh giá điều kiện Khí tượng - Thủy văn.

3. Khảo sát lập NCTKT TBA 500kV

a) Khảo sát địa hình

- Điều tra về địa hình khu vực dự kiến đặt trạm với diện tích khoảng 1,0-1,5km², đánh giá mức độ phức tạp theo cấp địa hình.
- Điều tra sơ bộ số lượng hộ dân, các công trình xây dựng kiến trúc, cây cối, hoa màu trong khu vực dự kiến đặt trạm.
- Điều tra các đường dây thông tin, điện lực đi trong khu vực trạm thể hiện lên bình đồ vị trí tỷ lệ 1/25.000 ÷ 1/50.000.
- Điều tra đường giao thông khu vực trạm, đánh giá loại đường và phương tiện đi lại thường xuyên.
- Lập báo cáo đánh giá điều kiện địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Tiến hành thu thập các tài liệu khảo sát đã có ở khu vực dự kiến đặt TBA và vùng lân cận về:
 - + Địa chất khu vực.
 - + Vùng động đất.
 - + Các tài liệu khảo sát địa chất công trình cho xây dựng công trình công nghiệp và dân dụng, giao thông, điện lực,

- Trên cơ sở các tài liệu thu thập được, phân tích, tổng hợp, hệ thống hóa để đánh giá khái quát về điều kiện ĐCCT khu vực TBA.

Ghi chú: Trường hợp vị trí dự kiến xây dựng trạm có điều kiện địa chất đặc biệt phức tạp có thể bổ sung công trình thăm dò, thí nghiệm. Nội dung công việc sẽ được luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Lập báo cáo đánh giá địa chất cho từng khu vực dự kiến đặt trạm biến áp.

c) Khảo sát khí tượng thủy văn

- Thu thập các tài liệu khí tượng thủy văn từ các trạm Khí tượng - Thủy văn khu vực đặt TBA và vùng lân cận để xác định các thông số khí tượng - thủy văn như: Nhiệt độ không khí, gió, độ ẩm không khí, lượng mưa (cao nhất, thấp nhất, trung bình)...

- Đi thực địa điều tra về mức độ ngập úng cao nhất, thời gian ngập úng, mạch nước ngầm, vị trí tụ thủy (khu vực có địa hình đồi núi) tại khu vực dự kiến đặt trạm.

- Lập báo cáo đánh giá điều kiện khí tượng - thủy văn.

4. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập NCKT

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này.

Điều 48. Khảo sát lập NCKT TBA cấp điện áp 110kV ÷ 500 kV

1. Mục đích khảo sát

a) Tiến hành khảo sát các phương án vị trí TBA dự kiến, cung cấp số liệu để Tư vấn thiết kế có cơ sở phân tích, tính toán so sánh, lựa chọn vị trí TBA hợp lý nhất.

b) Cung cấp các tài liệu khảo sát về địa hình, địa chất, khí tượng - thủy văn của phương án vị trí TBA được chọn làm cơ sở xác định giải pháp thiết kế, tổ chức xây dựng, chi phí bồi thường tổng thể, hỗ trợ tái định cư..., và lập tổng mức đầu tư dự án.

2. Thành phần khảo sát lập NCKT TBA 110kV ÷ 500 kV

a) Khảo sát địa hình

- Khảo sát lựa chọn phương án địa điểm TBA.

- Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ: 1/2000 với khoảng cao đều đường đồng mức 1m.

- Xây dựng lưới khống chế cao toạ độ quốc gia.

- Khảo sát, điều tra sơ bộ phục vụ tính toán chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư.

- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Khảo sát khái quát địa chất công trình.

- Thăm dò ĐCCT.

- Lấy mẫu và thí nghiệm.

- Đo điện trở suất của đất nền.

- Điều tra VLXD địa phương và khả năng cung cấp nước cho xây dựng và vận hành TBA.

- Lập báo cáo khảo sát địa chất.
- *Trường hợp vùng dự kiến xây dựng TBA có điều kiện địa chất công trình đặc biệt như các-tơ, hoạt động tân kiến tạo, tai biến địa chất quy mô lớn thì thực hiện theo các chỉ dẫn kỹ thuật chuyên ngành và phải được chủ đầu tư phê duyệt.*

c) Khảo sát Khí tượng - Thủy văn

- Thu thập hệ thống hoá tài liệu.
- Điều tra khí tượng - Thủy văn tại hiện trường.
- Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn.

3. Khảo sát địa hình lập NCKT TBA cấp điện áp 110kV ÷ 500 kV

a) Khảo sát lựa chọn phương án địa điểm TBA

- Nghiên cứu và lựa chọn phương án địa điểm TBA trên bản đồ tỷ lệ 1/50.000, 1/25000 hoặc tỷ lệ lớn hơn đối TBA dự kiến xây dựng trong khu vực thành phố. Yêu cầu vị trí TBA lựa chọn phải đảm bảo cơ bản phù hợp với quy hoạch khu vực, hợp lý giữa kinh tế, kỹ thuật với đền bù giải phóng mặt bằng, giải pháp đấu nối, thuận lợi thi công đảm bảo tiến độ. Đối với khu vực gặp khó khăn về địa hình, địa chất, đền bù giải phóng mặt bằng nhiều hoặc các khó khăn khác có thể đưa ra các phương án địa điểm TBA để so sánh.

- Điều tra, thống kê sơ bộ nhà cửa, công trình kiến trúc xây dựng, cây cối hoa màu ở các vị trí dự kiến đặt TBA để phục vụ việc so sánh lựa chọn.

- Lập báo cáo phương án các vị trí dự kiến xây dựng TBA và thực hiện thỏa thuận với Địa phương, các bộ ngành liên quan.

b) Xây dựng lưới khống chế cao toạ độ quốc gia (cao độ Hòn Dấu, toạ độ VN-2000) để đo vẽ bản đồ địa hình 1/2.000 (Có thể trích xuất từ bản đồ không ảnh (nếu có)).

- Lưới khống chế độ cao: Sử dụng các điểm độ cao Nhà nước gần nhất, tiến hành dẫn thủy chuẩn hạng IV từ các điểm độ cao Nhà nước đến các điểm lưới khống chế toạ độ tại vị trí xây dựng TBA.

- Lưới khống chế toạ độ: Sử dụng các điểm toạ độ Nhà nước gần nhất, tùy thuộc vào điều kiện địa hình vị trí TBA, có thể xây dựng lưới đường chuyền hoặc tam giác hạng IV, từ đó phát triển xây dựng lưới đường chuyền cấp 1, cấp 2 hoặc lưới giải tích cấp 1, cấp 2 để phục vụ đo vẽ bản đồ và sử dụng lâu dài sau này.

- Độ chính xác của lưới khống chế cao độ và toạ độ tuân thủ theo Quy phạm đo đạc nhà nước.

- Số lượng điểm khống chế cao độ, toạ độ phụ thuộc điều kiện địa hình, cấp phức tạp địa hình và hình dáng phạm vi đo vẽ. Đối với công trình TBA 110kV ÷ 500 kV ở giai đoạn này có thể tham khảo theo chỉ dẫn trong bảng dưới đây:

Các hạng lưới không chế tọa độ	Số lượng điểm cho diện tích đo vẽ	Khoảng cách giữa các điểm (m)
	1,0- 2km ² (điểm)	
- Tam giác hoặc đường chuyền hạng IV	2÷3	500÷1000
- Giải tích hoặc đường chuyền cấp 1	3÷5	300÷500
- Giải tích hoặc đường chuyền cấp 2	5÷10	150÷200

c) Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ: 1/2000 với khoảng cao đều đường đồng mức 1m

- Đo vẽ bản đồ địa hình cho phương án địa điểm TBA được chọn (trường hợp cần đo vẽ cho các phương án địa điểm TBA dự kiến để phân tích, so sánh thì luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát). Phạm vi đo vẽ bao trùm toàn bộ diện tích xây dựng TBA bao gồm cả đoạn đầu nối ĐDK vào TBA, đường giao thông vào trạm và mở rộng ra xung quanh đủ để nghiên cứu, phân tích so sánh các phương án. Thông thường, diện tích đo vẽ cho 01 TBA 500kV khoảng 40÷70ha, cho 01 TBA 220kV khoảng 30÷50ha, cho 01 TBA 110kV khoảng 10÷15ha. Trường hợp mở rộng TBA, có thể sử dụng bản đồ đã đo vẽ phục vụ thiết kế TBA có sẵn của giai đoạn thiết kế TBA trước.

- Trường hợp vị trí dự kiến đặt TBA có địa hình phức tạp, độ chênh cao cao độ tự nhiên càng lớn, khu vực dự kiến đặt trạm có các khe hợp thủy, kênh, mương, suối... thì diện tích đo vẽ được mở rộng hơn và được luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Trường hợp NCKT mở rộng TBA, vị trí TBA là duy nhất, diện tích TBA nhỏ... có thể đo vẽ bản đồ địa hình 01 lần cho các giai đoạn thiết kế. Nội dung của công tác khảo sát 1 lần đảm bảo đủ yêu cầu phục vụ thiết kế.

- Độ chính xác của bản đồ tuân thủ theo quy phạm đo đạc nhà nước.

d) Khảo sát, điều tra phục vụ tính toán chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư

- Thu thập thông tin, mua bản đồ hiện trạng, bản đồ quy hoạch sử dụng đất, rừng.

- Điều tra, xác định diện tích các loại đất trong phạm vi chiếm dụng của TBA phục vụ tính toán chi phí bồi thường hỗ trợ về đất.

- Khảo sát, điều tra xác định hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp trong phạm vi chiếm dụng của TBA phục vụ tính toán bồi thường hỗ trợ đối với cây trồng.

- Khảo sát, điều tra hiện trạng sử dụng đất phi nông nghiệp (nhà ở, công trình trên đất bị ảnh hưởng phải di chuyển; nhà ở công trình bị hạn chế sử dụng) phục vụ tính toán bồi thường hỗ trợ đối với các chủ sở hữu nhà ở và công trình.

e) Lập báo cáo khảo sát địa hình

- Kết quả khảo sát địa hình bao gồm: thuyết minh các phụ lục, bản vẽ, bản tính, và các tài liệu liên quan.

4. Khảo sát ĐCCT lập NCKT cho TBA 110kV ÷ 500 kV

a) Khảo sát khái quát địa chất công trình

- Tiến hành thu thập các tài liệu khảo sát đã có do các ngành, các địa phương và giai đoạn nghiên cứu trước đây thực hiện, trong phạm vi 1km từ vị trí dự kiến xây dựng TBA về:

+ Địa chất khu vực.

+ Vùng động đất.

+ Các tài liệu khảo sát địa chất công trình cho xây dựng công trình dân dụng – công nghiệp, công trình giao thông, điện lực...

- Thực hiện hành trình khảo sát ĐCCT trong phạm vi bán kính 1 km tính từ vị trí dự kiến xây dựng TBA:

+ Quan sát và mô tả các yếu tố của điều kiện địa chất công trình dọc theo lộ trình khảo sát thông qua việc sử dụng các vết lộ tự nhiên và nhân tạo;

+ Đánh giá khái quát điều kiện ĐCCT bằng phương pháp thăm dò nhanh và đơn giản (trực giác), hoặc lấy mẫu đặc trưng.

- Trên cơ sở các tài liệu thu thập được, phân tích, tổng hợp, hệ thống hóa để đánh giá khái quát về điều kiện ĐCCT tuyến ĐDK; Làm tiền đề cho xây dựng Mặt cắt địa chất công trình dọc theo tim tuyến ĐDK.

b) Thăm dò ĐCCT

- Tiến hành thăm dò ĐCCT cho phương án địa điểm TBA được chọn. Khoảng cách bố trí các điểm thăm dò ĐCCT được quyết định dựa trên các yếu tố như: Mức độ đầy đủ và chất lượng của các tài liệu thu thập được, mức độ quan trọng và phức tạp của kết cấu, tải trọng và giải pháp nền móng, mức độ phức tạp của điều kiện địa chất công trình..., và được luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát. Thông thường bố trí 3 ÷ 6 lỗ khoan cho 1 vị trí TBA.

- Chiều sâu hố khoan được xác định trên cơ sở tính toán sơ bộ móng, ảnh hưởng của móng đến nền đất và được luận chứng trong Nhiệm vụ khảo sát, thông thường:

+ Vùng trung du, miền núi có lớp đất phủ với bề dày lớn, chiều sâu hố khoan khoảng 10 ÷ 12m (chiều sâu hố khoan khoảng 8 ÷ 10m đối với TBA 110kV). Trường hợp lớp đất phủ có chiều dày mỏng và dưới đó là lớp đá cứng thì chiều sâu hố khoan khoan sâu vào lớp đá cứng từ 1 ÷ 2,0m. Nếu đáy hố khoan gặp hang karst thì khoan sâu qua đáy hang ít nhất 5m.

+ Vùng đồng bằng, sinh lầy, có cấu trúc địa chất là các lớp đất mềm yếu: Chiều sâu hố khoan cần được xác định theo từng loại giải pháp móng dự kiến. Chiều sâu hố khoan phải được luận chứng thông qua tính toán sơ bộ và nêu trong Nhiệm vụ khảo sát. Nếu dùng móng bản hoặc móng trụ độc lập chiều sâu hố khoan khoảng 12m, nếu dùng giải pháp móng cọc thì phải khoan qua lớp đất yếu sâu vào lớp đất mang tải (có $N_{spt} \geq 30$) ít nhất 5m.

c) Lấy mẫu và thí nghiệm

- Mẫu đất đá để phân tích thí nghiệm lấy trong các lỗ khoan thăm dò. Mỗi lớp đất, đá khoan qua có bề dày nhỏ hơn 3m thì lấy một mẫu thí nghiệm, trường hợp có bề dày lớp lớn hơn 3m thì trung bình cứ thêm 3m lấy một mẫu thí nghiệm. Số lượng mẫu để phân tích thí nghiệm cho mỗi lớp đất đá khu vực TBA khoảng 3 ÷ 6 mẫu để đảm bảo thực hiện chỉnh lý thống kê theo Quy định.

- Quy cách lấy mẫu và bảo quản thực hiện theo Quy định hiện hành.
- Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm mẫu đất đá thực hiện theo yêu cầu của kỹ sư chuyên ngành xây dựng thông qua CNTK và CNKS được xác định rõ trong Nhiệm vụ khảo sát:

+ Đối với nền đất tốt, không có hiện tượng lún và mất ổn định trượt yêu cầu xác định 17 chỉ tiêu cơ lý đối với mẫu đất nguyên dạng ở trạng thái tự nhiên (cắt nén bằng phương pháp 1 trực), chi tiết các chỉ tiêu yêu cầu thí nghiệm xem ở phần Phụ lục.

+ Đối với nền đất yếu (khi tính toán thiết kế nền móng phải tính lún, lún lệch & lún cổ kết nền) và đối với nền đất có hiện tượng mất ổn định trượt nền móng (khi tính toán phải kiểm tra ổn định trượt nền móng), ngoài xác định 17 chỉ tiêu cơ lý của đất nguyên dạng ở cả 2 trạng thái tự nhiên và bảo hoà (cắt nén bằng phương pháp 1 trực) còn thực hiện bổ sung các thí nghiệm nén cố kết, thí nghiệm nén 3 trực, thí nghiệm thấm theo yêu cầu của CNDA cho từng trường hợp cụ thể được luận chứng trong Nhiệm vụ khảo sát. Chi tiết các chỉ tiêu yêu cầu thí nghiệm xem ở phần Phụ lục.

+ Đối với các nền đất mềm yếu, đất rời không lấy được mẫu nguyên dạng hoặc tùy theo giải pháp thiết kế nền móng và các yêu cầu tính toán, cần thực hiện bổ sung các thí nghiệm hiện trường như xuyên tiêu chuẩn SPT, xuyên tĩnh – CPT, cắt quay.... Nội dung thí nghiệm và khối lượng phải luận chứng rõ trong nhiệm vụ khảo sát.

+ Đối với mẫu đá: yêu cầu thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ bản như khối lượng thể tích, tỷ trọng, độ ẩm, độ rỗng, cường độ kháng nén, cường độ kháng kéo và mô đun đàn hồi, độ cứng của đá để phục vụ lập biện pháp thi công (đào, phá...).

- Lấy mẫu nước: Để phân tích thành phần hóa học đánh giá tính chất ăn mòn bê tông và khả năng sử dụng nước cung cấp cho xây dựng và vận hành trạm. Mẫu nước lấy trong hố khoan nếu lỗ khoan gặp nước ngầm hoặc nước mạch và tại các nguồn nước dự kiến khai thác. Tại mỗi vị trí trạm lấy 02 mẫu nước ngầm và 01 mẫu nước mặt, mỗi mẫu có dung tích 02 lít.

d) Đo điện trở suất của đất nền

Sử dụng phương pháp đo sâu điện để xác định trị số điện trở suất của đất nền. Dự kiến 3 ÷ 6 điểm đo sâu điện cạnh các hố khoan đã đề xuất ở Khoản 4.2 Điều này.

e) Điều tra VLXD địa phương và khả năng cung cấp nước cho xây dựng và vận hành TBA

- Điều tra thực địa hiện trạng các nguồn VLXD đã được địa phương, trung ương quy hoạch cũng như tiềm năng nguồn VLXD.

- Đánh giá bằng phương pháp thăm dò nhanh và đơn giản (trực giác) về chất lượng, trữ lượng và cự ly các nguồn VLXD.

- Điều tra thực địa hiện trạng các nguồn nước mặt, nước ngầm, nước được cung cấp bởi các cơ sở kinh doanh nước. Đánh giá bằng phương pháp thăm dò nhanh và đơn giản (trực giác) về chất lượng, trữ lượng và cự ly các nguồn cung cấp nước. Trong trường hợp cần thiết, cần bổ sung công tác khoan thăm dò nguồn cung cấp nước, bơm thí nghiệm lưu lượng, trữ lượng và thí nghiệm đánh giá chất lượng nước dùng cho thi công, sinh hoạt, PCCC... Khối lượng công tác khoan và chiều sâu hố khoan phải được luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

f) Lập báo cáo khảo sát địa chất

- Kết quả khảo sát địa chất công trình gồm: thuyết minh; các phụ lục, bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu liên quan.

5. Khảo sát khí tượng thủy văn lập NCKT cho TBA 110kV ÷ 500 kV

a) Thu thập hệ thống hoá tài liệu

- Thu thập và hệ thống hóa tài liệu quan trắc khí tượng thủy văn, hải văn của các Đài, Trạm khí tượng - thủy văn Quốc gia và của các ngành tại vị trí dự kiến xây dựng TBA, và vùng lân cận để có đủ cơ sở tính toán các thông số khí tượng thủy văn ứng với tần suất $P=1\%$ (tần suất 2% cho TBA cấp điện áp 110kV ÷ 220kV). Tài liệu thu thập phải đảm bảo tính pháp lý.

+ Tài liệu khí tượng: Thu thập tài liệu từ trạm khí tượng lân cận dự án, số liệu phải bảo đảm làm đại diện cho khu vực dự án.

+ Tài liệu thủy văn: Thu thập tài liệu từ trạm thủy văn trên sông lớn có tuyến đường dây đi qua, trường hợp sông đó không có trạm đo thì tiến hành thu thập tài liệu từ lưu vực sông tương tự.

+ Tài liệu hải văn: Thu thập số liệu từ trạm hải văn gần khu vực đoạn tuyến đi qua.

b) Điều tra tại hiện trường

- Điều tra mực nước ngập lớn nhất tại khu vực đặt trạm, nguyên nhân gây ngập.

- Điều tra đánh giá về thiên tai lũ quét, sạt lở đất, mức độ ảnh hưởng các khe hợp thủy có nguy cơ ảnh hưởng đến khu vực dự kiến xây dựng TBA.

- Điều tra thu thập các thông tin về các hiện tượng thời tiết đặc biệt như giông sét, tố lốc, bão. Điều tra đánh giá về sự ăn mòn do ảnh hưởng của không khí có khả năng nhiễm mặn đối với công trình.

c) Lập báo cáo khí tượng thủy văn

Kết quả khảo sát khí tượng thủy văn gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính và các tài liệu liên quan.

6. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng lập NCKT TBA 110kV ÷ 500kV

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này. Biên chế báo cáo kết quả khảo sát xây dựng tham khảo ở phần Phụ lục.

Điều 49. Khảo sát lập TKKT TBA cấp điện áp 110kV ÷ 500 kV

1. Mục đích khảo sát

Cung cấp các tài liệu khảo sát đầy đủ, chi tiết về địa hình, địa chất, khí tượng - thủy văn của địa điểm TBA được chọn và phê duyệt làm cơ sở tính toán giải pháp thiết kế, tổ chức xây dựng và lập tổng dự toán.

2. Thành phần khảo sát lập TKKT TBA 110kV ÷ 500 kV

a) Khảo sát địa hình

- Xây dựng lưới khống chế đo vẽ (bổ sung lưới khống chế đã đo giai đoạn NCKT).

- Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ: 1/500 với khoảng cao đều đường đồng mức 0,5m.
- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Thăm dò ĐCCT.
- Lấy mẫu và thí nghiệm.
- Đo điện trở suất của đất nền.
- Điều tra VLXD địa phương và khả năng cung cấp nước cho xây dựng và vận hành TBA.

- Lập báo cáo khảo sát địa chất.

- Trường hợp vùng dự kiến xây dựng TBA có điều kiện địa chất công trình đặc biệt như các-tơ, hoạt động tân kiến tạo, tai biến địa chất quy mô lớn thì thực hiện theo các chỉ dẫn kỹ thuật chuyên ngành và phải được chủ đầu tư phê duyệt.

c) Khảo sát Khí tượng - Thủy văn

- Thu thập và điều tra bổ sung các thông số khí tượng - Thủy văn.
- Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn.

3. Khảo sát địa hình lập TKKT cho TBA 110kV ÷ 500 kV

a) Xây dựng lưới khống chế đo vẽ

- Để đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/500, cần xây dựng bổ sung lưới khống chế tọa độ đường chuyền cấp 1, 2 hoặc giải tích cấp 1, 2. Lưới tọa độ xây dựng bổ sung phải xuất phát từ các mốc tọa độ đường chuyền hạng IV, đường chuyền cấp 1, tam giác hạng IV, giải tích cấp 1 đã thành lập trong giai đoạn NCKT. Độ chính xác của lưới khống chế cần được luận cứ rõ trong nhiệm vụ khảo sát.

- Sơ đồ các điểm khống chế cần được thể hiện đầy đủ, chuẩn xác trên bản đồ mặt bằng TBA.

- Các mốc tọa độ đường chuyền cấp 1, 2 hoặc giải tích cấp 1, 2 được đo nối cao độ bằng thủy chuẩn kỹ thuật xuất phát từ các mốc độ cao hạng IV đã thành lập trong giai đoạn NCKT.

- Khối lượng khống chế cao độ, tọa độ tùy thuộc vào mức độ phức tạp địa hình sẽ xác định rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

b) Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/500 với khoảng cao đều đường đồng mức 0,5m

- Phạm vi đo vẽ, đo vẽ rộng hơn 50m tính từ mép bờ mái đào, hoặc chân mép bờ phải đặt khi san gạt, đắp nền TBA. Đối với đường ô tô vào trạm, đo vẽ dọc theo đường ô tô dự kiến xây dựng đến vị trí đầu nối với đường giao thông khu vực với chiều rộng 50m tính từ tim đường về mỗi bên.

- Trường hợp vị trí dự kiến đặt TBA có địa hình phức tạp, độ chênh cao cao độ tự nhiên lớn, khu vực dự kiến đặt trạm có các khe hợp thủy, kênh, mương, suối, công

trình vật kiến trúc khác... thì diện tích đo vẽ được mở rộng hơn để có thể xác định hết yếu tố ảnh hưởng và được luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

c) Lập báo cáo khảo sát địa hình

- Kết quả khảo sát địa hình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, và các tài liệu liên quan.

4. Khảo sát địa chất công trình lập TKKT cho TBA 110kV ÷ 500 kV

a) Khoan đào, thăm dò ĐCCT

- Các hố khoan thăm dò bố trí vào các vị trí xây dựng các hạng mục công trình chính theo các mặt cắt ngang, dọc trục công trình và các mái dốc hố móng. Khoảng cách bố trí các điểm thăm dò ĐCCT được quyết định dựa trên các yếu tố như: Mức độ đầy đủ và chất lượng của các tài liệu thu thập được, mức độ quan trọng và phức tạp của kết cấu, tải trọng và giải pháp nền móng, mức độ phức tạp của điều kiện địa chất công trình..., và được luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát. Đối với các hạng mục công trình quan trọng như máy biến thế, nhà điều khiển.... khoảng cách giữa các hố khoan trên mặt cắt có thể nhỏ hơn 25m, ở những vị trí khác có thể từ 25 ÷ 50m. Thông thường bố trí khoảng 7 ÷ 9 lỗ khoan cho 1 vị trí TBA 500kV và bố trí khoảng 5 ÷ 7 lỗ khoan cho 1 vị trí TBA 110kV ÷ 220kV bao gồm cả hố khoan ở giai đoạn khảo sát lập NCKT.

- Trường hợp địa hình khu vực xây dựng TBA có nhiều sườn dốc có độ chênh cao cao độ tự nhiên lớn tiềm ẩn nguy cơ sạt trượt (sạt trượt tự nhiên hoặc sạt trượt sau khi san gạt tạo mặt bằng xây dựng) số lượng hố khoan sẽ được bổ sung ở những khu vực sườn dốc để làm rõ số liệu địa chất cũng như khả năng mất ổn định sườn dốc. Số lượng các hố khoan đào sẽ được luận chứng trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Chiều sâu hố khoan tùy thuộc vào cấu trúc địa chất nền, tải trọng tác động lên nền của từng hạng mục công trình....Thông qua tính toán sơ bộ và kết quả khảo sát ở giai đoạn lập NCKT mà CNTK/CTTK luận chứng chiều sâu hố khoan cần thiết trong Nhiệm vụ khảo sát, thông thường:

+ Vùng trung du, miền núi có lớp đất phủ với bề dày lớn, chiều sâu hố khoan khoảng 10÷12m (chiều sâu hố khoan khoảng 8 ÷10m đối với TBA 110kV). Nếu lớp đất phủ có chiều dày mỏng và dưới đó là lớp đá cứng thì chiều sâu hố khoan khoan sâu vào lớp đá cứng từ 1 ÷ 2,0m. trường hợp đáy hố khoan gặp hang động karst thì phải khoan qua đáy hang 5m. Những hố khoan nằm trong vùng dự kiến đào san nền cần khoan sâu hơn cốt nền thiết kế khoảng 8 ÷ 10m.

+ Đối với vùng đất yếu sinh lầy, chiều sâu hố khoan được xác định trên cơ sở tính toán sơ bộ ảnh hưởng của móng đến nền đất. Nếu dự kiến dùng giải pháp móng bản thì các hố khoan có chiều sâu khoảng 12m; Nếu dùng cọc chống hoặc cọc có mũi chịu lực là chính, chiều sâu thăm dò không ít hơn 5m dưới mũi cọc; Nếu dùng 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.

b) Lấy mẫu và thí nghiệm

- Mẫu đất đá để phân tích thí nghiệm lấy trong lỗ khoan thăm dò. Mỗi lớp đất, đá khoan qua có bề dày nhỏ hơn 3m thì lấy một mẫu thí nghiệm, trường hợp có bề dày lớp lớn hơn 3m thì trung bình cứ thêm 3m lấy một mẫu thí nghiệm.

- Quy cách lấy mẫu, bảo quản và các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm mẫu đất đá thực hiện theo Khoản 4.3, Điều này.

- Ngoài ra, nếu giải pháp nền trạm là đắp đất hoặc đào đắp tại chỗ, đáy móng dự kiến thiết kế nằm trên lớp đất đắp hoặc mái taluy đắp cao thì cần lấy mẫu và thí nghiệm đầm chặt tiêu chuẩn, thí nghiệm 17 chỉ tiêu cơ lý mẫu chế bị của đất đắp lại với hệ số đầm nén nền theo yêu cầu thiết kế ở trạng thái tự nhiên và bão hòa.

- Lấy mẫu nước phân tích thành phần hóa học đánh giá tính ăn mòn bê tông của nước ngầm. Trên mỗi phân vùng địa chất đặt trung của khu vực xây dựng TBA lấy 02 mẫu nước trong hố khoan nếu lỗ khoan gặp nước ngầm hoặc từ các mạch xuất hiện nước ngầm và một mẫu nước mặt, mỗi mẫu có dung tích 2 lít.

c) Đo điện trở suất của lớp đất nền

- Sử dụng phương pháp đo sâu điện để đo điện trở suất của lớp đất nền. Dự kiến số điểm đo sâu điện (kể cả số điểm đã đo ở giai đoạn trước) là 4 (đối với TBA 110kV ÷ 220kV, số điểm đo sâu điện là dự kiến là 3), bố trí bên cạnh các hố khoan trong giai đoạn lập TKKT. Trường hợp đặc biệt khác cần đo thêm, bổ sung số lượng điểm đo phải có yêu cầu của kỹ sư chuyên ngành điện thông qua CNTK và CNKS và được luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

d) Điều tra VLXD địa phương và khả năng cung cấp nước cho xây dựng và vận hành TBA

- Tiến hành các hành trình kiểm tra lại, cập nhật hiện trạng đến thời điểm khảo sát các nguồn nước đã kiến nghị trong NCKT.

- Đối với nguồn nước mặt: Lấy mẫu nước phân tích thành phần hóa học, vi sinh để đánh giá chất lượng nước đáp ứng mục đích sử dụng.

- Đối với nguồn nước ngầm: Để đánh giá khả năng cung cấp nước của nguồn nước ngầm nhất thiết phải khoan thăm dò và bơm hút nước thí nghiệm. Khối lượng khảo sát cụ thể phụ thuộc vào đặc điểm nguồn nước ngầm, nhu cầu sử dụng nước, đặc điểm cấu trúc địa chất... sẽ được luận chứng trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Điều tra thực địa, cập nhật hiện trạng những nguồn VLXD địa phương đến thời điểm khảo sát. Đánh giá tổng thể về chất lượng, trữ lượng và cự ly các nguồn VLXD.

e) Lập báo cáo khảo sát địa chất

- Kết quả khảo sát địa chất công trình gồm: thuyết minh; các phụ lục, bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu liên quan.

5. Khảo sát khí tượng thủy văn lập TKKT cho TBA 110kV ÷ 500 kV

a) Tiến hành thu thập, điều tra bổ sung chi tiết hơn về khí tượng thủy văn để tính toán chuẩn xác hóa các thông số khí tượng thủy văn ứng với tần suất $P = 1\%$ (tần suất 2% cho TBA cấp điện áp 110kV ÷ 220kV).

- Tài liệu khí tượng: Thu thập bổ sung tài liệu trạm khí tượng đã thu thập ở giai đoạn trước, cập nhật chuỗi số liệu đến thời điểm lập dự án.

- Tài liệu thủy văn, hải văn: Thu thập bổ sung các tài liệu đã thu thập ở giai đoạn trước, cập nhật chuỗi số liệu đến thời điểm lập dự án

- Điều tra chi tiết mực nước ngập lớn nhất tại khu vực đặt trạm (nêu rõ nguyên nhân gây ngập).
- Điều tra chi tiết về tình hình lũ quét, sạt lở đất có nguy cơ ảnh hưởng tới khu vực đặt trạm (nêu rõ nguyên nhân gây sạt lở).
- Điều tra đánh giá về mức độ ảnh hưởng của khe tụ thủy (nơi thường chỉ có nước khi có mưa lớn) tới vị trí đặt trạm.
- Điều tra thu thập thông tin thiệt hại về các hiện tượng thời tiết đặc biệt như giông sét, tố lốc, bão khu vực dự án.

b) Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn.

6. Khảo sát tổng quát vị trí TBA

a) Kiểm tra tính đúng đắn, chính xác của tài liệu khảo sát.

b) Hiệu chỉnh lại vị trí đặt công trình, hạng mục công trình của TBA cho phù hợp với thực tế, để công trình có tính khả thi hơn.

c) Kiểm tra hướng tuyến ĐDK đầu nối vào và xuất ra khỏi TBA.

7. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng lập TKKT TBA 110kV ÷ 500kV

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này. Biên chế báo cáo kết quả khảo sát xây dựng tham khảo ở phần Phụ lục.

Điều 50. Khảo sát lập TKBVTC TBA cấp điện áp 110kV ÷ 500 kV

1. Mục đích khảo sát

a) Cung cấp tài liệu chi tiết, tỷ mỉ bổ sung tại những vị trí, khu vực có điều kiện địa hình, địa chất phức tạp, những khu vực có điều chỉnh trong quá trình lập và phê duyệt TKKT để lập TKBVTC.

b) Phục hồi, bàn giao vị trí công trình TBA cho Chủ đầu tư tại thực địa.

2. Thành phần khảo sát lập TKBVTC TBA 110kV ÷ 500 kV

a) Khảo sát địa hình

- Đo đạc, xây dựng các mốc khống chế từ bản vẽ ra thực địa.
- Bàn giao mốc khống chế.
- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Khảo sát các thay đổi phục vụ lập hồ sơ TKBVTC (nếu có).
- Khảo sát chi tiết bổ sung các khu vực có điều kiện ĐCCT đặc biệt, dị thường – giai đoạn thi công.
- Lập báo cáo khảo sát địa chất.

3. Khảo sát địa hình lập TKBVTC cho TBA 110kV ÷ 500 kV

a) Xây dựng, đo đạc các mốc khống chế hệ trục OA - OB từ bản thiết kế ra thực địa. sai số phép đo các mốc khống chế hệ trục OA - OB phải tương đương với sai số đo đạc lưới đường chuyền cấp 1.

b) Đo dẫn cao độ đến các mốc khống chế hệ trục OA - OB bằng đo thủy chuẩn kỹ thuật xuất phát từ mốc độ cao hạng IV đã xây dựng ở công trình.

c) Các mốc khống chế hệ trục OA - OB đều phải xây dựng mốc bằng bê tông cốt thép kích thước 10x 10x 50 cm, tâm có lõi thép $\Phi 8$. Xung quanh mốc đổ bê tông bảo vệ với kích thước 40 x 40cm dày 10cm. Trên mặt ghi rõ số hiệu mốc.

d) Bàn giao các mốc khống chế hệ trục OA - OB cho Chủ đầu tư bảo quản và sử dụng.

e) Lập báo cáo khảo sát địa hình.

4. Khảo sát ĐCCT lập TKBVTC cho TBA 110kV ÷ 500 kV

a) Khảo sát các thay đổi phục vụ lập hồ sơ TKBVTC (Thiết kế 3 bước)

- Công tác khảo sát chỉ thực hiện khi:

+ Tại thời điểm lập hồ sơ TKBVTC có giải pháp công nghệ mới đòi hỏi yêu cầu mới về tài liệu đầu vào - các điều kiện tự nhiên.

+ Mặt bằng xây dựng thay đổi theo yêu cầu tại thời điểm thiết kế nhưng tài liệu khảo sát ĐCCT chưa có hoặc chưa đầy đủ.

+ Nguồn nước mặt và nước của các xí nghiệp kinh doanh nước ở địa phương phục vụ xây dựng và vận hành không đảm bảo kinh tế - kỹ thuật thì tiến hành khảo sát nước ngầm.

- Thành phần và nội dung công tác khảo sát ĐCCT các thay đổi phục vụ lập hồ sơ TKBVTC theo yêu cầu thiết kế và được luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát. Riêng công tác khảo sát nước ngầm thực hiện theo các hướng dẫn và chỉ dẫn kỹ thuật chuyên ngành.

b) Khảo sát chi tiết bổ sung các vị trí có điều kiện ĐCCT đặc biệt, dị thường – giai đoạn thi công xây dựng.

- Mô tả địa chất công trình hồ móng những khu vực có điều kiện ĐCCT đặc biệt, các dị thường về ĐCCT chưa lường trước.

- Khảo sát ĐCCT chi tiết, bổ sung những khu vực có điều kiện ĐCCT đặc biệt, các dị thường về ĐCCT chưa lường trước, được phát hiện khi thi công khai đào hồ móng công trình. Các dị thường về ĐCCT gồm:

+ Trong phạm vi thi công xuất hiện hang ngầm, hố sụp, hiện tượng trượt lở, mất ổn định, hiện tượng cát đùn cát chảy và các hiện tượng khác thực sự nguy hiểm có thể xảy ra trong quá trình thi công và vận hành mà ở giai đoạn trước chưa khảo sát hoặc khảo sát chưa đầy đủ.

+ Mặt cắt đới phong hóa biến thiên bất thường không theo quy luật

+ Mạch nước ngầm xuất lộ với lưu lượng lớn ảnh hưởng đến biện pháp tổ chức thi công.

5. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng lập TKBVTC TBA 110kV ÷ 500 kV

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này.

Mục 3

KHẢO SÁT CHO XÂY DỰNG ĐDK 0,4kV ÷ 35 kV

Điều 51. Khảo sát lập NCKT ĐDK cấp điện áp 0,4kV ÷ 35kV

1. Mục đích khảo sát

a) Tiến hành khảo sát các phương án tuyến ĐDK, cung cấp số liệu để Tư vấn thiết kế có cơ sở phân tích, tính toán so sánh, lựa chọn phương án tuyến đường dây hợp lý nhất.

b) Cung cấp các tài liệu khảo sát về địa hình, địa chất, khí tượng - thủy văn của phương án tuyến được chọn làm cơ sở xác định giải pháp thiết kế, chi phí bồi thường tổng thể, hỗ trợ tái định cư... trong tổng mức đầu tư dự án.

2. Thành phần khảo sát lập NCKT ĐDK 0,4kV ÷ 35kV

a) Khảo sát địa hình

- Xác định tuyến trên bản đồ.
- Đo mặt cắt dọc tuyến ĐDK 22-35kV có địa hình phức tạp, đồi núi và tại các khoảng vượt lớn (nếu có).
- Đo vẽ mặt bằng tuyến đối với đường dây 0,4kV, ĐDK 22-35kV có địa hình tương đối bằng phẳng, đơn giản.
- Đo vẽ bản đồ địa hình tại các khoảng vượt lớn để phục vụ xác định vị trí đặt cột (khi địa hình chập trội, vướng nhà, công trình).
- Trình, thoả thuận tuyến đường dây với địa phương và các Bộ, ngành liên quan.
- Điều tra, lập bảng thống kê, đánh dấu trên bản đồ tuyến ĐDK.
- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Thu thập, phân tích, hệ thống hóa các tài liệu đã có.
- Thăm dò sơ bộ ĐCCT.
- Lấy mẫu và thí nghiệm.
- Đo điện trở suất của đất nền.
- Lập báo cáo khảo sát địa chất.

c) Khảo sát Khí tượng - Thủy văn

- Điều tra khí tượng - Thủy văn tại hiện trường.
- Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn.

3. Khảo sát địa hình lập NCKT ĐDK 0,4kV ÷ 35kV

a) Xác định tuyến

- Nghiên cứu tuyến thiết kế dự kiến vạch trên bản đồ, bản đồ quy hoạch tỷ lệ 1:25000 hoặc lớn hơn.
- Xác định điểm đầu tuyến: Dựa vào bản đồ địa hình và địa vật xác định điểm đầu tuyến.

- Đo chiều dài và đo góc lái tuyến đường dây.

- Khảo sát tổng quát tuyến ĐDK: Sau khi hoàn thành nhiệm vụ xác định tuyến, cần tổ chức khảo sát tổng quát dọc theo toàn tuyến ĐDK để điều chỉnh tuyến cho phù hợp với thực tế và đảm bảo tuyến có tính khả thi. Thành phần tham gia gồm CNDA và Đơn vị khảo sát.

b) Đo mặt cắt dọc tuyến ĐDK 22kV, 35kV

- Đo vẽ mặt cắt dọc tuyến ĐDK 22kV, 35kV tỷ lệ ngang 1:5000, đứng 1:500 đối với các đoạn tuyến đường dây đi trong vùng có địa hình đồi núi, trung du, địa hình nhấp nhô, cao độ địa hình phức tạp, khoảng vượt lớn, đoạn tuyến trước trạm, đầu nối.

- Phạm vi đo, vẽ:

- + Đối với đoạn vượt sông: 50m dọc tuyến tính từ mép nước sông;

- + Đối với đoạn tuyến trước trạm, đầu nối: 100m tính từ TBA

- + Các đoạn tuyến khác: theo yêu cầu thiết kế.

- + Khi đo vẽ mặt cắt dọc, tiến hành điều tra, đo đạc, kích thước các công trình địa vật: công trình dân dụng nhà cửa, đường xá, cây cối hoa màu, rừng, đường dây nằm trong phạm vi 20m cách tim tuyến ĐDK. Tại những đoạn tuyến vượt sông, cần điều tra đo đạc chiều cao tĩnh không lớn nhất của các phương tiện đi trên sông.

- + Kết quả điều tra, đo đạc lập thành bảng thống kê và thể hiện trên bình đồ hành lang tuyến 1:5000.

c) Đo vẽ mặt bằng tuyến

- Đối với tuyến ĐDK 0,4kV, 22kV, 35kV có địa hình đơn giản, tương đối bằng phẳng thực hiện đo vẽ mặt bằng tuyến tỷ lệ 1/2000, đường đồng mức 1m để phục vụ việc bố trí cột. Phạm vi đo vẽ theo chiều dài tuyến, rộng 15m về mỗi bên tim tuyến. Riêng với ĐDK 0,4kV phạm vi đo vẽ bao gồm hành lang tuyến chính, nhánh rẽ, công tơ. Đối với vùng đông dân cư, thị trấn, thị xã, thành phố... đo vẽ mặt bằng tuyến tỷ lệ 1/1000 hoặc có thể sử dụng bản đồ địa chính.

d) Đo vẽ mặt cắt ngang để kiểm tra khoảng cách an toàn với các công trình nằm cạnh tuyến, các đoạn hành lang chật hẹp.

e) Điều tra, lập bảng thống kê, đánh dấu trên bản đồ tuyến ĐDK

- Điều tra, thống kê nhà cửa, công trình kiến trúc xây dựng trong hành lang an toàn lưới điện, số liệu điều tra nêu rõ loại nhà và công trình, diện tích từng nhà, tên địa chủ chủ hộ trong mỗi khoảng néo. Điều tra cây cối hoa màu từng đoạn tuyến đi qua.

- Điều tra cập nhật các ĐDK đã xây dựng giao chéo và đi gần trong phạm vi cách vị trí tuyến ĐDK dự kiến xây dựng 20m.

- Điều tra các vùng Quy hoạch phát triển của địa phương và Trung ương.

- Đánh giá tình hình bom mìn trên địa hình tuyến đường dây đi qua.

- Kết quả điều tra lập bảng thống kê theo trình tự từng đoạn tuyến và được thể hiện lên mặt bằng tuyến ĐDK tỷ lệ 1:25000 hoặc có thể lớn hơn.

f) Lập báo cáo khảo sát địa hình

Kết quả khảo sát địa hình bao gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, và các tài liệu liên quan.

4. Khảo sát địa chất lập NCKT ĐDK 0,4kV ÷ 35kV

a) Thu thập phân tích, hệ thống hóa các tài liệu đã có

- Tiến hành thu thập các tài liệu khảo sát đã có do các ngành, các địa phương và giai đoạn nghiên cứu trước đây thực hiện, trong phạm vi 0,3 km cách tim công trình về:

+ Địa chất khu vực.

+ Các tài liệu khảo sát địa chất công trình cho xây dựng công trình dân dụng – công nghiệp, công trình giao thông, điện lực...

- Trên cơ sở các tài liệu thu thập được, phân tích, tổng hợp, hệ thống hóa để đánh giá khái quát về điều kiện ĐCCT tuyến ĐDK;

b) Thăm dò ĐCCT

- Đối với ĐDK 22kV ÷ 35kV: Các hố khoan/đào thăm dò bố trí dọc theo tim tuyến, trung bình 4 km có 1 hố khoan/đào thăm dò với chiều sâu trung bình 3÷6m. Các hố khoan, đào ưu tiên bố trí trùng vào vị trí cột, góc néo. Trong trường hợp cần khoan nhiều hơn thì phải luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Đối với ĐDK 22kV nằm trong khu vực địa bàn thị trấn, thị xã, thành phố: có thể sử dụng các số liệu địa chất công trình của công trình hiện có gần nhất để lập NCKT mà không cần khoan thăm dò địa chất

- Đối với ĐDK 0,4kV (không kể các khoảng vượt lớn): sử dụng các số liệu địa chất công trình của công trình hiện có gần nhất để lập NCKT mà không cần khoan thăm dò.

- Tại vị trí cột vượt sông lớn, mỗi vị trí cột vượt khoan 1 hố, chiều sâu trung bình 6÷10m. Nếu cần thiết có thể khoan sâu hơn nhưng phải luận chứng trong Nhiệm vụ khảo sát.

c) Lấy mẫu và thí nghiệm

- Lấy mẫu theo từng lớp đất đá trong lỗ khoan. Mẫu thí nghiệm trong phòng, trung bình mỗi loại đất lấy 02 mẫu đất nguyên dạng.

- Lấy mẫu nước trong hố khoan gặp nước ngầm. Chiều dài tuyến ĐDK dưới 10 km, lấy 2 mẫu, chiều dài tuyến ĐDK trên 10km, lấy 3÷5 mẫu.

- Quy cách mẫu đất đá, mẫu nước lấy và bảo quản theo các Quy định hiện hành.

- Các chỉ tiêu thí nghiệm phân tích theo yêu cầu của CNDA và CNKS.

d) Đo điện trở suất đất nền

- Điện trở suất của đất nền cho phép lấy theo điện trở suất của các vùng có điều kiện địa chất tương tự hoặc tiến hành đo điện trở suất của đất nền tuyến ĐDK. Số lượng

trung bình 2÷3 km bố trí 01 vị trí đo, ưu tiên bố trí vào các vị trí cột trạm biến áp, lắp thiết bị đóng cắt, thiết bị bảo vệ, đo lường

e) Lập báo cáo khảo sát địa chất

- Kết quả khảo sát địa chất công trình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu liên quan.

5. Khảo sát khí tượng thủy văn lập NCKT ĐDK 0,4kV ÷ 35kV

a) Điều tra, đo đạc mực nước ngập lụt hàng năm vùng tuyến đi qua: mực nước cao nhất, trung bình, thời gian ngập lụt...

b) Điều tra đo đạc mực nước sông tại đoạn tuyến vượt sông: mực nước cao nhất, mực nước trung bình, ghi rõ ngày tháng đo đạc.

c) Điều tra đặc điểm khí tượng: Mưa, bão, sấm sét, nhiệt độ...

d) Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn.

6. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập NCKT

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này. Biên chế Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng tham khảo ở phần Phụ lục.

Điều 52. Khảo sát lập TKBVTC ĐDK cấp điện áp 0,4kV ÷ 35kV

1. Mục đích khảo sát.

Cung cấp các tài liệu khảo sát đầy đủ, chi tiết về địa hình, địa chất, khí tượng - thủy văn của tuyến đường dây được chọn và phê duyệt làm cơ sở tính toán giải pháp thiết kế, tổ chức thi công và lập tổng dự toán.

2. Thành phần khảo sát lập TKBVTC ĐDK 0,4kV ÷ 35kV

a) Khảo sát địa hình

- Đo vẽ bổ sung mặt cắt dọc, mặt bằng tuyến ĐDK 0,4kV, 22kV, 35kV tại các đoạn tuyến hiệu chỉnh (nếu có).

- Phục hồi tuyến (nếu có) và cắm cột trung gian.

- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Thăm dò ĐCCT.

- Lấy mẫu và thí nghiệm.

- Đo điện trở suất của đất nền.

- Lập báo cáo khảo sát địa chất.

c) Khảo sát Khí tượng - Thủy văn

- Thu thập và điều tra bổ sung Khí tượng - Thủy văn.

- Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn.

3. Khảo sát địa hình lập TKBVTC ĐDK 0,4kV ÷ 35kV

a) Đo vẽ bổ sung mặt cắt dọc tuyến ĐDK 22kV ÷ 35kV (nếu có), tỉ lệ ngang 1/5000, tỷ lệ đứng 1/500.

b) Phục hồi tuyến, cắm cột trung gian

- Chỉ tiến hành phục hồi tuyến đối với các đoạn tuyến đã bị mất mốc.
- Tiến hành sau khi thiết kế đã phân chia cột trên bình đồ hành lang tuyến và trên mặt cắt dọc đưa từng vị trí cột thiết kế ra thực địa bằng máy mốc đo đạc địa hình với độ chính xác trong từng khoảng néo:
- Từng vị trí cột trung gian đều phải chôn mốc bê tông lõi thép với Quy cách 5x5x 50cm.
- Các vị trí cột góc, cột néo, cột vượt sông đã chôn mốc trước đây bị hư hỏng, bị mất...phải đo phục hồi và chôn lại mốc theo chỉ dẫn tại Khoản 3.1, Điều này.

c) Lập báo cáo tổng hợp khảo sát địa hình

- Tập hợp số liệu trong báo cáo trung gian khảo sát địa hình và số liệu phục hồi tuyến, cắm cột trung gian, lập báo cáo tổng hợp khảo sát địa hình bao gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, bảng thống kê và các tài liệu liên quan.

4. Khảo sát địa chất lập TKBVTC ĐDK 0,4kV ÷ 35kV

a) Thăm dò ĐCCT

- Các hố khoan đào bố trí theo tim tuyến ĐDK. Số lượng hố khoan (kể cả các hố khoan/đào của các giai đoạn khảo sát), trung bình 3 km bố trí 1 hố khoan/đào đối với vùng tuyến có điều kiện ĐCCT ở mức đơn giản và trung bình; Trung bình 2 km bố trí 01 hố khoan/đào đối với vùng tuyến có điều kiện ĐCCT ở mức phức tạp. Chiều sâu hố khoan trung bình 3÷5m. Nếu cần thiết phải khoan số lượng nhiều hơn hoặc khoan đào sâu hơn phải luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Các hố khoan ưu tiên bố trí ở cột góc, cột vượt và các vị trí cột đỡ có điều kiện địa chất phức tạp, khác biệt.

- Riêng các vị trí cột vượt sông lớn, mỗi vị trí cột đỡ vượt, cột néo hãm, khoan 1 hố khoan. Chiều sâu hố khoan cần được luận chứng trong Nhiệm vụ khảo sát.

b) Lấy mẫu và thí nghiệm

- Mẫu đất đá lấy trong hố khoan theo từng lớp đất trung bình 1 loại đất lấy 2 mẫu đất nguyên dạng đối với đất dính và một mẫu cấu trúc phá hủy đối với đất rời.

- Mẫu nước lấy trong hố khoan gặp nước ngầm: trung bình 5km lấy một mẫu. Trường hợp cần lấy mẫu nước mặt phải luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Quy cách mẫu đất đá, mẫu nước lấy và bảo quản theo các Quy định hiện hành.

- Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm thực hiện theo yêu cầu CNTK và CNKS.

c) Lập báo cáo khảo sát địa chất

- Kết quả khảo sát địa chất công trình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu liên quan.

5. Khảo sát khí tượng thủy văn lập TKBVTC ĐDK 0,4kV ÷ 35kV

Nội dung điều tra khảo sát thực hiện theo chỉ dẫn Khoản 5, Điều 51 của Quy định này, nhưng yêu cầu chi tiết, đầy đủ cho từng đoạn tuyến ĐDK. Riêng đối với ĐDK 0,4kV sử dụng số liệu ở giai đoạn lập NCKT và tham khảo số liệu khí tượng – Thủy văn các công trình lân cận để phục vụ thiết kế.

6. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập TKBVTC

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này.

Mục 4

KHẢO SÁT CHO XÂY DỰNG TBA 22kV; 35 kV

Điều 53. Khảo sát lập NCKT TBA cấp điện áp 22kV; 35kV

1. Mục đích khảo sát

a) Tiến hành khảo sát các phương án vị trí TBA dự kiến, cung cấp số liệu để Tư vấn thiết kế có cơ sở phân tích, tính toán so sánh, lựa chọn vị trí TBA hợp lý nhất.

b) Cung cấp các tài liệu khảo sát về địa hình, địa chất, khí tượng - thủy văn của phương án vị trí TBA được chọn làm cơ sở xác định giải pháp thiết kế, tổ chức xây dựng và lập tổng mức đầu tư dự án.

2. Thành phần khảo sát lập NCKT TBA 22kV; 35kV

a) Khảo sát địa hình

- Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ: 1/2000 với khoảng cao đều đường đồng mức 1m.
- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Thăm dò ĐCCT.
- Lấy mẫu và thí nghiệm.
- Đo điện trở suất của đất nền.
- Lập báo cáo khảo sát địa chất.

c) Khảo sát Khí tượng - Thủy văn

- Điều tra khí tượng - Thủy văn tại hiện trường.
- Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn.

3. Khảo sát địa hình lập NCKT TBA 22kV; 35kV

a) Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ: 1/2000 với khoảng cao đều đường đồng mức 1m

- Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2000 với khoảng cao đều đường đồng mức 1,0m với diện tích tối đa là 1000 m². Do diện tích nhỏ, để tiện sử dụng có thể phóng to lên thành sơ đồ địa hình tỷ lệ 1:500.

- Đối với các trạm biến áp kiểu treo trên cột, phạm vi đo vẽ địa hình với diện tích tối đa 500m².

- b) Lập báo cáo khảo sát địa hình
- Kết quả khảo sát địa hình bao gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, và các tài liệu liên quan.

4. Khảo sát địa chất lập NCKT TBA 22kV; 35kV

- a) Thăm dò ĐCCT
- Mỗi vị trí TBA khoan 01 hố khoan, chiều sâu khoan trung bình $5 \div 7$ m. Trường hợp đặc biệt khác phải khoan sâu hơn, cần luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.
- b) Lấy mẫu và thí nghiệm
- Lấy mẫu đất đá trong hố khoan theo lớp đất đá khác nhau. Trung bình 3m lấy 1 mẫu đất nguyên dạng hoặc phá huỷ cát, sỏi.
 - Lấy mẫu nước trong các hố khoan nếu hố khoan gặp nước ngầm để phân tích thành phần hoá học, đánh giá tính chất ăn mòn bê tông.
 - Quy cách mẫu đất đá, mẫu nước lấy và bảo quản theo các Quy định hiện hành.
 - Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm thực hiện theo yêu cầu CNDA và CNKS.
- c) Đo điện trở suất của đất nền
- Điện trở suất của đất nền cho phép lấy theo vùng có điều kiện địa chất tương tự hoặc bố trí 01 điểm đo điện trở suất đất nền vị trí xây dựng trạm biến áp.
- d) Lập báo cáo khảo sát địa chất
- Kết quả khảo sát địa chất công trình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu liên quan.

Ghi chú: Khi TBA 22-35 kV nằm gần một số công trình khác, yêu cầu sử dụng số liệu khảo sát địa chất của các công trình đường dây, TBA lân cận để tham khảo lập NCKT mà không cần khoan thăm dò địa chất.

5. Khảo sát khí tượng thủy văn lập NCKT TBA 22kV; 35kV

- a) Điều tra, đo đặc mực nước ngập lụt cao nhất, trung bình, thời gian ngập lụt trung bình hàng năm.
- b) Điều tra đặc điểm khí tượng vùng xây dựng trạm.
- c) Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn.

6. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập NCKT

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này.

Điều 54. Khảo sát lập TKBVTC TBA cấp điện áp 22kV; 35kV

1. Mục đích

Cung cấp các tài liệu khảo sát đầy đủ, chi tiết về địa hình, địa chất, khí tượng, thủy văn của địa điểm TBA được chọn và phê duyệt làm cơ sở tính toán giải pháp thiết kế, tổ chức thi công và lập tổng dự toán.

2. Thành phần khảo sát lập TKBVTC TBA 22kV; 35kV

a) Khảo sát địa hình

- Đo vẽ bình đồ địa hình tỷ lệ: 1/500 với khoảng cao đều đường đồng mức 0,5m.
- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Thăm dò ĐCCT.
- Lấy mẫu và thí nghiệm.
- Điều tra nguồn cấp nước cho xây dựng, vận hành trạm.
- Lập báo cáo khảo sát địa chất.

c) Khảo sát Khí tượng - Thủy văn

- Điều tra khí tượng - Thủy văn tại hiện trường.
- Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn.

3. Khảo sát địa hình lập TKBVTC TBA 22kV; 35kV

a) Đo vẽ bình đồ địa hình tỷ lệ 1:500 với khoảng cao đều đường đồng mức 0,5m cho khu vực đặt trạm với diện tích 50x50m.

b) Lập báo cáo khảo sát địa hình bao gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, và các tài liệu gốc

4. Khảo sát địa chất lập TKBVTC TBA 22kV; 35kV

a) Thăm dò ĐCCT

- Bố trí mỗi trạm biến áp 01 hố khoan. Chiều dài hố khoan trung bình 4÷6 mét. Trường hợp cần thiết khoan sâu hơn cần luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

b) Lấy mẫu và thí nghiệm

- Lấy mẫu đất đá trong hố khoan theo từng lớp, trung bình mỗi loại đất lấy 1 mẫu đất nguyên dạng đối với đất dính hoặc mẫu cấu trúc phá huỷ đất với đất rời.

- Mẫu nước lấy trong hố khoan gặp nước ngầm và nguồn nước. Mỗi vị trí trạm lấy 01 mẫu (kể cả mẫu đã lấy ở giai đoạn trước).

- Quy cách mẫu đất đá, mẫu nước lấy và bảo quản theo các Quy định hiện hành.
- Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm thực hiện theo yêu cầu của CNTK và CNKS.

c) Điều tra nguồn cấp nước cho xây dựng, vận hành trạm

- Điều tra trong nhân dân địa phương và bằng quan sát thực tế, kiến nghị nguồn nước cho xây dựng và vận hành trạm.

d) Lập báo cáo khảo sát địa chất

- Kết quả khảo sát địa chất công trình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu liên quan.

5. Khảo sát khí tượng thủy văn lập TKBVTC TBA 22kV; 35kV

Nội dung điều tra khảo sát và lập báo cáo theo chỉ dẫn Khoản 5, Điều 53 của Quy định này. Nếu vị trí đặt trạm không thay đổi so với vị trí đã khảo sát ở giai đoạn trước thì sử dụng kết quả điều tra của giai đoạn trước.

Mục 5

KHẢO SÁT CHO XÂY DỰNG TUYẾN CÁP ĐIỆN NGẦM 110kV ÷ 220kV

Điều 55. Khảo sát lập NCKT Tuyến cáp điện ngầm 110kV ÷ 220kV

1. Mục đích khảo sát

a) Tiến hành khảo sát các phương án tuyến cáp điện ngầm, cung cấp số liệu để Tư vấn thiết kế có cơ sở phân tích, tính toán so sánh, lựa chọn phương án tuyến hợp lý nhất.

b) Khảo sát phục vụ xác định chỉ giới tuyến đường cáp ngầm và thỏa thuận ranh giới xây dựng tuyến.

c) Cung cấp các tài liệu khảo sát về địa hình, địa chất, khí tượng - thủy văn của phương án tuyến được chọn làm cơ sở xác định giải pháp thiết kế, chi phí bồi thường tổng thể, hỗ trợ tái định cư..., lập tổng mức đầu tư dự án.

2. Khảo sát lập NCKT tuyến cáp điện ngầm 110kV ÷ 220kV

a) Khảo sát địa hình

- Khảo sát lựa chọn phương án tuyến cáp điện ngầm: vạch tuyến và phóng tuyến sơ bộ.

- Đo vẽ bản đồ hiện trạng tỉ lệ 1/1000, đường đồng mức 1,0m.
- Đo mặt cắt dọc tuyến cáp điện ngầm tỷ lệ ngang 1/2000, đứng 1/200.
- Đo mặt cắt ngang đại diện, điển hình tỷ lệ 1/200.
- Khảo sát điều tra và lập các bảng thống kê dọc theo tuyến cáp điện ngầm.
- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Khảo sát khái quát địa chất công trình dọc tuyến cáp ngầm.
- Thăm dò ĐCCT.
- Lấy mẫu và thí nghiệm.
- Đo điện trở suất và nhiệt trở suất của đất nền.
- Lập báo cáo khảo sát địa chất.

c) Khảo sát Khí tượng - Thủy văn

- Thu thập hệ thống hoá tài liệu.
- Điều tra khí tượng - Thủy văn tại hiện trường.
- Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn.

3. Khảo sát địa hình lập NCKT tuyến cáp điện ngầm 110kV ÷ 220kV

a) Khảo sát lựa chọn các phương án tuyến cáp điện ngầm

- Thu thập các tài liệu liên quan đến khu vực dự án: Bản đồ địa hình tỉ lệ 1/25.000 ÷ 1/10.000, cập nhật các công trình liên quan lên bản đồ.

- Trên cơ sở nghiên cứu các tài liệu địa hình nêu trên, CNDA phối hợp với CNKS vạch tuyến sơ bộ lên bản đồ địa hình 1:25.000 hoặc 1:10.000.

- Điều tra, thống kê sơ bộ các công trình ngầm giao cắt, lân cận; các công trình nằm trên, gần tuyến cáp ngầm dự kiến; chiều rộng đường, vỉa hè, tuyến trung hạ thế, chiếu sáng, thoát nước, cây xanh đô thị, giao cắt sông, kênh rạch..., phải xác định được tuyến đi trên vỉa hè, lòng đường phía nào hay giữa đường..., nhà cửa dân cư, công trình đô thị, điều kiện GPMB, thi công, các ý kiến đề xuất... đủ cơ sở để CNDA đề xuất lựa chọn phương án tuyến.

- Tiến hành khảo sát kiểm tra thực địa các phương án tuyến cáp điện ngầm đã vạch trên bản đồ địa hình. Thành phần tham gia khảo sát gồm CNDA, CNKS và chủ trì các chuyên ngành liên quan.

- Lập báo cáo khảo sát các phương án tuyến cáp điện ngầm và thực hiện thỏa thuận với Địa phương, các bộ ngành liên quan.

b) Đo vẽ bản đồ hiện trạng tỉ lệ 1/1000, đường đồng mức 1,0m.

- Xây dựng hệ thống lưới khống chế cao toạ độ dọc tuyến cáp điện ngầm để đo vẽ bản đồ 1/1000 dọc tuyến cáp điện ngầm:

- + Lưới khống chế độ cao: Sử dụng các điểm độ cao Nhà nước gần nhất, tiến hành dẫn thủy chuẩn kỹ thuật từ các điểm độ cao Nhà nước đến các điểm lưới khống chế toạ độ dọc tuyến cáp điện ngầm.

- + Lưới khống chế toạ độ: Sử dụng các điểm toạ độ Nhà nước gần nhất, tùy thuộc vào điều kiện địa hình của tuyến cáp điện ngầm, có thể xây dựng lưới đường chuyền hoặc tam giác hạng IV, từ đó phát triển xây dựng lưới đường chuyền cấp 1, cấp 2 hoặc lưới giải tích cấp 1, cấp 2 để phục vụ đo vẽ bản đồ và sử dụng lâu dài sau này.

- + Độ chính xác của lưới khống chế cao độ và toạ độ tuân thủ theo Quy phạm đo đạc nhà nước.

- + Số lượng điểm khống chế cao độ, toạ độ phụ thuộc điều kiện địa hình, cấp phức tạp địa hình và hình dáng phạm vi đo vẽ.

- Đo vẽ bản đồ hiện trạng tỉ lệ 1/1000, đường đồng mức 1,0m. Phạm vi đo vẽ có chiều dài bằng chiều dài tuyến, chiều rộng tính từ tim tuyến về mỗi phía 15m. Riêng tại những vị trí đặc biệt như giao cắt với các đường giao thông, công trình hạ tầng kỹ thuật chính, khu vực đất đặc biệt (di tích, an ninh quốc phòng) cần đo vẽ theo yêu cầu thực tế nhằm hạn chế ảnh hưởng đến các công trình này theo quy định của pháp luật. Trường hợp tuyến cáp điện ngầm đi trên các địa phương có Quy định đo vẽ bản đồ hiện trạng với phạm vi lớn hơn thì cần thực hiện theo yêu cầu của địa phương đó và luận chứng rõ trong Nhiệm vụ Khảo sát.

c) Đo vẽ mặt cắt dọc tuyến cáp điện ngầm tỷ lệ ngang 1:2000; đứng 1:200

- Đo vẽ lập mặt cắt dọc tỷ lệ ngang 1:2000; đứng 1:200, thể hiện đầy đủ địa hình, địa vật, các công trình ngầm giao cắt, lân cận; các công trình nằm trên, gần tuyến; mức động nước mùa mưa... trên địa hình cốt +9m tính từ mặt đất; cập nhật kết quả khảo sát địa chất, công trình ngầm... ở địa hình cốt -5m. Bình diện thể hiện địa hình địa vật trong phạm vi hành lang cách tim tuyến 5m.

d) Đo vẽ mặt cắt ngang điển hình, đại diện tỷ lệ 1:200

- Đo vẽ mặt cắt ngang địa hình tỷ lệ 1/200, thể hiện tên, kích thước, khoảng cách, chiều cao, độ sâu các công trình ngầm (giới hạn độ sâu 5m tính từ mặt đất) gồm các mặt cắt điển hình đại diện cho từng đoạn tuyến như:

+ Đối với tuyến cáp ngầm đi dọc theo đường: Phạm vi chiều dài đo vẽ cắt ngang là khoảng cách ngang mép biên vỉa hè (hoặc 2 tường nhà 2 phía bên đường)

+ Đối với tuyến đi vùng đất khác thì phạm vi chiều dài đo vẽ cắt ngang từ tìm tuyến ra mỗi phía 10 mét.

+ Đoạn tuyến cáp ngầm đi dọc theo đường bộ: mỗi cạnh tuyến cáp ngầm 01 mặt cắt ngang gồm lòng đường, vỉa hè, cây cối trên vỉa hè, công trình nhà dân phía mép vỉa hè. Lòng đường thể hiện bề rộng, kết cấu mặt đường (nhựa, bê tông, đất,...); vỉa hè thể hiện bề rộng, kết cấu (đất, lát gạch ...).

e) Khảo sát điều tra và lập các bảng thống kê dọc tuyến cáp điện ngầm

- Gửi văn bản đến các cơ quan quản lý công trình ngầm hiện hữu mua, cập nhật số liệu công trình ngầm (cấp thoát nước, thông tin liên lạc, đường điện lực và các công trình ngầm khác...) dọc theo tuyến cáp ngầm dự kiến.

- Điều tra và lập các bảng thống kê nhà cửa, các công trình ngầm và nổi nằm trong hành lang tuyến cách tìm tuyến 5m.

- Điều tra lập bảng thống kê các công trình nổi và ngầm giao chéo: Các tuyến điện hạ thế, trung thế; các tuyến thông tin; hệ thống đường cống thoát nước; hệ thống cấp nước sạch; giao thông.... Trường hợp tài liệu thu thập, điều tra không đầy đủ, hoặc có nghi ngờ mà không thể thăm dò thông thường thì có thể tiến hành thăm dò các công trình ngầm bằng thiết bị GEORADAR đoạn tuyến cáp ngầm đi dọc và giao chéo hệ thống ngầm hiện hữu khác. Số lượng điểm đo, vị trí các điểm đo cần luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Cập nhật đầy đủ trên mặt bằng, mặt cắt ngang, mặt cắt dọc các công trình ngầm: công trình cấp thoát nước (ghi rõ đường kính ống nước, kết cấu ống nước bê tông thép...), công trình cáp ngầm điện lực (ghi rõ cấp điện áp và kết cấu...), cáp ngầm buro điện, cáp quang, các đường ống hạ tầng kỹ thuật khác.

- Xác định lý trình điểm giao chéo với quốc lộ, tỉnh lộ; đơn vị quản lý đường bộ đi gần và giao chéo tuyến cáp ngầm.

f) Lập báo cáo khảo sát địa hình

- Kết quả khảo sát địa hình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, các tài liệu liên quan. Biên chế Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng tham khảo ở phần Phụ lục.

4. Khảo sát địa chất lập NCKT tuyến cáp điện ngầm 110kV ÷ 220kV

a) Khảo sát khái quát địa chất công trình dọc tuyến cáp ngầm

- Tiến hành thu thập các tài liệu khảo sát đã có do các ngành, các địa phương và giai đoạn nghiên cứu trước đây thực hiện, trong phạm vi 1km cách tìm công trình về:

+ Địa chất khu vực.

+ Vùng động đất.

+ Các tài liệu khảo sát địa chất công trình cho xây dựng công trình dân dụng

công nghiệp, công trình giao thông, điện lực...

- Thực hiện hành trình khảo sát ĐCCT dọc theo tim tuyến cáp điện ngầm, chiều rộng về mỗi phía tim tuyến 100m:

- + Quan sát và mô tả các yếu tố của điều kiện địa chất công trình dọc theo lộ trình khảo sát thông qua việc sử dụng các vết lộ tự nhiên và nhân tạo;

- + Đánh giá khái quát điều kiện ĐCCT bằng phương pháp thăm dò nhanh và đơn giản (trực giác), hoặc lấy mẫu đặc trưng.

- Trên cơ sở các tài liệu thu thập được, phân tích, tổng hợp, hệ thống hóa để đánh giá khái quát về điều kiện ĐCCT tuyến ĐDK, làm tiền đề cho xây dựng Mặt cắt địa chất công trình dọc theo tim tuyến cáp điện ngầm.

b) Thăm dò ĐCCT

- Khoảng cách bố trí các điểm thăm dò ĐCCT được quyết định dựa trên các yếu tố sau:

- + Mức độ đầy đủ và chất lượng của các tài liệu thu thập được;

- + 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.

- Vùng tuyến có điều kiện ĐCCT ở mức đơn giản và trung bình: Trung bình 2km tuyến đường dây cáp ngầm bố trí 1 hố khoan/đào. Các hố khoan/đào thăm dò ưu tiên bố trí vào vị trí hầm nổi cáp, điểm đầu, điểm cuối, đoạn vượt sông, kênh và ở những địa điểm có mặt cắt địa chất công trình đại diện.

- Vùng tuyến có điều kiện ĐCCT ở mức phức tạp: Trung bình 1km tuyến đường dây cáp ngầm bố trí 1 hố khoan/đào. Các hố khoan/đào thăm dò ưu tiên bố trí vào vị trí hầm nổi cáp, điểm đầu, điểm cuối, đoạn vượt sông, kênh và ở những địa điểm có mặt cắt địa chất công trình đại diện.

- Chiều sâu hố khoan/đào cần được người thiết kế tính toán sơ bộ trên cơ sở các tài liệu thu thập rồi đưa ra trong yêu cầu khảo sát, trung bình $5\text{m} \div 7\text{m}$, đối với đoạn vượt sông, kênh tùy thuộc vào cấu trúc địa tầng và các giải pháp kỹ thuật công nghệ để luận chứng rõ khối lượng và độ sâu hố khoan trong Nhiệm vụ khảo sát.

c) Lấy mẫu và thí nghiệm

- Lấy mẫu nguyên dạng hoặc không nguyên dạng cho tất cả các lớp địa tầng trong các lỗ khoan/đào thăm dò. Trường hợp, hố khoan/đào có 1 lớp địa tầng hoặc có bề dày lớp lớn hơn 3m thì trung bình cứ thêm 3m lấy một mẫu thí nghiệm. Thông thường, mỗi hố khoan/ đào dự kiến có từ 01 ÷ 02 mẫu được thí nghiệm.

- Quy cách lấy mẫu đất, đá và bảo quản thực hiện theo Quy định hiện hành.

- Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm mẫu đất đá thực hiện theo yêu cầu của kỹ sư chuyên ngành xây dựng thông qua CNTK và CNKS được xác định rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Lấy mẫu nước phân tích thành phần hóa học đánh giá tính ăn mòn bê tông của nước. Trên mỗi vùng địa chất công trình đặc trưng lấy 2 mẫu nước trong hố khoan/đào

nếu lỗ khoan gặp nước ngầm hoặc từ các mạch xuất hiện nước ngầm và một mẫu nước mặt, mỗi mẫu có dung tích 2lít.

- Lấy mẫu đất để phân tích đánh giá khả năng ăn mòn kết cấu kim loại. Trung bình 2km lấy một mẫu cạnh các hố khoan/đào thăm dò.

d) Đo điện trở suất và nhiệt trở suất của đất

- Sử dụng phương pháp đo sâu điện để xác định điện trở suất của các lớp đất nền. Tại cạnh mỗi một hố khoan/đào đã nêu ở Khoản 4.b, Điều này tiến hành 01 điểm đo điện trở suất.

- Xác định nhiệt trở suất của đất. Tại cạnh mỗi một hố khoan/đào đã nêu ở Khoản 4.b, Điều này tiến hành 01 điểm đo nhiệt trở suất của đất.

e) Lập báo cáo khảo sát địa chất

- Kết quả khảo sát địa chất công trình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu liên quan.

5. Khảo sát Khí tượng Thủy văn lập NCKT tuyến cáp điện ngầm 110kV – 220kV

a) Thu thập hệ thống hóa tài liệu hiện có

- Thu thập hệ thống hóa tài liệu quan trắc khí tượng thủy văn của các Đài, Trạm khí tượng. Thu thập các tài liệu tại các trạm khí tượng thủy văn ở phần lân cận tuyến công trình đi qua để tính toán các thông số khí tượng thủy văn ứng với tần suất $P=2\%$.

b) Điều tra khí tượng - thủy văn hiện trường

- Điều tra xác định mực nước ngập hàng năm vùng tuyến đi qua (mực nước trung bình và mực nước lớn nhất theo tần suất thiết kế $P=2\%$, thời gian ngập lụt...) các hiện tượng khí tượng như: dông, bão, sét...

- Điều tra đo đạc mực nước mùa kiệt, mực nước mùa mưa, mực nước lớn nhất, mực nước lũ lịch sử thời gian duy trì mực nước cao nhất, đánh giá sự bồi lở 2 bên bờ sông tại đoạn tuyến vượt sông, điều tra chiều cao tàu thuyền trên đoạn vượt sông, kênh....Đưa lên mặt cắt dọc số liệu đo đạc mực nước cao nhất và ghi rõ ngày, giờ đo.

c) Lập báo cáo khảo sát khí tượng thủy văn

- Kết quả khảo sát khí tượng thủy văn gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, và các tài liệu liên quan.

6. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập NCKT

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này. Biên chế Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng tham khảo ở phần Phụ lục.

Điều 56. Khảo sát lập TKKT Tuyến cáp điện ngầm 110kV – 220kV

1. Mục đích

Cung cấp các tài liệu khảo sát đầy đủ, chi tiết về địa hình, địa chất, khí tượng - thủy văn của tuyến cáp điện ngầm được chọn và phê duyệt làm cơ sở tính toán các giải pháp thiết kế, tổ chức xây dựng và lập tổng dự toán.

2. Thành phần khảo sát lập TKKT tuyến cáp điện ngầm 110kV – 220kV

a) Khảo sát địa hình

- Đo bản đồ hiện trạng tỷ lệ 1/1000, đo vẽ lập mặt cắt dọc/ mặt cắt ngang các đoạn tuyến điều chỉnh (nếu có).
- Mua, cập nhật số liệu công trình ngầm (bổ sung nếu có), khảo sát điều tra bổ sung và lập các bảng thống kê dọc theo tuyến cáp điện ngầm.
- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Thăm dò ĐCCT.
- Lấy mẫu và thí nghiệm.
- Đo điện trở suất của đất nền.
- Khảo sát nguồn vật liệu xây dựng địa phương.
- Lập báo cáo khảo sát địa chất.

c) Khảo sát Khí tượng - Thủy văn

- Thu thập và điều tra bổ sung các thông số Khí tượng - Thủy văn.
- Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn.

3. Khảo sát địa hình lập TKKT tuyến cáp điện ngầm 110kV – 220kV

a) Đo bản đồ hiện trạng tỷ lệ 1/1000; đo vẽ lập mặt cắt dọc, mặt cắt ngang các đoạn tuyến giao cắt với các công trình khác tỷ lệ ngang 1:2000; đứng 1:200.

b) Gửi văn bản đến các cơ quan quản lý công trình ngầm hiện hữu mua, cập nhật bổ sung số liệu công trình ngầm (cấp thoát nước, thông tin liên lạc, đường điện lực và các công trình ngầm khác...) dọc theo tuyến cáp ngầm.

c) Điều tra bổ sung, thống kê và cập nhật đầy đủ các phát sinh trên mặt bằng, mặt cắt ngang, mặt cắt dọc các công trình ngầm: công trình cấp thoát nước (ghi rõ đường kính ống nước, kết cấu ống nước bê tông thép...), công trình cáp ngầm điện lực (ghi rõ cấp điện áp và kết cấu...), cáp ngầm bu rơ điện, cáp quang, các đường ống hạ tầng kỹ thuật khác.

d) Lập báo cáo khảo sát địa hình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, các tài liệu liên quan.

4. Khảo sát địa chất lập TKKT tuyến cáp điện ngầm 110kV – 220kV

a) Thăm dò ĐCCT

- Vùng tuyến có điều kiện ĐCCT ở mức đơn giản và trung bình: Tính cả các hố khoan/đào đã có ở giai đoạn NCKT, trung bình 1km tuyến đường dây cáp ngầm bố trí 1 hố khoan/đào. Các hố khoan/đào thăm dò ưu tiên bố trí vào vị trí hầm nối cáp, điểm đầu, điểm cuối, đoạn vượt sông, kênh và ở những địa điểm có mặt cắt địa chất công trình đại diện.

- Vùng tuyến có điều kiện ĐCCT ở mức phức tạp: Tính cả các hố khoan/đào đã có ở giai đoạn NCKT, trung bình 0,5km tuyến đường dây cáp ngầm bố trí 1 hố khoan/đào. Các hố khoan/đào thăm dò ưu tiên bố trí vào vị trí hầm nối cáp, điểm đầu,

điểm cuối, đoạn vượt sông, kênh và ở những địa điểm có mặt cắt địa chất công trình đại diện.

- Chiều sâu hố khoan/đào phụ thuộc vào cấu tạo địa chất tại vị trí khảo sát, loại công trình phía bên trên và áp lực của chúng lên nền đất. Nói chung chiều sâu hố khoan cần khoan sâu hơn đối chịu tải của nền. Chiều sâu hố khoan từng vị trí cụ thể cần được luận chứng trong Nhiệm vụ khảo sát trên cơ sở tham khảo các hố khoan trong giai đoạn trước.

b) Đo điện trở suất đất nền

- Sử dụng phương pháp đo sâu điện xác định điện trở suất của đất nền. Vùng tuyến có điều kiện ĐCCT ở mức đơn giản và trung bình không cần bổ sung thêm điểm đo; Vùng tuyến có điều kiện ĐCCT ở mức phức tạp thì phải bổ sung thêm điểm đo ở các vị trí hầm cáp, các vị trí đầu nối cáp ngầm với đường dây không, vị trí cột vượt sông.

c) Lấy mẫu và thí nghiệm.

- Lấy mẫu nguyên dạng hoặc không nguyên dạng cho tất cả các lớp địa tầng trong các lỗ khoan thăm dò. Trường hợp, hố khoan có 1 lớp địa tầng hoặc có bề dày lớp lớn hơn 3m thì trung bình cứ thêm 3m lấy một mẫu thí nghiệm.

- Số lượng mẫu để phân tích thí nghiệm: thí nghiệm bổ sung cho các lớp địa tầng nếu có sự khác biệt so với mẫu ở giai đoạn NCKT. Thông thường, trung bình mỗi hố khoan/đào dự kiến có 01 ÷ 02 mẫu được thí nghiệm. Đối với các vùng ĐCCT đơn giản, sự sai khác giữa các mẫu không lớn, có thể giảm khối lượng mẫu thí nghiệm.

- Quy cách lấy mẫu đất, đá và bảo quản thực hiện theo Quy định hiện hành.

- Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm mẫu đất đá thực hiện theo yêu cầu của kỹ sư chuyên ngành xây dựng thông qua CNTK và CNKS được xác định rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Số lượng mẫu nước ngầm, nước mặt cần lấy bổ sung theo phân vùng địa chất ở từng đoạn tuyến. Trường hợp tuyến nằm gọn trong 1 vùng nước ngầm hoặc nước mặt thì không cần xác định thêm mà dùng kết quả đã khảo sát trong giai đoạn trước. Ngoài ra cần lấy thêm mẫu nước mặt vùng lân cận tuyến để phân tích nước dùng cho Bê tông xây dựng công trình.

d) Khảo sát nguồn vật liệu xây dựng địa phương

- Điều tra thực địa hiện trạng các nguồn VLXD địa phương cũng như tiềm năng nguồn VLXD trong khu vực dự án và vùng lân cận.

- Đánh giá tổng thể về chất lượng, trữ lượng và cự ly các nguồn VLXD.

e) Lập báo cáo khảo sát địa chất

- Kết quả khảo sát địa chất công trình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu liên quan.

5. Khảo sát KTTV lập TKKT Tuyến cáp điện ngầm 110kV – 220kV

a) Tiếp tục thu thập - điều tra bổ sung, cập nhật tài liệu đến thời điểm lập dự án:

- Thu thập bổ sung hệ thống hóa tài liệu quan trắc khí tượng thủy văn của các đài, trạm khí tượng thủy văn Quốc gia đủ đảm bảo đại diện cho khu vực dự án để tính toán chuẩn xác hóa các thông số khí tượng thủy văn.

- Điều tra bổ sung, thu thập số liệu các hiện tượng khí tượng thủy văn: Gió bão, mưa, giông sét, nhiệt độ, mực nước vùng ngập úng lớn nhất, nhỏ nhất hàng năm, thời gian duy trì trong năm.

- Đo đạc mực nước sông tại đoạn vượt sông, điều tra mực nước lớn nhất và các loại phương tiện giao thông đi lại trên sông ghi rõ chiều cao nhất cột buồm, cột ăng ten..., ngày tháng đo số liệu điều tra đo đạc mực nước sông, mực nước vùng ngập lụt thể hiện đầy đủ lên mặt cắt dọc tuyến ĐDK.

b) Lập báo cáo khảo sát khí tượng thủy văn bao gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính và các tài liệu liên quan.

6. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập TKKT

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này. Biên chế báo cáo khảo sát tham khảo ở phần Phụ lục.

Điều 57. Khảo sát lập TKBVTC tuyến cáp điện ngầm 110kV÷220kV

1. Mục đích khảo sát

a) Khảo sát chi tiết tỷ mỉ bổ sung tại những đoạn tuyến có điều kiện địa hình - địa chất phức tạp, những đoạn tuyến điều chỉnh trong quá trình lập và phê duyệt TKKT để lập TKBVTC.

b) Phục hồi, bàn giao vị trí công trình cho thi công tại thực địa.

2. Nội dung khảo sát lập TKBVTC Tuyến cáp điện ngầm 110kV ÷ 220kV

a) Khảo sát địa hình

- Kiểm tra, đo đạc bổ sung và cập nhật các thay đổi, phát sinh về địa hình, địa vật (cả phần ngầm và phần nổi) trên tuyến cáp điện ngầm để điều chỉnh thiết kế bản vẽ thi công cho phù hợp.

- Đo phục hồi tuyến để bàn giao cho Chủ đầu tư/ Đơn vị đo vẽ địa chính/ Đơn vị thi công.

- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Khảo sát chi tiết bổ sung các vị trí có điều kiện ĐCCT đặc biệt phức tạp. Tùy thuộc vào Quy mô, tính chất phức tạp và nguy hiểm của điều kiện ĐCCT mà luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát về phương pháp khảo sát và khối lượng khảo sát thích hợp.

- Lập báo cáo khảo sát địa chất.

c) Khảo sát khí tượng - Thủy văn

- Đối với những khu vực có chế độ thủy văn phức tạp có ảnh hưởng nghiêm trọng tới dự án, theo yêu cầu của công tác thiết kế cần phải điều tra đo đạc bổ sung. Nội dung công việc điều tra, khảo sát Khí tượng - Thủy văn bổ sung cần được luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

3. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập TKBVTC

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này.

Mục 6

KHẢO SÁT CHO XÂY DỰNG TUYẾN CÁP ĐIỆN NGẦM 0,4kV ÷ 35kV

Điều 58: Khảo sát lập NCKT Tuyến cáp điện ngầm 0,4kV ÷ 35kV

1. Mục đích khảo sát

a) Tiến hành khảo sát các phương án tuyến cáp điện ngầm, cung cấp số liệu để Tư vấn thiết kế có cơ sở phân tích, tính toán so sánh, lựa chọn phương án tuyến hợp lý nhất.

b) Cung cấp các tài liệu khảo sát về địa hình, địa chất, khí tượng - thủy văn của phương án tuyến được chọn làm cơ sở xác định giải pháp thiết kế, chi phí bồi thường tổng thể, hỗ trợ tái định cư..., lập tổng mức đầu tư dự án.

2. Thành phần khảo sát lập NCKT tuyến cáp điện ngầm 0,4kV ÷ 35kV

a) Khảo sát địa hình

- Khảo sát lựa chọn phương án tuyến cáp điện ngầm: vạch tuyến và phóng tuyến sơ bộ.

- Đo vẽ bản đồ hiện trạng tỉ lệ 1/500, đường đồng mức 0,5m.

- Đo mặt cắt ngang đại diện, điển hình tỉ lệ 1/200.

- Vẽ mặt cắt dọc tuyến cáp điện ngầm tỉ lệ ngang 1/2000, đứng 1/200 (khoảng vượt lớn, đoạn tuyến đi trong đô thị, các đoạn giao chéo công trình giao thông, công trình hạ tầng kỹ thuật).

- Khảo sát điều tra và lập các bảng thống kê dọc theo tuyến cáp điện ngầm.

- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

2.2 Khảo sát địa chất

- Thu thập, phân tích, hệ thống hóa các tài liệu đã có.

- Thăm dò ĐCCT.

- Lấy mẫu và thí nghiệm .

- Đo điện trở suất và nhiệt trở suất của đất nền.

- Lập báo cáo khảo sát địa chất.

b) Khảo sát Khí tượng - Thủy văn

- Thu thập hệ thống hoá tài liệu.

- Điều tra khí tượng - Thủy văn tại hiện trường.

- Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn.

3. Khảo sát địa hình lập NCKT tuyến cáp điện ngầm 0,4kV ÷ 35kV

a) Khảo sát lựa chọn các phương án tuyến cáp điện ngầm

- Thu thập các tài liệu liên quan đến khu vực dự án: Bản đồ địa hình tỉ lệ 1/25.000 ÷ 1/10.000, cập nhật các công trình liên quan lên bản đồ.

- Trên cơ sở nghiên cứu các tài liệu địa hình nêu trên, CNDA phối hợp với CNKS vạch tuyến sơ bộ lên bản đồ địa hình 1:25.000 hoặc 1:10.000.

- Tiến hành khảo sát sơ bộ tại thực địa các phương án tuyến cáp điện ngầm đã vạch trên bản đồ địa hình. Thành phần tham gia khảo sát gồm CNDA, CNKS và chủ trì các chuyên ngành liên quan.

- Điều tra, thống kê sơ bộ các đường giao cắt, chiều rộng đường, vỉa hè, tuyến trung hạ thế, chiếu sáng, thoát nước, cây xanh đô thị, giao cắt sông, kênh rạch..., phải xác định được tuyến đi trên vỉa hè, lòng đường phía nào hay giữa đường..., nhà cửa dân cư, công trình đô thị, điều kiện GPMB, thi công, các ý kiến đề xuất... đủ cơ sở để CNDA đề xuất lựa chọn phương án tuyến.

- Lập báo cáo phương án tuyến cáp điện ngầm và thực hiện thoả thuận với Địa phương, các bộ ngành liên quan.

b) Đo vẽ bản đồ hiện trạng tỉ lệ 1/500, đường đồng mức 0,5m.

- Đối với khu vực dự án công trình đã có bản đồ hiện trạng (khu đô thị, thành phố, thị trấn), không cần thiết đo lưới khống chế cao toạ độ mà thiết kế theo cao độ tự nhiên của kiến trúc hạ tầng hiện hữu khu vực (theo vỉa hè, đường, phố ...).

- Xây dựng hệ thống lưới khống chế cao toạ độ dọc tuyến cáp điện ngầm để đo vẽ bản đồ 1/500 dọc tuyến cáp điện ngầm:

- + Lưới khống chế độ cao: Sử dụng các điểm độ cao Nhà nước gần nhất, tiến hành dẫn thủy chuẩn kỹ thuật từ các điểm độ cao Nhà nước đến các điểm lưới khống chế toạ độ dọc tuyến cáp điện ngầm.

- + Lưới khống chế toạ độ: Sử dụng các điểm toạ độ Nhà nước gần nhất, tùy thuộc vào điều kiện địa hình của tuyến cáp điện ngầm, có thể xây dựng lưới đường chuyền hoặc tam giác hạng IV, từ đó phát triển xây dựng lưới đường chuyền cấp 1, cấp 2 hoặc lưới giải tích cấp 1, cấp 2 để phục vụ đo vẽ bản đồ và sử dụng lâu dài sau này.

- + Độ chính xác của lưới khống chế cao độ và toạ độ tuân thủ theo Quy phạm đo đạc nhà nước.

- + Số lượng điểm khống chế cao độ, toạ độ phụ thuộc điều kiện địa hình, cấp phức tạp địa hình và hình dáng phạm vi đo vẽ.

- Đo vẽ bản đồ hiện trạng tỉ lệ 1/2000, đường đồng mức 1,0m. Phạm vi đo vẽ có chiều dài bằng chiều dài tuyến, chiều rộng tính từ tim tuyến về mỗi phía 3m. Riêng tại những vị trí đặc biệt như giao cắt với các đường giao thông, công trình hạ tầng kỹ thuật chính, khu vực đất đặc biệt (di tích, an ninh quốc phòng) cần đo vẽ theo yêu cầu thực tế nhằm hạn chế ảnh hưởng đến các công trình này theo quy định của pháp luật. Trường hợp tuyến cáp điện ngầm đi trên các địa phương có Quy định đo vẽ bản đồ hiện trạng với phạm vi lớn hơn thì cần thực hiện theo yêu cầu của địa phương đó và luận chứng rõ trong Nhiệm vụ Khảo sát.

c) Đo vẽ mặt cắt ngang điển hình, đại diện tỷ lệ 1:200

- Đo vẽ mặt cắt ngang địa hình tỷ lệ 1/200, thể hiện tên, kích thước, khoảng cách, chiều cao, độ sâu các công trình ngầm (giới hạn độ sâu 2m tính từ mặt đất) gồm các mặt cắt điển hình đại diện cho từng đoạn tuyến như:

- + Đối với tuyến cáp ngầm đi dọc theo đường: Phạm vi chiều dài đo vẽ cắt ngang là khoảng cách ngang mép biên vỉa hè (hoặc 2 tường nhà 2 phía bên đường)

- + Đối với tuyến đi vùng đất khác thì phạm vi chiều dài đo vẽ cắt ngang từ tim tuyến ra mỗi phía 10 mét.

- + Đoạn tuyến cáp ngầm đi dọc theo đường bộ: mỗi cạnh tuyến cáp ngầm 01 mặt cắt ngang gồm lòng đường, vỉa hè, cây cối trên vỉa hè, công trình nhà dân phía mép vỉa hè. Lòng đường thể hiện bề rộng, kết cấu mặt đường (nhựa, bê tông, đất,...); vỉa hè thể hiện bề rộng, kết cấu (đất, lát gạch ...).

d) Đo mặt cắt dọc tuyến cáp ngầm tỷ lệ ngang 1/2000, đứng 1/200

- Đo mặt cắt dọc tuyến cáp ngầm tại các khoảng vượt lớn ứng với tỷ lệ ngang 1:2.000, đứng 1:200. Phạm vi đo, vẽ tính từ mép nước kéo dài dọc theo tuyến về phía bờ 50m.

- Đo vẽ lập mặt cắt dọc tỷ lệ ngang 1:2000; đứng 1:200 cho những đoạn tuyến đi trong khu đô thị, các đoạn tuyến giao chéo với đường giao thông, đoạn tuyến giao chéo các công trình hạ tầng kỹ thuật chính. Cắt dọc thể hiện đầy đủ địa hình, địa vật, công trình, mức động nước mùa mưa... trên địa hình cốt +6m tính từ mặt đất; cập nhật kết quả khảo sát địa chất, công trình ngầm... ở địa hình cốt -2m. Bình diện thể hiện địa hình địa vật trong phạm vi hành lang cách tim tuyến 3m.

e) Khảo sát điều tra và lập các bảng thống kê dọc theo tuyến cáp điện ngầm

- Gửi văn bản đến các cơ quan quản lý công trình ngầm hiện hữu mua, cập nhật số liệu công trình ngầm (cấp thoát nước, thông tin liên lạc, đường điện lực và các công trình ngầm khác...) dọc theo tuyến cáp ngầm dự kiến.

- Điều tra và lập các bảng thống kê nhà cửa, các công trình nằm trong hành lang tuyến cách tim tuyến 3m.

- Điều tra, thống kê và cập nhật đầy đủ trên mặt bằng, mặt cắt dọc, mặt cắt ngang các công trình ngầm: công trình cấp thoát nước (ghi rõ đường kính ống nước, kết cấu ống nước bê tông thép...), công trình cáp ngầm điện lực (ghi rõ cấp điện áp và kết cấu...), cáp ngầm bur điện, cáp quang, các đường ống hạ tầng kỹ thuật khác. Trường hợp tài liệu thu thập, điều tra không đầy đủ, hoặc có nghi ngờ có thể tiến hành thăm dò các công trình ngầm bằng thiết bị GEORADAR đoạn tuyến cáp ngầm đi dọc và giao chéo hệ thống ngầm hiện hữu khác. Số lượng điểm đo, vị trí các điểm đo cần luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Xác định lý trình điểm giao chéo với quốc lộ, tỉnh lộ, đường sắt..., đơn vị quản lý đường bộ, đường sắt đi gần và giao chéo tuyến cáp ngầm.

f) Lập báo cáo khảo sát địa hình

- Kết quả khảo sát địa hình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, các tài liệu liên quan.

4. Khảo sát địa chất lập NCKT tuyến cáp điện ngầm 0,4kV ÷ 35kV

a) Thu thập, phân tích, hệ thống hoá các tài liệu đã có.

- Tiến hành thu thập các tài liệu khảo sát đã có do các ngành, các địa phương và giai đoạn nghiên cứu trước đã được thực hiện, trong phạm vi 1km tính từ tìm công trình. Những tài liệu cần thu thập bao gồm:

+ Điều kiện địa chất, địa chất công trình, địa chất thuỷ văn của khu vực nghiên cứu.

+ Vùng động đất Việt nam.

+ Các tài liệu khảo sát địa chất công trình, địa chất thuỷ văn cho xây dựng công trình công nghiệp và dân dụng, giao thông, điện lực đã có.

- Trên cơ sở các tài liệu thu thập được, phân tích, tổng hợp, hệ thống hoá để có đánh giá khái quát về điều kiện ĐCCT tuyến cáp ngầm.

b) Thăm dò ĐCCT

- Trên cơ sở công tác hệ thống hoá các tài liệu thu thập, tiến hành bố trí các lỗ khoan/đào thăm dò phù hợp theo các phân vùng địa chất đặc trưng. Trung bình 2km tuyến đường dây cáp ngầm bố trí 1 hố khoan. Các hố khoan/đào thăm dò ưu tiên bố trí vào vị trí hầm nổi cáp, điểm đầu, điểm cuối, đoạn vượt sông, kênh hoặc vị trí có điều kiện ĐCCT phức tạp.

- Chiều sâu hố khoan/đào cần được người thiết kế tính toán sơ bộ trên cơ sở các tài liệu thu thập rồi đưa ra trong yêu cầu khảo sát, trung bình 3m ÷ 5m, đối với đoạn vượt sông, kênh tùy thuộc vào cấu trúc địa tầng và các giải pháp kỹ thuật công nghệ để luận chứng rõ khối lượng và độ sâu hố khoan trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Đối với Tuyến cáp điện ngầm 0,4kV (không kể các khoảng vượt lớn): sử dụng các số liệu địa chất công trình của công trình hiện có gần nhất để lập NCKT mà không cần khoan thăm dò.

c) Lấy mẫu và thí nghiệm

- Lấy mẫu theo từng lớp đất đá trong lỗ khoan/đào, trung bình mỗi loại đất lấy 02 mẫu đất nguyên dạng.

- Lấy mẫu nước trong hố khoan gặp nước ngầm. Việc lấy mẫu nước mang tính chất đại diện, đặc trưng của vùng. Số lượng mẫu nước do CĐT xem xét quyết định, trung bình 2 hố đào lấy 1 mẫu nước ngầm.

- Quy cách mẫu đất đá, mẫu nước thực hiện theo Quy định hiện hành..

- Các chỉ tiêu thí nghiệm phân tích theo yêu cầu của CNDA và CNKS.

d) Đo điện trở suất và nhiệt trở suất đất nền

- Điện trở suất của đất nền cho phép lấy theo điện trở suất của các vùng có điều kiện địa chất tương tự.

- Xác định nhiệt trở suất của đất. Tại cạnh mỗi một hố khoan/đào đã nêu ở Khoản 4.2, Điều này tiến hành 01 điểm đo nhiệt trở suất của đất.

e) Lập báo cáo khảo sát địa chất

Kết quả khảo sát địa chất công trình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu liên quan.

5. Khảo sát Khí tượng Thủy văn lập NCKT tuyến cáp ngầm 0,4kV ÷ 35kV

a) Điều tra, đo đạc mực nước ngập lụt hàng năm vùng tuyến đi qua: mực nước cao nhất, trung bình, thời gian ngập lụt...

b) Điều tra đo đạc mực nước sông tại đoạn tuyến vượt sông: mực nước cao nhất, mực nước trung bình, ghi rõ ngày tháng đo đạc.

c) Điều tra đặc điểm khí tượng: Mưa, bão, sấm sét, nhiệt độ...

d) Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, và các tài liệu liên quan.

6. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập NCKT

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này. Biên chế Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng tham khảo ở phần Phụ lục.

7. Khảo sát các vị trí lắp đặt tủ RMU: tương tự khảo sát lắp TBA 22kV

Điều 59. Khảo sát lập TKBVTC Tuyến cáp điện ngầm 0,4kV ÷ 35kV

1. Mục đích

Cung cấp các tài liệu khảo sát đầy đủ, chi tiết về địa hình, địa chất, khí tượng - thủy văn của tuyến cáp điện ngầm được chọn và phê duyệt làm cơ sở tính toán các giải pháp thiết kế, tổ chức xây dựng và lập tổng dự toán.

2. Thành phần khảo sát lập TKBVTC tuyến cáp điện ngầm 0,4kV ÷ 35kV

a) Khảo sát địa hình

- Đo bản đồ hiện trạng tỷ lệ 1/500, đo vẽ lập mặt cắt ngang/mặt cắt dọc các đoạn tuyến điều chỉnh (nếu có).

- Mua, cập nhật số liệu công trình ngầm (bổ sung nếu có), khảo sát điều tra bổ sung và lập các bảng thống kê dọc theo tuyến cáp điện ngầm.

- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Thăm dò ĐCCT.

- Lấy mẫu và thí nghiệm.

- Lập báo cáo khảo sát địa chất.

c) Khảo sát Khí tượng - Thủy văn

- Thu thập và điều tra bổ sung các thông số Khí tượng - Thủy văn.

- Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn.

3. Khảo sát địa hình lập TKBVTC Tuyến cáp điện ngầm 0,4kV ÷ 35kV

a) Đo bản đồ hiện trạng tỷ lệ 1/1000, đo vẽ lập mặt cắt dọc, mặt cắt ngang các đoạn tuyến điều chỉnh tỷ lệ ngang 1:2000; đứng 1:200. Nội dung đo vẽ như Quy định ở Khoản 3, Điều 58 của Quy định này.

b) Gửi văn bản đến các cơ quan quản lý công trình ngầm hiện hữu mua, cập nhật bổ sung số liệu công trình ngầm (cấp thoát nước, thông tin liên lạc, đường điện lực và các công trình ngầm khác....) dọc theo tuyến cáp ngầm

c) Điều tra bổ sung, thống kê và cập nhật đầy đủ trên mặt bằng, mặt cắt ngang, mặt cắt dọc các công trình ngầm: công trình cấp thoát nước (ghi rõ đường kính ống nước, kết cấu ống nước bê tông thép...), công trình cáp ngầm điện lực (ghi rõ cấp điện áp và kết cấu...), cáp ngầm buro điện, cáp quang, các đường ống hạ tầng kỹ thuật khác.

d) Lập báo cáo khảo sát địa hình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, các tài liệu liên quan.

4. Khảo sát địa chất lập TKBVTC tuyến cáp điện ngầm 0,4kV ÷ 35kV

a) Thăm dò ĐCCT

- Các hố khoan/đào được ưu tiên bố trí đúng vào vị trí xây dựng các hầm nổi cáp và các điểm vượt sông, suối, kênh rạch, các đoạn giao chéo cần có xử lý kỹ thuật đặt biệt. Nếu tại các vị trí này đã có hố khoan/đào trong giai đoạn khảo sát trước đó và không có yêu cầu về việc làm rõ điều kiện địa chất ở độ sâu lớn hơn thì không cần khoan lại.

- Chiều sâu hố khoan/đào phụ thuộc vào cấu tạo địa chất tại vị trí khảo sát, loại công trình phía bên trên và áp lực của chúng lên nền đất. Nói chung chiều sâu hố khoan/đào cần khoan/đào sâu hơn đối chịu tải của nền. Chiều sâu hố khoan/đào từng vị trí cụ thể cần được luận chứng trong Nhiệm vụ khảo sát trên cơ sở tham khảo các hố khoan trong giai đoạn trước.

b) Lấy mẫu và thí nghiệm

- Mẫu đất đá lấy trong hố khoan/đào theo từng lớp đất trung bình 1 loại đất lấy 2 mẫu đất nguyên dạng đối với đất dính và một mẫu cấu trúc phá hủy đối với đất rời.

- Mẫu nước lấy trong hố khoan gặp nước ngầm: trung bình 5km lấy một mẫu. Trường hợp cần lấy mẫu nước mặt phải luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm thực hiện theo yêu cầu CNTK và CNKS.

c) Lập báo cáo khảo sát địa chất

- Kết quả khảo sát địa chất công trình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu liên quan.

5. Khảo sát KTTV lập TKBVTC tuyến cáp điện ngầm 0,4kV ÷ 35kV

Nội dung điều tra khảo sát thực hiện theo chỉ dẫn Khoản 5, Điều 58 của Quy định này, nhưng yêu cầu chi tiết, tỉ mỉ hơn cho từng đoạn tuyến cáp điện ngầm.

6. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập TKBVTC

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này. Biên chế Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng tham khảo ở phần Phụ lục.

7. Khảo sát các vị trí lắp đặt tủ RMU: tương tự khảo sát lắp TBA 22kV.

Mục 7

KHẢO SÁT TUYẾN CÁP ĐIỆN NGẦM VƯỢT BIỂN 22kV÷220kV

Điều 60. Khảo sát lập NCKT tuyến cáp điện ngầm vượt biển 22kV ÷ 220kV

1. Mục đích khảo sát

a) Tiến hành khảo sát các phương án tuyến cáp điện ngầm vượt biển, cung cấp số liệu để Tư vấn thiết kế có cơ sở phân tích, tính toán so sánh, lựa chọn phương án tuyến đường dây hợp lý nhất.

b) Cung cấp các tài liệu khảo sát về địa hình, địa chất, khí tượng - thủy văn, hải văn của phương án tuyến được chọn làm cơ sở xác định giải pháp thiết kế, tổ chức xây dựng, chi phí bồi thường tổng thể, hỗ trợ tái định cư..., và lập tổng mức đầu tư dự án.

2. Thành phần khảo sát lập NCKT Tuyến cáp điện ngầm vượt biển 22kV ÷ 220kV

a) Khảo sát địa hình

- Khảo sát lựa chọn phương án tuyến cáp điện ngầm vượt biển.
- Đo nổi cao tọa độ quốc gia đến các điểm tiếp bờ.
- Đo vẽ bản đồ địa hình các điểm tiếp bờ tỷ lệ 1/200, đường đồng mức 0,5m.
- Đo vẽ bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1/5000 với khoảng cao đều đường đồng mức 2,0m

- Lập mặt cắt địa hình các tuyến cáp điện ngầm vượt biển.

- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Thu thập, phân tích, hệ thống hóa các tài liệu đã có.
- Thăm dò ĐCCT, lấy mẫu và thí nghiệm.
- Đo điện trở suất của đất nền.
- Đo nhiệt trở suất của đất nền.
- Lập báo cáo khảo sát địa chất.

c) Khảo sát Khí tượng - Hải văn

- Thu thập hệ thống hoá tài liệu.
- Điều tra khí tượng - Thủy văn, Hải văn tại hiện trường.
- Xây dựng các trạm nghiệm triều ở các điểm tiếp bờ, quan trắc thủy triều.
- Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn - Hải văn.

3. Khảo sát địa hình lập NCKT tuyến cáp điện ngầm vượt biển 22kV ÷ 220kV

a) Khảo sát lựa chọn phương án tuyến cáp ngầm vượt biển

- Tiến hành thu thập các tài liệu về trắc địa, bản đồ, hải đồ của vùng tuyến cáp điện ngầm dự kiến với các loại tỷ lệ hải đồ tỷ lệ 1:50.000 hoặc tỷ lệ 1:25.000.

- Nghiên cứu tổng thể độ sâu đáy biển, hình thái đáy biển, hình thái vùng ven biển và bờ biển, các điểm tiếp bờ.
 - Vạch tuyến sơ bộ lên bản đồ địa hình, hải đồ tỷ lệ 1:50.000 hoặc 1:25.000 đã thu thập được trong khu vực.
 - Khảo sát kiểm tra hiện trường toàn tuyến để điều chỉnh tuyến cho phù hợp với thực tế, đảm bảo công trình có tính khả thi hơn. Thành phần tham gia gồm CNDA và Đơn vị khảo sát.
 - Khảo sát điều tra, thu thập tài liệu các hoạt động kinh tế - xã hội cùng tuyến:
 - + Các hoạt động đánh bắt cá, các khu vực đánh bắt cá, phương pháp và thiết bị đánh bắt, kích cỡ tàu và mùa đánh bắt cá ...
 - + Khai thác biển (ngành du lịch, các nguồn tự nhiên, xác định sự tồn tại, các cấu trúc Quy hoạch ngoài khơi hoặc các đường ống
 - + Các hoạt động quân sự.
 - + Các hoạt động vận chuyển.
 - + Các nguy cơ do con người tạo ra như đắm tàu, lật tàu, các vật cản dưới biển và các khu vực nạo vét...
 - + Thông tin về đường ống và cáp ngầm hiện có hoặc hư hỏng phế bỏ.
 - + Các khu kinh tế chuyên biệt, vùng khai thác khoáng sản, cầu cảng, các khu quân sự, các khu bảo tồn biển...
 - Lập báo cáo kết quả nghiên cứu phương án tuyến cáp điện ngầm vượt biển và thực hiện thỏa thuận với Địa phương, các bộ ngành liên quan.
- b) Đo nối cao tọa độ quốc gia đến các vị trí điểm tiếp bờ
- Thu thập các điểm tọa độ và độ cao Quốc gia (tọa độ hệ VN2000, độ cao Hòn Dấu), hiện có lân cận khu vực các điểm tiếp bờ tuyến cáp ngầm vượt biển.
 - Tiến hành đo nối cao tọa độ (tọa độ VN 2000, cao độ Hòn Dấu) đến các vị trí điểm tiếp bờ của tuyến cáp ngầm vượt biển và 2 mốc độ cao ở gần 2 trạm quan trắc triều ở mỗi phía khu vực điểm tiếp bờ.
- c) Đo vẽ bản đồ địa hình các điểm tiếp bờ tỷ lệ 1/200, đường đồng mức 0,5m
- Khảo sát, đo vẽ bản đồ địa hình trên hành lang rộng 200m (từ tim tuyến ra mỗi bên 100m) từ Mực nước thấp vào phủ qua điểm tiếp bờ để bao trùm lên khu vực kết nối hầm cáp và cột đường dây điện trên cao (cột đầu nối cáp) khoảng 50m. Chiều dài đoạn tuyến khảo sát này phụ thuộc vào độ dốc địa hình bờ biển khu vực điểm tiếp bờ. Đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình điểm tiếp bờ với tỷ lệ 1/200, đường đồng mức 0,5m và sử dụng hệ thống lưới tọa độ và độ cao quốc gia đã xây dựng được tại mỗi điểm tiếp bờ.
- d) Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/5000 với khoảng cao đều đường đồng mức 2,0m
- Hành lang tuyến khảo sát phần ngoài khơi dự kiến tính từ tim tuyến về mỗi phía là 250m (500m chiều rộng) và giảm về 100m (200m chiều rộng) khi cách điểm tiếp bờ được chỉ định là 200m, điều đó sẽ đảm bảo được bất cứ thay đổi xê dịch tuyến cần thiết do các điều kiện đất cát và địa hình đáy biển bất lợi.

- Đo vẽ bản đồ địa hình đáy biển vùng hành lang tuyến khảo sát theo tỷ lệ 1/5000, khoảng cao đều $h = 2\text{m}$ theo hệ tọa độ và độ cao quốc gia đã xây dựng cho 2 phía khu vực điểm tiếp bờ.

e) Lập mặt cắt dọc địa hình tuyến cáp điện ngầm vượt biển

- Trên cơ sở tài liệu bản đồ địa hình hành lang tuyến khảo sát phần ngoài khơi, ven bờ và khu vực điểm tiếp bờ, lập mặt cắt địa hình tuyến cáp ngầm vượt biển được CNDA xác định.

f) Lập báo cáo khảo sát địa hình

- Lập báo cáo khảo sát địa hình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, các tài liệu liên quan.

4. Khảo sát địa chất lập NCKT tuyến cáp điện ngầm vượt biển 22kV ÷ 220kV

4.1. Thu thập, phân tích, hệ thống hoá tài liệu đã có

- Nghiên cứu, thu thập các tài liệu liên quan để đánh giá điều kiện địa chất tổng thể, địa tầng, cấu trúc kiến tạo, động đất, núi lửa, sóng thần... Các hoạt động địa chất vật lý, các hoạt động địa chất động lực ..., các thông tin về bồi lấp đáy biển, điều kiện đất bên trên đáy biển và ổn định đáy biển của khu vực dự án.

4.2. Thăm dò địa chất công trình - lấy mẫu và thử nghiệm

a) Khu vực các điểm tiếp bờ

- Bố trí tại vị trí dự kiến hầm nối cáp hoặc vị trí dự kiến đầu nối với ĐDK ở mỗi điểm tiếp bờ một lỗ khoan sâu từ $6 \div 10\text{m}$.

- Mẫu đất đá để phân tích thí nghiệm lấy trong lỗ khoan thăm dò. Mỗi lớp đất, đá khoan qua có bề dày nhỏ hơn 3m lấy một mẫu thí nghiệm, có bề dày lớn hơn 3m thì trung bình 3m lấy một mẫu thí nghiệm.

- Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm thực hiện theo yêu cầu của kỹ sư chuyên ngành xây dựng thông qua CNDA và CNKS được xác định rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Lấy mẫu và thí nghiệm xác định Nhiệt trở suất của đất đến $1,5\text{m}$ độ sâu: 1 thí nghiệm cho mỗi điểm tiếp bờ.

- Sử dụng phương pháp đo sâu điện để xác định điện trở suất của các lớp đất nền. Tại mỗi một hố khoan ở điểm tiếp bờ tiến hành đo 01 điểm điện trở suất.

b) Khu vực ven bờ và ngoài khơi

- Lấy mẫu đất dưới đáy biển bằng ống phóng trọng lực hoặc gầu ngậm. Trung bình 1km lấy 01 mẫu cộng với 04 mẫu lấy bằng gầu ngậm vùng ven bờ; chiều sâu ống phóng không dưới $2,0\text{m}$ đối với đất mềm yếu, không dưới $1,0\text{m}$ đối với cát chặt vừa, sét – á sét cứng. Trường hợp đoạn tuyến đi qua vùng đá lộ bờ mặt, không thể lấy mẫu chất đáy bằng ống phóng trọng lực, sẽ sử dụng phương pháp khoan để lấy mẫu lõi, dự kiến 2km bố trí 1 lỗ khoan, chiều sâu lỗ khoan qua đá khoảng $2,0\text{m}$.

- Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm mẫu đất/đá thực hiện theo yêu cầu của kỹ sư chuyên ngành xây dựng thông qua CNDA và CNKS được xác định rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Lấy mẫu và thí nghiệm tính kháng nhiệt của đất tại các vị trí lấy mẫu đất đáy biển.

4.3. Lập báo cáo khảo sát địa chất

Kết quả khảo sát địa chất công trình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu liên quan.

5. Khảo sát Khí tượng - Hải văn lập NCKT tuyến cáp điện ngầm vượt biển 22kV ÷ 220kV

a) Thu thập, hệ thống hoá tài liệu

- Tài liệu khí tượng: Thu thập tài liệu từ trạm khí tượng lân cận dự án, số liệu phải bảo đảm làm đại diện cho khu vực dự án.

- Tài liệu hải văn: Thu thập tài liệu từ trạm hải văn vùng biển của dự án.

- Số liệu thu thập được phải bảo đảm tính đúng đắn và đủ cơ sở để tính toán các đặc trưng khí tượng - thủy hải văn ứng với tần suất $P=2\%$. phục vụ thiết kế công trình.

b) Điều tra khí tượng - thủy văn, hải văn tại hiện trường

- Điều tra về lưu thông đường thủy vùng biển tuyến đi qua.

- Điều tra thu thập các thông tin các hiện tượng thời tiết đặc biệt như sóng, giông sét, tố lốc, gió bão, sóng thần...

- Khảo sát điều tra mức độ xói lở bờ biển, mực nước triều dâng cao nhất tại 02 hai điểm tiếp bờ.

- Khảo sát Thủy – Hải văn học: tốc độ dòng chảy và hướng dòng chảy, nhiệt độ, độ mặn nước biển ở các độ sâu khác nhau (tầng đáy, tầng giữa và tầng mặt) sóng và chiều cao của thủy triều. Trung bình 2km dọc theo tuyến cáp bố trí 1 điểm đo.

- Lấy mẫu nước biển thí nghiệm các chỉ tiêu hoá lý và vi sinh phục vụ xây dựng công trình. Trung bình 5km lấy 1 mẫu nước biển thí nghiệm.

c) Xây dựng các trạm nghiệm triều ở các điểm tiếp bờ, quan trắc thủy triều

- Ở mỗi điểm tiếp bờ, xây dựng trạm quan trắc mực nước triều, có thể là trạm quan trắc triều trực tiếp hay trạm nghiệm triều tự động. Độ cao điểm “0” của thước quan trắc mực nước hay độ cao điểm “0” của trạm quan trắc triều tự động được xác định bằng thủy chuẩn kỹ thuật từ 2 điểm độ cao hạng IV vừa mới xây dựng hoặc đã có trong khu vực. Thực hiện quan trắc mực nước triều trong suốt thời gian đo sâu. Số liệu từ trạm quan trắc triều qua xử lý nhằm để xác định độ cao quốc gia cho các điểm đo chỉ tiết hành lang tuyến khảo sát đáy biển.

d) Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - hải văn

- Kết quả khảo sát khí tượng - hải văn công trình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu liên quan.

6. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập NCKT

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này.

Điều 61. Khảo sát lập TKKT Tuyến cáp điện ngầm vượt biển 22kV ÷ 220kV

1. Mục đích khảo sát

Cung cấp các tài liệu khảo sát đầy đủ, chi tiết về địa hình, địa chất, khí tượng - thủy văn, hải văn của tuyến cáp điện ngầm vượt biển được chọn và phê duyệt làm cơ sở tính toán các giải pháp thiết kế, tổ chức xây dựng và lập tổng dự toán.

2. Thành phần khảo sát lập TKKT tuyến cáp điện ngầm vượt biển 22kV - 220kV

a) Khảo sát địa hình

- Khảo sát xác định những đặc tính đáy biển và các vật cản – rà quét địa hình đáy biển.

- Lập mặt cắt địa hình tuyến cáp điện ngầm vượt biển theo phương án thiết kế.

- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Đo địa chấn nông phân giải cao.

- Khoan đào thăm dò ĐCCT, lấy mẫu và thí nghiệm.

- Lập mặt cắt địa chất đáy biển các phương án tuyến thiết kế.

- Khảo sát từ.

- Khảo sát nguồn vật liệu xây dựng địa phương.

- Lập báo cáo khảo sát địa chất.

c) Khảo sát Khí tượng - Hải văn

- Thu thập và điều tra bổ sung các thông số Khí tượng - Thủy văn

- Lập báo cáo khảo sát Khí tượng - Thủy văn

3. Khảo sát địa hình lập TKKT tuyến cáp điện ngầm vượt biển 22kV – 220kV

a) Khảo sát xác định những đặc tính đáy biển và các vật cản

- Sử dụng Sidescan sonar - rà quét địa hình đáy biển: nghiên cứu các rủi ro, mối nguy hiểm đối với tuyến cáp như: đá ngầm, xác tàu chìm, các neo tàu thuyền, các đường ống, đường cáp thông tin - điện lực...để cung cấp các thông tin đặc tính bề mặt của đáy biển.

- Phạm vi khảo sát: trong phạm vi hành lang đo sâu và thành lập Bản đồ địa hình đáy biển ở giai đoạn lập NCKT.

b) Lập mặt cắt dọc địa hình tuyến cáp điện ngầm vượt biển

- Trên cơ sở tài liệu bản đồ địa hình hành lang tuyến khảo sát phân ngoài khơi, ven bờ và khu vực điểm tiếp bờ, kết quả rà quét địa hình đáy biển, lập mặt cắt địa hình tuyến cáp ngầm vượt biển theo phương án thiết kế.

- Cập nhật kết quả khảo sát địa chất - địa vật lý lên bản vẽ mặt cắt dọc tuyến cáp ngầm

c) Lập báo cáo khảo sát địa hình

- Lập báo cáo khảo sát địa hình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, các tài liệu liên quan.

4. Khảo sát địa chất lập TKKT tuyến cáp điện ngầm vượt biển 22kV – 220kV

a) 4.1 Đo địa chấn nông phân giải cao

- Khảo sát cung cấp thông tin phản ánh các lớp vật liệu đáy biển trong phạm vi hành lang tuyến cáp, kết hợp với kết quả thăm dò ĐCCT đáy biển bằng ống phóng trọng lực hoặc khoan giúp làm rõ điều kiện ĐCCT đáy biển để phục vụ đề xuất giải pháp đào rãnh cáp và chôn cáp.

- Phạm vi khảo sát: trong phạm vi hành lang đo sâu và thành lập Bản đồ địa hình đáy biển.

b) Thăm dò ĐCCT, lấy mẫu và thí nghiệm.

- Căn cứ kết quả lấy mẫu chất đáy ở giai đoạn lập NCKT và kết quả luận giải đo địa chấn nông, đề xuất bổ sung các vị trí lấy mẫu đất dưới đáy biển bằng ống phóng trọng lực hoặc gàu ngậm. Trung bình $0,5 \div 1\text{km}$ lấy 01 mẫu; chiều sâu ống phóng không dưới 2,0m đối với đất mềm yếu, không dưới 1,0m đối với cát chặt vừa, sét – á sét cứng. Trường hợp đoạn tuyến đi qua vùng đá lộ bờ mặt, không thể lấy mẫu chất đáy bằng ống phóng trọng lực, sẽ sử dụng phương pháp khoan để lấy mẫu lõi, dự kiến 1km bố trí 1 lỗ khoan, chiều sâu lỗ khoan qua đá khoảng 2,0m.

- Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm mẫu đất/đá thực hiện theo yêu cầu của kỹ sư chuyên ngành xây dựng thông qua CNDA và CNKS được xác định rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

- Lấy mẫu và thí nghiệm tính kháng nhiệt của đất tại các vị trí lấy mẫu đất đáy biển, trung bình 2km/ 1 thí nghiệm.

c) Khảo sát từ

Khảo sát cung cấp thông tin nhằm xác định các vật liệu kim loại, các cáp kéo neo đậu đã bỏ, tàu chìm, các khoáng thể....Phạm vi khảo sát: trong phạm vi hành lang đo sâu và thành lập Bản đồ địa hình đáy biển.

d) Lập mặt cắt địa chất đáy biển dọc tuyến cáp

Trên cơ sở các kết quả khảo sát địa chất, địa vật lý phần ngoài khơi, ven bờ và khu vực điểm tiếp bờ, lập mặt cắt địa chất đáy biển dọc theo tuyến cáp ngầm vượt biển được CNTK vạch.

e) Khảo sát nguồn vật liệu xây dựng địa phương

Điều tra thực địa hiện trạng các nguồn VLXD địa phương cũng như tiềm năng nguồn VLXD trong khu vực dự án và vùng lân cận.

Đánh giá tổng thể về chất lượng, trữ lượng và cự ly các nguồn VLXD.

f) Lập báo cáo khảo sát địa chất

Kết quả khảo sát địa chất công trình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu liên quan.

5. Khảo sát Khí tượng - Hải văn lập TKKT tuyến cáp điện ngầm vượt biển 22kV ÷ 220kV

a) Tiếp tục thu thập - điều tra bổ sung, cập nhật tài liệu đến thời điểm lập dự án:

- Thu thập thông tin, cập nhật số liệu đến thời điểm lập dự án các số liệu khí tượng, thủy văn và hải văn.

- Điều tra về lưu thông đường thủy vùng biển.

- Điều tra thu thập các thông tin các hiện tượng thời tiết đặc biệt như giông sét, tố lốc, bão, sóng thần...

- Khảo sát điều tra mức độ xói lở bờ biển, mực nước triều dâng cao nhất tại 02 hai điểm tiếp bờ.

- Khảo sát Thủy – Hải văn học: tốc độ dòng chảy và hướng dòng chảy, nhiệt độ, độ mặn nước biển ở các độ sâu khác nhau (tầng đáy, tầng giữa và tầng mặt) sóng và chiều cao của thủy triều.

- Lấy mẫu nước biển thí nghiệm các chỉ tiêu hoá lý và vi sinh phục vụ xây dựng công trình.

b) Kết quả khảo sát khí tượng - hải văn công trình gồm: thuyết minh, các phụ lục, bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu liên quan.

6. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập TKKT

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này.

Điều 62. Khảo sát lập TKBVTC Tuyến cáp điện ngầm vượt biển 22kV÷220kV

1. Mục đích khảo sát

Cấp cấp tài liệu khảo sát bổ sung tại những đoạn tuyến điều chỉnh trong quá trình lập và phê duyệt TKKT, tại những vị trí có điều kiện địa chất phức tạp để chuẩn xác các phương án thi công rải và chôn cáp.

2. Thành phần khảo sát lập TKBVTC Tuyến cáp điện ngầm vượt biển 22kV÷220kV

a) Khảo sát địa hình

- Khảo sát các thay đổi phục vụ lập hồ sơ TKBVTC.
- Đo, phục hồi bản giao các điểm tiếp bờ cho thi công.
- Lập báo cáo khảo sát địa hình.

b) Khảo sát địa chất

- Khảo sát các thay đổi phục vụ lập hồ sơ TKBVTC.
- Lập báo cáo khảo sát địa chất.

c) Khảo sát khí tượng - hải văn

Khảo sát chi tiết, bổ sung thông số hải văn đối với những khu vực có chế độ thủy - hải văn phức tạp có ảnh hưởng nghiêm trọng tới dự án.

3. Khảo sát địa hình lập TKBVTC Tuyến cáp điện ngầm vượt biển 22kV ÷ 220kV

a) Đo vẽ bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1/5000, khảo sát rà quét đáy biển bằng Sidescan sonnar, lập mặt cắt địa hình đáy biển tuyến cáp điện ngầm vượt biển (đoạn tuyến thay đổi, điều chỉnh trong quá trình lập và phê duyệt TKKT vượt khỏi phạm vi bản đồ địa hình đã lập ở giai đoạn trước). Khối lượng và phạm vi thực hiện như Quy định ở Khoản 3.d, 3.e - Điều 60 và Khoản 3.a - Điều 61 của Quy định này.

b) Phục hồi bản giao các điểm tiếp bờ cho Chủ đầu tư/Đơn vị thi công.

c) Lập báo cáo khảo sát địa hình.

d) Công tác khảo sát địa hình bổ sung để xác nhận chiều dài tuyến cáp phục vụ tính toán thiết kế chiều dài cáp cũng cần được thực hiện. Công tác này sẽ do Nhà thầu cung cấp cáp và thi công xây dựng đảm nhiệm. Nội dung khảo sát và khối lượng cần luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát hoặc Hồ sơ dự thầu.

4. Khảo sát địa chất lập TKBVTC Tuyến cáp điện ngầm vượt biển 22kV ÷ 220kV

** Khảo sát các thay đổi phục vụ lập hồ sơ TKBVTC*

a) Công tác khảo sát chỉ thực hiện khi:

- Tại thời điểm lập hồ sơ TKBVTC có giải pháp công nghệ mới đòi hỏi yêu cầu mới về tài liệu đầu vào - các điều kiện tự nhiên.

- Mặt bằng xây dựng móng cột thay đổi theo yêu cầu tại thời điểm thiết kế nhưng tài liệu khảo sát ĐCCT chưa có hoặc chưa đầy đủ.

b) Thành phần và nội dung công tác khảo sát ĐCCT các thay đổi phục vụ lập hồ sơ TKBVTC theo yêu cầu thiết kế và được luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

c) Cần khảo sát chi tiết bổ sung các vị trí có điều kiện ĐCCT đặc biệt phức tạp, hoặc khảo sát để đánh giá tính hợp lý giải pháp rải chôn cáp trên cơ sở thiết bị và năng lực của Nhà thầu thi công xây dựng. Công tác này sẽ do Nhà thầu cung cấp cáp và thi công xây dựng đảm nhiệm. Nội dung khảo sát và khối lượng cần luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát hoặc Hồ sơ dự thầu.

d) Lập báo cáo khảo sát địa chất.

5. Khảo sát Khí tượng - Hải văn lập TKBVTC Tuyến cáp điện ngầm vượt biển 22kV ÷ 220kV

Đối với những khu vực có chế độ thủy - hải văn phức tạp có ảnh hưởng nghiêm trọng tới dự án, theo yêu cầu của công tác thiết kế cần phải điều tra đo đạc bổ sung. Nội dung công việc điều tra, khảo sát Khí tượng - Thủy văn bổ sung cần được luận chứng rõ trong Nhiệm vụ khảo sát.

6. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phục vụ lập TKBVTC

Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đảm bảo các nội dung như Quy định tại Khoản 6, Điều 43 của Quy định này.

Phần thứ ba

QUY ĐỊNH TẠM THỜI ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ KHẢO SÁT KHÔNG ẢNH PHỤC VỤ THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH CÁC CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG DÂY TẢI ĐIỆN TRÊN KHÔNG ĐIỆN ÁP TỪ 220KV ĐẾN 500KV

Chương I

QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 63. Phạm vi áp dụng

1. Áp dụng công nghệ khảo sát không ảnh trong phương án kỹ thuật khảo sát các công trình đường dây tải điện trên không có cấp điện áp từ 220kV đến 500kV. Nội dung công việc khảo sát các công trình đường dây tải điện trên không đã được quy định tại Phần thứ 2 - Chương IV Quy định này.

2. Đối với các công trình nâng cấp, cải tạo đường dây tải điện trên không (ĐDK); ĐDK có chiều dài ngắn; ĐDK đi qua địa hình trống trải, những khu vực không được bay chụp ảnh ... có thể vẫn dùng công nghệ khảo sát truyền thống nhưng phải luận cứ về sự cần thiết trong quá trình lập, thẩm tra, phê duyệt phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng.

Điều 64. Giải thích từ ngữ

1. Khảo sát không ảnh: là khảo sát địa hình sử dụng các thiết bị bay để chụp ảnh hoặc quét bề mặt địa hình từ trên không, sử dụng các chương trình chuyên dụng để biên tập tài liệu địa hình.

2. Khảo sát truyền thống: là khảo sát địa hình sử dụng các thiết bị đo đạc dưới mặt đất để có số liệu biên tập ra các tài liệu địa hình.

3. Bình đồ ảnh: là tên gọi chung của sản phẩm ảnh số đã được hiệu chỉnh ảnh hưởng do chênh cao địa hình, được định vị trong hệ tọa độ của bản đồ cần thành lập, được lấy mẫu lại phù hợp với tỷ lệ bản đồ cần thành lập, được cắt, ghép theo mảnh bản đồ và được đặt tên theo phiên hiệu của mảnh bản đồ tương ứng.

4. Ảnh trực giao: là ảnh đã được hiệu chỉnh biến dạng hình học của ảnh do quá trình thu ảnh và do ảnh hưởng của chênh cao địa hình gây ra, đồng thời với việc chuyển tọa độ điểm ảnh từ phép chiếu không gian ảnh sang phép chiếu vuông góc.

5. Ảnh vệ tinh: là một dạng ảnh viễn thám ghi nhận hình ảnh của bề mặt Trái đất bằng thiết bị đầu thu đặt trên vệ tinh.

Chương II

PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT KHẢO SÁT BẰNG CÔNG NGHỆ KHÔNG ẢNH CHO TUYẾN ĐDK

Điều 65. Yêu cầu chung

1. Nội dung công việc khảo sát bằng công nghệ không ảnh phải theo nội dung khảo sát trong Nhiệm vụ khảo sát được duyệt.
2. Lựa chọn thiết bị bay được luận chứng trong phương án kỹ thuật khảo sát. Thiết bị bay phải đảm bảo ảnh chụp có độ chính xác đáp ứng yêu cầu từng công trình, phù hợp với phạm vi bay chụp và độ phức tạp của địa hình (độ che phủ mặt đất).
3. Phạm vi chụp phải theo yêu cầu của Tư vấn thiết kế và được luận cứ trong Nhiệm vụ khảo sát. Phạm vi chụp phải đảm bảo đủ để thiết kế, xử lý điều chỉnh tuyến đường dây; xác định hành lang bảo vệ tuyến; xác định cự ly vận chuyển và các vấn đề phát sinh khác.
4. Tài liệu, số liệu và sản phẩm của khảo sát bằng công nghệ không ảnh phải có độ tin cậy, độ chính xác và tính pháp lý theo quy định hiện hành.

Điều 66. Yêu cầu về bình đồ ảnh vệ tinh và DEM khu vực thành lập bản đồ tỷ lệ 1:25.000

1. Độ phân giải bình đồ ảnh vệ tinh: <2,5m hoặc tốt hơn.
2. Sai số về mặt phẳng bình đồ ảnh vệ tinh trực giao tuân thủ theo quy phạm hiện hành của nhà nước.
3. DEM có sai số độ cao không quá 1/3 khoảng cao đều ở vùng đồi, vùng bằng phẳng và không lớn hơn 1/2 khoảng cao đều ở vùng núi, núi cao; đối với các khu vực ẩn khuất và đặc biệt khó khăn sai số trên được phép tăng 2 lần.
4. DEM được thành lập và chuyển sang định dạng phù hợp với yêu cầu của nhiệm vụ khảo sát.

Điều 67. Yêu cầu về bản đồ địa hình và CSDL tỷ lệ 1:25.000

1. Đánh số và chia mảnh bản đồ theo phương pháp tự do, kích thước mỗi mảnh bản đồ không quá khổ giấy A0.
2. Nội dung và độ chính xác bản đồ địa hình tuân thủ theo quy phạm hiện hành của nhà nước.
3. Nội dung bản đồ cần bổ sung thêm một số nội dung sau: Ranh giới các khu vực quân sự; vị trí các trạm thu, phát sóng; trạm BTS; tăng cường thêm mật độ đường giao thông,... Các nội dung cần bổ sung sẽ được yêu cầu cụ thể trong nhiệm vụ khảo sát.

Điều 68. Yêu cầu về ảnh chụp hàng không

1. Ảnh chụp phải đảm bảo độ phân giải mặt đất là 15cm hoặc tốt hơn.
2. Độ phủ của ảnh: độ phủ trung bình ngang và dọc khu bay là 80% hoặc tốt hơn. Khu vực bay có sự thay đổi địa hình lớn thì vẫn phải đảm bảo độ phủ không dưới 70%.
3. Các ảnh chụp phải được định dạng phù hợp với yêu cầu của nhiệm vụ khảo sát và phải giảm thiểu độ che phủ. Ảnh chụp được định khuôn và cắt dọc theo hướng tuyến sao cho hạn chế tối đa các khoảng trắng. Diện tích khoảng trắng không được vượt quá 20% diện tích của ảnh.

Điều 69. Yêu cầu về bình đồ ảnh hàng không, DEM khu vực thành lập bản đồ tỷ lệ 1:2.000

1. Thành lập bình đồ ảnh trực giao số độ phân giải 0,15m.
2. Đảm bảo sai số về mặt phẳng bình đồ ảnh trực giao không vượt quá 0,3m vùng bằng phẳng và 0,45m ở vùng núi cao, vùng ẩn khuất.
3. DEM phải đảm bảo độ chính xác theo chiều ngang và chiều thẳng đứng (độ cao) trong phạm vi $\pm 0,5\text{m}$ hoặc tốt hơn.
4. DEM được thành lập và chuyển sang định dạng phù hợp với yêu cầu của nhiệm vụ khảo sát.

Điều 70. Yêu cầu về bản đồ địa hình và CSDL tỷ lệ 1:2.000

1. Phân mảnh và đặt phiên hiệu bản đồ tự do.
2. Khoảng cao đều đường bình độ cơ bản 0,5m.
3. Các yếu tố nội dung bản đồ phải đạt các tiêu chuẩn theo yêu cầu của nhiệm vụ khảo sát.
4. Trích xuất được các bình đồ vị trí cột, chiều dài tuyến và trị số các góc lái
5. Dữ liệu đầu vào là sản phẩm bình đồ ảnh, mô hình số mặt đất và mô hình số bề mặt để thành lập bản đồ bằng phương pháp số, nội dung của bản đồ được biên tập theo từng lớp và nhóm lớp.
6. Các đối tượng cần được kiểm tra gán chính xác theo đúng các thuộc tính của bảng phân lớp thông tin.
7. Đối với những đối tượng được quản lý trên nhiều lớp thông tin (ví dụ như đường nhựa, đường cấp phối... có viền, ruột đường, mặt nạ nằm trên các phân lớp khác nhau) thì cần hoàn thiện đầy đủ các phân lớp thông tin liên quan.
8. Biên tập các đối tượng theo đúng các quy định quy phạm nhằm làm nổi bật đặc trưng của nhóm lớp.
9. Sau khi chuẩn hóa dữ liệu bản đồ xong, các đối tượng phải được gán thông tin và gán mã phù hợp với định dạng dữ liệu theo yêu cầu của nhiệm vụ khảo sát.

Điều 71. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng

1. Báo cáo kết quả khảo sát không ảnh kèm file điện tử số liệu khảo sát phục vụ thiết kế.
2. Biên chế Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng phần sử dụng công nghệ không ảnh (tham khảo ở Phụ lục 5 – Phụ lục các công trình lưới điện).

Chương III
NỘI DUNG ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ KHÔNG ẢNH
CHO KHẢO SÁT TUYẾN ĐDK 220kV ÷ 500kV

Điều 72. Nội dung ứng dụng công nghệ khảo sát không ảnh trong khảo sát đường dây tải điện trên không:

1. Sử dụng công nghệ không ảnh trong việc lựa chọn tuyến ĐDK: Thực hiện trên bình đồ ảnh vệ tinh và DEM khu vực bản đồ tỷ lệ 1:25.000. Với độ chính xác của các thiết bị chụp ảnh, có thể lựa chọn được phương án tuyến đáp ứng đầy đủ, chuẩn xác các yêu cầu của Chủ đầu tư công trình (Chiều dài tuyến, góc lái, giao chéo, nhà, công trình, cây cối...).
2. Sử dụng công nghệ không ảnh trong việc xác định cao tọa độ các vị trí cột trên tuyến ĐDK (theo hệ tọa độ VN2000, độ cao Hòn Dấu) phục vụ công tác thỏa thuận tuyến với địa phương và các Bộ Ngành liên quan; phục vụ công tác đo vẽ bản đồ.
3. Sử dụng công nghệ không ảnh trong việc đo vẽ mặt cắt dọc, mặt cắt dọc phụ và các mặt cắt ngang phục vụ thiết kế bố trí cột trên tuyến.
4. Sử dụng công nghệ không ảnh trong việc đo vẽ bình đồ các tỷ lệ 1:500; 1:1000; 1:2000 phục vụ thiết kế các vị trí giao chéo, các vị trí khó khăn phức tạp, các vị trí sườn dốc,... Trích xuất bình đồ địa hình phục vụ thiết kế san gạt – kè móng tại các vị trí cột.
5. Sử dụng công nghệ không ảnh trong việc lập phương án đền bù giải phóng mặt bằng tổng thể và hỗ trợ khảo sát, điều tra phục vụ tính toán chi phí bồi thường, tái định cư.
6. Sử dụng công nghệ không ảnh trong việc xác định biện pháp thi công, cự li vận chuyển vật tư thiết bị phục vụ thi công.

Điều 73. Kết hợp phương pháp khảo sát truyền thống.

1. Nội dung công việc khảo sát bổ sung công nghệ khảo sát không ảnh:
 - a) Cập nhật tên địa phương và thông tin của các địa vật trên ảnh chụp.
 - b) Cập nhật các chương ngại vật có kích thước nhỏ: đường dây thông tin, điện lực giao chéo,....
 - c) Bổ sung, chuẩn xác lại các tuyến đường, khả năng lưu thông trên các tuyến đường, đặc biệt là đường liên thôn liên xã, đường đất,....
 - d) Thực hiện khảo sát thực địa để cập nhật và bổ sung đối tượng cũng như mô tả về điều kiện địa hình.. đối với khu vực có nhiều cây cối, ảnh chụp chỉ nhìn thấy lớp cây, không nhìn thấy các đối tượng dưới mặt đất để đánh giá được điều kiện địa hình khu vực.
 - e) Tăng cường yếu tố con người trong quá trình lập DEM để giảm thiểu nguy cơ sai sót.
2. Nội dung công việc khảo sát truyền thống kết hợp công nghệ khảo sát không ảnh:

a) Điều tra, thống kê đánh dấu trên bản đồ: nhà cửa, công trình kiến trúc xây dựng, cây cối hoa màu trên trong hành lang an toàn lưới điện của tuyến đã được thỏa thuận để phục vụ công tác tư vấn thiết kế

b) Điều tra, cập nhật chủng loại, kết cấu, chủ sở hữu nhà cửa, công trình kiến trúc, ruộng vườn để phục vụ công tác GPMB, đền bù giải thửa.....

c) Chuyển tọa độ các vị trí điểm đầu, điểm cuối, vị trí cột góc từ bản đồ địa hình ra ngoài thực địa. Thực hiện công tác đánh dấu chôn mốc.

Điều 74. Trình tự khảo sát.

1. Sơ bộ xác định tuyến đường dây trên bình đồ ảnh vệ tinh tỷ lệ 1/25.000. Thống kê sơ bộ nhà cửa, công trình kiến trúc xây dựng, cây cối hoa màu từng đoạn tuyến đi qua trong hành lang an toàn lưới điện để phục vụ việc so sánh lựa chọn tuyến. *Trong trường hợp khu vực công trình không có bình đồ địa hình vệ tinh tỷ lệ 1:25.000 thì tiến hành xác định sơ bộ tuyến trên bản đồ 2D tỷ lệ 1:25.000.*

2. Khảo sát thực địa và làm việc với địa phương và các ngành để kiểm tra, cập nhật các quy hoạch lên mặt bằng tuyến, công trình đặc biệt cần tránh (quân sự, văn hóa, tôn giáo, di tích...), điều chỉnh (nếu cần thiết) để các phương án phù hợp với quy hoạch của địa phương và các ngành liên quan.

3. Xác định phạm vi bay chụp không ảnh tuyến tỷ lệ 1:2.000.

4. Dựa vào ảnh chụp hàng không, điều chỉnh cục bộ hướng tuyến (nếu có) để giảm thiểu ảnh hưởng đến môi trường, công trình kiến trúc,....

5. Hoàn thiện hồ sơ phương án tuyến phục vụ thỏa thuận địa điểm với địa phương (trích xuất các ứng dụng tại Điều 14, 15, 16, 18, 19 Quy định này).

6. Lập báo cáo phương án tuyến ĐDK và thực hiện thỏa thuận bằng văn bản với Địa phương, các bộ ngành liên quan.

7. Điều tra, thống kê đánh dấu trên bản đồ: nhà cửa, công trình kiến trúc xây dựng, cây cối hoa màu trên trong hành lang an toàn lưới điện của tuyến đã được thỏa thuận để phục vụ công tác tư vấn thiết kế.

8. Khảo sát thực địa và đo bổ sung ngoại nghiệp bằng công nghệ truyền thống để bổ sung địa hình các vùng bị che khuất, các đối tượng có kích thước nhỏ, xác định cụ thể kết cấu công trình trong hành lang mà ảnh chụp không thể hiện được (đường dây thông tin, điện lực, nhà cửa, vật kiến trúc, khu vực bị che khuất...).

9. Chuyển tọa độ các vị trí điểm đầu, điểm cuối, vị trí cột góc từ bản đồ địa hình ra ngoài thực địa.

10. Công tác đánh dấu chôn mốc.

11. Lập báo cáo khảo sát địa hình (phần không ảnh).

Phần thứ tư

ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH

Điều 75. Điều khoản chuyển tiếp

1. Đối với công tác khảo sát: các công trình thủy điện, thủy điện tích năng, nhiệt điện, lưới điện đang trong quá trình khảo sát, nhiệm vụ khảo sát xây dựng và phương án kỹ thuật khảo sát đã được phê duyệt có nội dung khác với Quy định này thì không phải phê duyệt lại nhiệm vụ khảo sát; Các công tác khảo sát đang thực hiện thì tiếp tục được hoàn thành nhưng kết quả khảo sát phải được hiệu chỉnh nhằm cung cấp số liệu khảo sát đáp ứng được yêu cầu của thiết kế; Các công tác khảo sát chưa được thực hiện thì hiệu chỉnh phương án kỹ thuật khảo sát theo yêu cầu của CNTK được chủ đầu tư chấp thuận.

2. Đối với công tác khảo sát không ảnh: Các quy định về công nghệ khảo sát không ảnh trong khảo sát phục vụ thiết kế các công trình đường dây tải điện trên không điện áp từ 220kv đến 500kv mang tính chất áp dụng tạm thời. Các quy định trong Quy định này sẽ được tự thay thế khi có các quy định bổ sung hoặc hiệu chỉnh chỉnh thức.

3. Trong quá trình thực hiện Quy định này, nếu phát hiện những vướng mắc, khó khăn cần bổ sung, sửa đổi thì các Ban, Đơn vị, tổ chức và cá nhân có liên quan báo cáo về EVN để xem xét, giải quyết./.

TỔNG GIÁM ĐỐC



Đặng Hoàng An

MỤC LỤC

Phần thứ nhất

QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng 1

Điều 2. Các định nghĩa và thuật ngữ viết tắt 2

Phần thứ hai

NỘI DUNG VÀ TRÌNH TỰ KHẢO SÁT PHỤC VỤ THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH ĐIỆN ÁP DỤNG TRONG TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC QUỐC GIA VIỆT NAM

Chương I. QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG KHẢO SÁT CÁC CÔNG TRÌNH ĐIỆN

Mục 1. QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 3. Yêu cầu của Khảo sát xây dựng 5

Điều 4. Các Quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng trong khảo sát 5

Điều 5. Các bước khảo sát 5

Điều 6. Các dạng công tác khảo sát 6

Điều 7. Công tác khảo sát KTTV 6

Điều 8. Công tác khảo sát TĐCT 6

Điều 9. Công tác khảo sát ĐCCT 9

Mục 2. QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG KHẢO SÁT

Điều 10. Trình tự thực hiện và quản lý chất lượng khảo sát 11

Điều 11. Trách nhiệm của chủ đầu tư và các đơn vị liên quan 12

Chương II. KHẢO SÁT CÁC CÔNG TRÌNH THỦY ĐIỆN

Mục 1. THÀNH PHẦN VÀ KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN CÔNG TRÌNH

Điều 12. Thành phần và khối lượng khảo sát KTTV bước lập NCTKT 13

Điều 13. Thành phần và khối lượng khảo sát KTTV bước lập NCKT 14

Điều 14. Thành phần và khối lượng khảo sát KTTV bước TKKT 15

Mục 2. THÀNH PHẦN VÀ KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH

Điều 15. Quy chuẩn và tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng 16

Điều 16. Thành phần và khối lượng khảo sát TĐCT bước lập NCTKT 17

Điều 17. Thành phần và khối lượng khảo sát TĐCT bước lập NCKT 18

Điều 19. Thành phần và khối lượng khảo sát TĐCT bước BVTC 24

Mục 3. THÀNH PHẦN VÀ KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

Điều 20. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước lập NCTKT 28

Điều 21. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước lập NCKT 33

Điều 22. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước TKKT 37

Điều 23. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước BVTC.....	44
Điều 24. Thành phần và khối lượng khảo sát KTTV, TĐCT, ĐCCT bước lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật (BCKTKT).....	47
Mục 4_KHẢO SÁT ĐCCT CÔNG TRÌNH THỦY ĐIỆN TÍCH NĂNG	
Điều 25. Đặc điểm công trình thủy điện tích năng.....	47
Điều 26. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước lập NCTKT	47
Điều 27. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước lập NCKT.....	50
Điều 28. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước TKKT	54
Điều 29. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước BVTC.....	57
Chương III_KHẢO SÁT CÁC CÔNG TRÌNH NHIỆT ĐIỆN	
Mục 1_THÀNH PHẦN VÀ KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT KHÍ TƯỢNG_THỦY VĂN CÔNG TRÌNH	
Điều 30. Thành phần và khối lượng khảo sát KTTV bước lập NCTKT	58
Điều 31. Thành phần và khối lượng khảo sát KTTV bước lập NCKT.....	60
Điều 32. Thành phần và khối lượng khảo sát KTTV bước TKKT	62
Điều 33.Thành phần và khối lượng khảo sát KTTV bước BVTC.....	64
Điều 34. Công tác lập báo cáo KTTV.....	64
Mục 2_THÀNH PHẦN VÀ KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT_TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH	
Điều 35. Thành phần và khối lượng khảo sát TĐCT bước lập NCTKT	65
Điều 36. Thành phần và khối lượng khảo sát TĐCT bước lập NCKT	65
Điều 37. Thành phần và khối lượng khảo sát TĐCT bước TKKT	68
Điều 38. Thành phần và khối lượng khảo sát TĐCT bước BVTC.....	70
Mục 3_THÀNH PHẦN VÀ KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT_ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH	
Điều 39. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước lập NCTKT	71
Điều 40. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước lập NCKT.....	73
Điều 41. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước TKKT	76
Điều 42. Thành phần và khối lượng khảo sát ĐCCT bước BVTC.....	84
Chương IV_KHẢO SÁT PHỤC VỤ THIẾT KẾ CÁC CÔNG TRÌNH LƯỚI ĐIỆN	
Mục 1_KHẢO SÁT XÂY DỰNG ĐDK 110kV ÷ 500 kV	
Điều 43. Khảo sát phục vụ lập NCTKT ĐDK 500kV	84
Điều 44. Khảo sát lập NCKT ĐDK cấp điện áp 110kV ÷ 500 kV.....	86
Điều 45. Khảo sát lập TKKT ĐDK cấp điện áp 110kV ÷ 500 kV.....	94
Điều 46. Khảo sát lập TKBVTC ĐDK cấp điện áp 110kV ÷ 500 kV	98
Mục 2_KHẢO SÁT CHO XÂY DỰNG TBA 110kV ÷ 500 kV	
Điều 47. Khảo sát lập NCTKT TBA 500KV.....	100
Điều 48. Khảo sát lập NCKT TBA cấp điện áp 110kV÷ 500 kV	101

Điều 49. Khảo sát lập TKKT TBA cấp điện áp 110kV÷ 500 kV	106
Điều 50. Khảo sát lập TKBVTC TBA cấp điện áp 110kV ÷ 500 kV	110
Mục 3_KHẢO SÁT CHO XÂY DỰNG ĐDK 0,4kV ÷ 35 kV	
Điều 51. Khảo sát lập NCKT ĐDK cấp điện áp 0,4kV ÷ 35kV.....	112
Điều 52. Khảo sát lập TKBVTC ĐDK cấp điện áp 0,4kV ÷ 35kV	115
Mục 4_KHẢO SÁT CHO XÂY DỰNG TBA 22kV; 35 kV	
Điều 53. Khảo sát lập NCKT TBA cấp điện áp 22kV; 35kV	117
Điều 54. Khảo sát lập TKBVTC TBA cấp điện áp 22kV; 35kV.....	118
Mục 5_KHẢO SÁT CHO XÂY DỰNG TUYẾN CẤP ĐIỆN NGẦM 110kV ÷ 220kV	
Điều 55. Khảo sát lập NCKT Tuyến cấp điện ngầm 110kV ÷ 220kV	120
Điều 56. Khảo sát lập TKKT Tuyến cấp điện ngầm 110kV – 220kV	124
Điều 57. Khảo sát lập TKBVTC tuyến cấp điện ngầm 110kV÷220kV	127
Mục 6_KHẢO SÁT CHO XÂY DỰNG TUYẾN CẤP ĐIỆN NGẦM 0,4kV÷ 35kV	
Điều 58: Khảo sát lập NCKT Tuyến cấp điện ngầm 0,4kV ÷ 35kV.....	128
Điều 59. Khảo sát lập TKBVTC Tuyến cấp điện ngầm 0,4kV÷ 35kV.....	132
Mục 7_KHẢO SÁT TUYẾN CẤP ĐIỆN NGẦM VƯỢT BIỂN 22kV÷220kV	
Điều 60. Khảo sát lập NCKT tuyến cấp điện ngầm vượt biển 22kV ÷ 220kV	134
Điều 61. Khảo sát lập TKKT Tuyến cấp điện ngầm vượt biển 22kV ÷ 220kV	138
Điều 62. Khảo sát lập TKBVTC Tuyến cấp điện ngầm vượt biển 22kV÷ 220kV	140

Phần thứ ba

QUY ĐỊNH TAM THỜI ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ KHẢO SÁT KHÔNG ẢNH PHỤC VỤ THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH CÁC CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG DÂY TẢI ĐIỆN TRÊN KHÔNG ĐIỆN ÁP TỪ 220KV ĐẾN 500KV

Chương I_QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 63. Phạm vi áp dụng.....	142
Điều 64. Giải thích từ ngữ	142

Chương II_PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT KHẢO SÁT BẰNG CÔNG NGHỆ KHÔNG ẢNH CHO TUYẾN ĐDK

Điều 65. Yêu cầu chung	143
Điều 66. Yêu cầu về bình đồ ảnh vệ tinh và DEM khu vực thành lập bản đồ tỷ lệ 1:25.000	143
Điều 67. Yêu cầu về bản đồ địa hình và CSDL tỷ lệ 1:25.000	143
Điều 68. Yêu cầu về ảnh chụp hàng không.....	143
Điều 69. Yêu cầu về bình đồ ảnh hàng không, DEM khu vực thành lập bản đồ tỷ lệ 1:2.000	144
Điều 70. Yêu cầu về bản đồ địa hình và CSDL tỷ lệ 1:2.000	144
Điều 71. Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng	144

Chương III NỘI DUNG ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ KHÔNG ẢNH CHO KHẢO SÁT TUYẾN ĐDK 220kV ÷ 500kV

**Điều 72. Nội dung ứng dụng công nghệ khảo sát không ảnh trong khảo sát
đường dây tải điện trên không: 145**

Điều 73. Kết hợp phương pháp khảo sát truyền thống. 145

Điều 74. Trình tự khảo sát..... 146

Phần thứ tư

ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH

Điều 75. Điều khoản chuyển tiếp 147