

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC VIỆT NAM



## QUY ĐỊNH

NỘI DUNG VÀ TRÌNH TỰ KHẢO SÁT

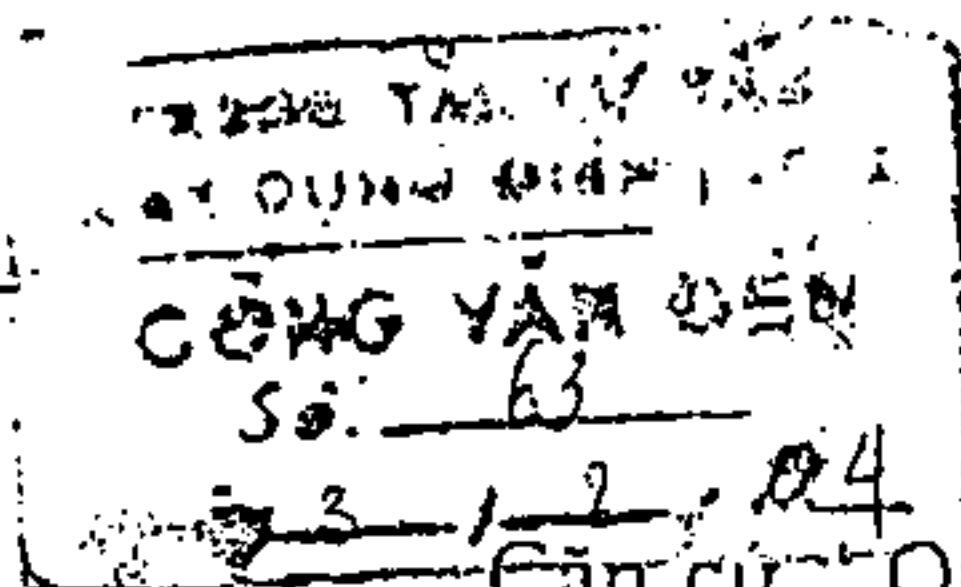
PHỤC VỤ THIẾT KẾ CÁC CÔNG TRÌNH LƯỚI ĐIỆN.

(Ban hành theo quyết định số 3404/QĐ-EVN-TĐ ngày 25/11/2003  
của Tổng công ty Điện lực Việt Nam)

HÀ NỘI 2003

Số: 3404/QĐ-EVN-TĐ

Hà nội, ngày 26 tháng 11 năm 2003



**QUYẾT ĐỊNH CỦA TỔNG GIÁM ĐỐC  
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC VIỆT NAM**

**TỔNG GIÁM ĐỐC**

Căn cứ "Quy chế quản lý đầu tư và xây dựng" ban hành kèm theo Nghị định số 52/1999/NĐ - CP ngày 8/7/1999 của Chính phủ và bổ sung sửa đổi theo Nghị định số 12/2000/NĐ-CP ngày 5/5/2000 và số 07/2003/NĐ-CP ngày 30/1/2003 của Chính phủ ;

Căn cứ Nghị định 14/CP ngày 27/01/1995 về thành lập và ban hành điều lệ Tổng công ty Điện lực Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 18/2003/QĐ-BXD ngày 27/06/2003 của Bộ Xây dựng ban hành Quy định quản lý chất lượng công trình xây dựng;

Căn cứ Hồ sơ "Quy định nội dung và trình tự khảo sát phục vụ thiết kế các công trình lưới điện" do Công ty Tư vấn xây dựng điện 1 phối hợp Ban Thẩm định nghiên cứu và dự thảo;

Xét đề nghị của Ông Trưởng ban Thẩm định.

**QUYẾT ĐỊNH**

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này tập "Quy định nội dung và trình tự khảo sát phục vụ thiết kế các công trình lưới điện".

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực sau 15 ngày kể từ ngày ký và áp dụng đối với các công trình lưới điện do Tổng công ty điện lực Việt Nam quản lý đầu tư xây dựng.

Điều 3. Các Giám đốc các Công ty Tư vấn, Chủ nhiệm Ban Quản lý dự án các công trình lưới điện, Giám đốc Công ty điện lực, Giám đốc Công ty truyền tải điện và Trưởng các ban chức năng của Tổng công ty điện lực Việt Nam căn cứ chức năng nhiệm vụ thi hành quyết định này.

**TỔNG GIÁM ĐỐC  
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC VIỆT NAM**

**Đã ký : Đào Văn Hưng**

.....D/758

# MỤC LỤC

<b>PHẦN I:</b>	<b>NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG</b>	<b>3</b>
<b>PHẦN II:</b>	<b>KHẢO SÁT CHO XÂY DỰNG ĐDK VÀ TBA CẤP ĐIỆN ÁP TỪ 500KV TRỞ LÊN.</b>	<b>9</b>
Chương 1	Khảo sát lập báo cáo NCKT ĐDK và TBA cấp điện áp từ 500kV trở lên.	9
Chương 2	Khảo sát lập báo cáo NCKT tuyến ĐDK cấp điện áp từ 500kV trở lên.	12
Chương 3	Khảo sát lập báo cáo NCKT -TBA có cấp điện áp từ 500kV trở lên.	17
Chương 4	Khảo sát lập TKKT ĐDK cấp điện áp từ 500kV trở lên	21
Chương 5	Khảo sát lập TKKT TBA có cấp điện áp từ 500kV trở lên	27
Chương 6	Khảo sát lập BVTC cho ĐDK và TBA có cấp điện áp từ 500kV trở lên	30
<b>PHẦN III:</b>	<b>KHẢO SÁT CHO XÂY DỰNG ĐDK VÀ TBA CÓ CẤP ĐIỆN ÁP TỪ 110-220KV.</b>	<b>31</b>
Chương 7	Khảo sát lập báo cáo NCKT ĐDK cấp điện áp 110-220kV.	31
Chương 8	Khảo sát lập báo cáo NCKT TBA cấp điện áp 110-220kV.	35
Chương 9	Khảo sát lập báo cáo TKKT tuyến ĐDK cấp điện áp 110-220kV.	38
Chương 10	Khảo sát lập TKKT-TBA cấp điện áp 110-220kV.	44
Chương 11	Khảo sát lập BVTC-ĐDK và TBA cấp điện áp 110-220kV	47
<b>PHẦN IV:</b>	<b>KHẢO SÁT CHO XÂY DỰNG ĐDK VÀ TBA CẤP ĐIỆN ÁP 22; 35KV.</b>	<b>48</b>
Chương 12	Khảo sát lập báo cáo NCKT-ĐDK cấp điện áp 22-35kV	48
Chương 13	Khảo sát lập báo cáo NCKT-TBA cấp điện áp 22-35kV	51
Chương 14	Khảo sát lập TKKT-TC ĐDK cấp điện áp 22-35kV	52
Chương 15	Khảo sát lập TKKT-TC TBA cấp điện áp 22-35kV	55
<b>PHẦN V:</b>	<b>ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH.</b>	<b>56</b>
	Phụ lục 1	5
	Phụ lục 2	

# **QUI ĐỊNH NỘI DUNG VÀ TRÌNH TỰ KHẢO SÁT PHỤC VỤ XÂY DỰNG CÁC CÔNG TRÌNH LƯỚI ĐIỆN.**

(Ban hành theo quyết định số 3404/QĐ-EVN-TĐ ngày 26/11/2003  
của Tổng công ty Điện lực Việt Nam)

## **PHẦN I**

### **NHỮNG QUI ĐỊNH CHUNG**

1. "Quy định nội dung và trình tự khảo sát cho xây dựng các công trình lưới điện" được áp dụng cho các công trình đường dây tải điện trên không (ĐDK) và trạm biến áp (TBA), có cấp điện áp từ 22kV đến trên 500kV, không áp dụng cho công trình đường cáp điện ngầm, cải tạo, nâng cấp và công trình lưới điện nông thôn. Ngoài việc tuân thủ theo các quy định này còn phải thực hiện theo các tiêu chuẩn và quy phạm khảo sát của Nhà nước hiện hành khác.
2. Nội dung, trình tự khảo sát phải phù hợp với cấp điện áp của công trình và giai đoạn thiết kế.
  - a) Công trình được phân chia theo cấp điện áp như sau:
    - Công trình có cấp điện áp từ 500kV trở lên.
    - Công trình có cấp điện áp từ 110kV đến 220kV.
    - Công trình có cấp điện áp từ 22kV đến 35kV.
  - b) Các giai đoạn thiết kế:
    - Các công trình có cấp điện áp từ 500kV trở lên nói chung có các giai đoạn thiết kế: sau:
      - + Nghiên cứu tiền khả thi.
      - + Nghiên cứu khả thi.
      - + Thiết kế kỹ thuật.
      - + Bản vẽ thi công.
    - Công trình có cấp điện áp từ 110kV đến 220kV:
      - + Nghiên cứu khả thi
      - + Thiết kế kỹ thuật
      - + Bản vẽ thi công
    - Công trình có cấp điện áp từ 22kV đến 35kV:
      - + Nghiên cứu khả thi
      - + Thiết kế kỹ thuật - thi công

**Ghi chú:** Công trình ĐDK và TBA 110kV, trong nhiều trường hợp có thể lập thiết kế kỹ thuật-thi công thay cho việc lập 2 giai đoạn TKKT, TKKTTC. Các công trình ĐDK và TBA có cấp điện áp khác việc bỏ qua hoặc gộp các giai đoạn thiết kế thực hiện khi có quyết định của Tổng giám đốc Tổng công ty Điện lực Việt Nam.

Đối với các công trình Trạm biến áp 110 kV và TBA 35 kV nếu đã có thỏa thuận với các cấp có thẩm quyền về vị trí đặt trạm hoặc chỉ có duy nhất một phương án lựa chọn vị trí đặt trạm thì bỏ qua giai đoạn



khảo sát sơ bộ mà chỉ khảo sát 01 lần để phục vụ Báo cáo nghiên cứu khả thi và Thiết kế kỹ thuật.

### 3. Các bước thực hiện công tác khảo sát:

Các bước công tác khảo sát các công trình ĐDK và TBA có cấp điện áp từ 22kV đến trên 500kV ở các giai đoạn thiết kế khác nhau đều phải được thực hiện theo trình tự dưới đây:

#### 3.1. Chủ nhiệm đề án lập và giao yêu cầu khảo sát cho đơn vị khảo sát. Yêu cầu khảo sát của chủ nhiệm đề án phải nêu rõ:

- Tên công trình và cấp điện áp.
- Số hiệu công trình.
- Vị trí địa lý.
- Giai đoạn thiết kế.
- Các thông số kỹ thuật chính của công trình.
- Các yêu cầu cụ thể về nội dung khảo sát, các số liệu khảo sát cần thiết để phục vụ thiết kế. Yêu cầu khảo sát phải có luận cứ trên cơ sở các tài liệu khảo sát tham khảo hoặc đã khảo sát ở giai đoạn trước. Đặc biệt một số nội dung trong quy định này có yêu cầu người thiết kế luận chứng cụ thể cần được nêu rõ trong đề cương và trong yêu cầu khảo sát.
- Các yêu cầu đặc biệt khác.

Đối với các giai đoạn nghiên cứu tiền khả thi và khả thi, trong yêu cầu khảo sát, chủ nhiệm đề án phải đưa ra ít nhất 2 phương án vị trí công trình để so sánh. Các phương án vị trí công trình đã sơ bộ thống nhất với địa phương.

Kèm theo yêu cầu khảo sát nhất thiết phải có bản đồ tỷ lệ 1:50.000, 1:25.000 hoặc tỷ lệ lớn hơn, trong đó chỉ rõ mặt bằng vị trí công trình, phạm vi cần đo vẽ và các vị trí hố khoan dự kiến.

*Ghi chú:* Đối với một số công trình phức tạp, trước khi lập yêu cầu khảo sát, cơ quan thiết kế cần phải lập phương án kỹ thuật gửi kèm theo yêu cầu khảo sát.

#### 3.2. Đơn vị khảo sát tiếp nhận và nghiên cứu kỹ yêu cầu khảo sát của CNĐA. Lập đề cương khảo sát. Nội dung đề cương khảo sát phải luận chứng rõ thành phần, khối lượng công tác khảo sát cần thực hiện để đáp ứng đầy đủ yêu cầu của chủ nhiệm đề án phù hợp với tiêu chuẩn nêu trong qui định này và các chế độ chính sách tiêu chuẩn hiện hành của nhà nước, Bộ, ngành có liên quan.

Để nâng cao hiệu quả công tác khảo sát, giảm chi phí khảo sát, khi lập đề cương khảo sát cần sử dụng các kết quả khảo sát giai đoạn khảo sát trước hoặc do các địa phương, các ngành đã thực hiện trong phạm vi nghiên cứu xây dựng ĐDK và TBA. Thành phần, khối lượng công tác nêu trong đề cương chỉ là những khối lượng cần thiết phải làm thêm so với giai đoạn trước để đáp ứng được yêu cầu của chủ nhiệm đề án, phù hợp với các tiêu

chuẩn qui định hiện hành tương ứng với giai đoạn thiết kế và cấp điện áp công trình.

3.3. Chủ nhiệm đề án kiểm tra tính đầy đủ nội dung đề cương khảo sát. Nếu đề cương khảo sát chưa nêu đầy đủ nội dung so với yêu cầu khảo sát, chủ nhiệm đề án yêu cầu các kỹ sư chính về địa hình, địa chất, thủy văn bổ sung thêm. Nếu đề cương khảo sát đã nêu đầy đủ nội dung so với yêu cầu khảo sát, chủ nhiệm đề án ký xác nhận trước khi lãnh đạo đơn vị khảo sát ký trình Ban quản lý dự án. Ban quản lý dự án xem xét đề trình Tổng công ty Điện lực Việt Nam (EVN) hoặc cơ quan được EVN phân cấp phê duyệt.

3.4. Triển khai công tác khảo sát, đo đạc tại thực địa sau khi đề cương khảo sát đã được EVN, hoặc cơ quan được EVN ủy quyền phê duyệt.

Đối với các công trình ĐDK 220 kV, 500 kV và một số công trình đường dây 110kV nhiều mạch hoặc khi công trình đi qua vùng địa chất rất phức tạp cần phải có số liệu địa chất tại vị trí đặt móng, trình tự khảo sát cần thực hiện khi lập TKKT như sau: i) Khảo sát địa hình. ii) Cơ quan thiết kế bố trí cột trên cắt dọc. iii) khảo sát địa chất (khoan đào) tại các vị trí cột dự kiến. iv) Song song thực hiện báo cáo địa chất và thủy văn, hoàn thiện công tác khảo sát.

3.5. Trong quá trình khảo sát, đo đạc tại thực địa, đơn vị khảo sát thường xuyên cung cấp thông tin về kết quả khảo sát cho CNĐA. CNĐA nghiên cứu sử dụng và khi cần thiết có thể đưa ra các yêu cầu bổ sung cho công tác khảo sát. Khi đó, đơn vị khảo sát căn cứ yêu cầu bổ sung của CNĐA lập đề cương và thực hiện khảo sát bổ sung theo qui định điểm 3.2; 3.3; 3.4 nêu trên.

3.6. Kết thúc một bước hay toàn bộ công tác khảo sát cho một giai đoạn thiết kế, đơn vị khảo sát phải lập báo cáo khảo sát địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn và cấp cho CNĐA và đơn vị thiết kế.

3.7. CNĐA tổ chức khảo sát tổng quát ngoài thực địa nhằm:

- Kiểm tra tính đúng đắn, chính xác của tài liệu khảo sát.
- Hiệu chỉnh lại vị trí tuyến công trình cho phù hợp với thực tế và làm cho công trình có tính khả thi hơn.
- Kết thúc đợt khảo sát tổng quát, CNĐA chủ trì viết báo cáo kết quả khảo sát tổng quát. Báo cáo này được lưu giữ cùng hồ sơ công trình.

Thành phần chính tham gia khảo sát tổng quát:

- Chủ nhiệm đề án (chủ trì)
- Kỹ sư chính thiết kế
- Kỹ sư chính địa hình
- Kỹ sư chính địa chất công trình

- Tổ trưởng tổ địa hình thực hiện đo đạc.
- Mời đại diện Ban quản lý dự án tham gia
- và các cán bộ khác (nếu thấy cần thiết).

3.8. Đơn vị khảo sát thực hiện các đo đạc bổ sung (nếu có). Hoàn chỉnh báo cáo của một bước hoặc toàn bộ công tác khảo sát cho một giai đoạn thiết kế.

3.9. Đơn vị khảo sát có trách nhiệm phối hợp với CNĐA trong các công việc: thoả thuận duyệt tuyến, bảo vệ đồ án thiết kế, sửa chữa, bổ sung báo cáo nếu có yêu cầu của Cơ quan thẩm định hoặc Hội đồng thẩm định các cấp.

#### 4. Nội dung chính đề cương khảo sát bao gồm :

- Yêu cầu khảo sát phục vụ thiết kế của CNĐA. Trong đó giới thiệu về nhiệm vụ, qui mô, các hạng mục của công trình, cấp điện áp, giai đoạn thiết kế, nhiệm vụ khảo sát. Các luận cứ về phạm vi mức độ cần đo vẽ, về số lượng và sơ đồ bố trí hố khoan thăm dò địa chất, về chiều sâu hố khoan dự kiến ; Và các luận cứ khác theo yêu cầu trong quy định này...

- Những kết quả khảo sát tham khảo hoặc đã khảo sát ở giai đoạn trước.

- Những vấn đề về địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn cần nghiên cứu khảo sát trong giai đoạn.

- Thành phần khối lượng khảo sát trong giai đoạn.

- Các chỉ dẫn kỹ thuật khi tiến hành khảo sát thực địa và phân tích tài liệu, lập báo cáo trong phòng.

- Yêu cầu về lập hồ sơ báo cáo khảo sát.

- Tiến độ thực hiện.

- An toàn lao động

- Dự toán chi phí khảo sát.

- Các bản vẽ phụ lục kèm theo đề cương : Bản đồ bố trí các công trình thăm dò, hố khoan, phạm vi khảo sát, tính toán sơ bộ và các luận cứ xác định sơ bộ chiều sâu hố khoan, các điểm cần đo mặt cắt ngang ...

Ghi chú: Chi tiết xem trong phụ lục số 1.

#### 5. Hồ sơ báo cáo khảo sát

Tuỳ theo yêu cầu của từng giai đoạn thiết kế và cấp điện áp công trình, nội dung chi tiết và khối lượng hồ sơ báo cáo khảo sát có khác nhau, nhưng tổng quát, hồ sơ báo cáo khảo sát gồm 3 phần :

Phần 1 : Kết quả khảo sát địa hình

Phần 2 : Kết quả khảo sát địa chất công trình

Phần 3 : Kết quả khảo sát khí tượng thủy văn



Trong mỗi phần đều có thuyết minh, kết quả khảo sát theo các nội dung trong quy định này và các phụ lục, và các bản vẽ, bản tính, kết quả phân tích thí nghiệm và các tài liệu gốc...

Ghi chú: Chi tiết xem trong phụ lục số 2

Hồ sơ báo cáo khảo sát thông qua CNĐA kiểm tra trước khi trình cấp thẩm quyền phê duyệt.

## 6. Một số định nghĩa và giải thích từ ngữ nêu trong qui định

6.1. Khoảng vượt lớn là khoảng vượt qua sông, kênh, vịnh có tàu, thuyền buồm qua lại, qua thung lũng rộng phải dùng cột vượt cao từ 50m trở lên, chiều dài khoảng vượt trên 500m hoặc dùng cột vượt có chiều cao bất kỳ, chiều dài khoảng vượt trên 800m.

6.2. Vùng điều kiện địa chất công trình (ĐCCT) đơn giản. Vùng được coi là có điều kiện ĐCCT đơn giản khi:

- Địa hình tương đối bằng phẳng, ít phân cắt (vùng trung du, đồng bằng...)
- Không sinh lầy
- Không phân bố các lớp đất yếu (bùn, sét chảy, cát chảy...)
- Không tiềm ẩn nguy cơ trượt lở.

6.3. Vùng điều kiện ĐCCT phức tạp là những vùng không phải là vùng điều kiện ĐCCT đơn giản nêu trên.

### 6.4. Hành lang tuyến

- Hành lang tuyến bảo vệ an toàn lưới điện là khoảng không gian lưu không được qui định về chiều rộng, chiều dài và chiều cao chạy dọc theo công trình đường dây tải điện hoặc bao quanh trạm điện. Theo nghị định 54CP của Chính phủ.

- Chiều rộng hành lang: (dây điện trần tính từ dây dẫn ngoài cùng về mỗi phía).

- + 7m đối với ĐDK 500kV
- + 6m đối với ĐDK 220kV
- + 4m đối với ĐDK 110kV
- + 3m đối với ĐDK 35kV
- + 2m đối với ĐDK dưới 35kV

6.5. Các thuật ngữ "tam giác, đường chuyên, giải tích, thủy chuẩn" là những thuật ngữ chuyên môn trong đo đạc địa hình xây dựng hệ thống lưới khống chế toạ độ và cao độ theo qui phạm đo đạc của nhà nước.

### 6.6. Những chữ viết tắt



ĐDK	Đường dây tải điện trên không
TBA	Trạm biến áp
NCTKT	Nghiên cứu tiền khả thi
NCKT	Nghiên cứu khả thi
TKKT	Thiết kế kỹ thuật
BVTC	Bản vẽ thi công
TKKT-TC	Thiết kế kỹ thuật-thi công
CNĐA	Chủ nhiệm đề án
KSCTK	Kỹ sư chính thiết kế
KSCĐH	Kỹ sư chính địa hình
KSCĐC	Kỹ sư chính địa chất
KSCTV	Kỹ sư chính thủy văn
ĐCCT	Địa chất công trình
ĐCTV	Địa chất thủy văn
VLXD	Vật liệu xây dựng
ĐVL	Địa vật lý
$\leq \pm 0,4D\sqrt{n}$	Sai số cho phép khi đo thủy chuẩn lượng giác, trong đó: D: Chiều dài (km) n: Số trạm máy
$N_{30} \geq 30$	Chỉ số kết quả thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT, có nghĩa là số lần đập búa để mũi xuyên ấn sâu vào lớp đất được 30cm phải lớn hơn hoặc bằng 30

## PHẦN II.

# **KHẢO SÁT CHO XÂY DỰNG ĐDK VÀ TBA CẤP ĐIỆN ÁP TỪ 500KV TRỞ LÊN**

\* \* \*

## **Chương 1. KHẢO SÁT SƠ BỘ LẬP BÁO CÁO NCTKT ĐDK VÀ TBA CẤP ĐIỆN ÁP TỪ 500KV TRỞ LÊN.**

### **1.1 Nhiệm vụ khảo sát lập báo cáo NCTKT**

- 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 vạch tuyến đường dây và xác định vị trí đặt trạm biến áp.
- Tiến hành khảo sát dọc theo tuyến ĐDK và vị trí TBA để kiểm tra tính hợp lý của tuyến ĐDK và vị trí TBA đã vạch.
- Khảo sát lập báo cáo NCTKT-ĐDK từ 500 kV trở lên

#### *1.2.1 Khảo sát địa hình*

- 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, CNĐA phối hợp với KSCĐH, ĐC vạch tuyến lên bản đồ địa hình 1:50.000 hoặc 1:25.000
  - Tiến hành khảo sát dọc theo tuyến ĐDK đã vạch trên bản đồ địa hình đề:
    - + 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.

\* Xác định sơ bộ vị trí các đường dây tải điện và cấp điện áp của chúng, đường dây thông tin liên lạc cắt qua tuyến. Riêng đường dây thông tin cần điều tra các đường dây thông tin chạy song song hoặc gần song song với tìm tuyến trong phạm vi 5km về mỗi bên.

\* Điều tra giao thông thủy bộ : Cấp hạng đường và các loại phương tiện thường xuyên đi trên đường.

- Lập báo cáo địa hình nêu rõ kết quả hiệu chỉnh tuyến và kết quả điều tra.
- Thành phần tham gia khảo sát dọc tuyến ĐDK gồm:
- Kỹ sư chính địa hình
- Kỹ sư chính khí tượng thủy văn
- Kỹ sư chính địa chất công trình
- Một nhóm máy đo đạc địa hình (5 công nhân và kỹ thuật đo đạc)

### 1.2.2 Khảo sát địa chất

- Nghiên cứu xác định rõ vị trí tuyến ĐDK trên bản đồ địa hình.
- Thu thập phân tích hệ thống hoá các tài liệu khảo sát địa chất, địa chất công trình do các ngành và các địa phương thực hiện dọc theo tuyến ĐDK và vùng lân cận.
- Tiến hành khảo sát địa chất, địa chất công trình, địa chất thủy văn dọc theo tuyến đường dây.
- Tại những vị trí khoảng vượt lớn, điều kiện địa chất đặc biệt phức tạp (nền đất yếu, bãi lầy, trượt lở lớn), khoan 1 lỗ khoan và lấy mẫu phân tích thí nghiệm. Chiều sâu khoan và khối lượng thí nghiệm sẽ được luận chứng rõ ràng trong đề cương khảo sát (*phương án móng sơ bộ, chiều sâu đặt móng hoặc kích thước móng...*).
- Lập báo cáo khảo sát địa chất tuyến đường dây.

### 1.2.3 Khảo sát thủy văn

- Điều tra mực nước ngập úng lớn nhất và thường xuyên tại các khu vực tuyến đi qua.
- Điều tra mực nước lũ lớn nhất tại các đoạn vượt sông.
- Điều tra mức độ mưa hàng năm, nhiệt độ không khí khu vực tuyến đi qua.
- Lập báo cáo khí tượng thủy văn.

*Ghi chú:* Trường hợp có điều kiện địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn phức tạp, có thể thực hiện một khối lượng đo đạc địa hình, khí tượng thủy văn, thăm dò địa chất để làm rõ hơn khi đó sẽ được luận chứng trong đề cương khảo sát.

## 1.3 Khảo sát lập báo cáo NCTKT-TBA từ 500kV trở lên.

### 1.3.1 Khảo sát địa hình



- Điều tra về địa hình khu vực dự kiến đặt trạm với diện tích khoảng 1,0-1,5km<sup>2</sup>, 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 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 khảo sát địa hình.

### 1.3.2 Khảo sát địa chất

- Thu thập tài liệu địa chất công trình đã có.

**Ghi chú:** Trường hợp điều kiện địa-chất đặc biệt phức tạp có thể bổ sung công trình thăm dò, thí nghiệm, sẽ được luận chứng rõ ràng trong đề cương khảo sát.

- Lập báo cáo đánh giá địa chất cho từng khu vực dự kiến đặt trạm.

### 1.3.3 Khảo sát khí tượng thủy văn

- Điều tra thu thập các tài liệu khí tượng khu vực đặt trạm như : Nhiệt độ không khí, giông sét, 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 khu vực dự kiến đặt trạm.
- Lập báo cáo khí tượng thủy văn.

## 1.4 Nội dung hồ sơ Khảo sát lập báo cáo NCKT-TBA từ 500kV trở lên.

- Báo cáo phần khảo sát địa hình tuyến đường dây đi qua hoặc vị trí đặt trạm biến áp dự kiến. Yêu cầu nêu rõ đặc điểm địa hình ảnh hưởng đến công trình theo nội dung trên.
- Báo cáo, đánh giá về địa mạo, địa chất thủy văn, địa chất công trình. Những tài liệu tham khảo liên quan...

## Chương 2.

## KHẢO SÁT LẬP BÁO CÁO NCKT TUYẾN ĐDK TỪ 500 KV TRỞ LÊN

## 2.1 Nhiệm vụ khảo sát :

Tiến hành khảo sát và cung cấp đầy đủ tài liệu đo đạc địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn của các phương án tuyến ĐDK đưa ra so sánh để thiết kế có thể tính toán lựa chọn phương án hợp lý nhất.

## 2.2. Khảo sát địa hình lập báo cáo NCKT tuyến ĐDK từ 500kV trở lên.

2.2.1. *Phóng tuyến* : Đưa tuyến đường dây vạch trên bản đồ ra thực địa bằng máy đo đạc địa hình. Điểm đầu tuyến ĐDK dựa vào bản đồ và đặc điểm địa hình, địa vật để xác định.

Đo chiều dài tuyến ĐDK bằng máy đo đạc địa hình, với độ chính xác 1 : 300.

Đo góc lái tối thiểu đo 2 nửa vòng đo, lấy trung bình. Sai số đo góc 2 nửa vòng đo đạt  $\leq \pm 30''$ .

Đóng cọc mốc tại điểm đầu, điểm cuối và điểm góc phải đóng cọc bê tông kích thước 10 x 10 x 50cm, ở giữa có lõi thép  $\phi 6 - \phi 8$ . Ngoài ra, tại vị trí điểm góc phải đóng các cọc bảo vệ hướng trước và hướng sau bằng gỗ có đinh làm tâm.

2.2.2. *Khảo sát kiểm tra tuyến ĐDK* tiến hành ngay sau khi đã hoàn thành nhiệm vụ phóng tuyến để xác định tính khả thi và điều chỉnh tuyến cho phù hợp với thực tế và có tính khả thi hơn. Thành phần tham gia gồm CNĐA và đơn vị khảo sát.

Khảo sát tổng quát ĐDK phải bắt đầu từ điểm đầu dọc theo tuyến đến điểm cuối. Các đoạn tuyến sau khi thống nhất điều chỉnh, tiến hành phóng tuyến và đo đạc lại chiều dài tuyến ( đoạn điều chỉnh) theo chỉ dẫn mục 2.2.1.

2.2.3. *Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1 : 1000 với khoảng cao đều đường đồng mức 2,0m* tại những vị trí điểm đầu, điểm cuối, đoạn vượt quốc lộ, đường sắt, khoảng vượt lớn, đoạn tuyến đi qua vùng dân cư đông đúc, khu công nghiệp giao chéo các tuyến ĐDK có cấp điện áp 110kV trở lên với chiều rộng về mỗi bên 100m tính từ tim tuyến, chiều dài đoạn tuyến cần đo theo thực tế. Riêng khu dân cư đông đúc và khu công nghiệp, phạm vi đo vẽ vượt ra ngoài giới hạn khu dân cư và khu công nghiệp 200 - 300m dọc theo tuyến ĐDK.

2.2.4. *Đo mặt cắt địa hình*. Tại các khoảng vượt lớn, đo mặt cắt dọc tuyến với chiều dài mặt cắt tính từ mép sông về hai bên ít nhất 500m, tỷ lệ đo vẽ mặt cắt ngang 1 : 5000, đứng 1 : 500.

2.2.5. *Điều tra, lập bảng thống kê, đánh dấu trên bản đồ tuyến ĐDK* :

- Công trình kiến trúc xây dựng hai bên hành lang tuyến, số liệu điều tra nêu rõ loại nhà và công trình, diện tích từng nhà, tên địa chỉ chủ hộ trong mỗi khoảng néo, cây cối hoa màu từng đoạn tuyến đi qua.
- Công trình công nghiệp, hóa chất: 5km cách tim tuyến.
- 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.
- Đường dây thông tin đi song song hoặc gần song song với ĐDK, trạm thu phát sóng nằm trong phạm vi 2 km tính từ tim tuyến về mỗi bên.
- ĐDK từ 110kV trở lên trong phạm vi 500 m cách tim tuyến.
- Các khu quân sự, kho tàng,... trong phạm vi 500 m tính từ tim tuyến về mỗi bên, sân bay 10 km.
- Các đường giao thông, đường thủy, đường sắt, đường bộ: đường quốc lộ liên tỉnh, liên xã, liên thôn, đường mòn cắt qua hoặc chạy song song, gần song song với tuyến ĐDK, nêu rõ thông số kỹ thuật của từng loại đường.
- Các vùng qui hoạch phát triển công, nông nghiệp của địa phương và trung ương.

2.2.6. Lập báo cáo địa hình, theo chỉ dẫn tại mục 5 phần 1 của qui định này.

### 2.3. Khảo sát địa chất công trình lập báo cáo NCKT-ĐDK từ 500kV trở lên.

#### 2.3.1. Các nội dung khảo sát ĐCCT.

- Thu thập, phân tích, hệ thống hoá các tài liệu đã có.
- Đo vẽ ĐCCT
- Thăm dò ĐCCT
- Thí nghiệm
- Đo điện trở suất của đất nền
- Phân tích tổng hợp, lập báo cáo.

#### 2.3.2. 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 đây thực hiện, trong phạm vi 1 km cách tim công trình, về:

- Địa chất khu vực.
- Phân vùng động đất Việt nam
- 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 hoá để có đánh giá khái quát về điều kiện ĐCCT tuyến ĐDK.

### 2.3.3. Đo vẽ ĐCCT

Để định hướng tập trung chú ý khảo sát ở các bước tiếp theo, cần tiến hành lập bản đồ ĐCCT tỷ lệ 1:50.000 trong phạm vi 250m tính từ tim tuyến về mỗi bên. Nội dung thực hiện như sau:

- Chỉ tiến hành một số hành trình đo vẽ bản đồ ĐCCT, kiểm tra ở những vùng có điều kiện ĐCCT phức tạp (có hơn 4 lớp đất đá khác nhau trên một mặt cắt hoặc có lớp đất đặc biệt về thành phần và tính chất: chiều dày các lớp thay đổi mãnh liệt..., dễ sạt trượt, lở bờ ...) và kết hợp các tài liệu thu thập được để lập sơ đồ ĐCCT.
- Mức độ chi tiết, phạm vi đo vẽ phải được xác định trong đề cương khảo sát có luận cứ trên cơ sở nghiên cứu các tài liệu thu thập được hoặc qua quá trình điều tra ở giai đoạn nghiên cứu tiền khả thi.

Trên bản đồ thể hiện các phân vùng ĐCCT có ĐCCT khác nhau ảnh hưởng đến việc xây dựng và vận hành tuyến ĐDK như vùng hoạt động địa chất vật lý, địa chất động lực mạnh, (trượt lở, đá đổ, xói lở ... phong hoá mạnh), vùng phân bố đất đá mềm yếu : bùn, sinh lầy ... có tính đến kết quả đã nghiên cứu về địa chất công trình và địa chất thuỷ văn ở vùng đó.

*Ghi chú:* Yêu cầu độ chính xác bản đồ ĐCCT phải tương đương với bản đồ ĐCCT có tỷ lệ nhỏ hơn 1 cấp. Do vậy chi phí lập sơ đồ ĐCCT ước tính bằng 20% ÷ 30% chi phí lập bản đồ ĐCCT cùng tỷ lệ.

### 2.3.4. Thăm dò ĐCCT.

- Trên cơ sở sơ đồ ĐCCT sẽ tiến hành bố trí các lỗ khoan thăm dò phù hợp theo vùng: vùng có điều kiện ĐCCT đơn giản, trung bình 4 ÷ 5 km bố trí 1 lỗ khoan, vùng điều kiện ĐCCT phức tạp, trung bình 2 ÷ 3 km bố trí 1 lỗ khoan. Nhưng nhất thiết những vị trí cột góc, cột neo hầm, cột đỡ ở các khoảng vượt lớn các vị trí có nguy cơ phát sinh các khối trượt lở lớn, đều phải có ít nhất 1 lỗ khoan thăm dò.
- Chiều sâu hố khoan : +) Đối với vùng trung du, đồi núi thấp, thường có lớp đất phủ có bề dày lớn, chiều sâu hố khoan dự kiến 7÷10m, nếu lớp đất phủ có chiều dày nhỏ hơn 5m thì chiều sâu hố khoan khoan sâu vào đá cứng 1 ÷ 1,5m. +) Đối với vùng núi cao, sườn dốc chiều sâu hố khoan dự kiến 8 ÷ 12m (do bị trừ vào phần 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 khoảng 10 ÷ 12m; nếu dùng giải pháp móng cọc chống thì phải khoan đến lớp đất chống 2 ÷ 3m; nếu dùng cọc treo, chiều sâu hố khoan phải được xác định theo tính toán sơ bộ của CNĐA và nêu rõ trong yêu cầu khảo sát.

### 2.3.5. Thí nghiệm. Phân tích mẫu 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, lấy 1 mẫu thí nghiệm, có bề dày lớn hơn 3m thì trung bình 3m lấy 1 mẫu thí nghiệm.
- Đối với đất mềm dính : Lấy mẫu đất nguyên dạng bằng dụng cụ lấy mẫu nguyên dạng chuyên dùng và có vỏ bọc cứng để bảo đảm tính nguyên dạng của mẫu đất. Kích thước mẫu : Chiều rộng bằng đường kính lỗ khoan, chiều dài 1 thời 30cm hoặc 2 thời, mỗi thời dài 20cm.
- Đối với đất mềm rời (cát, cuội, sỏi) : Lớp đất cát không lẫn cuội sỏi : Mỗi mẫu có khối lượng  $2 \div 3\text{kg}$ ; lớp đất cát lẫn đến 30% cuội sỏi, khối lượng mỗi mẫu lấy từ  $10 \div 15\text{kg}$ ; lớp đất cuội sỏi lẫn cát khối lượng mỗi mẫu  $20 \div 25\text{kg}$ .
- Lấy mẫu nước phân tích thành phần hoá học đánh giá tính ăn mòn bê tông của nước ngầm. Trên mỗi vùng phân chia trên sơ đồ ĐCCT lấy 2 mẫu nước trong hố khoan nếu lỗ khoan gặp nước ngầm hoặc từ các mạch xuất lộ nước ngầm và 1 mẫu nước mặt, mỗi mẫu có dung tích 3 lít.

Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm thực hiện theo yêu cầu của CNĐA và KSCĐC được xác định rõ trong đề cương khảo sát. Đối với giai đoạn này yêu cầu xác định 9 chỉ tiêu cơ lý của đất.

### 2.3.5. 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 vùng địa chất khác nhau hoặc tối thiểu 5km tuyến tiến hành đo 1 điểm đo sâu điện.

### 2.3.7. Phân tích tổng hợp tài liệu, lập báo cáo (theo chỉ dẫn tại mục 5 phần 1 của bản qui định này).

## 2.4. Khảo sát khí tượng thủy văn cho ĐDK từ 500kV trở lên, giai đoạn NCKT.

### 2.4.1. Nội dung khảo sát

- Thu thập hệ thống hoá các tài liệu quan trắc khí tượng thủy văn đã có
- Điều tra tại hiện trường.
- Lập báo cáo

### 2.4.2. Thu thập hệ thống hoá tài liệu quan trắc khí tượng thủy 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 $P=2\%$ .

### 2.4.3. Điều tra khí tượng - thủy văn tại hiện trường

- Trên toàn tuyến ĐDK : Điều tra thu thập số liệu các hiện tượng khí tượng thủy văn như: gió bão, mưa giông sét, nhiệt độ, mực nước vùng ngập úng lớn nhất, nhỏ nhất hàng năm, thời gian duy trì.
- Trên đoạn tuyến ĐDK vượt sông :
  - + Điều tra, đo đạc mực nước sông lớn nhất, vẽ lên mặt cắt dọc, ghi rõ ngày tháng đo.
  - + Điều tra thời gian duy trì mực nước cao nhất trong năm.
  - + Điều tra đánh giá sự bồi lở dọc 2 bên bờ sông với chiều dài ít nhất 300m về phía thượng lưu và hạ lưu tính từ tuyến ĐDK.
  - + Điều tra về sự ăn mòn do ảnh hưởng của không khí có khả năng nhiễm mặn đối với công trình.

2.4.4. Lập báo cáo : Theo chỉ dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.

**2.5. Khảo sát kiểm tra toàn tuyến ĐDK (lần 2):** Thực hiện theo chỉ dẫn điểm 3.7 phần 1 của qui định này, sau khi đã hoàn thành công tác khảo sát CNĐA đã nhận được các báo cáo kết quả khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn.

**2.6. Nội dung Hồ sơ báo cáo khảo sát sơ bộ:**

- Báo cáo phần khảo sát địa hình tuyến, yêu cầu mô tả từng đoạn tuyến, giá trị các góc lái, chiều dài các đoạn tuyến, ảnh hưởng của đường dây đến các công trình....Biên bản khảo sát kiểm tra tuyến.
  - + Các mặt cắt địa hình tại những đoạn vượt sông lớn.
  - + Các bản đồ địa hình tại các điểm có địa hình phức tạp.
- Báo cáo khảo sát địa chất công trình:
  - + Các tài liệu địa chất thu thập, phân tích hệ thống hoá các tài liệu đã có:
    - + Bản đồ ĐCCT tỉ lệ 1:50000 (nếu có);
    - + Mặt cắt các hố khoan, sơ đồ vị trí hố khoan;
    - + Các số liệu về nước ngầm, nước mặt và trị số đo sâu điện....
    - + Các chỉ tiêu cơ lý của địa chất công trình.
    - + Đánh giá phần địa chất công trình.
- Báo cáo khảo sát địa chất thủy văn.



### Chương 3. KHẢO SÁT LẬP BÁO CÁO NCKT TRẠM BIẾN ÁP CÓ CẤP ĐIỆN ÁP TỪ 500KV TRỞ LÊN.

#### 3.1 Nhiệm vụ khảo sát :

Tiến hành khảo sát và cung cấp đầy đủ tài liệu đo đạc địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn của các phương án vị trí dự kiến xây dựng TBA đưa ra so sánh để thiết kế có thể tính toán lựa chọn phương án hợp lý nhất.

#### 3.2. Khảo sát địa hình lập báo cáo NCKT TBA từ 500kV trở lên.

3.2.1. *Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2000 với khoảng cao đều đường đồng mức 1m.* Phạm vi đo vẽ bao trùm toàn bộ diện tích dự kiến xây dựng trạm và mở rộng về xung quanh có chú ý đến hướng tuyến đường dây ĐDK và đường giao thông vào trạm, phạm vi diện tích đo vẽ được đơn vị thiết kế xác định trên bản đồ và luận cứ rõ trong yêu cầu khảo sát. Trung bình diện tích đo vẽ của 1 TBA khoảng  $40 \div 70$  ha

Độ chính xác của bản đồ tuân thủ theo qui phạm đo đạc nhà nước.

- Bản đồ 1:2000, sau khi kiểm tra nghiệm thu đạt chất lượng, phải được số hoá và ghi vào đĩa CD.

3.2.2. *Xây dựng lưới khống chế cao độ, toạ độ để đo vẽ bản đồ địa hình 1:2000.*

- Lưới khống chế cao độ là lưới độ cao giả định phù hợp với cao độ vị trí cột đầu tiên của tuyến ĐDK tính từ TBA. Từ điểm độ cao xuất phát đó, xây dựng lưới thủy chuẩn hạng IV gồm  $2 \div 3$  điểm và từ các điểm thủy chuẩn hạng IV đo dẫn cao độ đến các mốc khống chế toạ độ bằng thủy chuẩn kỹ thuật.

- Lưới khống chế toạ độ là lưới toạ độ độc lập. Tuy 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 qui 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 500 kV ở giai đoạn này có thể tham khảo theo chỉ dẫn trong bảng dưới đây:

Các hạng lưới khống chế toạ độ	Số lượng điểm cho diện tích đo vẽ	Khoảng cách giữa các điểm
--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------

	1,0-2km <sup>2</sup> (điểm)	(m)
- Tam giác hoặc đường chuyên hạng IV	2÷3	500÷1000
- Giải tích hoặc đường chuyên cấp 1	3÷5	300÷500
- Giải tích hoặc đường chuyên cấp 2	5÷10	150÷200

*Ghi chú* : Trường hợp đặc biệt yêu cầu lưới khống chế cao độ, tọa độ phải đo nối với lưới khống chế cao độ, tọa độ Quốc gia, sẽ phải được luận chứng rõ ràng trong đề cương khảo sát.

3.2.3. *Lập báo cáo khảo sát địa hình*: Theo chỉ dẫn mục 5 phần I.

**3.3. Khảo sát sơ bộ ĐCCT lập báo cáo NCKT TBA từ 500kV trở lên.**

3.3.1. *Nội dung khảo sát* :

- Thu thập các tài liệu khảo sát địa chất đã có
- Thăm dò ĐCCT
- Thí nghiệm
- Đo điện trở suất của đất nền
- Báo cáo.

3.3.2. Thu thập các tài liệu khảo sát ĐC, ĐCCT, động đất do các ngành và các địa phương thực hiện trong phạm vi dự kiến xây dựng TBA và vùng lân cận khoảng 1km tính từ TBA.

3.3.3. *Thăm dò ĐCCT*.

Tiến hành thăm dò ĐCCT sơ bộ trên tất cả các phương án vị trí dự kiến xây dựng TBA đưa ra so sánh bằng các hố khoan thăm dò. Các hố khoan thăm dò được bố trí trên 2 mặt cắt vuông góc và song song với phương cấu trúc địa chất. Khoảng cách giữa các hố khoan 200÷300m. Chiều sâu hố khoan được quyết định bởi cấu trúc địa chất:

- Vùng trung du, miền núi, có cấu trúc địa chất tốt, chiều sâu hố khoan khoảng 10 ÷ 12m; Vùng địa chất có cấu trúc đá gốc, cần khoan sâu vào đá gốc 1 ÷ 2m.

- 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 thiết kế tính toán sơ bộ và nêu trong yêu cầu khảo sát. Nếu dùng móng bản hoặc móng trụ độc lập chiều sâu hố khoan khoảng 10 ÷ 12 m; nếu dùng móng cọc khoan xuyên sâu vào lớp đất tốt từ 2 ÷ 3m hoặc nếu không có lớp đất tốt phải khoan khoảng 15 ÷ 25m theo chiều sâu cọc tính toán sơ bộ.

3.3.5. *Thí nghiệm*.

+ Lấy mẫu và phân tích thí nghiệm trong phòng.

Lấy mẫu đất đá trong tại các hố khoan thăm dò, lớp đất có chiều dày 3 mét, mỗi lớp lấy 1 mẫu, lớp đất có chiều dày lớn hơn 3 mét, thì cứ 3 mét lấy 1 mẫu.

Đối với lớp đất mềm dính : Lấy mẫu đất nguyên dạng. Đối với lớp đất mềm rời: lấy mẫu đất không nguyên dạng.

Lấy mẫu nước để phân tích thành phần hoá học phân hoá 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 2 mẫu nước ngầm và 1 mẫu nước mặt.

Phương pháp lấy mẫu, kích thước mẫu, thực hiện theo chỉ dẫn mục 2.3.5 của qui định này.

Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm thực hiện theo yêu cầu của CNĐA và kỹ sư chính ĐCCT, được xác định rõ trong đề cương khảo sát. Trong giai đoạn này yêu cầu xác định 9 chỉ tiêu cơ lý của đất.

### 3.3.6. 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. Trên mỗi vùng ĐCCT phân chia trên sơ đồ ĐCCT đo ít nhất 2 điểm đo sâu điện. Chiều sâu đo sâu điện tương đương với chiều sâu lỗ khoan thăm dò.

### 3.3.7. Điều tra nguồn cung cấp nước cho xây dựng và vận hành trạm :

Tiến hành điều tra nguồn nước mặt, nước ngầm, nguồn cung cấp nước của các xí nghiệp kinh doanh nước ở địa phương ở trong và ngoài phạm vi xây dựng trạm. Đánh giá sơ bộ trữ lượng, chất lượng và kiến nghị nguồn khai thác nước.

### 3.3.8. Lập báo cáo thực hiện theo chỉ dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.

## 3.4. Khảo sát sơ bộ khí tượng thủy văn lập báo cáo NCKT-TBA từ 500 kV trở lên.

Tiến hành điều tra, thu thập số liệu về các hiện tượng gió bão, mưa giông, sấm sét, nhiệt độ cao nhất, nhỏ nhất, trung bình trong năm 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  $P=20\%$ .

Điều tra trong nhân dân, đo đạc mực nước ngập úng lớn nhất, trong khoảng 100 năm thời gian ngập úng.

Các tài liệu điều tra, thu thập đo đạc được phân tích tổng hợp lập báo cáo theo chỉ dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.



3.5. Khảo sát tổng quát vị trí TBA thực hiện theo chỉ dẫn điểm 3.7 phần I của qui định này. Chú ý, khi tiến hành khảo sát tổng quát ngoài thực địa phải nghiên cứu lựa chọn hướng tuyến ĐDK và đường giao thông vào trạm và hướng tuyến ĐDK xuất ra từ TBA.

3.6. Nội dung Hồ sơ báo cáo khảo sát sơ bộ TBA :

- Báo cáo phân khảo sát địa hình, yêu cầu mô tả vị trí đặt trạm dự kiến, ảnh hưởng của đến TBA ...Biên bản khảo sát kiểm tra thực địa.
- Báo cáo khảo sát địa chất công trình:
  - + Các tài liệu địa chất thu thập, phân tích hệ thống hoá các tài liệu đã có;
  - + Mặt cắt các hố khoan, sơ đồ vị trí hố khoan;
  - + Các số liệu về nước ngầm, nước mặt và trị số đo sâu điện....
  - + Các chỉ tiêu cơ lý của địa chất công trình.
  - + Đánh giá phân địa chất công trình.
- Báo cáo khảo sát địa chất thủy văn:
  - + Các số liệu về địa chất thủy văn.
  - + Tính toán tần suất lũ.
  - + Kết quả điều tra về mực ngập úng hàng năm...
  - + Đánh giá phân địa chất thủy văn ảnh hưởng đến công trình.

#### Chương 4:

### KHẢO SÁT LẬP BÁO CÁO TKKT CHO ĐDK TỪ 500KV TRỞ LÊN.

4.1 Nhiệm vụ khảo sát :

Tiến hành khảo sát chi tiết địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn theo yêu cầu của người thiết kế trên tuyến ĐDK đã chọn và được cấp thẩm quyền phê duyệt trong báo cáo NCKT đề:

- Thiết kế hợp lý vị trí tuyến công trình.
- Thiết kế tính toán các thông số kỹ thuật của tuyến ĐDK.
- Dự báo, đề xuất các biện pháp phòng chống, các giải pháp thiết kế phù hợp đối với các hiện tượng ĐCCT bất thường có thể xảy ra trong quá trình thi công xây dựng và khai thác vận hành công trình.
- Điều tra xác định nguồn cung cấp vật liệu xây dựng tự nhiên.

#### 4.2 Khảo sát địa hình lập TKKT cho ĐDK từ 500 kV trở lên.

Nội dung khảo sát địa hình lập TKKT - ĐDK từ 500 kV trở lên được thực hiện chia làm 2 bước.

Bước 1 :

- Tiến hành đo mặt cắt dọc, và một số mặt cắt ngang tuyến ĐDK.
- Đo vẽ bình đồ địa hình tại các vị trí cột có độ dốc lớn cần thiết kê kè móng; tại các vị trí phức tạp cần phải xử lý giải pháp xây dựng cụ thể.
- Điều tra, đo đạc các công trình giao thông, công nghiệp, quốc phòng, thông tin liên lạc. Phạm vi điều tra theo chỉ dẫn mục 2.2.5. Điều tra thống kê dân cư, nhà cửa, cây cối hoa màu nằm trong hành lang tuyến..

Bước 2 :

- Thực hiện sau khi phân chia và xác định được vị trí cột néo, cột trung gian trên mặt cắt.
- Đo đạc, cắm cột trung gian tại thực địa.
- Báo cáo những phát sinh cần điều chỉnh vị trí tuyến, cũng như vị trí cột.
- Đo đạc bổ sung mặt cắt dọc, ngang tuyến ĐDK và điều tra lập bình đồ hành lang đoạn tuyến được điều chỉnh.
- Đo vẽ bổ sung bình đồ tại tất cả các vị trí cột mà trong bước 1 chưa đo vẽ.

##### 4.2.1 Khảo sát địa hình bước 1

- a. Đo mặt cắt dọc tuyến ĐDK tỷ lệ ngang 1:5000, đứng 1:500
  - a1. Trước khi đo mặt cắt dọc, các vị trí điểm đầu, điểm cuối, đo nối thống nhất với hệ cao độ toạ độ TBA và các vị trí đặc biệt của tuyến ĐDK (như công trình quốc phòng, sân bay,...) đều phải đo nối với hệ cao độ và toạ độ Quốc gia và phải chôn các mốc đánh dấu bằng bê tông cốt thép. Kích thước mốc 10 x 10 x 50cm, giữa có lõi thép, trên mặt phải bao bê tông

bảo vệ với kích thước 30 x 30 x 20cm và ghi rõ số hiệu mốc, ngày đo bằng sơn đỏ.

- a2. Đo chiều dài tuyến ĐDK : Đo chiều dài tuyến ĐDK bằng máy đo đạc địa hình với độ chính xác phải đạt nhỏ hơn 1/300. Đo góc lái, phải đo tối thiểu 2 nửa vòng đo, lấy trung bình với sai số đạt  $\leq \pm 30''$ .

Khi đo chiều dài tuyến, tại vị trí cột góc, phải chôn mốc bằng bê tông cốt thép để đánh dấu theo chỉ dẫn của mĩa a1 nêu trên. Ngoài ra, tại vị trí trước và sau mốc cột góc, khoảng lớn hơn 10 mét, chọn nơi đất nền ổn định, chôn cọc mốc bảo vệ bằng bê tông kích thước 10 x 10 x 50cm, vẽ sơ họa vị trí mốc bảo vệ. Tại các trạm đặt máy đo chiều dài tuyến ĐDK phải đánh dấu bằng đóng cọc gỗ kích thước 5 x 5 x 30cm.

- a3. Độ cao dọc theo mặt cắt tim tuyến ĐDK trong từng khoảng néo bằng phương pháp đo cao lượng giác, đo 2 lần đo đi và đo về với sai số  $\leq \pm 0,4 D\sqrt{n}$ . 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.

- a4. 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 cách tim tuyến về 2 bên 13m 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 sườn dốc.

- a5. 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, mật độ phân bố..., điểm ranh giới giữa các xã, huyện, tỉnh, điểm đo mặt cắt ngang.

- a6. Trong quá trình đo mặt cắt dọc tim tuyến ĐDK nếu phát hiện thấy những phát sinh sau khi tuyến đã được duyệt (ví dụ như các công trình mới xây dựng, khi qui hoạch mới...) bắt buộc phải thay đổi tuyến trong các trường hợp sau :

- Tuyến thay đổi trong phạm vi < 500m KSCĐH quyết định tại thực địa và tiếp tục đo đạc đồng thời báo cáo CNDA và Ban quản lý dự án biết.
- Tuyến thay đổi trong phạm vi  $\geq 500m$ , KSCĐH phải báo CNDA, Ban quản lý dự án biết để báo cáo Tổng công ty Điện lực Việt Nam hoặc cấp được Tổng công ty uỷ quyền quyết định mới được tiếp tục đo đạc.

- b. Đo vẽ 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  $> 10^\circ$ ) và đi 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 100 ÷ 200m dọc tuyến đường dây, mỗi đoạn đo khoảng 3 mặt cắt ngang. Vị trí mặt cắt ngang cần thể hiện trên tuyến, chiều dài mỗi mặt cắt ngang khoảng 60 ÷ 70m (về mỗi bên tim tuyến 30 ÷ 35m).

Trên mặt cắt ngang phải đánh dấu vị trí tim tuyến ĐDK.

- c. Vẽ bình đồ địa hình tỷ lệ 1:500 với khoảng cao đều đường đồng mức 0,5m
  - c1. Tại những vị trí đoạn tuyến đi qua vùng đông dân cư và đoạn tuyến đi qua hành lang chật hẹp vẽ 1:500 phạm vi vùng công nghiệp...
  - c2. Tại những vị trí cột cần thiết kê kè móng và các vị trí có địa hình phức tạp cần xử lý cột, móng riêng đều phải đo bình đồ 1:200. Phạm vi đo vẽ:
    - Nếu có điều kiện địa chất ổn định, vẽ rộng về mỗi bên tim tuyến 50m và dọc theo hướng tuyến về phía trước và phía sau, mỗi phía 40m.
    - Nếu có điều kiện địa chất không 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 phải mở rộng hơn sẽ được luận chứng rõ trong đề cương khảo sát.
  - c3. Bình đồ TL 1:500 đều phải số hóa và ghi vào đĩa CD.
- d. Điều tra, đo đạc lập bình đồ hành lang tuyến tỷ lệ 1:5000 và tỷ lệ 1:25000 - 1:50000
  - d1. Điều tra, đo đạc chi tiết và lập bản thống kê các công trình kiến trúc, địa vật trong hành lang tuyến : đường giao thông, công trình công nghiệp, kiến trúc thông tin điện lực dân dụng, sông suối, kênh mương, khu cây công nghiệp, rừng rậm, mỏ mả, tảng đá nhô cao... phải đo đầy đủ kích thước chiều dài, chiều rộng, chiều cao, vị trí cắt ngang giao chéo qua tuyến ĐDK. Các công trình giao chéo trên không, ngoài việc đo góc giao chéo phải đo dây thấp nhất, dây cao nhất, các thông số kỹ thuật của chúng (như cấp điện áp, kiểu kết cấu cột...).

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 trong cùng bản vẽ với mặt cắt dọc theo tim tuyến ĐDK.

- d2. Điều tra đo đạc các công trình ngoài hành lang tuyến thực hiện theo chỉ dẫn mục 2.2.5 của qui định này. Riêng đối với công trình thông tin liên lạc (đường dây thông tin, trạm thu phát sóng...) để đánh giá, ảnh hưởng của ĐDK đối với các công trình này cần kiểm tra và làm rõ cơ quan quản lý công trình, nhiệm vụ công trình, loại tín hiệu truyền, hướng truyền tín hiệu các đặc điểm kỹ thuật, kết cấu, bố trí... trong phạm vi cách tim tuyến ĐDK 6km về mỗi bên. Kết quả điều tra đo đạc được thể hiện trên bình đồ mặt bằng tỷ lệ 1:25.000 hoặc 1:50.000.

- d3. Trên các bình đồ hành lang tuyến, bình đồ mặt bằng tuyến phải thể hiện tìm tuyến ĐDK, vị trí cột góc, cột trung gian, trị số góc lái...
- e. Lập báo cáo bước 1 thực hiện theo chỉ dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.
- f. Sau khi hoàn thành nhiệm vụ khảo sát bước 1 tiến hành khảo sát tổng quát tuyến ĐDK theo chỉ dẫn điểm 3.7 phần 1 của qui định này.
- g. Sau khi thực hiện đo đạc bổ sung (nếu có), đơn vị khảo sát hoàn chỉnh báo cáo đo đạc địa hình bước 1.

#### 4.2.2 Khảo sát địa hình bước 2

##### a. Cắm cột trung gian

- a1. Đưa từng vị trí cột thiết kế trên bản vẽ ra thực địa bằng máy móc đo đạc địa hình, với độ chính xác: Sai số đo chiều dài nhỏ hơn 1/300.

- Sai số đo hướng tuyến  $\leq \pm 30''$ .

- a2. Tại các vị trí cột đều phải chôn mốc bằng bê tông :

- Vị trí cột góc néo : Thực hiện theo chỉ dẫn mục a2 - 4.2.1 của qui định này.

- Vị trí cột trung gian : Chôn mốc bê tông cột thép kích thước 10 x 10 x 50cm

- a3. 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, nhà cửa, và những công trình khác, hoặc gần những bờ xói lở..., vị trí cột cần phải di chuyển, người đo đạc phải báo cáo với CNĐA biết để điều chỉnh, không tự ý điều chỉnh, sau khi có ý kiến của CNĐA tiếp tục đo đạc cắm cột trung gian.

Nếu sự điều chỉnh vị trí cột làm thay đổi hướng tuyến thì CNĐA và Ban quản lý dự án quyết định đo lại mặt cắt dọc tìm tuyến trong đoạn tuyến đó và điều tra đo đạc, lập bình đồ hành lang tuyến tại các đoạn tuyến điều chỉnh theo chỉ dẫn mục 4.2.1 của qui định này.

- b. Đo bình đồ tỷ lệ 1:200 với khoảng cao đều đường đồng mức 0,5m.

Đo vẽ bổ sung bình đồ (TL 1:200) các vị trí cột đặt trên sườn có độ dốc lớn, có nguy cơ trượt lở mất ổn định, hoặc hố móng đào sâu, mái hố móng mở rộng...mà khảo sát bước 1 chưa đo vẽ bình đồ. Phạm vi đo vẽ như trong bước 1.

- c. Lập báo cáo : Tổng hợp toàn bộ số liệu khảo sát địa hình bước 1, bước 2, số liệu đo đạc điều chỉnh bổ sung, lập báo cáo khảo sát địa hình giai đoạn TKKT theo chỉ dẫn mục 5, phần 1 của qui định này.

#### 4.3 Khảo sát ĐCCT lập TKKT cho ĐDK có điện áp từ 500 kV trở lên



Khảo sát ĐCCT lập TKKT - ĐDK có cấp điện áp từ 500 kV trở lên tập trung vào đúng các vị trí xây dựng cột góc néo và cột đỡ trung gian, bằng các phương pháp khảo sát sau đây :

- Khoan đào thăm dò
- Thăm dò địa vật lý
- Thí nghiệm
- Khảo sát vật liệu xây dựng địa phương
- Lập báo cáo

#### 4.3.1 Khoan đào thăm dò:

Các hố khoan được bố trí đúng vào vị trí xây dựng cột góc néo cũng như cột đỡ. Riêng các vị trí các cột néo góc đã có hố khoan trong giai đoạn khảo sát sơ bộ, nếu không có yêu cầu khoan sâu hơn thì không cần khoan lại.

Trong trường hợp sườn có dốc lớn, các vị trí cột đặc biệt, tiềm ẩn nguy cơ trượt lở dễ gây mất ổn định, cần bổ sung thêm các hố khoan, đào để làm rõ khả năng mất ổn định sườn dốc. Số lượng các hố khoan đào sẽ được luận chứng trong đề cương khảo sát.

Chiều sâu hố khoan:

Quyết định chiều sâu hố khoan phụ thuộc vào cấu tạo địa chất tại vị trí xây dựng cột, loại móng, áp lực lên đáy móng. Nói chung chiều sâu hố khoan cần khoan sâu hơn đối chịu tải của nền. Chiều sâu hố khoan từng vị trí móng cột cụ thể sẽ được luận chứng trong đề cương khảo sát trên cơ sở tham khảo các hố khoan trong giai đoạn trước (BCNCKT).

4.3.3 *Đo điện trở suất đất nền:* Sử dụng phương pháp đo sâu điện. Trên cơ sở số liệu khảo sát đo điện trở suất ở giai đoạn trước nếu giá trị điện trở suất không đồng đều, phức tạp cần bổ sung đo điện trở suất trên tuyến. Số lượng điểm đo cần luận cứ và dự kiến trong đề cương khảo sát.

#### 4.3.4 Thí nghiệm :

- Lấy mẫu và phân tích thí nghiệm trong phòng theo số lượng các lớp đất trên tuyến (theo kết quả đã khảo sát sơ bộ). Mỗi lớp đất phân bố ở nền móng cột lấy 3÷6 mẫu đất nguyên dạng hoặc mẫu cấu trúc phá huỷ nền lớp đất lần nhiều đảm sụn.
- Số lượng mẫu nước ngầm cần được xác định theo phân vùng ở từng đoạn tuyến. Trường hợp tuyến nằm gọn trong 1 vùng nước ngầm thì không cần xác định thêm mà đề nghị dùng kết quả đã khảo sát trong giai đoạn trước. Ngoài ra có thể lấy thêm mẫu nước mặt vùng lân cận tuyến để dùng làm nước trộn bê tông. Phương pháp lấy mẫu, loại mẫu, qui cách mẫu thực hiện theo chỉ dẫn mục 2.3.5 của qui định này.



- Các chỉ tiêu thí nghiệm thực hiện theo yêu cầu CNĐA và kỹ sư chính địa chất, xác định rõ trong nhiệm vụ kỹ thuật.
- Thí nghiệm hiện trường : Chỉ thực hiện đối với nền đất yếu và khi sử dụng giải pháp móng cọc bằng phương pháp thí nghiệm SPT hoặc xuyên tĩnh. Điều kiện kết thúc hồ khoan xuyên tĩnh và thí nghiệm SPT kết thúc khi  $N_{30} \geq 30$ .

4.3.5 *Lập báo cáo thực hiện theo chỉ dẫn của mục 5 phần 1 của qui định này.*

#### 4.4 **Khảo sát khí tượng - thủy văn lập TKKT cho ĐDK từ 500 kV trở lên.**

##### 4.4.1 *Khí tượng thủy văn :*

Trường hợp giai đoạn khảo sát trước chưa đầy đủ, hoặc tuyến có nhiều thay đổi so với BCNCKT thì cần khảo sát thủy văn theo các nội dung sau:

- Thu thập bổ sung hệ thống hoá tài liệu quan trắc khí tượng thủy văn của các đài, trạm khí tượng thủy văn quốc gia và của các ngành nằm trong phạm vi cách tuyến công trình khoảng 50 km 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.
- Điều tra về sự ăn mòn phá hủy kết cấu sắt thép tại các vùng không khí có khả năng bị nhiễm mặn do nước biển. Nếu cần thiết, tiến hành đo đạc mức độ nhiễm mặn của không khí và nêu rõ trong đề cương khảo sát.
- Lập báo cáo khí tượng thủy văn theo chỉ dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.

4.5. **Khảo sát tổng quát (lần 2) toàn tuyến ĐDK theo chỉ dẫn điểm 3.7 phần 1 qui định này, sau khi đã hoàn thành công tác khảo sát và CNĐA nhận được các báo cáo về kết quả khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn.**

## Chương 5. KHẢO SÁT LẬP TKKT-TBA CÓ CẤP ĐIỆN ÁP TỪ 500 KV TRỞ LÊN

### 5.1 Nhiệm vụ khảo sát

Khảo sát chi tiết địa hình, địa chất vị trí xây dựng trạm đã được lựa chọn trong NCKT và được cấp thẩm quyền phê duyệt để :

- Lựa chọn phương án tối ưu bố trí các hạng mục công trình
- Tính toán thiết kế san lấp nền và lựa chọn và thiết kế móng
- Thiết kế các biện pháp cải tạo xử lý nền
- Điều tra khảo sát nguồn nước cung cấp cho xây dựng và vận hành trạm

### 5.2 Khảo sát địa hình lập TKKT cho TBA từ 500 kV trở lên

5.2.1 *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 đắp 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.*

5.2.2 *Xây dựng lưới khống chế cao độ, tọa độ. 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.*

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 đề cương khảo sát.

5.2.3 *Bản đồ địa hình sau khi kiểm tra nghiệm thu đánh giá đạt yêu cầu chất lượng phải được sơ họa, ghi lưu giữ trong đĩa CD.*

5.2.4 *Lập báo cáo địa hình thực hiện theo chỉ dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.*

### 5.3 Khảo sát địa chất công trình lập TKKT cho TBA từ 500 kV trở lên

5.3.1 *Phương pháp khảo sát*

- Thăm dò ĐCCT
- Thí nghiệm

- Đo điện trở suất của đất nền.
- Khảo sát nguồn VLXD địa phương
- Điều tra nguồn cung cấp nước.

5.3.2 *Thăm dò ĐCCT*. Các hố khoan thăm dò bố trí vào các vị trí xây dựng các hạng mục công trình theo các mặt cắt ngang, dọc trục công trình và mái dốc hố móng. Đối với các hạng mục công trình quan trọng, như máy biến thế, v.v... Khoảng cách giữa các hố khoan trên mặt cắt có thể nhỏ hơn 25m, ở những vị trí khác có thể từ 25÷50m. Chiều sâu hố khoan tùy thuộc vào cấu trúc địa chất nền, tải trọng tác động lên nền của từng hạng mục công trình...qua tính toán sơ bộ mà người thiết kế yêu cầu chiều sâu hố khoan cần thiết.

Nhìn chung, chiều sâu hố khoan phải khoan sâu hơn đối chịu tác động tải trọng công trình của đất nền. Đối với nền đất yếu có thể khoan sâu từ 7÷ 12m, đối với nền đất đá phong hoá chỉ cần khoan sâu từ 5÷10m, trường hợp đáy hố khoan gặp hang động kaster thì phải khoan qua đáy hang 1÷3m.

### 5.3.3 *Thí nghiệm*

- Lấy mẫu và phân tích thí nghiệm trong phòng. Lấy mẫu đất đá, nước ở trong lỗ khoan, theo chỉ dẫn mục 2.3.5 của qui định này.
- Thí nghiệm hiện trường chỉ thực hiện khi nền là nền đất yếu và móng công trình dự kiến là móng cọc. Có thể dùng thí nghiệm khoan xuyên tiêu chuẩn SPT hoặc xuyên tĩnh. Khối lượng điểm thí nghiệm phụ thuộc vào cấu trúc địa chất nền và tính phức tạp, điều kiện ĐCCT sẽ luận chứng trong chương khảo sát. Các điểm thí nghiệm chỉ tiến hành tại đúng vị trí đặt móng cọc.

5.3.4 *Đo điện trở suất của các lớp đất nền*. Sử dụng phương pháp mặt cắt điện và đo sâu điện. Các mặt cắt điện bố trí trùng với trục kéo dài của các hạng mục công trình quan trọng của TBA. Các điểm đo sâu điện bố trí trên mặt cắt điện. Trường hợp giai đoạn khảo sát sơ bộ đã có điểm đo sâu điện thì không cần đo thêm.

### 5.3.5 *Khảo sát nguồn cung cấp nước cho xây dựng, vận hành trạm*

Tiến hành các hành trình kiểm tra lại các nguồn nước đề kiến nghị trong NCKT. Nếu các mẫu nước trong giai đoạn BCNCKT đủ điều kiện thiết kế thì không cần bổ sung thí nghiệm mẫu nước nữa.



- Đối với nguồn nước mặt : Lấy mẫu nước phân tích thành phần hoá học, vi sinh để đánh giá chất lượng nước đáp ứng mục đích sử dụng. Lấy mẫu nước vào 2 thời kỳ : Mùa khô và mùa mưa.
- 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 rõ trong đề cương khảo sát.

5.3.6 *Lập báo cáo thực hiện theo chỉ dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.*

**5.4 Khảo sát khí tượng thủy văn lập TKKT cho TBA có điện áp từ 500 kV trở lên.**

Tiến hành điều tra bổ sung chi tiết hơn về khí tượng thủy văn. Việc bổ sung cần được luận cứ trong đề cương khảo sát. Nội dung điều tra theo chỉ dẫn mục 3.4 của qui định này để tính toán chuẩn xác hóa các thông số khí tượng thủy văn ứng với tần xuất  $P=2\%$ .

5.5 Khảo sát tổng quát TBA thực hiện theo chỉ dẫn điểm 3.7 phần 1 qui định này sau khi đã hoàn thành công tác khảo sát và CNĐA nhận được các báo cáo về kết quả khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn.

Chú ý: Nghiên cứu, kiểm tra hướng tuyến ĐDK đầu nối vào và xuất ra khỏi TBA.

## **Chương 6. KHẢO SÁT PHỤC VỤ LẬP BVTC CHO ĐDK VÀ TBA TỪ 500 KV TRỞ LÊN**

### **6.1 Nhiệm vụ khảo sát**

- Khảo sát chi tiết tỷ mỉ bổ sung 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 thiết kế lập BVTC.
- Phục hồi, bàn giao vị trí công trình cho thi công tại thực địa

### **6.2 Khảo sát địa hình phục vụ lập BVTC công trình ĐDK và TBA từ 500 kV trở lên**

#### **6.2.1 Khảo sát địa hình tuyến ĐDK**

Đo phục hồi tuyến ĐDK để giao cho thi công

- Đo chiều dài, mặt cắt dọc tuyến theo chỉ dẫn của mục 4.2.1
- Đo đạc, xây dựng phục hồi các mốc cột góc néo, cột trung gian và cột vượt sông theo chỉ dẫn của mục 4.2.2 của qui định này.

#### **6.2.2 Khảo sát địa hình TBA**

- Xây dựng, đo đạc các mốc không chế hệ trục OA-OB từ bản vẽ thiết kế ra thực địa. Sai số phép đo các mốc không chế hệ trục OA-OB phải tương đương với sai số đo đạc lưới tam giác hạng IV.
- Đo dẫn cao độ đến các mốc không chế hệ trục OA-OB bằng đo thủy chuẩn hạng IV xuất phát từ mốc độ cao hạng IV đã xây dựng ở công trình.
- Các mốc không chế hệ trục OA-OB đều phải xây dựng mốc bằng bê tông cốt thép kích thước 10x10x50cm, tâm có lõi thép  $\Phi 8$ . Xung quanh mốc đổ bê tông bảo vệ với kích thước 40x40 cm dày 10cm. Trên mặt ghi rõ số hiệu mốc.
- Bàn giao các mốc không chế hệ trục OA-OB cho Ban quản lý dự án bảo quản và sử dụng.
- Lập báo cáo

### **6.2 Khảo sát ĐCCT phục vụ lập BVTC cho ĐDK, TBA từ 500 kV trở lên.**

Chỉ tập trung khảo sát chi tiết, bổ sung tại những vị trí cột mà có hiện tượng trượt lở, cát chảy và các hiện tượng khác thực sự nguy hiểm có thể xảy ra khi thi công đào hố móng. Tùy thuộc vào qui mô và tính chất phức tạp và nguy hiểm của hiện tượng trượt lở, cát chảy... Có phương pháp và khối lượng khảo sát thích hợp sẽ luận chứng rõ trong đề cương khảo sát.

- Lập báo cáo.

## **PHẦN III**

# KHẢO SÁT CHO XÂY DỰNG ĐDK VÀ TBA CÓ CẤP ĐIỆN ÁP 110-220KV

\*\*\*

## Chương 7 KHẢO SÁT LẬP NCKT CHO ĐDK 110-220 KV

### 7.1 Nhiệm vụ khảo sát

Tiến hành khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn trên tất cả các phương án tuyến ĐDK do thiết kế yêu cầu khảo sát, để có đủ số liệu cho thiết kế tính toán, so sánh lựa chọn phương án hợp lý nhất.

### 7.2 Khảo sát địa hình phục vụ lập BCNCKT tuyến ĐDK 110-220 kV

#### 7.2.1 Phóng tuyến và đo chiều dài tuyến ĐDK

- Phóng tuyến là đưa tuyến ĐDK do CNĐA vạch trên bản đồ 1:25000 hoặc 1:50.000 ra thực địa. Điểm đầu tuyến, xác định bằng mắt thường dựa vào bản đồ và đặc điểm địa hình, địa vật.

- + Đo chiều dài tuyến bằng máy móc đo đạc địa hình với độ chính xác  $\leq 1/300$ .
- + Đo góc lái: đo tối thiểu 2 nửa vòng đo, lấy trung bình, sai số đo góc lái  $\leq 30''$ .

- Chôn mốc. Tại những vị trí điểm đầu điểm cuối, điểm cột góc đóng cọc mốc bằng bê tông, lõi thép  $\phi 6-8$ , kích thước  $10 \times 10 \times 50 \text{ cm}$ . Ngoài ra, tại vị trí cột góc phải đóng các cọc bảo vệ bằng gỗ, có đinh làm tâm cách cột góc  $\geq 10 \text{ m}$ , về hướng trước và hướng sau.

#### 7.2.2 Khảo sát tổng quát tuyến ĐDK-lần 1.

Sau khi hoàn thành công việc phóng tuyến và đo chiều dài ĐDK nêu trong mục 7.2.1, tiến hành khảo sát tổng quát tuyến ĐDK lần 1, để xác định tính khả thi và điều chỉnh các đoạn tuyến cho phù hợp với thực tế, làm cho tuyến ĐDK có tính khả thi hơn, theo chỉ dẫn điểm 3.7 của qui định này.

Khảo sát tổng quát, phải bắt đầu từ điểm đầu, dọc theo tuyến đến điểm cuối của tuyến ĐDK.

Các đoạn tuyến sau khi thống nhất điều chỉnh, tiến hành phóng tuyến đo đạc lại chiều dài tuyến tại đoạn điều chỉnh.

7.2.3 *Đo mặt cắt dọc tuyến ĐDK tỷ lệ ngang 1:2000, đứng 1:200*, tại các đoạn tuyến khoảng vượt lớn với chiều dài mặt cắt về mỗi phía bờ sông ít nhất 400m, tính từ mép nước sông, nếu có đê, tính từ chân đê phía ngoài sông. Trên mặt cắt, ngoài thể hiện các đặc trưng địa hình còn thể hiện mực nước sông cao nhất, thấp nhất, ngày tháng đo (theo kết quả điều tra mục 6.4).



*7.2.4 Đo bình đồ địa hình tỷ lệ 1:1000 với khoảng cao đều đường đồng mức 1,0÷1,5m*

Tại những vị trí điểm đầu, điểm cuối, điểm vượt đường quốc lộ có đông dân cư, đường sắt, khoảng vượt lớn, vùng dân cư đông đúc, khu công nghiệp... đo vẽ bình đồ địa hình tỷ lệ 1:1000 trong phạm vi : Chiều rộng về mỗi bên 50m tính từ tim tuyến ĐDK, chiều dài dọc theo tuyến ĐDK 50m tính từ giới hạn biên ngoài cùng của địa vật. Đối với đoạn vượt sông lớn, kéo dài theo hướng tuyến 400-600m.

*7.2.5 Điều tra, lập bảng thống kê các công trình xây dựng hành lang tuyến cho từng khoảng néo và đoạn tuyến ĐDK.*

- Công trình kiến trúc (công nghiệp, dân dụng..): trong phạm vi hành lang tuyến, điều tra thống kê rõ loại nhà, diện tích nhà, tên chủ nhà và đất đai, cây cối hoa màu, rừng cây công nghiệp (vị trí, diện tích, mật độ, độ tuổi).
- Điều tra số hộ dân và nhân khẩu nằm trong hành lang tuyến.
- Công trình đường dây tải điện cắt qua tuyến ĐDK, điều tra thống kê rõ loại cột, số dây, cấp điện áp...; đường dây tải điện có cấp điện áp từ 110 kV trở lên đi song song hoặc gần song trong phạm vi 0,5 km cách tim tuyến ĐDK.
- Công trình thông tin liên lạc, trạm thu, phát sóng, cắt qua, song song hoặc gần song song với tuyến ĐDK trong phạm vi 1 km tính từ tim tuyến.
- Công trình quân sự 0,5km, sân bay trong phạm vi 2 km tính từ tim tuyến.
- Công trình công nghiệp, hoá chất... trong phạm vi 5 km cách tim tuyến ĐDK, điều tra rõ qui mô sản phẩm...
- Công trình giao thông : đường bộ (từ đường mòn, liên thôn, liên xã đến đường quốc lộ), đường sắt, đường thủy cắt qua, song song hoặc gần song song với tuyến ĐDK mà có thể kết quả điều tra thể hiện bằng các bảng thống kê và trên bình đồ và tỷ lệ 1:5000, 1:25.000 hoặc 1:50.000.
- Quy hoạch phát triển của địa phương và trung ương.

*7.2.6 Lập báo cáo địa hình theo chỉ dẫn mục 5, phần 1 của qui định này.*

**7.3 Khảo sát ĐCCT phục vụ lập BCNCKT cho ĐDK 110-220 kV**

*7.3.1 Phương pháp khảo sát*

- Thu thập tài liệu đã có
- Đo vẽ địa chất
- Khoan thăm dò ĐCCT
- Thí nghiệm

*7.3.2 Thu thập 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 trước đây thực hiện trong phạm vi 1 km dọc theo tuyến ĐDK, như :

- Bản đồ địa chất khu vực tuyến ĐDK đi qua
- Bản đồ phân vùng động đất Việt Nam
- Các tài liệu khảo sát ĐCCT cho xây dựng công trình dân dụng, công nghiệp, giao thông, điện lực.

Trên cơ sở phân tích, tổng hợp các tài liệu đã thu thập được, tiến hành lập sơ đồ ĐCCT dọc theo tuyến ĐDK trong phạm vi  $0,5 \div 1,0$  km (về mỗi bên từ  $250 \div 500$ m) tỷ lệ 1/25000. Trên sơ đồ phân chia các vùng có đặc trưng điều kiện ĐCCT khác nhau làm cơ sở cho công tác khảo sát tiếp theo.

Trường hợp tuyến đường dây đi song song hoặc gần song song với tuyến đường dây đã xây dựng thì có thể đề xuất với chủ đầu tư sử dụng số liệu khảo sát của công trình (đường dây) đó để lập BCNCKT đường dây.

**7.3.3 Khoan thăm dò.** Các hố khoan thăm dò bố trí dọc theo tim tuyến ĐDK và theo các vùng ĐCCT phân chia trên sơ đồ ĐCCT.

- Vùng địa chất đơn giản, trung bình 3 km bố trí 1 hố khoan
- Vùng địa chất phức tạp trung bình 2 km bố trí 1 hố khoan
- Các hố khoan thăm dò ưu tiên bố trí vào vị trí cột góc neo, neo hãm, đỡ vượt sông lớn và khoảng vượt lớn hoặc vị trí có điều kiện ĐCCT phức tạp (sườn dốc, sinh lầy...).
- Chiều sâu hố khoan Nhìn chung chiều sâu hố khoan 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. Đối với vùng trung du, đồi thoải khoan sâu trung bình  $5 \div 8$ m, đối với vùng núi, sườn dốc, núi chùng khoan hết lớp đất sườn tàn tích và khoan sâu vào đới đá phong hoá  $1 \div 1,5$ m.
- Đối với vùng đồng bằng, sinh lầy, có phân bố lớp đất yếu, trường hợp dùng móng cọc chống phải khoan qua lớp đất yếu, và vào lớp đất tốt (cát hạt trung, hạt thô, cuội sỏi, hoặc đá gốc phong hoá, sét nén chặt...) từ  $1 \div 2$ m.

**7.3.4 Thí nghiệm**

- Thí nghiệm trong phòng : Lấy mẫu đất đá để phân tích thí nghiệm trong tất cả các hố khoan. Mỗi lớp đất đá khoan qua có bề dày nhỏ hơn 3m, mỗi lớp lấy 1 mẫu đất nguyên dạng đối với đất mềm dính và mẫu cấu trúc phá huỷ đối với đất mềm rời.
- Lấy mẫu nước trong hố khoan nếu hố khoan gặp nước ngầm và lấy mẫu nước mặt tại các nguồn nước có thể sử dụng để xây dựng công trình. Mỗi

một vùng phân chia trên sơ đồ ĐCCT lấy ít nhất 1÷2 mẫu nước ngầm và 1÷2 mẫu nước mặt để phân tích thành phần hoá học đánh giá đặc tính ăn mòn bê tông của nước.

- Quy cách mẫu đất đá, mẫu nước, lấy theo chỉ dẫn mục 2.3.5 của qui định này.
- Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm thực hiện theo yêu cầu của CNĐA và KSCĐC, được xác định rõ trong đề cương khảo sát. Giai đoạn khảo sát sơ bộ chỉ cần 9 chỉ tiêu cơ lý của đất.

7.3.6 Đo điện trở suất của đất bằng phương pháp đo sâu điện. Tại mỗi vị trí khoan thăm dò 1 điểm đo sâu điện.

7.3.7 *Lập báo cáo ĐCCT theo chỉ dẫn mục 5 phần 1*

#### **7.4 Khảo sát khí tượng thủy văn**

- 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  $P=20\%$ .
- Điều tra xác định mực nước ngập hàng năm vùng tuyến đi qua (mực nước trung bình, mực nước lớn nhất thời gian ngập lụt, các hiện tượng như: giông, 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. Đưa lên mặt cắt dọc số liệu đo đạc mực nước cao nhất và ghi rõ ngày giờ đo.
- Điều tra mức độ ăn mòn và phá hủy kết cấu sắt thép tại các vùng không khí có khả năng bị nhiễm mặn do nước biển.
- Tổng hợp viết báo cáo.

7.5 Khảo sát tổng quát tuyến ĐDK lần 2 thực hiện theo chỉ dẫn điểm 3.7 phần 1 của qui định này.



## Chương 8. KHẢO SÁT PHỤC VỤ LẬP BCNCKT-TBA 110-220 KV

### 8.1 Nhiệm vụ khảo sát

Tiến hành khảo sát địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn, ở tất cả các phương án đưa ra so sánh để lựa chọn vị trí xây dựng và bố trí công trình một cách hợp lý nhất. Khảo sát sơ bộ lựa chọn vị trí đấu nối ĐDK vào TBA.

### 8.2 Khảo sát địa hình phục vụ lập báo cáo NCKT cho TBA 110-220 kV

#### 8.2.1 Khảo sát tổng quan vị trí TBA và lựa chọn vị trí đấu nối ĐDK vào TBA.

Thành phần tham gia khảo sát gồm :

- CNĐA hoặc kỹ sư chính thiết kế TBA và ĐDK

- Kỹ sư chính địa hình, kỹ sư chính địa chất.

#### 8.2.2 Tiến hành đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2.000 với khoảng cao đều đường đồng mức 1m trên tất cả các vị trí dự kiến xây dựng TBA đưa ra so sánh. Phạm vi đo vẽ bao trùm toàn bộ diện tích xây dựng TBA bao gồm cả đoạn đấu nối ĐDK vào TBA và mở rộng ra xung quanh đủ để nghiên cứu so sánh các lộ đường dây ra vào trạm biến áp. Nhìn chung diện tích đo vẽ khoảng 30 ÷ 50 ha cho 1 TBA 220 kV và khoảng 10 ÷ 15ha cho TBA 110 kV.

Để đo vẽ bản đồ 1:2.000 cần xây dựng hệ thống khống chế cao độ, tọa độ.

- Lưới khống chế cao độ : Lựa chọn điểm cao độ xuất phát phù hợp với cao độ cột đầu tiên của ĐDK kể từ TBA.
- Từ cao độ điểm xuất phát, xây dựng lưới khống chế thủy chuẩn hạng IV gồm 2÷3 điểm và từ điểm độ cao hạng IV đo dẫn thủy chuẩn kỹ thuật đến các điểm khống chế tọa độ.
- Lưới khống chế tọa độ : Xây dựng lưới khống chế tọa độ độc lập là lưới giải tích cấp 2 hoặc đường chuyền cấp 2. Số lượng điểm khống chế tọa độ không ít hơn số lượng ghi trong bảng dưới đây :

Loại điểm khống chế	Đơn vị	TBA 220kV	TBA 110 kV
Giải tích hoặc đường chuyền cấp 2	điểm	4 - 6	3-5

*Ghi chú: Trường hợp đặc biệt, yêu cầu lưới khống chế cao độ, tọa độ phải đo nối với lưới khống chế cao độ, tọa độ Quốc gia, sẽ nêu rõ trong đề cương khảo sát.*

Bản đồ địa hình, sau khi kiểm tra nghiệm thu đạt chất lượng phải được số hoá và ghi vào đĩa CD.

8.2.3 *Lập báo cáo địa hình theo chỉ dẫn mục 5, phần 1 của qui định này.*

### **8.3 Khảo sát ĐCCT phục vụ lập báo cáo NCKT cho TBA 110-220 kV**

#### **8.3.1 Phương pháp khảo sát**

- Thu thập tài liệu khảo sát đã có
- Đo địa chất công trình
- Đo điện trở suất
- Thí nghiệm

8.3.2 *Thu thập các tài liệu khảo sát đã có bao gồm khảo sát ĐC, ĐCCT, động đất do các ngành và các địa phương thực hiện trong phạm vi xây dựng TBA và vùng lân cận khoảng 1 km tính từ TBA.*

Phân tích hệ thống hoá các tài liệu thu thập được, nếu vị trí trạm biến áp nằm trong phạm vi có mặt cắt địa chất phức tạp thì lập sơ đồ ĐCCT tỷ lệ 1:5.000 và sơ bộ xác định nguồn cung cấp nước cho xây dựng và vận hành TBA.

Việc đo vẽ sơ đồ ĐCCT có thể không thực hiện nếu trong giai đoạn khảo sát kỹ thuật sẽ khoan tại các vị trí đặt móng.

8.3.3 *Tiến hành một số hành trình đo vẽ ĐCCT kiểm tra, hiệu chỉnh sơ đồ ĐCCT 1:5.000 và kiểm tra tính hiện thực của nguồn cung cấp nước, trong trường hợp cần thiết, điều tra bổ sung thêm nguồn cung cấp nước.*

#### **8.3.4 Thăm dò ĐCCT**

- Thăm dò ĐCCT sơ bộ trên tất cả các vị trí dự kiến xây dựng TBA đưa ra so sánh. Trường hợp bản đồ địa chất công trình đơn giản chỉ cần khoan 1 - 2 hố khoan thăm dò.
- Các hố khoan thăm dò bố trí tại nơi dự kiến đặt TBA hoặc tại nơi có địa chất thay đổi mà bản đồ ĐCCT đã thể hiện. Chiều sâu lỗ khoan, đối với vùng đồi núi, khoan sâu trung bình 5-8 m; Vùng đồng bằng, sinh lầy, nếu dự định dùng móng cọc thì phải khoan hết lớp đất mềm yếu và xuyên sâu vào lớp đất tốt (cát, cuội sỏi, đá gốc phong hoá) 1-2 mét.
- Đo điện trở suất của đất nền: 2 điểm đo sâu điện cho một vùng ĐCCT.

#### **8.3.5 Thí nghiệm :**

Thí nghiệm trong phòng:

- Lấy mẫu đất đá để phân tích thí nghiệm trong phòng, lấy trong tất cả các hố khoan thăm dò, trung bình 3 mét lấy 1 mẫu.
- Đối với lớp đất mềm dính lấy mẫu đất nguyên dạng.
- Đối với lớp đất mềm rời : lấy mẫu cấu trúc phá huỷ. Lấy mẫu nước phân tích thành phần hoá học của nước, lấy trong hố khoan và nguồn nước mặt.

dự kiến khai thác mỗi vị trí TBA lấy ít nhất 13 mẫu nước ngầm và 1 mẫu nước mặt.

- Phương pháp lấy mẫu và qui cách mẫu thực hiện theo chỉ dẫn mục 2.3.5 của qui định này.
- Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm theo yêu cầu của CNĐA và kỹ sư chính ĐCCT, sẽ nêu rõ trong đề cương khảo sát. Nhìn chung để đủ nghiên cứu tính khả thi của công trình chỉ cần xác định 9 chỉ tiêu cơ lý của đất.

8.3.6 *Lập báo cáo ĐCCT theo hướng dẫn mục 5 phần 1 của qui định này*

#### 8.4 Khảo sát khí tượng thủy văn lập báo cáo NCKT cho TBA 110-220 kV

- Thu thập số liệu quan trắc của các trạm khí tượng thủy văn để tính toán các thông số khí tượng thủy văn ứng với tần suất  $P=2\%$ .
- Điều tra, đo đạc mực nước ngập ứng lớn nhất, thời gian ngập ứng
- Điều tra, thu thập các hiện tượng khí tượng phổ biến như mưa gió, giông bão, sét, nhiệt độ cao nhất, thấp nhất, trung bình trong năm.
- Tổng hợp viết báo cáo.

Lưu ý: Kết quả khảo sát về khí tượng thủy văn, về mẫu nước, đo sâu điện có thể sẽ được dùng cho giai đoạn thiết kế kỹ thuật nếu vị trí trạm không thay đổi so với BCNCKT.



## Chương 9. KHẢO SÁT LẬP TKKT TUYẾN ĐDK 110-220 KV

### 9.1 Nhiệm vụ khảo sát

Tiến hành khảo sát chi tiết địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn theo Yêu cầu khảo sát của người thiết kế trên tuyến ĐDK đã chọn và được cấp thẩm quyền phê duyệt trong NCKT đề :

- Thiết kế tối ưu vị trí tuyến công trình.
- Thiết kế tính toán các thông số kỹ thuật của tuyến ĐDK.
- Dự kiến, đề xuất các biện pháp phòng, chống, các biện pháp thiết kế phù hợp đối với các hiện tượng ĐCCT bất thường có thể xảy ra trong thi công xây dựng và vận hành.
- Điều tra nguồn cung cấp VLXD tự nhiên.

### 9.2 Khảo sát địa hình lập TKKT tuyến ĐDK 110-220 kV

Trình tự, nội dung khảo sát địa hình lập TKKT tuyến ĐDK 110-220 kV có thể được chia làm 2 bước được quy định tại mục 3.4 phần 1 của quy định này hoặc nếu tuyến đường dây nằm trong vùng có địa hình, địa chất phức tạp, được người thiết kế yêu cầu và được cấp có thẩm quyền cho phép trong phê duyệt đề cương khảo sát. Trình tự khảo sát 2 bước như sau:

*Bước 1 :*

- Đo mặt cắt dọc, ngang tuyến ĐDK.
- Đo vẽ bản đồ địa hình các vị trí cột góc và một số vị trí khác
- Điều tra và lập bình đồ hành lang tuyến

*Bước 2 :*

- Đo đạc, cắm cột trung gian tại thực địa
- Đo đạc bổ sung, hiệu chỉnh tuyến (nếu có)
- Đo đạc bản đồ địa hình bổ sung các vị trí cột.

#### 9.2.1. Khảo sát địa hình bước 1

a. Đo mặt cắt dọc tuyến ĐDK tỷ lệ ngang 1 : 5000, đứng 1 : 500

a.1. Xác định điểm đầu tuyến :

Nếu điểm đầu tuyến không đúng với điểm đầu tuyến xác định trong NCKT, thì phải xác định lại theo chỉ dẫn mục 7.2.1 của qui định này.

**Ghi chú :** Trường hợp đặc biệt, điểm đầu tuyến phải đấu nối với thống cao toạ độ Quốc gia thì phải luận chứng rõ trong đề cương khảo sát.

a.2. Đo mặt cắt dọc :

- Đo chiều dài tuyến : Xuất phát từ điểm đầu tuyến, sử dụng máy móc đo đạc địa hình đo chiều dài tuyến với độ chính xác  $\leq 1/300$ .
- Đo độ cao. Đo theo từng khoảng néo của tuyến ĐDK bằng phương pháp độ cao lượng giác, phải đo đi và đo về giữa các trạm máy với sai số  $\leq \pm 0,4 D\sqrt{n}$ . Đo phần cắt trên không tại các điểm giao chéo với các công trình khác.
- Đo góc lái : Đo tối thiểu 2 nửa vòng đo, với độ chính xác  $\leq \pm 30''$ .
- Chôn mốc : Tại điểm đầu, điểm góc, cột vượt sông đều phải chôn mốc bê tông cốt thép, tâm có lõi thép  $\Phi 6 - 8$ , kích thước  $10 \times 10 \times 50\text{cm}$ . Xung quanh mốc phải đổ bê tông bảo vệ với kích thước  $30 \times 30 \times 15\text{cm}$ , trên mặt ghi rõ số hiệu mốc, ngày tháng đo, bằng sơn đỏ. Ngoài ra ở 2 vị trí trước và sau, khoảng  $\geq 10\text{m}$ , chọn nơi ổn định, đóng cọc bảo vệ bằng gỗ, có đỉnh làm tâm, kích thước  $5 \times 5 \times 50\text{cm}$ . Vẽ sơ họa vị trí cọc bảo vệ.

a.3. Những công việc phải thực hiện khi đo mặt cắt dọc :

- Các công trình, địa vật cắt ngang qua tuyến ĐDK (đường sá, sông ngòi, kênh mương...) phải đo chi tiết đầy đủ : Chiều rộng, chiều sâu, chiều cao và góc cắt so với tim tuyến ĐDK.
- Các công trình giao chéo trên không (đường dây tải điện, thông tin ...) ngoài việc đo góc giao chéo còn phải đo độ cao dây cao nhất, dây thấp nhất, ghi rõ các số liệu về loại cột, kết cấu cột, cấp điện áp...
- Các công trình xây dựng nằm trong hành lang tuyến, đo chi tiết chiều cao, chiều dài, chiều rộng.
- Quan sát và đo đạc chiều cao các loại cây cối, mật độ cây cối, ranh giới giữa các làng, xã, huyện, tỉnh mà đường ĐDK đi qua.

b. *Đo vẽ mặt cắt ngang tỷ lệ 1 : 500.*

Tại những đoạn tuyến ĐDK cắt vuông góc, gần vuông góc, hoặc cắt chéo hướng dốc của sườn có độ dốc  $\geq 10^0$ , số lượng mặt cắt ngang tùy thuộc vào chiều dài đoạn sườn dốc vuông góc với tim tuyến ĐDK nhưng không ít hơn 3 mặt cắt. Chiều dài mỗi bên của mặt cắt khoảng 25m tính từ tim tuyến.

**Chú ý :** Trên mặt cắt dọc phải đánh dấu vị trí giao cắt với mặt cắt ngang và ngược lại, trên mặt cắt ngang phải đánh dấu vị trí giao cắt với mặt cắt dọc.

c. *Đo vẽ mặt cắt phụ song song với tim tuyến ĐDK tỷ lệ ngang 1:5000, đứng 1:500.*

Tại những đoạn tuyến đi qua vùng sườn dốc  $\geq 10^0$ , ngoài đo vẽ các mặt cắt ngang, còn phải đo vẽ 1 mặt cắt phụ ở phía cao của sườn dốc, song song với tim tuyến ĐDK, cách tim tuyến 6m. Chiều dài mặt cắt phụ kéo dài hết khoảng sườn có độ dốc  $\geq 10^0$  mà tuyến ĐDK đi qua.

Mặt cắt phụ thể hiện trên mặt cắt tim tuyến ĐDK bằng những nét đứt đoạn.

d. Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:1000 với khoảng cao đều đường đồng mức  $1 \div 1,5m$ .

Tại những đoạn tuyến đi trong vùng hành lang chật hẹp, điểm đầu, điểm cuối, đoạn vượt sông lớn, vượt đường giao thông, vượt khu dân cư đông đúc vùng công nghiệp, vùng cây công nghiệp..., mà giai đoạn NCKT chưa đo vẽ bản đồ 1:1.000 hoặc đã đo nhưng chưa đầy đủ ..., cần đo vẽ hoặc đo vẽ bổ sung, địa hình tỷ lệ 1:1.000. Phạm vi đo vẽ : Theo chỉ dẫn mục 7.2.4 của qui định này.

Bản đồ địa hình tỷ lệ 1:1.000 phải số hóa và ghi vào đĩa CD.

e. *Điều tra, lập bản đồ hành lang tuyến tỷ lệ 1:5.000, 1:2.500 ÷ 1:50.000*

Điều tra, lập bản đồ hành lang tuyến theo chỉ dẫn mục 7.2.5 của qui định này. Ngoài ra, cần bổ sung thêm :

- Các công trình xây dựng nằm trong hành lang tuyến : Điều tra và đo đạc qui mô, kích thước, và các thông số kỹ thuật của chúng.
- Điều tra chiều cao đỉnh không lớn nhất của các phương tiện giao thông thủy, bộ, đường sắt đi trên các đường giao thông cắt qua tuyến ĐDK
- Điều tra và đăng ký lên bản đồ tỷ lệ 1 : 25.000 hoặc 1 : 50.000 các đường giao thông bộ, cầu cống đi gần, đi song song và rẽ vào tuyến từ đường mòn liên thôn, liên xã đến đường quốc lộ, lập bảng thống kê ghi rõ loại đường, cấp phối, tình trạng đường ... các số liệu điều tra được lập bảng thống kê và thể hiện lên bản đồ hành lang tuyến tỷ lệ 1:5.000, 1:25.000 hoặc 1:50.000.

g. *Xử lý những phát sinh khi đo đạc địa hình :*

Trong khi đo mặt cắt dọc tuyến ĐDK, nếu phát hiện thấy có những phát sinh sau khi tuyến đã được duyệt, ví dụ như công trình mới xây dựng, khu qui hoạch mới lập ..., bắt buộc phải thay đổi tuyến, nếu :

- Tuyến thay đổi trong phạm vi  $< 200m$ , cho phép KSCĐH quyết định tại thực địa và tiếp tục đo đạc và thông báo CNĐA, Ban quản lý dự án biết.
- Tuyến thay đổi ngoài phạm vi  $\geq 200m$ , phải báo cáo CNĐA, Ban quản lý dự án để các cấp phê duyệt đề cương khảo sát quyết định mới được tiếp tục đo đạc. Trong trường hợp cần thiết, CNĐA quyết định và báo báo QLDA biết.

h. *Lập báo cáo đo đạc địa hình bước 1 theo chỉ dẫn mục 5 phần 1 của qui định này!*

## 9.2.2. Đo khảo sát địa hình bước 2.

a. *Cắm cột trung gian.*

Đưa từng vị trí cột thiết kế trên bản vẽ ra thực địa bằng máy móc đo đạc địa hình với độ chính xác trong từng khoảng néo :



- Sai số đo chiều dài  $< 1/300$
- Sai số đo hướng tuyến  $< \pm 30''$

a.2. *Tại vị trí cột đều phải chôn móc bằng bê tông :*

- Vị trí cột góc néo : Chôn móc theo chỉ dẫn mục 9.2.1-a2 phần nói về chôn móc.
- Vị trí cột trung gian : Chôn móc bê tông cốt thép kích thước  $10 \times 10 \times 50 \text{cm}$ .

a.3. Khi cắm cột trung gian, nếu phát hiện thấy những vị trí cột mà móng của chúng ảnh hưởng đến các công trình đã có hoặc đặt vị trí có điều kiện địa chất kém ổn định ... người chỉ huy đo đạc phải báo cáo với CNĐA biết để điều chỉnh, không tự ý điều chỉnh. Sau khi có ý kiến của CNĐA tiếp tục đo đạc cắm cột trung gian.

Nếu sự điều chỉnh vị trí cột làm thay đổi hướng tuyến (vượt quá sai số cho phép) thì cần phải đo lại mặt cắt dọc tim tuyến, điều tra, lập bình đồ hành lang tuyến tại đoạn tuyến điều chỉnh theo chỉ dẫn mục 9.2.1 của qui định này.

b. *Đo vẽ bản đồ tỷ lệ 1:200 với khoảng cao đều đường đồng mức 0,5m.*

Tất cả các vị trí cột góc néo, cột vượt sông, cột trung gian của ĐDK 220kV và ĐDK 110kV-2 mạch, nếu độ dốc  $> 10^\circ$  cần phải xử lý kê móng, hoặc có địa hình phức tạp cần có thiết kế riêng đều đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:200 diện tích đo vẽ khoảng  $40 \times 30 \text{m}$ . Nếu độ dốc của sườn  $> 20^\circ$ , có nguy cơ trượt lở diện tích đo vẽ có thể là  $50 \times 40 \text{m}$  hoặc lớn hơn và phải được luận chứng trong đề cương khảo sát.

c. *Lập báo cáo.*

Tổng hợp toàn bộ số liệu khảo sát địa hình bước 1, bước 2, số liệu đo đạc bổ sung lập báo cáo đo đạc địa hình giai đoạn TKKT theo chỉ dẫn mục 5, phần 1 của qui định này.

**9.3. Khảo sát ĐCCT lập TKKT tuyến ĐDK 110 - 220kV.**

**9.3.1. Phương pháp khảo sát :**

- Thăm dò ĐCCT
- Thí nghiệm.

**9.3.2. Thăm dò ĐCCT.**

- Khoản thăm dò:

+ Đối với ĐDK 220kV và ĐDK 110kV 2 mạch:

Hồ khoan thăm dò tốt nhất là được bố trí vào vị trí xây dựng cột (cột góc néo cũng như cột đỡ). Tuy nhiên trong trường hợp tuyến đường dây nằm trong vùng địa chất đơn giản, đồng đều mà đã khảo sát trên bản đồ ĐCCT thì có thể luận cứ giảm số hồ khoan thăm dò. Trong trường hợp, vị trí xây dựng cột có điều kiện ĐCCT phức tạp, kém ổn định, hiện tượng trượt lở xảy ra phổ biến,

đất nền phân bố nhiều lớp đất mềm yếu: Bùn lầy, cát chảy ..., hoặc vị trí cột vượt sông lớn như sông Đà, sông Hồng, sông Cừ Long và các sông khác..., thì số lượng hố khoan thăm dò cho mỗi vị trí cột có thể bổ sung theo yêu cầu khảo sát của người thiết kế.

+ Đối với ĐDK 110kV 1 mạch: trung bình 1km tuyến ĐDK khoan 2-3 hố khoan. Chú ý ưu tiên bố trí hố khoan vào vị trí cột góc, cột vượt. Nếu trong giai đoạn khảo sát sơ bộ đã có hố khoan thì không cần khoan lại mà chỉ khoan bổ sung nếu người thiết kế yêu cầu.

Chiều sâu hố khoan: Nhìn chung chiều sâu hố khoan cần khoan hết dưới chịu tải và được người thiết kế tính toán sơ bộ trên cơ sở các số liệu đã khảo sát giai đoạn BCNCKT rồi đưa ra trong yêu cầu khảo sát. Đối với vùng trung du, đồi thoải khoan sâu trung bình  $5 \div 7m$ ; Đối với vùng núi, sườn dốc khoan sâu trung bình từ  $6 \div 8m$ .

Trường hợp đặc biệt, cần khoan sâu hơn sẽ luận chứng rõ trong đề cương khảo sát.

- Thăm dò ĐVL xác định điện trở suất của đất nền. Nếu tuyến đường dây không thay đổi so với tuyến đã khảo sát sơ bộ thì không cần đo điện trở suất mà sử dụng các số liệu đã khảo sát trước đây. Nếu điện trở suất của tuyến quá phức tạp, hoặc chênh nhau quá lớn thì phải được đo bổ sung theo yêu cầu khảo sát của người thiết kế.

### 9.3.3. Thí nghiệm.

- Thí nghiệm trong phòng.

Lấy mẫu đất đá trong tại các hố khoan thăm dò. Mỗi lớp đất lấy và phân tích thí nghiệm 3 mẫu đất nguyên dạng hoặc 3 mẫu cấu trúc phá hủy nếu lớp đất lầy nhiều dăm sạn. Tổng cộng 6 mẫu đất cho 1 lớp đất. Trường hợp tuyến đường dây quá dài thì cần lấy thêm mẫu.

Lấy mẫu nước: Theo bản đồ ĐCCT và theo kết quả khảo sát mẫu nước ở giai đoạn trước, nếu tuyến không thay đổi thì không cần khảo sát lại nước ngầm và nước mặt trên tuyến. Trường hợp cần khảo sát bổ sung phải được người thiết kế luận cứ trong đề cương và được cấp phê duyệt cho phép.

Qui cách lấy mẫu thực hiện theo hướng dẫn mục 2.3.5.

Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm thực hiện theo yêu cầu của CNĐA và KSCĐC, được nêu cụ thể trong đề cương khảo sát.

- Thí nghiệm ngoài hiện trường. Tại vị trí cột xây dựng trên nền đất yếu, dự kiến thiết kế móng cọc, ngoài hố khoan thăm dò ĐCCT cần thực hiện 1 hố khoan xuyên tĩnh nếu thiết kế cọc ma sát và 1 hố khoan xuyên SPT nếu thiết kế cọc chống. Chiều sâu hố khoan xuyên tĩnh xuyên hết bề dày lớp đất yếu, chiều sâu hố khoan SPT kết thúc khi  $N_{30} \geq 15$ .

### 9.3.4. Lập báo cáo ĐCCT thực hiện theo chỉ dẫn mục 5 phần 1 của quy định này.

#### 9.4. Khảo sát khí tượng thủy văn lập TKKT tuyến ĐDK 110kV - 220kV.

Nội dung công việc gồm:

- Thu thập bổ sung số liệu quan trắc tại các trạm khí tượng thủy văn để tính toán chuẩn xác hóa các thông số khí tượng thủy văn ứng với tần suất  $P=2\%$ .

- Điều tra, thu thập số liệu về lượng mưa, giông bão, sét xảy ra phổ biến trong năm và lớn nhất trong năm trên các vùng tuyến ĐDK đi qua.

- Điều tra, đo đạc mực nước ngập úng cao nhất, và ghi rõ lên mặt cắt dọc.

- Tại đoạn tuyến ĐDK vượt sông, điều tra và đo đạc mực nước sông lớn nhất, chiều cao lớn nhất cột buồm, cột ăng ten của phương tiện tàu thuyền đi trên sông, ghi rõ trên mặt cắt dọc số liệu đo đạc và ngày tháng đo.

- Tổng hợp viết báo cáo.



## Chương 10. KHẢO SÁT LẬP TKKT CHO TBA 110 - 220KV

### 10.1 Nhiệm vụ khảo sát

Khảo sát chi tiết địa hình địa chất, vị trí xây dựng trạm đã được lựa chọn trong NCKT và được cấp thẩm quyền phê duyệt theo nội dung yêu cầu khảo sát do người thiết kế lập đề :

- Lựa chọn phương án tối ưu bố trí các hạng mục công trình
- Tính toán thiết kế san lấp nền, lựa chọn và thiết kế móng
- Thiết kế các biện pháp cải tạo xử lý nền
- Điều tra khảo sát nguồn nước cung cấp cho xây dựng và vận hành trạm
- Điều tra VLXD địa phương cho xây dựng trạm

### 10.2 Khảo sát địa hình lập TKKT cho TBA 110-220 kV

*10.2.1 Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500 với khoảng cao đều đường đồng mức 0,5m. Phạm vi đo vẽ rộng hơn 50m tính từ mép bờ mái đào, hoặc chân mép bờ phải đắp 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 25-30m tính từ tim đường về mỗi bên. Phạm vi đo vẽ phải được người thiết kế vẽ trên bản đồ địa hình TL1:2000 (đã lập).*

*10.2.2 Xây dựng lưới khống chế cao độ, tọa độ.*

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 hạng IV và cấp 1 xây dựng đã thành lập trong giai đoạn NCKT. -

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.

*10.2.3 Bản đồ địa hình sau khi kiểm tra nghiệm thu đánh giá đạt yêu cầu chất lượng phải được sơ họa, ghi lưu giữ trong đĩa CD.*

*10.2.4 Lập báo cáo địa hình thực hiện theo chỉ dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.*

### 10.3 Khảo sát địa chất công trình lập TKKT cho TBA từ 110kV-220kV.

*10.3.1 Phương pháp khảo sát*

- Thăm dò ĐCCT
- Thí nghiệm
- Điều tra nguồn cung cấp nước.

10.3.2 *Thăm dò ĐCCT*. Các hố khoan thăm dò bố trí vào các vị trí xây dựng các hạng mục công trình tạo thành mặt cắt ngang, dọc trục công trình và mái dốc hố móng. Đối với các hạng mục công trình quan trọng, như máy biến thế, v.v... Chiều sâu hố khoan tùy thuộc vào cấu trúc địa chất nền, tải trọng tác động lên nền của từng hạng mục công trình... Nhìn chung, chiều sâu hố khoan phải khoan sâu hơn đời chịu tác động tải trọng công trình của đất nền. Đời chịu tải của đất nền phải được thiết kế tính toán sơ bộ trên số liệu khảo sát địa chất ở giai đoạn trước. Lưu ý đến khối lượng đất đắp hoặc san gạt.

10.3.3 *Thăm dò ĐVL để xác định điện trở suất của các lớp đất nền*. Sử dụng phương pháp mặt cắt điện và đo sâu điện các mặt cắt điện bố trí trùng với trục kéo dài của các hạng mục công trình quan trọng của TBA. Các điểm đo sâu điện bố trí trên mặt cắt điện, với khoảng cách giữa các điểm đo sâu 30÷50 mét và không quá 3 điểm đối với trạm biến áp 110 kV và 5 điểm đối với trạm biến áp 220 kV kể cả các điểm đã đo trước đây.

#### 10.3.4. *Phòng thí nghiệm.*

- Thí nghiệm trong phòng :

+ Lấy mẫu đất đá phân tích thí nghiệm trong phần ở trong tất cả các lỗ khoan theo chỉ dẫn mục 8.3.5.

+ Lấy mẫu nước : Lấy ít nhất 1 mẫu nước ngầm trong lỗ khoan nếu lỗ khoan gặp nước ngầm và 1 mẫu nước mặt.

Qui mẫu thực hiện theo chỉ dẫn mục 2.3.5

Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm : Thực hiện theo yêu cầu của CNĐA và KSCĐC, nêu rõ trong đề cương khảo sát.

- Thí nghiệm ngoài hiện trường : Chỉ thực hiện khi nền phân bố các lớp đất yếu và dự kiến thiết kế móng cọc chống hoặc cọc ma sát: Khối lượng khoan xuyên, luận chứng trong đề cương khảo sát.

#### 10.3.5. *Khảo sát nguồn cung cấp nước cho xây dựng, vận hành trạm.*

Tiến hành các hành trình kiểm tra các nguồn nước đã khảo sát 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. Lấy mẫu nước vào 2 thời kỳ. Mùa khô và mùa mưa. Mỗi lần lấy 2 mẫu.

- 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 rõ trong đề cương khảo sát.

10.3.6. *Lập báo cáo thực hiện mục 5 phần 1 của qui định này.*

### **10.3 Khảo sát khí tượng thủy văn lập TKKT cho TBA có điện áp 110-220kV.**

Chỉ khảo sát khí tượng thủy văn nếu trong giai đoạn BCNCKT chưa khảo sát đầy đủ hoặc người thiết kế có yêu cầu khảo sát bổ sung.

- Thu thập bổ sung số liệu quan trắc tại các trạm khí tượng thủy văn để tính toán chuẩn xác hóa các thông số khí tượng thủy văn ứng với xác suất  $P=2\%$ .

- Tiến hành điều tra bổ sung chi tiết hơn về khí tượng thủy văn. Nội dung điều tra theo chỉ dẫn mục 7.4 của qui định này.

### **10.5 Khảo sát tổng quát TBA thực hiện theo chỉ dẫn điểm 3.7 phần 1 của qui định này.**



### 11.1 Nhiệm vụ khảo sát

- Khảo sát chi tiết tỷ mỉ bổ sung 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 thiết kế lập BVTC.

- Phục hồi, bàn giao vị trí công trình cho thi công tại thực địa

### 11.2 Khảo sát địa hình lập BVTC cho ĐDK và TBA 110-220kV

#### 11.2.1 *Khảo sát địa hình tuyến ĐDK*

Đo phục hồi tuyến ĐDK để giao cho thi công

+ Đo chiều dài, mặt cắt dọc tuyến theo chỉ dẫn của mục 8.2.1

+ Đo đạc, xây dựng phục hồi các mốc cột góc néo, cột trung gian và cột vượt sông theo chỉ dẫn của mục 8.2.2 của qui định này.

#### 11.2.2 *Khảo sát địa hình TBA*

+ Đo đạc, xác định các mốc khống chế hệ trục OA-OB từ bản vẽ 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 tam giác hạng IV.

Đo dẫn cao độ đến các mốc khống chế hệ trục OA-OB bằng đo thủy chuẩn hạng IV xuất phát từ mốc độ cao hạng IV đã xây dựng ở công trình.

Các mốc khống chế hệ trục OA-OB đều phải xây dựng mốc bằng bê tông cốt thép kích thước 10x10x50cm, tâm có lõi thép  $\phi 8$ . Xung quanh mốc đổ bê tông bảo vệ với kích thước 40x40 cm dày 10cm. Trên mặt ghi rõ số hiệu mốc.

Bàn giao các mốc khống chế hệ trục OA-OB cho Ban quản lý bảo quản và sử dụng.

- Lập báo cáo

### 11.3 **Khảo sát ĐCCT lập BVTC cho ĐDK và TBA 110-220kV:**

Chỉ tập trung khảo sát chi tiết, bổ sung tại những vị trí cột mà có hiện tượng trượt lở, cát chảy và các hiện tượng khác thực sự nguy hiểm có thể xảy ra khi thi công đào hố móng. Tùy thuộc vào qui mô và tính chất phức tạp và nguy hiểm của hiện tượng trượt lở, cát chảy... Có phương pháp và khối lượng khảo sát thích hợp sẽ luận chứng rõ trong đề cương khảo sát.

- Lập báo cáo khảo sát.

## PHẦN IV

### **KHẢO SÁT ĐDK VÀ TBA 22-35 KV.**

\* \* \*

#### **Chương 12. KHẢO SÁT LẬP BÁO CÁO NCKT-ĐDK 22; 35 KV.**

##### **12.1 Nhiệm vụ**

Tiến hành khảo sát địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn trên tất cả các vị trí tuyến đưa ra so sánh để có đủ cơ sở tính toán lựa chọn vị trí tuyến hợp lý nhất.

##### **12.2 Khảo sát địa hình sơ bộ:**

###### **12.2.1 Phóng tuyến sơ bộ:**

- Nghiên cứu tuyến thiết kế dự kiến vạch trên bản đồ 1:25000 hoặc lớn hơn (1:10000).
- Xác định điểm đầu tuyến: Dựa vào bản đồ địa hình và địa vật xác định điểm đầu tuyến.
- Đo chiều dài tuyến bằng máy đo đạc địa hình với độ chính xác  $\leq 1/300$ .
- Đo góc lái với độ chính xác  $\leq \pm 30''$ .
- Chôn mốc. Tại vị trí điểm đầu, điểm góc đều phải chôn cọc mốc bê tông, kích thước 5x5x50cm.

Trong quá trình phóng tuyến, phát hiện thấy sự không hợp lý giữa tuyến vạch trên bản đồ và thực tế, khi đo đạc được phép điều chỉnh tuyến cho hợp lý.

**12.2.2 Khảo sát tổng quát tuyến ĐDK:** Sau khi hoàn thành nhiệm vụ phóng tuyến (mục 12.2.1 nêu trên), cần tổ chức khảo sát tổng quát dọc theo tuyến ĐDK từ điểm đầu đến điểm cuối để điều chỉnh tuyến cho phù hợp với thực tế và có tính khả thi nhất. Thành phần cán bộ tham gia đoàn khảo sát tổng quát gồm có:

1. Chủ nhiệm đề án (CNĐA) hoặc kỹ sư chính thiết kế (KSCTK)
2. Kỹ sư chính địa hình (KSCĐH)
3. Tổ trưởng địa hình thực hiện đo đạc.

Các công trình ĐDK 22; 35kV thường không kéo dài, đề nghị CNĐA hoặc KSCTK tham gia suốt trong quá trình phóng tuyến cùng với đơn vị đo đạc để có thể đưa ra điều chỉnh tuyến kịp thời chính xác.

Sau khi tuyến đã được điều chỉnh tiến hành phóng tuyến, đo đạc lại chiều dài đoạn tuyến điều chỉnh theo mục 12.2.1.

12.2.3 Đo mặt cắt dọc tuyến ĐDK, tại đoạn tuyến vượt sông lớn ứng với tỷ lệ ngang 1:1.000, đứng 1:200. Phạm vi đo, vẽ tính từ mép nước kéo dài dọc theo tuyến về phía bờ 100m.

12.2.4 Đo vẽ bản đồ địa hình tại vị trí cột vượt sông lớn.

Diện tích đo vẽ 50x50m. Tỷ lệ đo vẽ 1:1000 với đường đồng mức 0.5m. Để thuận tiện trong việc sử dụng nên phóng bản đồ này thành sơ đồ địa hình tỷ lệ 1:500.

12.2.5 Điều tra, lập bảng thống kê các công trình xây dựng 2 bên hành lang tuyến ĐDK.

- Công trình nhà cửa dân sinh, văn hoá trong hành lang tuyến, nêu sơ bộ vị trí, qui mô, kết cấu của từng công trình.

- Cây cối hoa màu, cây công nghiệp, rừng...nêu rõ vị trí, diện tích, mật độ, độ tuổi...

- Các ĐDK đã xây dựng giao chéo và đi gần trong phạm vi cách vị trí tuyến ĐDK 22; 35 kV dự kiến xây dựng 20m.

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.

12.2.6 Lập báo cáo địa hình theo hướng dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.

### 12.3 Khảo sát địa chất sơ bộ:

- Thu thập các tài liệu khảo sát địa chất đã có ở phần tuyến ĐDK. sơ bộ phân loại điều kiện địa chất dọc tuyến ĐDK.

- Khoan đào thăm dò: Các hố khoan thăm dò bố trí dọc theo tim tuyến, trung bình 4 km có 1 hố khoan thăm dò với chiều sâu trung bình 4÷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 đề cương khảo sát.

- 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 đề cương khảo sát.

- Lấy mẫu theo từng lớp đất đá trong lỗ khoan, trung bình mỗi loại đất lấy 02 mẫu đất nguyên dạng.

Lấy mẫu nước trong hố khoan, hố khoan gặp nước ngầm. Chiều dài tuyến ĐDK dưới 10 km, lấy 2 mẫu, chiều dài tuyến ĐDK trên 10m, lấy 3÷5 mẫu.

Qui cách mẫu đất đá, mẫu nước lấy theo chỉ dẫn mục 2.3.5 của qui định này.

Các chỉ tiêu thí nghiệm phân tích theo yêu cầu của CNĐA và KSCTK.

- Điện trở suất của đất nền cho phép lấy theo điện trở suất của các vùng có điều kiện địa chất tương tự.



- Cấp phong động đất cho phép lấy theo cấp phong động đất nêu trong qui chuẩn xây dựng Việt Nam.

- Lập báo cáo theo chỉ dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.

Ghi chú: Trong trường hợp đường dây 22kV, 35 kV đi trong vùng có nhiều công trình đường dây khác đã xây dựng, cho phép sử dụng các số liệu địa chất công trình của công trình hiện có gần nhất để lập BCNCKT mà không cần khoan thăm dò.

#### **12.4 Khảo sát khí tượng thủy văn:**

- Điều tra, đo đạc mực nước ngập lụt hàng năm vùng tuyến đi qua: mực nước cao nhất, trung bình, thời gian ngập lụt...

- 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.

- Điều tra đặc điểm khí tượng: Mưa, bão, sấm sét, nhiệt độ... Lập báo cáo theo chỉ dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.

## Chương 13. KHẢO SÁT LẬP BÁO CÁO NCKT-TBA 22; 35KV

### 13.1 Nhiệm vụ

Tiến hành khảo sát địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn ở tất cả các phương án vị trí TBA đưa ra so sánh để lựa chọn vị trí xây dựng hợp lý có tính khả thi nhất.

### 13.2 Khảo sát địa hình sơ bộ:

Do vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2000 với khoảng cao đều đường đồng mức 1,0m với diện tích trung bình 100x100m. 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, chỉ cần đo vẽ địa hình với diện tích 50x50 (m).

### 13.3 Khảo sát địa chất:

- Khoan thăm dò: Mỗi vị trí TBA khoan 01 hố khoan, chiều sâu khoan trung bình 5÷7m. Trường hợp cần thiết khoan sâu hơn, cần luận chứng rõ trong đề cương khảo sát.

- Lấy mẫu đất đá trong hố khoan theo lớp đất đá khác nhau. Trung bình 3m lấy 1 mẫu đất nguyên dạng hoặc mẫu cát, sỏi.

- Lấy mẫu nước trong hố khoan, nếu hố khoan gặp nước ngầm trung bình 3 hố khoan lấy 1 mẫu nước để phân tích thành phần hoá học, đánh giá tính chất ăn mòn bê tông. Qui cách và phương thức lấy mẫu theo chỉ dẫn mục 2.3.5 của qui định này.

- Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm thực hiện theo yêu cầu CNĐA và KSCDC.

- Điện trở suất của đất nền cho phép lấy theo vùng có điều kiện địa chất nền tương tự.

- Cấp phong động đất, cho phép lấy theo cấp phong động đất trong qui chuẩn xây dựng Việt Nam.

- Lập báo cáo theo hướng dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.

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 BCNCKT mà không cần khoan thăm dò địa chất.

### 13.4 Khảo sát khí tượng thủy văn:

- Điều tra, đo đạc mực nước ngập lụt cao nhất, trung bình, thời gian ngập lụt trung bình hàng năm.

- Điều tra đặc điểm khí tượng vùng xây dựng trạm.

- Lập báo cáo theo hướng dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.

## Chương 14. KHẢO SÁT LẬP TKKT-TC, ĐDK 22; 35KV

### 14.1 Nhiệm vụ

Tiến hành khảo sát chi tiết địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn trên tuyến ĐDK đã chọn và được cấp thẩm quyền phê duyệt trong NCKT để thiết kế chi tiết TKKT-TC, tính toán đầy đủ, tỷ mỉ các thông số kỹ thuật của ĐDK.

### 14.2 Khảo sát địa hình:

#### 14.2.1 Đo vẽ mặt cắt địa hình

- Đo vẽ mặt cắt dọc tuyến ĐDK, tỷ lệ ngang 1:5000, đứng 1:500 đối với các tuyến đường dây đi trong vùng có địa hình đồi núi, trung du, địa hình nhấp nhô phức tạp.
  - + Đo chiều dài với độ chính xác  $\leq 1/300$ .
  - + Đo độ cao: Theo từng khoảng néo bằng phương pháp đo độ cao lượng giác với độ chính xác  $\leq \pm 0,4 D\sqrt{n}$ .
  - + Đo góc lái tối thiểu 2 nửa vòng đo với độ chính xác  $\leq \pm 30''$ .
  - + Chôn mốc: tại điểm đầu, điểm cuối, điểm góc, cột vượt sông đều phải chôn mốc bê tông cốt thép, tâm có lõi thép  $\phi 6-8$ , kích thước  $5 \times 5 \times 50 \text{ cm}$ , xung quanh đổ bê tông bảo vệ với kích thước  $25 \times 25 \times 20 \text{ cm}$ , trên mặt ghi rõ số hiệu mốc, ngày tháng đo bằng sơn đỏ. Ngoài ra ở 2 vị trí trước, sau khoảng 10m đóng cọc bảo vệ bằng gỗ, kích thước  $4 \times 4 \times 30 \text{ cm}$ . Vẽ sơ họa cọc bảo vệ.
- 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.

- Đo vẽ mặt cắt ngang tỷ lệ 1:500. Tại những đoạn tuyến cắt vuông góc hoặc cắt chéo hướng dốc của sườn đồi, núi có độ dốc  $> 10^\circ$ , vẽ mặt cắt rộng 10-15m về mỗi bên tim tuyến.

*Ghi chú:* ĐDK 22-35kV xây dựng trong vùng địa hình bằng phẳng (đồng ruộng, thành phố, thị trấn...) thì không đo mặt cắt dọc toàn tuyến mà chỉ đo vẽ mặt cắt dọc tại những đoạn tuyến giao chéo với các ĐDK và các công trình khác.

#### 14.2.2 Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500 với khoảng cao đều đường đồng mức 0,5m



- Tại những vị trí vượt sông, đoạn trước trạm, đoạn đầu nối. Phạm vi đo vẽ: bản đồ tỷ lệ 1:500 chiều rộng 20m về mỗi bên tim tuyến, chiều dài kéo dài theo tim tuyến:

+ Đối với đoạn vượt sông: 150m tính từ mép nước sông

+ Đối với đoạn trước trạm, đầu nối: 200m tính từ TBA

- ĐDK xây dựng trong thành phố, thị xã, hành lang chật hẹp tiến hành đo vẽ bản đồ địa hình 1:500 với phạm vi chiều rộng 50÷100m (về mỗi bên 25÷50m) chiều dài toàn tuyến và vượt ra khỏi giới hạn hành lang chật hẹp.

Bản đồ địa hình này được kết hợp sử dụng cho bước đền bù xin cấp đất.

*14.2.3 Lập báo cáo địa hình trung gian theo chỉ dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.*

*14.2.4 Phục hồi tuyến, cắm cột trung gian.* 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 móc đo đạc địa hình với độ chính xác trong từng khoảng néo:

- Sai số đo chiều dài  $\leq 1/300$
- Sai số đo hướng tuyến  $\leq \pm 30''$ .

Từng vị trí cột trung gian đều phải chôn mốc bê tông theo chỉ dẫn mục 14.2.1.

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 mục 14.2.1

*14.2.5 Lập báo cáo tập hợp số liệu trong báo cáo trung gian và số liệu phục hồi tuyến, cắm cột trung gian, lập báo cáo khảo sát địa hình theo chỉ dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.*

### **14.3 Khảo sát địa chất :**

- Khoan đào thăm dò

Các hố khoan đào bố trí theo tim tuyến ĐDK. Trung bình 3 km khoan 1 hố khoan đối với vùng có địa chất thay đổi (đồng bằng, thành phố); 2 km 01 hố đối với vùng địa chất tương đối đồng đều (vùng núi, trung du...) kể cả các hố đã khoan thăm dò của các giai đoạn khảo sát. Chiều sâu hố khoan trung bình 4÷6m. Nếu cần thiết phải khoan số lượng nhiều hơn hoặc khoan đào sâu hơn phải luận chứng rõ trong đề cương khảo sát.

Các hố khoan cần bố trí đúng vào vị trí cột góc, néo và một số cột trung gian.

Tại vị trí cột vượt sông lớn, mỗi vị trí cột đỡ vượt, cột néo hãm, khoan 1 hố khoan.

- Lấy mẫu và thí nghiệm: Mẫu đất đã 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 5m lấy một mẫu. Trường hợp cần lấy mẫu nước mặt phải luận chứng rõ trong đề cương khảo sát.

Qui cách, kích thước mẫu thực hiện theo chỉ dẫn mục 2.3.5 của qui định này.

Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm thực hiện theo yêu cầu CNĐA và KSCĐC.

- Lập báo cáo theo hướng dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.

#### **14.4 Khảo sát khí tượng thủy văn :**

Nội dung điều tra khảo sát thực hiện theo chỉ dẫn mục 12.4 của qui định này, nhưng yêu cầu chi tiết, tỉ mỉ hơn cho từng đoạn tuyến ĐDK.

#### **14.5 Các số liệu tham khảo:**

Trong trường hợp các công trình đi trong khu vực có nhiều công trình đường dây đã xây dựng, cho phép tham khảo sử dụng kết quả khảo sát của các công trình này và giảm khối lượng khảo sát nêu ở mục 14.3, 14.4.

## **Chương 15. KHẢO SÁT LẬP TKKT-TC, TBA 22-35KV**

### **15.1 Nhiệm vụ**

Khảo sát chi tiết địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn tại vị trí trạm đã lựa chọn và được cấp thẩm quyền phê duyệt trong báo cáo NCKT đề:

- Tính toán thiết kế sàn nền và lựa chọn thiết kế móng.
- Tính toán ổn định công trình.

### **15.2 Khảo sát kỹ thuật địa hình :**

Đo vẽ bình đồ địa hình tỷ lệ 1:200 khu vực đặt trạm với diện tích 50x50m.

- Lập báo cáo theo chỉ dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.

### **15.3 Khảo sát địa chất :**

Khoan thăm dò: Bố trí mỗi trạm biến áp 01 hố khoan.

Chiều dài hố khoan trung bình 3÷6 mét. Trường hợp cần thiết khoan sâu hơn phải luận chứng rõ trong đề cương khảo sát.

Cấp phong động đất cho phép lấy theo qui chuẩn xây dựng Việt Nam.

- Điều tra nguồn nước cung cấp cho xây dựng và 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.

- Lấy mẫu 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 hủy 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 giai đoạn trước). Qui cách, kích thước mẫu thực hiện theo chỉ dẫn mục 2.3.5 của qui định này. Nếu tại hố khoan không có nước ngầm thì không cần phân tích mẫu nước.

Các chỉ tiêu phân tích thí nghiệm thực hiện theo yêu cầu của CNĐA và KSCĐC.

- Lập báo cáo theo chỉ dẫn mục 5 phần 1 của qui định này.

### **15.4 Khảo sát khí tượng thủy văn:**

Nội dung điều tra khảo sát theo chỉ dẫn mục 12.4 của qui 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. Kết quả điều tra thể hiện trong báo cáo về điều kiện khí tượng thủy văn. Báo cáo lập theo dõi mục 5 phần 1 của qui định này.



Ghi chú: Có thể giảm khối lượng khảo sát địa chất tại những khu vực đã có đường dây hoặc trạm biến áp đã xây dựng và sử dụng kết quả khảo sát của các công trình đó để làm cơ sở thiết kế TBA 22 và 35 kV.

## PHẦN V

### **ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH**

\* \* \*

#### **1. Phạm vi và hiệu lực của Quy định:**

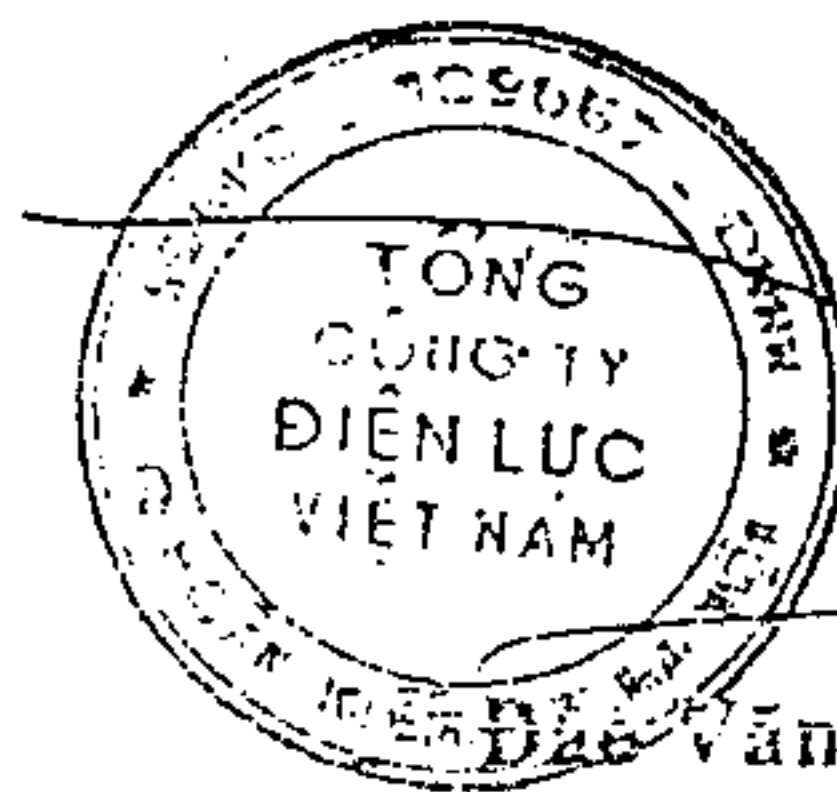
Quy định này có hiệu lực sau 15 ngày kể từ ngày ký và được áp dụng thống nhất trong toàn Tổng công ty Điện lực Việt Nam.

#### **2. Tổ chức thực hiện:**

Các đơn vị thành viên và trực thuộc Tổng công ty, căn cứ phạm vi được phân cấp uỷ quyền trong lĩnh vực đầu tư xây dựng, có trách nhiệm xây dựng biện pháp đồng bộ nâng cao chất lượng công tác đầu tư xây dựng để áp dụng nghiêm chỉnh quy định này.

Trong quá trình thực hiện, nếu có vướng mắc hoặc có đề nghị bổ sung, các đơn vị báo cáo bằng văn bản về Tổng công ty để nghiên cứu giải quyết.

**TỔNG GIÁM ĐỐC  
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC VIỆT NAM**



**Đào Văn Hưng**