



CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 04-02 : 2010/BNNPTNT

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
VỀ THÀNH PHẦN, NỘI DUNG HỒ SƠ THIẾT KẾ KỸ THUẬT  
VÀ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG  
CÔNG TRÌNH THUYẢ LỢI**

*National Technical Regulation  
on Components, Contents for Technical Design and  
Detail Design of Water Resources  
Development Works*

HÀ NỘI - 2010

---

## LỜI NÓI ĐẦU

QCVN 04-02 : 2010/BNNPTNT do Cục Quản lý xây dựng công trình biên soạn; Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường trình duyệt; được ban hành theo Thông tư số: 42/2010/TT-BNN ngày 6 tháng 7 năm 2010 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

[www.vncold.vn](http://www.vncold.vn)

**MỤC LỤC**

<b>1. QUY ĐỊNH CHUNG</b> .....	5
1.1. Phạm vi áp dụng.....	5
1.2. Đối tượng áp dụng.....	5
1.3. Giải thích một số từ ngữ.....	5
1.4. Yêu cầu chung về hồ sơ thiết kế.....	5
<b>2. QUY ĐỊNH VỀ KỸ THUẬT</b> .....	6
<b>2.1. THÀNH PHẦN, NỘI DUNG HỒ SƠ THIẾT KẾ KỸ THUẬT</b> .....	6
2.1.1. Thành phần hồ sơ thiết kế kỹ thuật.....	6
2.1.2. Nội dung hồ sơ thiết kế kỹ thuật .....	7
2.1.2.1. Báo cáo chính.....	7
1. Tổng quát.....	7
2. Điều kiện lập thiết kế kỹ thuật.....	7
3. Phương án kỹ thuật, công nghệ.....	9
4. Thiết kế các hạng mục công trình.....	11
5. Biện pháp xây dựng.....	17
6. Bảo vệ môi trường.....	21
7. Giải phóng mặt bằng, tái định cư.....	22
8. Quản lý khai thác, bảo trì công trình.....	22
9. Dự toán xây dựng công trình.....	24
10. Kết luận và kiến nghị.....	25
11. Tài liệu kèm theo Báo cáo chính.....	25
2.1.2.2. Báo cáo tóm tắt .....	26
1. Tổng quát.....	26
2. Điều kiện lập thiết kế kỹ thuật.....	26
3. Phương án kỹ thuật, công nghệ.....	27
4. Thiết kế các hạng mục công trình.....	28
5. Biện pháp xây dựng.....	29
6. Bảo vệ môi trường.....	29
7. Giải phóng mặt bằng, tái định cư.....	29
8. Quản lý khai thác, bảo trì công trình.....	29

9. Dự toán xây dựng công trình .....	29
10. Kết luận và kiến nghị.....	29
11. Tài liệu kèm theo báo cáo tóm tắt.....	30
2.1.2.3. Các báo cáo chuyên ngành .....	30
2.1.2.4. Các tập bản vẽ .....	47
2.1.2.5. Báo cáo dự toán xây dựng công trình .....	49
<b>2.2. THÀNH PHẦN, NỘI DUNG HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG.....</b>	<b>50</b>
2.2.1. Thành phần hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công.....	50
2.2.2. Nội dung hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công .....	50
2.2.2.1. Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công đối với thiết kế hai bước.....	50
1. Nội dung bản thuyết minh .....	51
2. Các báo cáo chuyên ngành .....	53
3. Các tập bản vẽ.....	53
4. Báo cáo dự toán xây dựng công trình .....	55
5. Báo cáo chỉ dẫn kỹ thuật thi công .....	56
6. Quy trình kỹ thuật vận hành, bảo trì công trình.....	58
2.2.2.2. Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công đối với thiết kế ba bước.....	58
1. Nội dung bản thuyết minh .....	58
2. Các báo cáo chuyên ngành .....	58
3. Các tập bản vẽ .....	58
4. Báo cáo dự toán xây dựng công trình .....	60
5. Báo cáo chỉ dẫn kỹ thuật thi công .....	60
6. Quy trình kỹ thuật vận hành, bảo trì công trình.....	60
<b>3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ .....</b>	<b>61</b>
<b>4. TỔ CHỨC THỰC HIỆN .....</b>	<b>61</b>

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
VỀ THÀNH PHẦN, NỘI DUNG HỒ SƠ THIẾT KẾ KỸ THUẬT VÀ THIẾT KẾ BẢN  
VẼ THI CÔNG CÔNG TRÌNH THỦY LỢI**

***National Technical Regulation  
on Components, Contents for Technical Design and Detail Design of Water  
Resources Development Works***

**1. QUY ĐỊNH CHUNG**

**1.1. PHẠM VI ÁP DỤNG**

1) Quy chuẩn kỹ thuật này quy định thành phần, nội dung hồ sơ thiết kế kỹ thuật (đối với trường hợp thiết kế ba bước), thiết kế bản vẽ thi công (đối với các trường hợp thiết kế: hai bước, ba bước) công trình thủy lợi, thuộc diện xây dựng mới hay sửa chữa, cải tạo, nâng cấp.

Các bước thiết kế xây dựng công trình được quy định theo Luật và các văn bản pháp quy liên quan về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình.

2) Khi thiết kế xây dựng công trình, ngoài việc tuân thủ các quy định của Quy chuẩn này còn phải tuân thủ các quy định trong các Luật, các Điều ước Quốc tế và các thoả thuận mà Nhà nước Việt Nam tham gia hoặc ký kết có liên quan đến đối tượng công trình đang thiết kế.

**1.2. ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG**

Quy chuẩn kỹ thuật này áp dụng đối với các dự án thủy lợi được đầu tư với bất cứ nguồn vốn nào xây dựng trên lãnh thổ Việt Nam.

**1.3. GIẢI THÍCH MỘT SỐ TỪ NGỮ**

1) Công trình đầu mối: là hạng mục công trình thủy ở vị trí khởi đầu của hệ thống dẫn, thoát nước; làm chức năng cấp hoặc thoát nước, điều tiết, khống chế và phân phối nước.

2) Hệ thống dẫn, thoát nước: là tổ hợp mạng lưới đường dẫn và công trình liên quan có mặt trong dự án.

3) Công trình chủ yếu: là công trình mà sự hư hỏng hoặc bị phá huỷ của chúng sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến sự làm việc bình thường của công trình đầu mối và hệ thống, làm cho chúng không đảm nhận được nhiệm vụ thiết kế đề ra.

4) Công trình thứ yếu: là công trình mà sự hư hỏng hoặc bị phá huỷ của chúng ít ảnh hưởng đến sự khai thác bình thường của công trình đầu mối và hệ thống, có thể khắc phục sửa chữa trong một thời gian ngắn.

**1.4. YÊU CẦU CHUNG VỀ HỒ SƠ THIẾT KẾ**

1) Tài liệu cơ bản đưa vào hồ sơ thiết kế phải do các tổ chức có tư cách pháp nhân lập và cung cấp theo đúng thành phần, nội dung và khối lượng quy định trong các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành liên quan.

2) Lựa chọn áp dụng khoa học công nghệ tiên tiến, phù hợp điều kiện tự nhiên và xã hội khu vực xây dựng; đảm bảo an toàn, mỹ quan; quản lý vận hành thuận lợi; bảo vệ sức khỏe cho con người và động, thực vật; bảo vệ môi trường; sử dụng hợp lý và có hiệu quả tài nguyên thiên nhiên.

3) Các kết quả nghiên cứu, tính toán thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công phải phù hợp với thiết kế cơ sở đã được phê duyệt. Trong trường hợp có những thay đổi so với thiết kế cơ sở, phải có luận chứng xác đáng.

4) Báo cáo thuyết minh phải phản ánh trung thực, có nhận xét, đánh giá về những vấn đề đã được nghiên cứu, thiết kế và nêu kiến nghị đề xuất (nếu có). Hồ sơ, bản vẽ phải đầy đủ, rõ ràng và đẹp.

5) Báo cáo chính phải viết chặt chẽ, súc tích, có phân tích, bình luận và lựa chọn; phản ánh trung thực, đầy đủ, chính xác nội dung, các số liệu, tài liệu ở các bản vẽ (giải thích những nội dung mà bản vẽ thiết kế chưa thể hiện được) và các Báo cáo chuyên ngành.

6) Báo cáo tóm tắt phải nêu tóm tắt được những nội dung chủ yếu của thiết kế kỹ thuật/thiết kế bản vẽ thi công, phản ánh trung thực nội dung Báo cáo chính và các Báo cáo chuyên ngành.

7) Báo cáo chuyên ngành phải phản ánh đầy đủ và cụ thể nội dung nghiên cứu của từng ngành chuyên môn tương ứng có liên quan để phục vụ cho việc lập thiết kế; là căn cứ để lập báo cáo chính; đảm bảo tính trung thực và chính xác của các số liệu, tài liệu và kết quả tính toán.

8) Bản vẽ phải thể hiện đầy đủ các phương án bố trí tổng thể công trình đầu mối và hệ thống đường dẫn, chi tiết kết cấu, kiến trúc các hạng mục công trình, hệ thống thiết bị trong công trình, các kết cấu kim loại chủ yếu, hệ thống công trình phục vụ công tác vận hành quản lý, bảo trì công trình, các công trình bảo vệ môi trường, biện pháp và tổ chức xây dựng v.v...

## **2. QUY ĐỊNH VỀ KỸ THUẬT**

### **2.1. THÀNH PHẦN, NỘI DUNG HỒ SƠ THIẾT KẾ KỸ THUẬT**

#### **2.1.1. THÀNH PHẦN HỒ SƠ THIẾT KẾ KỸ THUẬT**

1) Báo cáo chính;

2) Báo cáo tóm tắt;

3) Các báo cáo chuyên ngành: Địa hình, địa chất, khí tượng, thủy văn, thủy lực hệ thống kênh/sông ngòi (nếu có), thủy năng (nếu có), thí nghiệm mô hình (nếu có), tính toán thủy nông-yêu cầu nước (nếu có), thiết kế công trình, thiết kế cơ khí (nếu có), thiết kế điện (nếu có), tổ chức và biện pháp xây dựng, quy trình kỹ thuật vận hành và bảo trì công trình;

4) Các tập bản vẽ: Địa chất, địa hình, thiết kế công trình, cơ khí, điện, thiết kế tổ chức xây dựng, kiến trúc...;

5) Dự toán xây dựng công trình.

## **2.1.2. NỘI DUNG HỒ SƠ THIẾT KẾ KỸ THUẬT**

### **2.1.2.1. BÁO CÁO CHÍNH**

#### **1) TỔNG QUÁT**

##### **a. Mở đầu:**

i) Giới thiệu chung:

- Vị trí địa lý vùng công trình, khu hưởng lợi và các đối tượng hưởng lợi;
- Tóm tắt quá trình nghiên cứu;
- Yêu cầu về công tác khảo sát thiết kế, lập thiết kế kỹ thuật;

ii) Tổ chức lập thiết kế kỹ thuật: Cơ quan chủ trì, cơ quan phối hợp...; nhân sự tham gia lập thiết kế;

iii) Yêu cầu và phạm vi nghiên cứu trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật.

##### **b. Căn cứ lập thiết kế kỹ thuật:**

i) Tóm tắt nội dung quyết định đầu tư;

ii) Tóm tắt nội dung phương án công trình được duyệt trong Dự án đầu tư xây dựng công trình;

iii) Quyết định giao nhiệm vụ, kế hoạch; quyết định trúng thầu, quyết định phê duyệt đề cương (nếu có);

iv) Các văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến việc đấu nối, sử dụng các công trình kỹ thuật hạ tầng, đất đai và các tài nguyên khác (nếu có);

v) Phương pháp luận; các mô hình Toán-Vật lý; các phần mềm tính toán kỹ thuật, kinh tế v.v... được sử dụng;

vi) Các quy định, tiêu chuẩn, quy chuẩn xây dựng, các định mức, thiết kế mẫu, thiết kế định hình v.v...;

vii) Các quy định hiện hành khác liên quan...

##### **c. Tổng hợp các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật chủ yếu của công trình.**

#### **2) ĐIỀU KIỆN LẬP THIẾT KẾ KỸ THUẬT**

##### **a. Điều kiện tự nhiên:**

##### **a.1. Địa hình, địa mạo:**

i) Khu vực hồ chứa;

ii) Khu vực đầu mối và vùng tuyến nghiên cứu của công trình đầu mối;

iii) Khu hưởng lợi và vùng tuyến nghiên cứu của hệ thống đường dẫn.

##### **a.2. Địa chất công trình, địa chất thủy văn và các hoạt động địa động lực hiện đại:**

i) Khu vực hồ chứa;

- ii) Khu vực đầu mối và vùng tuyến nghiên cứu của công trình đầu mối;
- iii) Vùng tuyến nghiên cứu của hệ thống đường dẫn tự nhiên, nhân tạo và công trình trên đường dẫn.

**a.3. Vật liệu xây dựng:**

- i) Đất,
- ii) Đá,
- iii) Cát, cuội, sỏi,
- iv) Các vật liệu khác.

**a.4. Khí tượng, thủy văn, hải văn:**

- i) Khái quát điều kiện chung các khu vực nghiên cứu:

- Đặc điểm địa hình, địa mạo khu vực;
- Đặc điểm của mạng lưới sông, suối.

- ii) Khí tượng:

- Mạng lưới, các yếu tố và thời gian quan trắc khí tượng khu vực và các vùng liên quan;
- Các đặc trưng khí hậu, khí tượng.

- iii) Thủy, hải văn công trình:

- Mạng lưới đo đạc, các yếu tố và thời gian quan trắc thủy, hải văn đã có trong lưu vực và các vùng liên quan;
- Các trạm, các yếu tố và thời gian quan trắc thủy, hải văn bổ sung trong giai đoạn lập thiết kế kỹ thuật;
- Các đặc trưng thủy, hải văn công trình;
- Các đường quan hệ mực nước-lưu lượng tại các tuyến nghiên cứu;
- Các đặc trưng thủy triều;
- Các đặc trưng nước ngầm;
- Chất lượng nước.

**a.5. Thủy lực mạng lưới kênh rạch, sông ngòi:**

- i) Tài liệu cơ bản:

- Tài liệu địa hình (đã có và khảo sát bổ sung);
- Tài liệu khí tượng, thủy văn (đã có và bổ sung).

- ii) Phương pháp và kết quả tính toán:

- Các trường hợp tính toán;
- Sơ đồ tính toán và các điều kiện biên;
- Thời gian tính toán;
- Mô hình và chương trình tính toán;
- Kết quả tính toán;
- Nhận xét kết quả tính toán, kiến nghị sử dụng số liệu thiết kế.



**a.6. Hiện trạng về môi trường khu vực xây dựng, khu hưởng lợi và các vùng liên quan:**

- i) Vùng hồ chứa;
- ii) Vùng công trình đầu mối;
- iii) Vùng hưởng lợi;
- iv) Vùng liên quan khác.

**b. Nhiệm vụ và giải pháp công trình:**

Phải nghiên cứu xem xét để khẳng định tính tối ưu của nhiệm vụ và giải pháp công trình đã được xác định trong dự án đầu tư xây dựng công trình.

Trong trường hợp cần điều chỉnh, bổ sung nhiệm vụ và giải pháp công trình thì phải tính toán xác định lại các yêu cầu đối với công trình để có luận cứ chắc chắn cho những điều chỉnh, bổ sung đó.

**c. Hiện trạng công trình (đối với công trình sửa chữa, cải tạo, nâng cấp):**

- i) Kết quả khảo sát hiện trạng công trình;
- ii) Đánh giá năng lực hiện tại của công trình:
  - Đánh giá chất lượng và độ an toàn của công trình,
  - Các yêu cầu sửa chữa, cải tạo, nâng cấp.

**d. Dân sinh kinh tế:**

- i) Các yêu cầu về tổng hợp lợi dụng công trình (du lịch, thủy sản, giao thông thủy bộ, trồng rừng v.v...);
- ii) Các vấn đề dân sinh, kinh tế, xã hội liên quan;
- iii) Các yêu cầu về quản lý vận hành, bảo vệ công trình.

**3) PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT, CÔNG NGHỆ**

**a. Các căn cứ để nghiên cứu:**

- i) Điều kiện tự nhiên;
- ii) Các vấn đề về dân sinh, kinh tế;
- iii) Cấp công trình và các chỉ tiêu thiết kế;
- iv) Các vật tư, vật liệu sử dụng và các đặc trưng tính toán;
- v) Kết quả thí nghiệm mô hình;
- vi) Các tài liệu về thiết bị cơ khí, điện;
- vii) Các tài liệu về hiện trạng công trình;
- viii) Các tài liệu liên quan khác.

**b. Biện pháp công trình:**

- i) Phương án chọn trong Dự án đầu tư xây dựng công trình;
- ii) Những điều chỉnh (nếu có) trong thiết kế kỹ thuật.

**c. Lựa chọn tuyến công trình:**

c.1. Đối với hạng mục công trình chủ yếu: Xem xét 2 đến 3 phương án tuyến trong phạm vi vùng tuyến để lựa chọn tuyến tối ưu trên cơ sở vùng tuyến công trình đã chọn trong Dự án đầu tư xây dựng công trình:

- i) Căn cứ để lựa chọn: Đặc điểm công trình, điều kiện tự nhiên, xã hội, yêu cầu quản lý vận hành v.v...;
- ii) Chọn tuyến thiết kế;
- iii) Bố trí tổng thể công trình theo từng phương án tuyến;
- iv) Khả năng giải phóng mặt bằng và tái định cư (nếu có).
- v) Xác định kích thước cơ bản của các hạng mục công trình;
- vi) Tính toán, phân tích chọn phương án tuyến công trình tối ưu.

c.2. Đối với các công trình thứ yếu tại đầu mối và trên tuyến dẫn: Xác định vị trí và tuyến, áp dụng như xác định đối với công trình chủ yếu sao cho phù hợp với công trình chủ yếu và mang lại hiệu quả cao nhất.

**d. Chọn phương án kỹ thuật công trình:** Căn cứ thiết kế cơ sở đã được phê duyệt trong Dự án đầu tư xây dựng công trình, những tính toán điều chỉnh, bổ sung về nhiệm vụ, giải pháp công trình (nếu có) và tuyến công trình tối ưu đã chọn, thực hiện các nội dung nghiên cứu sau:

i) Hồ chứa: Qui mô hồ chứa có thể điều chỉnh nếu thấy cần thiết (trên cơ sở tài liệu cập nhật và bổ sung, tính toán kiểm tra lại các thông số cơ bản của hồ chứa theo mục tiêu, nhiệm vụ đề ra, kể cả công trình phòng hộ bảo vệ hồ chứa và các biện pháp khai thác tổng hợp vùng hồ). Chi tiết hoá phương án tối ưu bảo vệ hồ chứa đã chọn trong Dự án đầu tư xây dựng công trình.

ii) Công trình đầu mối: Trên cơ sở hạng mục công trình đã được duyệt trong Dự án đầu tư xây dựng công trình, xem xét điều chỉnh, bổ sung (nếu cần thiết), dựa vào phương án tuyến đã chọn, tính toán lựa chọn tối ưu về qui mô và kết cấu các hạng mục công trình, chi tiết cấu tạo các hạng mục và bộ phận công trình; chọn biện pháp tối ưu về xử lý nền.

Đối với các công trình thứ yếu: Tính toán chọn hợp lý đối với loại công trình, qui mô hạng mục công trình, kết cấu hạng mục công trình và xử lý nền móng.

iii) Hệ thống đường dẫn: Chọn loại công trình, quy mô công trình, bố trí tổng thể công trình, kết cấu công trình và biện pháp xử lý nền.

**e. Công nghệ và thiết bị:**

i) Thiết bị cơ khí thuỷ lực:

- Chọn sơ đồ bố trí tối ưu các thiết bị;
- Chọn loại và công suất tối ưu cho các thiết bị;
- Xác định chính xác số lượng thiết bị.

ii) Các thiết bị cơ khí và kết cấu thép, chọn phương án tối ưu:

- Đường ống áp lực,

- Cửa van,
- Thiết bị đóng mở,
- Các kết cấu khác.

iii) Hệ thống và thiết bị điện:

- Lựa chọn loại và công suất tối ưu các thiết bị điện;
- Sơ đồ nối điện chính của khu vực dự án;
- Phương thức nối điện với hệ thống điện lưới quốc gia hoặc khu vực; Lựa chọn sơ đồ nối điện tối ưu mạng lưới điện nội bộ;
- Tính toán kiểm tra an toàn;
- Thống kê danh mục và khối lượng thiết bị.

**f. Công trình sửa chữa, cải tạo, nâng cấp:** Phải đánh giá hiện trạng công trình sau khi có tài liệu khảo sát bổ sung (đánh giá năng lực hoạt động và tình trạng hư hỏng xuống cấp của các hạng mục công trình) để xác định phương án kỹ thuật công nghệ, kiến trúc, kết cấu công trình phù hợp.

**g. Nhu cầu đất sử dụng để xây dựng:** Đất sử dụng vĩnh cửu, đất sử dụng tạm thời.

#### **4) THIẾT KẾ CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH**

**a. Các căn cứ thiết kế:** Phải xác định chính xác các chỉ tiêu tính toán cụ thể sau:

i) Cấp công trình đã được duyệt trong Dự án đầu tư xây dựng công trình, những điều chỉnh trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật (nếu có);

ii) Căn cứ cấp công trình đã xác định và kết quả tính toán xác định qui mô công trình, tình hình địa chất nền móng công trình và các yếu tố liên quan khác, chính xác hoá cấp các hạng mục công trình;

iii) Dựa vào cấp công trình đã xác định và các đặc điểm khác của từng hạng mục công trình, xem xét điều chỉnh lại tiêu chuẩn tính toán và các thông số liên quan (nếu cần thiết):

- Mức đảm bảo về chống lũ, tưới, tiêu, phát điện, cấp nước v.v...;
- Cấp động đất và các thông số sử dụng trong tính toán;
- Cấp tải trọng và các hệ số vượt tải, hệ số an toàn v.v.....;

iv) Các vật tư, vật liệu chủ yếu dự kiến sử dụng và đặc trưng tính toán;

v) Kết quả thí nghiệm mô hình, thí nghiệm hiện trường (nếu có);

vi) Các tài liệu cần thiết khác.

**b. Vị trí, hình thức, quy mô, kích thước các hạng mục công trình:**

**b.1. Công trình dâng nước (đập, tràn, cống v.v...):**

i) Vị trí công trình, hình thức kết cấu và vật liệu sử dụng:

- Phân tích đặc điểm tự nhiên khu vực bố trí công trình ảnh hưởng đến việc lựa chọn dạng, loại, kết cấu công trình và ổn định của công trình, xác định phương án tuyến nghiên cứu;

- Bố trí công trình và thiết bị, chọn hình thức kết cấu, vật liệu, các hình thức liên kết với nền, bờ và với công trình lân cận khác, bố trí hành lang, khớp nối, thiết bị chống thấm trong thân và nền công trình, lọc, bảo vệ mái, kết cấu mặt đập và thiết bị quan trắc v.v...;

- Xác định các yêu cầu về chỉ tiêu cơ lý thiết kế của các loại vật liệu và nền công trình;

- Với công trình có phân chia giai đoạn xây dựng và khai thác hoặc có dự kiến xả lũ thi công qua công trình đang xây dựng hoặc phải thi công vượt lũ thì cần làm rõ các phương án bố trí phù hợp với các yêu cầu này.

ii) Lựa chọn phương pháp, sơ đồ và chỉ tiêu tính toán để xác định kích thước công trình và các bộ phận công trình (ứng với tất cả các trường hợp tính toán và các tổ hợp tải trọng) thông qua các bài toán:

- Sóng và bảo vệ mái, bờ thượng, hạ lưu;
- Thủy lực công trình;
- Thiết kế cấp phối vật liệu (cho công trình bê tông, các loại lọc, hoặc các bộ phận tiếp xúc khác);
- Ổn định thấm qua thân, nền và vai công trình;
- Ổn định chung của công trình (trượt, lật, ứng suất đáy móng v.v...);
- Ứng suất trong thân và nền công trình, áp lực kẽ rỗng;
- Lún, biến dạng và chuyển vị của công trình;
- Các biện pháp xử lý nền móng công trình;
- Kết cấu các bộ phận, cấu kiện chịu lực chính;
- Các bài toán chuyên ngành khác như bài toán nhiệt, xả lũ qua đập đang thi công (nếu có) v.v...

iii) Các thí nghiệm mô hình phục vụ thiết kế (nếu có): Căn cứ vào yêu cầu và đề nghị trong Dự án đầu tư xây dựng công trình, xác định cụ thể mục tiêu, phương pháp thí nghiệm và những ứng dụng trong thiết kế các kết quả thí nghiệm mô hình:

- Thí nghiệm thủy lực;
- Thí nghiệm thấm qua thân và nền công trình;
- Thí nghiệm kết cấu.

## **b.2. Công trình lấy nước, xả nước, xả bùn cát v.v...:**

i) Vị trí và hình thức kết cấu:

- Phân tích các nhân tố, đặc điểm tự nhiên, xã hội ảnh hưởng đến việc chọn tuyến và hình thức kết cấu công trình, xác định các phương án tuyến nghiên cứu;
- Tính toán chọn loại công trình, hình thức kết cấu và kiến trúc công trình xả cho từng phương án tuyến;
- Lập các phương án bố trí công trình;
- Tính toán chọn tuyến công trình.

ii) Tính toán xác định kích thước công trình (ứng với các trường hợp tính toán và các tổ hợp tải trọng): Nội dung như đối với công trình dâng nước.

iii) Các thí nghiệm mô hình phục vụ thiết kế: Nội dung như đối với công trình dâng nước.

**b.3. Nhà máy thủy điện và trạm bơm:** Nội dung các bước xác định vị trí, hình thức, quy mô, kích thước các hạng mục công trình như đối với công trình dâng nước, ngoài ra phải xác định cao trình đặt máy, kiểm tra điều kiện khí thực của máy bơm (hoặc tuốc bin). Đối với công trình có cột nước cao, cần kiểm tra nước va và thiết kế thiết bị điều áp (nếu cần thiết).

**b.4. Hệ thống đường dẫn:**

i) Lựa chọn tuyến, hình thức kết cấu và kết cấu công trình: Theo quy định cụ thể sau:

- Phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến việc chọn tuyến kênh, vị trí công trình trên kênh, hình thức kết cấu và kết cấu công trình, các yêu cầu kết hợp giao thông thủy, bộ;

- Đối với kênh chính và kênh cấp một (kênh xây dựng mới), chọn tuyến kênh phải có văn bản thống nhất của chính quyền và đại diện cộng đồng dân cư ở địa phương (Chính quyền: Cấp xã trở lên; Đại diện cộng đồng dân cư: Đại diện được cử ra từ nhóm người dân có công trình đi qua phần đất thuộc thôn, xóm, ruộng, vườn hoặc được hưởng lợi từ công trình).

- Lựa chọn tuyến kênh, vị trí các công trình trên kênh;

- Lựa chọn giải pháp khống chế mực nước, lưu lượng trên hệ thống;

- Lựa chọn hình thức kết cấu và bố trí kết cấu mặt cắt ngang dọc kênh và công trình trên kênh kể cả công trình đo nước phục vụ quản lý công trình.

ii) Tính toán các yếu tố về thủy lực, ổn định để xác định kích thước các bộ phận công trình:

- Lưu lượng, mực nước thiết kế các cấp kênh và công trình trên kênh, đề xuất các giải pháp khống chế mực nước;

- Xác định khẩu độ, kích thước và các chỉ tiêu thiết kế của kênh và công trình;

- Thẩm qua kênh và công trình, xác định biện pháp chống thấm và bảo vệ bờ;

- Ổn định kênh và công trình;

- Các biện pháp xử lý nền công trình;

- Các bài toán khác.

**b.5. Đê, công trình chỉnh trị sông và bảo vệ bờ** (kênh nắn dòng, kè bờ, mô hàn, đê, tường hướng dòng, chắn sóng, đập lái dòng v.v...):

i) Căn cứ kết quả nghiên cứu mô hình (mô hình toán, vật lý v.v... nếu có); và các kiến nghị về tuyến chỉnh trị, dạng, loại, kết cấu công trình đã được đề xuất trong Dự án đầu tư xây dựng công trình, xác định các phương án tuyến nghiên cứu.

ii) Bố trí kết cấu và vật liệu:

- Phân tích đặc điểm tự nhiên tuyến công trình ảnh hưởng trực tiếp đến việc lựa chọn kết cấu công trình và sự hoạt động của công trình;

- Trên cơ sở các biện pháp công trình đã được lựa chọn, kết quả thí nghiệm mô hình và các đặc điểm tự nhiên nói trên, nghiên cứu chi tiết hoá các phương án bố trí công trình và hạng mục công trình trên tuyến nghiên cứu;

- Chọn hình thức kết cấu và bố trí chi tiết kết cấu công trình, sử dụng vật liệu v.v... cho các hạng mục công trình.

iii) Tính toán xác định chi tiết kích thước, kết cấu công trình, kiểm tra ổn định công trình: Tuỳ theo tính chất và yêu cầu của từng hạng mục công trình để thực hiện các nội dung sau:

- Đối với đê: Nội dung như đối với công trình dâng nước;

- Đối với các công trình bảo vệ bờ: Tính toán kiểm tra điều kiện xói lở, sạt trượt, ổn định nền móng và dự báo sự diễn biến lòng dẫn, mực nước biển dâng trong tương lai v.v...

**b.6. Công trình thông thuyền, chuyển cá (âu, cống, công trình nâng thuyền, máng chuyển cá v.v...):**

i) Vị trí, hình thức bố trí và chi tiết kết cấu công trình:

- Phân tích các đặc điểm tự nhiên ảnh hưởng đến việc lựa chọn tuyến và bố trí kết cấu công trình;

- Chọn tuyến công trình nghiên cứu, trình bày đặc điểm các phương án tuyến lựa chọn;

- Chọn hình thức kết cấu và bố trí chi tiết kết cấu công trình;

ii) Tính toán xác định kích thước các hạng mục công trình.

**b.7. Các công trình sửa chữa, cải tạo, nâng cấp:**

i) Đánh giá chi tiết hiện trạng các hạng mục công trình (bao gồm tính toán kiểm tra năng lực hiện tại, mức độ ổn định v.v...);

ii) Điều chỉnh và chi tiết hoá các biện pháp sửa chữa, cải tạo, nâng cấp; lựa chọn vật liệu, thiết bị sử dụng;

iii) Lựa chọn phương pháp, sơ đồ và chỉ tiêu tính toán để tính toán kiểm tra năng lực và ổn định công trình.

**b.8. Các công trình khác:** Công trình bảo vệ, cảnh báo lũ, phòng hộ, chống thấm cho hồ chứa; công trình bảo vệ cảnh quan môi trường; công trình phục vụ di dân tái định cư, phục vụ quản lý vận hành v.v... tuỳ điều kiện cụ thể để vận dụng các nội dung trên.

**c. Các giải pháp kiến trúc:** Tối ưu hoá giải pháp kiến trúc tổng thể và kiến trúc mặt ngoài cho phần lộ thiên và bố trí nội thất cho các hạng mục:

i) Tổng thể công trình đầu mối hoặc các cụm công trình đầu mối;

ii) Các hạng mục công trình chủ yếu: Đập, tràn, cống, trạm thủy điện, trạm bơm v.v...;

- iii) Các hạng mục công trình lớn trên kênh;
- iv) Các công trình phục vụ quản lý, khai thác (nhất là khai thác du lịch, sinh thái), các công trình có tính chất lưu niệm, bảo tồn, bảo tàng (nếu có) như tượng đài, bia, nhà lưu niệm v.v...

**d. Tính toán kết cấu các công trình và cấu kiện công trình chủ yếu phương án chọn:** Tính toán kết cấu các bộ phận chịu lực chính của công trình, lập bản vẽ và bảng kê vật liệu, vật tư xây dựng, ghi rõ qui cách, chủng loại, tính năng yêu cầu của các loại vật liệu sử dụng cho công trình.

**e. Thiết kế cơ khí:**

**e.1. Tính toán lựa chọn và bố trí thiết bị cơ khí thủy lực** (tuốc bin, máy bơm và thiết bị đồng bộ):

- i) Thiết bị chính (tuốc bin, máy phát, máy bơm, động cơ):
  - Loại máy, số tổ máy, các thông số cơ bản và các thiết bị đồng bộ khác;
  - Các phương án bố trí thiết bị, xác định kích thước nhà trạm và công trình liên quan;
  - Tính toán kiểm tra các điều kiện làm việc của thiết bị, đề xuất các giải pháp công trình phụ trợ (nếu cần thiết);
  - Lập luận chứng chọn phương án thiết bị tối ưu: Xác định các chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật, phân tích ưu nhược điểm về vốn đầu tư, quản lý vận hành, duy tu bảo dưỡng, tuổi thọ thiết bị v.v...;
- ii) Các thiết bị phụ trợ:
  - Các thiết bị trong nhà máy;
  - Các trang thiết bị cho xưởng lắp đặt, sửa chữa.
- iii) Đường ống áp lực, tháp điều áp: Tính toán lựa chọn vật liệu, kích thước và hình thức bố trí tối ưu hệ thống đường ống áp lực và tháp điều áp.
- iv) Bố trí thiết bị phương án chọn:
  - Xác định dây chuyền công nghệ và qui trình hoạt động của nhà máy theo phương án thiết bị chọn;
  - Trên cơ sở thiết bị đã chọn và bố trí thiết bị, tính toán kiểm tra cao trình đặt máy, kích thước các bộ phận công trình như các gian máy, buồng xoắn, cửa lấy nước, tháp điều áp, bể, ống áp lực v.v...

**e.2. Yêu cầu vận chuyển, lắp đặt, vận hành, sửa chữa, duy tu, bảo dưỡng:**

- i) Xác định yêu cầu và phương thức vận chuyển, lưu kho, bảo dưỡng thiết bị;
- ii) Yêu cầu lắp đặt, thử nghiệm, vận hành;
- iii) Yêu cầu bảo dưỡng, tu sửa định kỳ và đột xuất.

**e.3. Thiết kế, lựa chọn và bố trí các kết cấu kim loại và các thiết bị nâng/hạ, thiết bị đóng mở:**



i) Xác định các căn cứ tính toán thiết kế:

- Vị trí, kích thước kết cấu các công trình;
- Lưu lượng, mực nước thiết kế thượng hạ lưu công trình;
- Điều kiện làm việc, phương thức, chế độ quản lý, vận hành công trình trong những trường hợp bình thường và khi có sự cố;
- Các yêu cầu khác (điều kiện khí hậu, thời tiết, môi trường làm việc.v.v...).

ii) Tính toán thiết kế lựa chọn kết cấu tối ưu:

- Lựa chọn dạng loại và bố trí kết cấu; tính toán kiểm tra độ bền theo các điều kiện vận hành quản lý;
- Tính toán lựa chọn và bố trí thiết bị đóng mở;
- Phân tích lựa chọn phương án tối ưu;
- Yêu cầu chế tạo, vận chuyển, lắp đặt, vận hành, quản lý, sửa chữa, duy tu bảo dưỡng.

**e.4. Thống kê khối lượng, chủng loại, tính năng, đặc tính các loại thiết bị, vật liệu sử dụng.**

**f. Thiết kế điện:**

**f.1. Các căn cứ để thiết kế:**

i) Mạng lưới điện hiện tại và quy hoạch phát triển trong tương lai;

ii) Vị trí, quy mô, chế độ làm việc và mức độ quan trọng của công trình trong hệ thống:

- Đối với trạm thủy điện, xác định chính xác công suất tổng, công suất tiêu thụ tại chỗ, công suất hoà vào mạng, số giờ làm việc trong năm, vị trí làm việc trong biểu đồ phụ tải v.v...

- Đối với trạm bơm và các hộ tiêu thụ điện khác, xác định chính xác chế độ làm việc, công suất tiêu thụ, điện áp yêu cầu v.v...

**f.2. Nối điện vào hệ thống:**

i) Để nối điện vào hệ thống phải có văn bản thoả thuận cho đấu nối của đơn vị điện lực;

ii) Xác định hình thức nối điện, điểm nối điện của công trình vào hệ thống điện lực, cấp điện áp vận chuyển, số đường dây tải điện và công suất tải điện;

iii) Tính toán nối điện vào hệ thống, phương thức vận hành của thiết bị và công trình trong hệ thống điện lực, tham số chủ yếu của thiết bị, yêu cầu bù công suất và biện pháp ổn định hệ thống.

**f.3. Sơ đồ nối điện chính của công trình:**

i) Tính toán kinh tế kỹ thuật lựa chọn phương án tối ưu sơ đồ nối điện chính của công trình;

ii) Chọn thiết bị điện chính: Tính toán lựa chọn phương án tối ưu các thiết bị điện chính, xác định chủng loại, số lượng và đặc tính của thiết bị;



iii) Chọn phương thức nối điện cho điện tự dùng trong nhà máy và khu vực công trình đầu mối và các hạng mục công trình liên quan.

**f.4. Trang thiết bị khác: Điều khiển, đo lường, bảo vệ, tín hiệu:**

- i) Lựa chọn nguồn điện;
- ii) Lựa chọn thiết bị bảo vệ cho các thiết bị điện chính;
- iii) Xác định phương thức điều khiển, điều chỉnh các thiết bị điện chính, hệ thống thiết bị đo lường;
- iv) Thiết kế nối đất làm việc, nối đất an toàn;
- v) Thiết kế hệ thống chống sét bảo vệ công trình.

**f.5. Cung cấp điện cho các hệ thống kỹ thuật phụ trợ:** Cấp nước, tiêu nước, khí nén, cấp nhiệt, phòng chống cháy nổ v.v...

**f.6. Hệ thống chiếu sáng, thông tin liên lạc.**

**f.7. Phòng thí nghiệm điện:** Xác định qui mô, chọn và bố trí thiết bị.

**f.8. Bố trí thiết bị điện trong và ngoài công trình:**

i) Chọn phương án bố trí thiết bị chính và phụ trợ trong nhà máy thủy điện hoặc trạm bơm: Máy phát (động cơ), các tủ, bảng, dây cáp, thiết bị đo lường v.v... Phân tích chọn phương án tối ưu.

ii) Bố trí thiết bị ngoài nhà máy: Trạm biến áp, trạm phân phối, đường dây cao, hạ thế, hệ thống nối đất tập trung, thiết bị điều khiển, chiếu sáng, bảo vệ v.v...

**f.9. Yêu cầu vận chuyển, lắp đặt, vận hành, duy tu, bảo dưỡng thiết bị:** Nội dung tương tự như phần thiết kế cơ khí.

**f.10. Xác định khối lượng, chủng loại, tính năng, đặc tính các loại thiết bị, vật liệu sử dụng.**

**5) BIỆN PHÁP XÂY DỰNG**

**a. Đặc điểm và yêu cầu xây dựng công trình:**

**a.1. Đặc điểm công trình:** Nêu đặc điểm chung, điều kiện tự nhiên (địa hình, địa chất, khí tượng, thủy văn v.v...), điều kiện kinh tế xã hội và các cơ sở hạ tầng;

**a.2. Yêu cầu đối với công tác thi công:** Tiến độ (các mốc thời gian đặc biệt cần khống chế), sự phối hợp giữa các hạng mục công trình, thông thuyền bè, tích nước ở hồ và cấp nước cho hạ du, việc khai thác từng bước công trình, bảo vệ môi trường, giải phóng và vệ sinh lòng hồ v.v... trong thời gian thi công.

**b. Dẫn dòng và lắp dòng:** Tính toán đối với các công trình có yêu cầu dẫn dòng và lắp dòng:

**b.1. Tiêu chuẩn dẫn dòng:**

i) Tiêu chuẩn dẫn dòng xác định trong Dự án đầu tư xây dựng công trình và những điều chỉnh (nếu có);

ii) Xác định lưu lượng dẫn dòng, lấp dòng theo thời đoạn thi công công trình.

**b.2. Phương án dẫn dòng các thời đoạn thi công:**

i) Chính xác phương án dẫn dòng, biện pháp bố trí công trình dẫn dòng;

ii) Thiết kế công trình dẫn dòng: Chọn hình thức bố trí, hình thức kết cấu, xác định quy mô công trình ngăn nước, xả nước dẫn dòng.

iii) Chọn phương pháp thi công công trình dẫn dòng.

**b.3. Lấp dòng:**

i) Chính xác hoá sơ đồ bố trí, trình tự thi công và biện pháp thi công;

ii) Tính toán thủy lực lấp dòng: Chỉ tiêu, phương pháp và kết quả tính toán;

iii) Yêu cầu vật tư thiết bị.

**b.4. Tích nước trong thời gian thi công:**

i) Tính toán chi tiết hoá kế hoạch, tiến độ tích nước, các yêu cầu về tổng lượng, mực nước và biện pháp cấp nước cho hạ lưu đã nêu trong Dự án đầu tư xây dựng công trình;

ii) Chọn thời điểm tích nước, biện pháp thả phai hoặc đóng cửa van, dự kiến tiến độ và thiết bị sử dụng.

**b.5. Thông thuyền trong thời gian thi công:**

i) Chi tiết các đề xuất trong Dự án đầu tư xây dựng công trình về:

- Các giải pháp công trình thông thuyền và vượt sông và bố trí kết cấu;

- Thời gian và năng lực thông tàu thuyền và vượt sông, thời gian bị giảm năng lực vận chuyển hoặc ngừng vận chuyển, các ảnh hưởng và biện pháp khắc phục;

ii) Những hiệu chỉnh, bổ sung (nếu có).

**b.6. Tổng hợp kết quả tính toán kinh tế kỹ thuật, chọn phương án dẫn dòng và lấp dòng tối ưu.**

**c. Kế hoạch khai thác vật liệu tại chỗ:**

**c.1.** Tổng hợp yêu cầu vật liệu xây dựng: Chung loại, khối lượng, chất lượng, thông số kỹ thuật từng loại, thời điểm cung ứng v.v...;

**c.2.** Tổng hợp khả năng cung ứng: Kết quả thăm dò khảo sát, kể cả khả năng sử dụng vật liệu phế thải trong quá trình thi công: Số lượng, vị trí các mỏ, trữ lượng, khả năng khai thác vận chuyển, yêu cầu giao thông nội bộ và giải phóng mặt bằng v.v... của từng mỏ;

**c.3.** Kế hoạch khai thác: Tính toán lập kế hoạch, trình tự và sơ đồ khai thác vật liệu trên cơ sở cân bằng yêu cầu và khả năng cung cấp vật liệu theo tiến độ thi công công trình;

**c.4.** Biện pháp và công nghệ: Khai thác, gia công vật liệu xây dựng;

**c.5.** Phương pháp vận chuyển, vị trí chứa vật liệu thải trong quá trình thi công.

**d. Biện pháp thi công các hạng mục công trình:**

**d.1. Hố móng.**

**d.2. Khai thác, vận chuyển và đắp đất đá:**

- i) Biện pháp khai thác, phân loại, lưu kho, vận chuyển và gia công vật liệu;
- ii) Biện pháp thí nghiệm tại hiện trường và lập quy trình đắp;
- iii) Biện pháp khống chế, kiểm tra chất lượng trong khi đắp, biện pháp xử lý khống chế chất lượng khi thi công gián đoạn v.v...

**d.3. Đào và vận chuyển đá:** Thiết kế biện pháp đào, vận chuyển, bãi thải và bãi trữ để sử dụng lại.

**d.4. Xây lát, đổ đá.**

**d.5. Đổ bê tông và bê tông cốt thép:**

- i) Biện pháp khai thác, vận chuyển, gia công, tập kết, lưu kho, kiểm tra chất lượng vật liệu;
- ii) Chế tạo, lắp đặt ván khuôn và đà giáo;
- iii) Gia công lắp đặt cốt thép;
- iv) Đổ bê tông;
- v) Quy trình dưỡng hộ.

**d.6. Thi công lắp đặt các chi tiết cơ khí, điện và các kết cấu kim loại:**

- i) Tổng hợp các yêu cầu về khối lượng, tiến độ và kỹ thuật thi công;
- ii) Biện pháp vận chuyển, thi công lắp đặt;
- iii) Phương pháp thử nghiệm kiểm tra chất lượng và vận hành thử.

**e. Thi công các công việc đặc biệt khác:**

- e.1. Đường hầm thủy công;
- e.2. Khoan phụt vữa gia cố nền và thân công trình;
- e.3. Thi công cừ, cọc các loại;
- e.4. Các công việc khác.

**f. Vận chuyển trong quá trình thi công:**

**f.1. Vận chuyển nội bộ công trường:**

- i) Tổng hợp khối lượng và cường độ vận chuyển yêu cầu theo thời gian;
- ii) Lựa chọn sơ đồ và phương thức vận chuyển;
- iii) Bố trí mạng lưới đường thi công trong nội bộ công trường, xác định cấp và quy mô đường;
- iv) Thiết kế mạng lưới đường và các công trình trên đường giao thông.

**f.2. Vận chuyển ngoài công trường:**

- i) Khối lượng và tiến độ vận chuyển yêu cầu theo thời gian;

- ii) Hiện trạng giao thông, năng lực vận chuyển, những công trình dự kiến xây dựng, tu bổ, nâng cấp v.v...;
- iii) Xác định phương thức và tuyến vận chuyển;
- iv) Các giải pháp xây dựng, tu bổ, nâng cấp đường và công trình trên đường (nếu có).

**f.3. Vận chuyển các cấu kiện, thiết bị đặc biệt, siêu trường siêu trọng:**

- i) Các yêu cầu,
- ii) Lựa chọn tuyến và phương thức vận chuyển,
- iii) Biện pháp bốc dỡ và lưu kho,
- iv) Các giải pháp đặc biệt khác.

**g. Các công trình, công xưởng phụ trợ:** Cần xác định quy mô và vị trí để bố trí tổng mặt bằng, như sau:

- g.1. Hệ thống dây chuyền gia công nghiền sàng, chọn lọc, làm sạch vật liệu, chế tạo, vận chuyển bê tông;
- g.2. Xưởng gia công cốt thép và cốt pha;
- g.3. Hệ thống cung cấp điện nước, khí ép;
- g.4. Mạng lưới thông tin liên lạc;
- g.5. Xưởng sửa chữa, lắp ráp thiết bị;
- g.6. Hệ thống kho bãi vật liệu và nhiên liệu;
- g.7. Phòng thí nghiệm hiện trường (nếu có).

**h. Tổ chức thi công:**

**h.1. Tổng tiến độ thi công:**

- i) Nghiên cứu xác lập các yêu cầu, cơ sở và điều kiện để lập tổng tiến độ thi công, trên cơ sở:
  - Tổng tiến độ thi công và thời gian thi công công trình được duyệt trong Dự án đầu tư xây dựng công trình;
  - Khối lượng công tác các hạng mục công trình;
  - Điều kiện mặt bằng công trường;
  - Điều kiện khí hậu, thời tiết trong thời gian thi công;
  - Điều kiện bồi thường, giải phóng mặt bằng và tái định cư (nếu có);
  - Yêu cầu thời gian hoàn thành công trình, yêu cầu cấp nước trong thời gian thi công và kế hoạch khai thác từng phần công trình thời kỳ đầu;
  - Các yêu cầu khác.
- ii) Xác định các điểm dừng kỹ thuật và phương án tiến độ thi công.
- iii) Xác định khối lượng vật tư, thiết bị chính, nhân lực yêu cầu theo thời gian tương ứng với các phương án tổng tiến độ thi công.
- iv) Tính toán chọn phương án tối ưu.

v) Đề xuất những lưu ý cần thiết điều chỉnh tổng tiến độ thi công (nếu cần) khi đưa dự án vào thi công xây lắp.

**h.2. Tổng mặt bằng thi công:**

- i) Nguyên tắc lập tổng mặt bằng;
- ii) Các căn cứ để lập;
- iii) Phương án bố trí tổng thể theo giai đoạn và cao trình thi công nhằm đảm bảo chất lượng và đảm bảo an toàn vượt lũ (nếu có);
- iv) Chọn phương án tối ưu;
- v) Tính toán khối lượng xây lắp và thiết bị phục vụ thi công.

**h.3. Quản lý chất lượng thi công:**

- i) Yêu cầu giám sát, quản lý chất lượng;
- ii) Các phương tiện, thiết bị phục vụ công tác kiểm tra giám sát chất lượng;
- iii) Tổ chức quản lý.

**i. Khối lượng công tác phục vụ thi công (tổng cộng và theo tiến độ):**

- i.1. Yêu cầu nhân lực;
- i.2. Yêu cầu vật tư, vật liệu xây dựng;
- i.3. Yêu cầu thiết bị;
- i.4. Khối lượng phục vụ thi công.

**6) BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG**

Trên cơ sở Báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt, cụ thể hoá các biện pháp công trình nhằm hạn chế các tác động ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường.

**a. Hiện trạng môi trường sinh thái:** Đánh giá chung hiện trạng môi trường sinh thái khu vực dự án và vùng liên quan:

- Môi trường vật lý,
- Môi trường sinh học,
- Môi trường xã hội.

**b. Xác định giải pháp hạn chế tác động môi trường:**

- Bố trí bản vẽ tổng thể mặt bằng công trình và các công trình phụ trợ khác như đường thi công, bãi vật liệu, lán trại... phải phù hợp với việc bảo vệ môi trường trong khu vực dự án;

- Công trình xây dựng trong khu dân cư, thiết kế phải có giải pháp bảo đảm không phát tán bụi, tiếng ồn, độ rung, ánh sáng vượt quá tiêu chuẩn cho phép; vận chuyển vật liệu xây dựng phải được thực hiện bằng các phương tiện đảm bảo yêu cầu kỹ thuật không làm rò rỉ, rơi vãi, gây ô nhiễm môi trường;

- Bố trí các hạng mục công trình phù hợp với giải pháp xử lý nước thải, chất thải rắn và các loại chất thải khác theo quy định trong Báo cáo đánh giá tác động môi trường (nếu có).

**c. Dự báo những tác động môi trường sinh thái trong và sau khi xây dựng công trình:**

- i) Tác động tích cực;
- ii) Tác động tiêu cực;
- iii) Biện pháp kiểm soát, phòng tránh và hạn chế các tác động tiêu cực:
  - Biện pháp công trình,
  - Biện pháp phi công trình,
  - Khối lượng công việc thực hiện.
- iv) Dự báo diễn biến dòng sông hạ lưu hồ chứa, diễn biến các nhu cầu và chế độ dùng nước, kiến nghị biện pháp đề phòng và khắc phục.

**7) GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG, TÁI ĐỊNH CƯ (nếu có)**

- a. Nắm rõ và tóm tắt những nét chính của Phương án giải phóng mặt bằng được thể hiện trong giai đoạn lập Dự án đầu tư xây dựng công trình đã được phê duyệt.
- b. Thiết kế tuyến, bố trí hạng công trình, phải xem xét các yếu tố liên quan đến khả năng giải phóng mặt bằng.
- c. Tổ chức, cá nhân thiết kế phải phối hợp với Tổ chức làm nhiệm vụ bồi thường, giải phóng mặt bằng, trong việc thực hiện phương án giải phóng mặt bằng.

**8) QUẢN LÝ KHAI THÁC, BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH**

**a. Yêu cầu chung:**

- i) Quản lý, bảo vệ công trình;
- ii) Vận hành để phát huy năng lực thiết kế; bảo đảm an toàn cho công trình, thiết bị và con người;
- iii) Bảo trì công trình;
- iv) Tổ chức bộ máy quản lý, vận hành, bảo trì công trình.

**b. Công trình phục vụ quản lý, bảo vệ:**

**b.1. Xác định chính xác phạm vi quản lý và bảo vệ công trình.**

**b.2. Thiết kế các công trình phục vụ quản lý bảo vệ:** Theo phương án xác định trong Dự án đầu tư xây dựng công trình và đề xuất những bổ sung điều chỉnh (nếu có):

- i) Khu làm việc và khu sinh hoạt: Quy mô, kiến trúc, hình thức kết cấu các công trình và các trang thiết bị chủ yếu;
- ii) Hệ thống cấp nước cho sản xuất và sinh hoạt;
- iii) Mạng lưới điện phục vụ quản lý;
- iv) Hệ thống đường quản lý và đường cứu hộ hệ thống công trình;
- v) Lựa chọn trang bị và biện pháp bảo đảm an toàn lao động;
- vi) Hệ thống mốc chỉ giới hành lang bảo vệ công trình;

vii) Các công trình phụ trợ khác: Phục vụ tham quan, nghỉ ngơi, du lịch...

**b.3. Thiết kế mạng lưới đo đạc, quan trắc:**

- i) Hệ thống thiết bị quan trắc thẳm và đường bão hoà;
- ii) Hệ thống thiết bị quan trắc chuyển vị và biến dạng;
- iii) Hệ thống thiết bị quan trắc nhiệt độ thân và nền đập (đối với đập bê tông);
- iv) Hệ thống thiết bị quan trắc ứng suất, áp lực kẽ rỗng thân và nền đập;
- v) Mạng lưới trạm quan trắc các yếu tố khí hậu, khí tượng, thuỷ văn;
- vi) Mạng lưới trạm và thiết bị đo đạc lưu lượng, mực nước, chất lượng nước v.v...;
- vii) Các hệ thống thiết bị kỹ thuật khác.

**b.4. Thiết bị hệ thống thông tin liên lạc:**

- i) Xác định chính xác yêu cầu, lựa chọn thiết bị và bố trí mạng lưới thông tin liên lạc nội bộ của hệ thống công trình và với bên ngoài;
- ii) Căn cứ đặc điểm lưu vực, tầm quan trọng của công trình và kết quả nghiên cứu trong Dự án đầu tư xây dựng công trình, thiết kế hệ thống dự báo lũ cho khu vực, khu chứa lũ, công trình phân lũ và truyền lũ trên sông, cảnh báo xả lũ hạ du.

**b.5. Thiết kế hệ thống điều khiển tự động:**

- i) Yêu cầu, phạm vi và phương thức điều khiển đề nghị trong Dự án đầu tư xây dựng công trình;
- ii) Nguyên tắc và sơ đồ hoạt động;
- iii) Lựa chọn và bố trí trang thiết bị.

**c. Vận hành công trình:** Nêu tóm tắt Quy trình kỹ thuật vận hành, tổ chức quan trắc đo đạc công trình và quản lý khai thác vùng ngập và bán ngập:

- i) Căn cứ nhiệm vụ công trình, nguyên tắc vận hành và điều khiển làm việc của từng hạng mục công trình, xác định quy trình kỹ thuật vận hành cho công trình theo từng giai đoạn thi công (trường hợp công trình đưa vào khai thác sớm), quá trình tích nước những năm đầu và sau khi hoàn thành công trình bao gồm:
  - Nguyên tắc và phương thức vận hành các công trình chủ yếu như: Tràn xả lũ, cống lấy nước, cống xả, âu thuyền, trạm thuỷ điện, trạm bơm, công trình phân lũ...;
  - Các yêu cầu và nguyên tắc chung về vận hành cụm công trình như đầu mối hồ chứa lợi dụng tổng hợp, công trình phân lũ, hệ thống vận tải thuỷ, trạm bơm tưới tiêu v.v...;
  - Các yêu cầu và nguyên tắc chung về quản lý vận hành hệ thống kênh và công trình trên kênh.
- ii) Biện pháp quản lý, phân phối nước và phí điện, nước v.v...



iii) Lập Quy trình kỹ thuật vận hành công trình và các hạng mục công trình chủ yếu. Lưu ý những vấn đề có thể thay đổi trong quá trình vận hành để điều chỉnh Quy trình kỹ thuật vận hành công trình cho phù hợp.

**d. Bảo trì công trình:**

i) Xác định đối tượng bảo trì: Công trình xây dựng, trang thiết bị;

ii) Các yêu cầu bảo trì đối với từng đối tượng:

- Quy định chu kỳ, thời gian bảo trì theo từng cấp bảo trì (duy tu, bảo dưỡng, sửa chữa nhỏ, sửa chữa vừa, sửa chữa lớn) cho từng đối tượng;

- Nội dung, yêu cầu kỹ thuật bảo trì ứng với cấp bảo trì của từng đối tượng.

**e. Quan trắc, đo đạc phục vụ vận hành và bảo trì công trình:** Lập quy trình đo đạc, quan trắc, tập hợp, xử lý, lưu trữ tài liệu quan trắc các yếu tố:

i) Lún, ứng suất, chuyển vị và biến dạng;

ii) Thấm ở nền và thân công trình;

iii) Nhiệt ở nền và thân công trình;

iv) Các yếu tố chuyên ngành khác (địa chấn, sạt trượt mái... nếu có yêu cầu).

**f. Quản lý khu phân lũ, tích lũ và ảnh hưởng do xả lũ ở hạ lưu:**

**f.1. Dự báo phạm vi ảnh hưởng:** Dựa vào kết quả tính toán trong Dự án đầu tư xây dựng công trình cho các trường hợp phân lũ, tích lũ, xả lũ bình thường và bất thường, xác định phạm vi ảnh hưởng theo thời gian và không gian đối với các khu vực liên quan bao gồm:

i) Cao độ ngập theo lượng dòng chảy;

ii) Diện tích bị ngập tương ứng cao độ hoặc độ dốc đường mực nước xả lũ.

**f.2. Giải pháp bảo vệ an toàn:**

i) Dự kiến bố trí hệ thống cảnh báo, xác định phạm vi ngập;

ii) Biện pháp tránh lũ, biện pháp di chuyển;

iii) Biện pháp quản lý khu phân lũ, tích lũ vùng bị ảnh hưởng ở hạ du trong trường hợp phân lũ, xả lũ.

**f.3. Khai thác sử dụng đất đai:** Xác định nguyên tắc và biện pháp khai thác sử dụng đất đai khu phân lũ, tích lũ.

**9) DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH**

Dự toán xây dựng công trình phải được tính đúng, tính đủ và phù hợp độ dài thời gian xây dựng công trình. Có thể lập dự toán xây dựng công trình tổng hợp cho toàn bộ công trình hoặc tách riêng thành dự toán thành phần như: Phần công trình xây dựng, phần thiết bị cơ khí, thiết bị điện hoặc theo các gói thầu xây lắp đã được định hướng trong Dự án đầu tư xây dựng công trình v.v... với nội dung như sau:

**a. Tình hình khu vực xây dựng công trình liên quan đến giá cả:**

i) Tình hình khai thác, cung ứng vật tư, vật liệu xây dựng và thiết bị;



- ii) Thị trường lao động;
- iii) Các chế độ chính sách đặc biệt;
- iv) Các đặc điểm khác.

**b. Căn cứ lập dự toán:**

- i) Các bảng tiên lượng công trình;
- ii) Biện pháp thi công các hạng mục công trình;
- iii) Các định mức kinh tế-kỹ thuật, đơn giá, chế độ, chính sách hiện hành; các định mức tạm mượn của các công trình tương tự đã được xây dựng để phục vụ công tác lập dự toán (nếu có). Đối với những công trình đặc biệt cần lập bộ đơn giá, định mức riêng phù hợp đặc thù công trình theo quyết định cho phép của cơ quan có thẩm quyền.

**c. Lập dự toán xây dựng công trình:**

- i) Lựa chọn phương pháp tính toán và phần mềm sử dụng;
- ii) Áp dụng các chế độ chính sách, định mức, đơn giá hiện hành, các biện pháp thi công xác định để lập dự toán;
- iii) Tổng hợp, phân tích kết quả tính toán: Phân tích và nhận xét kết quả tính toán, nêu rõ những sai khác so với tổng mức đầu tư (nếu có), nguyên nhân của những sai khác đó và biện pháp xử lý.

**10) KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

**a. Kết luận về kết quả tính toán thiết kế:**

- i) Về tài liệu cơ bản sử dụng trong quá trình lập thiết kế kỹ thuật;
- ii) Về các phương án đã đề xuất và nghiên cứu, tính toán: Ưu, nhược điểm, khó khăn, thuận lợi trong việc xây dựng, quản lý vận hành;
- iii) Những vấn đề tồn tại cần tiếp tục nghiên cứu làm rõ trong giai đoạn sau.

**b. Kiến nghị:**

- i) Chọn phương án công trình: Tuyến, bố trí tổng thể, bố trí kết cấu công trình và các vấn đề khác.
- ii) Tiến độ thi công và kế hoạch đưa công trình vào quản lý, khai thác;
- iii) Phương án giải phóng mặt bằng, di dân tái định cư;
- iv) Các kiến nghị khác.

**11) TÀI LIỆU KÈM THEO BÁO CÁO CHÍNH**

**A. CÁC BẢNG BIỂU**

1. Bảng tóm tắt chỉ tiêu cơ bản của công trình.
2. Bảng tóm tắt khối lượng công trình.
3. Bảng tóm tắt các thiết bị lắp đặt.
4. Bảng tóm tắt vốn đầu tư công trình.

### **B. CÁC BẢN VẼ**

1. Bản vẽ khu vực hoặc quốc gia chỉ vị trí công trình.
2. Bản vẽ vị trí các tuyến công trình đầu mối.
3. Bản vẽ bố trí tổng thể công trình phương án chọn.
4. Bản vẽ bố trí công trình đầu mối phương án chọn.
5. Bình đồ vùng hồ chứa và đường quan hệ cao độ-diện tích mặt hồ-dung tích hồ.
6. Tổng mặt bằng thi công công trình.
7. Tổng tiến độ thi công.

### **C. CÁC ẢNH CHỤP MINH HOẠ**

1. Các vùng tuyến.
2. Khu hưởng lợi.
3. Hiện trạng các công trình.
4. Các mô hình thiết kế công trình.
5. Các hình ảnh khác.

### **D. CÁC VĂN BẢN**

1. Quyết định đầu tư.
2. Các văn bản trao đổi với các cơ quan hữu quan liên quan đến chức năng, nhiệm vụ công trình và yêu cầu kỹ thuật (nếu có).

#### **2.1.2.2. BÁO CÁO TÓM TẮT**

##### **1) TỔNG QUÁT**

**a. Mở đầu:** Nêu cơ quan thực hiện, thời gian thực hiện; tóm tắt vị trí, quy mô công trình và quá trình nghiên cứu thiết kế.

**b. Căn cứ để lập thiết kế kỹ thuật:**

i) Tóm tắt nội dung Quyết định đầu tư, các phương án đã nghiên cứu trong Dự án đầu tư xây dựng công trình;

ii) Danh mục các tiêu chuẩn, quy định, quy trình, các văn bản pháp lý, các tài liệu có liên quan khác được áp dụng trong thiết kế

iii) Danh mục các phần mềm sử dụng trong quá trình nghiên cứu khảo sát thiết kế (nếu có).

**c. Bảng tổng hợp các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật phương án chọn.**

##### **2) ĐIỀU KIỆN LẬP THIẾT KẾ KỸ THUẬT**

**a. Điều kiện tự nhiên:**

- i) Địa hình, địa mạo;
- ii) Địa chất công trình và địa chất thủy văn;
- iii) Vật liệu xây dựng;

iv) Khí tượng, thủy văn, hải văn và thủy lực.

**b. Nhiệm vụ công trình và các yêu cầu liên quan đến nước:**

- i) Đã được duyệt trong Dự án đầu tư xây dựng công trình;
- ii) Những thay đổi hiệu chỉnh trong thiết kế kỹ thuật.

**c. Hiện trạng công trình** (đối với dự án sửa chữa, cải tạo, nâng cấp): Tóm tắt kết quả khảo sát, nghiên cứu đánh giá hiện trạng công trình và yêu cầu sửa chữa, cải tạo, nâng cấp.

**3) PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT, CÔNG NGHỆ**

**a. Chọn biện pháp công trình:** Tóm tắt biện pháp công trình lựa chọn trong Dự án đầu tư xây dựng công trình và những điều chỉnh (nếu có).

**b. Lựa chọn tuyến công trình:**

- i) Công trình chủ yếu: Phương án chọn trong Dự án đầu tư xây dựng công trình và những điều chỉnh (nếu có);
- ii) Công trình thứ yếu: Tóm tắt nội dung các phương án nghiên cứu và phương án chọn.

**c. Lựa chọn tuyến công trình đầu mối và tuyến dẫn chính:**

- i) Công trình đầu mối,
- ii) Các tuyến dẫn.

**d. Lựa chọn hệ thống thiết bị công nghệ:**

- i) Thiết bị cơ khí,
- ii) Thiết bị điện,
- iii) Các trang thiết bị khác.

**e. Nhu cầu đất sử dụng để xây dựng:**

- i) Đất sử dụng vĩnh cửu,
- ii) Đất sử dụng tạm thời.

**f. Phương án giải phóng mặt bằng, bồi thường và di dân tái định cư:**

Tóm tắt Báo cáo phương án bồi thường, giải phóng mặt bằng của Dự án:

- i) Thống kê các tổn thất,
- ii) Phương án giải phóng mặt bằng,
- iii) Phương án bồi thường di dân tái định cư (nếu có).

**g. Tác động môi trường và các biện pháp khắc phục:**

- i) Các tác động,
- ii) Các biện pháp khắc phục.

**4) THIẾT KẾ CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH**

**a. Các căn cứ thiết kế:**

- i) Cấp công trình, cấp các hạng mục công trình;
- ii) Tiêu chuẩn tính toán và các thông số liên quan;
- iii) Các vật tư, vật liệu chủ yếu dự kiến sử dụng và đặc trưng tính toán;
- iv) Kết quả thí nghiệm mô hình, thí nghiệm hiện trường (nếu có);

**b. Vị trí, hình thức, quy mô, kích thước các hạng mục công trình:**

- i) Công trình dâng nước;
- ii) Công trình lấy nước, xả nước, xả bùn cát...;
- iii) Nhà máy thủy điện và trạm bơm;
- iv) Hệ thống đường dẫn;
- v) Đê, công trình chỉnh trị sông và bảo vệ bờ;
- vi) Công trình thông thuyền, chuyển cá;
- vii) Các công trình sửa chữa, cải tạo, nâng cấp;
- viii) Các công trình khác.

**c. Các giải pháp kiến trúc:** Tối ưu hoá giải pháp kiến trúc tổng thể và kiến trúc mặt ngoài cho phần lộ thiên và bố trí nội thất cho các hạng mục.

**d. Tính toán kết cấu các công trình và cấu kiện công trình chủ yếu phương án chọn.**

**e. Thiết kế cơ khí:**

- i) Bố trí thiết bị cơ khí thủy lực;
- ii) Yêu cầu vận chuyển, lắp đặt, vận hành, sửa chữa, duy tu, bảo dưỡng;
- iii) Thiết kế các kết cấu kim loại và các thiết bị nâng/hạ, thiết bị đóng mở;
- iv) Thống kê khối lượng, chủng loại, tính năng, đặc tính các loại thiết bị, vật liệu sử dụng.

**f. Thiết kế điện:**

- i) Các căn cứ để thiết kế;
- ii) Nối điện vào hệ thống;
- iii) Sơ đồ nối điện chính của công trình;
- iv) Các trang thiết bị khác;
- v) Cung cấp điện cho các hệ thống kỹ thuật phụ trợ;
- vi) Hệ thống chiếu sáng, thông tin liên lạc;
- vii) Phòng thí nghiệm điện;
- viii) Bố trí thiết bị điện trong và ngoài công trình;
- ix) Yêu cầu vận chuyển, lắp đặt, vận hành, duy tu, bảo dưỡng thiết bị;
- x) Xác định khối lượng, chủng loại, tính năng, đặc tính các loại thiết bị, vật liệu sử dụng.

### **5) BIỆN PHÁP XÂY DỰNG**

#### **a. Biện pháp xây dựng:**

- i) Dẫn dòng và lấp dòng,
- ii) Biện pháp xây dựng.

#### **b. Tổ chức thi công:**

- i) Tổng mặt bằng xây dựng,
- ii) Tổng tiến độ xây dựng.

### **6) BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG**

Trên cơ sở Báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt, cụ thể hoá các biện pháp công trình nhằm hạn chế các tác động ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường:

- a. Hiện trạng môi trường sinh thái;
- b. Xác định giải pháp hạn chế tác động môi trường;
- c. Dự báo những tác động môi trường sinh thái trong và sau khi xây dựng công trình.

### **7) GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG, TÁI ĐỊNH CƯ**

- a. Nêu tóm tắt những nét chính của Phương án giải phóng mặt bằng được thể hiện trong giai đoạn lập Dự án đầu tư xây dựng công trình đã được phê duyệt.
- b. Thiết kế tuyến, bố trí hạng công trình, phải xem xét các yếu tố liên quan đến khả năng giải phóng mặt bằng.

### **8) QUẢN LÝ KHAI THÁC, BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH**

- a. Yêu cầu chung.
- b. Công trình phục vụ quản lý, bảo vệ.
- c. Vận hành công trình: Nêu tóm tắt Quy trình kỹ thuật vận hành, tổ chức quan trắc đo đạc công trình và quản lý khai thác vùng ngập và bán ngập.
- d. Bảo trì công trình: Xác định đối tượng bảo trì, các yêu cầu bảo trì đối với từng đối tượng.
- e. Quan trắc, đo đạc phục vụ vận hành và bảo trì công trình.
- f. Quản lý khu phân lũ, tích lũ và ảnh hưởng do xả lũ ở hạ lưu.

### **9) DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH**

- a. Cơ sở tính toán.
- b. Kết quả tính toán: Phân tích kết quả tính toán, so sánh với tổng mức đầu tư được duyệt, phân tích nguyên nhân những sai khác (nếu có).

### **10) KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

- a. Những nhận xét kết luận và tài liệu cơ bản.

- b. Những điều chỉnh về giải pháp công trình (nếu có).
- c. Tuyến công trình.
- d. Phương án kỹ thuật công nghệ.
- e. Phương án bồi thường, di dân tái định cư (nếu có).
- f. Dự toán xây dựng công trình.
- g. Những tồn tại cần tiếp tục nghiên cứu trong giai đoạn sau (nếu có).

### **11) TÀI LIỆU KÈM THEO BÁO CÁO TÓM TẮT**

#### **A. CÁC BẢNG BIỂU**

1. Bảng kê khối lượng xây lắp chính.
2. Bảng kê khối lượng vật tư kỹ thuật chính.
3. Bảng kê thiết bị cơ khí.
4. Bảng kê thiết bị điện.
5. Bảng kê số lượng dân phải di dời.
6. Bảng kê diện tích chiếm đất và diện tích sử dụng để xây dựng.
7. Bảng kê số nhà cửa phải di dời.
8. Bảng kê số lượng công trình hạ tầng kỹ thuật, các di tích lịch sử văn hoá bị ảnh hưởng do xây dựng công trình.
9. Bảng tổng hợp dự toán xây dựng công trình.
10. Các bảng biểu cần thiết khác.

#### **B. CÁC BẢN VẼ**

1. Bản vẽ xác định vị trí công trình.
2. Bản vẽ hiện trạng công trình.
3. Bản vẽ bố trí tổng thể công trình phương án chọn trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật
4. Bản vẽ phối cảnh tổng thể cụm công trình đầu mối (nếu có yêu cầu của chủ đầu tư, cần xây dựng mô hình trên phần mềm 3 chiều)
5. Bình đồ và mặt cắt địa chất tuyến công trình đầu mối phương án chọn.
6. Bình đồ và mặt cắt địa chất tuyến đường dẫn phương án chọn.
7. Mặt bằng và mặt cắt các hạng mục công trình đầu mối chính phương án chọn.
8. Mặt bằng và các mặt cắt đường dẫn chính phương án chọn.
9. Tổng tiến độ xây dựng.

#### **2.1.2.3. CÁC BÁO CÁO CHUYÊN NGÀNH**

**A. BÁO CÁO ĐỊA HÌNH:** Thực hiện theo tiêu chuẩn về địa hình.

**B. BÁO CÁO ĐỊA CHẤT:** Thực hiện theo tiêu chuẩn về địa chất.

**C. BÁO CÁO KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN:** Thực hiện theo tiêu chuẩn về khí tượng, thủy văn.

**D. BÁO CÁO THUYẾT LỰC HỆ THỐNG KÊNH RẠCH, SÔNG NGÒI:** Nội dung này về cơ bản đã được giải quyết trong Dự án đầu tư xây dựng công trình. Trong trường hợp nhiệm vụ công trình hoặc tài liệu cơ bản có thay đổi ảnh hưởng đáng kể đến quy mô công trình cần phải tính toán bổ sung làm rõ mức độ ảnh hưởng.

**E. BÁO CÁO THUYẾT NĂNG:** Thực hiện như đối với báo cáo thuyết lực hệ thống kênh rạch, sông ngòi.

## **F. BÁO CÁO THÍ NGHIỆM MÔ HÌNH**

### **1. Tổng quát:**

**a. Mở đầu:** Nêu đơn vị thực hiện, nhân sự tham gia (chủ nhiệm, chủ trì), thời gian thực hiện.

#### **b. Những căn cứ và cơ sở để thực hiện:**

- i) Các luật, quy định, tiêu chuẩn, quy chuẩn xây dựng liên quan;
- ii) Tóm tắt nhiệm vụ, biện pháp công trình đã được phê duyệt:

- Nhiệm vụ công trình,
- Biện pháp công trình,
- Các chỉ tiêu thiết kế công trình,
- Bố trí kết cấu công trình.

iii) Nội dung và yêu cầu thí nghiệm: Tóm tắt nội dung trong đề cương thí nghiệm được phê duyệt hoặc trong các tài liệu liên quan.

### **2. Phương pháp, mô hình và các trường hợp thí nghiệm:**

#### **a. Phương pháp và mô hình thí nghiệm:**

- i) Phương pháp thí nghiệm,
- ii) Mô hình thí nghiệm,
- iii) Dụng cụ và phương pháp đo đạc quan trắc,
- iv) Phương pháp và phần mềm tính toán.

#### **b. Các trường hợp thí nghiệm.**

### **3. Kết quả thí nghiệm:**

- a. Kết quả thí nghiệm đo đạc các trường hợp;
- b. Phân tích, tính toán, xử lý số liệu;
- c. Lựa chọn kết quả;
- d. Kiến nghị biện pháp thay đổi, điều chỉnh bổ sung thiết kế (nếu có);
- e. Các thí nghiệm bổ sung để kiểm tra các biện pháp thay đổi (nếu có).

### **4. Kết luận và kiến nghị:**

#### **a. Kết luận:**

- i) Đánh giá độ tin cậy của mô hình và dụng cụ đo đạc;

- ii) Đánh giá độ tin cậy của phương pháp thí nghiệm;
- iii) Đánh giá sự phù hợp giữa kết quả thí nghiệm với kết quả tính toán thiết kế.

**b. Đề nghị:**

- i) Chọn thông số và sơ đồ thiết kế;
- ii) Điều chỉnh hình thức kết cấu và kích thước bộ phận, hạng mục công trình.

**5. Các bảng biểu, bản vẽ, văn bản kèm theo.**

**G. BÁO CÁO THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH**

**1. Tổng quát:**

**a. Mở đầu:** Nêu đơn vị thực hiện, nhân sự tham gia (chủ nhiệm, chủ trì), thời gian thực hiện.

**b. Căn cứ và cơ sở để nghiên cứu lập Báo cáo:**

- i) Các Luật, quy định liên quan đến khảo sát, điều tra, tính toán;
- ii) Các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật xây dựng, thiết kế mẫu, thiết kế điển hình áp dụng trong nghiên cứu thiết kế;
- iii) Nhiệm vụ, biện pháp công trình đã được phê duyệt và những yêu cầu điều chỉnh, bổ sung (nếu có):
  - Nhiệm vụ công trình: Tóm tắt nhiệm vụ công trình đã được duyệt trong Dự án đầu tư xây dựng; những vấn đề cần nghiên cứu điều chỉnh, bổ sung trong thiết kế kỹ thuật (nếu có);
  - Biện pháp công trình: Tóm tắt biện pháp công trình đã được duyệt trong Dự án đầu tư xây dựng; những vấn đề cần nghiên cứu điều chỉnh, bổ sung trong thiết kế kỹ thuật (nếu có);
- iv) Phương pháp, mô hình, các phần mềm sử dụng để tính toán thiết kế;
- v) Các văn bản của các cơ quan có thẩm quyền cho phép đấu nối hệ thống kỹ thuật công trình với hệ thống kỹ thuật chung;
- vi) Hồ sơ kỹ thuật về các thiết bị liên quan.

**c. Các yêu cầu nghiên cứu tính toán:** Tóm tắt các yêu cầu tính toán nêu trong đề cương được duyệt hoặc trong các tài liệu liên quan.

**2. Điều kiện tự nhiên và kỹ thuật chi phối thiết kế:**

**a. Tóm tắt điều kiện địa lý, địa hình, địa mạo:**

- i) Lưu vực, vùng hồ và vùng lân cận;
- ii) Khu vực công trình đầu mối;
- iii) Khu hưởng lợi;
- iv) Vùng tuyến đường dẫn;
- v) Vùng liên quan khác;
- vi) Các ảnh hưởng (có lợi, bất lợi) đến việc xây dựng công trình.



**b. Tóm tắt điều kiện địa chất công trình, địa chất thủy văn và hoạt động địa động lực hiện đại:** Nội dung quy định như đối với điều kiện địa lí, địa hình, địa mạo.

**c. Tóm tắt điều kiện khí tượng và thủy văn công trình:**

- i) Tình hình chung khu vực;
- ii) Các yếu tố khí tượng, thủy văn thiết kế;
- iii) Các ảnh hưởng đến việc xây dựng công trình.

**d. Tóm tắt điều kiện môi trường sinh thái:**

- i) Vùng hồ chứa,
- ii) Vùng công trình đầu mối,
- iii) Vùng hưởng lợi,
- iv) Các ảnh hưởng đến việc xây dựng công trình.

**e. Tài liệu khảo sát đánh giá hiện trạng công trình** (Quy định đối với công trình sửa chữa, cải tạo, nâng cấp).

**f. Các thông số cơ bản của công trình.**

**g. Các yêu cầu xây dựng và vận hành khai thác:** Nêu tóm tắt các yêu cầu về phân đợt xây dựng, tiến độ khai thác từng bước công trình và các yêu cầu khác.

**h. Các chỉ tiêu tính toán thiết kế.**

**3. Tuyển công trình:**

**a. Tuyển công trình đầu mối:**

- i) Mô tả vùng tuyển lựa chọn trong Dự toán đầu tư xây dựng công trình;
- ii) Lựa chọn các phương án tuyển nghiên cứu trên vùng tuyển lựa chọn;
- iii) Bố trí các hạng mục công trình trên các tuyến;
- iv) Xác định sơ bộ quy mô các hạng mục công trình;
- v) Chọn tuyến công trình.

**b. Tuyển đường dẫn:** Nội dung như đối với tuyển công trình đầu mối.

**4. Thiết kế các hạng mục công trình:**

**a. Hồ chứa:**

- i) Các công trình phòng chống sạt lở bờ hồ: Các phương án tuyến và kết cấu, tính toán ổn định và kết cấu công trình, lựa chọn phương án tuyến và kết cấu;
- ii) Các biện pháp phòng chống bồi lắng: Nội dung áp dụng như đối với công trình chống sạt lở bờ hồ.

**b. Các hạng mục công trình đầu mối:**

- i) Chọn loại công trình:
  - Tóm tắt phương án chọn trong Dự án đầu tư xây dựng công trình;
  - Những đề nghị điều chỉnh, bổ sung.

ii) Chọn quy mô và kết cấu công trình:

- Bố trí tổng thể công trình trên tuyến nghiên cứu;
- Xác định độ cao, kích thước thiết kế;
- Các phương án kết cấu công trình;
- Giải pháp kiến trúc và bố trí nội, ngoại thất;
- Tính toán ổn định và kết cấu các phương án;
- Lựa chọn giải pháp xử lý nền móng công trình.

iii) Lựa chọn phương án.

**c. Hệ thống đường dẫn và các công trình trên đường dẫn:**

i) Lựa chọn loại công trình: Giới thiệu phương án lựa chọn trong Dự án đầu tư xây dựng công trình và những điều chỉnh bổ sung:

- Đường dẫn,
- Công trình trên đường dẫn, sơ đồ duỗi.

ii) Quy mô và kết cấu công trình:

- Bố trí tổng thể công trình trên tuyến chọn;
- Lựa chọn giải pháp khống chế mực nước và lưu lượng;
- Lựa chọn kết cấu, xác định các kích thước, cao độ thiết kế;
- Giải pháp kiến trúc và bố trí nội, ngoại thất;
- Tính toán ổn định và độ bền công trình;
- Giải pháp xử lý nền;
- Giải pháp chống thấm.

iii) Lựa chọn phương án.

**d. Công trình và thiết bị phục vụ quản lý khai thác:**

i) Các công trình phục vụ quản lý khai thác:

- Yêu cầu chung;
- Loại công trình;
- Tuyến công trình;
- Bố trí tổng thể;
- Kết cấu công trình;
- Giải pháp kiến trúc và bố trí nội, ngoại thất;
- Lựa chọn phương án.

ii) Trang thiết bị nội thất khu quản lý.

**e. Thiết kế chi tiết các hạng mục, kết cấu công trình chủ yếu:**

- i) Lựa chọn các hạng mục công trình, kết cấu tính toán;
- ii) Tính toán chi tiết về ổn định và kết cấu;
- iii) Nhận xét kết quả và kết luận.

**f. Tổng hợp khối lượng công trình:**

i) Công trình đầu mối;

- ii) Hệ thống đường dẫn;
- iii) Công trình phục vụ quản lý vận hành;
- iv) Công trình phòng hộ hồ chứa;
- v) Công trình phục vụ giải phóng mặt bằng và tái định cư.

## **5. Kết luận và kiến nghị:**

### **a. Kết luận:**

- i) Đánh giá chất lượng và độ tin cậy của tài liệu cơ bản;
- ii) Đánh giá kết quả nghiên cứu;
- iii) Những sai khác về kết quả nghiên cứu trong thiết kế kỹ thuật so với Dự án đầu tư xây dựng công trình (nếu có), nhận xét và nêu lý do;
- iv) Những vấn đề tồn tại và biện pháp giải quyết.

### **b. Kiến nghị:**

- i) Lựa chọn tuyến công trình (đầu mối, hệ thống đường dẫn và công trình liên quan, các công trình khác);
- ii) Lựa chọn kết cấu công trình;
- iii) Lựa chọn phương án kiến trúc;
- iv) Lựa chọn giải pháp xử lý nền công trình;
- v) Phương hướng giải quyết những tồn tại trong giai đoạn sau.

## **6. Các bảng biểu, bản vẽ, văn bản kèm theo:**

### **a. Các bảng biểu:**

1. Thống kê thông số kỹ thuật các phương án nghiên cứu;
2. Tóm tắt sơ đồ và kết quả tính toán thủy lực, ổn định và độ bền các công trình: Thủy lực, thấm, ổn định, ứng suất, lún, biến dạng, kết cấu v.v...;
3. Tóm tắt sơ đồ và kết quả tính toán xử lý nền công trình;
4. Tổng hợp khối lượng chính các phương án nghiên cứu.

### **b. Các bản vẽ:**

1. Bình đồ vị trí các tuyến nghiên cứu;
2. Bình đồ bố trí tổng thể công trình đầu mối các phương án tuyến;
3. Sơ đồ bố trí hệ thống đường dẫn các phương án tuyến;
4. Mặt cắt ngang đại diện các phương án đường dẫn;
5. Các bản vẽ liên quan khác.

### **c. Các văn bản.**

## **H. BÁO CÁO THIẾT KẾ CƠ KHÍ**

### **1. Tổng quát:**

**a. Mở đầu:** Nêu đơn vị thực hiện, nhân sự tham gia (chủ nhiệm, chủ trì), thời gian thực hiện.

### **b. Những căn cứ và cơ sở tính toán:**

- i) Các luật, quy định liên quan đến việc nghiên cứu, thiết kế;
- ii) Các tiêu chuẩn, quy chuẩn, thiết kế mẫu, thiết kế định hình áp dụng;
- iii) Tóm tắt nhiệm vụ, biện pháp công trình;
- iv) Phương pháp, mô hình, các phần mềm sử dụng để tính toán thiết kế.
- v) Các tài liệu cơ bản:
  - Hồ sơ tài liệu về thiết bị;
  - Các tài liệu liên quan đến vật liệu chế tạo cơ khí sử dụng;
  - Các tài liệu liên quan về địa hình, địa chất, thủy văn, thủy lực, môi trường và kết cấu công trình v.v...;
  - Nguồn năng lượng.

**c. Tóm tắt nội dung phương án thiết bị đề nghị chọn.**

**2. Thiết bị cơ khí thủy lực:**

**a. Giải pháp công nghệ và thiết bị:** Nêu tóm tắt giải pháp công nghệ và thiết bị đã chọn (trong Dự án đầu tư xây dựng công trình); Những tồn tại cần nghiên cứu trong thiết kế kỹ thuật.

**b. Lựa chọn thiết bị cơ khí thủy lực:**

- i) Các căn cứ và yêu cầu;
- ii) Các phương án nghiên cứu:
  - Mô tả dây chuyền công nghệ các phương án;
  - Mô tả tính năng, đặc điểm, công suất thiết bị;
  - Tính toán lựa chọn thiết bị;
- iii) Bố trí thiết bị phương án chọn;
- iv) Thống kê số lượng, chủng loại, đặc tính thiết bị phương án chọn. (Trường hợp thiết bị đã được lựa chọn qua đấu thầu thì không cần trình bày quá trình tính toán lựa chọn thiết bị).

**3. Hệ thống các thiết bị phụ trợ:**

**a. Hệ thống cung cấp nước:**

- i) Các yêu cầu và căn cứ để chọn;
- ii) Lựa chọn giải pháp công nghệ và công năng sử dụng của thiết bị;
- iii) Lựa chọn và công suất thiết bị chính;
- iv) Bố trí hệ thống thiết bị;
- v) Thống kê danh mục, tính năng và số lượng thiết bị;
- vi) Tính toán khối lượng xây lắp;

**b. Hệ thống cung cấp dầu mỡ;**

**c. Hệ thống cung cấp hơi;**

**d. Hệ thống cung cấp khí nén;**

- e. Hệ thống thông gió, làm mát;
- f. Hệ thống báo và chữa cháy;
- g. Hệ thống tiêu nước.

(Nội dung các mục từ a-g áp dụng như đối với hệ thống cung cấp nước).

#### **4. Kết cấu kim loại và thiết bị nâng:**

- a. Yêu cầu và các căn cứ thiết kế;
- b. Lựa chọn giải pháp công nghệ;
- c. Lựa chọn loại và kết cấu;
- d. Lựa chọn phương thức và thiết bị điều khiển;
- e. Bố trí kết cấu và thiết bị;
- f. Thống kê danh mục, số lượng thiết bị và tính toán khối lượng vật liệu.

#### **5. Kết luận và kiến nghị**

##### **a. Kết luận:**

- i) Đánh giá tài liệu cơ bản;
- ii) Những vấn đề tồn tại trong giai đoạn Dự án đầu tư xây dựng công trình (nếu có);
- iii) Đánh giá kết quả tính toán lựa chọn dây chuyền công nghệ, thiết bị;
- iv) Những vấn đề cần tiếp tục nghiên cứu trong giai đoạn sau.

**b. Đề nghị:** Chọn giải pháp công nghệ, hệ thống thiết bị.

#### **6. Các bảng biểu, bản vẽ, văn bản kèm theo:**

##### **a. Các bảng biểu:**

- 1. Bảng kê danh mục, đặc tính và số lượng các thiết bị cơ khí thuỷ lực;
- 2. Các bảng kê khối lượng các kết cấu kim loại;
- 3. Các bảng kê các thiết bị điều khiển.

##### **b. Các bản vẽ:**

- 1. Sơ đồ bố trí thiết bị cơ khí thuỷ lực;
- 2. Sơ đồ bố trí các thiết bị phụ trợ;
- 3. Sơ đồ bố trí kết cấu kim loại và thiết bị điều khiển.

##### **c. Các văn bản kèm theo.**

### **I. BÁO CÁO THIẾT KẾ ĐIỆN**

#### **1. Tổng quát:**

**a. Mở đầu:** Nêu đơn vị thực hiện, nhân sự tham gia (chủ nhiệm, chủ trì), thời gian thực hiện.

**b. Những căn cứ và cơ sở tính toán:**

- i) Các luật, quy định liên quan đến việc nghiên cứu, thiết kế;
- ii) Danh mục các tiêu chuẩn, quy chuẩn xây dựng, thiết kế mẫu, thiết kế điển hình v.v... áp dụng trong tính toán thiết kế;
- iii) Tóm tắt nhiệm vụ, biện pháp công trình.:
  - Nhiệm vụ công trình,
  - Biện pháp công trình;
- iv) Phương pháp, mô hình, các phần mềm tính toán sử dụng;
- v) Các tài liệu cơ bản để nghiên cứu thiết kế;
  - Hồ sơ tài liệu về thiết bị,
  - Các tài liệu liên quan đến thiết bị và vật liệu điện như các đặc trưng cơ lý hoá, quy cách sản phẩm, giá cả v.v...,
  - Các tài liệu liên quan về địa hình, địa chất, thủy văn, thủy lực, môi trường và kết cấu công trình v.v...

**c. Tóm tắt nội dung phương án thiết bị đề nghị chọn.**

**2. Các thiết bị điện chính:**

**a. Giải pháp công nghệ và thiết bị được duyệt trong Dự án đầu tư xây dựng công trình:**

- i) Tóm tắt giải pháp công nghệ và thiết bị đã chọn trong Dự án đầu tư xây dựng công trình;
- ii) Những tồn tại cần nghiên cứu trong thiết kế kỹ thuật.

**b. Lựa chọn sơ đồ nối điện và thiết bị điện chính:**

- i) Các căn cứ và yêu cầu;
- ii) Sơ đồ lưới điện khu vực có liên quan đến công trình;
- iii) Các phương án sơ đồ nối điện và thiết bị điện chính:
  - Sơ đồ nối điện chính,
  - Tính năng, đặc điểm, công suất thiết bị;
- iv) Tính toán lựa chọn phương án thiết bị;
- v) Bố trí thiết bị phương án chọn;
- vi) Thống kê số lượng, chủng loại, đặc tính thiết bị phương án chọn.

**3. Các hệ thống thiết bị phụ trợ:**

**a. Nguồn điện điều khiển.**

**b. Hệ thống bảo vệ và đo lường:**

- i) Các yêu cầu và căn cứ để lựa chọn;
- ii) Lựa chọn sơ đồ; bố trí thiết bị;
- iii) Xác định danh mục, chủng loại tính năng và số lượng thiết bị.

**c. Hệ thống thiết bị điều khiển và điều chỉnh:**

- i) Các yêu cầu và căn cứ để thiết kế;
- ii) Lựa chọn sơ đồ điều khiển các loại thiết bị;
- iii) Lựa chọn và bố trí thiết bị;
- iv) Xác định danh mục, chủng loại, số lượng thiết bị.

**d. Hệ thống tín hiệu và thông tin liên lạc:**

- i) Các yêu cầu và căn cứ để thiết kế;
- ii) Lựa chọn biện pháp và sơ đồ thông tin liên lạc trong và ngoài công trình;
- iii) Lựa chọn thiết bị;
- iv) Xác định danh mục, chủng loại, số lượng thiết bị.

**e. Hệ thống điện tự dùng:**

- i) Yêu cầu và cơ sở để thiết kế;
- ii) Xác định phương án sơ đồ bố trí;
- iii) Lựa chọn thiết bị;
- iv) Xác định danh mục, chủng loại, số lượng thiết bị;
  - Hệ thống nổi đất,
  - Tiêu chuẩn áp dụng.
  - Hình thức bố trí kết cấu.

**f. Hệ thống chống sét:**

- i) Các yêu cầu;
- ii) Lựa chọn biện pháp và vị trí lắp đặt;
- iii) Lựa chọn sơ đồ và thiết bị;
- iv) Xác định danh mục, chủng loại thiết bị.

**g. Khối lượng xây lắp.**

**4. Các công trình xây dựng trong hệ thống điện:**

- a. Yêu cầu và các thông số thiết kế,
- b. Lựa chọn giải pháp công trình,
- c. Lựa chọn địa điểm xây dựng,
- d. Lựa chọn quy mô và phương án kết cấu,
- e. Tính toán khối lượng xây lắp.

**5. Kết luận và kiến nghị:**

**a. Kết luận:**

- i) Đánh giá tài liệu cơ bản;
- ii) Về những vấn đề tồn tại trong giai đoạn Dự án đầu tư xây dựng công trình;
- iii) Đánh giá kết quả tính toán lựa chọn dây chuyền công nghệ và thiết bị;
- iv) Những vấn đề cần tiếp tục nghiên cứu trong giai đoạn sau.

**b. Đề nghị:**

- i) Đề nghị chọn giải pháp công nghệ,
- ii) Đề nghị chọn thiết bị và bố trí hệ thống thiết bị.

**6. Các bảng biểu, bản vẽ, văn bản kèm theo:**

**a. Các bảng biểu:**

1. Các bảng kê danh mục, đặc tính và số lượng các thiết bị điện chính;
2. Các bảng kê danh mục, đặc tính các thiết bị phụ trợ;
3. Bảng kê các thiết bị điện tự dùng;
4. Bảng kê khối lượng xây lắp.

**b. Các bản vẽ:**

1. Sơ đồ nối điện chính;
2. Sơ đồ bố trí thiết bị điện chính;
3. Các sơ đồ bố trí kết cấu các hệ thống thiết bị phụ trợ;
4. Sơ đồ bố trí hệ thống điện tự dùng;
5. Bố trí chung các công trình trong hệ thống điện (trạm biến áp, trạm cung cấp điện, hệ thống đường dây, chống sét v.v...);
6. Kết cấu chi tiết các công trình chủ yếu trong hệ thống.

**c. Các văn bản.**

**J. BÁO CÁO TỔ CHỨC VÀ BIỆN PHÁP XÂY DỰNG**

**1. Tổng quát:**

**a. Mở đầu:** Nêu đơn vị thực hiện, nhân sự tham gia (chủ nhiệm, chủ trì), thời gian thực hiện.

**b. Những căn cứ và cơ sở nghiên cứu thiết kế:**

- i) Các văn bản, quy định liên quan đến khảo sát, điều tra;
- ii) Danh mục các tiêu chuẩn, quy chuẩn xây dựng, thiết kế mẫu, thiết kế điển hình v.v... áp dụng trong nghiên cứu thiết kế;
- iii) Tóm tắt nhiệm vụ, biện pháp công trình;
- iv) Tóm tắt nội dung các phương án tuyển và bố trí kết cấu công trình nghiên cứu trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật;
- v) Phương pháp, mô hình, các phần mềm tính toán sử dụng để nghiên cứu thiết kế.

**2. Đặc điểm tự nhiên, xã hội và công trình liên quan đến thi công:**

**a. Đặc điểm tự nhiên:**

- i) Đặc điểm địa hình, địa mạo khu vực xây dựng;
- ii) Đặc điểm khí hậu, khí tượng và thủy văn khu vực;
- iii) Đặc điểm địa chất và địa chất thủy văn.

**b. Đặc điểm kinh tế xã hội và các cơ sở hạ tầng:**

- i) Đặc điểm kinh tế xã hội;
- ii) Các cơ sở hạ tầng và phúc lợi xã hội;
- iii) Mạng lưới cung cấp năng lượng (điện, xăng dầu v.v...), nước;



iv) Mạng lưới giao thông, thông tin liên lạc trong vùng và với bên ngoài.

**c. Đặc điểm và điều kiện thi công công trình:**

i) Đặc điểm công trình:

- Phạm vi công trình, địa bàn xây dựng,
- Tóm tắt đặc điểm công trình và khối lượng xây dựng,
- Các đặc điểm thi công công trình,
- Đặc điểm công tác giải phóng mặt bằng;

ii) Các yêu cầu đối với công tác thi công.

**3. Các biện pháp kỹ thuật xây dựng:**

**a. Dẫn dòng thi công:**

i) Các căn cứ thiết kế:

- Phân thời đoạn thi công công trình;
- Tiêu chuẩn dẫn dòng và cấp của công trình dẫn dòng;
- Lưu lượng dẫn dòng.

ii) Phương án dẫn dòng các thời đoạn thi công:

- Biện pháp và sơ đồ bố trí công trình dẫn dòng;
- Thiết kế công trình dẫn dòng: Chọn hình thức bố trí và hình thức kết cấu công trình ngăn nước, xả nước dẫn dòng. Tính toán xác định quy mô;
- Thi công công trình dẫn dòng;
- Tính toán khối lượng, chi phí, chọn phương án tối ưu.

**b. Lắp dòng:**

i) Thời gian và lưu lượng lắp dòng;

ii) Phương án lắp dòng:

- Bố trí sơ đồ, trình tự thi công và biện pháp thi công;
- Tính toán thủy lực chặn dòng: Tài liệu, phương pháp và kết quả tính toán;
- Tính toán khối lượng và thiết bị yêu cầu.

**c. Tích nước trong thời gian thi công:**

i) Kế hoạch, tiến độ tích nước, các yêu cầu về tổng lượng, mực nước và biện pháp cấp nước cho hạ lưu.

ii) Chọn thời điểm, biện pháp tích nước. Dự kiến tiến độ và thiết bị.

**d. Thông tuyến giao thông trên sông và bờ thời gian thi công:**

i) Tóm tắt yêu cầu thông tàu, thuyền và giao thông hai bên bờ trong thời kỳ thi công (kể cả thời kỳ tích nước).

ii) Các giải pháp thi công thông tàu, thuyền và vượt sông, bố trí kết cấu, tính toán khối lượng công trình.

iii) Các ảnh hưởng của việc thi công công trình đến việc giao thông và biện pháp khắc phục (nếu có).

**e. Khai thác vật liệu xây dựng tại chỗ:**

i) Chọn mỏ vật liệu: Tóm tắt các yêu cầu vật liệu (Chủng loại, khối lượng, thời gian, vị trí...); khả năng cung ứng vật liệu;

ii) Kế hoạch khai thác mỏ vật liệu: Trình bày nguyên tắc chung; Lập kế hoạch khai thác bãi vật liệu;

iii) Khai thác và gia công vật liệu: Biện pháp khai thác, vận chuyển và gia công; Biện pháp gia công, tập kết, lưu kho, bảo vệ vật liệu.

**f. Biện pháp thi công các hạng mục công tác chính:**

i) Công tác hồ móng;

ii) Công tác khai thác, vận chuyển và đắp đất đá;

iii) Công tác đào và vận chuyển đá;

iv) Công tác xây lấp, đổ đá;

v) Công tác bê tông và bê tông cốt thép;

vi) Thi công lắp đặt các thiết bị cơ khí, điện và các kết cấu kim loại.

**g. Thi công các công tác đặc biệt khác:**

i) Thi công đường hầm thủy công;

ii) Khoan phụt vữa gia cố nền và thân công trình;

iii) Vận chuyển, lắp đặt các thiết bị siêu trường, siêu trọng.

**h. Biện pháp quản lý chất lượng xây dựng.**

**i. An toàn lao động, phòng tránh cháy nổ.**

**j. Bảo vệ môi trường trong quá trình xây dựng.**

**4. Tổ chức xây dựng:**

**a. Công tác vận chuyển trong quá trình thi công:**

i) Vận chuyển trong nội bộ công trường:

- Khối lượng và cường độ vận chuyển yêu cầu theo thời gian;
- Lựa chọn sơ đồ và phương thức vận chuyển;
- Bố trí mạng lưới đường thi công trong nội bộ công trường;
- Lựa chọn loại, cấp và quy mô đường và các công trình trên;

ii) Vận chuyển ngoài công trường:

- Khối lượng và cường độ vận chuyển yêu cầu theo thời gian;
- Tình hình giao thông thủy bộ hiện có;
- Xác định phương thức và tuyến vận chuyển;
- Các giải pháp tu bổ, nâng cấp đường và công trình trên đường;

iii) Vận chuyển các cấu kiện, thiết bị đặc biệt: Các yêu cầu, lựa chọn tuyến và phương thức vận chuyển;

iv) Biện pháp bốc dỡ, lưu kho.

**b. Hệ thống các công trình, công xưởng phụ trợ:**

i) Hệ thống dây chuyền gia công nghiền sàng, chọn lọc, làm sạch vật liệu;

ii) Dây chuyền chế tạo, vận chuyển bê tông;

iii) Xưởng gia công cốt thép và cốt pha;

iv) Hệ thống cung cấp điện nước, khí nén;

v) Mạng lưới thông tin liên lạc;

vi) Xưởng sửa chữa cơ điện, bảo dưỡng xe máy và thiết bị thi công;

vii) Khu lắp ráp thiết bị;

viii) Hệ thống kho bãi vật liệu và nhiên liệu;

ix) Phòng thí nghiệm hiện trường.

**c. Tổng mặt bằng công trường:**

i) Nguyên tắc lập tổng mặt bằng;

ii) Yêu cầu diện tích;

iii) Lựa chọn địa điểm xây dựng;

iv) Bố trí tổng thể mặt bằng theo giai đoạn và cao trình thi công.

**d. Tính toán khối lượng xây lắp và phục vụ thi công.**

**e. Tổng tiến độ thi công:** Tính toán chọn phương án tối ưu:

i) Các yêu cầu, cơ sở và điều kiện để lập tổng tiến độ thi công:

- Tóm tắt tổng tiến độ thi công đề nghị trong Dự án đầu tư xây dựng công trình và thời gian thi công công trình được duyệt;

- Khối lượng công tác và các hạng mục công trình;

- Điều kiện mặt bằng công trường;

- Yêu cầu thời gian hoàn thành công trình, yêu cầu cấp nước trong thời gian thi công và kế hoạch khai thác công trình thời kỳ đầu;

- Các yêu cầu khác;

ii) Các điểm dừng kỹ thuật và phương án tiến độ thi công;

iii) Khối lượng vật tư, thiết bị yêu cầu;

**f. Các nguồn lực chính để xây dựng:** Thiết bị, vật tư, nhân lực.

**5. Kết luận và kiến nghị:**

**a. Kết luận:** Đánh giá độ tin cậy tài liệu cơ bản, đánh giá kết quả nghiên cứu.

**b. Đề nghị:**

i) Chọn biện pháp thi công công trình chủ yếu;

- ii) Chọn biện pháp dẫn dòng và lấp dòng;
- iii) Chọn phương án bố trí tổng mặt bằng thi công;
- iv) Chọn phương án tổng tiến độ thi công.

**6. Các bảng biểu, bản vẽ, văn bản kèm theo:**

**a. Các bảng biểu:**

- 1. Bảng tổng hợp khối lượng xây lắp các gói thầu;
- 2. Bảng tổng hợp yêu cầu vật liệu xây dựng;
- 3. Bảng tổng hợp số lượng, chủng loại các thiết bị thi công;
- 4. Bảng tổng hợp nhu cầu vật tư kỹ thuật xây dựng chủ yếu;
- 5. Bảng tổng hợp nhu cầu lao động kỹ thuật.

**b. Các bản vẽ:**

- 1. Sơ đồ bố trí biện pháp thi công các công trình chủ yếu;
- 2. Sơ đồ dẫn dòng thi công;
- 3. Sơ đồ biện pháp lấp dòng;
- 4. Tổng mặt bằng thi công;
- 5. Sơ đồ các công trình tạm.;
- 6. Tổng tiến độ thi công.

**c. Các văn bản** (Các văn bản liên quan đến việc lập biện pháp và tổ chức thi công công trình).

**K. BÁO CÁO QUY TRÌNH KỸ THUẬT VẬN HÀNH, BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH**

**1. Tổng quát:**

**a. Mở đầu:** Đơn vị thực hiện, nhân sự tham gia (chủ nhiệm, chủ trì), thời gian thực hiện.

**b. Những căn cứ và cơ sở tính toán:**

- i) Các luật, quy định liên quan đến khảo sát, điều tra, tính toán;
- ii) Danh mục các tiêu chuẩn, quy chuẩn xây dựng sử dụng; Các tài liệu liên quan đến thiết kế kỹ thuật công trình. Quy trình vận hành và bảo trì thiết bị của nhà chế tạo (nếu có);
- iii) Phương pháp, mô hình, các phần mềm tính toán được sử dụng.

**2. Đặc điểm công trình và các yêu cầu đối với công tác vận hành, bảo trì công trình:**

**a. Giới thiệu chung công trình:** Nêu vị trí, phạm vi hoạt động và vùng ảnh hưởng; các yêu cầu về nhiệm vụ công trình. Trình bày tóm tắt yêu cầu của các hộ dùng nước đối với công trình theo tiêu chuẩn thiết kế đã được điều chỉnh trong nhiệm vụ tổng hợp lợi dụng (đối với công trình tổng hợp lợi dụng) và theo trình tự công trình vào khai thác phát huy hiệu quả:

- Tươi, tiêu,

- Chống lũ,
- Cấp nước,
- Phát điện,
- Vận tải thủy,
- Các yêu cầu khác.

**b. Thành phần và quy mô đặc điểm công trình:** Trình bày tóm tắt thành phần công trình, vai trò, quy mô, nhiệm vụ, đặc điểm cấu tạo, phương thức và đặc điểm vận hành v.v... của công trình và từng hạng mục công trình chủ yếu:

- i) Đầu mối,
- ii) Hệ thống đường dẫn,
- iii) Thiết bị cơ khí thủy lực và thiết bị phụ trợ,
- iv) Thiết bị điện và thiết bị phụ trợ,
- v) Các công trình và thiết bị phục vụ quản lý vận hành v.v....,
- vi) Các công trình khác.

**c. Những vấn đề cần chú ý trong công tác vận hành, bảo trì công trình:**  
 Nêu những vấn đề, đặc điểm cần lưu ý trong công tác vận hành bảo trì công trình:

- i) Lũ,
- ii) Triều,
- iii) Mặn,
- iv) Môi trường sinh thái,
- v) Các vấn đề về lợi dụng tổng hợp công trình,
- vi) Các vấn đề khác.

### **3. Quy trình kỹ thuật vận hành:**

**a. Các quy định chung về an toàn công trình và các khu vực liên quan:**  
 Trình bày các giới hạn an toàn đối với các công trình, hạng mục công trình và các vùng liên quan cần phải được tuân thủ trong quá trình vận hành bình thường công trình:

- i) Mức nước cao nhất, thấp nhất tại các vị trí quy định;
- ii) Lưu lượng thấp nhất, cao nhất được phép xả qua công trình;
- iii) Độ tăng, hạ mức nước tối đa, tối thiểu ở thượng hạ du công trình;
- iv) Biên độ dao động và tần suất dao động mức nước tối đa cho phép ở thượng hạ du công trình;
- v) Các quy định khác nếu có.

### **b. Vận hành công trình đầu mối hồ chứa:**

- i) Đầu mối hồ chứa:
  - Vận hành tưới, tiêu;
  - Vận hành phát điện;
  - Vận hành chống lũ;
  - Vận hành phục vụ các yêu cầu lợi dụng tổng hợp khác.
- ii) Vận hành các hạng mục công trình đầu mối:

- Đập tràn; cống lấy nước; cống xả cát;
- Trạm thủy điện: Cửa lấy nước, điều tiết hạ lưu, thiết bị cơ điện;
- Công trình nâng chuyển tàu thuyền;
- Công trình dẫn, chuyển cá.

**c. Đầu mối trạm bơm:**

- i) Cống lấy nước, cống xả,
- ii) Thiết bị cơ khí,
- iii) Thiết bị điện.

**d. Đầu mối đập dâng:**

- i) Đập,
- ii) Cống lấy nước,
- iii) Cống xả cát,
- iv) Các công trình khác.

**e. Đầu mối cống lấy nước vùng đồng bằng; cống ngăn mặn, triều.**

**f. Vận hành hệ thống đường dẫn và công trình trên đường dẫn:**

- i) Kênh chính và các công trình liên quan;
- ii) Hệ thống kênh nhánh và các công trình liên quan;
- iii) Các cụm công trình điều tiết lớn, trạm thủy điện, âu thuyền trên kênh.

**4. Quy trình bảo trì công trình:**

**a. Nguyên tắc chung:** Nêu những nguyên tắc cơ bản của công tác bảo trì công trình nhằm bảo đảm an toàn, duy trì và tăng tuổi thọ, phát huy cao hiệu ích công trình.

**b. Quan trắc theo dõi hoạt động của công trình:**

- i) Mức nước, lưu lượng;
- ii) Thấm và đường bão hoà;
- iii) Ứng suất, lún, biến dạng;
- iv) Nhiệt độ;
- v) Các yếu tố khác.

**c. Bảo trì công trình:**

- i) Đối tượng và phạm vi: Công trình xây dựng và thiết bị;
- ii) Chu kỳ bảo trì các hạng mục công trình theo các cấp bảo trì:
  - Hồ chứa,
  - Các hạng mục công trình đầu mối,
  - Hệ thống đường dẫn,
  - Các thiết bị;
- iii) Nội dung bảo trì các hạng mục công trình:
  - Hồ chứa,
  - Các hạng mục công trình đầu mối,

- Hệ thống đường dẫn và công trình trên đường dẫn,
- Các thiết bị.

**5. Các bảng biểu, bản vẽ, văn bản kèm theo:**

**a. Các bảng biểu:**

1. Bảng tổng hợp các thông số thiết kế chính của công trình;
2. Bảng kê tọa độ và vị trí các mốc chỉ giới công trình;
3. Các bảng mẫu hướng dẫn cách ghi chép theo dõi tình hình làm việc của các công trình và các thiết bị;
4. Các bảng mẫu hướng dẫn cách ghi chép theo dõi các thông số quan trắc đo đạc công trình;
5. Các bảng mẫu hướng dẫn ghi chép các sự cố và khắc phục sự cố;
6. Các bảng kê nội dung duy tu các hạng mục công trình và các thiết bị theo từng cấp duy tu;
7. Các bảng mẫu các biên bản giám sát kỹ thuật công trình và thiết bị;
8. Mẫu “Sổ vận hành công trình”;
9. Bản mẫu “Lệnh thao tác”.

**b. Các bản vẽ:**

1. Sơ đồ bố trí tổng thể công trình, phạm vi ảnh hưởng;
2. Bình đồ vị trí mốc chỉ giới;
3. Sơ đồ vận hành các hệ thống thiết bị;
4. Đường quan hệ cao độ-dung tích; cao độ-diện tích hồ chứa;
5. Đường quan hệ Q-H hạ lưu các công trình;
6. Đường quan hệ Q-H-Độ mở cống, tràn v.v...;
7. Đường đặc tính làm việc của thiết bị cơ khí thủy lực và thiết bị điện;
8. Đường đặc tính làm việc của cống lấy nước, xả nước, tràn xả lũ v.v...;
9. Các sơ đồ nối điện;
10. Các tài liệu vẽ thiết bị do nhà máy chế tạo cung cấp.

**c. Các văn bản kèm theo.**

**2.1.2.4. CÁC TẬP BẢN VẼ**

Bản vẽ phải thể hiện đầy đủ các chi tiết cần thiết để làm cơ sở khi lập thiết kế bản vẽ thi công; phải bố trí hợp lý, trình bày rõ ràng, có đầy đủ kích thước, tọa độ, tỉ lệ thích hợp, theo khuôn khổ quy định. Thành phần các tập bản vẽ gồm có:

- i) Tập bản vẽ địa chất công trình;
- ii) Tập bản vẽ địa hình và hiện trạng công trình;
- iii) Tập bản vẽ thiết kế công trình;
- iv) Tập bản vẽ thiết kế cơ khí;
- v) Tập bản vẽ thiết kế điện;
- vi) Tập bản vẽ thiết kế tổ chức xây dựng.

**A. TẬP BẢN VẼ ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH** (Danh mục như quy định trong Tiêu chuẩn về địa chất công trình)

**B. TẬP BẢN VẼ ĐỊA HÌNH VÀ HIỆN TRẠNG CÔNG TRÌNH**

1. Các bình đồ địa hình và hiện trạng công trình (đầu mối, kênh, công trình trên kênh).
2. Các mặt cắt ngang dọc hiện trạng công trình.
3. Các bản vẽ cắt dọc, ngang điển hình hiện trạng kênh.

**C. TẬP BẢN VẼ THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH**

1. Tổng mặt bằng công trình các phương án.
2. Vị trí các phương án tuyến công trình đầu mối.
3. Mặt bằng các phương án bố trí cụm công trình hoặc hạng mục công trình đầu mối.
4. Các văn bản kiến trúc bố trí tổng thể cụm công trình đầu mối và các hạng mục công trình chủ yếu (trong đó cần có bản vẽ phối cảnh tổng thể cụm công trình đầu mối, xây dựng mô hình trên phần mềm 3 chiều v.v...).
5. Mặt bằng và mặt cắt các phương án bố trí kết cấu các hạng mục công trình đầu mối tại tuyến chọn.
6. Mặt bằng các phương án bố trí hệ thống công trình khu hưởng lợi.
7. Bình đồ lộ tuyến, mặt cắt dọc, ngang kênh và sơ đồ duỗi thẳng.
8. Mặt bằng và các mặt cắt các phương án bố trí kết cấu các hạng mục công trình chủ yếu và điển hình trong khu hưởng lợi.
9. Mặt bằng bố trí chung, các mặt cắt phương án xử lý nền công trình.
10. Mặt bằng và các mặt cắt các phương án bố trí công trình phòng hộ.
11. Bản đồ vị trí và diện tích các khu vực chiếm đất tạm thời và lâu dài.
12. Mặt bằng bố trí hệ thống các mốc chỉ giới xác định phạm vi công trình (vùng hồ, đầu mối, kênh).
13. Mặt bằng bố trí các hạng mục công trình khu vực tái định cư.
14. Mặt bằng và các mặt cắt phương án bố trí các hạng mục công trình bồi thường giải phóng mặt bằng và phục vụ di dân tái định cư.
15. Mặt bằng và các mặt cắt các công trình khắc phục và hạn chế tác động môi trường.
16. Mặt bằng và các mặt cắt các công trình phục vụ quản lý vận hành (đường quản lý, nhà quản lý v.v...)
17. Bố trí thiết bị quan trắc cho các hạng mục công trình.
18. Bố trí chung các trạm quan trắc thủy văn, môi trường v.v...

**D. TẬP BẢN VẼ THIẾT KẾ CƠ KHÍ**

1. Mặt bằng và các mặt cắt bố trí thiết bị cơ khí thủy lực trong và ngoài nhà trạm (bơm, thủy điện) cho các phương án.



2. Mặt bằng và các mặt cắt bố trí các kết cấu kim loại và các thiết bị đóng mở cửa van.
3. Các bản vẽ bố trí các hệ thống công trình phụ trợ như hệ thống nước kỹ thuật, cung cấp hơi ép, cung cấp dầu, tiêu nước, cứu hoả, thông hơi v.v...

#### **E. TẬP BẢN VẼ THIẾT KẾ ĐIỆN**

1. Vị trí địa lý của trạm (thuỷ điện, bơm) trong hệ thống điện lực.
2. Sơ đồ nối điện chính các phương án tỷ lệ thích hợp.
3. Sơ đồ cung cấp điện cho nhà máy và vùng công trình đầu mối.
4. Mặt bằng và các mặt cắt bố trí các thiết bị chính, phụ trong nhà máy.
5. Mặt bằng và các mặt cắt trạm biến áp, trạm đóng mở v.v...
6. Bản vẽ bố trí hệ thống điều khiển, chiếu sáng, thông tin, đo đạc v.v...
7. Các bản vẽ cần thiết khác.

#### **F. TẬP BẢN VẼ THIẾT KẾ TỔ CHỨC XÂY DỰNG**

1. Tổng mặt bằng thi công hệ thống công trình.
2. Sơ đồ dẫn dòng thi công các phương án.
3. Biện pháp chặn dòng.
4. Biện pháp thi công các công trình chủ yếu.
5. Sơ đồ và biện pháp khai thác vật liệu xây dựng.
6. Biện pháp chế biến, gia công vật liệu xây dựng.
7. Sơ đồ đắp đập.
8. Biện pháp thi công kênh và các công trình chủ yếu trên kênh.
9. Sơ đồ bố trí, mặt bằng và các mặt cắt đường thi công.
10. Bố trí các hệ thống điện nước thi công.
11. Mặt bằng và mặt cắt các nhà xưởng, khu lán trại.
12. Tổng mặt bằng công trường các phương án.
13. Tổng tiến độ thi công các phương án.

#### **2.1.2.5. BÁO CÁO DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH**

##### **A. TỔNG QUÁT**

**1. Mở đầu:** Nêu đơn vị, người (chủ nhiệm, chủ trì), thời gian thực hiện.

**2. Những căn cứ và cơ sở tính toán:**

- i) Các luật, quy định liên quan;
- ii) Danh mục các tiêu chuẩn, quy chuẩn xây dựng, các định mức và đơn giá áp dụng trong tính toán;
- iii) Các chế độ, chính sách liên quan;
- iv) Phương pháp, mô hình, các phần mềm tính toán.

**3. Giới thiệu tóm tắt những nét cơ bản của Dự án:**

- i) Các hạng mục công trình, các gói thầu xây lắp,
- ii) Tóm tắt biện pháp thi công các hạng mục công trình,
- iii) Các bảng tiên lượng và tổng hợp khối lượng.

**B. LẬP DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH**

- 1. Phương pháp tính toán.
- 2. Kết quả tính toán.
- 3. Tổng hợp, phân tích kết quả tính toán.

**C. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ**

- 1. Kết luận: Đánh giá kết quả tính toán.
- 2. Đề nghị: Những vấn đề cần tiếp tục nghiên cứu trong giai đoạn sau.

**D. CÁC BẢNG BIỂU KÈM THEO**

- 1. Các bảng tổng hợp tiên lượng.
- 2. Bảng tóm tắt biện pháp thi công.
- 3. Bảng tóm tắt kết quả tính toán.

**2.2. THÀNH PHẦN, NỘI DUNG HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

**2.2.1. THÀNH PHẦN HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

Quy định chung cho thiết kế hai bước và thiết kế ba bước:

- 1) Bản thuyết minh;
- 2) Các báo cáo chuyên ngành: Địa hình, địa chất, khí tượng, thủy văn, thủy lực hệ thống kênh/sông ngòi, thí nghiệm mô hình (nếu có), thí nghiệm cấp phối vật liệu, thí nghiệm cấp phối bê tông, thí nghiệm hiện trường (nếu có), thiết kế công trình, thiết kế cơ khí (nếu có), thiết kế điện (nếu có), tổ chức và biện pháp xây dựng;
- 3) Các tập bản vẽ;
- 4) Dự toán xây dựng công trình;
- 5) Chỉ dẫn kỹ thuật thi công;
- 6) Quy trình kỹ thuật vận hành, bảo trì công trình.

**2.2.2. NỘI DUNG HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

**2.2.2.1. HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG ĐỐI VỚI THIẾT KẾ HAI BƯỚC**

Đối với thiết kế hai bước, thiết kế bản vẽ thi công được lập trên cơ sở thiết kế cơ sở, phương án thiết kế được lựa chọn trong Dự án đầu tư xây dựng công trình,

bảo đảm thể hiện được các thông số kỹ thuật chủ yếu phù hợp với các quy chuẩn, tiêu chuẩn được áp dụng, là căn cứ để triển khai thi công xây dựng công trình.

### **1) NỘI DUNG BẢN THUYẾT MINH**

#### **a. Tổng quát:**

**a.1. Mở đầu:** Nêu cơ quan thực hiện, thời gian thực hiện. Tóm tắt vị trí, quy mô công trình và quá trình thiết kế.

**a.2. Căn cứ để lập thiết kế bản vẽ thi công:** Danh mục các tiêu chuẩn, quy định, quy trình, thiết kế định hình sử dụng, các văn bản pháp lý có liên quan khác được áp dụng trong tính toán thiết kế. Danh mục các phần mềm sử dụng trong quá trình nghiên cứu khảo sát thiết kế (nếu có).

**a.3. Bảng tổng hợp:** Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật; tiên lượng xây dựng và thống kê vật tư thiết bị yêu cầu.

#### **b. Điều kiện để lập thiết kế bản vẽ thi công:**

- i) Điều kiện tự nhiên: Địa hình, địa chất và khí tượng, thủy văn;
- ii) Nhiệm vụ công trình;
- iii) Hiện trạng công trình (đối với dự án sửa chữa, cải tạo, nâng cấp): Tóm tắt kết quả khảo sát, nghiên cứu đánh giá hiện trạng công trình và yêu cầu sửa chữa, cải tạo, nâng cấp.

#### **c. Biện pháp kỹ thuật và những vấn đề liên quan:**

**c.1. Biện pháp công trình:** Tóm tắt biện pháp công trình lựa chọn trong Dự án đầu tư xây dựng công trình.

**c.2. Tuyến công trình:** Trên cơ sở các tài liệu đã có và thu thập, khảo sát bổ sung, nghiên cứu điều chỉnh, cụ thể và chi tiết hoá tuyến các hạng mục công trình đã được duyệt trong Dự án đầu tư xây dựng công trình.

#### **c.3. Phương án kỹ thuật công trình:**

i) Hồ chứa:

- Quy mô: Không xét lại;
- Công trình bảo vệ hồ chứa: Chi tiết và chính xác;
- Công trình khai thác tổng hợp hồ chứa: Chi tiết và chính xác.

ii) Công trình chủ yếu:

- Loại công trình: Không xét lại;
- Quy mô công trình: Không xét lại;
- Kết cấu công trình: Tối ưu và chính xác các kết cấu;
- Biện pháp xử lý nền (nếu có): Chi tiết và chính xác.

iii) Công trình thứ yếu:

- Loại công trình: Tối ưu và chi tiết.
- Quy mô: Tối ưu.
- Kết cấu: Tối ưu và chi tiết.
- Xử lý nền: Tối ưu và chi tiết.

iv) Thiết bị cơ khí: Chi tiết cấu tạo các kết cấu kim loại, kể cả cấu tạo đường ống áp lực, các hệ thống thiết bị phụ trợ. Chi tiết việc bố trí hệ thống thiết bị và đường ống áp lực theo dây chuyền công nghệ đã được phê duyệt ở thiết kế cơ sở.

v) Thiết bị điện: Chi tiết các sơ đồ bố trí thiết bị điện đã được phê duyệt ở thiết kế cơ sở. Chi tiết sơ đồ bố trí thiết bị chính và thiết bị phụ trợ theo dây chuyền công nghệ đã được phê duyệt ở thiết kế cơ sở.

vi) Hệ thống công trình kỹ thuật: Nghiên cứu chính xác và chi tiết bố trí các hệ thống công trình kỹ thuật (cấp nhiệt, điện, hơi, nước, thông gió v.v...)

vii) Giải pháp kiến trúc (nếu có): Chi tiết bố trí tổng thể công trình đầu mối và các công trình chủ yếu trên đường dẫn. Chi tiết các giải pháp kiến trúc đã lựa chọn trong thiết kế cơ sở.

**c.4. Thiết bị công nghệ:** Thiết bị cơ khí, điện và các trang thiết bị khác.

**c.5. Nhu cầu sử dụng đất:** Trên cơ sở tuyến công trình đã lựa chọn, xác định chính xác diện tích chiếm đất lâu dài và tạm thời của công trình.

**c.6. Phương án giải phóng mặt bằng, bồi thường và tái định cư** (nếu có).

**c.7. Tác động môi trường và các biện pháp khắc phục.**

**d. Giải pháp xây dựng:**

**d.1. Biện pháp thi công:**

i) Biện pháp dẫn dòng: Chi tiết biện pháp dẫn dòng và các công trình dẫn dòng thi công. Xác định chính xác khối lượng các công trình phục thi công;

ii) Biện pháp thi công: Chi tiết biện pháp thi công các công trình phức tạp, chỉ dẫn thi công các hạng mục công trình và các công việc phức tạp. Xác định khối lượng phục vụ thi công;

iii) Các biện pháp thông thuyền, tích nước, tưới v.v...trong thời gian thi công (nếu có).

**d.2. Tổ chức thi công:** Chi tiết mặt bằng thi công theo giai đoạn, cao độ xây dựng. Thiết kế chi tiết các công trình phục vụ thi công (nếu có yêu cầu), xác định khối lượng, vật tư vật liệu chính.

**e. Bồi thường, giải phóng mặt bằng, tái định cư** (nếu có): Tổ chức, cá nhân tư vấn thiết kế phải phối hợp với Tổ chức làm nhiệm vụ bồi thường, giải phóng mặt bằng, trong việc thực hiện phương án giải phóng mặt bằng (nếu có).

**f. Bảo vệ môi trường sinh thái:**

f.1. Các biện pháp hạn chế tác động môi trường:

- i) Chi tiết biện pháp đã lựa chọn trong thiết kế cơ sở;
- ii) Xác định chính xác khối lượng xây lắp.

f.2. Quan trắc, đo đạc, kiểm soát môi trường (nếu có):

- i) Chi tiết mạng lưới quan trắc đo đạc;
- ii) Thống kê chi tiết khối lượng thiết bị, vật tư cần thiết.

**g. Dự toán xây dựng công trình:** Lập dự toán chi tiết các gói thầu, các hạng mục công trình hoặc phần việc theo tiên lượng xây dựng và bảng thống kê danh mục thiết bị, vật liệu đã xác định và các chế độ, chính sách, định mức và đơn giá hiện hành.

**h. Quản lý khai thác, bảo trì và bảo vệ công trình:**

**h.1. Công trình phục vụ quản lý bảo vệ:**

- i) Chi tiết phạm vi quản lý bảo vệ;
- ii) Cụ thể và chi tiết kết cấu và kiến trúc các công trình phục vụ công tác quản lý, vận hành, bảo vệ công trình;
- iii) Cụ thể và chi tiết mạng lưới quan trắc và điều hành công trình;
- iv) Cụ thể và chi tiết hệ thống thông tin liên lạc;
- v) Xác định chính xác số lượng thiết bị và khối lượng xây dựng.

**h.2. Quản lý vận hành:** Điều chỉnh, bổ sung và chi tiết các Quy trình kỹ thuật vận hành và bảo trì công trình (nếu cần thiết).

**i. Kết luận và kiến nghị.**

**j. Các phụ lục kèm theo.**

## **2) CÁC BÁO CÁO CHUYÊN NGÀNH**

Thực hiện theo quy định đối với các Báo cáo chuyên ngành giai đoạn thiết kế kỹ thuật tại Quy chuẩn này, bổ sung thêm các báo cáo (nếu có): Thí nghiệm cấp phối vật liệu, thí nghiệm bê tông, thí nghiệm hiện trường.

## **3) CÁC TẬP BẢN VẼ**

**1. Các bản vẽ địa chất công trình:** Theo quy định được ban hành về thành phần, khối lượng khảo sát địa chất trong các giai đoạn lập dự án và thiết kế.

**2. Các bản vẽ hiện trạng công trình:**

- a. Các bình đồ,
- b. Các mặt cắt ngang dọc,
- c. Các bản vẽ khai triển.

**3. Bản vẽ thiết kế công trình:** Thể hiện toàn bộ nội dung thiết kế chi tiết của công trình, bao gồm việc xác định vị trí, quy mô công trình, chi tiết các bộ phận, bố trí

thiết bị, biện pháp xây dựng, biện pháp bảo vệ môi trường sinh thái, vận hành, quản lý, duy tu bảo vệ công trình.

Bản vẽ thiết kế phải thể hiện đầy đủ chi tiết, chính xác để thực hiện việc xây lắp trên hiện trường theo đúng yêu cầu thiết kế; phản ánh trung thực nội dung thiết kế cơ sở đã được phê duyệt; trình bày rõ ràng, khoa học, dễ hiểu theo mẫu quy định. Bao gồm:

- a. Tổng mặt bằng bố trí công trình;
- b. Mặt bằng bố trí công trình đầu mối;
- c. Các bản vẽ kiến trúc công trình tổng thể và chi tiết cụm công trình đầu mối và các hạng mục công trình chủ yếu;
- d. Mặt bằng bố trí hệ thống công trình trong khu hưởng lợi;
- e. Mặt bằng và mặt cắt chi tiết kết cấu các hạng mục và bộ phận công trình đầu mối;
- f. Bình đồ lộ tuyến, mặt cắt dọc, ngang kênh các cấp, sơ đồ duỗi;
- g. Mặt bằng và các mặt cắt chi tiết kết cấu các hạng mục và bộ phận công trình trên tuyến đường dẫn;
- h. Mặt bằng bố trí chung, mặt cắt các phương án xử lý nền công trình;
- i. Mặt bằng và các mặt cắt công trình phòng hộ (nếu có);
- j. Bản đồ vị trí và diện tích các khu vực chiếm đất tạm thời và lâu dài;
- k. Mặt bằng bố trí mốc chỉ giới xác định phạm vi công trình (đầu mối, kênh);
- l. Mặt bằng bố trí các hạng mục công trình phục vụ di dân tái định cư (nếu có);
- m. Mặt bằng và mặt cắt hạng mục công trình phục vụ di dân, tái định cư (nếu có);
- n. Mặt bằng và các mặt cắt các công trình khắc phục và hạn chế tác động môi trường (nếu có);
- o. Mặt bằng và các mặt cắt các công trình phục vụ quản lý vận hành (đường quản lý, nhà quản lý v.v...);
- p. Bố trí thiết bị quan trắc cho các hạng mục công trình;
- q. Bố trí chung các trạm quan trắc thủy văn, môi trường v.v...;
- r. Bản vẽ chi tiết kết cấu công trình thủy công với các tỷ lệ thích hợp;
- s. Các bản vẽ chi tiết bố trí và kết cấu các công trình, thiết bị quan trắc.

#### **4. Các bản vẽ thiết kế cơ khí:**

- a. Mặt bằng và các mặt cắt bố trí thiết bị cơ khí thủy lực trong và ngoài nhà trạm (bơm, thủy điện) các phương án;
- b. Mặt bằng, mặt cắt bố trí kết cấu kim loại và các chi tiết đóng mở cửa van;
- c. Các bản vẽ bố trí các hệ thống công trình phụ trợ: hệ thống nước kỹ thuật; cung cấp hơi nén, dầu; tiêu nước; cứu hoả; thông hơi; làm mát v.v...;

d. Các bản vẽ bố trí chi tiết các kết cấu kim loại, ống áp lực v.v...

**5. Các bản vẽ thiết kế điện:**

- a. Vị trí địa lý của trạm (thuỷ điện, bơm) trong hệ thống điện lực;
- b. Sơ đồ nối điện chính;
- c. Sơ đồ cung cấp điện cho nhà máy và vùng công trình đầu mối;
- d. Mặt bằng và các mặt cắt bố trí các thiết bị chính, phụ trong nhà máy;
- e. Mặt bằng và các mặt cắt trạm biến áp, trạm đóng mở, trạm đổi dòng;
- f. Bản vẽ bố trí các hệ thống điều khiển, chiếu sáng, thông tin, đo đạc v.v...;
- g. Các bản vẽ chi tiết các kết cấu xây dựng trong hệ thống điện.

**6. Các bản vẽ thiết kế tổ chức thi công:**

- a. Tổng mặt bằng thi công hệ thống công trình;
- b. Sơ đồ dẫn dòng thi công các phương án;
- c. Biện pháp chặn dòng;
- d. Biện pháp thi công các công trình chủ yếu;
- e. Sơ đồ và biện pháp khai thác vật liệu xây dựng;
- f. Biện pháp xử lý, gia công vật liệu xây dựng;
- g. Hồ móng và biện pháp thi công hồ móng;
- h. Biện pháp thi công xử lý nền móng;
- i. Sơ đồ đắp đập;
- j. Biện pháp thi công kênh và các công trình trên kênh;
- k. Sơ đồ bố trí, mặt bằng và các mặt cắt đường thi công;
- l. Bố trí các hệ thống điện, nước thi công;
- m. Mặt bằng và mặt cắt các nhà xưởng, khu lán trại;
- n. Tổng tiến độ thi công;
- o. Các bản vẽ chi tiết các biện pháp thi công, các công trình phụ trợ.

**4) BÁO CÁO DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH**

**1. Tổng quát:**

**a. Mở đầu:** Nêu đơn vị thực hiện, nhân sự tham gia (chủ nhiệm, chủ trì), thời gian thực hiện.

**b. Những căn cứ và cơ sở tính toán:**

- i) Các chế độ, chính sách và quy phạm liên quan;
- ii) Danh mục quy chuẩn, tiêu chuẩn, các định mức và đơn giá hiện hành;
- iii) Bảng tiên lượng vật tư, vật liệu xây dựng, bảng kê danh mục và số lượng thiết bị;
- iv) Những vấn đề khác liên quan.

**2. Lập dự toán:**

**a. Tính toán đơn giá chi tiết:**

- i) Thuyết minh phương án tính toán;
- ii) Tổng hợp kết quả.

**b. Tính toán dự toán các hạng mục công trình:**

- i) Thuyết minh phương án tính toán;
- ii) Dự toán các hạng mục, bộ phận công trình;
- iii) Tổng hợp dự toán công trình.

**3. Nhận xét, kết luận và đề nghị.**

**4. Các phụ lục kèm theo:** Các bảng tiên lượng; biện pháp thi công các hạng mục, bộ phận công trình.

**5) BÁO CÁO CHỈ DẪN KỸ THUẬT THI CÔNG**

Chỉ dẫn kỹ thuật thi công phải nêu được: Biện pháp chủ yếu về kỹ thuật xây dựng các hạng mục, kết cấu chủ yếu, phức tạp của công trình; trình tự thực hiện các hạng mục công trình; yêu cầu kỹ thuật công tác lắp đặt các thiết bị trong dây chuyền công nghệ của công trình; các yêu cầu về bảo vệ môi trường và an toàn trong quá trình xây dựng.

**1. Tổng quát:**

**a. Mở đầu:** Nêu đơn vị thực hiện; nhân sự tham gia (chủ nhiệm, chủ trì); thời gian thực hiện. Tóm tắt đặc điểm cấu tạo công trình.

**b. Những căn cứ và cơ sở để lập Chỉ dẫn:** Các chế độ, chính sách; tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành và hồ sơ thiết kế công trình.

**2. Tóm tắt đặc điểm cấu tạo và điều kiện thi công công trình:**

**a. Đặc điểm công trình:** Nêu phạm vi công trình (công trình đầu mối và các hạng mục công trình khác). Thành phần kết cấu công trình, hình thức kết cấu công trình, các khối lượng xây dựng và lắp đặt chủ yếu.

Các đặc điểm thi công công trình: Thi công trên cạn, dưới nước, trong đường ngầm, thi công sửa chữa trong khi công trình tiếp tục vận hành. Khả năng và điều kiện cung ứng vật tư, thiết bị, vật liệu xây dựng. Đặc điểm công tác giải phóng mặt bằng.

**b. Điều kiện thi công:**

i) Các yêu cầu đối với công tác thi công: Yêu cầu về tiến độ (Các mốc thời gian đặc biệt cần khống chế). Yêu cầu phối hợp giữa các hạng mục công trình.

ii) Yêu cầu bảo vệ môi trường: Chống ồn, chống bụi; xử lý nước và chất thải; công tác vệ sinh ở công trường.

iii) Các yêu cầu khác: an toàn lao động, phòng chống cháy nổ...



**3. Chỉ dẫn biện pháp thi công:**

**a. Biện pháp dẫn dòng:**

- i) Đê quai,
- ii) Công trình dẫn dòng.

**b. Biện pháp lấp dòng.**

**c. Thi công đập đất, đập đá đổ:**

- i) Hồ móng;
- ii) Xử lý nền;
- iii) Đắp đất, đổ đá;
- iv) Gia cố bảo vệ mái;
- v) Lắp đặt thiết bị quan trắc.

**d. Thi công đập bê tông:**

- i) Hồ móng;
- ii) Xử lý nền;
- iii) Khoan phụt tạo màng chống thấm;
- iv) Công tác bê tông;
- v) Khớp nối;
- vi) Thiết bị tiêu thoát nước thân và nền đập;
- vii) Lắp đặt thiết bị quan trắc.

**e. Thi công các công trình, kết cấu bê tông cốt thép:**

- i) Hồ móng,
- ii) Xử lý nền,
- iii) Công tác cốt thép,
- iv) Công tác bê tông.

**f. Lắp đặt các thiết bị và kết cấu kim loại:**

- i) Thiết bị cơ khí,
- ii) Thiết bị điện,
- iii) Kết cấu kim loại.

**g. Thi công các công trình khác.**

**4. Yêu cầu bảo vệ môi trường, an toàn và phòng chống cháy nổ**

**a. Bảo vệ môi trường:**

- i) Chống ồn, chống bụi;
- ii) Xử lý nước và chất thải;
- iii) Công tác vệ sinh ở công trường.

**b. An toàn lao động.**

**c. Phòng chống cháy nổ.**

**5. Các sơ đồ kèm theo**

- a. Sơ đồ dẫn dòng,
- b. Sơ đồ lấp dòng,
- c. Sơ đồ đào móng,
- d. Sơ đồ thoát nước hố móng,
- e. Sơ đồ biện pháp xử lý nền móng,
- f. Sơ đồ lên đập,
- g. Sơ đồ vận chuyển, đổ bê tông,
- h. Sơ đồ lắp đặt thiết bị.

**6) QUY TRÌNH KỸ THUẬT VẬN HÀNH, BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH**

Thực hiện theo quy định về Quy trình vận hành, bảo trì công trình giai đoạn thiết kế kỹ thuật tại Quy chuẩn này có bổ sung, điều chỉnh (nếu cần).

**2.2.2.2. HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG ĐỐI VỚI THIẾT KẾ BA BƯỚC**

Thiết kế ba bước bao gồm bước thiết kế cơ sở, bước thiết kế kỹ thuật và bước thiết kế bản vẽ thi công được áp dụng đối với công trình quy định phải lập dự án. Thiết kế bản vẽ thi công được thực hiện trên cơ sở thiết kế kỹ thuật đã được phê duyệt.

**1) NỘI DUNG BẢN THUYẾT MINH**

Bản thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công được thực hiện trên cơ sở Báo cáo chính trong bước thiết kế kỹ thuật, được chỉnh sửa phù hợp để triển khai thi công xây dựng công trình.

**2) CÁC BÁO CÁO CHUYÊN NGÀNH**

Lập các báo cáo chuyên ngành (dạng báo cáo tóm tắt) trên cơ sở các báo cáo chuyên ngành đã lập giai đoạn thiết kế kỹ thuật tại Quy chuẩn này, bổ sung thêm các báo cáo (nếu có yêu cầu): Thí nghiệm cấp phối vật liệu, thí nghiệm bê tông, thí nghiệm hiện trường.

**3) CÁC TẬP BẢN VẼ**

**1. Các bản vẽ địa chất công trình:** Theo quy định của Tiêu chuẩn được ban hành về thành phần, khối lượng khảo sát địa chất trong các giai đoạn lập dự án và thiết kế.

**2. Các bản vẽ hiện trạng công trình:**

- a. Các bình đồ,
- b. Các mặt cắt ngang dọc,
- c. Các bản vẽ khai triển.

**3. Các bản vẽ thiết kế công trình:** Phải thể hiện toàn bộ nội dung thiết kế chi tiết của công trình, bao gồm việc xác định vị trí, quy mô công trình, chi tiết các bộ phận, bố trí thiết bị, biện pháp xây dựng, biện pháp bảo vệ môi trường sinh thái, vận hành, quản lý, duy tu bảo vệ công trình.

Bản vẽ thiết kế phải thể hiện đầy đủ chi tiết, chính xác để thực hiện việc xây lắp trên hiện trường theo đúng yêu cầu thiết kế; phản ánh trung thực nội dung thiết kế kỹ thuật đã được phê duyệt; trình bày rõ ràng, khoa học, dễ hiểu theo mẫu quy định. Bao gồm:

- a. Tổng mặt bằng bố trí công trình;
- b. Mặt bằng bố trí công trình đầu mối;
- c. Các bản vẽ kiến trúc công trình tổng thể và chi tiết cụm công trình đầu mối và các hạng mục công trình chủ yếu;
- d. Mặt bằng bố trí hệ thống công trình trong khu hưởng lợi;
- e. Mặt bằng và mặt cắt các phương án xử lý nền công trình;
- f. Bình đồ lộ tuyến, mặt cắt dọc, ngang kênh các cấp;
- g. Mặt bằng và các mặt cắt chi tiết kết cấu các hạng mục và bộ phận công trình trên tuyến đường dẫn;
- h. Mặt bằng bố trí chung, mặt cắt các phương án xử lý nền công trình;
- i. Mặt bằng và các mặt cắt công trình phòng hộ (nếu có);
- j. Bản đồ vị trí và diện tích các khu vực chiếm đất tạm thời và lâu dài;
- k. Mặt bằng bố trí mốc chỉ giới xác định phạm vi công trình (đầu mối, kênh);
- l. Mặt bằng phương án bố trí các hạng mục công trình phục vụ di dân tái định cư (nếu có);
- m. Mặt bằng và các mặt cắt các hạng mục công trình phục vụ di dân tái định cư (nếu có);
- n. Mặt bằng và các mặt cắt các công trình khắc phục và hạn chế tác động môi trường (nếu có);
- o. Mặt bằng và các mặt cắt các công trình phục vụ quản lý vận hành (đường quản lý, nhà quản lý v.v...);
- p. Bố trí thiết bị quan trắc cho các hạng mục công trình;
- q. Bố trí chung các trạm quan trắc thủy văn, môi trường v.v;
- r. Các bản vẽ chi tiết kết cấu công trình thủy công với các tỷ lệ thích hợp;
- s. Các bản vẽ chi tiết bố trí và kết cấu các công trình, thiết bị quan trắc.

**4. Các bản vẽ thiết kế cơ khí:**

- a. Mặt bằng và các mặt cắt bố trí thiết bị cơ khí thủy lực trong và ngoài nhà trạm (bơm, thủy điện) các phương án;
- b. Mặt bằng và các mặt cắt bố trí các kết cấu kim loại và các chi tiết đóng mở cửa van;

- c. Các bản vẽ bố trí các hệ thống công trình phụ trợ như hệ thống nước kỹ thuật, cung cấp hơi nén, cung cấp dầu, tiêu nước, cứu hoả, thông hơi, làm mát v.v...;
- d. Các bản vẽ bố trí chi tiết các kết cấu kim loại, ống áp lực v.v...

**5. Các bản vẽ thiết kế điện:**

- a. Vị trí địa lý của trạm (thuỷ điện, bơm) trong hệ thống điện lực;
- b. Sơ đồ nối điện chính;
- c. Sơ đồ cung cấp điện cho nhà máy và vùng công trình đầu mối;
- d. Mặt bằng và các mặt cắt bố trí các thiết bị chính, phụ trong nhà máy;
- e. Mặt bằng và các mặt cắt trạm biến áp, trạm đóng mở, trạm đổi dòng;
- f. Các bản vẽ bố trí các hệ thống điều khiển, chiếu sáng, thông tin, đo đạc...;
- g. Các bản vẽ chi tiết các kết cấu xây dựng trong hệ thống điện.

**6. Các bản vẽ thiết kế tổ chức thi công:**

- a. Tổng mặt bằng thi công hệ thống công trình;
- b. Sơ đồ dẫn dòng thi công;
- c. Biện pháp chặn dòng;
- d. Biện pháp thi công các công trình chủ yếu;
- e. Sơ đồ và biện pháp khai thác vật liệu xây dựng;
- f. Biện pháp xử lý, gia công vật liệu xây dựng;
- g. Hồ móng và biện pháp thi công hồ móng;
- h. Biện pháp thi công xử lý nền móng;
- i. Sơ đồ đắp đập;
- j. Biện pháp thi công kênh và các công trình trên kênh;
- k. Sơ đồ bố trí, mặt bằng và các mặt cắt đường thi công;
- l. Bố trí các hệ thống điện, nước thi công;
- m. Mặt bằng và mặt cắt các nhà xưởng, khu lán trại;
- n. Tổng tiến độ thi công;
- o. Các bản vẽ chi tiết các biện pháp thi công, các công trình phụ trợ.

**4) BÁO CÁO DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH**

(Quy định như đối với thiết kế hai bước)

**5) BÁO CÁO CHỈ DẪN KỸ THUẬT THI CÔNG**

(Quy định như đối với thiết kế hai bước)

**6) QUY TRÌNH KỸ THUẬT VẬN HÀNH, BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH**

Thực hiện theo quy định về Quy trình vận hành, bảo trì công trình giai đoạn thiết kế kỹ thuật tại Quy chuẩn này có bổ sung, điều chỉnh (nếu cần).

### **3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ**

Quy chuẩn kỹ thuật này bắt buộc áp dụng đối với các tổ chức, cá nhân có liên quan đến hoạt động thiết kế công trình thủy lợi trên lãnh thổ Việt Nam.

### **4. TỔ CHỨC THỰC HIỆN**

Các cơ quan quản lý nhà nước ở Trung ương và địa phương phải tổ chức phổ biến và thực hiện Quy chuẩn này. Trong quá trình thực hiện Quy chuẩn nếu có vướng mắc, hoặc đề nghị bổ sung, sửa đổi Quy chuẩn nhằm nâng cao chất lượng hoạt động thiết kế xây dựng công trình thủy lợi thì các các tổ chức, cá nhân đề xuất lên Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn để xem xét, quyết định./.

www.vncold.vn