

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH LÂM ĐỒNG  
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐTXD VÀ CÔNG TRÌNH CÔNG CỘNG  
HUYỆN LẠC DƯƠNG



## THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

GÓI THẦU SỐ 01: TƯ VẤN KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH, LẬP THIẾT KẾ  
BẢN VẼ THI CÔNG – DỰ TOÁN

DỰ ÁN: NẠO VẾT PHÍA THƯỢNG NGUỒN LÒNG HỒ ĐẠN KIA,  
THỊ TRẤN LẠC DƯƠNG, HUYỆN LẠC DƯƠNG

ĐỊA ĐIỂM: THỊ TRẤN LẠC DƯƠNG, HUYỆN LẠC DƯƠNG,  
TỈNH LÂM ĐỒNG

## CHỈ DẪN KỸ THUẬT THI CÔNG

SỐ HIỆU: No-847Đ-22TK-CDTC-02

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI VIỆN ĐÀO TẠO VÀ KHOA HỌC ỨNG DỤNG MIỀN TRUNG
<b>THẨM TRA</b>
Theo văn bản số: <u>52</u> / VĐKT/NTT
Ngày <u>16</u> tháng <u>6</u> năm <u>2025</u>
Ký tên:

**ThS. Trần Văn Vững**

Đơn vị thực hiện



CHI NHÁNH MIỀN NAM  
CÔNG TY TNHH TƯ VẤN TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI

Địa chỉ: 191 Tô Hiến Thành, P.13, Q.10, Tp. HCM

Tel: 083 8642541 – Fax: 083 862505

Email: ctc\_sb@tlu.edu.vn

Năm  
2025

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH LÂM ĐỒNG  
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐTXD VÀ CÔNG TRÌNH CÔNG CỘNG  
HUYỆN LẠC DƯƠNG

————— ๐๓๐๐๓๐ —————

**THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

**GÓI THẦU SỐ 01: TƯ VẤN KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH, LẬP THIẾT KẾ  
BẢN VẼ THI CÔNG – DỰ TOÁN**

**DỰ ÁN: NẠO VẾT PHÍA THƯỢNG NGUỒN LÒNG HỒ ĐAN KIA,  
THỊ TRẤN LẠC DƯƠNG, HUYỆN LẠC DƯƠNG**

**ĐỊA ĐIỂM: THỊ TRẤN LẠC DƯƠNG, HUYỆN LẠC DƯƠNG,  
TỈNH LÂM ĐỒNG**

**CHỈ DẪN KỸ THUẬT THI CÔNG**

SỐ HIỆU: No-847Đ-22TK-CDTC-02

CHỦ ĐẦU TƯ **GIÁM ĐỐC**

THẨM ĐỊNH



**THẨM TRA** **Trần Nam Quan**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI  
VIỆN ĐÀO TẠO VÀ KHOA HỌC ỨNG DỤNG MIỀN TRUNG

**THẨM TRA**

Theo văn bản số: 32 / VPK.NT

Ngày: 16 tháng 6 năm 2025

Ký tên: [Signature]

**ThS. Trần Văn Vững**

**ĐƠN VỊ TƯ VẤN**

**CHI NHÁNH MIỀN NAM**

**CÔNG TY TNHH TƯ VẤN TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐHTL**



**Lê Bá Triều**

Quản lý chất lượng: [Signature]

Ks. Phạm Hưng Long

Chủ nhiệm thiết kế: [Signature]

Ths. Nguyễn Văn Chính

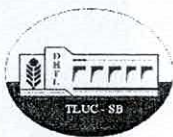
Thực hiện: [Signature]

Ths. Bùi Thị Mìn

Kiểm tra: [Signature]

Ks. Vũ Đình Huấn

Đơn vị thực hiện



**CHI NHÁNH MIỀN NAM  
CÔNG TY TNHH TƯ VẤN TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI**

Địa chỉ: 191 Tô Hiến Thành, P.13, Q.10, Tp. HCM

Tel: 083 8642541 – Fax: 083 862505

Email: ctc\_sb@tlu.edu.vn

Năm  
2025

## MỤC LỤC

<b>CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT</b> .....	<b>1</b>
1.1. Mở đầu .....	1
1.1.1. Chủ đầu tư .....	1
1.1.2. Đơn vị tư vấn Khảo sát, lập thiết kế bản vẽ thi công .....	1
1.1.3. Thành phần nhân sự chính tham gia lập hồ sơ .....	1
1.1.4. Thời gian lập TK.BVTC .....	1
1.1.5. Tóm tắt đặc điểm, quy mô công trình .....	1
1.2. Căn cứ lập thiết kế bản vẽ thi công .....	4
1.2.1. Các văn bản Luật .....	4
1.2.2. Các chính sách .....	5
1.2.3. Các căn cứ khác .....	5
1.2.4. Các quy định chung .....	8
<b>CHƯƠNG 2: TÓM TẮT ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO VÀ ĐIỀU KIỆN THI CÔNG</b>	<b>10</b>
2.1. Đặc điểm công trình .....	10
2.1.1. Phạm vi công trình .....	10
2.1.2. Thành phần kết cấu, hình thức kết cấu công trình, các khối lượng xây dựng và lắp đặt chủ yếu .....	10
2.1.3. Các đặc điểm và yếu tố ảnh hưởng đến thi công: .....	13
2.2. Khả năng và điều kiện cung ứng vật tư, thiết bị, vật liệu xây dựng .....	13
2.2.1. Điều kiện cung cấp vật tư, vật liệu, thiết bị: .....	13
2.2.2. Cung cấp điện, nước và các dịch vụ: .....	13
2.2.3. Dịch vụ hạ tầng .....	14
2.2.4. Hệ thống thông tin liên lạc phục vụ thi công .....	14
2.2.5. Đường giao thông .....	14
2.2.6. Đặc điểm công tác giải phóng mặt bằng: .....	14
2.3. Điều kiện thi công công trình .....	14
2.3.1. Tiến độ thi công: .....	14
2.3.2. Yêu cầu về môi trường: .....	16
2.3.3. Yêu cầu về an toàn lao động, phòng chống cháy nổ: .....	16
<b>CHƯƠNG 3: CHỈ DẪN BIỆN PHÁP THI CÔNG</b> .....	<b>17</b>
3.1. Biện pháp dẫn dòng: .....	17
3.1.1. Mục nước tính toán phục vụ dẫn dòng thi công .....	17

3.1.2.	Biện pháp thi công kênh dẫn dòng và đê quây; .....	18
3.1.3.	Biện pháp tháo dỡ đê quây:.....	19
3.2.	Biện pháp thi công đường thi công phục vụ vận chuyển đất: .....	19
3.2.1.	Đường thi công theo đường be lâm nghiệp L=3,812km:.....	19
3.2.2.	Đường thi công ven hồ L=2,0km, đường công vụ:.....	22
3.3.	Bãi chứa bùn đất .....	23
3.3.1.	Tường chắn cuối bãi chứa bằng kết cấu rọ thép, đá học.....	23
3.3.2.	Hệ thống đường phục vụ đổ đất và san ủi.....	23
3.4.	Biện pháp thi công nạo vét lòng hồ .....	23
3.5.	Biện pháp thi công xây lắp: .....	25
3.5.1.	Chỉ dẫn công tác thi công ván khuôn, bê tông và cốt thép .....	25
3.5.2.	Biện pháp kỹ thuật thi công .....	32
3.6.	Các lưu ý khi thi công.....	40
3.6.1.	Quản lý chất lượng thi công.....	40
3.6.2.	Nhân lực .....	40
3.6.3.	Dụng cụ thiết bị kiểm tra chất lượng tại hiện trường.....	40
3.6.4.	Yêu cầu về chỉ tiêu cơ lý của vật liệu, chủng loại vật liệu.....	41
3.7.	Biện pháp quản lý chất lượng xây dựng .....	42
3.7.1.	Yêu cầu chung.....	42
3.7.2.	Kế hoạch và biện pháp kiểm soát chất lượng công trình trong giai đoạn thi công xây dựng.....	42
3.7.3.	Quản lý chất lượng vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị lắp đặt vào công trình.....	43
3.7.4.	Trách nhiệm của Chủ đầu tư trong quản lý chất lượng xây dựng.....	44
3.7.5.	Trách nhiệm của Nhà thầu thi công trong quản lý chất lượng xây dựng.....	45
3.7.6.	Trách nhiệm của nhà thầu sản xuất, cung cấp vật liệu, thiết bị, cấu kiện sử dụng cho công trình xây dựng.....	46
3.7.7.	Trách nhiệm của nhà thầu giám sát thi công xây dựng công trình .....	46
3.7.8.	Trách nhiệm giám sát tác giả của nhà thầu thiết kế xây dựng công trình.....	47
	<b>CHƯƠNG 4: YÊU CẦU BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, AN TOÀN VÀ PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ .....</b>	<b>48</b>
4.1.	Bảo vệ môi trường .....	48
4.1.1.	Chống ồn, chống bụi .....	48
4.1.2.	Công tác vệ sinh ở công trường .....	48

4.2.	An toàn lao động.....	49
4.2.1.	Yêu cầu chung.....	49
4.2.2.	Biện pháp an toàn lao động và bảo vệ môi trường .....	49
4.2.3.	Về tổ chức và nội qui an toàn.....	50
4.2.4.	An toàn thiết bị.....	51
4.2.5.	An toàn về điện .....	51
4.2.6.	Bảo hộ lao động và mua bảo hiểm .....	51
4.2.7.	Công tác y tế.....	52
4.3.	Công tác phòng chống cháy nổ.....	52
4.3.1.	Phòng chống cháy nổ do xăng dầu: .....	52
4.3.2.	Phòng chống cháy nổ do chập điện:.....	52
4.3.3.	Phòng chống cháy nổ khi phát hiện bom mìn:.....	52
4.3.4.	Phòng chống cháy nổ trong sinh hoạt .....	52

## CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT

### 1.1. Mở đầu

#### 1.1.1. Chủ đầu tư

- Chủ đầu tư: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng và công trình công cộng huyện Lạc Dương.
- Địa chỉ: Thị trấn Lạc Dương, huyện Lạc Dương, tỉnh Lâm Đồng.
- Điện thoại: 02633.839426 Fax: Mã số thuế: 5800579924

#### 1.1.2. Đơn vị tư vấn Khảo sát, lập thiết kế bản vẽ thi công

- Đơn vị tư vấn: Chi nhánh miền Nam - Công ty TNHH Tư vấn Trường Đại học Thủy lợi
- Địa chỉ: Số 191 Tô Hiến Thành, Phường 13, Quận 10, TP Hồ Chí Minh.
- Điện thoại: 028.3864 2541 - Fax: 028.3863 4102

#### 1.1.3. Thành phần nhân sự chính tham gia lập hồ sơ

TT	Thành phần tham gia	Chức danh bố trí trong gói thầu
1	Ths. Nguyễn Văn Chính	Chủ nhiệm thiết kế
2	ThS. Lê Đình Vinh	Chủ trì thiết kế công trình thủy lợi
3	Ks. Ngô Trí Thường	Chủ trì thiết kế giao thông
4	Ks. Đặng Ngọc Lâm	Chủ trì lập dự toán xây dựng
5	Ks. Vũ Đình Tình	Chủ trì khảo sát địa hình.
6	Ks. Võ Ngọc Hải	Chủ trì khảo sát địa chất

Và các thành viên thuộc Công ty TNHH TV Trường Đại học Thủy Lợi

#### 1.1.4. Thời gian lập TK.BVTC

- Bắt đầu: Tháng 5 / 2025
- Hoàn thành: Tháng 6 / 2025

#### 1.1.5. Tóm tắt đặc điểm, quy mô công trình

##### a) Thông tin về công trình

- **Gói thầu:** Tư vấn khảo sát địa hình, lập thiết kế bản vẽ thi công và dự toán
- **Dự án:** Nạo vét phía thượng nguồn lòng hồ Đan Kia, thị trấn Lạc Dương, huyện Lạc Dương
- **Địa điểm xây dựng:** Thị trấn Lạc Dương, Huyện Lạc Dương, tỉnh Lâm Đồng

a) Quy mô công trình:

- Loại công trình: Công trình NN&PTNT - Công trình thủy lợi
- Cấp công trình: Công trình cấp III.
- Các chỉ tiêu thiết kế, kỹ thuật:

Stt	Hạng mục	Thông số
1	Cấp công trình:	Cấp III
2	Tần suất lũ thiết kế:	1,5%
3	Tần suất lũ kiểm tra:	0,5%
4	Tần suất đảm bảo tưới:	85%
5	Tần suất lưu lượng dẫn dòng thi công:	10%
6	Tần suất tính toán chặn dòng:	10%
7	Hệ số an toàn chung: [K]	1,15

Bảng 1.1: Bảng thông số quy mô công trình

STT	Hạng mục	Đơn vị	Giá trị theo Quyết định số 933/QĐ-UBND ngày 08/5/2025	Giá trị giai đoạn BVTC
<b>I</b>	<b>Phần lòng hồ</b>			
1	Diện tích hồ nạo vét	ha	65,6	65,6
-	Diện tích hồ nạo vét tại cao trình +1.416,0m (thượng lưu)	ha	36,43	36,43
-	Diện tích hồ nạo vét tại cao trình +1.417,0m nay điều chỉnh xuống cao trình +1.415,0m	ha	14,77	14,77
-	Diện tích hồ làm khoảng lưu không lắng đọng bùn đất trong quá trình thi công nạo vét lòng hồ làm đục nguồn nước và nạo vét kênh dẫn từ thượng nguồn về hạ lưu hồ	ha	14,40	14,40
2	Chiều sâu trung bình nạo vét	m	3,56	3,56
3	Dung tích hồ tăng thêm sau khi nạo vét	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	1,832	1,832
4	Hệ số mái hồ nạo vét		2,5	2,5
<b>II</b>	<b>Lưới chắn rác</b>			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Giá trị theo Quyết định số 933/QĐ-UBND ngày 08/5/2025	Giá trị giai đoạn BVTC
1	Chất liệu vải (ASTM D276): Polyester		Lắp đặt 17 module (mỗi module dài 20m) và phụ kiện kèm theo với chiều dài L=340,0m	Lắp đặt 17 module (mỗi module dài 20m) và phụ kiện kèm theo với chiều dài L=340,0m
2	Chất liệu phao: Poly-urethane NTS-100 (975x390)			
<b>III</b>	<b>Đường vận chuyển và bãi thải bùn đất nạo vét hồ</b>			
1	Chiều dài đường	km	5,812	5,812
1.1	Đường thi công vận chuyển bùn đất ven hồ			
-	Kết cấu mặt đường		Bằng đất	Bằng đất
-	Chiều dài đường	Km	2,0	2,0
-	Chiều rộng mặt đường	m	6,0	6,0
-	Chiều rộng lề đường	m	2x1	2x1
-	Hệ thống thoát nước ngang		5 vị trí cống tiêu nước bằng cống tròn BTCT M200 đường kính D=(1,0)m	5 vị trí cống tiêu nước bằng cống tròn BTCT M200 đường kính D=(1,0)m
-	Hệ thống thoát nước dọc		Mương bằng đất	Mương bằng đất
1.2	Đường thi công vận chuyển bùn đất theo be Lâm nghiệp			
-	Kết cấu mặt đường		Cấp phối đá dăm dày 18 cm	Cấp phối đá dăm dày 18 cm
-	Chiều dài đường	Km	3,812	3,812
-	Chiều rộng mặt đường	m	3,0	3,0
-	Chiều rộng nền đường	m	4,0	4,0
-	Chiều rộng lề đường	m	2,0x0,5	2,0x0,5
-	Hệ thống thoát nước ngang	m	Tổng số 10 vị	Tổng số 10 vị

STT	Hạng mục	Đơn vị	Giá trị theo Quyết định số 933/QĐ-UBND ngày 08/5/2025	Giá trị giai đoạn BVTC
			trí tiêu nước bằng công tròn BTCT M200, đường kính D=(0,8-:-1,5)m	trí tiêu nước bằng công tròn BTCT M200, đường kính D=(0,8-:-1,5)m
-	Hệ thống thoát dọc		Mương bằng đất	Mương bằng đất
2	Bãi thải bùn đất		05 bãi có F=22,61ha và dự trữ một số vị trí khác	05 bãi có F=22,61ha và dự trữ một số vị trí khác
IV	Đường thu gom rác và bãi tập kết rác			
1	Đường thu gom rác			
-	Chiều dài đường	m	351,5	351,5
-	Chiều rộng mặt đường	m	5,0	5,0
-	Kết cấu mặt đường		Bê tông M250 dày 20 cm	Bê tông M250 dày 20 cm
2	Bãi tập kết rác			
-	Diện tích bãi tập kết rác	m <sup>2</sup>	200,0	200,0
-	Kết cấu mặt bãi tập kết rác		Bê tông M250 dày 20cm	Bê tông M250 dày 20cm

## 1.2. Căn cứ lập thiết kế bản vẽ thi công

### 1.2.1. Các văn bản Luật

- Luật xây dựng số 50/2014/QH13 của Quốc hội nước Cộng hòa – Xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa 13 kỳ họp thứ 7, thông qua ngày 18 tháng 6 năm 2014;
- Luật số 62/2020/QH14 Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 9 thông qua ngày 17 tháng 6 năm 2020; Có hiệu lực từ 01/01/2021;
- Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23 tháng 6 năm 2023
- Luật thủy lợi số 08/2017/QH14 của Quốc hội nước Cộng hòa - Xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa 14 kỳ họp thứ 8, thông qua ngày 19 tháng 6 năm 2017;

5. Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17 tháng 11 năm 2020
6. Luật đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18 tháng 01 năm 2024;
7. Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 ngày 27 tháng 11 năm 2023;

### 1.2.2. Các chính sách

1. Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 9/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;
2. Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
3. Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.
4. Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 Về Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;
5. Nghị định số 24/2024/NĐ-CP ngày 27/2/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu.
6. Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của chính phủ nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam về “Quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi trường”;
7. Thông tư số 05/2018/TT-BNN&PTNT ngày 15/05/2018 của Bộ Nông Nghiệp và PTNT về quy định chi tiết một số điều của luật thủy lợi;
8. Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT Ngày 10 tháng 01 năm 2022 Về việc Hướng dẫn luật bảo vệ môi trường.

### 1.2.3. Các căn cứ khác

1. Căn cứ quyết định số 896/QĐ-UBND, ngày 24/5/2022 của Ủy ban nhân dân tỉnh Lâm Đồng về việc phê duyệt dự án đầu tư: Nạo vét phía thượng nguồn lòng hồ Đan Kia, thị trấn Lạc Dương, huyện Lạc Dương;
2. Căn cứ Quyết định số 1145/QĐ- UBND, ngày 23/6/2022 của Ủy ban nhân dân tỉnh Lâm Đồng về việc phê duyệt một phần kế hoạch lựa chọn nhà thầu thuộc dự án đầu tư: Nạo vét phía thượng nguồn lòng hồ Đan Kia, thị trấn Lạc Dương, huyện Lạc Dương;
3. Căn cứ Quyết định số 238/QĐ-BQLDA ngày 20/9/2022 của Ban quản lý dự án đầu tư xây dựng và công trình công cộng huyện Lạc Dương về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu Gói thầu số 01: Tư vấn khảo sát địa hình, lập thiết kế bản vẽ thi công – dự toán thuộc dự án Nạo vét phía thượng nguồn lòng hồ Đan Kia, thị trấn Lạc Dương, huyện Lạc Dương.
4. Căn cứ Nghị Quyết số 292/NQ-HĐND ngày 12/7/2024 Về chủ trương đầu tư, điều chỉnh chủ trương đầu tư các dự án đầu tư công.

5. Căn cứ Quyết định phê duyệt điều chỉnh dự án số 933/QĐ-UBND ngày 08 tháng 5 năm 2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Lâm Đồng.
6. Căn cứ văn bản số 6307/ UBND-TL, ngày 10 tháng 6 năm 2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Lâm Đồng về việc điều chỉnh thời gian thực hiện hợp đồng thuộc dự án: Nạo vét phía thượng nguồn lòng hồ Đan Kia, thị trấn Lạc Dương, huyện Lạc Dương.
7. Căn cứ Biên bản thương thảo hợp đồng ngày 21/9/2022 giữa Ban quản lý dự án đầu tư xây dựng và công trình công cộng huyện Lạc Dương và Công ty TNHH Tư vấn trường Đại học Thủy lợi.
8. Căn cứ Hợp đồng số 28/2022/HĐ-TVTK ngày 21 tháng 09 năm 2022 và các PLHĐ về việc tư vấn khảo sát địa hình và lập thiết kế bản vẽ thi công – dự toán dự án: Nạo vét phía thượng nguồn lòng hồ Đan Kia, thị trấn Lạc Dương, huyện Lạc Dương giữa Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng và công trình công cộng huyện Lạc Dương với Công ty TNHH Tư vấn trường Đại học Thủy Lợi;
9. Các văn bản liên quan khác.

Danh mục các tiêu chuẩn, quy chuẩn thiết kế được áp dụng

TT	Tên quy phạm	Ký hiệu
<b>I</b>	<b>Tiêu chuẩn thiết kế</b>	
1	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về thiết kế.	QCVN 04 - 05: 2022/BNNPTNT
2	Công trình thủy lợi - Thành phần, nội dung lập thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công.	QCVN 04 - 02: 2018/BNNPTNT
3	Công trình thủy lợi - Thành phần, nội dung lập thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công.	TCVN 12846:2020
4	Công trình thủy lợi - Nền các công trình thủy công - Yêu cầu thiết kế	TCVN 4253-2012
5	Thép cốt bê tông	TCVN 1651-2018
6	Công trình thủy lợi – kết cấu bê tông và bê tông cốt thép thủy công – Yêu cầu thiết kế	TCVN 4116:2023
7	Công trình Thủy lợi - Đường thi công - Yêu cầu thiết kế	TCVN 9162:2012
8	Đường giao thông nông thôn - Yêu cầu thiết kế	TCVN 10380-2014
9	Thiết kế tầng lọc ngược công trình thủy công;	TCVN 8422 - 2010
10	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 5574 - 2018
11	Tính toán các đặc trưng dòng chảy lũ	TCVN 9845-2013
12	Xi măng poóc lăng - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 2682-2009
13	Xi măng poóc lăng hỗn hợp (PCB)– Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 6260:2009
14	Công trình thủy lợi - yêu cầu thiết kế - dẫn dòng trong xây	TCVN 9160-2012

TT	Tên quy phạm	Ký hiệu
	dụng	
15	Công trình thủy lợi - Hướng dẫn lập quy trình vận hành	TCVN 8412-2020
16	Công trình thủy lợi – quy trình quản lý vận hành, khai thác và kiểm tra hồ chứa nước	TCVN 8414-2010
<b>II</b>	<b>Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu</b>	
1	Đất xây dựng công trình thủy lợi - phương pháp xác định độ chặt của đất sau đầm nén tại hiện trường	TCVN 8730-2012
2	Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế tổ chức thi công	TCVN 4252-2012
3	Tổ chức thi công	TCVN 4055-2012
4	Công tác nền móng - thi công và nghiệm thu	TCVN 9361-2012
5	Công tác đất - thi công và nghiệm thu	TCVN 4447-2012
<b>III</b>	<b>Tiêu chuẩn an toàn</b>	
1	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia an toàn trong xây dựng	QCVN 18-2014-BXD
2	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia an toàn điện	QCVN 01: 2020/BCT
3	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn	QCVN 26:2010/BTNMT
4	An toàn nổ, yêu cầu chung	TCVN 3255:1986
<b>IV</b>	<b>Tiêu chuẩn khảo sát</b>	
1	Công trình thủy lợi – yêu cầu về thành phần, khối lượng khảo sát địa hình trong các giai đoạn lập dự án và thiết kế	TCVN 8478-2018
2	Công trình thủy lợi - yêu cầu về thành phần, khối lượng khảo sát địa chất trong các giai đoạn lập dự án và thiết kế	TCVN 8477-2018
3	Công trình thủy lợi - phương pháp đo vẽ bản đồ địa chất công trình tỷ lệ lớn	TCVN 9156-2012
4	Công trình thủy lợi - yêu cầu kỹ thuật khoan máy trong công tác khảo sát địa chất	TCVN 9155-2012
5	Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - yêu cầu chung	TCVN 9398-2012
6	Đất xây dựng - phương pháp thí nghiệm hiện trường - thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (spt)	TCVN 9351-2012
7	Đất xây dựng - phương pháp xác định khối lượng thể tích trong phòng thí nghiệm	TCVN 4202-2012
8	Đất xây dựng - phương pháp xác định độ chặt tiêu chuẩn trong phòng thí nghiệm	TCVN 4201-2012
9	Đất xây dựng - phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm	TCVN 4200-2012

TT	Tên quy phạm	Ký hiệu
10	Đất xây dựng - phương pháp xác định - giới hạn dẻo và giới hạn chảy trong phòng thí nghiệm	TCVN 4197-2012
11	Đất xây dựng - phương pháp xác định - độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm	TCVN 4196-2012
12	Đất xây dựng - phương pháp xác định - khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm	TCVN 4195-2012

**Các tiêu chuẩn quy định, quy phạm hiện hành khác.**

- Ngoài các tiêu chuẩn và quy định nêu trên, trong quá trình thi công Nhà thầu xây lắp phải cập nhật các tiêu chuẩn mới có liên quan. Trong trường hợp cần thiết Nhà thầu xây lắp có thể thực hiện các biện pháp bổ sung để đảm bảo an toàn lao động trong xây lắp và phù hợp với thiết bị, công nghệ thi công thực tế áp dụng cho công trình.
- Các tiêu chuẩn, quy phạm đề nghị bổ sung hoặc thay thế (nếu có) phải được Nhà thầu tư vấn giám sát chấp thuận và Chủ đầu tư phê duyệt, không được phép áp dụng khi chưa được phê duyệt.
- Trong mọi hoàn cảnh và trong mọi trường hợp, Nhà thầu xây lắp luôn luôn là người duy nhất tự chịu trách nhiệm về an toàn lao động trong xây lắp cho dù vấn đề này có hay không được nêu ra trong hồ sơ thiết kế hoặc báo cáo chỉ dẫn thi công này.

#### 1.2.4. Các quy định chung

Trong quá trình triển khai thi công cần tuân thủ theo các tiêu chuẩn:

- TCVN 4405:2012 – Tổ chức thi công
- TCVN 4447:2012 – Công tác đất – Thi công và nghiệm thu.
- TCVN 9436:2012 – Nền đường ô tô – Thi công và nghiệm thu.
- TCVN 8859:2011 – Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô – Thi công và nghiệm thu.
- TCVN 4453:1995 – Tiêu chuẩn bắt buộc áp dụng từng phần – Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối – Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- Phần yêu cầu kỹ thuật này trình bày các yêu cầu cơ bản về kỹ thuật thi công, theo dõi, kiểm soát chất lượng, xử lý và sửa chữa sai sót, kiểm tra nghiệm thu. Những vấn đề chưa đề cập trong chỉ dẫn này đề nghị tuân thủ những qui định trong các tiêu chuẩn và qui phạm hiện hành.
- Trước khi thi công, nhà thầu xây lắp phải căn cứ vào hồ sơ thiết kế được duyệt, điều kiện thi công thực tế của công trình và quy định hiện hành để lập thiết kế biện pháp thi công, quy trình thi công cụ thể và tiến độ thi công cho từng hạng mục.



- Trước khi tiến hành các công việc nhà thầu xây lắp phải căn cứ vào hồ sơ thiết kế được duyệt, điều kiện thi công thực tế của công trình và quy định hiện hành để lập biện pháp thi công, quy trình thi công, tiến độ, sơ đồ vận chuyển, chi tiết cho từng công việc trình chủ đầu tư và nhà thầu tư vấn giám sát thi công, chỉ được tiến hành thi công khi đã được nhà thầu tư vấn giám sát thi công chấp thuận và chủ đầu tư phê duyệt.
- Trong khi thi công, nhà thầu xây lắp phải thực hiện đầy đủ các yêu cầu quy định trong hồ sơ thiết kế. Nếu phát hiện thấy những vấn đề có nguy hại đến sự an toàn hoặc giảm hiệu ích của công trình và nếu đồ án thiết kế có những chỗ không phù hợp với điều kiện thực tế của công trình thì phải cùng nhà thầu tư vấn giám sát thi công kiến nghị với chủ đầu tư để có biện pháp xử lý. Trong thời gian chờ ý kiến của chủ đầu tư, nhà thầu xây lắp phải có những biện pháp phòng ngừa kịp thời không để xảy ra các tình huống gây bất lợi đến an toàn và chất lượng công trình.
- Nhà thầu xây lắp phải căn cứ vào điều kiện thực tế của công trình, các yêu cầu về chất lượng mà chọn các máy móc và thiết bị thi công thích hợp để đảm bảo chất lượng và tiến độ xây dựng đồng thời phải tổ chức quản lý chất lượng trong tất cả các khâu của sản xuất, tuân thủ đúng Luật xây dựng và quy định chi tiết thi hành, các tiêu chuẩn quy trình quy phạm, văn bản pháp luật hiện hành có liên quan của Nhà nước và của ngành.
- Trước khi thi công nhà thầu xây lắp phải làm các thủ tục xin phép cơ quan chủ quản hạ tầng cơ sở như đường giao thông, thông tin liên lạc...vv và có biện pháp bảo vệ, cam kết duy tu bảo dưỡng đường trong và sau khi thi công xong.
- Báo cáo chỉ dẫn thi công này có thể được điều chỉnh hay bổ sung trong quá trình thi công. Việc nhà thầu xây lắp không tuân thủ đúng đắn các yêu cầu cơ bản nêu ở đây trong quá trình thực hiện sẽ được xem như vi phạm.
- Mọi vấn đề chưa được đề cập hoặc chưa tương thích trong Báo cáo chỉ dẫn thi công này nhà thầu xây lắp phải trình nhà thầu tư vấn giám sát thi công chấp thuận và chủ đầu tư phê duyệt trước khi thi công.

## CHƯƠNG 2: TÓM TẮT ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO VÀ ĐIỀU KIỆN THI CÔNG

### 2.1. Đặc điểm công trình

#### 2.1.1. Phạm vi công trình

- Hồ Đan Kia thuộc phạm vi hành chính xã Lát và thị trấn Lạc Dương, huyện Lạc Dương, tỉnh Lâm Đồng. Nằm cách thành phố Đà Lạt khoảng 20km về phía Bắc. Bao quanh lòng hồ là rừng thông và khu sản xuất nông nghiệp của nhân dân địa phương, hồ là địa điểm du lịch nổi tiếng của tỉnh Lâm Đồng và hồ còn có nhiệm vụ cung cấp nước cho nhà máy thủy điện Ankroet và nhà máy xử lý nước sinh hoạt cho thành phố Đà Lạt và thị trấn Lạc Dương; vừa tích trữ nước cho bà con trong vùng sản xuất nông nghiệp.
- Dự án: Nạo vét phía thượng nguồn lòng hồ Đan Kia, thị trấn Lạc Dương, huyện Lạc Dương, tỉnh Lâm Đồng.
- Vị trí công trình có toạ độ như sau: X=570.093,25; Y= 1.311.284.87

#### 2.1.2. Thành phần kết cấu, hình thức kết cấu công trình, các khối lượng xây dựng và lắp đặt chủ yếu

##### 2.1.2.1. Thành phần, hình thức kết cấu chính công trình

- ❖ Nạo vét phía thượng lưu lòng hồ với diện tích là  $F=65,6$ ha thuộc lưu vực nhánh suối chính Da Deung đổ về thượng nguồn hồ chứa nước Đan Kia, trong đó khu vực nạo vét được chia như sau: Khu vực đầu nguồn có diện tích  $F=36,43$ ha được nạo vét, đáy cao trình nạo vét là +1.416,0m, mái bờ hồ có hệ số mái  $m = 2,5$ ; Khu vực tiếp theo có diện tích  $F=14,77$ ha, đáy cao trình nạo vét là +1.415m, hệ số mái nạo vét  $m=2,5$ . phần còn lại 14,40ha làm khoảng lưu không lắng đọng bùn đất nạo vét lòng hồ và nạo vét kênh dẫn nước về hạ lưu hồ.
- ❖ Xây dựng mới hệ thống lưới chắn rác bằng hệ thống lưới phao với tổng chiều dài là  $L=340$ m, lưới được chia thành 17 module (mỗi module dài 20m) và phụ kiện kèm theo; cao trình đỉnh lưới lớn nhất trong mùa lũ được thiết kế bằng bằng cao trình mực nước dâng gia cường +1.425,36m, cao trình thường xuyên bằng cao trình mực nước dâng bình thường +1.423m, cao trình thấp nhất bằng cao trình +1.416m.
- ❖ Đường thu gom rác và bãi tập kết rác:
  - Đường thu gom rác được gia cố trên nền đường hiện hữu đã có với **chiều dài  $L=351,5$ m**, kết cấu mặt đường bằng bê tông M250 dày 20cm, bên dưới là lớp đệm đá 0x4 dày 18 cm, bề rộng mặt đường  $B_{mặt}=5$ m.
  - Bãi tập kết rác có diện tích  $F=200$ m<sup>2</sup>, kết cấu bằng bê tông M250 dày 20cm, bên dưới là lớp đệm đá 0x4 dày 18 cm, kích thước  $B \times H=(10 \times 20)$ m.
- ❖ Các công trình phụ trợ phục vụ thi công:

- Đường thi công phục vụ vận chuyển đất nạo vét hồ: Có chiều dài khoảng  $L=5,812\text{km}$  (đường thi công ven hồ dài khoảng  $L=2,0\text{km}$ , đường thi công mở rộng theo đường be Lâm nghiệp hiện hữu chiều dài khoảng  $L=3,812\text{km}$ ). Trong đó:
  - o Đường thi công ven hồ bờ phải được san gạt trong phạm vi lòng hồ, kết cấu bằng đất, bề rộng mặt đường  $B_{\text{mặt}}=6\text{m}$ , bề rộng lề đường  $B_{\text{lề}}=2 \times 1,0\text{m}$ .
  - o Đường thi công vận chuyển bùn đất theo be Lâm nghiệp được san gạt, mở rộng, kết cấu bằng cấp phối đá dăm dày 18 cm, nền đất lu lèn K95; Bề rộng mặt đường  $B_{\text{mặt}}=3\text{m}$ , bề rộng nền đường  $B_{\text{nền}}=4\text{m}$ , bề rộng lề đường  $B_{\text{lề}}=2 \times 0,5\text{m}$ ; Để tăng cường độ vận chuyển đất, Theo địa hình cho phép, bố trí các điểm tránh xe trung bình 150m một điểm tránh xe (trên đoạn dốc có tải) và 300m cho đoạn bằng (đoạn có độ dốc nhỏ). Kết cấu bằng cấp phối đá dăm dày 18 cm, nền đất lu lèn  $K \geq 95$ , bề rộng mặt đường rộng 5,5 m, dài  $L=15\text{m}$ ; Bố trí hệ thống thoát nước dọc, thoát nước ngang, đảm bảo tiêu thoát nước. Đường thi công chia làm 3 đoạn bao gồm đoạn 1, đoạn 2, đoạn 3. Đoạn 1 (tiếp giáp phía hồ), đất đào đường đoạn 1 tận dụng đắp đê quây hạ lưu và đắp đường công vụ, đoạn 3 tuyến đi qua bãi chứa số 1, nền đường tận dụng đất đắp bãi chứa số 1.
  - o Đường công vụ (đường xương cá): Bố trí trong phạm vi nạo vét lòng hồ, kết nối với đường bao ven hồ vận chuyển đất về bãi thải, kết cấu đường bằng đất, bề rộng mặt đường  $B_{\text{mặt}}=6,0\text{m}$ . Sau khi nạo vét lớp bùn mặt hồ, đất đắp đường sử dụng từ đất đào đường thi công ven hồ bờ phải, đất đào đường đoạn 1, vận chuyển về đắp.
- Bãi chứa bùn đất: Dự kiến đắp đất nạo vét tại 05 bãi thải (03 bãi chính và 02 bãi dự phòng khi cần thiết) có tổng diện tích  $F=22,61\text{ha}$ ; tại cuối bãi chứa đất có bố trí tường chắn đất kết cấu bằng rọ đá và hệ thống thu gom nước mưa.
- Dẫn dòng thi công:
  - o Kênh dẫn dòng bằng kênh đất, bố trí bờ trái phạm vi hồ nạo vét, kéo dài từ điểm đầu đến điểm cuối phạm vi nạo vét.
  - o Đê quây phục vụ nạo vét trên cạn: Vây khô phạm vi nạo vét, bao gồm đê quây dọc kênh dẫn dòng và đê quây thượng, hạ lưu

#### 2.1.2.2. Khối lượng xây dựng và lắp đặt chủ yếu

STT	HẠNG MỤC CÔNG VIỆC	Đ.VỊ	K.LƯỢNG	GHI CHÚ
<b>I</b>	<b>Nạo vét hồ</b>			
1	Nạo vét hồ, đất bùn	m <sup>3</sup>	220.399,41	
2	Nạo vét hồ đất cấp I	m <sup>3</sup>	1.700.863,12	
<b>II</b>	<b>Kênh dẫn dòng + đê quây</b>			
1	Đất đào kênh dẫn dòng	m <sup>3</sup>	136.465	
2	Đất đắp đê quây dọc	m <sup>3</sup>	38.924	
3	Đất đắp đê quây ngang hạ lưu	m <sup>3</sup>	34.784	

4	Đào phá đê quây	m3	164.925	
<b>III</b>	<b>Đường vận chuyển bùn đất</b>			
1	Đất đào	m3	81.062	
2	Đất đắp $K \geq 0,9$	m3	7.531	
3	Đất đắp $K \geq 0,95$	m3	2.663	
4	Đắp CPDD mặt đường	m3	2.168	
5	Công thoát nước ngang đường	Vị trí	9,0	
6	Đất đắp hoàn trả $K \geq 0,85$	m3	65.357	
<b>IV</b>	<b>Đường ven hồ bờ phải</b>			
1	Đất đào	m3	22.398	
2	Đất đắp $K \geq 0,9$	m3	10.050	
3	Công thoát nước ngang đường	Vị trí	7,0	
4	Đất đào tháo dỡ	m3	760	Phục vụ tiêu thoát mùa lũ
4	Đất đắp hoàn trả	m3	6.589	
<b>V</b>	<b>Đường công vụ</b>			
1	Đất đắp $K \geq 0,9$	m3	52.581	
2	Tháo dỡ đường công vụ	m3	52.581	
<b>VI</b>	<b>Bãi vật liệu</b>			
1	Rọ đá tường chắn đất 1x1x1m	Rọ	249	Rọ bọc PVC
2	Rọ đá tường chắn đất 2x1x1m	Rọ	807	Rọ bọc PVC
3	Vải địa kỹ thuật $R \geq 11,5 \text{KN/m}$	M2	928	
4	Đào kênh dẫn	m3	42.977	
<b>VII</b>	<b>Lưới chắn rác, đường thu gom vận chuyển rác và bãi tập kết rác</b>			
1	Lưới chắn rác	md	340,0	
2	Bê tông M250 dày 20cm, đường gom rác	m3	351,5	
3	Bê tông M200 dày 20cm bãi tập kết rác	m3	40,0	
4	CPDD nền đường gom rác và bãi tập kết rác	m3	339,12	

### 2.1.3. Các đặc điểm và yếu tố ảnh hưởng đến thi công:

- Công trình thi công trong thời gian 3 năm từ năm 2025 đến năm 2027.
- Khu vực công trường được kết nối với giao thông khu vực qua đường thi công vận chuyển bùn đất (đường be lâm nghiệp), đường ven hồ bờ phải nên việc vận chuyển vật liệu và thiết bị thi công bằng đường bộ tương đối thuận lợi, đáp ứng yêu cầu thi công.
- Khối lượng nạo vét hồ lớn (1.832.000m<sup>3</sup>), đường thi công tận dụng đường be lâm nghiệp, mặt đường không mở rộng được, Công tác nạo vét hồ chỉ thực hiện được trong mùa khô vì vậy cần tổ chức thi công tăng ca, tranh thủ thời tiết mùa khô để vận chuyển bùn đất nạo vét về bãi chứa, đáp ứng tiến độ.

## 2.2. Khả năng và điều kiện cung ứng vật tư, thiết bị, vật liệu xây dựng

### 2.2.1. Điều kiện cung cấp vật tư, vật liệu, thiết bị:

- Vật liệu xây dựng: Công trình nạo vét lòng hồ bằng cơ giới, vật tư chủ yếu là nhiên liệu thi công; công tác xây lắp có khối lượng không lớn, nguồn cung ứng vật liệu phục vụ xây lắp như xi măng, cát, đá, thép... lấy tại địa phương tại thị trấn Lạc Dương, nhiên liệu lấy tại thành phố Đà Lạt, khả năng cung cấp đảm bảo đáp ứng yêu cầu tiến độ.
- Thiết bị lưới chắn rác đặt hàng mua từ thành phố Hà Nội chuyển về công trình.
- Đất đắp: Đất đắp đường công vụ phục vụ thi công tận dụng từ đất đào đường vận chuyển về bãi thải (đoạn 1), đường thi công ven hồ. Khối lượng đào đắp được tính toán cân bằng đảm bảo nhu cầu tiến độ và hiệu quả kinh tế.
- Thiết bị thi công cơ giới bộ máy đào, máy ủi, máy lu, xáng cạp được vận chuyển bằng các tuyến đường hiện hữu QL20 – ĐT 722 – Đường thi công (cải tạo từ đường be lâm nghiệp) vận chuyển thiết bị về công trường.
- Hệ thống sà lan phục vụ thi công trong nước, sử dụng dạng các phao lắp ghép vận chuyển theo tuyến cơ giới bộ về công trường.
- Về công tác giải phóng mặt bằng: Lòng hồ nạo vét trong phạm vi lòng hồ nên không giải phóng đền bù. Phạm vi đổ đất thải thuộc dự án đã được thống nhất thoả thuận ở giai đoạn dự án đầu tư.

### 2.2.2. Cung cấp điện, nước và các dịch vụ:

- Cấp điện phục vụ thi công: Nguồn điện có thể lấy trực tiếp từ hệ thống điện sẵn có của các nhà dân, kéo nối đường dây cấp điện về công trình. Ngoài ra đơn vị thi công cần bố trí máy phát dự phòng để cung cấp điện cho máy bơm nước và thắp sáng khi tăng ca thi công trong mùa khô.
- Nước: Sử dụng nước giếng khoan hoặc lấy trực tiếp từ hệ thống nước sẵn có quanh vùng để phục vụ thi công.

- Các dịch vụ khác từ trung tâm thị trấn Lạc Dương, huyện Lạc Dương, tỉnh Lâm Đồng.

### 2.2.3. Dịch vụ hạ tầng

- Dịch vụ hạ tầng phục vụ cho quá trình thi công và ăn ở của công nhân thuận tiện do vị trí xây dựng công trình có hệ thống hạ tầng tương đối hoàn thiện và cạnh khu dân cư đã sinh sống lâu đời.

### 2.2.4. Hệ thống thông tin liên lạc phục vụ thi công

- Tùy theo mức độ liên lạc của từng giai đoạn thi công mà các đơn vị ký hợp đồng dịch vụ thông tin với bưu điện để được phục vụ. Các đơn vị có yêu cầu thông tin riêng trên công trường sẽ tự trang bị phù hợp với yêu cầu công việc và khả năng của từng đơn vị.
- Các hệ thống thông tin liên lạc phải được kết nối hoặc lắp đặt để chúng hoạt động hiệu quả trong phạm vi công trường và bên ngoài. Liên lạc phải luôn luôn được duy trì, đặc biệt trong các trường hợp khẩn cấp.

### 2.2.5. Đường giao thông

- Từ đường nhựa có sẵn QL20 – ĐT 722 – Đường thi công (cải tạo từ đường be lâm nghiệp), kết nối với đường công vụ vào đến công trình.
- Tuyến đường thi công ven hồ sau này sẽ chuyển sang làm đường quản lý và kết hợp giao thông quanh lòng hồ.

### 2.2.6. Đặc điểm công tác giải phóng mặt bằng:

- Vị trí xây dựng hạng mục công trình theo phạm vi lòng hồ đã có, tuyến đường vận chuyển cải tạo theo tuyến đường be lâm nghiệp có sẵn, bãi thải đất được sự đồng thuận của chủ hộ đất, chính quyền địa phương trong giai đoạn dự án. Việc giải phóng mặt bằng để thi công là thuận lợi.

## 2.3. Điều kiện thi công công trình

- Công trình có khối lượng nạo vét lớn (1.832.000.000m<sup>3</sup>), Đất nạo vét vận chuyển có cự ly 5,8Km, theo đường be lâm nghiệp, mặt đường hẹp, thời gian thi công vận chuyển đất về bãi thải ngắn, chỉ thực hiện được trong mùa khô (3 -:- 4) tháng, thời gian thi công 3 năm.
- Để tăng thời gian thi công nạo vét hồ, công tác chuẩn bị được thực hiện trước mùa khô, khi điều kiện thời tiết thuận lợi tổ chức thi công ngay, tổ chức tăng ca, đảm bảo tận dụng tối đa thời tiết mùa khô.

### 2.3.1. Tiến độ thi công:

Tiến độ thi công: Theo dự án được duyệt Công trình thi công vào năm 2025 và hoàn thành năm 2027 – Thời gian thực hiện 3 năm.



- Năm thứ 1: Từ năm 2025 đến tháng 5 năm 2026. Các mốc thời gian đặc biệt cần khống chế:

- Kênh dẫn dòng: Thi công hoàn thành vào cuối tháng 11 năm 2025.
- Đê quây phục vụ vây khô phạm vi nạo vét: Thi công hoàn thành cuối tháng 11 năm 2025.
- Đường ven hồ bờ phải: Thi công hoàn thành cuối tháng 11 năm 2025.
- Đường vận chuyển bùn đất theo đường be lâm nghiệp: Thi công hoàn thành cuối tháng 11 năm 2025.
- Đường công vụ (đường xương cá): Thi công hoàn thành giữa tháng 12 năm 2025.
- Thi công nạo vét hồ - năm thứ 1: Tiến độ thi công từ giữa tháng 12 năm 2025 (đầu mùa khô) đến cuối tháng 4 năm 2026 (đầu mùa mưa), có thể kéo dài khi thời tiết thuận lợi.
- Thi công tường chắn bằng kết cấu rọ đá – bãi chứa đất số 1, số 2, 3: Thi công hoàn thành trong mùa khô từ tháng 1/2026 đến tháng 4/2026.
- Đầu mùa lũ, tháo dỡ một phần đê quây thượng và hạ lưu: Phục vụ tiêu thoát về hạ lưu khi lũ về; trên cơ sở dự báo khí tượng thủy văn, đầu mùa lũ năm 2026 – Tháng 5/2026.

- Năm thứ 2: Từ tháng 11/2026 đến tháng 5/2027 - Các mốc thời gian đặt biệt cần khống chế:

- Dẫn dòng mùa khô: Từ tháng 12/2026 đến tháng 5/2027 - Dẫn dòng qua kênh dẫn dòng, vào cuối mùa mưa năm 2026 (tháng 11/2026), tiến hành hàn đê quây thượng, hạ lưu, bơm cạn nước khoang đào năm thứ 1, chuẩn bị mặt bằng nạo vét năm thứ 2.
- Đường công vụ (đường xương cá) phạm vi nạo vét năm thứ 2: Thi công hoàn thành giữa tháng 12 năm 2026.
- Thi công sửa đường, những hư hỏng do mùa mưa năm 2026 gây ra. Công tác sửa chữa hoàn thiện trước tháng 12 năm 2026, chuẩn bị phục vụ vận chuyển đất nạo vét
- Thi công nạo vét hồ: thi công nạo vét trong mùa khô từ tháng 12/2026 đến tháng 5/2027.
- Thi công đường thu gom rác và bãi tập kết rác: Thi công hoàn thành cuối mùa khô năm 2027 (tháng 3/2027)
- Tương tự năm thứ 1 đầu mùa lũ năm 2027 tiến hành tháo dỡ đê quây thượng hạ lưu.

- Năm thứ 3: Từ tháng 9/2027 đến cuối tháng 12/2027



- Tháo dỡ đê quây dọc kênh dẫn dòng, đê quây thượng, hạ lưu bằng xáng cạp kết hợp sà lan (các phao lắp ghép) vận chuyển đất, tập kết dọc đường ven hồ bờ phải; đất nạo vét một phần vận chuyển về bãi chứa và một phần hoàn trả lại hiện trạng đoạn 1 đường vận chuyển bùn đất nạo vét.
- Thi công hoàn thiện công tác nạo vét, lắp đặt lưới chắn rác

### 2.3.2. Yêu cầu về môi trường:

- Sử dụng các phương tiện thi công đúng tiêu chuẩn, thiết bị được kiểm định theo yêu cầu trước khi đưa vào sử dụng.
- Khi vận chuyển vật liệu phải được che chắn, tránh rơi vãi gây ô nhiễm môi trường và gây tai nạn. Rơi vãi phải được thu dọn ngay. Đảm bảo giao thông được liên tục
- Quá trình thi công trên tuyến công trình, phải tổ chức thu gom đất rơi vãi thường xuyên, vận chuyển vào nơi qui định, đảm bảo môi trường khu vực luôn luôn sạch, đẹp.
- Trong suốt quá trình thi công: Khu vực công trường, đường vận chuyển phải được tưới nước để tránh bụi, gây ô nhiễm môi trường.
- Sau khi thi công công trình xong, phải được san sửa hoàn thiện mặt bằng dọc tuyến công trình và khu vực.

### 2.3.3. Yêu cầu về an toàn lao động, phòng chống cháy nổ:

- Nhà thầu xây lắp cung cấp lao động, máy móc, thiết bị và nguyên vật liệu, đến công trình xây dựng và thực hiện các biện pháp để đảm bảo an toàn lao động và phòng chống cháy nổ.
- Trước khi bắt đầu thực hiện các công việc nhà thầu lập biện pháp tổ chức thi công cho các hạng mục công việc, trong đó phải có biện pháp đảm bảo an toàn lao động và phòng chống cháy nổ trong quá trình thi công cũng như sau này theo các quy định hiện hành và được chấp thuận của chủ đầu tư.
- Trong mọi hoàn cảnh và trong mọi trường hợp, nhà thầu xây dựng luôn luôn là người duy nhất tự chịu trách nhiệm về an toàn lao động trong xây lắp cho dù vấn đề này có hay không được nêu ra trong hồ sơ thiết kế hoặc báo cáo chỉ dẫn kỹ thuật thi công

### CHƯƠNG 3: CHỈ DẪN BIỆN PHÁP THI CÔNG

#### 3.1. Biện pháp dẫn dòng:

- Công tác dẫn dòng phục vụ khu vực thi công nạo vét trên cạn.
- Kênh dẫn dòng bố trí bờ trái phạm vi nạo vét hồ, điểm đầu từ vị trí K0 đến Kf. Kênh có kích thước B.đáy=5m, mái kênh giáp bờ trái hồ m=2,5, bờ phải m=1,5; cao trình đáy +1.416m dốc về +1.415m
- Đê quây dẫn dòng: Bao gồm đê quây thượng, hạ lưu và đê quây dọc kênh dẫn dòng vây khô phạm vi đào trên cạn.

#### 3.1.1. Mục nước tính toán phục vụ dẫn dòng thi công

Theo QCVN 04-05: 2012/BNNPTNT, tính toán chặn dòng được xác định như sau:  
“Lưu lượng, mực nước lớn nhất trong tập hợp thống kê là lưu lượng, mực nước tương ứng với trị số lớn nhất trong các lưu lượng lớn nhất xuất hiện trong thời đoạn dẫn dòng thi công. Mùa dẫn dòng là thời gian trong năm yêu cầu công trình phục vụ công tác dẫn dòng cần phải tồn tại chắc chắn khi xuất hiện lũ thiết kế.”

- Thi công dẫn dòng vào mùa kiệt. Dòng chảy tại công trình thủy lợi Dự án: Nạo vét phía thượng nguồn lòng hồ Đan Kia, thị trấn Lạc Dương, huyện Lạc Dương có mùa kiệt từ tháng XI đến tháng IV.
- Tính toán dòng chảy dẫn dòng thi công mùa khô nhằm mục đích thiết kế các công trình tạm thời phục vụ công tác dẫn dòng thi công.
- Phương pháp tính toán: Mô hình thủy lực 1 chiều được xây dựng trên nền của mô hình MIKE 11 cho các đoạn sông nghiên cứu bao gồm các biên:
  - o Biên mực nước: Mực nước hồ Đan Kia theo các năm vận hành gần đây
  - o Biên lưu lượng: Đường quá trình lưu lượng dẫn dòng thi công 10% các tháng
  - o Hệ số nhám trong kênh được chọn với  $n=0,025$ .
- Kết quả tính toán Theo Phụ lục tính toán thủy văn.

Trên cơ sở kết quả tính toán với các B.đáy=5,0m; B.đáy=10m, B.đáy=15m, B.đáy=20m. Để rút ngắn thời gian thi công kênh dẫn dòng, chọn kênh dẫn dòng có B.đáy = 5,0m, mái giáp bờ hồ m=2,5, mái giáp đê quay m=1,5. Kết quả mực nước dẫn dòng theo các tháng ứng với mực nước hồ lớn nhất trong tháng, tính theo các năm:

Năm 2021

Kết quả mực nước dọc kênh dẫn dòng các tháng trong trường hợp mực nước hồ lớn nhất các tháng năm 2021

Tháng	1	2	3	4	11	12
-------	---	---	---	---	----	----

Mức nước đầu kênh	1419,01	1419,13	1419,74	1420,32	1421,83	1421,45
Mức nước cuối kênh	1418,80	1418,80	1418,25	1419,40	1421,60	1421,40

Năm 2022

*Kết quả mực nước dọc kênh dẫn dòng các tháng trong trường hợp mực nước hồ lớn nhất các tháng năm 2022*

Tháng	1	2	3	4	11	12
Mức nước đầu kênh	1421,02	1418,75	1421,33	1420,36	1422,90	1422,32
Mức nước cuối kênh	1421,00	1417,81	1421,20	1419,50	1422,80	1422,30

Năm 2023

*Kết quả mực nước dọc kênh dẫn dòng các tháng trong trường hợp mực nước hồ lớn nhất các tháng năm 2023*

Tháng	1	2	3	4	11	12
Mức nước đầu kênh	1422,11	1420,18	1419,78	1420,69	1422,53	1422,42
Mức nước cuối kênh	1422,10	1420,10	1418,53	1420,20	1422,40	1422,40

Năm 2024

*Kết quả mực nước dọc kênh dẫn dòng các tháng trong trường hợp mực nước hồ lớn nhất các tháng năm 2024*

Tháng	1	2	3	4	11	12
Mức nước đầu kênh	1422,11	1419,82	1420,19	1421,50	1423,09	1423,11
Mức nước cuối kênh	1422,10	1419,70	1419,70	1421,30	1423,00	1423,10

- Trên cơ sở kết quả tính toán lựa chọn cao trình, kích thước đê quay dọc kênh dẫn dòng và đê quay thượng hạ lưu. Để thuận tiện thi công cơ giới chọn Chiều rộng B=3m, mái đê quay m=1,5:
  - o Đê xây dọc kênh dẫn dòng +1.423m.
  - o Đê quay thượng lưu 1.423m
  - o Đê quay hạ lưu 1.425m

### 3.1.2. Biện pháp thi công kênh dẫn dòng và đê quay;

- Tiến độ thi công kênh dẫn dòng và đê quay: Tiến độ thi công từ tháng 10/2025 đến cuối tháng 11/2025 (thời gian thi công 2 tháng)
- Kênh dẫn dòng: Biện pháp thi công bằng máy đào kết hợp tấm chống lầy đào kênh, đất đào kết hợp một phần đắp đường bao quanh hồ bờ trái, phần còn lại kết hợp đắp đê

quây. Căn cứ địa hình khu nạo vét, để sớm triển khai nạo vét hồ tận dụng thời điểm mùa khô năm 2025, công tác đào kênh dẫn dòng theo trình tự:

- Đào đợt 1: Sử dụng máy đào đi tằm chống lầy, bố trí đào bạt mái hoàn thiện bờ trái, đào từ hạ lưu về thượng lưu, đất đào kết hợp đắp đê quay dọc kênh dẫn dòng.
- Đào đợt 2: Sử dụng máy đào đi tằm chống lầy, đào hoàn thiện kích thước kênh dẫn dòng theo thiết kế, đất đào kết hợp đắp đê quay dọc kênh dẫn dòng
- Đê quay thượng hạ lưu: Biện pháp thi công bằng máy đào kết hợp tằm chống lầy, nạo vét phân bùn đất lớp mặt phạm vi đê quay, đất đào tập kết dọc đê quay (sẽ được đào vận chuyển về bãi chứa), Tận dụng đất đào đường bờ phải, đất đào đoạn đầu tuyến đường vận chuyển bùn đất nạo vét (đoạn 1), có chất lượng phù hợp phục vụ đắp đê quay, kết hợp ô tô vận chuyển, ủi san, đầm.

### 3.1.3. Biện pháp tháo dỡ đê quay:

- Biện pháp tháo dỡ đê quay thi công bằng xáng cạp kết hợp sà lan (phao lắp ghép) vận chuyển đất tập kết bờ phải, sau đó đào xúc vận chuyển về bãi chứa, hoàn trả đoạn đầu tuyến - đường vận chuyển bùn đất.

### 3.2. Biện pháp thi công đường thi công phục vụ vận chuyển đất:

- Biện pháp thi công đường phục vụ thi công vận chuyển đất, thực hiện bằng cơ giới kết hợp thủ công. Quá trình thi công triển khai tuân thủ theo tiêu chuẩn:
  - TCVN 9436:2012 Nền đường ô tô – Thi công và nghiệm thu
  - TCVN 8859:2011 Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô – Vật liệu, Thi công và nghiệm thu.
- Đường thi công phục vụ nạo vét hồ bao gồm: Đường vận chuyển bùn đất nạo vét hồ về bãi thải: Có tổng chiều dài khoảng  $L=5,812\text{km}$  (đường thi công ven hồ dài  $L=2,0\text{km}$ , đường thi công mở rộng theo đường be Lâm nghiệp hiện hữu chiều dài  $L=3,812\text{km}$ ); trong đó:
- Đường thi công được triển khai ngay khi có lệnh khởi công, thi công hoàn thiện trước mùa khô (năm 2025 – 2026), phục vụ nạo vét và thực hiện theo tiến độ tổng thể công trình.
- Sau mỗi mùa mưa, trước khi thi công tiến hành duy tu bảo dưỡng để phục vụ thi công cho mùa khô năm.

#### 3.2.1. Đường thi công theo đường be lâm nghiệp $L=3,812\text{km}$ :

- Căn cứ TCVN 9162:2012 Công trình thủy lợi – Đường thi công yêu cầu thiết kế, căn cứ vào cường độ vận chuyển đất thực tế  $>100.000$  tấn/tháng đường thi công thuộc cấp đường loại I, bề rộng mặt đường  $B=6,5\text{m}$

- Căn cứ vào Quyết định số 896/QĐ-UBND ngày 24/5/2022 Về việc phê duyệt dự án đầu tư nạo vét phía thượng nguồn lòng hồ Đan Kia, thị trấn Lạc Dương, huyện Lạc Dương của Chủ tịch uỷ ban nhân dân tỉnh Lâm Đồng, bề rộng mặt đường  $B=3,0m$ .
- Căn cứ theo địa hình thực tế đường be lâm nghiệp, khu vực xung quanh trồng thông lâu năm, bề rộng mặt đường không thể mở rộng. Để nâng cao cường độ vận chuyển đất bố trí các đường tránh bờ trái (phần đường dành xe không tải), tại đoạn dốc đầu tuyến (đoạn có độ dốc lớn) tùy địa hình thực tế khoảng cách bình quân 150m bố trí một vị trí tránh xe, tại các đoạn ngang (dốc nhỏ), đoạn xuống dốc trung bình cách khoảng 300m bố trí một vị trí tránh xe. Đường thi công chia làm 3 đoạn bao gồm đoạn 1, đoạn 2, đoạn 3. Đoạn 1 (tiếp giáp phía hồ), đất đào đường đoạn 1 tận dụng đắp đê quây hạ lưu và đắp đường công vụ, đoạn 3 tuyến đi qua bãi chứa số 1, nền đường tận dụng đất đắp bãi chứa số 1.
- Biện pháp thi công bằng cơ giới, Máy đào kết hợp ô tô vận chuyển đất, đá dăm, ùi san, đầm.
- Yêu cầu chung:
  - Nền đường phải được thi công đạt đúng kích thước các yếu tố hình học như trong thiết kế. Sai số cho phép được quy định tại Bảng 1 (TCVN 9436:2012).
  - Mặt mỗi lớp đất đắp nền đường và mặt trên cùng của nền đường sau thi công (cả với nền đào và nền đắp) phải đạt được độ bằng phẳng qui định.
  - Nền đường phải đạt độ chặt đầm nén yêu cầu thiết kế  $K \geq 0,95$ .
  - Hệ thống thoát nước trong phạm vi nền đường phải được thi công đúng như yêu cầu thiết kế (về vị trí, kích thước, vật liệu) và chất lượng thi công phải đạt các yêu cầu theo hồ sơ thiết kế.
  - Trong quá trình thi công nền đường phải có các biện pháp cần thiết để bảo đảm tuyệt đối an toàn cho người và thiết bị thi công, cho người và tài sản của dân cư lân cận.
  - Trong quá trình thi công nền đường phải có các biện pháp cần thiết để hạn chế các tác động xấu đến sinh thái và môi trường, hạn chế bụi và tiếng ồn, bảo vệ cây cối vốn có; đặc biệt là phải có biện pháp xử lý thỏa đáng các phế thải do thi công nền đường tạo ra (bao gồm cả đất đào thừa ra), không tùy tiện đổ đất và phế thải, không được tùy tiện lấy vật liệu đắp gây ảnh hưởng xấu đến môi trường và cảnh quan thiên nhiên các khu vực lân cận.
- Công tác chuẩn bị thi công nền đường:
  - Trước khi khởi công thi công nền đường, phải thị sát hiện trường, phải nghiên cứu tìm hiểu kỹ hồ sơ thiết kế và lập thiết kế tổ chức thi công chi tiết, trong đó phải qui định giải pháp phân phối đất chi tiết (đất đào ra chuyển đến đâu hoặc đổ đi

đâu; đất đắp lấy ở đâu), phải xác định các loại máy móc và thiết bị thi công thích hợp tương ứng cho từng đoạn nền đường, phải qui định các giải pháp bảo đảm chất lượng, bảo vệ môi trường và an toàn lao động.

- Phải chuẩn bị đủ lực lượng xe máy, thiết bị thi công tương ứng với yêu cầu và tiến độ trong bản thiết kế tổ chức thi công đã được duyệt. Cần bố trí đủ nhà xưởng và lực lượng bảo quản, bảo dưỡng, sửa chữa xe máy thi công. Khuyến khích sử dụng xe máy thiết bị thi công tiên tiến, hiện đại.
  - Trước và trong quá trình thi công nền đường phải luôn có các biện pháp thoát nước hiện trường (kể cả đối với nước mặt và nước ngầm) để tạo thuận lợi cho việc bảo đảm tiến độ và chất lượng thi công, đồng thời không để nước ảnh hưởng đến dân cư lân cận.
- Thi công nền đường:
- Phải luôn ưu tiên thi công trước các công trình thoát nước và xử lý nước ngầm có trong hồ sơ thiết kế như rãnh đỉnh, công trình dịch chuyển mương thoát nước...
  - Đối với tất cả các đoạn nền đào dự kiến lấy đất chuyên sang nền đắp và tất cả các mỏ đất lấy đất đắp đều phải tiến hành lấy mẫu thí nghiệm để kiểm tra các chỉ tiêu độ ẩm tự nhiên, giới hạn chảy, chỉ số dẻo, độ chặt tiêu chuẩn, chỉ tiêu sức chịu tải và độ trương nở từ thí nghiệm xác định CBR.
  - Khi mặt nền tự nhiên có độ dốc ngang dưới 20% phải đào bỏ lớp đất hữu cơ rồi lu lớp nền tự nhiên trên cùng đạt độ chặt  $K=0,9$  trước khi rải vật liệu đắp các lớp thuộc thân nền đường phía trên.
  - Khi mặt nền tự nhiên có độ dốc ngang từ 20% đến 50%, phải kết hợp đánh bậc cấp và đào bỏ lớp đất hữu cơ trước khi đắp. Chiều rộng bậc cấp nên lớn hơn 2 m, chiều cao bậc cấp nên lấy bằng bội số của bề dày lớp đất đầm nén tùy loại lu sẵn có.
  - Phải đầm nén đồng đều suốt bề rộng nền đường từng lượt trên mỗi đoạn thi công theo trình tự từ chỗ thấp đến chỗ cao (từ hai bên vào giữa trục tim nền đường ở đoạn đường thẳng và từ phía bụng lên phía lưng ở các đoạn đường cong).
  - Với nền đường đào, trong quá trình thi công đào phải có biện pháp bảo đảm ta luy đang đào luôn ổn định. Đào đến gần mặt ta luy và gần đến cao độ đỉnh nền thiết kế phải cẩn thận để tránh đào quá. Nếu đất dễ bị mưa làm xói mặt thì nên bảo lưu một bề dày dưới 20 cm để đến khi hoàn thiện (hoặc trước khi thi công khu vực tác dụng và kết cấu áo đường) mới gọt nốt cho đến sát mặt ta luy và cao độ đỉnh nền thiết kế.
  - Phải dựa vào điều kiện địa hình, loại hình mặt cắt ngang nền đào, chiều dài vận chuyển và hướng vận chuyển đất đào để chọn máy thi công và phương án thi công thích hợp.

- Thi công mặt đường CPDD:

- Phải tiến hành lựa chọn các nguồn cung cấp vật liệu CPDD cho công trình. Công tác này bao gồm việc khảo sát, kiểm tra, đánh giá về khả năng đáp ứng các chỉ tiêu kỹ thuật, khả năng cung cấp vật liệu theo tiến độ công trình.
- Việc thi công lớp CPDD mặt đường chỉ được tiến hành khi nền đường thi công đã được nghiệm thu. Khi cần thiết, phải tiến hành kiểm tra lại các chỉ tiêu kỹ thuật quy định của nền đường thi công, đặc biệt là độ chặt lu lèn thiết kế.
- Huy động đầy đủ các trang thiết bị thi công chủ yếu như máy rải hoặc máy san, các loại lu, ô tô tự đổ chuyên chở vật liệu, thiết bị khống chế độ ẩm, máy đo đặc cao độ, dụng cụ khống chế chiều dày..., các thiết bị thí nghiệm kiểm tra độ chặt, độ ẩm tại hiện trường...
- CPDD đã được vận chuyển đến vị trí thi công nên tiến hành thi công ngay nhằm tránh ảnh hưởng đến chất lượng và gây cản trở giao thông.
- Để đảm bảo độ chặt lu lèn trên toàn bộ bề rộng nền đường, khi không có khuôn đường hoặc đá vữa, phải rải vật liệu CPDD rộng thêm mỗi bên tối thiểu là 25 cm so với bề rộng thiết kế của móng. Tại các vị trí tiếp giáp với vệt rải trước, phải tiến hành loại bỏ các vật liệu CPDD rời rạc tại các mép của vệt rải trước khi rải vệt tiếp theo.
- Ngay sau giai đoạn lu lèn sơ bộ, phải tiến hành ngay công tác kiểm tra cao độ, độ dốc ngang, độ bằng phẳng và phát hiện những vị trí bị lồi lõm, phân tầng để bù phụ, sửa chữa kịp thời.
- Sơ đồ công nghệ lu lèn áp dụng để thi công đại trà cho từng lớp vật liệu như các loại lu sử dụng, trình tự lu, số lần lu phải được xây dựng trên cơ sở thi công thí điểm lớp móng CPDD.

**3.2.2. Đường thi công ven hồ L=2,0km, đường công vụ:**

- Đường thi công ven hồ được kết nối với đường thi công về bãi chứa đất. Vị trí kết nối đảm bảo điều kiện an toàn cho người và thiết bị thi công trong quá trình lưu thông, vận chuyển.
- Nền đường phải được thi công đạt đúng kích thước các yếu tố hình học như trong thiết kế.
- Nền đường thi công đồng thời với hệ thống thoát nước dọc, ngang đường, đảm bảo tiêu thoát nước trường hợp thi công gặp mưa.
- Trước mỗi mùa mưa tiến hành tháo dỡ đường tại các vị trí tiêu thoát của lưu vực đảm bảo tiêu thoát mưa lũ. Đầu mùa khô tiến hành đắp trả lại phục vụ thi công vận chuyển đất nạo vét.
- Đốt đào nền đường vận chuyển ngay đến đắp các đường công vụ.

- Nền đường sau khi hoàn thiện theo thiết kế, tiến hành lu lèn đạt yêu cầu độ chặt thiết kế.
- Đường công vụ bố trí dạng xương cá trong phạm vi nạo vét hồ thi công trên cạn
  - Trước khi đắp đường, bóc bỏ hết lớp bùn lòng hồ đến lớp đất chặt yêu cầu, sử dụng đất đào chọn lựa (đất cấp II) từ đất đào đường ven hồ, đất đào đoạn 1 đường vận chuyển về bãi thải, vận chuyển về đắp.
  - Đất đắp được ủi san từng lớp, đảm đạt độ chặt yêu cầu thiết kế.

### 3.3. Bãi chứa bùn đất

Bãi chứa đất nạo vét: Dự kiến đắp đất nạo vét tại 05 bãi thải (03 bãi chính và 02 bãi dự phòng khi cần thiết) có tổng diện tích  $F=22,61$ ha; tại cuối bãi chứa đất có bố trí tường chắn đất kết cấu bằng rọ đá và hệ thống thu gom nước mưa.

#### 3.3.1. Tường chắn cuối bãi chứa bằng kết cấu rọ thép, đá hộc

- Tiến độ thi công:
  - Kết cấu tường chắn bằng rọ đá: Thi công hoàn thiện trong mùa khô năm 2026.
- Biện pháp thi công:
  - Công tác gia công, lắp đặt rọ, xếp, đổ đá vào rọ tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 10335:2014; TCCS 13:2016/TCĐBVN – Tường chắn rọ đá trọng lực – Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu.
  - Công tác thi công: Thi công chủ yếu bằng thủ công, kết hợp cơ giới vận chuyển vật liệu.

#### 3.3.2. Hệ thống đường phục vụ đổ đất và san ủi

- Tiến độ thi công:
  - Thi công hoàn thiện vào đầu mùa khô năm 2025 và duy tu vào mỗi đầu mùa khô.
- Biện pháp thi công:
  - Thi công chủ yếu bằng cơ giới, ủi san mặt bằng hiện trạng.

### 3.4. Biện pháp thi công nạo vét lòng hồ

- Nạo vét phía thượng lưu lòng hồ với diện tích là  $F=65,6$ ha thuộc lưu vực nhánh suối chính Da Deung đổ về thượng nguồn hồ chứa nước Đan Kia, Theo dự án điều chỉnh được phê duyệt: trong đó khu vực nạo vét được chia như sau: Khu vực đầu nguồn có diện tích  $F=36,43$ ha được nạo vét đáy cao trình nạo vét là  $+1.416,0$ m, mái bờ hồ có hệ số mái  $m = 2,5$ ; Khu vực tiếp theo có diện tích  $F=14,77$ ha, đáy cao trình nạo vét là  $+1.415$ m, hệ số mái nạo vét  $m=2,5$ . phần còn lại  $14,40$ ha làm khoảng lưu không lắng đọng bùn đất nạo vét lòng hồ và nạo vét kênh dẫn nước về hạ lưu hồ.

- Công tác đào đất nạo vét thi công tuân thủ theo TCVN 4447:2012 – Công tác đất – Thi công và nghiệm thu.
- Tiến độ thi công nạo vét: Tiến độ nạo vét theo dự án điều chỉnh được duyệt từ năm 2025 đến cuối năm 2027, tiến độ thi công nạo vét cho từng năm cụ thể như sau:
  - o Tiến độ nạo vét năm thứ 1: Từ tháng 12/2025 đến tháng 4/2026.
  - o Tiến độ nạo vét năm thứ 2: Từ tháng 12/2026 đến tháng 4/2027.
  - o Tiến độ nạo vét năm thứ 3: Tháo dỡ đê quây, hoàn thiện công tác nạo vét hồ, từ tháng 09/2027 đến tháng 12/2027
- Biện pháp thi công nạo vét:
  - ❖ Nạo vét trên cạn bằng tổ hợp máy đào, ô tô vận chuyển đất
- Công tác chuẩn bị:
  - o Công tác chuẩn bị phải tiến hành theo những quy định về tổ chức thi công.
  - o Trước khi thi công phải tiến hành bàn giao cọc mốc và cọc ranh nạo vét hồ. Sau khi bàn giao, đơn vị thi công phải đóng thêm những cọc phụ cần thiết cho việc thi công, những cọc mốc phải được dẫn ra ngoài phạm vi ảnh hưởng của xe máy thi công, phải cố định bằng những cọc, mốc phụ và được bảo vệ chu đáo để có thể nhanh chóng khôi phục lại những cọc mốc chính đúng vị trí thiết kế khi cần kiểm tra thi công.
  - o Kiểm tra công tác giải phóng mặt bằng, khu vực bãi thải
  - o Kiểm tra hoàn thành công tác dẫn dòng, đường thi công, hệ thống tiêu thoát nước, đủ điều kiện để triển khai.
  - o Tập kết thiết bị phù hợp.
- Biện pháp thi công:
  - o Nạo vét hồ, Sử dụng máy đào đi tằm chống lầy đào bóc lớp mặt, trung chuyển cạp đường công vụ, nạo vét hồ bằng máy đào, đào xúc kết hợp ô tô theo các đường công vụ, đường ven hồ, đường vận chuyển về bãi chứa.
  - o Phạm vi nạo vét xa các đường công vụ bố trí máy đào đào trung chuyển đất về vị trí thuận tiện đào xúc đổ ô tô.
- Tiến độ thực hiện: Công tác nạo vét hồ trên cạn chỉ thực hiện trong mùa khô, thời gian nạo vét hoàn thiện hồ 3 năm (từ cuối năm 2025 đến cuối năm 2027) – Xem bản vẽ phân đợt thi công.
  - o Mùa khô năm thứ 1: Trên cơ sở hoàn thiện kênh dẫn dòng, các đường thi công phục vụ vận chuyển đất về bãi chứa, sử dụng máy đào, đào xúc, ô tô vận chuyển đất đào về bãi chứa. Quá trình nạo vét hồ sử dụng lớp đất đào đạt yêu cầu đắp nền đường, tiến hành đào đắp bổ sung các đường công vụ đẩy nhanh tiến độ đào vận

chuyển đất về bãi thải. Quá trình thi công nạo vét hồ, tạo các mương thoát nước về cuối tuyến của khoang đào, bơm thoát về hạ lưu, giữ khô khu vực đào nạo vét.

- Mùa khô năm thứ 2: Trước mùa khô năm thứ 2, hàn đê quây thượng, hạ lưu đã tháo dỡ một phần phục vụ tiêu thoát nước về hạ lưu (vào đầu mùa mưa năm thứ nhất). Sử dụng máy bơm động lực, bơm khô (sau khi hàn kín lại đê quay hạ lưu), rút nước làm khô phạm vi nạo vét năm thứ 2, đắp các đường công vụ, san sửa đường vận chuyển đến bãi chứa. Tiến hành thi công nạo vét hồ vận chuyển đất về bãi chứa.
- Năm thứ 3: Tổ chức thi công tháo dỡ đê quây, hoàn thiện thi công nạo vét hồ. Biện pháp thi công bằng xáng cạp, kết hợp phao liên kết chứa đất vận chuyển tập kết dọc hồ bờ phải. Đất nạo vét hoàn trả đoạn đầu tuyến đường vận chuyển bùn đất về bãi chứa và vận chuyển về bãi chứa.

### 3.5. Biện pháp thi công xây lắp:

#### 3.5.1. Chỉ dẫn công tác thi công ván khuôn, bê tông và cốt thép

Dự án: Nạo vét phía thượng nguồn lòng hồ Đan Kia, thị trấn Lạc Dương, huyện Lạc Dương khối lượng công tác chính chủ yếu là nạo vét đất vận chuyển ra bãi thải. Nên khối lượng ván khuôn, bê tông và cốt thép không nhiều. Tập trung ở đường và công trình trên đường.

#### 1. Biện pháp thi công

- Khối lượng đường thi công phục vụ nạo vét có khối lượng xây lắp công trình trên đường không lớn, Hiện trạng trạm bê tông trộn sẵn (bê tông thương phẩm) ở xa công trình, không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật về công tác vận chuyển và bảo quản. Công tác sản xuất bê tông chủ đạo bằng máy trộn bê tông quả lê có dung tích 350 lít, công tác thi công xây lắp bằng thủ công.
- Bê tông được đầm bằng máy đầm dùi U50, máy đầm mặt và đầm chuyên dụng phù hợp với từng loại kết cấu công trình.
- Trong quá trình thi công phải thực hiện nghiêm theo tiêu chuẩn TCVN 4453-1995 “Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu”.

#### 2. Vật liệu dùng cho thi công bê tông, xây, lát

##### ❖ Xi măng

- Xi măng dùng chế tạo bê tông phải thỏa mãn những quy định chung về mác xi măng, phải thí nghiệm xác định mác xi măng thực tế đạt yêu cầu theo thiết kế.
- Xi măng dùng cho bê tông với cấp phối đã được xác định phải đảm bảo độ bền, cường độ thiết kế, tính ổn định trong nước, trong đất, tính chống thấm, chống nứt nẻ do hiện tượng co ngót gây ra.

- Loại và mác xi măng phải được lựa chọn để thích hợp với mác và điều kiện làm việc của bê tông trong công trình theo TCVN 6260: 2009 Xi măng Pooc lăng hỗn hợp – Yêu cầu kỹ thuật
- Chỉ dùng các loại xi măng có địa chỉ rõ ràng và có giấy chứng nhận về chất lượng của nhà máy sản xuất, được đơn vị có tư cách pháp nhân kiểm nghiệm chất lượng. Không được dùng xi măng trôi nổi ngoài thị trường, không có nguồn gốc cụ thể, không dùng xi măng quá thời hạn sử dụng hoặc bị vón cục do bảo quản không tốt.

❖ **Cát**

- Cát dùng để sản xuất hỗn hợp bê tông là cát tự nhiên, sạch, không lẫn tạp chất có hại được quy định trong tiêu chuẩn TCVN 7570:2006.
- Cát thô có thành phần hạt như quy định được sử dụng để chế tạo bê tông và vữa tất cả các cấp bê tông và mác vữa.

**Bảng 3-1: Thành phần hạt của cát**

Kích thước lỗ sàng	Lượng sót tích lũy trên sàng, % khối lượng	
	Cát thô	Cát mịn
2.5 mm	Từ 0 đến 20	0
1.25 mm	Từ 15 đến 45	Từ 0 đến 15
630 μm	Từ 35 đến 70	Từ 0 đến 35
315 μm	Từ 65 đến 90	Từ 5 đến 65
140 μm	Từ 90 đến 100	Từ 65 đến 90
Lượng qua sàng 140μm, không lớn hơn	10	35

❖ **Đá dăm**

- Đá dăm để sản xuất hỗn hợp bê tông thường được sản xuất từ nghiền đá khai thác từ mỏ được quy định trong tiêu chuẩn TCVN 7570:2006.
- Cốt liệu lớn có thể được cung cấp dưới dạng hỗn hợp nhiều cỡ hạt hoặc các cỡ hạt riêng biệt. Thành phần hạt của cốt liệu lớn, biểu thị bằng lượng sót tích lũy trên các sàng, được quy định trong bảng sau:

**Bảng 3-2: Thành phần hạt của cốt liệu lớn**

Kích thước lỗ sàng mm	Lượng sót tích lũy trên sàng % khối lượng, ứng với kích thước hạt liệu nhỏ nhất và lớn nhất, mm						
	5-10	5-20	5-40	5-70	10-40	10-70	20-70
100	-	-	-	0	-	0	0
70	-	-	0	0-10	0	0-10	0-10
40	-	0	0-10	40-70	0-10	40-70	40-70

20	0	0-10	40-70	...	40-70	...	90-100
10	0-10	40-70	...	...	90-100	90-100	-
5	90-100	90-100	90-100	90-100	-	-	-

- Hàm lượng bùn, bụi, sét trong cốt liệu lớn tùy theo cấp bê tông không vượt quá giá trị quy định trong bảng sau:

**Bảng 3-3: Hàm lượng bùn, bụi, sét trong cốt liệu lớn**

Cấp bê tông	Hàm lượng bùn, bụi, sét, % khối lượng, không lớn hơn
+ Cao hơn B30	1.0
+ Từ B15 đến B30	2.0
+ Thấp hơn B15	3.0

❖ **Nước**

- Nước dùng để trộn và bảo dưỡng bê tông phải đạt yêu cầu TCVN4506:2012 "Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật".
- Nước trộn bê tông và vữa cần có chất lượng thoả mãn các yêu cầu sau:
  - o Không chứa váng dầu hoặc váng mỡ.
  - o Lượng tạp chất hữu cơ không lớn hơn 15 mg/l.
  - o Độ pH không nhỏ hơn 4 và không lớn hơn 12.5.
  - o Không có màu khi dùng cho bê tông và vữa trang trí.
  - o Theo mục đích sử dụng, hàm lượng muối hoà tan, lượng ion sunfat, lượng ion clo và cặn không tan không được lớn hơn các giá trị qui định trong TCVN4506: 2012.
  - o Khi nước được sử dụng cùng với cốt liệu có khả năng gây phản ứng kiềm- silic, tổng hàm lượng ion natri và kali không được lớn hơn 1000 mg/l.
  - o Nước không được chứa các tạp chất với liều lượng làm thay đổi thời gian đông kết của hồ xi măng hoặc làm giảm cường độ nén của bê tông và thỏa mãn các yêu cầu trong TCVN4506: 2012 khi so sánh với mẫu đối chứng.
- Lấy mẫu: Mẫu nước thử là mẫu đơn được lấy kiểm tra theo TCVN 6663-1:2011. Khối lượng mẫu thử được lấy không ít hơn 5 lít. Mẫu thử không được có bất kỳ xử lý đặc biệt nào trước khi kiểm tra. Việc bảo quản mẫu thử được thực hiện theo TCVN 6663-1:2011.
- Phương pháp thử: theo quy định trong TCVN4506:2012.

### 3. Ván khuôn

- Sau khi đã lắp dựng ván khuôn, cần kiểm tra và nghiệm thu các điểm sau:
  - o Độ chính xác của ván khuôn so với thiết kế.
  - o Độ chính xác của các bộ phận đặt trước.
  - o Sự vững chắc của ván khuôn và giằng chống, chú ý các chỗ nối, chỗ dựa.
  - o Độ kín khít giữa các tấm ván khuôn và giữa ván khuôn với mặt nền hoặc với mặt khối bê tông đổ trước.
- Kiểm tra công tác vệ sinh bề mặt tiếp giáp với bê tông. Bề mặt này phải sạch rác bùn, không có bụi hoặc vữa bám dính. Ván khuôn thép phải được quét dầu nhờn trước khi đổ bê tông.
- Kiểm tra độ chính xác của ván khuôn ở những bộ phận công trình chủ yếu phải tiến hành bằng máy trắc đạc. Cán bộ kiểm tra phải kết luận được độ chính xác của ván khuôn theo hình dạng, kích thước và vị trí.
- Trong quá trình đổ bê tông phải thường xuyên kiểm tra hình dạng, kích thước và vị trí của ván khuôn, nếu ván khuôn bị biến dạng do chuyển vị, phải có biện pháp xử lý kịp thời, không để ảnh hưởng đến hình dạng và chất lượng bê tông.
- Ván khuôn chỉ được tháo dỡ sau khi bê tông đã đạt được cường độ cần thiết. Ván khuôn thành thẳng đứng không chịu lực của kết cấu, thời gian tối thiểu để tháo ván khuôn là 1.5 ngày và bê tông phải đạt được cường độ lớn hơn 25kg/cm<sup>2</sup>.
- Ván khuôn phải chịu tải trọng chỉ được tháo dỡ khi bê tông đạt 100% cường độ thiết kế (tuổi 28 ngày) và phải dựa vào kết quả thí nghiệm cường độ bê tông để xác định thời gian tháo ván khuôn.
- Khi tháo dỡ ván khuôn phải có biện pháp tránh va chạm mạnh làm hỏng mặt ngoài, sứt mẻ các góc, cạnh của bê tông.

### 4. Cốt thép

#### ❖ Yêu cầu chung

- Cốt thép để gia công lắp đặt vào kết cấu bê tông cốt thép phải đảm bảo các chỉ tiêu thiết kế và đạt yêu cầu tiêu chuẩn cốt thép bê tông:
  - o Đối với thép thanh tròn trơn : TCVN 1651-1:2018. Thép cốt bê tông
  - o Đối với thép thanh vằn : TCVN 1651-2:2018. Thép cốt bê tông
  - o Đối với lưới thép: TCVN 1651-3:2018. Thép cốt bê tông
  - o Thay đổi cốt thép so với thiết kế đã được duyệt chỉ trong trường hợp sau:
  - o Do phát hiện thấy không đảm bảo khả năng chịu lực.

- Không có cốt thép đúng như thiết kế.
- Bố trí quá nhiều cốt thép so với yêu cầu của kết cấu bê tông cốt thép.
- Cốt thép thay thế phải đảm bảo công trình an toàn, kinh tế, lập thành hồ sơ ghi rõ nội dung thay thế, phải được sự chấp thuận của NTTVTK CĐT phê duyệt trước khi thi công.
- Kiểm tra cốt thép :
  - Thép làm cốt trong bê tông phải ghi rõ trên thép các thông số sau: Chung loại, đường kính, nhà sản xuất, lô sản xuất.
  - Nội dung, khối lượng, phương pháp, tính toán, báo cáo kết quả thử kéo và uốn phải theo TCXDVN 197: 2002, TCVN 198: 2008.
- Yêu cầu chứng chỉ chất lượng cốt thép :
  - Đối với cốt thép do nhà sản xuất được cấp chứng chỉ chất lượng sản phẩm của cơ quan có thẩm quyền thì không cần có chứng chỉ cho từng thép cụ thể nhưng phải có chứng chỉ của nhà sản xuất và tiêu chuẩn áp dụng được in trên sản phẩm.
  - Đối với cốt thép khác phải có chứng chỉ thí nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn thiết kế yêu cầu, do phòng thí nghiệm được công nhận thực hiện.

Cốt thép trước khi gia công và trước khi đổ bê tông phải đảm bảo :

  - Bề mặt sạch, không bị dính bùn đất, dầu mỡ, không có vẩy sắt và các lớp gỉ.
  - Các thanh thép bị bẹp, bị giảm tiết diện do làm sạch hoặc do các nguyên nhân khác không vượt quá giới hạn cho phép là 2% đường kính.
  - Cốt thép phải được kéo, uốn và nắn thẳng.
- ❖ **Cắt và uốn cốt thép**
- Cốt thép sau khi lắp đặt hoàn chỉnh trong khối bê tông sẽ được tiến hành nghiệm thu toàn diện theo các quy định trong thiết kế.
- Đối với cốt thép có gờ hoặc lưới cốt thép hàn điện thì không cần phải uốn để neo nhưng phải đảm bảo qui định về neo cốt thép.
- Cốt thép phải được uốn nguội, móc uốn hướng vào trong kết cấu. Khoảng cách từ đầu mép thép đã uốn đến thanh thép tối thiểu là 3.5d, cụ thể theo bản vẽ thiết kế. Thép sau khi uốn không rạn nứt.
- Cắt và uốn cốt thép chỉ được thực hiện bằng các phương pháp cơ học.
- Cốt thép phải được cắt uốn phù hợp với hình dáng, kích thước quy định trong hồ sơ thiết kế. Sản phẩm cốt thép đã cắt và uốn được tiến hành kiểm tra theo từng lô. Mỗi lô gồm

100 thanh thép cùng loại đã cắt và uốn. Cứ mỗi lô lấy 5 thanh bất kỳ để kiểm tra. Trị số sai lệch không vượt quá các trị số cho trong bảng sau:

**Bảng 3.1:** Kích thước sai lệch của cốt thép đã gia công

TT	Các sai lệch	Mức cho phép (mm)
1	Sai lệch về kích thước cho chiều dài của cốt thép chịu lực	
a	Mỗi mét dài	5
b	Toàn bộ chiều dài	20
2	Sai lệch về vị trí điểm uốn	20
3	Sai lệch về chiều dài cốt thép trong kết cấu bê tông khối lớn	
a	Khi chiều dài nhỏ hơn 10m	+d
b	Khi chiều dài lớn hơn 10m	+(d+0.2a)
4	Sai lệch về góc uốn của cốt thép	3°
5	Sai lệch về kích thước móc uốn	+a

Trong đó: d- đường kính cốt thép  
 a - Chiều dài lớp bê tông bảo vệ cốt thép

❖ **Nối buộc cốt thép**

- Không được nối buộc đối với cốt thép đường kính  $\geq 32$  mm.
- Khi bố trí nối thép bằng phương pháp buộc ở các điểm dừng thi công phải tránh những vị trí chịu lực lớn, đặc biệt là chịu kéo lớn.
- Việc nối buộc với các loại cốt thép được thực hiện theo quy định của thiết kế. Không được bố trí đoạn nối buộc tại những đoạn uốn cong hay vị trí chịu lực lớn. Trong một mặt cắt ngang của tiết diện kết cấu không được nối buộc quá 25% diện tích tổng cộng của cốt thép chịu lực đối với thép tròn trơn và không quá 50% đối với cốt thép có gờ.
- Việc nối buộc cốt thép phải đảm bảo các yêu cầu:
- Chiều dài nối buộc của cốt thép chịu lực trong các khung và lưới thép không được nhỏ hơn 25cm đối với thép chịu kéo và không nhỏ hơn 20cm đối với thép chịu nén. Các kết cấu khác chiều dài nối buộc không nhỏ hơn các trị số cho trong bảng.

**Bảng 3.2:** Chiều dài buộc nối tối thiểu

Loại cốt thép	Khu vực chịu kéo		Khu vực chịu nén	
	Dầm hoặc tường	Kết cấu khác	Đầu cốt thép có móc	Không có móc
Cốt trơn cán nóng	40d	30d	20d	30d
Cốt có gờ cán nóng	40d	30d	-	20d



Loại cốt thép	Khu vực chịu kéo		Khu vực chịu nén	
	Dầm hoặc tường	Kết cấu khác	Đầu cốt thép có móc	Không có móc
Cốt kéo nguội	45d	35d	20d	30d
Cốt ép nguội	45d	35d	-	35d

Ghi chú: d là đường kính cốt thép.

- Khi nối buộc cốt thép ở vùng chịu kéo phải uốn móc đối với cốt thép tròn trơn, cốt thép có gờ không cần uốn móc.
- Dây buộc dùng loại dây thép mềm, có đường kính 1mm.
- Trong các mối nối phải dùng ít nhất 3 vị trí: ở giữa và hai đầu.
- Dây thép buộc phải không bị gỉ.
- Khi nối 2 thanh, buộc ít nhất là 3 chỗ (ở giữa và hai đầu đoạn nối).
- Lưới thép được nối buộc phải buộc ở tất cả các nút.

#### ❖ Vận chuyển và lắp dựng cốt thép

- Công tác vận chuyển cốt thép đã gia công phải đảm bảo các yêu cầu sau:
  - Không làm hư hỏng và biến dạng sản phẩm cốt thép.
  - Cốt thép từng thanh được buộc thành từng lô theo chủng loại và số lượng để tránh nhầm lẫn khi sử dụng.
  - Công tác dựng cốt thép trong khối đổ phải đảm bảo các yêu cầu sau:
    - Phải đảm bảo: Vị trí, khoảng cách, độ dày lớp bảo vệ cốt thép theo bản vẽ thiết kế đã được duyệt.
    - Phải có biện pháp đảm bảo cho cốt thép đã lắp dựng xong không bị hỏng và xô dịch vị trí trong quá trình thi công.
    - Các bộ phận lắp dựng trước, không gây trở ngại cho các bộ phận lắp dựng sau.
    - Phải có biện pháp ổn định vị trí cốt thép trong khối đổ bê tông, đảm bảo các biến dạng trong quá trình đổ bê tông.
    - Khi đặt cốt thép và cốp pha tựa vào nhau tạo thành một tổ hợp cứng thì cốp pha chỉ được đặt vào các giao điểm của cốt thép chịu lực.
    - Vật dùng để khống chế khoảng cách và lớp bảo vệ cốt thép phải khống chế được, không bị di chuyển trong quá trình thi công, nếu nằm luôn trong bê tông thì không được làm ảnh hưởng đến cường độ bê tông, độ chống thấm, khả năng gỉ cốt thép.
- Việc bảo vệ chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép được thực hiện bằng việc đặt các con kê. Các con kê cần đặt tại những vị trí thích hợp tùy theo mật độ cốt thép nhưng khoảng

cách giữa các con kê không lớn hơn 1m. Con kê có chiều dày bằng lớp bê tông bảo vệ cốt thép và được làm bằng các loại vật liệu không ăn mòn cốt thép, không phá hủy bê tông. Trong quá trình thi công để đảm bảo ổn định của cốt thép, NTXL phải căn cứ vào kết cấu từng khối đổ để lập các bản vẽ thép thi công trình NTTVGSTC chấp nhận và CĐT phê duyệt trước khi thi công, các bản vẽ này sẽ được lưu hồ sơ để làm cơ sở cho việc nghiệm thu thanh toán.

#### ❖ Nghiệm thu công tác cốt thép

- Cơ sở để nghiệm thu cốt thép là hồ sơ thiết kế được duyệt và biên bản cho phép sửa đổi (nếu có). Nội dung phải được lập thành văn bản do các bên liên quan xác nhận làm cơ sở cho phép đổ bê tông, gồm:
  - Vật liệu cho công tác cốt thép: chủng loại, số hiệu, đường kính, nhà sản xuất, chứng chỉ chất lượng cốt thép, các kết quả kiểm tra mẫu thử về chất lượng thép.
  - Cốt thép đã gia công và lắp dựng:
- Nghiệm thu cốt thép tiến hành sau khi nghiệm thu cấp pha và trước khi đổ bê tông. Khoảng cách giữa thời gian nghiệm thu cốt thép và thời gian đổ bê tông không được quá lớn.
- Nội dung nghiệm thu cốt thép đã lắp dựng bao gồm: số thanh trong một lớp, số lớp, loại thép tương ứng, chiều dày bảo vệ, nối buộc, nối hàn, uốn cốt thép, các biện pháp đảm bảo khoảng cách, vị trí thép, bề mặt cốt thép.

### 3.5.2. Biện pháp kỹ thuật thi công

#### 3.5.2.1. Bê tông đổ tại chỗ

##### 1. Vật liệu

##### Xi măng

- Tại mọi thời điểm, nguồn cung cấp xi măng phải được sự phê chuẩn của TVGS. Nhà thầu phải cung cấp chứng chỉ thí nghiệm của nhà sản xuất và bằng chứng chứng tỏ xi măng đã đạt yêu cầu của qui định kỹ thuật cùng với bản ghi ngày tháng sản xuất, có xác nhận của ít nhất một Cơ quan độc lập. TVGS có quyền loại bỏ một phần hay toàn bộ bất kỳ lần giao xi măng nào nếu thấy xi măng đó không phù hợp với việc sử dụng cho công trình.
- Xi măng rời được chở đến công trường trong những xe thùng kín, xi măng bao được chở đến công trường (phải được che mưa) trong những bao đóng kín ghi tên nhà sản xuất, loại xi măng, chứng chỉ xuất xưởng, mã số lô, ngày tháng sản xuất. Xi măng bao được xếp thành từng đống không quá 8 bao. Nơi để xi măng là nhà kho chống thấm khô ráo hay các nhà kho tạm thời khác được TVGS chấp thuận. Dung tích cất giữ phải tương đương với khối lượng bê tông cần đổ lớn nhất. Các nhà kho này sẽ được sử dụng dành riêng cho việc cất giữ xi măng, sàn nhà phải được xây cao hơn mặt đất thiên nhiên

trong hoặc gần công trường xây dựng. Khi công trình hoàn thành thì các nhà kho này sẽ vẫn là tài sản của Nhà thầu, Nhà thầu sẽ dỡ bỏ và di chuyển, phá móng và sửa sang khôi phục mặt bằng lại như điều kiện ban đầu.

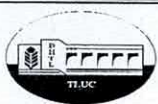
- Xi măng phải được để cách tường nhà kho ít nhất 1m. Phải bố trí các lối đi để có thể kiểm tra xi măng. Các lô xi măng được chuyển đến sau sẽ được cất giữ trong kho tách biệt với lô trước đó và xi măng sẽ được sử dụng theo thứ tự chuyển đến. Bất cứ chuyển hàng xi măng nào bị đóng bánh hay bị hỏng Nhà thầu đều phải di chuyển ra khỏi công trường bằng chi phí của mình.
- Nhà thầu sẽ cung cấp loại cân đúng qui cách để kiểm tra trọng lượng của bao xi măng. Các cân này sẽ được giữ lại lâu dài ở các nhà kho. Tại bất cứ thời điểm nào TVGS cũng có thể đến để kiểm tra xi măng trong kho.

### Cốt liệu hạt

- Cốt liệu không được phép có lẫn các tạp chất gây phản ứng có hại với kiềm trong xi măng để không gây ra việc giãn nở quá mức của bê tông. TVGS sẽ chấp thuận cốt liệu hạt mà Nhà thầu dự kiến sử dụng nếu Nhà thầu chứng minh được cốt liệu không có lẫn các tạp chất có hại này.
- Cốt liệu phải bao gồm các hạt dai, cứng, bền và không bị dính các chất khác. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm việc chế biến vật liệu này để đáp ứng các yêu cầu trong các Quy định kỹ thuật thi công và nghiệm thu. Ba mươi ngày trước khi khởi công, Nhà thầu phải xin ý kiến TVGS về các nguồn cốt liệu sử dụng để cho phép tiến hành lấy mẫu thí nghiệm. Công tác thí nghiệm phải được thực hiện khi mang đến công trường, dưới sự chứng kiến của TVGS. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về chất lượng cốt liệu đối với việc sản xuất bê tông với cường độ qui định trong suốt giai đoạn thi công.
- Các cốt liệu hạt phải tránh bị lẫn các vật liệu khác và nhiễm bẩn. Nếu cốt liệu bị lẫn và nhiễm bẩn bởi các chất khác trong quá trình cất giữ sẽ bị loại bỏ, di chuyển, tái chế hoặc thay thế bằng các vật liệu có chất lượng được chấp thuận. Các cốt liệu phải đủ số lượng để đảm bảo không bị gián đoạn trong quá trình đổ bê tông.
- Tất cả các cốt liệu mịn và thô sẽ được kiểm tra theo các tiêu chuẩn “TCVN 7570: 2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật”.

### Cốt liệu mịn

- Thành phần cốt liệu mịn cho cấp phối bê tông phải là cát tự nhiên có độ bền, độ cứng và rấn chắc cao. Cốt liệu hạt mịn phải được rửa sạch, không lẫn tạp chất, hạt sét, các chất hữu cơ và các chất có hại khác, theo tiêu “TCVN 7570: 2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật”.



- Trường hợp đặc biệt khi được TVGS yêu cầu hoặc để đáp ứng các yêu cầu của “Qui định kỹ thuật thi công - nghiệm thu”, cốt liệu hạt mịn sử dụng cho bê tông cốt thép phải được rửa bằng nước sạch.
- Thành phần hạt và hàm lượng tạp chất của cốt liệu mịn được quy định trong Bảng 1&2 “TCVN 7570: 2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật”.

### Cốt liệu hạt thô

- Nguồn cung cấp cốt liệu hạt thô phải được sự phê chuẩn và chấp thuận của TVGS trước khi chuyển vật liệu đến công trường.
- Sử dụng loại đá nghiền dùng cho công tác bê tông cốt thép và bê tông không cốt thép có thành phần hạt cấp phối liên tục  $D_{min} = 5 \div 20\text{mm}$ . Đá phải sạch, không có vật liệu ngoại lai, đất, chất hữu cơ, kali và các chất có hại khác theo tiêu chuẩn “TCVN 7570: 2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật”.
- Chỉ được dùng một tiêu chuẩn kỹ thuật cho cỡ hạt đối với tất cả các nguồn cung cấp cốt liệu thô.
- TVGS có thể yêu cầu sàng lại cốt liệu để đảm bảo thành phần hạt theo yêu cầu hoặc rửa cốt liệu nếu thấy không sạch hoặc có thể loại bỏ bất kỳ vật liệu nào nếu thấy không phù hợp với các yêu cầu của “Qui định kỹ thuật thi công - nghiệm thu”.
- Thành phần hạt và hàm lượng tạp chất của cốt liệu thô được quy định trong Bảng 4&5 “TCVN 7570: 2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật”.

### Nước trộn bê tông và bảo dưỡng

- Nước phải là nước sạch không lẫn dầu, muối, axit, đường, thực vật hoặc các chất có hại khác theo quy định của tiêu chuẩn TCVN 4506 :2012: Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.
- Tại mọi thời điểm, TVGS có thể yêu cầu tiến hành thí nghiệm đối với bất kỳ nguồn nước nào được sử dụng.
- Nếu có yêu cầu của TVGS phải được kiểm tra nguồn nước theo phương pháp so sánh với nước cất. Phương pháp tiến hành là trộn với một loại xi măng tiêu chuẩn để kiểm tra độ rắn, thời gian ninh kết và cường độ vữa. Không sử dụng nguồn nước khi có dấu hiệu làm bê tông xi măng đã khô nhưng không rắn chắc, thời gian ninh kết trên dưới 30 phút và cường độ giảm 10% so với hỗn hợp xi măng nước cất.

## **2. Thiết kế cấp phối bê tông**

### Các mẫu thử

- Nhà thầu phải trình TVGS các mẫu của tất cả các vật liệu sử dụng trong cấp phối để kiểm tra và các mẫu này phải được thí nghiệm tại phòng thí nghiệm trên công trường



theo sự chỉ dẫn của TVGS. Khi chưa nhận được văn bản chấp thuận của TVGS, không được phép đưa các vật liệu này đến công trường.

### **Thiết kế cấp phối bê tông**

- Cấp phối bê tông chỉ được thí nghiệm sau khi toàn bộ các vật liệu dùng để chế tạo cấp phối đã được TVGS chấp thuận, dựa trên kết quả các thí nghiệm liên quan.
- Sau khi được TVGS chấp thuận, Nhà thầu phải nộp cho Chủ đầu tư, Tư vấn thiết kế kết quả thiết kế cấp phối và kết quả thí nghiệm theo tỉ lệ trọng lượng và dựa trên cấp phối thí nghiệm thực hiện với các vật liệu đã được chấp thuận cho sử dụng ở mỗi loại bê tông qui định trong dự án.
- Việc đổ bê tông chỉ được thực hiện khi Nhà thầu đã nhận được sự chấp thuận bằng văn bản của TVGS và không có sự phản đối của Tư vấn thiết kế, Chủ đầu tư về thiết kế cấp phối đề xuất.
- Nhà thầu phải sắp xếp tất cả các công việc trên đây khi có đủ kết quả, số liệu để TVGS có đủ thời gian xem xét các thiết kế cấp phối và nếu cần thì thực hiện hoặc yêu cầu tiến hành thí nghiệm bổ sung.
- Trong trường hợp có thay đổi về đặc điểm hay nguồn cung cấp bất kỳ thành phần vật liệu nào, thiết kế cấp phối mới phải được nộp để TVGS thông qua. Trong quá trình thi công công trình, TVGS có thể lấy mẫu bê tông để kiểm tra xem có đảm bảo với thiết kế cấp phối đã được chấp thuận không.

### **Điều chỉnh trong quá trình thực hiện công việc**

- Sau khi một thiết kế cấp phối đã được thông qua, như mô tả ở trên, sẽ không được thay đổi tỉ lệ của các thành phần cấu thành cấp phối thiết kế trong suốt quá trình thực hiện, trừ các trường hợp sau:
  - o Điều chỉnh đối với những thay đổi về khả năng làm việc.
  - o Nếu cấp phối bê tông đã được chấp thuận chưa đạt yêu cầu, TVGS có thể cho phép thay đổi trọng lượng cốt liệu nếu thấy thích hợp.
  - o Điều chỉnh đối với cường độ tối thiểu.
  - o Nếu thấy khó có thể tạo ra bê tông có cường độ cho phép tối thiểu như qui định, hàm lượng xi măng sẽ được tăng lên theo chỉ dẫn của TVGS.
  - o Điều chỉnh đối với vật liệu mới.
  - o Không được thay đổi về nguồn hay đặc điểm của vật liệu nếu không có sự chấp thuận của TVGS.
  - o Tất cả các vật liệu mới phải được TVGS chấp nhận và tỉ lệ mới dựa trên các thí nghiệm của cấp phối thí nghiệm đã được quyết định.

### Hàm lượng clorua và sulfat

- Hàm lượng Clorua trong khối bê tông không vượt quá 1000 ppm (phần triệu) khi tính toán trên toàn bộ khối bê tông đó hay 6000 ppm khi tính toán theo khối lượng xi măng trên cấp phối thực tế. Khối lượng Sulphat trong bê tông không vượt quá 800 ppm khi tính toán trên toàn bộ khối bê tông, hay 5000ppm khi tính toán theo khối lượng xi măng trong cấp phối thực tế. Với tính toán trên, hàm lượng Clorua và Sunphat sẽ do các tính toán trong phòng thí nghiệm về xi măng, cốt liệu, nước và hỗn hợp quyết định. Những phân tích này phải được thực hiện bằng các phương pháp đã được công nhận.

### Tỷ lệ nước - Xi măng

- Ngay từ khi thiết kế cấp phối bê tông đã phải xác định tỷ lệ nước - xi măng thích hợp. Nhà thầu phải giữ tỷ số nước /ximăng nằm trong giới hạn đã xác định.
- Lượng nước sử dụng trong cấp phối trộn phải được TVGS chấp thuận căn cứ trên kết quả các thí nghiệm đầu tiên và các cấp phối trộn thử, và phải là lượng nước ít nhất có thể tạo ra một cấp phối dẻo đồng nhất có thể đổ tràn đều trên ván khuôn và xung quanh cốt thép. Trong bất cứ trường hợp nào cũng không cho phép để xảy ra hiện tượng phân tầng cốt liệu trong vữa bê tông trong quá trình vận chuyển. Không cho phép sử dụng lượng nước vượt quá yêu cầu và bất cứ mẻ bê tông nào chứa quá nhiều nước cũng sẽ bị loại bỏ.
- Khi xác định lượng nước cho một mẻ bê tông phải tính đến lượng nước có sẵn trong cốt liệu được dùng để trộn. Tổng lượng nước trong mẻ trộn bao gồm lượng nước chứa trong các hạt cốt liệu cộng với lượng nước được bổ sung thêm vào.
- Phải tiến hành các thí nghiệm thường xuyên, kể cả thí nghiệm về độ sụt để chắc chắn rằng hàm lượng nước yêu cầu được đảm bảo.

### Độ sụt

- Phương pháp tiến hành kiểm tra độ sụt sẽ tuân theo TCVN 3106-1993.
- Thí nghiệm kiểm tra độ sụt sẽ được tiến hành cho mỗi kết cấu bê tông riêng biệt hoặc cho từng mẻ bê tông được sử dụng liên tục hoặc theo chỉ dẫn của TVGS.
- Có thể thực hiện một hoặc nhiều thí nghiệm kiểm tra độ sụt trên mỗi mẻ trộn bê tông tại trạm trộn và tại vị trí bơm bê tông (nếu có) nếu TVGS yêu cầu và sẽ không được tiến hành thí nghiệm nếu không có sự chứng kiến của TVGS.

### Kiểm tra phát triển cường độ

- Thí nghiệm sự phát triển cường độ của bê tông để xác định cường độ chịu nén của bê tông đổ tại chỗ cho các trường hợp sau:
  - o Xác định cường độ chịu nén để cho phép tháo ván khuôn sớm.

- Phương pháp kiểm tra sự phát triển của bê tông phải theo đúng với tiêu chuẩn TCVN 3118-1993.

### 3. Trộn bê tông

#### Đối với bê tông trộn tại chỗ

- Bê tông phải được trộn theo mẻ trong cối trộn có khả năng kết hợp cốt liệu, xi măng và nước (kể cả phụ gia, nếu có) thành một hỗn hợp đồng nhất về màu sắc và độ sụt, và có khả năng không bị phân tầng khi đổ.
- Khi bắt đầu công việc trộn và cối còn sạch, mẻ thứ nhất chỉ cần một nửa khối lượng bình thường của cốt liệu thô để bù lại cho việc dính cối của các loại vật liệu khác.
- Lượng chứa ẩm của cốt liệu phải được xác định hàng ngày, trước khi tiến hành công tác trộn bê tông và có thể theo từng thời đoạn trong ngày nếu cần thiết. Nhà thầu phải tính đến lượng nước chứa trong cốt liệu khi xác định lượng nước thêm vào mẻ trộn, và phải hiệu chỉnh lượng nước thêm vào mỗi mẻ trộn để duy trì tỷ lệ nước tự do/xi măng như đã được duyệt.

*Bảng 3-4: Sai lệch cho phép khi cân đong thành phần của bê tông  
(Theo TCVN 4453:1995)*

Loại vật liệu	Sai số cho phép, % theo khối lượng
Xi măng và phụ gia dạng bột	± 1
Cát đá dăm, hoặc sỏi	± 3
Nước và phụ gia lỏng	± 1

### 4. Hoàn thiện bê tông

#### Hoàn thiện bề mặt bê tông

- Tất cả các bề mặt bê tông phải thỏa mãn yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 4453-1995 “Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối”. Bề mặt của kết cấu dầm phải được đánh bóng.

#### Sửa chữa các bề mặt đã hoàn thiện

- Bất kỳ công tác sửa chữa nào đối với các bề mặt đã hoàn thiện phải được kiểm tra và thống nhất với Tư vấn giám sát sau khi dỡ ván khuôn và phải được tiến hành không chậm trễ.
- Bất cứ khối bê tông nào có bề mặt được xử lý lại trước khi Tư vấn giám sát kiểm tra đều có thể bị loại bỏ.

#### Có định các bộ phận bằng thép

- Toàn bộ các giá đỡ, các vít đầu vuông hoặc các bộ phận bằng sắt khác có thể để lại các lỗ hổng trong bê tông của công trình phải được phụt vữa vào đúng vị trí của chúng một cách cẩn thận.

### **Thi công lại các bộ phận công trình sai sót**

- Trong trường hợp sau khi dỡ ván khuôn, bất kỳ một vị trí nào đó của công trình có biểu hiện thi công không tốt do thiếu tay nghề hoặc có các khiếm khuyết khác, hoặc các thí nghiệm nén vỡ trên các mẫu lấy từ công trình cho kết quả là bê tông ở vị trí đó không đạt yêu cầu, những bộ phận đó phải được tháo dỡ, cắt bỏ và thi công lại theo quy định hoặc xem xét của Tư vấn giám sát. Trong trường hợp có những sai sót làm thay đổi cường độ hoặc kích thước kết cấu đã được phê duyệt trong thiết kế, phải báo cáo với chủ đầu tư và Tư vấn thiết kế trước khi xử lý. Tùy mức độ sai sót và mức độ xử lý mà đệ trình cấp có thẩm quyền phê duyệt.

### **5. Dung sai cho phép**

- Một số sai số liệt kê trong Bảng A và B là những sai số cho phép về kích thước so với bản vẽ. Những dung sai này sẽ là cơ sở để nghiệm thu công việc.

**Bảng 3-5: Dung sai cho phép thi công BTCT – bảng A**

Hạng mục	Dung sai (mm)
Lắp đặt cốt thép	5 (khống chế bằng chiều dày lớp bảo vệ; hoặc là một nửa đường kính thanh)
Lớp bảo vệ bê tông	0 đến +5

**Bảng 3-6: Dung sai cho phép thi công BTCT – bảng B**

Hạng mục		Dung sai (mm, trừ khi được chỉ ra trong bản vẽ)
Móng		
Kích cỡ mặt phẳng	Móng và đài cọc	-15 đến +50
Bề dày	< 300 mm	-5 đến +25
	> 300 mm	-10 đến +50
Cao độ đỉnh móng hoặc cao độ đầu cọc		-25 đến +25
Chênh lệch tại vị trí bằng phẳng theo hướng bất kỳ		50
Trụ		
Thay đổi theo chiều thẳng đứng		25 mm trong 3m
Chênh lệch tại vị trí bằng phẳng theo hướng bất kỳ		75
Thay đổi trên tiết diện cột, trụ, bản, móng, tường, dầm và các phần tương tự (trừ bản mặt cầu)		

Hạng mục	Dung sai (mm, trừ khi được chỉ ra trong bản vẽ)
Kích thước < 3 m	-5 đến +5
Kích thước > 3 m	-10 đến +10
Bản mặt cầu	
Bề dày bản mặt cầu (không xét độ võng và độ võng)	0 đến +10
Cao độ bản mặt cầu	-10 đến +10
Mối nối bản mặt cầu	
Bê rộng của khe rãnh	-3 đến +3
Thay đổi so với phương đứng hoặc phương nghiêng của cột, trụ, tường, cột tay vịn.	
Mặt bê tông không lộ ra ngoài	10mm trong 2.5m (1/250)
Mặt bê tông lộ ra ngoài	5mm trong 2.5m (1/500)
Lan can, gờ lan can, bó vỉa	2.5 mm trong 2.5m (1/1000)
Cao độ của mặt trên xà mũ và trụ	
Có vữa đệm gối	-10 đến +10
Không có vữa đệm gối	-5 đến +5
Sai khác cao độ theo bề rộng của xà mũ	5
Vữa đệm gối	
Chênh cao độ	-2.5 đến +2.5
Sai khác cao độ dọc theo bề rộng của từng vữa đệm gối riêng lẻ không vượt quá	1/200
Chênh lệch so với bề mặt phẳng	+1.0 đến -1.0
Độ lệch tại vị trí mặt bằng ở bất cứ cao độ nào	
Cột, trụ, tường, xà mũ, dầm, bản sàn, bó vỉa, lan can, và các phần tương tự	25
Các thay đổi liên quan đến các thành phần kế bên phải không vượt quá	10
Độ lệch so với đường trục	
Hàng của cột, mặt của trụ hoặc tường	10
Tay vịn lan can, mặt của cột lan can, bó vỉa	5
Tối đa cho phép đối với tính không đồng đều của bề mặt bê tông lộ ra ngoài	
Tiết diện có kích thước nhỏ hơn 1m khi đo ngang qua cạnh thẳng kích cỡ tiết diện	2.5
Tiết diện có kích thước lớn hơn 1m khi đo ngang	5

Hạng mục	Dung sai (mm, trừ khi được chỉ ra trong bản vẽ)
qua cạnh thẳng kích cỡ tiết diện, trừ khi tiết diện lớn hơn 2.5m, thì 2.5 cạnh thẳng sẽ được sử dụng	
Độ không đồng đều của lan can	2.5mm trong 2.5m
Hoàn thiện bề mặt bản bê tông	5mm trong 2.5m

### 3.6. Các lưu ý khi thi công

- Cần phải đảm bảo sự cân đối giữa lực lượng thi công (vật liệu, xe máy và nhân công) với khối lượng thi công từng đoạn. Tránh triển khai tràn lan, kéo dài gây ảnh hưởng đến tiến độ chung, đặc biệt là ảnh hưởng đến môi trường, công việc và cuộc sống của nhân dân trong vùng.
- Tại mỗi đoạn thi công, cần có sơ đồ bố trí đường ra vào hợp lý cho xe máy thi công và xe vận chuyển vật liệu (như vị trí quay đầu xe, các điểm tập kết vật liệu,...) tránh gây chông chéo hoặc cản trở cho các đơn vị thi công khác cùng thời điểm.
- Khi thi công xong từng hạng mục cần được tổ chức nghiệm thu xong mới tiến hành thi công các hạng mục tiếp theo.
- Trong quá trình thi công nếu xảy ra sự cố về kỹ thuật cũng như những điểm không sát với thực tế thi công, đơn vị thi công cần thông báo cho Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát để có biện pháp xử lý kịp thời, đẩy nhanh tiến độ thi công.

#### 3.6.1. Quản lý chất lượng thi công

- Nội dung chính trong công tác kiểm tra chất lượng thi công: đắp đất, đổ bê tông và thi công xây lát làm tầng lọc v.v.. là một công việc quan trọng không thể thiếu trong thi công thủy lợi, nó chính là phần tài liệu hoàn công sau này phản ảnh chất lượng của công trình & giúp cán bộ kỹ thuật kiểm soát được chất lượng thi công theo đúng quy định hiện hành.

#### 3.6.2. Nhân lực

- Thành lập một đội bao gồm các cán bộ kỹ thuật có chuyên môn và kinh nghiệm trong công tác kiểm tra chất lượng thi công ngay tại hiện trường theo đúng trình tự quy định khi thi công đào, đắp đất và thi công bê tông, xây lát công trình thủy lợi.

#### 3.6.3. Dụng cụ thiết bị kiểm tra chất lượng tại hiện trường

*Bảng 3-7: Các dụng cụ, thiết bị kiểm tra chất lượng tại hiện trường*

TT	TÊN THIẾT BỊ	TÍNH NĂNG KỸ THUẬT
I	Dụng cụ thí nghiệm kiểm tra vật liệu	

TT	TÊN THIẾT BỊ	TÍNH NĂNG KỸ THUẬT
1	Đá dăm các loại: giấy chứng nhận chất lượng của mỏ đá, bộ rây tiêu chuẩn xác định thành phần hạt	
2	Xi măng, sắt thép phải có lý lịch, hàng và nơi sản xuất, giấy chứng nhận chất lượng và chủng loại	
<b>II</b>	<b>Kiểm tra tìm tọa độ của công trình</b>	
1	Máy thăng bằng, máy kinh vĩ	
2	Sổ sách ghi chép	
<b>III</b>	<b>Kiểm tra chất lượng sản phẩm</b>	
1	Bộ dụng cụ Sandcone (hay còn gọi là phương pháp đổ cát)	Xác định dung trọng đất
2	Bộ dụng cụ Speedy moisture	Xác định độ ẩm của đất
3	Bộ dụng cụ xác định độ ẩm của đất bằng phương pháp đốt cồn.	Xác định độ ẩm của đất
4	Bộ dụng cụ dao vòng	Xác định dung trọng đất
5	Cân kỹ thuật (cân điện) độ chính xác $K = 0,1g$	Xác định $\gamma_w$ và $w\%$
6	Cân đồng hồ (hoặc điện) có độ chính xác ( $\pm 1g$ )	Dùng cân đất xác định $\gamma_w$ (PP Sandcone)
7	Rây số 04 để xác định thành phần hạt	Xác định h/ lượng hạt 75m/m
8	Bộ dụng cụ đầm Proctor (tay hoặc máy) có đầy đủ búa Standar, Modified	Xác định dung trọng lớn nhất làm mức so sánh
9	Các dụng cụ Ca, cốc thủy tinh vừa đủ để xác định dung trọng viên sỏi	Xác định $\gamma_{sỏi}$ khi đập có sỏi hoặc dăm
10	Các dụng cụ khác như cuốc, xẻng, cát tiêu chuẩn, túi, bịch.v.v..	
11	Bộ khuôn mẫu tiêu chuẩn lấy mẫu bê tông	Kiểm tra chất lượng bê tông trong từng khối đổ
12	Mũi chùy nhọn đầu kiểm tra độ sụt bê tông	Xác định tỷ lệ nước và xi măng theo quy định
13	Nhiệt kế kiểm tra nhiệt độ của bê tông khi đổ	Xác định nhiệt độ có vượt quá nhiệt độ cho phép hay không
14	Mẫu biểu bảng thí nghiệm và báo cáo	Báo cáo định kỳ

*Ghi chú: Khi đập đất công trình dùng phương pháp dao vòng để xác định  $\gamma_w$ , khi đập đất có lẫn sỏi sạn dùng phương pháp Sandcone.*

#### 3.6.4. Yêu cầu về chỉ tiêu cơ lý của vật liệu, chủng loại vật liệu

- Các yêu cầu đối với các loại vật liệu thi công công trình như sau:

- Cường độ nén của bê tông M200 :  $R_n \geq 200kg/cm^2$  (Cường độ nén 28 ngày)
- Cường độ nén của bê tông M250 :  $R_n \geq 250kg/cm^2$  (Cường độ nén 28 ngày)
- Cường độ nén của bê tông M300 :  $R_n \geq 300kg/cm^2$  (Cường độ nén 28 ngày)

- Cường độ cốt thép CI (A I) :  $R_a \geq 2100 \text{ kg/cm}^2$  (Cường độ tại giới hạn chảy)
  - Cường độ cốt thép CII (A II) :  $R_a \geq 2700 \text{ kg/cm}^2$  (Cường độ tại giới hạn chảy)
- Ngoài ra việc thi công và nghiệm thu các loại vật liệu còn phải tuân theo các Tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam.

### 3.7. Biện pháp quản lý chất lượng xây dựng

#### 3.7.1. Yêu cầu chung

- Trong suốt quá trình thi công xây dựng công trình, các đơn vị tham gia thực hiện công trình phải nghiêm túc tuân thủ theo các quy định hiện hành của Nhà nước về quản lý chất lượng công trình xây dựng; Tuân thủ Nghị định 06/2021/NĐ-CP của Chính phủ về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng và Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.
- Công tác giám sát thi công trong quá trình xây lắp công trình phải được thực hiện thường xuyên, liên tục, có hệ thống để ngăn ngừa các sai phạm kỹ thuật, đảm bảo việc nghiệm thu khối lượng và chất lượng các công tác xây lắp của nhà thầu thi công theo thiết kế được duyệt, quy chuẩn xây dựng, tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng, các quy định về an toàn lao động và phù hợp với hợp đồng giao nhận thầu;
- Đơn vị giám sát thi công xây dựng, đơn vị thiết kế, nhà thầu xây dựng phải có năng lực chuyên môn và nghiệp vụ phù hợp với công việc đảm nhận, phải có các bộ phận chuyên trách đảm bảo duy trì hoạt động kiểm tra toàn bộ quá trình thi công từ khi khởi công xây dựng công trình đến khi hoàn thành tổng nghiệm thu bàn giao công trình.

#### 3.7.2. Kế hoạch và biện pháp kiểm soát chất lượng công trình trong giai đoạn thi công xây dựng

- Trước khi thi công xây dựng, chủ đầu tư và nhà thầu thi công xây dựng phải thống nhất các nội dung về hệ thống quản lý chất lượng của chủ đầu tư và của nhà thầu; kế hoạch và biện pháp kiểm soát chất lượng trên cơ sở chỉ dẫn kỹ thuật và các đề xuất của nhà thầu, bao gồm:
  - Sơ đồ tổ chức, danh sách các bộ phận, cá nhân của chủ đầu tư và các nhà thầu chịu trách nhiệm quản lý chất lượng công trình theo quy định của hợp đồng xây dựng; quyền và nghĩa vụ của các chủ thể này trong công tác quản lý chất lượng công trình.
  - Mục tiêu và chính sách đảm bảo chất lượng.
  - Kế hoạch tổ chức thí nghiệm và kiểm định chất lượng; quan trắc, đo đạc các thông số kỹ thuật của công trình theo yêu cầu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật.

- Biện pháp kiểm tra, kiểm soát chất lượng vật tư, vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị công trình và thiết bị công nghệ được sử dụng, lắp đặt vào công trình.
- Quy trình kiểm tra, giám sát thi công xây dựng, giám sát chế tạo và lắp đặt thiết bị; xác định công việc xây dựng, giai đoạn thi công xây dựng hoặc bộ phận công trình xây dựng cần nghiệm thu; các quy định về căn cứ nghiệm thu, thành phần tham gia nghiệm thu, biểu mẫu các biên bản nghiệm thu.
- Biện pháp đảm bảo an toàn lao động, bảo vệ môi trường, phòng chống cháy, nổ trong thi công xây dựng.
- Quy trình lập và quản lý các hồ sơ, tài liệu có liên quan trong quá trình thi công xây dựng; hình thức và nội dung nhật ký thi công xây dựng công trình; các biểu mẫu kiểm tra; quy trình và hình thức báo cáo nội bộ, báo cáo chủ đầu tư; trình tự, thủ tục phát hành và xử lý các văn bản thông báo ý kiến của các bên và quy trình giải quyết các vấn đề phát sinh trong quá trình thi công xây dựng.
- Các nội dung khác có liên quan theo quy định của hợp đồng thi công xây dựng.

### 3.7.3. Quản lý chất lượng vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị lắp đặt vào công trình

- Các vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị công trình, thiết bị công nghệ (gọi chung là sản phẩm) phải được kiểm soát chất lượng theo yêu cầu của quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng cho công trình, yêu cầu thiết kế, quy định của hợp đồng xây dựng và các tài liệu có liên quan.
- Chủ đầu tư, nhà thầu xây dựng công trình tổ chức kiểm tra và chấp thuận nguồn của sản phẩm trước khi sử dụng, lắp đặt vào công trình xây dựng.
- Hình thức kiểm soát chất lượng sản phẩm được quy định như sau:

Đối với các sản phẩm được sản xuất công nghiệp và đã là hàng hóa trên thị trường:

- Chủ đầu tư và nhà thầu xây dựng công trình kiểm tra xuất xứ, nhãn mác hàng hóa, công bố sự phù hợp về chất lượng của nhà sản xuất, chứng nhận hợp quy, chứng nhận hợp chuẩn (nếu cần) theo quy định của Luật Chất lượng sản phẩm hàng hóa, Luật Thương mại và các quy định pháp luật khác có liên quan. Chủ đầu tư hoặc bên mua có thể tiến hành kiểm tra cơ sở sản xuất hàng hóa hoặc yêu cầu thí nghiệm kiểm chứng, kiểm định chất lượng hàng hóa khi cần thiết theo thỏa thuận trong hợp đồng. Cơ sở sản xuất, cung ứng hàng hóa, sản phẩm có trách nhiệm cung cấp các chứng chỉ, chứng nhận và các giấy tờ khác có liên quan theo quy định cho bên mua nhằm chứng minh xuất xứ hàng hóa và chất lượng hàng hóa;

Đối với các sản phẩm được sản xuất, chế tạo riêng cho công trình xây dựng theo yêu cầu của thiết kế:

- Trường hợp sản phẩm được sản xuất, chế tạo tại các cơ sở sản xuất công nghiệp thì chủ đầu tư hoặc nhà thầu xây dựng công trình kiểm tra chất lượng như quy định ở phần trên kết hợp với việc kiểm tra định kỳ hoặc đột xuất trong quá trình sản xuất. Trường hợp sản phẩm được sản xuất, chế tạo trực tiếp tại công trường, chủ đầu tư tổ chức kiểm tra giám sát công tác sản xuất, chế tạo như các công việc xây dựng khác theo quy định;

Đối với các vật liệu xây dựng được khai thác tại mỏ:

- Chủ đầu tư và nhà thầu cung ứng vật liệu tổ chức điều tra khảo sát chất lượng và trữ lượng của mỏ theo yêu cầu của thiết kế, quy chuẩn và các tiêu chuẩn kỹ thuật có liên quan; kiểm tra định kỳ, đột xuất trong quá trình khai thác;

Các bên có liên quan phải thực hiện thí nghiệm, kiểm định chất lượng sản phẩm theo yêu cầu của thiết kế, quy chuẩn và tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng cho công trình.

#### **3.7.4. Trách nhiệm của Chủ đầu tư trong quản lý chất lượng xây dựng**

- Thông báo về nhiệm vụ, quyền hạn của các cá nhân trong hệ thống quản lý chất lượng của chủ đầu tư, nhà thầu giám sát thi công xây dựng công trình cho các nhà thầu có liên quan biết để phối hợp thực hiện;
- Kiểm tra các điều kiện khởi công công trình xây dựng theo quy định;
- Kiểm tra sự phù hợp năng lực của nhà thầu thi công xây dựng công trình so với hồ sơ dự thầu và hợp đồng xây dựng, bao gồm: Nhân lực, thiết bị thi công, phòng thí nghiệm chuyên ngành xây dựng, hệ thống quản lý chất lượng của nhà thầu thi công xây dựng công trình;
- Kiểm tra việc huy động và bố trí nhân lực của nhà thầu giám sát thi công xây dựng công trình so với yêu cầu của hợp đồng xây dựng;
- Kiểm tra và giám sát trong quá trình thi công xây dựng công trình, bao gồm:
  - Kiểm tra vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị lắp đặt vào công trình; thực hiện thí nghiệm kiểm tra chất lượng khi cần thiết;
  - Kiểm tra biện pháp thi công trong đó quy định rõ các biện pháp bảo đảm an toàn cho người, máy, thiết bị và công trình của nhà thầu thi công xây dựng công trình;
  - Kiểm tra, đôn đốc, giám sát nhà thầu thi công xây dựng công trình và các nhà thầu khác triển khai công việc tại hiện trường;
  - Yêu cầu nhà thầu thiết kế điều chỉnh khi phát hiện sai sót, bất hợp lý về thiết kế;
  - Kiểm tra tài liệu phục vụ nghiệm thu;
  - Kiểm tra và xác nhận bản vẽ hoàn công.

- Tổ chức kiểm định chất lượng bộ phận công trình, hạng mục công trình và toàn bộ công trình xây dựng khi có nghi ngờ về chất lượng hoặc khi được cơ quan quản lý nhà nước yêu cầu;
- Tổ chức nghiệm thu công trình xây dựng;
- Tổ chức lập hồ sơ hoàn thành công trình xây dựng;
- Tạm dừng hoặc đình chỉ thi công đối với nhà thầu thi công xây dựng khi xét thấy chất lượng thi công xây dựng không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, biện pháp thi công không đảm bảo an toàn;
- Chủ trì, phối hợp với các bên liên quan giải quyết những vướng mắc, phát sinh trong thi công xây dựng công trình và xử lý, khắc phục sự cố theo quy định;
- Lập báo cáo hoàn thành đưa công trình xây dựng vào sử dụng hoặc báo cáo đột xuất khi có yêu cầu và gửi cơ quan quản lý nhà nước về xây dựng theo quy định;
- Chủ đầu tư có trách nhiệm kiểm tra việc thực hiện của nhà thầu tư vấn giám sát theo yêu cầu của Hợp đồng xây dựng và quy định của pháp luật có liên quan.

### **3.7.5. Trách nhiệm của Nhà thầu thi công trong quản lý chất lượng xây dựng**

- Lập hệ thống quản lý chất lượng phù hợp với quy mô công trình, trong đó quy định trách nhiệm của từng cá nhân, từng bộ phận đối với việc quản lý chất lượng công trình xây dựng;
- Bố trí nhân lực, cung cấp vật tư, thiết bị thi công theo yêu cầu của hợp đồng và quy định của pháp luật có liên quan;
- Tiếp nhận và quản lý mặt bằng xây dựng, bảo quản mốc định vị và mốc giới công trình;
- Lập và phê duyệt biện pháp thi công trong đó quy định rõ các biện pháp bảo đảm an toàn cho người, máy, thiết bị và công trình tiến độ thi công, trừ trường hợp trong hợp đồng có quy định khác;
- Thực hiện các công tác kiểm tra, thí nghiệm vật liệu, cấu kiện, vật tư, thiết bị công trình, thiết bị công nghệ trước khi xây dựng và lắp đặt vào công trình xây dựng theo quy định của tiêu chuẩn, yêu cầu của thiết kế và yêu cầu của hợp đồng xây dựng.
- Thi công xây dựng theo đúng hợp đồng xây dựng, giấy phép xây dựng, thiết kế xây dựng công trình; đảm bảo chất lượng công trình và an toàn trong thi công xây dựng.
- Thông báo kịp thời cho chủ đầu tư nếu phát hiện bất kỳ sai khác nào giữa thiết kế, hồ sơ hợp đồng và điều kiện hiện trường.

- Sửa chữa sai sót, khiếm khuyết chất lượng đối với những công việc do mình thực hiện; chủ trì, phối hợp với chủ đầu tư khắc phục hậu quả sự cố trong quá trình thi công xây dựng công trình; lập báo cáo sự cố và phối hợp với các bên liên quan trong quá trình giám định nguyên nhân sự cố.
- Lập nhật ký thi công xây dựng công trình theo quy định.
- Lập bản vẽ hoàn công theo quy định.
- Báo cáo chủ đầu tư về tiến độ, chất lượng, khối lượng, an toàn lao động và vệ sinh môi trường thi công xây dựng theo yêu cầu của chủ đầu tư.
- Hoàn trả mặt bằng, di chuyển vật tư, máy móc, thiết bị và những tài sản khác của mình ra khỏi công trường sau khi công trình đã được nghiệm thu, bàn giao, trừ trường hợp trong hợp đồng có thỏa thuận khác.

### **3.7.6. Trách nhiệm của nhà thầu sản xuất, cung cấp vật liệu, thiết bị, cấu kiện sử dụng cho công trình xây dựng**

- Đảm bảo chất lượng vật liệu, sản phẩm, thiết bị, cấu kiện xây dựng theo tiêu chuẩn được công bố áp dụng và các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia tương ứng, đáp ứng được yêu cầu của thiết kế;
- Cung cấp cho bên giao thầu đầy đủ thông tin, tài liệu liên quan tới sản phẩm, hàng hóa theo quy định của pháp luật về chất lượng sản phẩm, hàng hóa và pháp luật khác có liên quan; đảm bảo quy định về nhãn mác sản phẩm, hàng hóa;
- Thực hiện việc chứng nhận hợp quy, hợp chuẩn theo quy định của pháp luật và thực hiện thí nghiệm kiểm tra chất lượng theo yêu cầu của hợp đồng;
- Thực hiện các thỏa thuận với bên giao thầu về quy trình và phương pháp kiểm tra chất lượng vật liệu, sản phẩm, thiết bị, cấu kiện xây dựng trước và trong quá trình sản xuất cũng như trong quá trình cung ứng, sử dụng, lắp đặt trong công trình.

### **3.7.7. Trách nhiệm của nhà thầu giám sát thi công xây dựng công trình**

- Cử người có đủ năng lực theo quy định để thực hiện nhiệm vụ của giám sát trưởng và các chức danh giám sát khác;
- Lập sơ đồ tổ chức và đề cương giám sát bao gồm nhiệm vụ, quyền hạn, nghĩa vụ của các chức danh giám sát, lập kế hoạch và quy trình kiểm soát chất lượng, quy trình kiểm tra và nghiệm thu, phương pháp quản lý các hồ sơ, tài liệu có liên quan trong quá trình giám sát thi công xây dựng;
- Thực hiện giám sát thi công xây dựng theo yêu cầu của hợp đồng xây dựng, đề cương đã được chủ đầu tư chấp thuận và quy định của pháp luật về quản lý chất lượng công trình xây dựng;

- Nghiệm thu các công việc do nhà thầu thi công xây dựng thực hiện theo yêu cầu của hợp đồng xây dựng.

### 3.7.8. Trách nhiệm giám sát tác giả của nhà thầu thiết kế xây dựng công trình

- Nhà thầu lập thiết kế bản vẽ thi công cử người đủ năng lực để thực hiện giám sát tác giả trong quá trình thi công xây dựng theo chế độ giám sát không thường xuyên;
- Giải thích và làm rõ các tài liệu thiết kế công trình khi có yêu cầu của chủ đầu tư, nhà thầu thi công xây dựng và nhà thầu giám sát thi công xây dựng;
- Phối hợp với chủ đầu tư khi được yêu cầu để giải quyết các vướng mắc, phát sinh về thiết kế trong quá trình thi công xây dựng, điều chỉnh thiết kế phù hợp với thực tế thi công xây dựng công trình, xử lý những bất hợp lý trong thiết kế theo yêu cầu của chủ đầu tư;
- Thông báo kịp thời cho chủ đầu tư và kiến nghị biện pháp xử lý khi phát hiện việc thi công sai với thiết kế được duyệt của nhà thầu thi công xây dựng;
- Tham gia nghiệm thu công trình xây dựng khi có yêu cầu của chủ đầu tư, nếu phát hiện hạng mục công trình, công trình xây dựng không đủ điều kiện nghiệm thu phải có ý kiến kịp thời bằng văn bản gửi chủ đầu tư.

## CHƯƠNG 4: YÊU CẦU BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, AN TOÀN VÀ PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

### 4.1. Bảo vệ môi trường

#### 4.1.1. Chống ồn, chống bụi

- Xe chờ vật liệu, xe vận chuyển đất nạo vét, phải được tuân thủ theo quy định hiện hành, xe vận chuyển phải được che phủ để hạn chế gió cuốn bụi vào không khí;
- Có kế hoạch thi công xây dựng hợp lý nhằm hạn chế ảnh hưởng của tiếng ồn đến sinh hoạt của nhân dân trong khu vực. Phương tiện thi công cơ giới vào ban đêm hạn chế sử dụng còi xe khi không cần thiết, ảnh hưởng tới giấc ngủ của người dân;
- Tránh sử dụng các thiết bị máy móc thi công đã cũ vì các thiết bị này thường sản sinh ra nhiều khí thải và tiếng ồn.

#### 4.1.2. Công tác vệ sinh ở công trường

- Sử dụng các phương tiện thi công ít gây ô nhiễm, đúng tải trọng cho phép và thiết kế, chọn thời gian thi công, bố trí thiết bị thích hợp, để tránh ách tắc giao thông, tai nạn.
- Tổ chức thu gom rác thải thường xuyên, quản lý và ngăn ngừa các nguồn ô nhiễm môi trường.
- Trong suốt quá trình thi công phải tưới nước đường thi công để tránh bụi, ô nhiễm cho dân trong vùng. Duy tu, bảo dưỡng các tuyến đường công vụ phục vụ thi công và giao thông của nhân dân trong khu vực.
- Nâng cao hiểu biết của cộng đồng về bảo vệ môi trường.
- Cần tổ chức thông tin, phổ biến về quy mô và lợi ích của dự án cho cộng đồng biết rõ để có ý thức tham gia thực hiện và quản lý khai thác dự án.
- Xây dựng các nhà vệ sinh tạm thời phục vụ công nhân trên công trường xây dựng, đồng thời có những biện pháp chống gây ô nhiễm đối với môi trường xung quanh;
- Nhà thầu xây lắp cần lập kế hoạch và biện pháp quản lý chất thải rắn và lỏng để đảm bảo vệ sinh môi trường, an toàn cho sức khỏe của cán bộ công nhân thi công và nhân dân sống trong khu vực.
- Nhà thầu xây lắp không được thải các chất gây ô nhiễm như xăng dầu, hóa chất, sản phẩm nhựa,... xuống lòng sông rạch hiện hữu gây ô nhiễm nguồn nước, làm ảnh hưởng đến đời sống nhân dân trong vùng và môi trường sinh thái. Trường hợp nguồn nước bị ô nhiễm, đơn vị thi công phải có biện pháp xử lý kịp thời và biện pháp đó phải được sự đồng ý của Chủ Đầu tư và Tư vấn Thiết kế.

- Trong quá trình thi công, nhà thầu xây lắp phải quan tâm đảm bảo cảnh quan thiên nhiên, tránh mọi hoạt động không cần thiết làm mất vẻ đẹp thiên nhiên khu vực xung quanh công trường. Ngoài khu vực công trường và mặt bằng khu phụ trợ thì toàn bộ cây cối, bụi cây tự nhiên đều phải được bảo toàn. Cán bộ nhân viên trong công trường không được tự ý chặt phá cây để sử dụng vào bất cứ mục đích gì.
- Trong thời gian thi công, không được gây ô nhiễm nguồn nước trong khu vực. Để phòng ngừa các chất thải do người, xe máy sinh ra có thể sẽ ảnh hưởng trực tiếp tới nguồn nước, các nhà thầu cần phải lưu ý:
  - Chất thải, rác thải xây dựng và sinh hoạt phải được thu gom, vận chuyển đến các bãi thải, bãi rác để xử lý, không được đổ xuống sông.
  - Thường xuyên thu dọn vệ sinh chung và che đậy các vật liệu và thiết bị gây bụi.
- Sau khi thi công xong phải hoàn trả lại mặt bằng khu vực sử dụng làm mặt bằng công trường, san trả lại các bãi vật liệu, tháo dỡ lán trại, nhà kho và thu dọn vệ sinh mặt bằng trước khi rời bỏ hiện trường.

## 4.2. An toàn lao động

### 4.2.1. Yêu cầu chung

- Nhà thầu phải xây dựng nội quy an toàn lao động trên công trường.
- Lập bộ phận quản lý an toàn lao động trên công trường, xây dựng phương án ứng phó khẩn cấp về tai nạn lao động trên công trường.

### 4.2.2. Biện pháp an toàn lao động và bảo vệ môi trường

- An toàn lao động (ATLĐ) và bảo vệ môi trường (BVMT) tại kho chứa nhiên liệu, bãi xe:
  - Phải tuân thủ triệt để các quy định về phòng hoả, chống sét, BVMT, ATLĐ hiện hành của nhà nước và UBND địa phương (nếu có)
  - Phải bố trí các thiết bị, dụng cụ phòng cháy chữa cháy thông thường như bình cứu hoả, thang, thùng nước dự trữ chữa cháy, câu liêm, thùng cát, chăn mềm thấm nước, khẩu trang phòng độc, bình xịt chữa bỏng, sơ cấp cứu... tại kho chứa, tại phòng thí nghiệm hiện trường và văn phòng điều hành ở hiện trường.
  - Phải đảm bảo an toàn điện, đường dây, cầu dao điện. Thường xuyên có nhân viên chuyên môn kiểm tra an toàn điện và đường dây, đặc biệt chú ý về mùa mưa bão.
  - Kho tàng có chứa chất dễ cháy, chất độc hại, kho xi măng và bãi tập kết xe máy phải được bố trí đủ xa nơi ở và nơi vận hành trạm trộn. Cần bố trí hệ thống cấp nước và thoát nước hợp lý.

- Nên bố trí văn phòng điều hành và lán trại cho công nhân ở đầu hướng gió thịnh hành. Tại khu vực ở và làm việc bố trí nhà vệ sinh sạch sẽ, thoáng khí và đủ xa nơi ở.
- An toàn lao động (ATLĐ) và bảo vệ môi trường (BVMT) hiện trường thi công:
  - Trước khi thi công phải bố trí biển báo “công trường đang thi công”
  - Phải bố trí rào chắn khu vực thi công, đảm bảo mặt bằng thi công đồng thời đảm bảo an toàn cho người và phương tiện qua lại. Cấm những người không có nhiệm vụ trèo lên xe, máy thi công. Ban đêm phải bố trí đèn thấp đủ sáng khu vực thi công hoặc đèn nháy báo hiệu chú ý. Trong quá trình thi công, cấm những người điều khiển xe, máy rời khỏi buồng điều khiển.
  - Toàn bộ đất đá và vật liệu bê tông phế thải phát sinh trong quá trình thi công phải được di dời ra khỏi phạm vi công trường và tích chứa có điều kiện tại các khu vực quy định đã được quy hoạch và thoả thuận với các cấp, ngành có liên quan.
  - Phải có biện pháp chống bụi trong quá trình thi công và giảm thiểu tiếng ồn do máy móc, thiết bị thi công gây ra cho dân cư xung quanh.
  - Thường xuyên kiểm tra công tác duy tu bảo dưỡng hệ thống đường công vụ, bảo đảm điều kiện an toàn và thuận lợi cho mọi người và phương tiện đi lại, đặc biệt khi thi công vào mùa mưa bão.
  - Trước mỗi ca làm việc phải kiểm tra tất cả các máy móc, thiết bị thi công, sửa chữa, điều chỉnh để máy hoạt động tốt. Ghi vào sổ trực ban ở hiện trường về hiện trạng và các hư hỏng của máy và báo cho người chỉ đạo thi công ở hiện trường kịp thời.
  - Sau khi kết thúc thi công phải thu dọn sạch sẽ hiện trường, giữ gìn môi trường khu vực đã thi công sạch đẹp.
  - Nhà thầu phải có trách nhiệm sửa sang, làm lại hệ thống đường xá, các công trình công cộng đã bị hư hỏng do quá trình xe máy phục vụ thi công gây ra.

#### 4.2.3. Về tổ chức và nội qui an toàn

- Công trường có một Ban an toàn lao động (ATLĐ) gồm: Ban chỉ huy công trường, nhân viên y tế, nhân viên kỹ thuật, nhân viên lao động, tiền lương và đại diện của người lao động. Nhiệm vụ của ATLĐ:
  - Phổ biến các nội quy, quy phạm, chính sách của Nhà nước, quy chế bảo hộ ATLĐ ở Công ty.
  - Lập nội quy về ATLĐ trên công trường
  - Mỗi cán bộ công nhân phải ký cam kết thực hiện đúng nội qui an toàn lao động

- Kiểm tra các phương án tổ chức thi công phải xét đến yếu tố đảm bảo an toàn-lao động
- Dựng biển báo ở những nơi cần đề phòng tai nạn

#### 4.2.4. An toàn thiết bị

- Các thiết bị cơ giới như máy đào, máy ủi, ô tô, xáng cạp, xà lan...đều phải có chứng nhận sở hữu và chứng nhận đã kiểm định về an toàn của cơ quan có thẩm quyền trước khi sử dụng tạo công trường.
- Tất cả các xe máy xây dựng đều phải có đủ hồ sơ kỹ thuật trong đó phải có các thông số kỹ thuật cơ bản, hướng dẫn về lắp đặt, vận chuyển, bảo quản, sử dụng và sửa chữa, có sổ giao ca, sổ theo dõi tình trạng kỹ thuật của máy.
- Các xe máy xây dựng có dẫn điện động được: Bọc cách điện hoặc bao he kín các phần mang điện để trần
- Nối đất bảo vệ phần kim loại không mang điện của xe máy.
- Xe máy phải đảm bảo khi ở chế độ làm việc không bình thường phải có tín hiệu, còn trong các trường hợp cần thiết phải có thiết bị ngừng, tự động tắt xe máy loại trừ yếu tố nguy hiểm.

#### 4.2.5. An toàn về điện

- Các vị trí nguy hiểm về điện phải có biển cảnh báo. Phải bố trí thợ điện chuyên nghiệp phụ trách.
- Những điều hướng dẫn sử dụng điện thi công cho ánh sáng và thiết bị
- Những điều nghiêm cấm kèm theo qui chế phạt vi phạm
- Cử cán bộ chuyên môn về điện quản lý, theo dõi thực hiện, tu dưỡng sửa chữa thường xuyên và kịp thời... Tuyển điện thi công phải được lập và duyệt biện pháp trước chỉ huy công trường và phòng nghiệp vụ chuyên môn trước khi được phép kéo tuyến... Việc lắp đặt thiết bị và đường dây điện thi công phải theo đúng các quy định hiện hành của pháp luật

#### 4.2.6. Bảo hộ lao động và mua bảo hiểm

- Nhà thầu phải trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho cán bộ công nhân trên công trường như: nón, quần áo, dày ủng, áo phao, giày an toàn.....
- Nhà thầu thi công phải mua bảo hiểm cho toàn bộ cán bộ công nhân và thiết bị thi công trên công trường.

#### **4.2.7. Công tác y tế**

- Nhà thầu phối hợp với trung tâm y tế ở địa phương để kịp thời xử lý các vấn đề y tế nảy sinh trong quá trình thi công.
- Tại trụ sở ban chỉ huy công trường luôn có tủ thuốc và các thiết bị y tế để phòng bệnh cho cán bộ và công nhân viên công trường

#### **4.3. Công tác phòng chống cháy nổ**

##### **4.3.1. Phòng chống cháy nổ do xăng dầu:**

- Các thiết bị cơ giới nạo vét và đắp bờ yêu cầu phải cung cấp xăng dầu. Kho xăng dầu phải để nơi riêng biệt có người coi giữ và nhất thiết có bình cứu hỏa.
- Nạp xăng dầu vào máy công tác được chuẩn bị vào ban ngày, trường hợp làm ban đêm sẽ dùng đèn pin chiếu sáng khi đổ.

##### **4.3.2. Phòng chống cháy nổ do chập điện:**

- Nổ chập điện trong dự án này có thể xảy ra ở điện sinh hoạt lán trại, điện hàn khi thi công hoặc sửa chữa thiết bị. Công tác này cần có thợ điện chuyên nghiệp phụ trách.

##### **4.3.3. Phòng chống cháy nổ khi phát hiện bom mìn:**

- Trong quá trình đào hố móng nếu phát hiện bom mìn thời chiến tranh còn sót lại, đơn vị thi công phải báo ngay cho cơ quan có thẩm quyền giải quyết.

##### **4.3.4. Phòng chống cháy nổ trong sinh hoạt**

- Việc đun nấu phải được bố trí hợp lý, tuyệt đối không được đun nấu cá nhân.
- Xung quanh xưởng lán trại được bố trí dự trữ các thùng phi chứa nước phòng khi hoá hoạn xảy ra.

**Bảng 4-1: BẢNG TIẾN ĐỘ THI CÔNG CÔNG TRÌNH**

