

Chương V
CHỈ DẪN KỸ THUẬT

5.1. Chỉ dẫn kỹ thuật thi công :

- Biện pháp thi công được áp dụng là:
- Kết hợp thi công giữa máy thi công, công nhân kỹ thuật và lao động thủ công để xây dựng công trình :
 - + Thi công thả đá học chân kè.
 - + Thi công rọ đá.
 - + Thi công đá lát mái.
 - + Thi công kết hợp máy và nhân công, biện pháp thi công trên cạn
- Tận dụng đất đào (đủ tiêu chuẩn) để đắp.

5.2. Công tác chuẩn bị :

Trước khi triển khai thi công, cần thực hiện các công việc sau đây:

- Nhận bàn giao vị trí tim tuyến công trình, cao độ mốc thi công và các hạng mục công trình ngoài hiện trường, đối chiếu với hồ sơ thiết kế và có trách nhiệm bảo vệ các mốc cao độ.
- Nhận bàn giao mặt bằng thi công, đường thi công, bãi chứa vật liệu, vị trí công trình phụ trợ.
 - Tổ chức thực hiện các yêu cầu, điều kiện về vệ sinh an toàn và tiêu thoát nước, phòng chống cháy nổ, vệ sinh môi trường, bảo vệ khu vực thi công...
 - Xây dựng phương án đảm bảo phòng chống lũ lụt, mưa bão như nhân lực, vật tư, thiết bị, biện pháp tổ chức thực hiện.
 - Chuẩn bị mặt bằng xác định tim tuyến công trình :
 - + Nhà thầu sẽ nhận bàn giao từ Chủ đầu tư những tài liệu về đo đạc cần thiết để làm căn cứ thi công như: toạ độ các điểm khống chế cao độ, các cọc mốc tim tuyến, các công trình trong phạm vi mặt bằng xây dựng, các bản đồ địa hình, phạm vi bãi vật liệu, phạm vi bãi thải... để chuẩn bị công việc này Nhà thầu có đủ trang thiết bị về máy móc trắc địa để phục vụ cho công việc, việc dẫn cao độ trên toàn tuyến, sẽ lấy từ cao độ chuẩn nhất xung quanh công trình do bên A bàn giao, từ cao độ đó sẽ dẫn trên toàn bộ tuyến. Mốc sẽ được đúc bằng bê tông hoặc đóng đinh thép tại những vị trí cố định chắc chắn và được ghi bằng sơn. Mốc ghi cao độ đó sẽ đặt ngoài phạm vi thi công để tránh có sự sai lệch do va chạm trong quá trình thi công. Nhà thầu chịu trách nhiệm bảo quản các mốc toạ độ khống chế trong quá trình thi công.
 - + Căn cứ vào đồ án thiết kế và mốc cao độ được bàn giao, Nhà thầu sẽ tiến hành lên ga cắm tuyến, xây dựng hệ mốc cao độ phục vụ cho thi công công trình theo đúng thiết kế được duyệt. Bố trí các khu phụ trợ chuẩn bị cho công tác thi công.

5.3. Công tác thi công rọ đá:

- Công tác thi công Nhà thầu tuân thủ các quy định theo TCVN10335:2014 “Rọ đá, thảm đá và các sản phẩm mắt lưới lục giác xoắn kép được mạ kẽm, bọc nhựa và tráng phủ nhựa (PVC)”

5.3.1. Yêu cầu về kích thước mắt lưới:

- Đối với công trình kè bờ chống xói sử dụng loại mắt D=80x100mm với dây mạ kẽm, bọc nhựa, mạ Gafan, mạ kẽm, bọc nhựa có đường kính tối thiểu 2,7/3,7 mm để tăng tuổi thọ công trình.

Kích thước mắt lưới và sai số cho phép (kích thước tính bằng milimét)

Ký hiệu mắt lưới	Kích thước D	Kích thước mắt lưới danh định	Sai số kích thước mắt lưới so với kích thước mắt lưới danh định
8x10	83	83 x 114	± 10%

- Dây thép mạ sử dụng chế tạo từng loại lưới lục giác xoắn kép là loại dây được mạ kẽm, bọc nhựa nhúng nóng, dây mạ hợp kim nhôm kẽm (Gafan) với hàm lượng 95%Zn + 5%Al hoặc 90%Zn + 10% Al.

5.3.2. Yêu cầu về đá xếp trong rọ:

- Đá sử dụng để xếp vào bên trong rọ đá là loại đá cuội khai thác từ tự nhiên hoặc đá khai thác từ các mỏ đã được tuyển chọn kích thước phù hợp với mắt lưới và chiều cao xếp của kết cấu rọ đá, thảm đá để các cỡ đá nhỏ không bị lọt qua mắt lưới. Các đá bị phong hóa không sử dụng làm vật liệu xếp trong rọ. Chúng loại đá xếp trong rọ cần đồng nhất về chất lượng như độ đặc, cường độ chịu nén và độ bền theo thời gian.

- Tùy thuộc vào phương pháp thi công và yêu cầu độ chặt xếp rọ đá xếp có thể là hỗn hợp cấp phối gồm các kích thước nhỏ hơn yêu cầu để chèn và giảm thiểu độ rỗng, kích thước lớn hơn yêu cầu nhưng thành phần này sẽ không vượt quá 5% mỗi loại so với kích thước phù hợp yêu cầu.

Kích thước phù hợp của đá xếp được quy định như sau :

Kết cấu	Chiều cao khối xếp (m)	Kích thước phù hợp (mm)
Hộp rọ đá, Hộp rọ đá neo.	0,5 và 1,0	102 , 203

Yêu cầu về độ chặt của đá xếp trong rọ: Đá được xếp trong rọ phải đảm bảo độ chặt tối thiểu là 60% so với khối vật liệu đặc. Kỹ sư và nhà thầu xếp thử 01 cấu kiện rọ đá tại hiện trường trước khi triển khai thi công thực địa.

5.3.3. Yêu cầu trong công tác thi công:

5.3.3.1. Công tác chuẩn bị nền đất:

- Cần phải nạo vét lớp bùn cát lắng đọng trên bề mặt hồ móng trước khi lắp đá, hoặc bùn cát, lắng đọng trên bề mặt lớp đá đệm trong thời gian buộc phải ngừng việc.

- Đồ đá phải tính đến lượng dự trữ do lún của công trình và do đá chìm vào trong đất.

- Khi thi công lớp đá đệm, cần phải thường xuyên đo sâu và xác định lượng đá đã sử dụng để kiểm tra mức độ lún của lớp đá đã đổ.
- Phải dùng đá học sắc cạnh để thi công lớp đệm đá. Chỉ được phép dùng đá nhẵn cạnh khi được sự thỏa thuận của cơ quan thiết kế.
- Đá dùng phải thỏa mãn các chỉ tiêu sau đây:
 - + Cường độ của đá đệm không được nhỏ hơn 300 kg/cm^2 .
 - + Không được nứt, phong hóa và không được lẫn thành phần sét và các thành phần tan rã khác.
 - + Tỷ số giữa cường độ giới hạn khi nén mẫu ở trạng thái bão hòa nước với cường độ giới hạn khi nén mẫu ở trạng thái sấy khô đến mức khối lượng cố định không được nhỏ hơn:
 - 0,9 đối với đá mácma*
 - 0,7 đối với đá trầm tích.*
 - + Không được dùng đá có cấu trúc hạt dẹt với tỉ số giữa kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất và kích thước nhỏ nhất của hòn đá lớn hơn 3.
- Có thể dùng phương pháp thủ công, hoặc cơ giới để tiến hành san bề mặt lớp đá đệm.
- Dùng phương pháp thủ công để san lớp đá đệm, phải nghiêm ngặt tuân theo những quy định trong “Quy trình thi công và nghiệm thu công tác lán kỹ thuật trong xây dựng cảng sông và cảng biển” (điểm 1-3).
- Tùy theo yêu cầu kỹ thuật của mỗi dạng kết cấu, việc san lớp đệm đá phải đạt theo từng cấp, xác định theo mức độ sai số về cao độ san.
- Nghiêm cấm dùng đá dăm, sỏi khi san lớp đệm đá dưới các kết cấu đòi hỏi mức độ san thô.

5.3.3.2. Công tác chuẩn bị thi công:

a) Chuẩn bị vật liệu:

- Chuẩn bị rọ đá:
 - + Rọ tại hiện trường theo kích thước thiết kế, buộc thành từng kiện theo từng loại tấm buộc sẵn với khung định hình. Rọ sẽ được ghép buộc tại công trường.
 - + Các lô rọ khi sử dụng đều được xuất trình phiếu xuất kho và kiểm định chất lượng vật liệu.
 - + Cốt thép làm rọ phải đúng chủng loại thiết kế, là loại thép mạ hoặc mạ và bọc nhựa, đảm bảo đường kính, lớp mạ bền chặt, không bị bong rộp, trầy xước quá giới hạn quy định, đảm bảo các yêu cầu quy định. Dây buộc và các dây thép gia cường, các giằng ngang cũng phải được mạ hoặc mạ và bọc nhựa.
 - + Các rọ phải đảm bảo chất lượng và kích thước theo yêu cầu thiết kế, trước khi đưa vào thi công đều được Kỹ sư giám sát kiểm tra chấp thuận.

b) Chuẩn bị mặt bằng thi công:

- Tiến hành kiểm tra hệ thống cọc, mốc định vị tim và mép công trình.

- Việc thi công lắp đặt rọ đá chỉ được tiến hành khi mặt bằng thi công đã được nghiệm thu, lớp đệm bên dưới cũng như tầng lọc ngược đã được thi công hoàn tất và được Tư vấn giám sát chấp nhận.

c) Chuẩn bị thiết bị và các dụng cụ thi công:

- Dụng cụ thi công rọ: Các dụng cụ cần thiết cho công tác lắp dựng rọ như: Xà beng để gõ ép rọ đá khi cần đẩy và buộc, kìm mũi dài, móc khóa, các dụng cụ khác như: giá khuôn, cọc thép neo, thanh văng, tăng đơ ...

- Các thiết bị thi công: các thiết bị cần thiết cho công tác bố trí rọ đá, công tác đổ đá ...

5.3.3.3. Công tác lắp dựng rọ đá:

- Ở những chỗ khô ráo, công tác này được thực hiện ngay tại vị trí sẽ đặt rọ đá để không làm biến dạng hoặc hư hại rọ.

- Để đảm bảo chất lượng công trình cần phải đảm bảo các điều kiện sau:

+ Khi lắp dựng không được làm hư hại lớp phủ của dây.

+ Tất cả các tấm lưới thép cần được chế tạo trong nhà máy. Những tấm này được tính toán đầy đủ các dự phòng để khi lắp ghép lại thì được một rọ đúng như kích thước thiết kế.

+ Khi ghép buộc phải đảm bảo các tấm lưới thép căng và phẳng, các mặt đứng và các vách ngăn thẳng đứng, các góc đúng yêu cầu của thiết kế, các nút buộc liên kết đúng kỹ thuật.

5.3.3.4. Công tác bố trí rọ:

- Sau khi được lắp dựng, nhà thầu đặt rọ đá vào đúng vị trí thiết kế. Trước khi đổ đá, phải làm các công việc sau:

+ Ở những chỗ nước sâu, sử dụng thợ lặn để kiểm tra vị trí và liên kết giữa các rọ so với yêu cầu thiết kế, hiệu chỉnh vị trí nếu có sai phạm.

+ Đặt các rọ trồng lên nền móng đã hoàn thiện, buộc liên kết các rọ với nhau (với tất cả các rọ bên cạnh và rọ dưới đã hoàn thiện). Nguyên tắc liên kết là cạnh giáp cạnh. Kỹ thuật buộc giống như buộc ghép rọ đá, dây buộc phải liên tục.

+ Kéo căng rọ trước và trong quá trình đổ đá nhằm làm cho rọ đá được phẳng đẹp, không bị phình, bị lún xệ xuống và không bị méo.

- Đơn vị thi công phải lập bản vẽ thi công, ví dụ ở đây là cho công trình ứng dụng nhiều lớp, bao gồm:

+ Mặt bằng lớp rọ thứ nhất (dưới cùng).

+ Mặt bằng của mỗi lớp tiếp sau có mẫu với mặt bằng lớp thứ nhất.

+ Các mặt cắt ngang của công trình tương ứng với mặt bằng các lớp rọ đá.

+ Mặt chính diện của tường tương ứng với mặt bằng và mặt cắt ngang, ghi rõ kích thước của các rọ.

+ Độ nghiêng cho phép lớn nhất và nhỏ nhất của mặt chính công trình và cao độ lớp trên cùng.

+ Số lượng mỗi loại ở mỗi lớp.

- Khi lập tổng tiến độ thi công công trình nhất thiết phải lập tiến độ thi công chi tiết công tác xếp rọ và đổ đá.

+ Tiến độ thi công phải quy định phương pháp đặt rọ (theo lớp hoặc phân đoạn), trình tự xếp, thời gian xếp mỗi lớp.

+ Khi nền đất yếu và khi lớp đệm dày trên 3m nên tiến hành xây dựng thí nghiệm một phân đoạn.

- Trước khi đặt rọ lên lớp đệm cần phải định vị tuyến mặt của tầng thứ nhất. Định vị dưới nước thực hiện bằng cách dẫn các tuyến định vị trên cạn xuống lớp đệm và cố định các tuyến đó ở lớp đệm. Các khối mặt chính đặt sát vào tuyến ấy.

- Đặt các rọ cần tuân theo sai số cho phép :

<i>Stt</i>	<i>Tên sai số</i>	<i>Trị số cho phép (mm)</i>	
		<i>Đối với các đoạn thẳng</i>	<i>Đối với các góc và chỗ tiếp giáp</i>
1	Độ lệch của tuyến chính	30	20
2	Các chỗ lồi hay lõm của rọ so với mặt chính	30	20
3	Sai số theo chiều cao của từng lớp rọ	4	20

- Các lưu ý trong quá trình thi công rọ đá:

+ Trong quá trình xếp lớp và đổ đá lớp thứ nhất phải thường xuyên dùng máy đo đạc kiểm tra tuyến mặt công trình, xác định và so sánh cao độ thực tế đỉnh lớp và cao độ trong bản vẽ thi công.

+ Lớp thứ hai và các lớp tiếp theo được đặt phù hợp với bản vẽ thi công và tiến độ thi công tương tự như lớp thứ nhất. Chỉ có thể đặt và đổ đá lớp sau sau khi lớp trước đã lún đến một trị số thiết kế dự kiến.

+ Khi xếp các rọ của lớp thứ hai và các lớp tiếp theo phải dùng các lớp nằm dưới để làm chuẩn hỗ trợ các rọ trong mặt bằng. Để giữ thẳng tuyến mặt chính diện phải dùng máy đo đạc kiểm tra theo các mốc định vị trên cạn.

+ Trong quá trình đặt các rọ và đổ đá cần phải dùng máy cao đạc kiểm tra mặt phẳng trên của mỗi lớp rọ đá.

+ Sau khi đặt mỗi lớp rọ đá cần phải ghi chép những tài liệu sau:

++ Bản vẽ mặt bằng của từng lớp có ghi rõ ngày tháng xếp, đổ đá.

++ Nhật kí và bản vẽ của tất cả những lần cao đạc tiến hành trong thời gian đặt mỗi lớp và trong quá trình theo dõi những lớp đó trước khi đặt lớp tiếp theo.

+ Những khu vực đặc biệt của rọ đá gồm phần cuối và các góc, phần giáp với công trình hiện có, những chỗ thay đổi của mặt cắt dọc, các điều kiện đất nền v.v... cần phải thi công đặc biệt cẩn thận, vì những khu vực đó dễ dàng bị biến dạng.

- Việc đặt rọ đá được phép có những sai số không vượt quá trị số sau :

<i>Stt</i>	<i>Chiều cao tường</i>	<i>Sai số cho phép của tường rọ đá (mm)</i>
------------	------------------------	---

Công ty Cổ phần Tư vấn Phát triển Hạ tầng PMH Đà Nẵng

		Chiều đứng	Chiều ngang
1	2m , 2,5m	100	100
2	3m , 3,5m	120	100

Chú thích: Sai số cho phép nêu ở bảng trên chỉ được biểu hiện cục bộ, không lớn hơn 40% của tổng số đo kiểm tra

5.3.3.5. Công tác đổ đá vào rọ:

Yêu cầu về đá đổ được quy định tại Điều 10 của tiêu chuẩn TCVN10335:2014.

Các yêu cầu về công tác đổ đá được chi dẫn ở Phụ lục A của tiêu chuẩn TCVN10335:2014. Yêu cầu sau khi đổ đầy rọ không bị tung mỗi buộc, không bị phình, giữ được hình dạng và kích thước ban đầu.

Việc tổ chức thi công rọ đá đã được thực hiện bằng biện pháp nhân công xếp kết hợp với cơ giới. Có phương án tổ chức thi công cơ bản là tiến hành thi công trực tiếp tại mặt bằng và thi công xếp trước tại một vị trí khác và dùng thiết bị thi công di chuyển lắp đặt rọ vào vị trí mặt bằng (biện pháp thi công rọ xếp trước). Phương án thứ nhất được áp dụng cho các công trình trên bờ có thể thực hiện được bằng việc xếp nhân công, phương án thứ hai sử dụng cho công trình thủy và các công trình có điều kiện mặt bằng đặc biệt.

Đối với phương án thi công công trình thủy công với rọ xếp trước, biện pháp thi công được tiến hành bởi máy thả định vị chuyên dụng cho công tác thả rọ đá, bằng băng tải dẫn hướng hoặc thi công bằng cầu với khung gia cường hoặc hộp thả mở đáy.

Nhà thầu và kỹ sư căn cứ thực địa công trình và các điều kiện kỹ thuật của mình để đưa ra biện pháp thi công phù hợp với công trình.

5.4. Công tác thi công đất :

- Trong gói thầu bao gồm các công tác đất như sau:

- + Đào đất: Đào bóc hữu cơ, đào đất hố móng, đào đất tạo kênh hướng dòng
- + Đắp đất: đắp đất thân kè

- Quá trình thi công, Nhà thầu luôn tuân thủ các quy định về công tác đất trong TCVN 4447 - 87 “Công tác đất - quy phạm thi công và nghiệm thu”; QPTL-1-72 “Quy phạm kỹ thuật đắp đê bằng phương pháp đầm nén”; TCN 20-2004 “Đập đất- yêu cầu kỹ thuật thi công bằng phương pháp đầm nén”

- Nhà thầu có đủ phương tiện máy móc, thiết bị, vật tư và nhân công để phục vụ cho thi công. Thực hiện theo yêu cầu của nội dung hồ sơ mời thầu và các quy trình quy phạm hiện hành, đồng thời chịu trách nhiệm về khối lượng và chất lượng công trình.

Công tác thi công, kiểm tra, nghiệm thu chất lượng tuân thủ theo TCVN 4447-87 cùng với các quy trình, quy phạm hiện hành của Nhà nước

* Công tác đào đất: Công tác đào bao gồm đào mái, bóc bỏ đất hữu cơ

- Bóc bỏ đất hữu cơ: Công việc bóc hữu cơ được thực hiện kết hợp giữa máy ủi và nhân công thủ công gồm có: đào, chở, chất đống hoặc đổ thải tất cả các vật liệu hữu cơ như mảng cỏ và đất mặt ở tất cả các khu vực có công trình vĩnh cửu và các khu mở

vật liệu hoặc ở tất cả các khu vực khác đã nêu trong bản vẽ. Trước khi bắt đầu công việc bóc bỏ lớp đất mặt, Nhà thầu sẽ xin ý kiến phê duyệt của Kỹ sư về ranh giới khu vực công trình.

- Cây cối, cỏ rác sau phát quang được tập trung và đốt bỏ, không đổ bãi thải

- Đào đất:

+ Trước khi đào đất, nhà thầu tiến hành tiến hành lên ga ranh giới đào đắp của công trình. Nhà thầu nghiên cứu bản vẽ thiết kế và tài liệu địa chất công trình, địa chất thủy văn tại vị trí công trình, tiến hành đào kiểm tra để lựa chọn thiết bị, biện pháp thi công và tổ chức thi công cho phù hợp và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. Bố trí thi công đến đâu gọn đến đó. Đất đào được đổ đúng nơi quy định.

+ Trường hợp thi công cơ giới, đất được đào bằng máy xúc dung tích gàu 0,80m³. Đất đào được vận chuyển ra khỏi mặt bằng đến bãi theo quy định của thiết kế.

+ Trong quá trình thi công, nếu phát hiện có sai sót trong đồ án thiết kế thì nhà thầu sẽ báo cho Chủ đầu biết để xử lý kịp thời

+ Tại các vị trí qua đường giao thông hoặc giao các dòng chảy, nhà thầu sẽ xây dựng các hạng mục công trình trước khi thi công mái. Nhà thầu sẽ đào hố móng có chiều dài tối thiểu và xây dựng các bờ ngăn, đường tránh cần thiết tránh ảnh hưởng đến giao thông và dòng chảy.

- Các biện pháp bảo vệ môi trường :

+ Trong quá trình thi công, Nhà thầu không để bùn đất, nước mặt, nước ngầm tràn sang vùng lân cận. Luôn có biện pháp bảo vệ môi trường xung quanh, không gây ô nhiễm, hư hại và được Ban quản lý dự án phê duyệt.

+ Thải đất dư và đất không thể sử dụng : Các loại đất không thể sử dụng và đất dư so với nhu cầu xây dựng công trình chính phải được thải ra những vị trí thích hợp theo quy định của Ban quản lý dự án

- Sử dụng lại đất đào từ bãi trữ : vật liệu được dự trữ cần đưa vào đắp ngay khi độ ẩm cho phép đảm nện tốt nhất. Sau khi sử dụng hết đất dự trữ, bãi chứa tạm phải được làm sạch theo yêu cầu của Ban quản lý dự án.

- Bảo vệ bề mặt hố đào :

+ Nền đất sau khi đào đảm bảo đúng cao trình thiết kế, bằng phẳng và đảm bảo khô ráo trước khi thi công phần xây đúc. Khi đào nền móng công trình, Nhà thầu trừ lại một lớp bảo vệ để chống xâm thực và phá hoại của thiên nhiên, lớp này chỉ được bóc đi trước khi xây dựng công trình, chiều dày lớp bảo vệ đảm bảo theo quy định của thiết kế và giám sát tùy theo điều kiện địa chất và tính chất của công trình.

+ Liên tục tiến hành kiểm tra trong quá trình thi công, tránh hiện tượng đào sâu quá cao trình thiết kế. Thông thường khi đào phải chừa lại lớp đất dày 20cm làm lớp bảo vệ. Tầng đất phía dưới chỉ đào lớp đất này ngay trước khi thi công móng. Những trường hợp khác được chỉ định trên bản vẽ.

+ Đáy và mái hố đào tiếp xúc với bề mặt bê tông cũng được bảo vệ tránh nứt nẻ, phong hoá bằng các tấm plastic hoặc bao tải cho đến khi đổ bê tông

+ Việc đào lớp đất bảo vệ đến khi đặt tấm bảo vệ khác không quá 2 giờ. Bề mặt hoàn thiện không được phơi ra ngoài không khí quá 20' và được bảo dưỡng ẩm. Bề mặt hồ đào phơi quá 20 ngày trước khi đổ bê tông lót đều được xử lý theo chỉ đạo của BQL dự án. Như vậy lớp bảo vệ thi công ngay sau khi đào đến cao độ yêu cầu và đã bạt mái. Không để nền không được bảo vệ quá 1 giờ.

5.5. Công tác trải vải địa kỹ thuật:

(Tiêu chuẩn 14 TCN 110-96 và Quyết định 1871 NN-KH-CN/QĐ)

5.5.1. Yêu cầu :

- Vải địa kỹ thuật mới, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng của Nhà sản xuất, đúng chủng loại quy định cũng như các chỉ tiêu thiết kế. Vải địa kỹ thuật loại lọc sử dụng loại vải có tính năng kỹ thuật tương đương ART14 do loại vải này thích hợp cho sử dụng trong việc lọc và tiêu nước, thông số kỹ thuật tối thiểu đạt được:

+ Cường độ chịu kéo	:	14	kN/m
+ Độ dẫn dài khi đứt	:	45/75	%
+ Sức kháng thủng CBR	:	2100	N
+ Xuyên thủng thanh	:	400	N
+ Đường kính lỗ hiệu dụng O90:	0,1	mm	
+ Lưu lượng thấm đứng H=100mm	:	125	l/m ² /s
+ Khối lượng đơn vị	:	180	g/m ²
+ Chiều dày	:	1,3	mm
+ Kích thước cuộn vải	:	4x175	m

- Vải lọc khi cung cấp đến chân công trình phải có lớp bọc bảo vệ, phải có kho chứa để bảo quản tránh phơi vải lọc dưới điều kiện tự nhiên, tránh tiếp xúc với ánh nắng mặt trời quá 3 ngày. Nhà thầu phải xuất trình bảng hướng dẫn cách lắp đặt vải của nhà sản xuất

- Kiểm tra thật kỹ độ bằng phẳng mái kè để vải địa kỹ thuật tiếp xúc tốt với mái.

- Dọn sạch những vật cứng, nhọn, sắc để không làm hư hỏng vải.

- Vải địa kỹ thuật được trải vuông góc với mái kè.

- Nối vải : phần chồng ghép trên vải lọc có khoảng cách chồng ghép 200mm (tùy theo biến dạng của nền, độ chính xác trải vải và kích thước hòn đá sẽ đổ trực tiếp lên vải). Nối vải bằng biện pháp khâu kép và phải được khâu bằng máy khâu chuyên dùng có khoảng cách mũi chỉ (7-10)mm, đường khâu phải cách mép vải 0,05m, chỉ may dùng sợi Polietilen. Khi phát hiện đường khâu có lỗi (bằng mắt thường) thì đơn vị thi công phải có trách nhiệm khâu lại

- Kiểm tra các mối nối vải trước khi cuốn vải vào thợ lặn.

- Thi công vải địa từ hạ lưu lên thượng lưu, từ trên xuống chân kè và ra ngoài chân mái bảo vệ theo từng mặt cắt thiết kế.

5.5.2. Trình tự thi công:

- Kiểm tra hệ thống phao định vị trước khi thi công

- Vải được cuộn thành cuộn có ống lõi lồng vào trục lăn và bánh xe. Vải sau khi trải ra khỏi ống, vải được dẫn xuống đáy sông theo hết chiều rộng vải nhờ trục đuôi quay được gắn theo sau khung đà xuống mép vải

- Việc trải vải bắt đầu từ cơ kè đến hết chân mái theo vị trí từng mặt cắt. Đầu vải được giữ bởi các ghim sắt nhọn $\phi 6$ hình L dài 60cm đóng xuống đáy sông. Các ghim thép được đóng theo mép vải, cứ 100cm thì đóng ghim. Nhân công kiểm tra mép vải và đóng ghim mép ngang vải cho đến hết phần chiều dài thi công.

- Sau khi thi công hết một làn, dịch chuyển thiết bị lên thượng lưu một đoạn sao cho mép vải chùng lên mép vải kia một đoạn ≥ 30 cm và bắt đầu tiến hành công việc theo các bước nêu trên cho đến khi phủ toàn bộ bề rộng mái kè.

- Tiến hành kiểm tra bằng nhân công sau khi thi công trải vải xong.

5.5.3. Thi công lớp bảo vệ:

- Thi công lớp bảo vệ tiến hành ngay sau khi trải vải để hạn chế sự lão hóa vải do tiếp xúc trực tiếp với tia cực tím của ánh sáng mặt trời

- Vải lọc trải dần tương ứng với khả năng thi công lớp bảo vệ trong thời gian cho phép (2÷3) ngày.

- Thi công lớp bảo vệ từ dưới chân kè lên đỉnh, lớp bảo vệ đặt nhẹ nhàng phủ kín trên vải, hạn chế khe hở để ánh sáng tiếp xúc trực tiếp với vải lọc

- Không cho phép các phương tiện cơ giới đi trên vải lọc trong quá trình thi công làm dịch chuyển và rách thủng vải.

5.6. Công tác thi công, lắp dựng ván khuôn:

- Bê tông đúc sẵn dùng ván khuôn thép theo bản vẽ gia công khuôn thép.

- Bê tông đổ tại chỗ dùng ván khuôn định hình và gỗ, ván khuôn thành bên chỉ được dỡ theo chỉ dẫn của thiết kế và theo quy phạm QPTL D6-78 cụ thể đảm bảo theo yêu cầu sau:

+ Độ cứng, chắc bền, không bị biến dạng và không bám dính vào bê tông

+ Đúng hình dạng và kích thước thiết kế

+ Dễ tháo lắp và không hư hại cho bê tông

+ Đảm bảo độ kín khít, độ phẳng

- Trước khi sử dụng để ghép tiếp, ván khuôn được làm vệ sinh sạch sẽ nhất là bề mặt và cạnh của ván khuôn, ván khuôn sau khi được lắp dựng, kiểm tra và nghiệm thu yêu cầu sau:

+ Độ chính xác của ván khuôn so với thiết kế

+ Độ chính xác của các bộ phận đặt ván khuôn

+ Độ chính xác của nền, đà giáo chống đỡ ván khuôn và thân ván khuôn.

+ Độ cứng và khả năng chống biến dạng của toàn bộ hệ thống

+ Độ kín khít giữa các tấm ván khuôn.

- Tháo dỡ ván khuôn:

+ Ván khuôn đứng cho các công trình được tháo dỡ không sớm hơn sau

khi bê tông được đổ vào. Ván khuôn dưới và các cột chống tạm cho dầm và các bản dầm ngang phải ở đúng vị trí tối thiểu 10 ngày hoặc cho tới khi bê tông đạt được cường độ chịu nén ít nhất là 85% cường độ quy định

+ Ván khuôn của bê tông tấm gia cố có thể tháo dỡ rời sau 24 giờ kể từ khi đổ bê tông.

5.7. Công tác thi công bê tông:

- Vật liệu thi công : Nhà thầu đảm bảo sử dụng vật tư đảm bảo các chỉ tiêu cơ lý theo yêu cầu và tiêu chuẩn quy định:

+ Ximăng: sử dụng ximăng Pooclăng PCB40 đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật Việt Nam TCVN 6067-1995.

+ Cát sử dụng loại cát vàng khai thác tại khu vực quy định của thiết kế có các chỉ tiêu cơ lý theo yêu cầu.

+ Đá các loại sử dụng đá lấy tại các mỏ đá trong khu vực quy định của thiết kế đảm bảo tiêu chuẩn theo quy định

+ Nước thi công, sử dụng nước sạch, có hàm lượng muối nhỏ hơn giới hạn cho phép.

- Thành phần cấp phối bê tông:

+ Bê tông có Mac <100, sử dụng bảng tra sẵn trong QPTLDG-78 sau đó lấy mẫu thử nghiệm nén.

+ Bê tông có Mac >100, dùng phương pháp thực nghiệm để xác định tỷ lệ cấp phối.

- Nhà thầu sẽ có thiết kế và thí nghiệm thành phần cấp phối hỗn hợp bê tông với những điều kiện đổ bê tông tương tự thực tế để đảm bảo sau khi bảo dưỡng đúng quy định, khối bê tông công trình có tuổi thọ, tính không thấm nước và cường độ đạt những yêu cầu thiết kế. Nhà thầu sẽ gửi kết quả thí nghiệm thành phần cấp phối hỗn hợp vữa bê tông của mẫu vữa thiết kế cho BQL dự án trước khi đổ bê tông ít nhất 30 ngày.

- Thông báo về kế hoạch đổ bê tông cho CĐT biết trước khi thực hiện.

- Đúc cấu kiện bê tông phải thực hiện theo đúng quy phạm thi công kết cấu bê tông ngành thủy lợi. Sau thời gian 21 ngày mới được phép vận chuyển và lắp đặt.

- Tất cả bê tông sau khi đổ và đúc phải được bảo dưỡng trong điều kiện có độ ẩm và nhiệt độ cần thiết để đóng rắn và ngăn ngừa các các ảnh hưởng có hại trong quá trình đóng rắn bê tông theo TCVN 5529-91: mùa hè bảo dưỡng ≥ 7 ngày đêm, mùa đông bảo dưỡng ≥ 5 ngày đêm (tùy thuộc vào thời tiết và nhiệt độ hằng ngày).

5.8. Công tác thi công gia công và lắp dựng cốt thép:

a. Yêu cầu chung:

- Cốt thép dùng trong kết cấu bê tông phải phù hợp với bản vẽ thiết kế đồng thời phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 5574-1991 và TCVN 4453-1995.

- Cốt thép sử dụng trong công trình phải đảm bảo các tính năng kỹ thuật qui định trong tiêu chuẩn về cốt thép. Đối với thép nhập khẩu cần có chứng chỉ kèm theo mẫu

thí nghiệm kiểm tra theo TCVN 197-1985 “Kim loại – Phương pháp thử kéo” và TCVN 198-1985 “Kim loại - Phương pháp thử uốn”. Giấy chứng nhận kiểm nghiệm hàng hoá được kèm theo khi cung cấp vật liệu phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Cốt thép được gia công tại xưởng cốt thép tại công trường, thép được vận chuyển tới công trường theo tiến độ thi công cụ thể.

- Không được sử dụng trên một công trình nhiều loại thép có hình dạng và kích thước hình học như nhau, nhưng tính năng có lý khác nhau.

- Cốt thép trước lúc gia công và trước khi đổ bê tông cần đảm bảo:

+ Bề mặt sạch, không dính bùn đất, dầu mỡ, không có vẩy sắt và lớp gỉ.

+ Các thanh bị bẹp, giảm tiết diện do làm sạch hoặc nguyên nhân khác

không được vượt quá giới hạn 2% đường kính. Nếu quá giới hạn thì loại thép đó được sử dụng theo tiết diện thực tế.

+ Cốt thép cần được kéo, uốn và nắn thẳng.

- Trình kỹ thuật Chủ đầu tư về mẫu mã, chủng loại và các chứng chỉ kỹ thuật về thép đưa về công trường. Thép dùng cho công trình là thép đạt tiêu chuẩn Việt Nam.

- Cốt thép được xếp trên giá gỗ, cách xa mặt đất và được bảo vệ không han gỉ, hư hỏng hoặc bẩn. Những thanh có đường kính và cường độ thép khác nhau được để tách rời nhau.

b. Cắt và uốn cốt thép:

- Cốt thép được gia công cắt uốn bằng phương pháp nguội, dùng máy cắt và máy uốn. Tất cả việc uốn thép đều phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4453-1995.

- Trước khi cắt thanh, các bộ kỹ thuật lập sơ đồ cắt thanh, sơ đồ mối nối theo đúng quy phạm, kích thước thanh theo đúng thiết kế.

- Nắn thẳng và đánh sạch mặt cốt thép trước khi cắt thanh

- Trước khi uốn thép, cần làm vật gá trên bàn uốn hoặc đánh dấu điểm uốn trên thanh thép để đảm bảo uốn chính xác.

- Độ sai lệch của cốt thép đã gia công không được vượt quá các trị số qui định trong bảng sau

<i>Stt</i>	<i>Các loại sai số</i>	<i>Trị số sai lệch cho phép</i>
1	Sai lệch về kích thước theo chiều dài của cốt thép chịu lực trong kết cấu	
	a) Mỗi mét dài	± 5mm
	b) Toàn bộ chiều dài	±20mm
2	Sai lệch về vị trí điểm uốn	±30mm
3	Sai lệch về chiều dài cốt thép trong kết cấu bê tông khối lớn	+d
	a) Khi chiều dài nhỏ hơn 10m	+ (d+0,2d)

Công ty Cổ phần Tư vấn Phát triển Hạ tầng PMH Đà Nẵng

	b) Khi chiều dài lớn hơn 10m	3°
4	Sai lệch về góc uốn của thép	+a
5	Sai lệch về kích thước móc uốn bằng độ dày lớp bảo vệ bê tông cốt thép	

Trong đó: d : đường kính cốt thép (mm)

a : Chiều dày lớp bảo vệ (mm)

- Tất cả các thanh cốt thép tron phải uốn móc cong ở hai đầu, trừ khi trong bản vẽ có quy định khác.

- Các móc sẽ được uốn lại hơn 180^0 , với đường kính bên trong từ $(6 \div 8)$ lần đường kính của thanh, phần cuối cùng của đoạn cong này là đoạn thẳng có chiều dài tối thiểu gấp 4 lần đường kính của thanh nhưng không ít hơn 6,5cm.

- Cốt thép sau khi gia công, bó từng thành phần bó theo các chủng loại riêng, xếp trên sàn cao chống rỉ và có đánh số để phân biệt.

c. Nối cốt thép:

- Nối buộc cốt thép:

+ Việc nối buộc (nối chồng lên nhau) đối với các loại thép được thực hiện theo quy định của thiết kế. Không nối ở vị trí chịu lực lớn, chỗ uốn cong. Trong một tiết diện ngang, thép nối không quá 25% diện tích tổng cộng cốt thép chịu lực đối với thép tròn tron và không quá 50% đối với thép gai.

+ Việc nối buộc cốt thép phải thoả mãn yêu cầu sau:

++ Chiều dài nối buộc của cốt thép chịu lực trong các khung và lưới cốt thép không được nhỏ hơn 250mm đối với thép chịu kéo và 200mm đối với thép chịu nén. Các kết cấu khác với chiều dài nối buộc không nhỏ hơn trị số trong bảng 7 của TCVN 4453-1995.

++ Chiều dài đoạn nối buộc không được nhỏ hơn các trị số quy định ở bảng kèm theo:

++ Khi nối buộc, cốt thép ở vùng chịu kéo phải uốn móc đối với thép tròn tron, cốt thép có gờ không uốn móc.

++ Dây buộc dùng loại dây thép có số hiệu (18÷22) hoặc có đường kính khoảng 1mm. Mỗi nối buộc ít nhất là 3 chỗ (ở giữa và 2 đầu)

++ Nếu nối buộc cốt thép hàn trong phương chịu lực thì trên chiều dài gối lên nhau của mỗi một lưới cốt thép nối nằm ở vùng chịu kéo phải đặt ít nhất là 2 thanh cốt ngang và hàn chúng với tất cả các thanh dọc của lưới.

Loại cốt thép	Chiều dài nối buộc			
	Trong khu vực chịu kéo		Trong khu vực chịu uốn	
	Dầm hoặc tường	Kết cấu khác	Đầu cốt thép có móc câu	Đầu cốt thép không có móc câu
Cốt thép tron	40d	30d	20d	30d

Công ty Cổ phần Tư vấn Phát triển Hạ tầng PMH Đà Nẵng

cán nóng				
Cốt thép có gờ cán nóng	40d	30d	—	20d

Trong đó: d: đường kính thực tế đối với cốt thép trơn (mm) :

- là đường kính tính toán đối với thép có gờ

- là đường kính trước khi xử lý nguội đối với cốt thép xử lý nguội

- Nối hàn cốt thép:

+ Việc hàn cốt thép cũng được thực hiện theo đúng qui định của thiết kế.

Hàn nối thép thường dùng các phương pháp hàn: hàn đối đầu tiếp xúc, hàn mang, hàn có thanh nẹp và hàn đắp chồng. Tùy theo nhóm và đường kính cốt thép mà sử dụng kiểu hàn thích hợp.

+ Không nên đặt mối hàn của những thanh chịu kéo ở những vị trí chịu lực lớn. Cốt thép chịu kéo trong kết cấu có độ bền mỏi và cốt thép trong kết cấu chịu tải chấn động chỉ được dùng phương pháp nối hàn.

+ Khi nối hàn cốt thép tròn cán nóng thì không hạn chế số mối nối trong một mặt cắt. Mối hàn cốt thép ở kết cấu có độ bền mỏi thì tại mặt cắt ngang nối chung không được nối quá 50% số thanh thép chịu lực.

d. Vận chuyển và lắp dựng cốt thép:

- Việc vận chuyển và lắp dựng cốt thép từ nơi sản xuất đến vị trí lắp dựng phải đảm bảo thành phẩm không biến dạng hư hỏng. Nếu trong quá trình vận chuyển làm biến dạng thì trước khi lắp dựng phải sửa chữa lại.

- Công tác lắp dựng cốt thép phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

+ Các bộ phận cốt thép lắp dựng trước không làm trở ngại cho các bộ phận lắp dựng sau.

+ Dùng các bộ giá bằng gỗ thanh để ổn định cốt thép chống biến dạng trong quá trình lắp dựng và đổ bê tông

+ Con kê cốt thép được đúc sẵn bằng bê tông mác cao. Vị trí đặt con kê cần thích hợp với mật độ thép nhưng cự ly không lớn hơn 1m. Sai lệch chiều dày lớp bê tông bảo vệ so với thiết kế không quá 3mm, đối với lớp dày <15mm và không quá 5mm đối với lớp dày >15mm.

- Việc liên kết các khung cốt thép khi lắp dựng được thực hiện như sau:

+ Số lượng mối nối buộc (hay hàn đỉnh) không lớn hơn 50% trên một mặt cắt và được buộc theo thứ tự xen kẽ.

+ Trong trường hợp các góc đai thép với thép chịu lực phải buộc (hay hàn đỉnh) 100%.

- Vị trí, khoảng cách, độ dày lớp bảo vệ và kích thước của các bộ phận cốt thép phải thực hiện theo sơ đồ đã vạch sẵn phù hợp với quy định của bản vẽ thiết kế.

e. Kiểm tra và nghiệm thu:

- Chung loại, đường kính cốt thép như thiết kế.

- Trước khi gia công thử mẫu theo TCVN 197-85; TCVN 198-85; QPTL-D6:1978.

- Bề mặt thanh thép kiểm tra bằng thước thép, yêu cầu sạch sẽ, không bị giảm tiết diện cục bộ.

- Gia công cắt và uốn theo qui trình gia công nguội.

- Sai lệch kích thước không vượt quá các trị số nêu trong mục này

- Nối buộc cốt thép có độ dài đoạn ống nối chồng $\geq 30D$.

- Lắp dựng cốt thép có độ sai lệch về vị trí cốt thép không quá trị số cho phép.

- Thép chờ và chi tiết đặt sẵn đủ và đúng vị trí.

- Con kê đo bằng thước, đảm bảo các trị số nêu trong mục này.

- Chiều dày lớp bê tông bảo vệ đo bằng thước đảm bảo như đã nêu ở mục này.

- Công tác nghiệm thu cốt thép được thực hiện xong trước khi đổ bê tông.

5.9. Công tác trải đá hộ chân dưới nước:

a. Yêu cầu vật liệu:

- Đá có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng của nhà sản xuất, phải dùng đúng chủng loại quy định cũng như các chỉ tiêu thiết kế (vật liệu đá có nguồn gốc từ đá Granít, không dùng đá phiến, diệp thạch, sa thạch cho công trình. Chất liệu đá phải đặc, bền, không rạn nứt, không có khe rãnh ở giữa hoặc bất cứ một khuyết tật nào khác có xu hướng làm cho nó dễ bị phá huỷ khi có tác động của dòng chảy ven bờ);

- Sau khi trải rải xong, mới bắt đầu tiến hành thi công trải thảm đá;

- Không được thả đá khi vận tốc dòng chảy $> 1,5\text{m/s}$;

- Khi thi công phân đá lát khan, yêu cầu viên đá phải có đường kính $d > 25\text{cm}$, viên đá có chiều dài đặt vuông góc với mặt phẳng nền, thi công từ dưới lên trên, khối đá phải được chèn chặt, chắc theo đúng quy phạm thi công đá lát khan trong công trình thủy lợi.

b. Trình tự thi công:

- Chờ mực nước triều xuống thấp tiến hành thả đá;

- Không được thả thảm đá khi vận tốc dòng chảy $V > 1.5\text{m/s}$;

- Thảm đá được tập kết trên phương tiện nổi chuyên dùng;

- Thi công theo trình tự từ ngoài vào trong bờ, hạ lưu lên thượng lưu, từ dưới lên trên;

- Định vị hệ thống thi công bằng hệ thống phao định vị trên sông;

- Luôn kiểm tra, kiểm tra độ chèn chèn của các viên đá, đảm bảo các viên đá liên kết luôn được chèn chèn kín, ổn định.

5.10. Công tác lát đá xếp khan:

- Đá có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng của nhà sản xuất, phải dùng đúng chủng loại quy định cũng như các chỉ tiêu thiết kế, đạt cường độ trước lúc lắp đặt vào công trình. và được nghiệm thu về cường độ, kích thước và hình khối, chủng loại.

- Dùng phương tiện thô sơ và thủ công xếp rải đều trên mái theo khối lượng thiết kế theo từng khung dầm và chừng 10m một cụm bên ngoài khung dầm

- Khi lắp đặt, vận chuyển bằng thanh trượt đặt áp mái kè, kết hợp với các bậc thang tạm, vận chuyển nhẹ, không làm sứt cạnh cấu kiện và ảnh hưởng đến vải địa kỹ thuật.

- Kỹ thuật lát đá:

+ Trước khi lát, kỹ sư giám sát kiểm tra chặt chẽ kỹ lưỡng xem có đạt tiêu chuẩn mới được đưa vào lát, nếu không đạt tiêu chuẩn phải loại bỏ.

++ Lên ga, cắm tuyến, lấy mốc lại toàn bộ công trình để kiểm tra trong quá trình thi công đất. Sau khi kiểm tra xong tiến hành công việc tiếp theo.

++ Tiến hành lát đá : Từ chân lên đến đỉnh kè

++ Đá sau khi lát phải tạo thành mặt phẳng đều, chắc không lồi, lõm, độ gồ ghề mặt mái và chiều rộng khe hở hai cấu kiện kề nhau phải đảm bảo yêu cầu, đảm bảo các góc cạnh thẳng đều.

+ Công việc làm các nút góc và khe các cấu kiện : Các góc cấu kiện sau khi đạt yêu cầu cần phải làm kín sao cho đầy đủ hết kể cả các góc giáp chân khay (chân mái) và giáp khoá mái (đỉnh kè).

5.11. Công tác đảm bảo an toàn giao thông đường thủy:

- Phạm vi dự án nằm trong tuyến luồng đường thủy nội địa đã được phê duyệt tại Quyết định số 1521/QĐ-UBND ngày 22/3/2017 của UBND thành phố Đà Nẵng về việc phê duyệt báo cáo thiết lập, công bố luồng tuyến đường thủy nội địa: sông Cu Đê, sông Cẩm Lệ, sông Túy Loan, sông Yên, sông Quá Giáng và sông Cổ Cò, thành phố Đà Nẵng.

- Dự án có phần hạng mục được thi công dưới nước, do vậy việc bố trí các thiết bị, con người thi công trong phạm vi này phải đảm bảo công tác an toàn giao thông đường thủy cùng với công tác an toàn trong thi công công trường. Để đảm bảo ATGT trong phạm vi thi công và trong thời gian thi công, dự kiến bố trí như sau:

+ Tùy theo chiều đoạn kè, trung bình (250÷300)m bố trí từ (2÷4) phao giới hạn vùng nước dọc đoạn thi công kè. Bên phải luồng sử dụng phao số hiệu B4.1, bên trái luồng sử dụng phao số hiệu B4.2. Chú ý đối trọng phao cần theo dõi bố trí trọng lượng cho phù hợp với điều kiện thủy văn để ổn định phao trong suốt quá trình sử dụng

+ Vị trí phao lắp đặt đầu, giữa và cuối đoạn thi công, vị trí ngoài luồng tàu và đảm bảo không ảnh hưởng đến luồng tàu chạy

+ Sau khi thi công hoàn thành, tiến hành thu hồi phao, thanh thả lòng sông

- Chủ đầu tư làm các thủ tục xin phép ngành giao thông để cắm phao, đèn hiệu đảm bảo công tác an toàn giao thông thủy, cảnh báo chướng ngại và phân luồng lạch cho các phương tiện giao thông đường thủy qua lại khu vực thi công.

- Phải có các biển báo và cắt cử người hướng dẫn giao thông trong suốt quá trình thi công đảm bảo an toàn về giao thông, an toàn về con người và trang thiết bị, hạn chế tối đa ảnh hưởng giao thông

- Xây dựng và duy trì hoạt động của hệ thống phao neo, đèn hiệu tại khu vực thi công, duy trì hướng dẫn giao thông đường thuỷ trong quá trình thi công theo các qui định hiện hành.

- Chuẩn bị các phương tiện cứu trợ cần thiết và kịp thời ngăn chặn khi các phương tiện giao thông thuỷ vi phạm vào phạm vi khu vực thi công đã được đăng ký xin phép, đồng thời bảo quản tốt các thiết bị thi công của đơn vị trong khu vực thi công.

- Phối hợp tốt với các cơ quan chức năng như : đoạn quản lý đường sông, công an giao thông, địa phương... để đảm bảo công tác an toàn giao thông, an toàn lao động trên công trường trong quá trình thi công.

