

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT¹

I. Giới thiệu chung về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu:

Công trình thủy điện Trị An nằm ở bậc thang cuối cùng của sông Đồng Nai, cách điểm hợp lưu của sông La Ngà và sông Đồng Nai khoảng 37 km về phía hạ lưu theo chiều dòng chảy. Công trình nằm cách thành phố Hồ Chí Minh khoảng 65 km về phía Đông Bắc, nằm trên địa bàn phường Trị An, thành phố Đồng Nai. Đường vào công trình toàn bộ là đường nhựa, xe ô tô có thể lưu thông. Thời gian thi công các hạng mục chống thấm khe co giãn hạ lưu, thi công thước đo quan trắc mực nước phía hạ lưu nhà máy được thực hiện theo phê duyệt đăng ký của chủ đầu tư với điều độ Hệ thống điện Quốc gia (NSMO), cụ thể chạy bù 4 tổ máy (dự kiến từ 8 giờ đến 14 giờ hàng ngày) để đảm bảo an toàn thi công. Trong lúc thi công dưới nước nếu chuyển đổi các tổ máy sang chế độ chạy phát, nhà thầu phải có giải pháp cho thợ lặn rời khỏi khu vực công tác không quá 5 phút kể từ khi nhận lệnh từ chủ đầu tư, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho con người và phương tiện thi công. Trong trường hợp chế độ vận hành các tổ máy chưa đảm bảo thi công xong toàn bộ công trình trong năm 2026, chủ đầu tư sẽ tổ chức nghiệm thu và thanh toán giá trị phần hạng mục công việc đã hoàn thành trong năm 2026 theo mục I.3 của Chương V. Yêu cầu về kỹ thuật. Nhà thầu có trách nhiệm thi công hoàn thành hạng mục công việc còn lại vào thời điểm khác trong năm 2027 khi chủ đầu tư thông báo cho nhà thầu biết.

1.1. Chống thấm khe co giãn hạ lưu nhà máy gồm:

- Phần dưới nước từ cao trình -8,5 m đến cao trình +4,8 m:
- + Vệ sinh bề mặt bê tông.
- + Cắt và đục bê tông tạo rãnh dọc theo khe co giãn.
- + Khoan tạo lỗ và lắp ống để bơm chất chống thấm.
- + Đắp lớp vữa phản áp dày 20 mm vào khe đã đục.
- + Bơm chất chống thấm trương nở đàn hồi PUDE hoặc tương đương.
- + Chèn keo Hystop hoặc tương đương vào các rãnh đã đục.
- + Quét tạo keo và lắp đặt băng cản nước.

+ Chủ đầu tư đăng ký với điều độ Hệ thống điện Quốc gia (NSMO) chạy bù 4 tổ máy (dự kiến từ 8 giờ đến 14 giờ hàng ngày) để đảm bảo an toàn thi công. Trong lúc thi công dưới nước nếu chuyển đổi các tổ máy sang chế độ chạy phát, nhà thầu phải có giải pháp cho thợ lặn rời khỏi khu vực công tác không quá 5 phút kể từ khi nhận lệnh từ chủ đầu tư, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho con người và phương tiện thi công.

- Công tác thi công trên khô từ cao trình +4,8 m đến cao trình +23,0 m:
- + Vệ sinh bề mặt bê tông.
- + Đục tạo rãnh dọc theo khe co giãn.
- + Trám keo chống thấm.
- + Quét sơn lót tạo dính.
- + Phun lớp màng chống thấm đàn hồi.

1.2. Thi công phao cảnh báo hạ lưu nhà máy:

- Đào đất 2 bên kênh xả hạ lưu và đổ bê tông làm ụ neo.
- Cung cấp và lắp đặt hoàn thiện dây và phao cảnh báo.

1.3. Thi công thước đo quan trắc mực nước (đục bê tông và dán gạch lên phần bê tông đã đục):

a) Khu vực hạ lưu nhà máy từ cao trình +1 m đến cao trình 22 m, phần chìm trong nước được thi công theo **chủ đầu tư đăng ký với điều độ Hệ thống điện Quốc gia (NSMO) chạy bù 4 tổ máy (dự kiến từ 8 giờ đến 14 giờ hàng ngày) để đảm bảo an toàn thi công. Trong lúc thi công dưới nước nếu chuyển đổi các tổ máy sang chế độ chạy phát, nhà thầu phải có giải pháp cho thợ lặn rời khỏi khu vực công tác không quá 5 phút kể từ khi nhận lệnh từ chủ đầu tư, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho con người và phương tiện thi công.** Phần thước đo ngập trong nước phải sử dụng vật liệu kết dính giữa bê tông và gạch dán khô nhanh trong nước. Cao độ thước đo phải đúng với thước đo hiện hữu.

b) Khu vực hạ lưu đập tràn từ cao trình 35 m đến cao trình 49 m, cao độ thước đo phải đúng với thước đo hiện hữu.

c) Khu vực thượng lưu đập tràn từ cao trình 52 m đến cao trình 65 m, phần thước đo ngập trong nước phải sử dụng vật liệu kết dính giữa bê tông và gạch dán khô nhanh trong nước. Cao độ thước đo phải đúng với thước đo hiện hữu.

2. Thời gian thực hiện gói thầu: 75 ngày

3. Về tiến độ thực hiện

Tiến độ của các hạng mục công trình: Nhà thầu lập bảng tiến độ thi công cho các hạng mục công trình từ ngày thứ 1 đến ngày thứ 75.

STT	Hạng mục công trình	Ghi chú
1	Chống thấm khe co giãn (phần dưới nước); thi công thước đo quan trắc mực nước hạ lưu nhà máy (<i>thi công theo lịch chạy bù được NSMO phê duyệt</i>)	Dự kiến thi công 6 giờ liên tục / ngày (các mục công việc từ mục 1 đến 14, và một phần các công việc từ mục 26 đến 29 của Mẫu

		số 01A - PHẠM VI CUNG CẤP thuộc Chương IV)
2	Chống thấm khe co giãn (phần trên khô)	Các công việc từ mục 15 đến 19 của Mẫu số 01A - PHẠM VI CUNG CẤP thuộc Chương IV
3	Thi công thước đo quan trắc mực nước hạ lưu đập tràn	Một phần các công việc từ mục 26 đến 29 của Mẫu số 01A - PHẠM VI CUNG CẤP thuộc Chương IV
4	Thi công phao cảnh báo hạ lưu nhà máy	Một phần các công việc từ mục 20 đến 25 của Mẫu số 01A - PHẠM VI CUNG CẤP thuộc Chương IV
5	Thi công thước đo quan trắc mực nước thượng lưu đập tràn (từ cao trình 52 m đến cao trình 65 m)	Một phần các công việc từ mục 26 đến 29 của Mẫu số 01A - PHẠM VI CUNG CẤP thuộc Chương IV

II. Yêu cầu kỹ thuật của gói thầu

1. Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình:

1.1. Các quy định pháp luật:

- Luật Xây dựng số 135/2025/QH15 ngày 10/12/2025.

- Nghị định số 207/2026/NĐ-CP ngày 15/06/2026 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số điều của Luật Xây dựng về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

- Nghị định số 217/2026/NĐ-CP ngày 19/06/2026 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số điều của Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.

- Luật Thủy lợi số 80/2017/QH14 ngày 19 tháng 6 năm 2017, có hiệu lực từ ngày 01 tháng 07 năm 2018;

- Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04/09/2018 của Chính phủ về quản lý an toàn đập, hồ chứa nước;

- Nghị định số 105/2025/NĐ-CP, ngày 10/05/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.

1.2. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn

STT	Loại công tác	Quy chuẩn, tiêu chuẩn
I	Yêu cầu chung	

STT	Loại công tác	Quy chuẩn, tiêu chuẩn
1	Quản lý chất lượng xây lắp công trình xây dựng	TCVN 5637:1991
2	Bàn giao công trình xây dựng. Nguyên tắc cơ bản	TCVN 5640 : 1991
3	Sử dụng máy xây dựng. Yêu cầu chung	TCVN 4087 : 2012
4	Công trình xây dựng - Tổ chức thi công	TCVN 4055:2012
II	Công tác trắc địa, định vị công trình	
1	Công tác trắc địa trong xây dựng công trình- Yêu cầu chung	TCVN 9398: 2012
2	Dung sai trong xây dựng công trình - Giám định về kích thước và kiểm tra công tác thi công	TCVN 9259-8:2012 (ISO 7976-2:1989)
III	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép	
1	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép- tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 5574:2018
2	Kết cấu Bê tông và Bê tông cốt thép lắp ghép - thi công và nghiệm thu	TCVN 9115:2019
3	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối-Quy phạm thi công và nghiệm thu (trừ mục 6.8 được thay thế bởi TCVN XD 305: 2004)	TCVN 4453:1995
4	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép. Điều kiện tối thiểu để thi công và nghiệm thu	TCVN 5724:1993
IV	Các tiêu chuẩn khác	
1	Các phương pháp thử và phương pháp lấy mẫu thử	Tuyển tập xây dựng Việt Nam (Tập X và XI)
2	Quy phạm an toàn trong xây dựng	TCVN 5308 - 1991
3	An toàn nổ. Yêu cầu chung	TCVN 3255 - 1986
4	Các tiêu chuẩn khác liên quan	Theo quy định hiện hành

2. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát:

- Chống thấm khe co giãn hạ lưu nhà máy gồm:

+ Phần dưới nước từ cao trình -8,5 m đến cao trình +4,8 m: vệ sinh bề mặt bê tông; cắt và đục bê tông tạo rãnh dọc theo khe co giãn; khoan tạo lỗ và lắp ống để bơm chất chống thấm; đắp lớp vữa phản áp dày 20 mm vào khe đã đục; bơm chất chống thấm trương nở đàn hồi PUDE hoặc tương đương; chèn keo Hystop hoặc tương đương vào các rãnh đã đục; Quét tạo keo và lấp đặt bằng cản nước (được thực hiện khi chủ đầu tư đăng ký với điều độ Hệ thống điện Quốc gia (NSMO) chạy bù 4 tổ máy (dự kiến từ 8

giờ đến 14 giờ hàng ngày) để đảm bảo an toàn thi công. Trong lúc thi công dưới nước nếu chuyển đổi các tổ máy sang chế độ chạy phát, nhà thầu phải có giải pháp cho thợ lặn rời khỏi khu vực công tác không quá 5 phút kể từ khi nhận lệnh từ chủ đầu tư, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho con người và phương tiện thi công).

+ Phần trên khô từ cao trình +4,8 m đến cao trình +23,0 m: vệ sinh bề mặt bê tông; Đục tạo rãnh dọc theo khe co giãn; trám keo chống thấm, quét sơn lót tạo dính, Phun lớp màng chống thấm đàn hồi.

- Thi công phao cảnh báo hạ lưu nhà máy: Đào đất 2 bên kênh xả hạ lưu và đổ bê tông làm ụ neo, cung cấp và lắp đặt hoàn thiện dây và phao cảnh báo.

- Thi công thước đo quan trắc mực nước (đục bê tông và dán gạch lên phần bê tông đã đục):

+ Khu vực hạ lưu nhà máy từ cao trình +1 m đến cao trình 22 m. Phần chìm trong nước được thực hiện khi chủ đầu tư đăng ký với điều độ Hệ thống điện Quốc gia (NSMO) chạy bù 4 tổ máy (dự kiến từ 8 giờ đến 14 giờ hàng ngày) để đảm bảo an toàn thi công. Trong lúc thi công dưới nước nếu chuyển đổi các tổ máy sang chế độ chạy phát, nhà thầu phải có giải pháp cho thợ lặn rời khỏi khu vực công tác không quá 5 phút kể từ khi nhận lệnh từ chủ đầu tư, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho con người và phương tiện thi công.

+ Khu vực hạ lưu đập tràn từ cao trình 35 m đến cao trình 49 m.

+ Khu vực thượng lưu đập tràn từ cao trình 52 m đến cao trình 65 m.

- Khi thi công xong mỗi công tác phải được chủ đầu tư nghiệm thu thực tế mới được tiến hành làm các công đoạn tiếp theo.

- Công tác cung ứng vật tư phải đầy đủ và đồng bộ theo kế hoạch tiến độ thi công. Các vật tư trước khi đưa vào thi công phải được lập biên bản kiểm tra vật liệu đáp ứng yêu cầu kỹ thuật giữa Nhà thầu, giám sát và Chủ đầu tư;

- Các nội dung công việc thực hiện hàng ngày phải được kỹ thuật của đơn vị thi công ghi vào sổ nhật ký và được Giám sát kỹ thuật A xác nhận;

- Nghiệm thu công việc và lập bản vẽ hoàn công cho bộ phận công trình, hạng mục công trình và công trình hoàn thành;

- Nhà thầu phải chụp ảnh quá trình thi công để đưa vào báo cáo nghiệm thu hoàn thành.

- 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;

3. Yêu cầu về vật tư/vật liệu:

3.1. Yêu cầu chung:

- Vật tư/vật liệu mới 100%, được sản xuất từ năm 2026 trở về sau.

- Trong E-HSDT Nhà thầu phải lập bảng kê khai (như Bảng mẫu) toàn bộ vật tư/vật liệu nêu tại mục “3.2. Yêu cầu chi tiết vật tư/vật liệu” bao gồm các thông tin về: Tên vật tư/vật liệu, Thông số kỹ thuật, Ký mã hiệu (Trường hợp vật tư/vật liệu không có ký mã hiệu thì ghi “Không có”), Hãng sản xuất, Xuất xứ.

BẢNG MẪU 01

STT	Tên vật tư/vật liệu	Thông số kỹ thuật	Ký mã hiệu	Hãng sản xuất	Xuất xứ

- Nhà thầu phải đính kèm tài liệu kỹ thuật hoặc catalog trong E-HSDT của các vật tư/vật liệu nêu tại mục “3.2. Yêu cầu chi tiết vật tư/vật liệu”.

3.2. Yêu cầu chi tiết vật tư/vật liệu:

Hạng mục số	Tên vật tư/vật liệu	Thông số kỹ thuật	Tham khảo (Hãng sản xuất, ký mã hiệu)	Tài liệu đính kèm E-HSMT
1	Sơn tạo dính	Độ bám dính với mặt bê tông đập: ≥ 2 MPa Hàm lượng chất khô: ≥ 35 %	VT-Epocem hoặc tương đương	Tài liệu kỹ thuật hoặc catalog
2	Keo đàn hồi	- Độ giãn dài khi kéo đứt: ≥ 400 %	Keo chèn khe Polytop Aseal 47 hoặc tương đương	Tài liệu kỹ thuật hoặc catalog
3	Sơn chống thấm	- Độ giãn dài khi kéo đứt: ≥ 200 % - Cường độ kéo đứt: ≥ 10 MPa - Độ bám dính với mặt bê tông: $\geq 2,0$ MPa - Khả năng chống thấm nước phủ trên bê tông khi chịu áp lực cột nước H=100 m (10at), với chiều dày 2 mm: 100 m	Polytop 200 hoặc tương đương	Tài liệu kỹ thuật hoặc catalog
4	Keo trương nở đàn hồi	- Độ giãn dài khi kéo đứt: $\geq 100\%$ - Độ bám dính với mặt bê tông ướt: ≥ 0.8 MPa - Trương nở khi tiếp xúc với nước: ≥ 50 %	Keo trương nở đàn hồi PUDE hoặc tương đương	Tài liệu kỹ thuật hoặc catalog
5	Keo bịt kín khe nhiệt	- Độ giãn dài khi kéo đứt: ≥ 200 % - Bám dính với mặt bê tông ướt (có lớp lót kết dính): Không bị bong tróc	Keo Hystop hoặc tương đương	Tài liệu kỹ thuật hoặc catalog

6	Keo tạo dính dưới nước	- Độ bám dính với bê tông ướt: $\geq 2,0$ MPa - Cường độ nén ở tuổi 7 ngày: ≥ 50 MPa	Keo tạo dính KUW hoặc tương đương	Tài liệu kỹ thuật hoặc catalog
7	Vật liệu phản áp	- Cường độ nén ở tuổi 28 ngày: ≥ 30 MPa - Cường độ bám dính: $\geq 1,5$ MPa	Vật liệu CMF hoặc tương đương	Tài liệu kỹ thuật hoặc catalog
8	Băng cách nước	- Cường độ chịu kéo khi đứt: ≥ 8 MPa - Độ giãn dài khi đứt: ≥ 350 % - Khả năng chống thấm (cột nước): ≥ 100 m	Băng cách nước Polytop Aseal hoặc tương đương	Tài liệu kỹ thuật hoặc catalog

* “Tương đương” nghĩa là có đặc tính kỹ thuật tương tự, có tính năng sử dụng là tương đương hoặc tốt hơn với các vật liệu, vật tư đã nêu.

(Khối lượng mời thầu này được xem là toàn bộ khối lượng công việc để hoàn thành gói thầu. Nhà thầu có trách nhiệm nghiên cứu các hồ sơ được cung cấp để chào giá cho phù hợp. Trường hợp nhà thầu phát hiện hạng mục công việc không có trong bảng khối lượng mời thầu nhưng có trong các tài liệu đính kèm hồ sơ mời thầu và cần thiết để hoàn thành công việc theo thiết kế thì nhà thầu phải phân bổ giá chào vào các hạng mục công việc đã được liệt kê trong bảng khối lượng mời thầu. Nhà thầu có trách nhiệm hoàn thành toàn bộ công việc theo yêu cầu kỹ thuật với giá đã chào)

- Nhà thầu được phép chào loại tương đương nhưng phải lập Bảng so sánh và đính kèm theo E-HSDT, trong đó thể hiện thông số kỹ thuật của vật tư/vật liệu tương đương phải bằng hoặc tốt hơn so với thông số kỹ thuật của vật tư/vật liệu nêu tại mục “3.2. Yêu cầu chi tiết vật tư/vật liệu” của E-HSMT. Chủ đầu tư sẽ căn cứ vào bảng so sánh để xem xét đánh giá vật tư/vật liệu chào tương đương.

4. Yêu cầu hồ sơ, chứng từ của vật tư/vật liệu

Nhà thầu có bản cam kết đáp ứng các nội dung sau

- Cung cấp C/O (đối với các vật tư/vật liệu nhập khẩu), C/Q hoặc chứng chỉ xuất xưởng của các vật tư/vật liệu nêu tại mục “3.2. Yêu cầu chi tiết vật tư/vật liệu”

+ Là bản scan, gửi cho chủ đầu tư tối thiểu 07 ngày trước ngày dự kiến giao vật tư/vật liệu đến công trình.

+ Là bản gốc hoặc bản chính hoặc bản sao công chứng của cơ quan có thẩm quyền, gửi chủ đầu tư trước hoặc trong ngày giao vật tư/vật liệu đến công trình.

- Bảo hành:

+ Thời gian bảo hành: tối thiểu 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu hoàn thành đưa vào sử dụng.

+ Phạm vi bảo hành: Gạch dán thước đo mực nước không bị bong tróc, xuống màu, khe co giãn không bị bong tróc sơn, băng cản nước không hư hỏng.

5. Giải pháp và phương pháp luận:

Nhà thầu phải thuyết minh các giải pháp, phương pháp luận khả thi, hợp lý về các nội dung tại mục 5.1, 5.2 để chủ đầu tư xem xét, đánh giá.

5.1. Biện pháp phòng cháy, chữa cháy

5.2. Biện pháp an toàn lao động

- Nhà thầu phải có biện pháp an toàn cho công nhân khi làm việc dưới nước, làm việc trên cao tại các vị trí cụ thể.

- Nhà thầu phải có biện pháp đảm bảo an toàn cho thợ lặn thi công dưới nước khu vực hạ lưu Nhà máy khi nhân viên vận hành của chủ đầu tư yêu cầu thợ lặn lên bờ do tổ máy phát điện chuẩn bị xả nước.

- Đối với thiết bị thi công có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động phải có kiểm định an toàn còn hiệu lực và nêu rõ trong biện pháp thi công.

6. Kế hoạch công tác:

Nhà thầu phải trình bày kế hoạch công tác khả thi, hợp lý, đầy đủ để chủ đầu tư xem xét, đánh giá, cụ thể các nội dung chính sau:

- Kế hoạch triển khai.
- Bố trí nhân sự.
- Bố trí máy móc, thiết bị thi công.

III. Danh mục bản vẽ kèm theo:

STT	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Ngày phát hành
1	KCG-XD	Vị trí khe co giãn	27/02/2026
2	KCG-XD	Vệ sinh đục bê tông khe co giãn dưới nước	27/02/2026
3	KCG-XD	Khoan, đặt ống bơm chất chống thấm và vữa phản áp khe co giãn dưới nước	27/02/2026
4	KCG-XD	Bơm keo chống thấm và trám lại các lỗ sau khi bơm keo vào khe co giãn dưới nước xong	27/02/2026
5	KCG-XD	Quét lớp tạo dính và lấp bằng cản nước chống thấm khe co giãn dưới nước	27/02/2026
6	KCG-XD	Mặt cắt chi tiết xử lý chống thấm khe co giãn dưới nước	27/02/2026
7	KCG-XD	Vệ sinh đục bê tông khe co giãn trên khô	27/02/2026
8	KCG-XD	Vệ sinh đục bê tông và trám keo vào khe co giãn trên khô	27/02/2026
9	KCG-XD	Quét sơn lót và phun màng chống thấm vào khe co giãn trên khô vào khe co giãn trên khô	27/02/2026

STT	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Ngày phát hành
10	KCG-XD	Mặt cắt chi tiết xử lý chống thấm khe co giãn trên khô	27/02/2026
11	TĐ-XD	Thước đo mực nước	27/02/2026
12	PCB-XD	Ụ neo và phao cảnh báo	27/02/2026
Tổng		12 bản vẽ	