

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1.1. Phạm vi và công việc của gói thầu:

– Dự án Cải tạo Bể lắng Accelator hệ B – Chi nhánh Cấp nước Biên Hòa có quy mô bao gồm:

– Thay thế toàn bộ các thiết bị gồm: khung đỡ, dàn cào, phễu ngược (không bao gồm bánh xe dẫn hướng D100, bánh xe đỡ D160, ray dẫn hướng, bánh răng dẫn động và máy kéo dàn cào) bên trong bể lắng B (vật liệu bằng thép CT3 sơn Epoxy)

– Giữ thiết bị khuấy trộn (vệ sinh, sơn lại bằng sơn Epoxy) và máy khuấy

– Vệ sinh toàn bộ bề mặt bê tông trong bể lắng

– Thi công trám keo Epoxy VMC EP-02 (hoặc tương đương) tại các vị trí bị thấm, nứt trên bề mặt bê tông trong bể lắng

– Thi công lớp sơn chống ăn mòn góc Epoxy bằng Newtacoat EP-05 (hoặc tương đương) cho toàn bộ bề mặt bê tông bên trong bể lắng

– Vệ sinh toàn bộ bề mặt bê tông bên ngoài bể lắng

– Thi công lớp sơn phủ Newtec CT-08 (hoặc tương đương) kháng tia UV cho sinh toàn bộ bề mặt bê tông bên ngoài bể lắng

1.2. Thời hạn hoàn thành: Không quá 90 ngày

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện:

Thời gian từ khi khởi công đến khi hoàn thành hợp đồng: Không quá 90 ngày

III. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật

1. Chỉ tiêu kỹ thuật:

1.1. Thiết bị dàn cào cặn, phễu treo ngược và hệ khung đỡ:

- Vật liệu thép: thép CT3 sơn Epoxy.
- Toàn bộ cấu trúc thiết kế theo tiêu chuẩn TCVN 5575-2024: Kết cấu thép
- Tiêu chuẩn thiết kế.
- Vật liệu dùng cho gioăng cao su là chất EPDM đàn hồi hay tương đương, phù hợp với tiêu chuẩn quốc tế ISO 4633 – 1996. Loại gioăng mặt bích có chiều dày tối thiểu 5mm và phải được gia cường nếu cần.
- Kết cấu thép:

- + Thép chế tạo khung đỡ, dàn cào và phễu ngược dùng: $F_y=245,0\text{Mpa}$
- + Modul đàn hồi: $E_s = 210.000 \text{ Mpa}$
- Bu lông:
 - + Bu lông cường độ cao cấp 8.8 có: $R_{kéoBL}=400,0\text{Mpa}$
 $R_{cátBL}=320,0\text{Mpa}$
 - + Bu lông thường cấp 6.6 có: $R_{kéoBL}=250,0\text{Mpa}$
 $R_{cátBL}=230,0\text{Mpa}$
 - + Bu lông neo cấp 5.6 có: $R_{kéoBL}=210,0\text{Mpa}$
 $R_{cátBL}=190,0\text{Mpa}$
- Que hàn:
 - + Hàn tay (ASME SFA-5.1 AWS A5.1 E6013) dùng: $F_u=414,0\text{Mpa}$
 - + Hàn máy (AWS – ER7015 – 6) dùng: $F_u=500,0\text{Mpa}$

1.2. Tiêu chuẩn sơn:

Hệ sơn phủ phải được chọn lựa và kiểm tra theo tiêu chuẩn:

- TCVN 9491:2012: Độ bám dính.
- TCVN 7952-10:2008: Hệ chất kết dính gốc nhựa epoxy cho bê tông – Phương pháp thử - Phần 10: Xác định cường độ chịu kéo và độ giãn dài khi đứt.
- TCVN 7952-9:2008: Hệ chất kết dính gốc nhựa epoxy cho bê tông – Phương pháp thử - Phần 9: Xác định cường độ chịu nén và mô đun đàn hồi khi nén ở điểm chảy.
- ASTM D 870-15 (2020): Tiêu chuẩn thực hành thí nghiệm Độ bền ngâm trong nước và Độ bền trong nước thay đổi lượng muối;
- QCVN 01-1:2024/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt.

2. Đặc tính kỹ thuật vật liệu sơn:

2.1. Keo trám gốc epoxy amin 2 thành phần cường độ cao VMC EP-02 (hoặc tương đương):

VMC EP-02 là keo trám gốc epoxy amin 2 thành phần cường độ cao, khả năng thi công tốt trong điều kiện bề mặt ẩm. Các thông số kỹ thuật:

- Độ bám dính trên nền bê tông M400: $> 1,5 \text{ MPa}$ (TCVN 9491-2012)
- Độ chịu mài mòn : $\leq 70 \text{ mg}$ (TCVN 8785-7:2011)
- Cường độ nén : $\geq 80 \text{ MPa}$ (TCVN 7952:2008)
- Độ giãn dài tối đa : $> 2 \%$ (TCVN 7952:2008)

- Cường độ uốn : ≥ 30 MPa (TCVN 3121-2003)
- Độ bền ngâm trong nước : ≥ 3500 giờ (ASTM 870-15)
- Độ bền trong nước thay đổi lượng muối: ≥ 3500 giờ (ASTM 870-15)
- Tuổi thọ của vật liệu : ≥ 20 năm
- Thí nghiệm các chỉ tiêu vi sinh và hóa lý của mẫu nước ngâm trong bể sơn phủ bằng keo nằm trong giới hạn cho phép nước sinh hoạt (QCVN 01-1:2024/BYT).

- Nhiệt độ cho phép thi công: tối thiểu: 6°C; tối đa +40°C)

2.2. Sơn lót gốc nhựa Epoxy: NEWTEC FLOOR 02 – Chất kết dính epoxy 2 thành phần (hoặc tương đương):

- Cường độ nén: ~ 60 N/mm² (28 ngày/ +23°C) (EN 196 -1)
- Cường độ uốn: ~ 30 N/mm² (28 ngày/ +23°C) (EN 196 -1)
- Cường độ bám dính trên bê tông M30: ≥ 2.5 N/mm² (ISO 4624)
- Độ cứng D: 76 (7 ngày/+23°C) (ASTM D1140/ DIN53 505)
- Kháng nhiệt:

+ Tiếp xúc:	Nhiệt khô
+ Thời gian dài:	+50°C
+ Thời gian ngắn, tối đa 7 ngày:	+80°C
+ Thời gian ngắn, tối đa 12 giờ:	+100°C

2.3. Sơn phủ chống ăn mòn gốc Epoxy: NEWTECOAT EP05 (hoặc tương đương):

- Hàm lượng chất rắn: $\geq 85\%$ (ASTM D-2697)
- Điểm chớp cháy: $>100^\circ\text{C}$ (ISO 3679 Method 1)
- Khả năng bền dung dịch kiềm bão hòa: Không bong rộp, không nứt
- Cường độ bám dính trên bê tông M30: ≥ 2.5 N/mm² (ISO 4624)
- Độ cứng D: ≥ 65 (ASTM D2240:2015)
- Khả năng chịu axit H₂SO₄ 10% (sau 60 ngày): Không có dấu hiệu bất thường trên bề mặt màng sơn (JIS A 7502-2:2015).
- Khả năng chịu kiềm CA(OH)₂ sau 60 ngày: Không có dấu hiệu bất thường trên bề mặt màng sơn (JIS A 7502-2:2015).

2.4. Sơn phủ chống thấm gốc Acrylic: NEWTEC CT-08 (hoặc tương đương):

- Độ bám dính trên bê tông M300: $> 0,5$ MPa (ASTM D-4541)
- Độ giãn dài khi đứt : ≥ 200 MPa (ASTM D412-C)

- Độ bền kéo : ≥ 1.5 MPa (ASTM D412-C)
- Độ bền ngâm trong nước : ≥ 720 giờ (ASTM 870-15)
- Tuổi thọ của vật liệu : ≥ 20 năm
- Kháng thời tiết (Tia UV) : > 3.000 giờ

2. Yêu cầu về giải pháp kỹ thuật:

2.1. Giải pháp kỹ thuật :

– Giải pháp xây dựng: Phần thành bể lắng xuống cấp và xuất hiện nhiều vết nứt, thấm nước, rò rỉ nước qua thành bể; kết cấu thép ngập trong nước của thiết bị dàn cào bùn và phễu ngược bên trong bể bị rỉ sét, đóng thành từng mảng tại các vị trí: hệ thống khung đỡ sàn thao tác và phễu ngược, bộ phễu ngược, hệ dàn cào. Do đó phần thành bể phía trong bể lắng cần xử lý trám, chống thấm, sơn lại bằng sơn Epoxy.

– Giải pháp công nghệ: Bể lắng B được thi công lắp đặt thiết bị với nội dung thay thế toàn bộ thiết bị (khung đỡ, dàn cào, phễu ngược) bên trong bể lắng.

2.2. Giải pháp thi công lắp đặt thiết bị:

2.2.1. Công tác chuẩn bị, vận chuyển thiết bị phục vụ thi công:

– Tạm dừng hệ B, đo đạc, kiểm tra kích thước, vị trí lắp đặt của vật tư thiết bị và sau đó vận hành lại hệ B.

– Kiểm tra khối lượng vật tư, thiết bị tại kho trước khi xuất xưởng đưa ra công trường để phục vụ công tác thi công.

– Sử dụng xe cơ giới chuyên dụng để vận chuyển vật tư, thiết bị ra công trường. Chuẩn bị lán trại, xây dựng hệ thống thông tin liên lạc để phục vụ cho quá trình thi công.

2.2.2. Công tác chuẩn bị trước khi lắp:

– Tháo dỡ các cấu kiện, thiết bị hiện hữu cần thay mới tập kết tại bãi tập kết theo quy định để bàn giao cho Chủ đầu tư.

– Tháo dỡ các cấu kiện thiết bị giữ lại của bể lắng B (máng thu nước ...) xếp gọn vào vị trí tập kết trên công trường.

– Lắp đặt hệ chống đỡ các cấu kiện, thiết bị giữ lại của bể lắng B (sàn thao tác, máng thu nước, ray dẫn hướng, máy khuấy,...).

– Kiểm tra, vệ sinh, phun cát và sơn Epoxy các cấu kiện giữ lại của dàn cào.

– Vật tư cấu kiện dùng thay thế được vận chuyển đến chân công trình sau đó tiến hành các bước sau:

+ Làm sạch các bụi bẩn bám dính (nếu có);

+ Kiểm tra các cấu kiện thép có bị hư hại không để đảm bảo quá trình hoạt động hiệu quả sau khi lắp đặt;

+ Chuẩn bị các dàn giáo, ván sàn để lót khi lắp đặt.

2.2.3. Quy trình lắp đặt:

- Tháo dỡ các cấu kiện dàn đỡ và máng thu nước;
- Lắp đặt hệ khung đỡ sàn thao tác và dàn cào bùn;
- Tháo dỡ dàn chống đỡ tạm các cấu kiện và thiết bị giữ lại;
- Lắp đặt hệ khung đỡ phễu treo ngược;
- Lắp đặt phễu treo ngược và khung lắp cánh cào bùn theo từng modul;
- Tiến hành bắt các bulon liên kết các cấu kiện trong quá trình lắp đặt;
- Tiếp tục lắp đặt các modul máng thu còn lại;
- Kiểm tra và cân chỉnh toàn bộ hệ thống.

2.2.4. Vận hành chạy thử:

Sau khi kiểm tra và cân chỉnh toàn bộ hệ thống của thiết bị thay thế, tiến hành thực hiện công tác chạy thử hệ thống bể lắng B.

– Chạy dàn cào: trên tủ điện bật chế độ vận hành bằng tay và nhấn nút Start của hệ dàn cào, theo dõi quá trình hoạt động nếu ổn định trong 15 phút thì nhấn nút Stop của hệ dàn cào (nếu hệ thống không hoạt động thì tiến hành nhấn nút Stop ngay và kiểm tra lại toàn bộ quy trình lắp đặt hệ thống).

– Chạy dàn quậy: trên tủ điện bật chế độ vận hành bằng tay và nhấn nút Start của hệ dàn quậy, theo dõi quá trình hoạt động nếu ổn định trong 15 phút thì nhấn nút Stop của hệ dàn quậy (nếu hệ thống không hoạt động thì tiến hành nhấn nút Stop ngay và kiểm tra lại toàn bộ quy trình lắp đặt hệ thống).

2.3. Giải pháp thi công xây dựng:

❖ Công tác chuẩn bị và lắp đặt dàn giáo thi công

– Để thực hiện công tác sửa chữa, sơn phủ bể lắng hiện hữu, công tác xử lý sửa chữa, di dời các thiết bị công trình hiện hữu phải được thực hiện trước để không làm gián đoạn việc vận hành bể lắng.

– Sàn thao tác được lắp dựng trong phạm vi bể, sử dụng hệ sàn thao tác bằng thép tấm chống trượt kết hợp với khung dàn giáo thép.

– Khu vực thi công được che chắn kín để bụi và tạp chất không ảnh hưởng đến quá trình vận hành của nhà máy.

❖ Yêu cầu đối với thiết bị, máy thi công:

TT	Tên loại máy, thiết bị	Số lượng	Công dụng
1	Máy đục (khoan) bê tông công suất tối thiểu 1KW.	04	Đục tẩy lớp bê tông bị rỗng rỗ, bong tróc.
2	Máy phun vật liệu 2 thành phần gốc Polyurea (hoặc tương đương), áp lực tối thiểu 3.500 Psi.	02	Thi công lớp phủ sơn gốc Polyurea.
3	Máy phun nước áp lực cao, tối thiểu 500 bar	02	Xịt rửa làm sạch bề mặt bê tông.
4	Máy kiểm tra độ ẩm bề mặt bê tông HI-520	01	Kiểm tra độ ẩm bê tông đảm bảo đủ điều kiện trước khi sơn.
5	Máy nén khí công suất tối thiểu 30 HP	01	Thổi sạch, làm khô bề mặt, sạch bụi trước khi sơn.

❖ **Công tác sửa chữa mặt trong vách bê lắng bị thấm, nứt:**

- Công tác xử lý các vị trí vách bê lắng bị thấm, nứt:
 - + Tiến hành đục nhám bê tông bề mặt vách bê tông cốt thép sâu trung bình 1cm tại vị trí bề mặt bê tông bị thấm, nứt bằng máy đục bê tông chuyên dụng;
 - + Sử dụng máy mài cầm tay vệ sinh sạch bề mặt vách bê lắng.
- Thi công trám keo epoxy VMC EP-02 (hoặc tương đương): Dùng dụng cụ tô trát hoặc máy phun vữa để thi công keo epoxy VMC EP-02 trám đầy các vết nứt, hoàn trả đúng chiều dày như ban đầu. Thi công mỗi lớp dày 5mm, sau 2-4 giờ thi công lớp tiếp theo cho đến khi đạt độ dày thiết kế.
- Công tác thi công lớp sơn phủ chống ăn mòn gốc Epoxy: Newtecoat EP-05 (hoặc tương đương) cho toàn bộ bề mặt bê tông bên trong và đáy của bể lắng:
 - + Tiến hành sơn lót thứ nhất trên bề mặt bê tông: Epoxy Newtecoat Floor 02 định mức 0,35 kg/m²;
 - + Tiến hành sơn lớp phủ thứ 2: Epoxy Newtecoat EP-05 định mức 0,35 kg/m²;
 - + Tiến hành sơn lớp phủ thứ 3: Epoxy Newtecoat EP-05 định mức 0,35 kg/m².

❖ **Công tác sơn phủ mặt ngoài vách bê lắng:**

– Công tác chuẩn bị bề mặt, làm sạch bề mặt bê tông: Sử dụng máy mài cầm tay vệ sinh sạch bề mặt vách bê láng.

– Công tác thi công lớp sơn phủ chống thấm gốc Acrylic: Newtec CT-08 (hoặc tương đương) cho toàn bộ bề mặt bê tông bên ngoài bê láng:

+ Tiến hành sơn lót chống kiềm thứ nhất trên bề mặt bê tông: định mức 0,2 kg/m²;

+ Tiến hành sơn lớp phủ thứ 2: Newtec CT-08 định mức 0,25 kg/lớp/m²;

+ Tiến hành sơn lớp phủ thứ 3: Newtec CT-08 định mức 0,25 kg/lớp/m².

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

– Nhà thầu phải bố trí nhân sự và tổ chức hiện trường đảm bảo đáp ứng điều kiện thi công và thực tế hiện trường, lập các biện pháp tổ chức thi công đúng quy trình theo các quy định hiện hành, thi công đủ khối lượng theo bản vẽ thiết kế thi công được phê duyệt và yêu cầu của hồ sơ mời thầu.

– Tổ chức thi công cơ giới kết hợp với thủ công.

– Tất cả các hạng mục thi công phải tuân theo quy trình thi công và nghiệm thu hiện hành.

– Đơn vị thi công phải bố trí cán bộ chủ chốt và tổ chức hiện trường phải đúng theo hồ sơ dự thầu. Những thay đổi so với hồ sơ dự thầu chỉ được thực hiện khi được Bên mời thầu cho phép, chấp thuận.

– Trong suốt quá trình thi công, nhà thầu phải thực hiện mọi giám sát cần thiết để lập kế hoạch, bố trí, hướng dẫn, quản lý kiểm tra đối với công việc.

4. Yêu cầu về giải pháp và trình tự thi công:

– Nhà thầu phải trình bày được công nghệ thi công tổng quát cho công trình và các hạng mục công trình và cho từng công việc thực hiện. Đề xuất giải pháp thi công tổng quát cho cả công trình.

– Nhà thầu phải trình bày trình tự thi công các hạng mục trong gói thầu để đảm bảo rằng với trình tự thi công mà nhà thầu đề xuất có thể thực hiện được, phù hợp với biện pháp công nghệ mà nhà thầu đề xuất, phù hợp với các quy định hiện hành về thời gian nghiệm thu cho các hạng mục, công việc trong hạng mục, phù hợp tiến độ thi công.

– Trong mỗi hạng mục công việc nhà thầu phải đề xuất được trình tự thực hiện các công việc thi công. Trình tự thực hiện các công việc nhà thầu đề xuất phải đảm bảo đầy đủ các công việc theo hồ sơ thiết kế, phải thực hiện được, phù hợp với hiện trạng và quy định hiện hành về thời gian và trình tự nghiệm thu.

– Sau mỗi công đoạn thi công, trước khi chuyển bước thi công hạng mục thì

phải được Tư vấn giám sát nghiệm thu trước khi thi công hạng mục tiếp theo. Việc kiểm tra chất lượng được tiến hành theo yêu cầu của Chủ đầu tư khi được nhà thầu mời nghiệm thu hạng mục công trình, để thanh toán hoặc để chuyển tiếp giai đoạn thi công hoặc theo yêu cầu của Chủ đầu tư trong quá trình thi công.

5. Yêu cầu về biện pháp thi công, tiến độ thi công:

– Nhà thầu phải thuyết minh được cách thức nhà thầu thực hiện các mối quan hệ thực hiện các công việc liên quan gói thầu. Mối quan hệ chỉ đạo giữa ban giám đốc với hiện trường, giữa hiện trường và các bộ phận văn phòng của nhà thầu để thực hiện hoàn công, thanh quyết toán, giải quyết các phát sinh liên quan ngoài hiện trường.

– Trên cơ sở hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công đã được duyệt và Nhà thầu tự nghiên cứu điều tra mặt bằng thi công, nhà thầu phải lập biện pháp thi công tổng thể và biện pháp thi công chi tiết cho từng hạng mục, công việc cụ thể, có hệ thống quản lý chất lượng phù hợp với trình tự thi công từng hạng mục và công việc cụ thể theo hồ sơ thiết kế, đúng quy phạm kỹ thuật để tránh nguy hiểm trong quá trình thi công, lưu ý và có biện pháp chống ảnh hưởng đến những công trình lân cận, bố trí hợp lý khu vực thi công để không làm ảnh hưởng đến hoạt động của trường và đảm bảo an toàn trong suốt quá trình thi công.

– Biện pháp thi công của Nhà thầu gồm thuyết minh và bản vẽ biện pháp thực hiện phải logic và phù hợp với nhau, phù hợp với tiến độ thi công, bản vẽ thiết kế, hiện trạng công trình

6. An toàn lao động và phòng chống cháy nổ: nhà thầu phải có thuyết minh về các công tác sau:

6.1. Đảm bảo vệ sinh môi trường.

6.2. Đảm bảo phòng chống cháy nổ.

6.3. Đảm bảo an toàn giao thông.

a) Biển báo;

b) An toàn giao thông đường bộ;

c) Bảo đảm sinh hoạt của các hộ dân;

6.4. Đảm bảo an toàn lao động.

7. Các yêu cầu đặc biệt cần lưu ý:

– Công trình thi công có các công trình ngầm hiện hữu do đó khi thi công cần phải được lưu ý không gây hư hỏng trong quá trình thi công.

– Trong bản vẽ các công trình ngầm được cập nhật theo số liệu cung cấp

bởi các đơn vị quản lý của mỗi ngành cung cấp. Tuy nhiên cần lưu ý rằng các số liệu này không hoàn toàn chính xác một cách tuyệt đối.

- Do vậy khi thi công, đơn vị thi công buộc phải:
- Liên hệ trực tiếp với các đơn vị quản lý công trình ngầm để cùng phối hợp và chứng kiến tại công trường việc đào gần các công trình ngầm này.
- Tiến hành đào thăm dò bằng thủ công. Tuyệt đối không sử dụng máy đào khi chưa biết chính xác công trình ngầm bên dưới.

IV. Các bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây:

STT	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
1	CN - 00	Mặt bằng Nhà máy nước Biên Hòa	2025
2	CN - 01	Mặt bằng	2025
3	CN - 02	Mặt cắt A - A	2025
4	CN - 03	Thuyết minh cải tạo	2025
5	CN - 04	Hệ các thiết bị cải tạo	2025
6	CN - 05	Chi tiết phễu ngược (1)	2025
7	CN - 06	Chi tiết phễu ngược (2)	2025
8	CN - 07	Chi tiết phễu ngược (3)	2025
9	CN - 08	Chi tiết giàn cào bùn và cửa thăm	2025
10	CN - 09	Hệ khung đỡ sàn thao tác và phễu ngược	2025