

PHẦN 2. ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU
CHƯƠNG V. ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU
“Điều khoản tham chiếu” bao gồm những nội dung chủ yếu sau:

I. Giới thiệu:

1. Tên dự án: Dự án đầu tư xây dựng cầu Đại Ngãi trên quốc lộ 60 thuộc địa phận các tỉnh Trà Vinh và Sóc Trăng;

2. Người quyết định đầu tư: Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

3. Chủ đầu tư: Ban Quản lý dự án 85;

4. Mục tiêu, quy mô đầu tư và giải pháp thiết kế chủ yếu:

4.1. Mục tiêu đầu tư xây dựng:

Dự án đầu tư xây dựng cầu Đại Ngãi, Quốc lộ 60, tỉnh Trà Vinh - Sóc Trăng đạt được các mục tiêu chính sau:

- Phù hợp với chiến lược phát triển giao thông vận tải, chiến lược phát triển kinh tế xã hội và các quy hoạch đã được phê duyệt khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, của các tỉnh Trà Vinh và Sóc Trăng.

- Tạo sự liên kết giao thông, hoàn chỉnh thông toàn tuyến Quốc lộ 60;

- Đảm bảo đáp ứng được nhu cầu vận tải trước mắt cũng như lâu dài. Thúc đẩy phát triển kinh tế xã hội khu vực, tăng cường củng cố an ninh quốc phòng.

- Kết quả nghiên cứu cần thể hiện được sự cần thiết phải đầu tư xây dựng công trình cầu Đại Ngãi và các điều kiện thuận lợi, khó khăn.

4.2. Phạm vi dự án:

- Phạm vi đoạn tuyến theo Dự án đầu tư được duyệt tại Quyết định 1703/QĐ-BGTVT ngày 23/12/2022 của Bộ Giao thông vận tải:

+ Điểm đầu: Giao với Quốc lộ 54, thuộc địa phận xã Hùng Hòa, huyện Tiểu Cần, tỉnh Trà Vinh (nay là xã Hùng Hòa, tỉnh Vĩnh Long).

+ Điểm cuối: Giao với Quốc lộ Nam Sông Hậu, thuộc địa phận xã Long Đức, huyện Long Phú, tỉnh Sóc Trăng (nay là phường Sóc Trăng, thành phố Cần Thơ).

+ Chiều dài: Khoảng 15,14km.

- Phạm vi đoạn tuyến bổ sung phía tỉnh Sóc Trăng (nay là TP.Cần Thơ) theo Quyết định số 1159/QĐ-BXD ngày 28/7/2025:

+ Điểm đầu: Giao với Quốc lộ 91B (đường Nam Sông Hậu), thuộc địa phận xã Long Đức, huyện Long Phú, tỉnh Sóc Trăng (nay là xã Đại Ngãi, thành phố Cần Thơ).

+ Điểm cuối: Giao với Quốc lộ 60 hiện hữu, thuộc địa phận Phường 5, thành phố Sóc Trăng, tỉnh Sóc Trăng (nay là phường Sóc Trăng, thành phố Cần Thơ).

+ Chiều dài: khoảng 12,39 km.

- Phạm vi dự án điều chỉnh:

+ Điểm đầu: Giao với Quốc lộ 54, thuộc địa phận xã Hùng Hòa, tỉnh Vĩnh

Long.

+ Điểm cuối: Giao với Quốc lộ 60 hiện hữu, thuộc địa phận phường Sóc Trăng, thành phố Cần Thơ.

+ Chiều dài: khoảng 27,53 km.

4.3. Quy mô đầu tư xây dựng:

Phần tuyến thiết kế theo với quy mô đường cấp III đồng bằng theo tiêu chuẩn TCVN 4054-2005, vận tốc thiết kế 80km/h. Phần cầu thiết kế theo tiêu chuẩn TCVN 11823:2017.

Tải trọng thiết kế: Hoạt tải thiết kế: HL93.

a. Phần cầu

- Tần suất thiết kế $P=1\%$ và đảm bảo tĩnh không thông thuyền yêu cầu với mực nước thông thuyền $P=5\%$.

- Quy mô mặt cắt ngang cầu: Giai đoạn hoàn chỉnh quy mô 4 làn xe, gồm 02 đơn nguyên cầu với $B_c=10,5$ m. Giai đoạn phân kỳ đầu tư 01 đơn nguyên với quy mô 2 làn xe, bề rộng cầu $B_c=10,5$ m.

- Động đất theo Quy chuẩn QCVN 02:2022/BXD.

b. Phần đường

- Tần suất thủy văn thiết kế đường: $P=4\%$ đối với tuyến chính, $P=10\%$ đối với đường dân sinh hoặc phù hợp với cao độ hiện trạng hệ thống đường dân sinh; đối với đường ngang là các tuyến đường tỉnh, đường huyện có tần suất thiết kế được lựa chọn phù hợp với cấp đường.

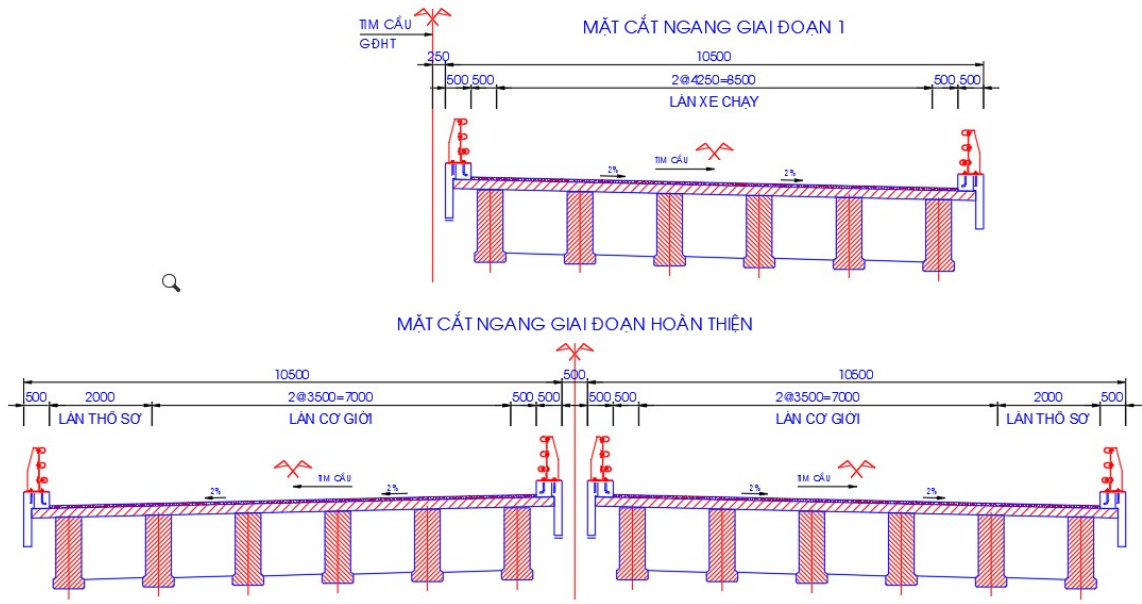
- Tần suất thủy văn thiết kế cống: $P=4\%$

- Quy mô mặt cắt ngang:

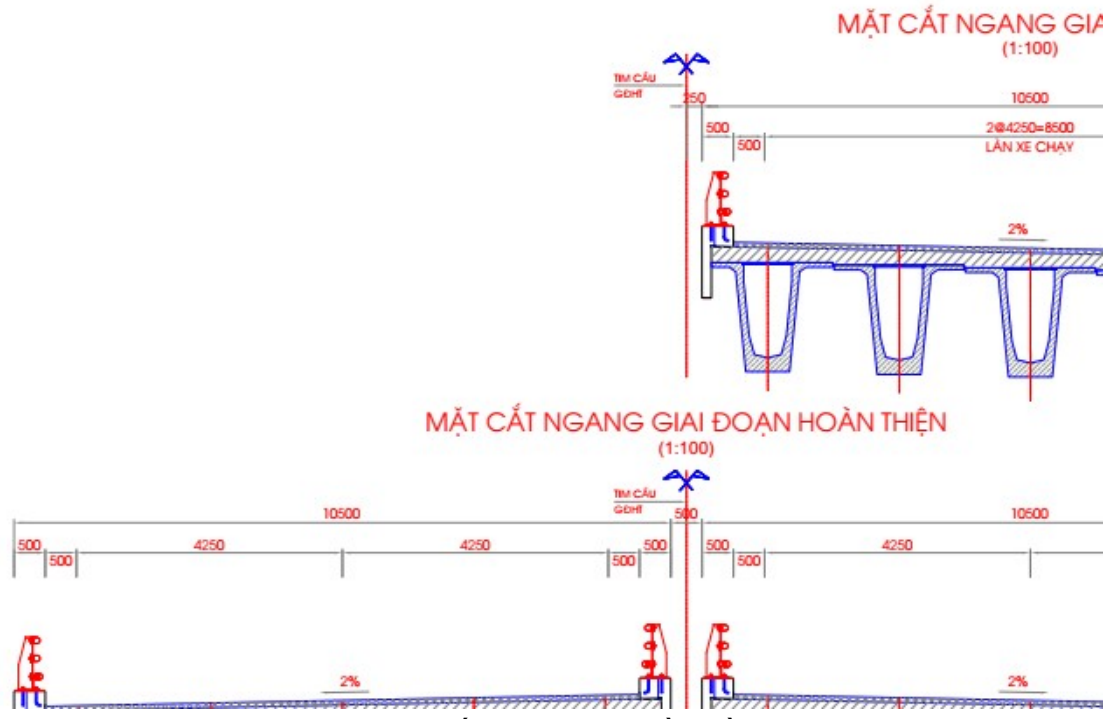
+ Phần đường: Giai đoạn hoàn chỉnh quy mô 4 làn xe, $B_{nền} = 20,5$ m. Giai đoạn phân kỳ quy mô 2 làn xe, $B_{nền} = 12$ m.

- Kết cấu mặt đường: Mặt đường cấp cao A1, $E_{yc} \geq 170$ Mpa.

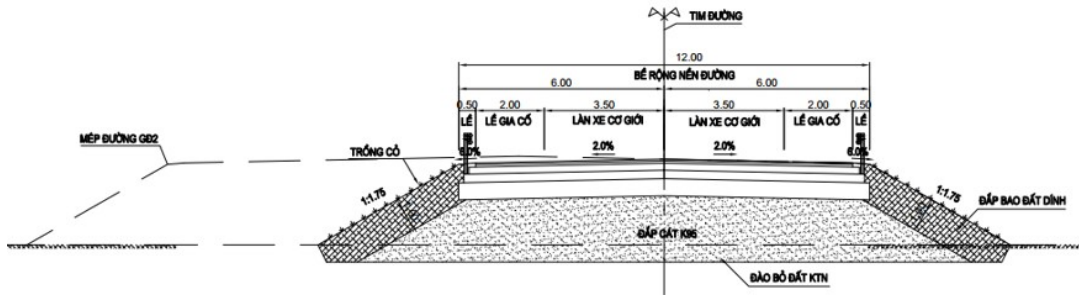
- Nút giao: Bố trí 05 nút giao.



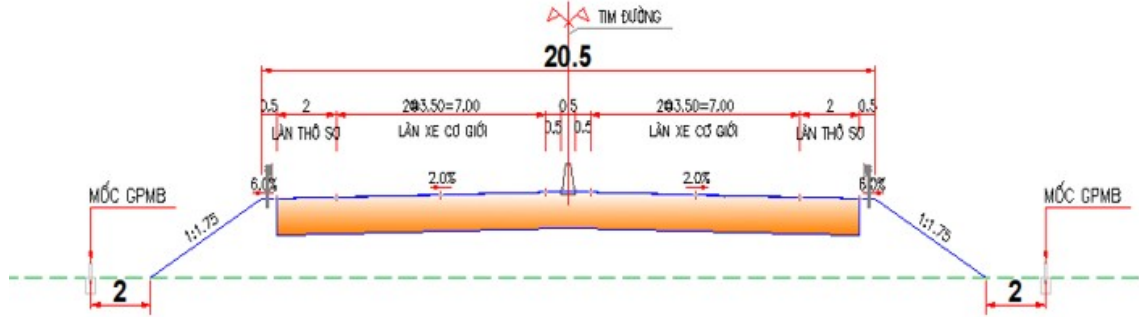
Hình 1. Mặt cắt ngang các cầu dầm I



Hình 2. Mặt cắt ngang các cầu dầm SuperT



Hình 3. Mặt cắt ngang phần đường giai đoạn phân kỳ

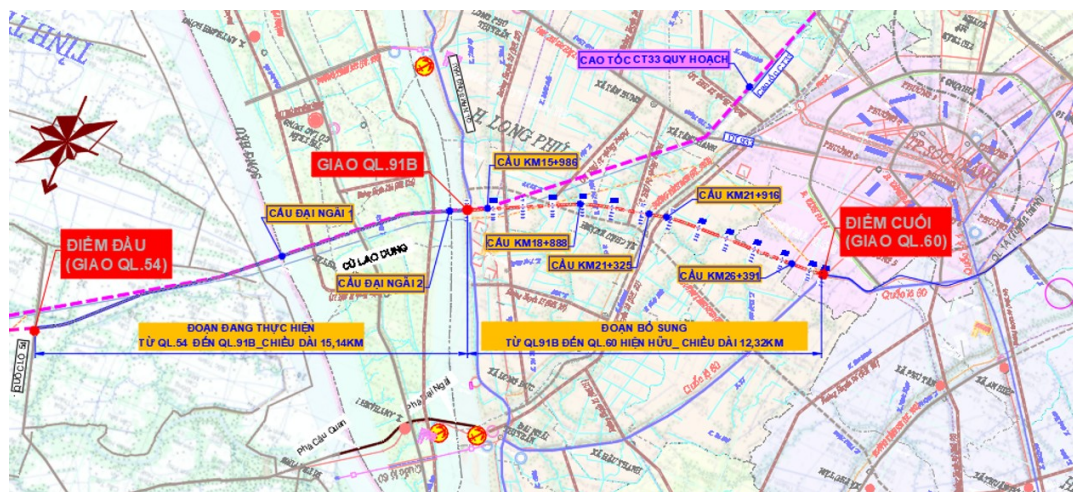


Hình 4. Mặt cắt ngang phần đường giai đoạn hoàn chỉnh

-Trên cơ sở hướng tuyến được duyệt trong BCNCTKT điều chỉnh, cập nhật số liệu khảo sát và các thỏa thuận với địa phương. Vì chính cục bộ hướng tuyến tránh cột điện 220kV và tránh nghĩa trang, tránh chông lán mương thủy lợi hiện trạng.

-Từ điểm đầu giao với QL.91B tại Km15+140 thuộc địa phận xã Đại Ngãi, tuyến vượt kênh Bà Xầm, vượt sông Sóc Dong, vượt sông Saintard (kênh Phú Hữu – Bãi Xàu), vượt rạch Cái Trúc và nhánh rạch Cái Trúc, kênh Sáu Thước và kết thúc tại Km27+491,436 giao với QL.60 hiện hữu.

-Tuyến có 1 vị trí đứt thước: lý trình đến Km21+590,25/lý trình đi Km21+550 .



Hình 5. Bản đồ tuyến đầu tư xây dựng

4.4. Giải pháp thiết kế chủ yếu:

4.4.1.Hướng tuyến

Trên cơ sở hướng tuyến được duyệt trong BCNCTKT điều chỉnh, cập nhật số liệu khảo sát và các thỏa thuận với địa phương. Vị chính cục bộ hướng tuyến tránh cột điện 220kV và tránh nghĩa trang, tránh chông lán mương thủy lợi hiện trạng.

Từ điểm đầu giao với QL.91B tại Km15+140 thuộc địa phận xã Đại Ngãi, tuyến vượt kênh Bà Xâm, vượt sông Sóc Dong, vượt sông Saintard (kênh Phú Hữu – Bãi Xàu), vượt rạch Cái Trúc và nhánh rạch Cái Trúc, kênh Sáu Thước và kết thúc tại Km27+491,436 giao với QL.60 hiện hữu.

Tuyến có 1 vị trí đứt thước: lý trình đến Km21+590,25/lý trình đi Km21+550.

4.4.2.Bình đồ

Bình diện tuyến được thiết kế đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật của cấp đường, phù hợp với các quy hoạch có liên quan, hạn chế tối đa ảnh hưởng đến các khu dân cư và giảm thiểu khối lượng GPMB. Kết quả thiết kế có 4 đường cong bằng, trong đó bán kính nhỏ nhất là 1.000m, đường cong lớn nhất có bán kính là 10.000m. Có 3 đường cong bán kính lớn R=3.000m, R=5.000m và R=10.000 không bố trí đường cong chuyển tiếp theo quy định.

4.4.3.Trắc dọc

Cao độ thiết kế được lấy tại tim đường. Cao độ thiết kế của tuyến đường được khống chế theo điều kiện như sau:

-Theo cao độ mực nước tính toán, cao độ thiết kế được so sánh lựa chọn giá trị lớn hơn trong hai điều kiện:

+Đảm bảo vai đường theo quy mô hoàn chỉnh cao hơn mực nước tính toán tần suất 4% tối thiểu 50cm;

+Đảm bảo mép ngoài của đáy áo đường thiết kế theo quy mô hoàn chỉnh (không kể lớp đất đắp $K \geq 0.98$) cao hơn cao độ mực nước ngập thường xuyên tối thiểu 30cm.

-Theo chiều cao kết cấu công trình:

+Trường hợp bố trí cầu phải đảm bảo tĩnh không thông thuyền, chiều cao kết cấu và độ dốc mái đường ;

+Đối với các vị trí công thoát nước: Khẩu độ, cao độ cống các loại căn cứ trên kết quả tính toán thủy văn, thủy lực. Đối với cống tròn phải đảm bảo cao độ mặt đường cao hơn đỉnh cống tròn ít nhất 0,5m, trong trường hợp khó khăn không thoả mãn điều kiện nêu trên phải có biện pháp gia cố bảo vệ công;

+Cao độ đường ngang, giao cắt dân sinh: xác định cao độ đường dân sinh đảm bảo mực nước thiết kế H10% (theo điều 5.5.3 tiêu chuẩn TCVN 10380:2014).

Trắc dọc được thiết kế trên nguyên tắc kết hợp hài hoà giữa các yếu tố đường cong bằng và các yếu tố đường cong đứng, đảm bảo xây dựng các công trình trên tuyến, đảm bảo các tiêu chuẩn thiết kế theo TCVN 4054:2005, đảm bảo êm thuận trong quá trình vận hành xe và giảm thiểu khối lượng đào đắp

cũng như khối lượng các công trình phụ trợ.

Trắc dọc tuyến thiết kế cho đường cấp III đồng bằng, vận tốc thiết kế 80km/h theo TCVN 4054:2005. Kết quả thiết kế, đoạn tuyến có độ dốc dọc lớn nhất là 4%, chiều dài đồi dốc lớn nhất $L=496,24\text{m}$ đảm bảo theo quy định. Các đường cong đứng lồi sử dụng bán kính tối thiểu giới hạn là 4.000m, các đường cong đứng lõm sử dụng bán kính nhỏ nhất 3.000m (lớn hơn bán kính tối thiểu giới hạn là 2.000m).

4.4.4.Thiết kế nền đường

-Nền đường đắp thông thường

+Độ dốc mái taluy 1:1,75;

+Đất được đầm chặt $K=0,95-0,98$ tùy theo chiều sâu so với cao độ mặt đường.

-Nền đường đắp qua khu vực nền đất yếu

Sử dụng giải pháp bắc thấm cho các đoạn nền đường thông thường, cục bộ vị trí giao điện 110kV và 220kV sử dụng giải pháp đào thay đất kết hợp đóng cọc cừ tràm; đối với các đoạn nền đường đắp cao đầu cầu sử dụng giải pháp tường chắn chữ U, trụ đất gia cố xi măng để đảm bảo các yêu cầu về lún và ổn định cũng như êm thuận cho nền đường dẫn đầu cầu.

4.4.5.Kết cấu mặt đường

Trên cơ sở số liệu dự báo giao thông, tình hình địa chất thủy văn, nguồn vật liệu tại địa phương, kiến nghị sử dụng kết cấu mặt đường mềm cho dự án.

- Kết cấu mặt đường tuyến chính, giữ nguyên như Quyết định số 1703/QĐ-BGTVT ngày 23/12/2022: Mặt đường BTN trên lớp móng cấp phối đá dăm, đảm bảo mô đun đàn hồi yêu cầu $E_{yc} \geq 170\text{Mpa}$. Chi tiết các lớp kết cấu áo đường như kết cấu mặt đường tuyến chính được duyệt tại Quyết định số 2313/QĐ-BQLDA85 và Quyết định số 2706/QĐ- BQLDA85

- Kết cấu mặt đường gồm các lớp sau:

+Bê tông nhựa chặt 16 dày 5cm;

+Tưới nhựa dính bảm 0,5 kg/m²;

+Bê tông nhựa chặt 19 dày 7cm;

+Tưới nhựa thấm bảm 1,0 kg/m²;

+Cấp phối đá dăm loại 1, móng trên dày 30cm;

+Cấp phối đá dăm loại 1, móng dưới dày 30cm;

+Vải địa kỹ thuật 25kN/m;

+Lớp nền thượng dày 30cm, đảm bảo độ chặt $K>0,98$.

- Kết cấu mặt đường nhánh nút giao

Kết cấu mặt đường nhánh nút giao theo Quyết định số 2313/QĐ-BQLDA85 và Quyết định số 2706/QĐ- BQLDA85. Mặt đường cấp cao A1, đảm bảo mô đun đàn hồi $E_{yc} \geq 140\text{Mpa}$.

- Kết cấu mặt đường gồm các lớp sau:

- +Bê tông nhựa chặt 19 dày 7cm;
- +Tưới nhựa thấm bảm 1,0 kg/m²;
- +Cấp phối đá dăm loại 1, móng trên dày 15cm;
- +Cấp phối đá dăm loại 1, móng dưới dày 30cm.
- +Vải địa kỹ thuật 25kN/m;
- +Lớp nền thượng dày 50cm, độ chặt K>0,98.

-Kết cấu mặt đường phần mở rộng, phần tăng cường trên các đường chui dưới cầu thuộc các nút giao

Kết cấu mặt đường theo Quyết định số 2313/QĐ-BQLDA85 và Quyết định số 2706/QĐ- BQLDA85.

- Kết cấu phần mở rộng: Mặt đường cấp cao A1, đảm bảo mô đun đàn hồi Eyc > 140Mpa, gồm các lớp sau:

- +Bê tông nhựa chặt 19 dày 7cm;
- +Tưới nhựa thấm bảm 1,0 kg/m²;
- +Cấp phối đá dăm loại 1, móng trên dày 15cm;
- +Cấp phối đá dăm loại 1, móng dưới dày 30cm.
- +Vải địa kỹ thuật 25kN/m;
- +Lớp nền thượng dày 50cm, độ chặt K>0,98.

- Kết cấu tăng cường: Mặt đường cấp cao A1, đảm bảo mô đun đàn hồi Eyc > 140Mpa. Chi tiết kết cấu căn cứ cường độ mặt đường cũ và chiều dày bù vênh.

- Kết cấu mặt đường hoàn trả

Đối với các vị trí giao với đường hiện trạng, kết cấu mặt đường ngang hoàn trả đảm bảo cường độ tối thiểu như mặt đường hiện trạng.

Kết cấu mặt đường hoàn trả theo Quyết định số 2313/QĐ-BQLDA85 và Quyết định số 2706/QĐ- BQLDA85 như sau:

- Kết cấu loại I: Áp dụng cho đường hoàn trả hiện hữu là BTXM.

- +Bê tông xi măng 20Mpa dày 16cm;
- +Lót 1 lớp giấy dầu;
- +Cấp phối đá dăm loại 1 dày 15cm;
- +Vải địa kỹ thuật 25 kN/m;
- +Lớp nền thượng dày 30cm, đảm bảo độ đầm chặt K>0,95.

- Kết cấu loại II: Áp dụng cho đường hoàn trả hiện hữu là đường đất, đường láng nhựa.

- +Láng nhựa 2 lớp, 3kg/m²;
- +Tưới nhựa thấm bảm tiêu chuẩn 1,0kg/m²;
- +Cấp phối đá dăm loại 1 dày 30cm;
- +Vải địa kỹ thuật 25 kN/m;
- +Lớp nền thượng dày 30cm, đảm bảo độ đầm chặt K>0,95.

4.4.6.Nút giao

Giải pháp thiết kế giao cắt đã được Tư vấn thống nhất bằng văn bản với chính quyền địa phương và các Sở, Ban, Ngành liên quan.

-Đoạn tuyến có 5 nút giao với đường hiện hữu:

| TT | Nút giao/ đường giao | Lý trình | Phương án thiết kế nút giao (giai đoạn hoàn chỉnh) | Địa phận xã/phường |
|----|----------------------------|-------------|--|-----------------------|
| 1 | QL. 91B | Km15+126,63 | Giai đoạn hoàn chỉnh bố trí cầu trên QL.91B vượt tuyến chính, giai đoạn 1 bố trí ngã tư giao bằng, điều khiển giao thông bằng đèn tín hiệu kết hợp đảo dẫn hướng và các nhánh rẽ phải. | X.Đại Ngãi |
| 2 | ĐH. 27 | Km16+370 | Bố trí 02 nhánh nút lưu thông hai chiều kết nối tuyến chính với Đường huyện ĐH.27 chui dưới cầu vượt kênh Bà Xấm. Vị trí kết nối với tuyến chính chỉ cho phép tách, nhập, rẽ phải. | X.Đại Ngãi |
| 3 | ĐT.935B | Km20+950,25 | Bố trí 02 nhánh nút lưu thông hai chiều kết nối tuyến chính với ĐT.935B chui dưới cầu vượt sông Saintard. Vị trí kết nối với tuyến chính chỉ cho phép tách, nhập, rẽ phải. | X.Tân Thạnh |
| 4 | ĐH.22 | Km21+664,65 | Ngã tư giao bằng, giai đoạn hoàn chỉnh điều khiển giao thông bằng đèn tín hiệu, giai đoạn 1 chỉ vượt nối hiện trạng. | X.Tân Thạnh |
| 5 | QL.60 | Km27+491,44 | Nút giao có bán kính đảo xuyên là 60m, vận tốc các nhánh trong nút giao 30km/h, bán kính mép ngoài mặt đường các nhánh rẽ tối thiểu 30m, các nhánh vào, ra nút được bố trí (01-:-04) làn có bề rộng mỗi làn 3,5m (chưa bao gồm phần mở rộng trong đường cong), trong nút bố trí các đảo để kênh hóa dòng xe. | P. Sóc Trăng |

- Đoạn tuyến có 2 nút giao với đường quy hoạch:

| TT | Nút giao/ đường giao | Lý trình | Phương án thiết kế nút giao (giai đoạn hoàn chỉnh) | Địa phận xã/phường |
|----|----------------------------|-------------|--|-----------------------|
| 1 | Đường huyện 25 | Km17+860 | Nút giao ngã ba giao bằng, điều khiển giao thông bằng đèn tín hiệu. Lộ giới từ tim ra mỗi bên 15m. | X.Tân Thạnh |
| 2 | Đường huyện 24 | Km20+250,27 | Nút giao ngã tư giao bằng, điều khiển giao thông bằng đèn tín hiệu. Lộ giới từ tim ra mỗi bên 16m. | X.Tân Thạnh |

4.4.7.Đường ngang dân sinh dưới cầu

Các đường ngang dân sinh trực thông (đường chui dân sinh) bảo đảm khai thác an toàn, kết nối dân sinh thuận lợi. Các vị trí đường chui dân sinh đã được Tư vấn thống nhất bằng văn bản với chính quyền địa phương. Trên phạm vi đoạn tuyến có 9 đường chui dân sinh dưới cầu.

| TT | Lý trình | Loại đường | Bề rộng (m) | | PATK Tỉnh không | Ghi chú | Địa phận |
|----|-------------|------------|-------------|--|-----------------|--|-----------------|
| | | | Hiện trạng | Quy hoạch | | | |
| 1 | Km15+966,17 | Bê tông | 2,0m | GTNT loại B | BxH=4x3,5(m) | Đường dân sinh dưới cầu Bà Xầm | Xã Đại Ngãi |
| 2 | Km16+003,92 | Nhựa | 3,5m | ĐH.27 Đường khu vực B=LD+VH=10m+2x5m=20m | BxH=20x4,5(m) | | Xã Đại Ngãi |
| 3 | Km18+739,32 | Bê tông | 2,0m | GTNT loại B | BxH=4x3,5(m) | Đường dân sinh dưới cầu Sóc Dong | Xã Tân Thạnh |
| 4 | Km18+785,06 | Bê tông | 2,0m | GTNT loại B | BxH=4x3,5(m) | | Xã Tân Thạnh |
| 5 | Km21+249,20 | Nhựa | 4,0m | ĐT.935B (Đường cấp III ĐB, 2-4 làn xe) | BxH=12x4,75(m) | Đường dưới cầu Saintard (kênh Phú Hữu Bãi Xàu) | Xã Tân Thạnh |
| 6 | Km21+431,97 | Bê tông | 2,0m | GTNT loại B | BxH=4x3,5(m) | | Xã Tân Thạnh |
| 7 | Km21+961,04 | Bê tông | 2,0m | GTNT loại C | BxH=3x3(m) | Đường dân sinh dưới rạch Cái Trúc | Xã Tân Thạnh |
| 8 | Km23+679,96 | Bê tông | 2,0m | GTNT loại C | BxH=3x3(m) | Đường dân sinh dưới rạch Cái Trúc | Xã Tân Thạnh |
| 9 | Km23+733,21 | Bê tông | 2,0m | GTNT loại C | BxH=3x3(m) | Đường dân sinh dưới rạch Cái Trúc | Xã Trường Khánh |

4.4.8. Vuốt nối dân sinh

Các vị trí giao cắt với hệ thống đường hiện hữu, đường dân sinh của địa phương được thiết kế vuốt nối đảm bảo êm thuận, kết cấu mặt đường giao được thiết kế phù hợp với kết cấu mặt đường hiện hữu.

| TT | Lý trình | Phía | Hiện trạng | Địa phận |
|----|-------------|------------|--------------------|--------------|
| 1 | Km17+534,47 | Phải tuyến | Đường bê tông 2,0m | Xã Tân Thạnh |
| 2 | Km17+534,47 | Trái tuyến | Đường bê tông 2,0m | Xã Tân Thạnh |
| 3 | Km17+775,97 | Phải tuyến | Đường bê tông 2,0m | Xã Tân Thạnh |
| 4 | Km17+775,97 | Trái tuyến | Đường bê tông 2,0m | Xã Tân Thạnh |
| 5 | Km20+210,15 | Phải tuyến | Đường bê tông 2,0m | Xã Tân Thạnh |
| 6 | Km20+210,15 | Trái tuyến | Đường bê tông | Xã Tân Thạnh |

| TT | Lý trình | Phía | Hiện trạng | Địa phận |
|----|-------------|------------|-----------------------|--------------|
| | | | 2,0m | |
| 7 | Km20+565,86 | Phải tuyến | Đường bê tông 1,0m | Xã Tân Thạnh |
| 8 | Km20+565,86 | Trái tuyến | Đường bê tông 1,0m | Xã Tân Thạnh |
| 9 | Km22+945,85 | Phải tuyến | Đường bê tông 3,0m | Xã Tân Thạnh |
| 10 | Km22+945,85 | Trái tuyến | Đường bê tông 3,0m | Xã Tân Thạnh |

4.4.9. Hệ thống thoát nước và hoàn trả kênh, mương:

- Hệ thống thoát nước ngang: Xây dựng hệ thống thoát nước ngang bảo đảm thoát nước lưu vực và phục vụ thủy lợi. Đoạn tuyến bố trí 19 cống, trong đó 6 cống tròn và 13 cống hộp các loại.

| TT | Lý trình | Thiết kế | | Ghi chú | Địa phận |
|----|-------------|-----------|-------------|----------------------|------------------|
| | | Loại cống | Khẩu độ (m) | | |
| 1 | Km15+148,90 | Cống hộp | 2x(2,5x2,5) | Nút Giao QL91B | Xã Đại Ngãi |
| 2 | Km15+668,90 | Cống hộp | 2x(2,5x2,5) | | Xã Đại Ngãi |
| 3 | Km16+457,97 | Cống hộp | 2x(2,5x2,5) | | Xã Đại Ngãi |
| 4 | Km16+973,38 | Cống hộp | 2x(2,5x2,5) | | Xã Tân Thạnh |
| 5 | Km17+520,05 | Cống hộp | 1x(5,0x5,0) | | Xã Tân Thạnh |
| 6 | Km17+767,30 | Cống tròn | D1,50 | | Xã Tân Thạnh |
| 7 | Km17+895,81 | Cống tròn | D1,00 | | Xã Tân Thạnh |
| 8 | Km18+457,00 | Cống hộp | 2x(2,5x2,5) | | Xã Tân Thạnh |
| 9 | Km18+985 | Cống tròn | D1,00 | | Xã Tân Thạnh |
| 10 | Km19+404,96 | Cống hộp | 2x(2,5x2,5) | | Xã Tân Thạnh |
| 11 | Km19+786,89 | Cống hộp | 1x(2,5x2,5) | | Xã Tân Thạnh |
| 12 | Km20+071,57 | Cống tròn | D1,50 | | Xã Tân Thạnh |
| 13 | Km20+502,84 | Cống hộp | 1x(5,0x5,0) | | Xã Tân Thạnh |
| 14 | Km20+837,12 | Cống hộp | 1x(2,5x2,5) | | Xã Tân Thạnh |
| 15 | Km22+940 | Cống hộp | 1x(2,0x2,0) | | Xã Tân Thạnh |
| 16 | Km23+536 | Cống tròn | D1,00 | | Xã Tân Thạnh |
| 17 | Km24+270 | Cống tròn | D1,00 | | Xã Trường Khánh |
| 18 | Km25+154 | Cống hộp | 2x(2,0x2,0) | | Phường Sóc Trăng |
| 19 | Km26+930 | Cống hộp | 2x(2,0x2,0) | | Phường Sóc Trăng |

- Hoàn trả kênh, mương: Tại các vị trí tuyến cắt qua kênh, mương được thiết kế cải kênh, mương ngoài phạm vi nền đường để nối thông các đoạn kênh, mương với nhau, đảm bảo khả năng lấy nước tưới tiêu của địa phương, chiều rộng và cao độ đáy kênh phù hợp với kênh hiện trạng.

Trên cơ sở thỏa thuận với địa phương, đơn vị quản lý thủy lợi đoạn tuyến đi qua, trên tuyến có 05 vị trí cải kênh/mương, trong đó 03 vị trí dọc tuyến và 02 vị trí thuộc phạm vi nút giao:

| TT | Điểm đầu | Điểm cuối | Vị trí | | Chiều dài | B đáy | Địa phận |
|----|----------|-----------|--------|----------|-----------|-------|----------|
| | | | Dọc | Nút giao | | | |

| | | | tuyến | | (m) | (m) | |
|---|-------------|------------|-------|------------------------------------|--------|-----|---|
| 1 | Km0+383,77 | Km0+568,63 | | Bên phải và trái (nút giao QL.91B) | 115,55 | 5 | Xã Đại Ngãi (lý trình QL.91B phạm vi dự án) |
| 2 | Km17+895,81 | Km18+000 | Phải | Bên phải | 98 | 1 | Xã Tân Thạnh |
| 3 | Km20+903 | Km21+058 | | Bên phải (nút giao ĐT.935B) | 165 | 2 | Xã Tân Thạnh (ĐT. 935B) |
| 4 | Km22+674 | Km22+946 | Trái | Bên trái | 272 | 2 | Xã Tân Thạnh |
| 5 | Km26+712 | Km26+930 | Trái | Bên trái | 218 | 1 | Phường Sóc Trăng |

4.4.10. Công trình cầu:

Đoạn tuyến gồm 06 cầu, trong đó 04 cầu lớn là cầu Bà Xãm, Sóc Dong Saintard, và Dâng Co; 02 cầu trung trên tuyến là cầu Km23+710, Kênh Sáu Thước.

| TT | Tên cầu | Lý trình | Vượt sông, kênh | Khổ thông thuyền (BXH) m | Sơ đồ nhịp | Chiều dài cầu (m) | Địa phận |
|----|----------|-------------|--------------------------------------|--------------------------|---|-------------------|--------------|
| 1 | Bà Xãm | Km15+986 | Kênh Bà Xãm | (15x4) m Kênh cấp V | 1xT39,1+ 6xT40 +1xT39,1 | 323,80 | Xã Đại Ngãi |
| 2 | Sóc Dong | Km18+760 | Sông Sóc Dong | (10x3) m Kênh cấp VI | 1xT39,1+ 1xT40 +1xT39,1 | 123,80 | Xã Tân Thạnh |
| 3 | Saintard | Km21+345,25 | Sông Saintard (kênh Phú Hữu Bãi Xàu) | (30x7) m Kênh cấp III | 1xT39,1+ 2xT40 +1xT42,5 +1xT45 +1xT42,5 +3xT40 +1xT39,1 | 374,256 | Xã Tân Thạnh |
| 4 | Dâng Co | Km21+920 | Rạch Cái Trúc | (10x3) m Kênh cấp VI | 3xI33m | 104,80 | Xã Tân Thạnh |

| TT | Tên cầu | Lý trình | Vượt sông, kênh | Khổ thông thuyền (BXH) m | Sơ đồ nhịp | Chiều dài cầu (m) | Địa phận |
|---------------------------|----------------|----------|---------------------|--------------------------|------------|-------------------|---|
| 5 | Cầu Km23+710 | Km23+710 | Nhánh Rạch Cái Trúc | (10x3) m Kênh cấp VI | 3xI24,54m | 79,42 | Ranh giới xã Tân Thạnh, xã Trường Khánh |
| 6 | Kênh Sáu Thước | Km26+396 | Kênh Sáu Thước | (10x3) m Kênh cấp VI | 3xI24,54m | 79,42 | P.Sóc Trăng |
| Tổng chiều dài cầu | | | | | | 1.085,496 | |

4.4.11. An toàn giao thông, chiếu sáng và công trình phụ trợ:

- Xây dựng hệ thống an toàn giao thông theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41:2024/BGTVT; Vạch sơn, biển báo phải tuân thủ theo TCVN 7887:2018; TCVN 8791:2011 và các quy định khác;

- Xây dựng hệ thống chiếu sáng tại các vị trí nút giao lớn (nút giao QL.91B, QL.60 hiện hữu), cầu lớn (Bà Xâm, Sóc Dong, Saintard);

- Xây dựng hệ thống đèn tín hiệu giao thông tại nút giao Km15+126 (Giao QL.91B);

- Công trình phòng hộ: Ôn định mái taluy bằng các giải pháp trồng cỏ, đá hộc xây và ốp tấm BTCT...

5. Địa điểm xây dựng và diện tích đất sử dụng:

- Địa điểm xây dựng: Tỉnh Vĩnh Long và Thành phố Cần Thơ.

- Diện tích sử dụng đất: Tổng diện tích thu hồi của toàn Dự án khoảng 115,47ha, trong đó:

+ Diện tích chiếm dụng của Dự án đã được phê duyệt tại Quyết định số 1703/QĐ-BGTVT ngày 23/12/2022 của Bộ Giao thông vận tải: 65,26ha

+ Diện tích chiếm dụng đoạn tuyến bổ sung tại Quyết định số 394/QĐ-BXD ngày 25/3/2026 của Bộ Xây dựng: 50,21 ha

6. Nhóm dự án; loại, cấp công trình chính; thời hạn sử dụng công trình chính theo thiết kế:

- Loại dự án: Dự án đầu tư xây dựng công trình đường bộ.

- Nhóm dự án: Dự án nhóm A.

- Loại công trình chính: Công trình đường bộ.

- Cấp công trình chính: Cầu Đại Ngãi 1 cấp đặc biệt, cầu Đại Ngãi 2 cấp I và

đường bộ cấp II.

- Thời hạn sử dụng công trình chính theo thiết kế: Theo tiêu chuẩn thiết kế được áp dụng.

II. Mục đích khảo sát xây dựng:

Cung cấp các tài liệu, số liệu cần thiết phục vụ công tác thiết kế kỹ thuật đối với phạm vi đoạn tuyến bổ sung thuộc Dự án đầu tư xây dựng cầu Đại Ngãi trên QL60 thuộc địa phận các tỉnh Trà Vinh và Sóc Trăng.

III. Phạm vi công việc:

1. Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng:

Áp dụng danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật đã được Bộ Xây dựng phê duyệt tại các Quyết định số 1532/QĐ-BGTVT ngày 18/11/2022, số 966/QĐ-BGTVT ngày 05/8/2024, số 15/QĐ-BXD ngày 07/01/2026; Trong quá trình triển khai thực hiện, trường hợp cần thiết bổ sung hoặc thay thế các tiêu chuẩn áp dụng cho dự án đảm bảo phù hợp với quy định pháp luật hiện hành:

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|----------|---|------------------------|
| I | ÁP DỤNG CHO CÔNG TÁC KHẢO SÁT | |
| 1. | Đường ô tô - Tiêu chuẩn khảo sát | TCCS 31:2020/TCĐBVN |
| 2. | Tiêu chuẩn khảo sát, thiết kế nền đường ô tô trên nền đất yếu | TCCS 41:2022/TCĐBVN |
| 3. | Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Yêu cầu chung | TCVN 9398:2012 |
| 4. | Kỹ thuật đo và xử lý số liệu GNSS trong trắc địa công trình | TCVN 9401:2024 |
| 5. | Khoan thăm dò địa chất công trình | TCVN 9437:2012 |
| 6. | Công trình thủy lợi - Yêu cầu kỹ thuật trong khảo sát địa chất | TCVN 9155:2021 |
| 7. | Đất xây dựng - Thí nghiệm cắt cánh hiện trường cho đất dính | TCVN 10184:2021 |
| 8. | Đất xây dựng - Phương pháp lấy, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu | TCVN 2683:2012 |
| 9. | Đất xây dựng - Phương pháp thí nghiệm hiện trường - Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) | TCVN 9351:2012 |
| 10. | Đất xây dựng - Phương pháp thí nghiệm xuyên tĩnh | TCVN 9352:2012 |
| 11. | Đất xây dựng - Các phương pháp thí nghiệm mẫu đất trong phòng thí nghiệm | TCVN 4195:2012; |
| | | TCVN 4197:2012; |
| | | TCVN 4198:2014; |
| | | TCVN 4199:1995; |
| | | TCVN 4200:2012; |

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|-----------|---|-----------------|
| | | TCVN 4202:2012; |
| 12. | Đất xây dựng công trình thủy lợi - Phương pháp xác định khối lượng thể tích khô lớn nhất và nhỏ nhất của đất rời trong phòng thí nghiệm | TCVN 8721:2012 |
| 13. | Đất xây dựng công trình thủy lợi - Phương pháp xác định góc nghỉ tự nhiên của đất rời trong phòng thí nghiệm | TCVN 8724:2012 |
| 14. | Công trình thủy lợi - Phương pháp chỉnh lý kết quả thí nghiệm mẫu đất | TCVN 9153:2012 |
| 15. | Thí nghiệm xác định sức kháng cắt không cố kết - không thoát nước và cố kết - thoát nước của đất dính trên kết thiết bị nén 3 trục | TCVN 8868:2011 |
| 16. | Quy trình đo áp lực nước lỗ rỗng trong đất | TCVN 8869:2011 |
| 17. | Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Yêu cầu chung về thiết kế độ bền lâu và tuổi thọ trong môi trường xâm thực | TCVN 12041:2017 |
| 18. | Quy trình thí nghiệm xác định cường độ kéo khi ép chẻ của vật liệu hạt liên kết bằng các chất kết dính | TCVN 8862:2011 |
| 19. | Thí nghiệm nén 1 trục nở hông cho đất dính (qu) | ASTM D2166 |
| 20. | Bê tông tiếp xúc với hóa chất - Phương pháp xác định hàm lượng dioxit carbon trong nước | EN 13577:2007 |
| 21. | Chất lượng nước - Xác định pH | TCVN 6492:2011 |
| 22. | Chất lượng nước - Xác định amoni | TCVN 6179:1996 |
| 23. | Chất lượng nước - Xác định tổng Canxi và Magie - Phương pháp chuẩn độ EDTA | TCVN 6224:1996 |
| 24. | Đất, đá dăm dùng trong công trình giao thông - Đầm nén Proctor | TCVN 12790:2020 |
| 25. | Vật liệu nền, móng mặt đường - Phương pháp xác định tỷ số CBR trong phòng thí nghiệm | TCVN 12792:2020 |
| 26. | Áo đường mềm - xác định độ võng đàn hồi bằng phương pháp cần Benkelman | TCVN 8867:2025 |
| 27. | Đất xây dựng - Phương pháp xác định mô đun biến dạng tại hiện trường bằng tấm nén phẳng | TCVN 9354:2012 |
| 28. | Công trình đê điều - Khảo sát địa chất công trình | TCVN 10404:2015 |
| 29. | Công trình thủy lợi - Thành phần, khối lượng khảo sát địa chất trong các giai đoạn lập dự án và thiết kế | TCVN 8477:2018 |
| 30. | Công trình đê điều - Yêu cầu về thành phần, khối lượng khảo sát địa hình | TCVN 8481:2010 |

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|-----------|---|---------------------|
| 31. | Xác định mô đun đàn hồi của vật liệu đá gia cố chất kết dính vô cơ trong phòng thí nghiệm | TCVN 9843:2013 |
| 32. | Quan trắc khí tượng thủy văn - Phần 2: Quan trắc mực nước và nhiệt độ nước sông | TCVN 12636-02:2019 |
| 33. | Quan trắc khí tượng thủy văn - Phần 9: Quan trắc lưu lượng nước sông vùng ảnh hưởng thủy triều | TCVN 12636-9:2020 |
| 34. | Đất xây dựng - phân loại | TCVN 5747:1993 |
| II | ÁP DỤNG CHO CÔNG TÁC THIẾT KẾ | |
| 1. | Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế | TCVN 4054:2005 |
| 2. | Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế | TCCS 38:2022/TCĐBVN |
| 3. | Thiết kế mặt đường bê tông xi măng thông thường có khe nổi trong xây dựng công trình giao thông | TCCS 39:2022/TCĐBVN |
| 4. | Đường giao thông nông thôn - Tiêu chuẩn thiết kế | TCVN 10380:2014 |
| 5. | Gia cố nền đất yếu bằng bác thấm - Thiết kế, thi công và nghiệm thu | TCVN 9355:2013 |
| 6. | Gia cố nền đất yếu - Phương pháp trụ đất xi măng | TCVN 9403:2012 |
| 7. | Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp trên đất yếu | TCVN 9844:2013 |
| 8. | Phân cấp kỹ thuật đường thủy nội địa | TCVN 5664:2009 |
| 9. | Tính toán đặc trưng dòng chảy lũ | TCVN 9845:2013 |
| 10. | Màng phản quang dùng cho báo hiệu đường bộ | TCVN 7887:2018 |
| 11. | Thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế | TCVN 7957:2023 |
| 12. | Thiết kế cầu đường bộ | TCVN 11823:2017 |
| 13. | Tải trọng và tác động | TCVN 2737:2023 |
| 14. | Thiết kế công trình chịu động đất | TCVN 9386:2012 |
| 15. | Cọc bê tông ly tâm ứng lực trước | TCVN 7888:2014 |
| 16. | Thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép | TCVN 5574:2018 |
| 17. | Thiết kế kết cấu thép | TCVN 5575:2024 |
| 18. | Thiết kế công trình phụ trợ trong thi công cầu | TCVN 11815:2017 |
| 19. | Luồng tàu biển - Yêu cầu thiết kế | TCVN 11419:2016 |
| 20. | Khuyến nghị thiết kế, thử nghiệm, lắp đặt cáp dây văng - Mỹ (Recommendation for Stay Cable Design, Testing, and Installation) | PTI DC45.1-18 |

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|-----------|--|-------------------|
| 21. | Sổ tay thiết kế khí động học cầu, Hiệp hội Đường bộ Nhật Bản, 2007 | JRA 2007 |
| 22. | Từ biến và co ngót | CEB-FIP 2010 |
| 23. | Quy trình hướng dẫn thiết kế va tàu của cầu đường bộ (Guide specification and commentary for vessel collision design of Highway bridges) | AASHTO 2009 |
| 24. | Trang thiết bị an toàn giao thông đường bộ - Đinh phản quang - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử | TCVN 12584:2019 |
| 25. | Trang thiết bị an toàn giao thông đường bộ - Thiết bị dẫn hướng và tấm phản quang - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử | TCVN 12585:2019 |
| 26. | Trang thiết bị an toàn giao thông đường bộ - Tấm chống chói - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử | TCVN 12586:2019 |
| 27. | Trang thiết bị an toàn giao thông đường bộ - Trụ tiêu dẻo phân làn - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử | TCVN 12587:2019 |
| 28. | Trang thiết bị an toàn giao thông đường bộ - Đèn cảnh báo an toàn | TCVN 12680:2019 |
| 29. | Trang thiết bị an toàn giao thông đường bộ - Dải phân cách và lan can phòng hộ - Kích thước và hình dạng | TCVN 12681:2019 |
| 30. | Chống sét cho công trình xây dựng - Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra, bảo trì hệ thống | TCVN 9385:2012 |
| 31. | Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế | TCVN 5573:2011 |
| 32. | Kết cấu xây dựng và nền - Nguyên tắc cơ bản về tính toán | TCVN 9379:2012 |
| 33. | Phòng cháy chữa cháy – Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình – Trang bị, bố trí | TCVN 3890:2023 |
| 34. | Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình - Yêu cầu thiết kế | TCVN 2622:1995 |
| 35. | Hệ thống chữa cháy - Yêu cầu chung về thiết kế, lắp đặt và sử dụng | TCVN 5760:1993 |
| 36. | Hệ thống báo cháy - phần 14: thiết kế, lắp đặt các hệ thống báo cháy cho nhà và công trình | TCVN 7568-14:2025 |
| 37. | Phòng cháy chữa cháy - Phương tiện chữa cháy - Thiết bị đầu nối | TCVN 5739 : 2023 |
| 38. | Phòng cháy chữa cháy - Vòi đẩy chữa cháy | TCVN 5740 : 2023 |
| 39. | Thiết bị chữa cháy - Trụ nước chữa cháy | TCVN 6379 : 2024 |
| 40. | Hệ thống lắp đặt điện hạ áp | TCVN 7447 |

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|-----------|---|--|
| 41. | Ruột dẫn của cáp cách điện | TCVN 6612:2007 (IEC 60228 :2004) |
| 42. | Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ Ikv ($U_m=1,2V$) đến 30kV ($U_m=36kV$) - Phần I: Cáp dùng cho điện áp danh định bằng Ikv ($U_m=1,2V$) đến 3kV ($U_m=3,6kV$) | TCVN 5935-1:2013 (IEC 60502-1:2009) |
| 43. | Phương pháp thử nghiệm chung đối với vật liệu cách điện và vật liệu làm vỏ bọc của cáp điện và cáp quang - Phần 13: Phương pháp áp dụng chung - Phương pháp xác định khối lượng riêng - Thử nghiệm hấp thụ nước - Thử nghiệm độ co ngót | TCVN 6614-1-3:2008 |
| 44. | Cáp điện lực đi ngầm trong đất - Phương pháp lắp đặt | TCVN 7997:2009 |
| 45. | Bulông, vít, vít cây và đai ốc - Yêu cầu kỹ thuật | TCVN 1916:1995 |
| 46. | Đèn điện - Phần 1: Yêu cầu chung và các thử nghiệm | TCVN 7722-1:2017 |
| 47. | Đèn điện - Phần 2: Yêu cầu cụ thể - Mục 3: Đèn điện dùng cho chiếu sáng đường phố | TCVN 7722-2-3:2019 |
| 48. | Tính năng đèn điện - Phần 1: Yêu cầu chung | TCVN 10885-1-2015 |
| 49. | Tính năng đèn điện - Phần 2-1: Yêu cầu cụ thể đối với đèn điện Led | TCVN 10885-2-1:2015 |
| 50. | Cống, bể, hầm, hố, rãnh kỹ thuật và tủ đấu cáp viễn thông - Yêu cầu kỹ thuật | TCVN 8700:2011 |
| 51. | Mạng viễn thông - ống nhựa dùng cho tuyến cáp ngầm - Yêu cầu kỹ thuật | TCVN 8699:2011 |
| 52. | Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình | TCVN 9362:2012 |
| 53. | Nhà ở - Nguyên tắc cơ bản để thiết kế | TCVN 4451:2012 |
| 54. | Nhà và công trình công cộng - Nguyên tắc cơ bản để thiết kế | TCVN 4319:2012 |
| 55. | Đặt đường dẫn điện trong nhà và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế | TCVN 9207:2012 |
| 56. | Đặt thiết bị điện trong nhà và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế | TCVN 9206:2012 |
| 57. | Thông gió và Điều hòa không khí - Yêu cầu thiết kế | TCVN 5687:2024 |
| 58. | Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - Cấp nước và thoát nước trong - Hồ sơ bản vẽ thi công | TCVN 5673:2012 |
| 59. | Nước cấp sinh hoạt - Yêu cầu chất lượng | TCVN 5502:2003 |
| 60. | Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - Cấp nước và thoát nước - Mạng lưới bên ngoài - Bản vẽ thi công | TCVN 3989:2012 |

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|-----------|---|------------------|
| 61. | Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế | TCVN 4513:1988 |
| 62. | Thoát nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế | TCVN 4474:1987 |
| 63. | Cửa đi, cửa sổ - Phần 1: Cửa gỗ | TCVN 9366-1:2012 |
| 64. | Cửa đi, cửa sổ - Phần 2: Cửa kim loại | TCVN 9366-2:2012 |
| 65. | Rung động và va chạm - Rung động do phương tiện giao thông đường bộ - Giới hạn cho phép đối với môi trường khu công cộng và khu dân cư | TCVN 7210:2002 |
| 66. | Rung động và va chạm - Rung động do phương tiện giao thông đường bộ - Phương pháp đo | TCVN 7211:2002 |
| 67. | Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế tổ chức thi công | TCVN 4252:2012 |
| 68. | Lắp đặt cáp và dây dẫn điện trong các công trình công nghiệp | TCVN 9208:2012 |
| 69. | Lắp đặt hệ thống nôi đất thiết bị cho các công trình công nghiệp - Yêu cầu chung | TCVN 9358:2012 |
| 70. | Tiêu chuẩn thiết kế chống gió cho các cầu Honshu – Shikoku của Cơ quan quản lý cầu Honshu – Shikoku (Honshu - Shikoku bridges wind resistant design code) | HBS-2001 |
| 71. | Công trình thủy lợi – Yêu cầu thiết kế đê sông | TCVN 9902:2016 |
| 72. | Công trình bảo vệ đê, bờ sông – Yêu cầu thiết kế | TCVN 8419:2022 |
| 73. | Công trình thủy lợi - Tải trọng và lực tác dụng lên công trình do sóng và tàu | TCVN 8421:2010 |
| 74. | Công trình thủy lợi – Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép thủy công – Yêu cầu thiết kế | TCVN 4116:2023 |
| 75. | Công trình thủy lợi - Nền các công trình thủy công - Yêu cầu thiết kế | TCVN 4253:2012 |
| 76. | Công trình thủy lợi - Quy trình thiết kế tường chắn công trình thủy lợi | TCVN 9152:2012 |
| 77. | Thiết kế móng cọc | TCVN 10304:2025 |
| 78. | Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa rỗng thoát nước – Thi công và nghiệm thu | TCVN 13048:2024 |
| 79. | Xi măng poóc lăng bền sulfat | TCVN 6067:2018 |
| 80. | Rọ đá, thảm đá và các sản phẩm mắt lưới lọc giác xoắn phục vụ xây dựng công trình giao thông đường thủy - Yêu cầu kỹ thuật | TCVN 10335:2014 |

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|-----------|---|---------------------------|
| 81. | Công trình dân dụng và công nghiệp - xác định độ lún bằng phương pháp đo cao hình học | TCVN 9360:2024 |
| 82. | Phương pháp thử nghiệm tiêu chuẩn cho móng sâu dưới tải trọng nén 2 trục tĩnh | ASTM D8169/ D8169M-18 |
| 83. | Phương pháp thử nghiệm tiêu chuẩn cho móng sâu dưới tải trọng nén dọc trục | ASTM D1143/ D1143M-20 |
| 84. | Bóng đèn LED có balasts lắp liền dùng cho chiếu sáng thông dụng; Yêu cầu về tính năng | TCVN 8783-2015 |
| | | (IEC 62612:2013) |
| 85. | Phân nhóm LED – Phần 1: Yêu cầu chung và lưới màu trắng | TCVN 10901- 1:2015 |
| | | (IEC 62717- 1:2013) |
| 86. | Mô đun LED dùng cho chiếu sáng thông dụng - Yêu cầu về tính năng. | TCVN 10485:2015 |
| | | (IEC 62717:2014) |
| 87. | Bóng đèn LED có balast lắp liền dùng cho chiếu sáng thông dụng làm việc ở điện áp lớn hơn 50 V - Quy định về an toàn | TCVN 8782:2017 |
| | | (IEC 62560:2015) |
| 88. | Bộ điều khiển bóng đèn - Phần 1: Yêu cầu chung và yêu cầu an toàn | TCVN 7590- 1:2010 |
| | | (IEC 61347- 1:2007) |
| 89. | Bộ điều khiển bóng đèn - Phần 2-13: Yêu cầu cụ thể đối với bộ điều khiển điện tử được cấp điện từ nguồn một chiều hoặc xoay chiều dùng cho mô đun LED | TCVN 7590-2- 13:2013 |
| | | (IEC 61347-2- 13:2006) |
| 90. | Mô đun LED dùng cho chiếu sáng thông dụng - Quy định về an toàn | TCVN 8781:2015 |
| | | (IEC 62031:2014) |
| 91. | Chiếu sáng thông dụng - LED và mô đun LED - Thuật ngữ và định nghĩa. | TCVN 9894:2013 |
| | | (IEC/TS 62504:2011) |
| 92. | Các đui đèn khác - Phần 1: Yêu cầu chung và thử nghiệm | TCVN 9895- 1:2013 |
| | | (IEC 60838- 1:2011) |
| 93. | Các đui đèn khác - Phần 2-2: Yêu cầu cụ thể - Bộ nổi đèn cho Mô đun LED. | TCVN 9895-2- 2:2013 |

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|------------|---|--|
| | | (IEC 60838-2-2:2012) |
| 94. | Bộ điều khiển điện từ nguồn một chiều hoặc xoay chiều dùng cho các Mô đun LED – yêu cầu về tính năng. | TCVN 9892:2013 (IEC 62384:2011) |
| 95. | Phương pháp đo điện và quang của sản phẩm chiếu sáng rắn. | TCVN 10886:2015 IES LM 79-08 |
| 96. | Phương pháp đo duy trì quang thông của các nguồn sáng LED. | TCVN 10887:2015 IES-LM 80-8 |
| 97. | Dự đoán độ duy trì quang thông dài hạn của nguồn sáng LED. | TCVN 11842:2017 IES TM-21-11 |
| 98. | Bóng đèn LED, đèn điện LED, Mô đun LED, đèn điện OLED và các nguồn sáng OLED - Phương pháp thử. | TCVN 11843:2017 |
| 99. | Đèn LED - Hiệu suất năng lượng. | TCVN 11844:2017 |
| 100. | Tính toán chiếu sáng đường. | CIE 140:2000 |
| 101. | Đèn điện - Phần 2: Yêu cầu cụ thể - Mục 3: Đèn điện dùng cho chiếu sáng đường phố | TCVN 7222-2-3:2019 (IEC 60598-2-3:2011) |
| 102. | Cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài (mã IP) | TCVN 4255:2025 (IEC 60529:2013) |
| 103. | Tiêu chuẩn thiết kế điều khiển giao thông đường bộ bằng đèn tín hiệu | TCCS 24:2018/TCĐBVN |
| III | ÁP DỤNG CHO CÔNG TÁC THI CÔNG, NGHIỆM THU | |
| 1. | An toàn thi công cầu | TCVN 8774:2012 |
| 2. | Tổ chức thi công | TCVN 4055:2012 |
| 3. | Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu | TCVN 9377:2012 |
| 4. | An toàn nổ - Yêu cầu chung | TCVN 3255:1986 |
| 5. | Nền đường ô tô - Thi công và nghiệm thu | TCVN 9436:2012 |
| 6. | Công tác nền móng - Thi công và nghiệm thu | TCVN 9361:2012 |
| 7. | Đất xây dựng - Phương pháp phóng xạ xác định độ chặt của đất tại hiện trường | TCVN 9350:2012 |
| 8. | Xác định độ chặt của đất tại hiện trường bằng phương pháp dao dai | TCVN 12791:2020 |

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|-----------|--|--|
| 9. | Công tác đất - Thi công và nghiệm thu | TCVN 4447:2012 |
| 10. | Gia cố nền đất yếu bằng giếng cát - Thi công và nghiệm thu | TCVN 11713:2017 |
| 11. | Thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông xi măng trong xây dựng công trình giao thông | TCCS 40:2022/TCĐBVN |
| 12. | Mặt đường đá dăm thấm nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu | TCVN 8809:2011 |
| 13. | Sửa chữa kết cấu áo đường bằng hỗn hợp đá dăm đen rải nóng - Thi công và nghiệm thu | TCCS 06:2013/TCĐBVN |
| 14. | Nhựa đường lỏng | TCVN 8818- 1:2025 TCVN 8818- 2:2011 TCVN 8818- 3:2011 TCVN 8818- 4:2011 TCVN 8818- 5:2011 |
| 15. | Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu | TCVN 13567:2022 |
| 16. | Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu - Phần 5: Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường bổ sung phụ gia SBS bằng phương pháp trộn khô. | TCVN 13567-5 : 2024 |
| 17. | Hỗn hợp bê tông nhựa nóng - Thiết kế theo phương pháp Marshall | TCVN 8820:2011 |
| 18. | Phương pháp xác định chỉ số CBR của nền đất và các lớp móng đường bằng vật liệu rời tại hiện trường | TCVN 8821:2011 |
| 19. | Hỗn hợp bê tông nhựa nguội - Yêu cầu thi công và nghiệm thu | TCCS 08:2014/TCĐBVN |
| 20. | Lớp kết cấu áo đường ô tô bằng cấp phối thiên nhiên - Vật liệu thi công và nghiệm thu | TCVN 8857:2011 |
| 21. | Móng cấp phối đá dăm và cấp phối thiên nhiên gia cố xi măng trong kết cấu áo đường ô tô - Thi công và nghiệm thu | TCVN 8858:2023 |
| 22. | Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường – Thi công và nghiệm thu | TCVN 8859:2023 |
| 23. | Áo đường mềm - Xác định mô đun đàn hồi của nền đất và các lớp kết cấu áo đường bằng phương pháp sử dụng tấm ép cứng | TCVN 8861:2011 |

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|-----------|---|--|
| 24. | Mặt đường láng nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu | TCVN 8863:2025 |
| 25. | Mặt đường ô tô - Xác định độ bằng phẳng bằng thước dài 3,0 mét | TCVN 8864:2011 |
| 26. | Mặt đường ô tô - Phương pháp đo và đánh giá xác định độ bằng phẳng theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRI | TCVN 8865:2011 |
| 27. | Mặt đường ô tô - Xác định độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát - Thử nghiệm | TCVN 8866:2011 |
| 28. | Mặt đường láng nhũ tương nhựa đường axit - Thi công và nghiệm thu | TCVN 9505:2012 |
| 29. | Bitum - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thí nghiệm | TCVN 7493:2005 - :- TCVN 7504:2005 |
| 30. | Công hợp BTCT | TCVN 9116:2012 |
| 31. | Kết cấu gạch đá - Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu | TCVN 4085:2011 |
| 32. | Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - quy phạm thi công và nghiệm thu | TCVN 4453:1995 |
| 33. | Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Thi công và nghiệm thu | TCVN 9115:2019 |
| 34. | Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Điều kiện kỹ thuật tối thiểu để thi công và nghiệm thu | TCVN 5724:1993 |
| 35. | Sản phẩm bê tông cốt thép ứng lực trước - Yêu cầu kỹ thuật và kiểm tra chấp nhận | TCVN 9114:2019 |
| 36. | Vữa chèn cấp dự ứng lực | TCVN 11971:2018 |
| 37. | Bê tông - Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên | TCVN 8828:2011 |
| 38. | Xi măng xây trát | TCVN 9202:2012 |
| 39. | Bê tông nặng - Phương pháp thử không phá hủy - Xác định cường độ nén sử dụng kết hợp máy đo siêu âm và súng bật nảy | TCVN 9335:2012 |
| 40. | Bê tông – Phương pháp siêu âm xác định cường độ chịu nén | TCVN 13536:2022 |
| 41. | Bê tông - Phương pháp siêu âm xác định khuyết tật | TCVN 13537:2022 |
| 42. | Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Hướng dẫn công tác bảo trì | TCVN 9343:2012 |
| 43. | Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Hướng dẫn kỹ thuật phòng chống nứt dưới tác động của khí hậu nóng ẩm | TCVN 9345:2012 |
| 44. | Cọc - Phương pháp thử nghiệm hiện trường bằng tải trọng tĩnh ép dọc trục | TCVN 9393:2012 |
| 45. | Đóng và ép cọc - Thi công và nghiệm thu | TCVN 9394:2012 |

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|-------------------|---|-------------------|
| 46. | Cọc khoan nhồi - Thi công và nghiệm thu | TCVN 9395:2012 |
| 47. | Cọc ống ván thép | TCVN 9246:2024 |
| 48. | Cọc khoan nhồi - Xác định tính đồng nhất của bê tông - Phương pháp xung siêu âm | TCVN 9396:2012 |
| 49. | Cọc - Kiểm tra khuyết tật bằng phương pháp động biến dạng nhỏ | TCVN 9397:2012 |
| 50. | Cọc - Quy định thử động biến dạng lớn | TCVN 11321:2016 |
| 51. | Vật liệu bentonite - Phương pháp thử | TCVN 11893:2017 |
| 52. | Dung dịch Bentonit polyme - Yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử | TCVN 13068:2020 |
| 53. | Vữa xây dựng – Phương pháp thử xác định các chỉ tiêu cơ lý | TCVN 3121-1:2022 |
| | | TCVN 3121-2:2022 |
| | | TCVN 3121-3:2022 |
| | | TCVN 3121-6:2022 |
| | | TCVN 3121-8:2022 |
| | | TCVN 3121-9:2022 |
| | | TCVN 3121-10:2022 |
| | | TCVN 3121-11:2022 |
| | | TCVN 3121-12:2022 |
| | | TCVN 3121-17:2022 |
| TCVN 3121-18:2022 | | |
| 54. | Vữa xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật | TCVN 4314:2022 |
| 55. | Công trình xây dựng - Phân cấp đá trong thi công | TCVN 11676:2016 |
| 56. | Kết cấu cầu thép - Yêu cầu kỹ thuật chung về chế tạo, lắp ráp và nghiệm thu. | TCVN 10307:2014 |
| 57. | Hàn cầu thép - Quy định kỹ thuật | TCVN 10309:2014 |

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|-----------|---|--------------------------------------|
| 58. | Kiểm tra không phá hủy - Phân loại và đánh giá khuyết tật mối hàn bằng phim rơnghen | TCVN 4394:1986 |
| 59. | Kiểm tra không phá hủy - Kiểm tra mối hàn kim loại bằng tia rơnghen và gamma | TCVN 4395:1986 |
| 60. | Mối hàn - Yêu cầu chung về lấy mẫu để thử cơ tính | TCVN 5400:1991 |
| 61. | Dầm cầu thép - Liên kết bằng bu lông cường độ cao - Thi công và nghiệm thu | TCVN 10567:2017 |
| 62. | Thép cacbon cán nóng dùng làm kết cấu cho xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật | TCVN 5709:2009 |
| 63. | Thép cốt bê tông dự ứng lực | TCVN 6284:1997 |
| 64. | Bộ neo cáp cường độ cao - Neo tròn T13, T15 và neo dẹt D13, D15 | TCVN 10568:2017 |
| 65. | Thép thanh cốt bê tông - Thử uốn và uốn lại không hoàn toàn | TCVN 6287:1997 |
| 66. | Dây thép vuốt nguội để làm cốt bê tông và sản xuất lưới thép hàn làm cốt | TCVN 6288:1997 |
| 67. | Thép tấm mỏng cán nóng chất lượng kết cấu | TCVN 6522:2018 |
| 68. | Thép tấm mỏng cán nóng chất lượng kết cấu có giới hạn chảy cao | TCVN 6523:2018 |
| 69. | Vật liệu kim loại - Thử kéo - Phần 1: Phương pháp thử ở nhiệt độ phòng | TCVN 197-1:2014 |
| 70. | Kim loại - Phương pháp thử uốn | TCVN 198:2008 |
| 71. | Vật liệu kim loại - Thử độ cứng Brinell | TCVN 256-1:3:2006 TCVN 256-4:2007 |
| 72. | Vật liệu kim loại - Thử độ cứng Rockwell | TCVN 257:2007 |
| 73. | Kiểm tra không phá hủy mối hàn - Phương pháp siêu âm | TCVN 1548:1987 |
| 74. | Thử không phá hủy - Thử hạt từ | TCVN 4396:2018 |
| 75. | Thử không phá hủy - Thử thẩm thấu | TCVN 4617:2018 |
| 76. | Que hàn điện dùng cho thép cacbon thấp và thép hợp kim thấp - Phương pháp thử | TCVN 3909:2000 |
| 77. | Thử phá hủy mối hàn trên vật liệu kim loại - thử uốn | TCVN 5401:2010 |
| 78. | Thử phá hủy mối hàn trên vật liệu kim loại - Thử va đập - Vị trí mẫu thử, hướng rãnh khía và kiểm tra | TCVN 5402:2010 |
| 79. | Thử phá hủy mối hàn trên vật liệu kim loại - thử kéo ngang | TCVN 8310:2010 |
| 80. | Thử phá hủy mối hàn trên vật liệu kim loại - Thử kéo dọc kim loại mối hàn trên mối hàn nóng chảy | TCVN 8311:2010 |

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|-----------|---|------------------|
| 81. | Kiểm tra không phá hủy - Kiểm tra chất lượng mối hàn ống thép bằng phương pháp siêu âm | TCVN 165:1988 |
| 82. | Thử không phá hủy mối hàn - Thử siêu âm - Kỹ thuật, mức thử nghiệm và đánh giá | TCVN 6735:2018 |
| 83. | Gói cầu kiểu chấu - Yêu cầu kỹ thuật | TCVN 10268:2014 |
| 84. | Gói cầu kiểu chấu - Phương pháp thử | TCVN 10269:2014 |
| 85. | Gói cao su cốt bản thép không có tấm trượt trong cầu đường bộ - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử | TCVN 10308:2014 |
| 86. | Phụ gia hóa học cho bê tông | TCVN 8826 : 2024 |
| 87. | Bê tông - Kiểm tra và đánh giá cường độ chịu nén | TCVN 10303:2014 |
| 88. | Thi công cầu đường bộ | TCVN 12885:2020 |
| 89. | Đất, chất thải sinh học đã xử lý và bùn - Xác định pH | TCVN 5979:2021 |
| 90. | Vải địa kỹ thuật - Phương pháp thử | TCVN 8871:2011 |
| 91. | Nhũ tương nhựa đường polime gốc axit | TCVN 8816:2011 |
| 92. | Nhũ tương nhựa đường axit | TCVN 8817:2011 |
| 93. | Nhựa đường Polyme - Yêu cầu kỹ thuật | TCVN 11193:2021 |
| 94. | Bitum - Phương pháp xác định độ đàn hồi | TCVN 11194:2017 |
| 95. | Bitum - Phương pháp xác định độ ổn định lưu trữ | TCVN 11195:2017 |
| 96. | Bitum - Phương pháp xác định độ nhớt kế brookfield | TCVN 11196:2017 |
| 97. | Bê tông nhựa - Phương pháp thử | TCVN 8860:2011 |
| 98. | Bê tông nhựa - Phương pháp xác định độ góc cạnh của cốt liệu thô | TCVN 11807:2017 |
| 99. | Mặt đường ô tô - Xác định sức kháng trượt của bề mặt đường bằng phương pháp con lăn Anh | TCVN 10271:2014 |
| 100. | Nhựa đường - Thử nghiệm xác định ảnh hưởng của nhiệt và không khí bằng phương pháp sấy màng mỏng | TCVN 11711:2017 |
| 101. | Bột khoáng dùng cho hỗn hợp đá trộn nhựa | TCVN 12884:2020 |
| 102. | Xi măng Pooc lăng hỗn hợp - Phương pháp xác định hàm lượng phụ gia khoáng | TCVN 9203:2012 |
| 103. | Phụ gia khoáng hoạt tính cao dùng cho bê tông và vữa - Silicafume và tro trấu nghiền mịn | TCVN 8827:2011 |
| 104. | Kết cấu bê tông cốt thép - Phương pháp điện từ xác định chiều dày bê tông bảo vệ, vị trí và đương kính cốt thép trong bê tông | TCVN 9356:2012 |

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|-----------|---|---------------------------------------|
| 105. | Kết cấu bê tông cốt thép - Đánh giá độ bền của các bộ phận kết cấu chịu uốn trên công trình bằng phương pháp thí nghiệm chất tải tĩnh | TCVN 9344:2012 |
| 106. | Công trình BTCT toàn khối xây dựng bằng cốt pha trượt - Thi công và nghiệm thu | TCVN 9342:2012 |
| 107. | Cấu kiện bê tông và bê tông cốt thép đúc sẵn - Phương pháp thí nghiệm gia tải để đánh giá độ bền, độ cứng và khả năng chống nứt | TCVN 9347:2012 |
| 108. | Hỗn hợp bê tông trộn sẵn - Yêu cầu cơ bản đánh giá chất lượng và nghiệm thu | TCVN 9340:2012 |
| 109. | Cát nghiền cho bê tông và vữa | TCVN 9205:2012 |
| 110. | Bê tông cường độ cao - Thiết kế hỗn hợp mẫu hình trụ | TCVN 10306:2014 |
| 111. | Xi măng Poocăng | TCVN 2682:2020 |
| 112. | Xi măng poóc lăng - Phương pháp xác định độ nở sulfat tiềm tàng | TCVN 6068:2020 |
| 113. | Xi măng Poocăng hỗn hợp | TCVN 6260:2020 |
| 114. | Xi măng - Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử | TCVN 4787:2009 |
| 115. | Xi măng poóc lăng - Phương pháp phân tích hóa học | TCVN 141:2023 |
| 116. | Xi măng - Phương pháp xác định độ mịn | TCVN 13605:2023 |
| 117. | Xi măng - Phương pháp xác định nhiệt thủy hóa | TCVN 6070:2005 |
| 118. | Xi măng - Yêu cầu chung về phương pháp thử cơ lý | TCVN 4029:1985 |
| 119. | Xi măng - Phương pháp xác định độ dẻo tiêu chuẩn, thời gian đông kết và tính ổn định thể tích | TCVN 4031:1985 |
| 120. | Xi măng - Phương pháp xác định giới hạn bền uốn và nén | TCVN 4032:1985 |
| 121. | Xi măng - Phương pháp thử - Xác định cường độ | TCVN 6016:2011 |
| 122. | Xi măng - Phương pháp xác định thời gian đông kết và độ ổn định thể tích | TCVN 6017:2015 |
| 123. | Cát tiêu chuẩn ISO để xác định cường độ của xi măng | TCVN 6227:1996 |
| 124. | Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật | TCVN 7570:2006 |
| 125. | Cốt liệu cho bê tông và vữa - Phương pháp thử | TCVN 7572-1:2006 ÷ TCVN 7572-20:2006; |
| | | TCVN 7572-21:2018 |
| | | TCVN 7572-22:2018 |

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|-----------|---|---------------------------------------|
| 126. | Đá vôi - Phương pháp phân tích hóa học | TCVN 9191:2012 |
| 127. | Hỗn hợp bê tông và bê tông - Các phương pháp xác định chỉ tiêu cơ lý | TCVN 3105:2022 ÷ TCVN 3107:2022 |
| | | TCVN 3109:2022 |
| | | TCVN 3111:2022 ÷ TCVN 3120:2022 |
| 128. | Bê tông - Phương pháp xác định cường độ lăng trụ, môđun đàn hồi và hệ số Poisson | TCVN 5726:2022 |
| 129. | Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ nén bằng súng bịt nảy | TCVN 9334:2012 |
| 130. | Bê tông nặng - Phân mức theo điều kiện nén | TCVN 6025:1995 |
| 131. | Hỗn hợp bê tông nặng - Phương pháp xác định thời gian đông kết | TCVN 9338:2012 |
| 132. | Bê tông và vữa xây dựng - Phương pháp xác định pH bằng máy đo pH | TCVN 9339:2012 |
| 133. | Bê tông cốt thép - Kiểm tra khả năng cốt thép bị ăn mòn - Phương pháp điện thế | TCVN 9348:2012 |
| 134. | Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật | TCVN 4506:2012 |
| 135. | Chọn thành phần bê tông sử dụng cát nghiền | TCVN 9382:2012 |
| 136. | Nước thải - Phương pháp xác định hàm lượng cặn | TCVN 4560:1988 |
| 137. | Thép cốt bê tông - Phần 1: Thép thanh tròn trơn | TCVN 1651- 1:2018 |
| 138. | Thép cốt bê tông - Phần 2: Thép thanh vằn | TCVN 1651- 2:2018 |
| 139. | Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển | TCVN 9346:2012 |
| 140. | Thép cốt bê tông - Hàn hồ quang | TCVN 9392:2012 |
| 141. | Lưới thép hàn dùng trong kết cấu bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế, thi công lắp đặt và nghiệm thu | TCVN 9391:2012 |
| 142. | Thép cốt bê tông - Mối nối bằng dập ép ống - Thiết kế, thi công và nghiệm thu | TCVN 9390:2012 |
| 143. | Sơn và lớp phủ bảo vệ kim loại - Phương pháp thử trong điều kiện tự nhiên | TCVN 8785:2011 |
| 144. | Sơn tín hiệu giao thông - Sơn vạch đường hệ nước - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử | TCVN 8786:2011 |

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|-----------|--|---|
| 145. | Sơn tín hiệu giao thông - Sơn vạch đường hệ dung môi - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử | TCVN 8787:2011 |
| 146. | Sơn tín hiệu giao thông - Sơn vạch đường hệ dung môi và hệ nước - Quy trình thi công và nghiệm thu | TCVN 8788:2011 |
| 147. | Sơn và vecni - Bảo vệ chống ăn mòn kết cấu thép bằng các hệ sơn bảo vệ - Phần 1: Giới thiệu chung | TCVN 12705-1:2021 |
| 148. | Sơn và vecni - Bảo vệ chống ăn mòn kết cấu thép bằng các hệ sơn bảo vệ - Phần 2: Phân loại môi trường | TCVN 12705-2:2021 |
| 149. | Sơn và vecni - Bảo vệ chống ăn mòn kết cấu thép bằng các hệ sơn bảo vệ - Phần 3: Các lưu ý trong thiết kế | TCVN 12705-3:2021 |
| 150. | Sơn và vecni - Bảo vệ chống ăn mòn kết cấu thép bằng các hệ sơn bảo vệ - Phần 4: Các loại bề mặt và chuẩn bị bề mặt | TCVN 12705-4:2021 |
| 151. | Sơn và vecni - Bảo vệ chống ăn mòn kết cấu thép bằng các hệ sơn phủ - Phần 5: Các hệ sơn bảo vệ | TCVN 12705-5:2019 |
| 152. | Sơn và vecni - Bảo vệ chống ăn mòn kết cấu thép bằng các hệ sơn phủ - Phần 6: Các phương pháp thử trong phòng thí nghiệm | TCVN 12705-6 : 2019 ISO 12944-6 : 2018 |
| 153. | Sơn và vecni - Bảo vệ chống ăn mòn kết cấu thép bằng các hệ sơn bảo vệ - Phần 7: Thi công và giám sát thi công sơn | TCVN 12705-7:2021 |
| 154. | Sơn và vecni - Bảo vệ chống ăn mòn kết cấu thép bằng các hệ sơn bảo vệ - Phần 8: Xây dựng các yêu cầu kỹ thuật cho công tác sơn mới và bảo trì | TCVN 12705-8:2021 ISO 12944-8:2017 |
| 155. | Sơn và vecni - bảo vệ chống ăn mòn kết cấu thép bằng các hệ sơn bảo vệ - Phần 9: các hệ sơn bảo vệ và các phương pháp thử tính năng trong phòng thí nghiệm cho sơn bảo vệ kết cấu hoạt động ngoài khơi và kết cấu có liên quan | TCVN 12705-9:2021 ISO 12944-9:2018 |
| 156. | Sơn bảo vệ kết cấu thép - Quy trình thi công và nghiệm thu | TCVN 8790:2011 |
| 157. | Sơn tín hiệu giao thông - Vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo - Yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thu | TCVN 8791:2011 |
| 158. | Sơn và lớp phủ bảo vệ kim loại - Phương pháp thử mù muối | TCVN 8792:2011 |
| 159. | Sơn, vecni và nguyên liệu cho sơn và vecni - Lấy mẫu | TCVN 2090:2015 |
| 160. | Sơn, vecni và mực in - Xác định độ mịn | TCVN 2091:2015 |
| 161. | Sơn và vecni - Xác định thời gian chảy bằng phễu chảy | TCVN 2092:2013 |
| 162. | Sơn - Phương pháp gia công màng | TCVN 2094:1993 |
| 163. | Vật liệu chống thấm - Sơn nhũ tương bitum | TCVN 9065:2012 |

| TT | TÊN TIÊU CHUẨN | MÃ HIỆU |
|-----------|---|------------------------|
| 164. | Băng chắn nước dùng trong mỗi nối công trình xây dựng - Yêu cầu sử dụng | TCVN 9384:2012 |
| 165. | Sơn xây dựng - Phân loại | TCVN 9404:2012 |
| 166. | Sơn tường - Sơn nhũ tương - Phương pháp xác định độ bền nhiệt ẩm của màng sơn | TCVN 9405:2012 |
| 167. | Sơn - Phương pháp không phá huỷ xác định chiều dày màng sơn khô | TCVN 9406:2012 |
| 168. | Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng | TCVN 5308:1991 |
| 169. | An toàn cháy nổ - Bụi cháy - Yêu cầu chung | TCVN 5279:1990 |
| 170. | Tiêu chuẩn kỹ thuật bảo dưỡng thường xuyên đường bộ | TCCS 07:2013/TCĐBVN |
| 171. | Tiêu chuẩn về tổ chức giao thông và bố trí phòng hộ khi thi công trên đường bộ đang khai thác | TCCS 14:2016/TCĐBVN |
| 172. | Khảo sát đánh giá tình trạng nhà và công trình xây gạch đá | TCVN 9378:2012 |
| 173. | Hướng dẫn đánh giá mức độ nguy hiểm của kết cấu nhà | TCVN 9381:2012 |
| 174. | Bảo vệ chống ăn mòn cho kết cấu xây dựng | TCVN 12251:2020 |
| 175. | Thép cốt bê tông - Mối nối bằng ống ren | TCVN 8163:2009 |
| 176. | Sơn phủ bảo vệ kết cấu thép - Hướng dẫn kiểm tra, giám sát chất lượng quá trình thi công | TCVN 9276:2012 |
| 177. | Sơn epoxy oxit sắt thể mica | TCVN 9011:2011 |
| 178. | Sơn Epoxy | TCVN 9014:2011 |
| 179. | Thiết kế, lắp đặt hệ thống cáp thông tin trong tòa nhà - yêu cầu kỹ thuật | TCVN 10251:2013 |
| 180. | Bảo vệ chống sét | TCVN 9888:2013 |
| 181. | Kiểm định cầu đường bộ | TCVN 14478:2025 |
| 182. | Kết cấu bê tông khối lớn - thi công và nghiệm thu | TCVN 14334:2025 |
| 183. | Quản lý chất lượng xây lắp công trình xây dựng – Nguyên tắc cơ bản | TCVN 5637:1991 |
| 184. | Nghiệm thu thiết bị đã lắp đặt xong – Nguyên tắc cơ bản | TCVN 5639:1991 |
| 185. | Bàn giao công trình xây dựng – Nguyên tắc cơ bản | TCVN 5640:1991 |

2. Nội dung, khối lượng công việc và sản phẩm tư vấn

Nội dung, phạm vi công việc của dịch vụ khảo sát phục vụ công tác TKKT tuân thủ theo quy định của Luật 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. Trong bước TKKT tuân thủ các quy định về phạm vi, tỷ lệ và khối lượng thực hiện công tác khảo sát xây

dựng theo TCCS 31:2020/TCĐBVN (Đường ô tô - Tiêu chuẩn khảo sát) và TCCS 41:2022/TCĐBVN (Tiêu chuẩn khảo sát, thiết kế nền đường ô tô trên nền đất yếu). Và trên nguyên tắc tận dụng tối đa số liệu khảo sát, điều tra đã thực hiện ở bước nghiên cứu khả thi (NCKT) điều chỉnh.

Nhiệm vụ khảo sát thiết kế này được lập để phục vụ công tác lập TKKT hạng mục cầu, phân tuyến, các công trình trên tuyến của đoạn tuyến QL60 bổ sung trên địa phận thành phố Cần Thơ thuộc Dự án đầu tư xây dựng cầu Đại Ngãi trên Quốc lộ 60 thuộc địa phận các tỉnh Trà Vinh và Sóc Trăng.

2.1. Công tác điều tra thu thập

2.1.1. Tổ chức công tác điều tra và khảo sát

Nhiệm vụ khảo sát thiết kế này được lập để phục vụ công tác lập TKKT hạng mục cầu, phân tuyến, các công trình trên tuyến của đoạn tuyến QL60 bổ sung trên địa phận thành phố Cần Thơ thuộc Dự án đầu tư xây dựng cầu Đại Ngãi trên Quốc lộ 60 thuộc địa phận các tỉnh Trà Vinh và Sóc Trăng. Trên cơ sở số liệu khảo sát đã thực hiện bước NCKT điều chỉnh và các nghiên cứu trước đây, tiến hành điều tra, khảo sát với các nội dung chủ yếu như sau:

- Nghiên cứu kỹ tuyến đã được duyệt ở giai đoạn lập NCKT điều chỉnh, chỉnh lý cục bộ những đoạn tuyến xét thấy cần thiết;
- Khôi phục lại hệ thống mốc không chế mặt bằng và độ cao;
- Xác định và cố định tuyến tại thực địa: phóng tuyến, đo góc, đóng cong, rải cọc chi tiết, đo dài;
- Đo cao tổng quát và chi tiết;
- Lập bình đồ tuyến và những khu vực đặc biệt;
- Thu thập các số liệu về đơn giá vật liệu xây dựng, về thiết bị xây dựng,... để lập TKKT và dự toán;
- Làm việc với chính quyền địa phương về tuyến và các giải pháp thiết kế chủ yếu.

2.1.2. Điều tra, thu thập tài liệu phục vụ thiết kế

2.1.2.1. Bản đồ, mốc không chế mặt bằng và độ cao Nhà nước

Các số liệu bản đồ, mốc không chế được mua như sau:

- Bản đồ số hóa: tỷ lệ bản đồ thu thập sẽ tùy theo loại bản đồ địa hình hiện có tại khu vực dự án (1/5.000, 1/10.000, 1/25.000,... theo hệ VN2000);
- Bản đồ ngập lụt;
- Số liệu mốc độ cao và mốc tọa độ Nhà nước.

Khối lượng dự kiến: Tận dụng số liệu bước NCKT điều chỉnh

2.1.2.2. Điều tra, thu thập và cập nhật số liệu phục vụ lập dự toán

Điều tra, thu thập và cập nhật đầy đủ các tài liệu phục vụ công tác lập TKKT và dự toán, cụ thể như sau:

- Thu thập đơn giá xây dựng cơ bản của địa phương; Bảng giá ca máy địa phương; Văn bản hướng dẫn tiền lương trong lập dự toán xây dựng công trình của địa phương; Báo giá vật liệu địa phương; Chỉ số giá xây dựng của địa

phương;

- Văn bản khác: (1) Giá tính thuê tài nguyên, (2) Phí bảo vệ môi trường;
- Cước vận chuyển địa phương (bao gồm cước vận chuyển đường bộ và đường sông); Phân loại đường bộ, đường sông của địa phương;
- Điều tra tổng thể các tuyến đường vận chuyển vật liệu, trang thiết bị;
- Bảng giá đất của địa phương (giai đoạn 2021-2025) và các văn bản hướng dẫn điều chỉnh hệ số bảng giá đất địa phương theo thời điểm mới nhất; Đơn giá đền bù vật kiến trúc địa phương; Đơn giá đền bù vật nuôi cây trồng; Chính sách bồi thường hỗ trợ khi nhà nước thu hồi đất.

Trên cơ sở tận dụng các số liệu hiện trạng kinh tế - xã hội và hạ tầng cơ sở (giao thông vận tải, xây dựng công nghiệp, nông lâm nghiệp, thủy lợi...) tại khu vực và vùng nghiên cứu của dự án trong bước NCKT điều chỉnh đầu tư xây dựng công trình, tiến hành điều tra, cập nhật bổ sung các nội dung còn thiếu hoặc các nội dung đã thay đổi điều chỉnh mới đến thời điểm điều tra, thu thập.

2.1.2.3. Điều tra, thu thập các quy hoạch có liên quan

Điều tra, thu thập các tài liệu về hiện trạng đoạn tuyến đi trùng, cũng như các quy hoạch có liên quan trong khu vực dự án với các nội dung chính sau:

- Các dự án có liên quan đang triển khai;
- Hiện trạng và quy hoạch các đô thị;
- Hiện trạng và quy hoạch các khu công nghiệp;
- Hiện trạng và quy hoạch của các ngành: giao thông, thủy lợi, xây dựng...
- Hiện trạng mạng đường giao thông khu vực: chiều dài, chiều rộng mỗi tuyến, loại mặt đường và tình trạng đường (bản đồ giao thông, tài liệu thông kê của Sở GTVT).

Trên cơ sở tận dụng các số liệu điều tra, thu thập các quy hoạch có liên quan tại khu vực và vùng nghiên cứu của dự án trong bước NCKT điều chỉnh đầu tư xây dựng công trình, tiến hành điều tra, cập nhật bổ sung các nội dung còn thiếu hoặc các nội dung đã thay đổi điều chỉnh mới đến thời điểm điều tra, thu thập.

2.1.3. Thị sát hiện trường và soát TKCS

Mục đích của thị sát thực địa là đối chiếu các tài liệu đã thu thập với tình hình thực địa; bổ sung nhận thức về các yếu tố địa hình, địa chất, thủy văn, dân cư, môi trường điều tra về tình hình sụt lún, tình trạng nền mặt đường, hiện trạng công trình, hệ thống đường điện, thông tin để kết nối với các khu vực trạm thu phí, công trình phục vụ khác v.v... và giải pháp thiết kế cho từng hạng mục công trình.

Thị sát trên phân đoạn, tập trung vào các đoạn tuyến có nhiều vấn đề cần xử lý: các đoạn đi gần thành phố, thị trấn, khu dân cư, các đoạn có điều kiện địa hình khó khăn, sụt lún, ngập trên diện rộng,... Thị sát được tiến hành trên các phương án tuyến được đề xuất trong bước NCKT điều chỉnh, đối chiếu bản đồ với thực địa nhằm kiểm tra sự phù hợp phương án tuyến với địa hình, điều kiện dân cư, quy hoạch địa phương.

Trong quá trình thị sát chi tiết tại hiện trường Tư vấn sẽ thực hiện công tác rà soát các giải pháp thiết kế được thể hiện trong hồ sơ thiết kế cơ sở. Kết thúc công tác thị sát hiện trường, Tư vấn sẽ có báo cáo chi tiết về các đề xuất điều chỉnh, sửa đổi (nếu có) cho các hạng mục công trình, trình cấp có thẩm quyền xem xét, chấp thuận. Lập các văn bản cần thiết với các cơ quan có công trình liên quan đến tuyến.

Đánh giá mức độ thay đổi điều kiện địa hình, dân cư, công trình xây dựng dọc tuyến dự án để có cơ sở thực tế về việc đề xuất khảo sát lập mới tài liệu địa hình đã có hoặc đánh giá mức độ tận dụng tài liệu cũ có thể sử dụng được đảm bảo chất lượng dự án và tiết kiệm chi phí tối đa có thể.

2.1.4. Làm việc, thống nhất với cơ quan chức năng

Trên cơ sở tận dụng các số liệu, tài liệu và kết quả làm việc thống nhất với Bộ ngành, địa phương, cơ quan quản lý về các công trình trên tuyến (quy mô, khẩu độ công trình), ý kiến địa phương về hướng tuyến và các yêu cầu về tuyến, giao cắt dân sinh, các điểm không chế theo quy hoạch, các vị trí nút giao, khớp nối thoát nước dọc, các vị trí cửa xả thoát nước, phạm vi đường giao, các vị trí vượt sông, vượt đê... Thỏa thuận, lấy ý kiến thống nhất bằng văn bản và có chữ ký, đóng dấu của các bên liên quan. Căn cứ hồ sơ bước NCKT điều chỉnh dự án đã được phê duyệt và các ý kiến của các cơ quan, địa phương liên quan (nếu có): tiến hành điều tra, cập nhật bổ sung các nội dung phát sinh mới hoặc các nội dung đã thay đổi điều chỉnh mới đến thời điểm điều tra, thu thập.

2.1.5. Đánh giá tình hình sử dụng các số liệu khảo sát đã thực hiện

Nguồn dữ liệu tận dụng phải có tính pháp lý, cần thuyết minh rõ:

- Tên dự án;
- Bước thực hiện;
- Chủ đầu tư;
- Thời điểm thực hiện;
- Các Hợp đồng, Văn bản nghiệm thu, Biên bản xác nhận khối lượng hoàn thành, Quyết định phê duyệt (nếu có)...
- Nguyên tắc tận dụng cơ bản:
 - + Công tác khảo sát địa hình: kiểm đếm, tận dụng mốc không chế mặt bằng, độ cao theo tỷ lệ %, các công tác khác đề xuất không tận dụng hoặc chỉ tận dụng tài liệu khảo sát đã có với điều kiện cùng tỷ lệ khảo sát đo đạc giữa bước trước và bước sau để đảm bảo độ chính xác đồng bộ, thống nhất của số liệu khảo sát sử dụng và đảm bảo chất lượng dự án.
 - + Công tác khảo sát thủy văn: tận dụng các số liệu đã điều tra khảo sát trong bước NCKT điều chỉnh, khảo sát điều tra bổ sung đối với các vị trí công trình mới phát sinh hoặc điều kiện khí hậu thủy văn khu vực dự án có sự thay đổi thực tế lớn, bất lợi;
 - + Công tác khảo sát ĐCCT: tận dụng trong phạm vi không điều chỉnh tim tuyến và công trình hoặc có điều chỉnh tim tuyến nhưng vị trí lỗ khoan vẫn nằm trong phạm vi nền đường;

+ Công tác khảo sát mô vật liệu xây dựng, bãi đổ thải vật liệu thừa: tận dụng số liệu, tài liệu đã điều tra, khảo sát, thu thập bước NCKT điều chỉnh. Rà soát hồ sơ thiết kế cơ sở bước NCKT điều chỉnh về nhu cầu sử dụng vật liệu và khối lượng vật liệu thừa để đề xuất khảo sát bổ sung đảm bảo đáp ứng nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng và bãi đổ thải của mỗi dự án thành phần.

2.2. Công tác khảo sát

2.2.1. Khảo sát địa hình

Phạm vi khảo sát địa hình cụ thể như bảng sau:

Bảng 2. Phạm vi khảo sát địa hình

| Hạng mục | Đơn vị | Tổng cộng |
|--------------------------------|--------|-----------|
| Tổng chiều dài | Km | 12,39 |
| Chiều dài phần tuyến | 100m | 71,78 |
| Chiều dài phần cầu | 100m | 24,85 |
| Chiều dài nút giao, đường giao | 100m | 27,29 |

Công tác khảo sát địa hình bao gồm các hạng mục chủ yếu sau:

-Bình đồ, trắc dọc cầu tận dụng bình đồ 1/1.000 đã được khảo sát tại bước NCKT điều chỉnh;

-Khảo sát trắc ngang đường đầu cầu: bổ sung cọc khảo sát chi tiết;

2.2.1.1. Lưới khống chế mặt bằng và độ cao

Tận dụng lưới khống chế bước NCKT điều chỉnh.

2.2.1.2. Khảo sát tuyến

Công tác khảo sát tuyến được thực hiện trên cơ sở phương án tuyến được duyệt trong bước NCKT điều chỉnh.

Theo kết quả nghiên cứu ở bước NCKT điều chỉnh, toàn bộ tuyến đi qua khu vực đất đất yếu, công tác khảo sát tuyến thực hiện tiêu chuẩn cơ sở TCCS 31:2020/TCĐBVN và 41:2022/TCĐBVN.

a) Phóng tuyến hiện trường

Trên cơ sở tìm tuyến theo hồ sơ dự án bước lập báo cáo NCKT điều chỉnh được phê duyệt, tiến hành rà soát tìm tuyến trong phòng và thực địa. Tiến hành phóng tuyến hiện trường dựa vào các đỉnh đã định vị trên thực địa ở giai đoạn NCKT điều chỉnh, điều chỉnh lại các vị trí đỉnh nếu thấy không hợp lý. Công tác phóng tuyến hiện trường bao gồm: định đỉnh, đo góc, rải cọc chi tiết...

Công tác phóng tuyến hiện trường bao gồm: do công trình thiết kế 03 bước, theo quy định về khảo sát để lập TKKT tại Mục 8.1.2.6 và 8.1.2.7 - TCCS 31:2020/TCĐBVN như sau:

-Đóng cọc chi tiết trên đường thẳng (Mục 8.1.2.7 TCCS 31:2020/TCĐBVN): Các cọc chi tiết đóng trên đường thẳng có mục đích phản ánh đúng việc thay đổi địa hình, vị trí giao cắt với các công trình khác trên tuyến. Khoảng cách giữa các cọc chi tiết không lớn hơn 30m với địa hình đồng bằng và đồi thấp, không lớn hơn 20 m với địa hình núi.

- Công tác đóng cọc (Mục 8.1.2.6 TCCS 31:2020/TCĐBVN): đóng cọc tại tất cả các đỉnh theo quy định của tiêu chuẩn thiết kế cấp đường. Trị số của bán kính dùng đóng cọc dựa theo số liệu thiết kế trên tài liệu bình đồ của giai đoạn NCKT điều chỉnh, trường hợp cần thiết có thể thay đổi cho phù hợp với địa hình, nhưng phải đạt được tiêu chuẩn quy định của cấp đường; Trong phạm vi đường cong bằng phải đóng các cọc chủ yếu như: TĐ, TC, PG (đối với đường cong tròn đơn) và các cọc NĐ, NC (với đường cong có bố trí đường cong chuyển tiếp); ngoài ra phải đóng thêm các cọc chi tiết trong đường cong khi các cọc chủ yếu trên lớn hơn khoảng cách cho phép của các cọc trên đường thẳng và tại vị trí địa hình thay đổi.

Cọc chi tiết có thể là cọc tạm để đo đạc. Đối với đường làm mới hoặc qua khu vực nền đất dùng cọc gỗ; đối với đường cũ có lớp mặt sử dụng nhựa hay bê tông xi măng dùng đỉnh sắt để đóng định vị cọc và được đánh dấu sơn cẩn thận (ghi tên cọc hoặc lý trình) để phục vụ cho các bước tiếp theo như xác định đo đạc trắc dọc, trắc ngang, lỗ khoan... Quy cách các cọc chi tiết tuân theo quy định của tiêu chuẩn đường giao thông hiện hành.

b) Khảo sát bình đồ tuyến

Trên cơ sở quy định tại điều 8.1.2.4 TCCS 31:2020/TCĐBVN, tiến hành đo đạc lập bình đồ tuyến theo tỷ lệ 1/1.000, đường đồng mức 0,5m, mức độ chi tiết của bình đồ theo TCVN 9838:2012, địa hình khu vực là cấp II.

Phạm vi đo vẽ bình đồ tuyến tối thiểu phải đảm bảo giới hạn thiết kế khuôn nền đường đào hoặc đắp và các công trình liên quan đến tuyến cũng như phạm vi giới hạn GPMB. Tùy theo cấp đường và địa hình để lựa chọn phạm vi đo vẽ cho phù hợp, phạm vi đo đạc tối thiểu từ tim tuyến ra mỗi bên 40m.

c) Công tác đo trắc dọc, mặt cắt ngang

Trong bước này, tiến hành đo đạc mặt cắt dọc và mặt cắt ngang theo tuyến đường thiết kế tại các cọc chi tiết bổ sung đảm bảo cự ly theo quy định tại Điều 8.1.2.7 TCCS 31:2020/TCĐBVN.

* Trắc dọc

-Trắc dọc tuyến thể hiện sự thay đổi của địa hình, bao gồm cọc tại lý trình chẵn, cọc đặc biệt của đường cong, cọc công trình dọc tuyến, cọc giao cắt và cọc thay đổi địa hình (toàn bộ các cọc đã được định nghĩa ở trên).

-Độ cao các cọc tim tuyến xác định bằng phương pháp thủy chuẩn hình học, cao độ được dẫn từ các mốc khống chế bố trí dọc tuyến. Đối với các cọc thay đổi địa hình, độ cao được đo bằng máy toàn đạc điện tử theo phương pháp đo cao lượng giác.

-Trên cơ sở kết quả đo dài, đo cao vẽ trắc dọc tuyến tỷ lệ 1/1.000; 1/100.

* Trắc ngang

- Kết quả đo vẽ mặt cắt ngang tại bước NCKT điều chỉnh sẽ được tận dụng tối đa trong giai đoạn TKKT.

- Đo vẽ mặt cắt ngang tuyến theo tỷ lệ 1/200 tại tất cả các cọc lý trình chẵn, cọc H, cọc Km, cọc cơ bản đường cong, cọc giao cắt công trình dọc tuyến và các

cọc địa hình thay đổi lớn. Phạm vi đo mặt cắt ngang từ tim tuyến sang mỗi bên 40m, trung bình khoảng 50 cọc/1km (khoảng cách các cọc khoảng 25m/cọc (bao gồm các cọc đã đo đạc ở bước NCKT điều chỉnh) + cọc địa hình + cọc công trình + cọc đường cong), trong đó tận dụng 25 cọc/1km đã thực hiện tại bước NCKT và bổ sung 25 cọc/1km.

- Trên cắt ngang phải thể hiện rõ địa hình, địa vật và các công trình đặc biệt nếu có. Đối với phần đường hiện hữu phải thể hiện tim đường hiện tại, hai mép nhựa, hai mép lề đất và hai chân ta luy, chân bệ phản áp, công trình chống đỡ (nếu có). Đo các mặt cắt ngang tương ứng với các vị trí có các cột điện, cột thông tin,... và phải thể hiện rõ các cột đó lên cắt ngang.

2.2.1.3. Khảo sát nút giao và giao cắt dân sinh, đường giao

a. Các nút giao cắt chính trên tuyến

Tại bước NCKT điều chỉnh, các nút giao QL91B, QL60 đã thực hiện khảo sát đo đạc bình đồ theo phạm vi khảo sát cụ thể đường bao từng nút giao, đường giao được hoạch định trên cơ sở quy mô quy hoạch dự kiến của hạng mục với tỷ lệ 1/1.000, đường đồng mức 0,5m; phạm vi đo vẽ bình đồ nút giao đo về mỗi phía 200m tính từ tâm nút giao, phạm vi các nút giao còn lại trên tuyến chính thực hiện cùng bình đồ tuyến.

Tại bước TKKT, tận dụng toàn bộ kết quả khảo sát bình đồ đã thực hiện tại bước NCKT điều chỉnh, tiến hành đo đạc bổ sung mặt cắt dọc và mặt cắt ngang các nhánh nút giao theo quy định tại Điều 8.1.5.2 TCCS 31:2020/TCĐBVN.

- Bình đồ: Tận dụng bình đồ tuyến, tiến hành đo đạc theo phạm vi khảo sát cụ thể đường bao từng nút giao điều chỉnh với tỷ lệ 1/1.000, đường đồng mức 0,5m; phạm vi đo vẽ bình đồ nút giao đo về mỗi phía 40m tính từ tim tuyến nhánh rẽ trong nút giao, phạm vi nút giao trên tuyến chính thực hiện cùng bình đồ tuyến.

- Lập trắc dọc các hướng giao tỷ lệ 1/500, 1/50; riêng trắc dọc đường chính trong phạm vi nút giao tận dụng trắc dọc tuyến từ bước NCKT.

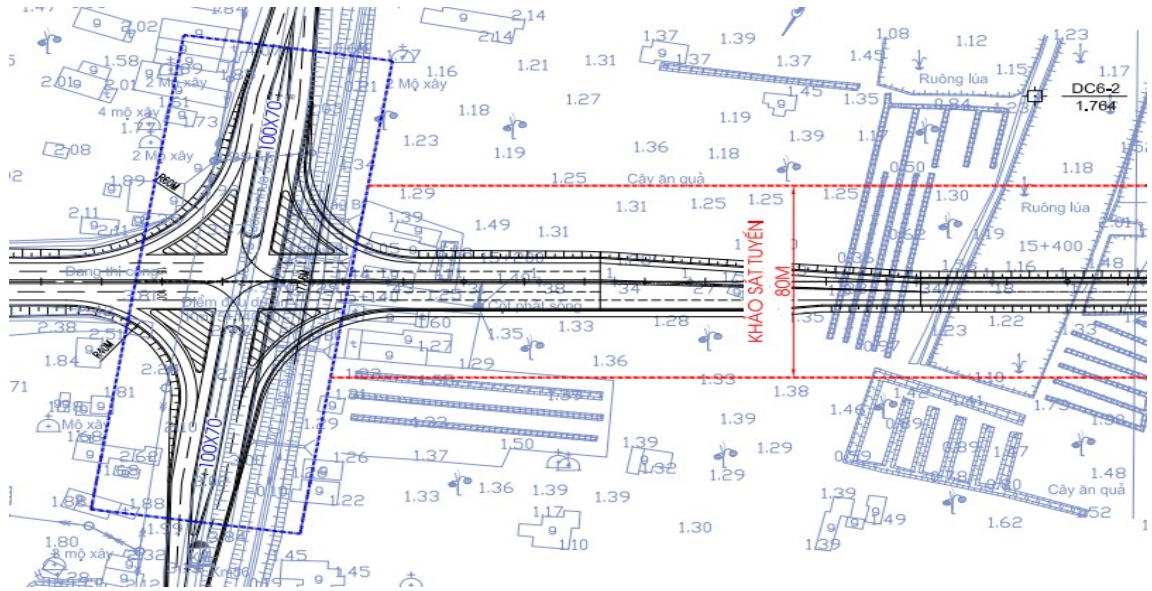
- Lập trắc ngang tỷ lệ 1/200, phạm vi đo mặt cắt ngang từ tim tuyến sang mỗi bên 25m, trung bình khoảng 60 cọc/1km (đảm bảo khoảng cách các cọc không quá 20m/cọc + cọc địa hình + cọc công trình + cọc đường cong), riêng với phần nút giao cuối tuyến (nút giao với QL60 hiện hữu) đo trung bình khoảng 25 cọc/1km

Các nút giao trên tuyến được thống kê trong bảng sau:

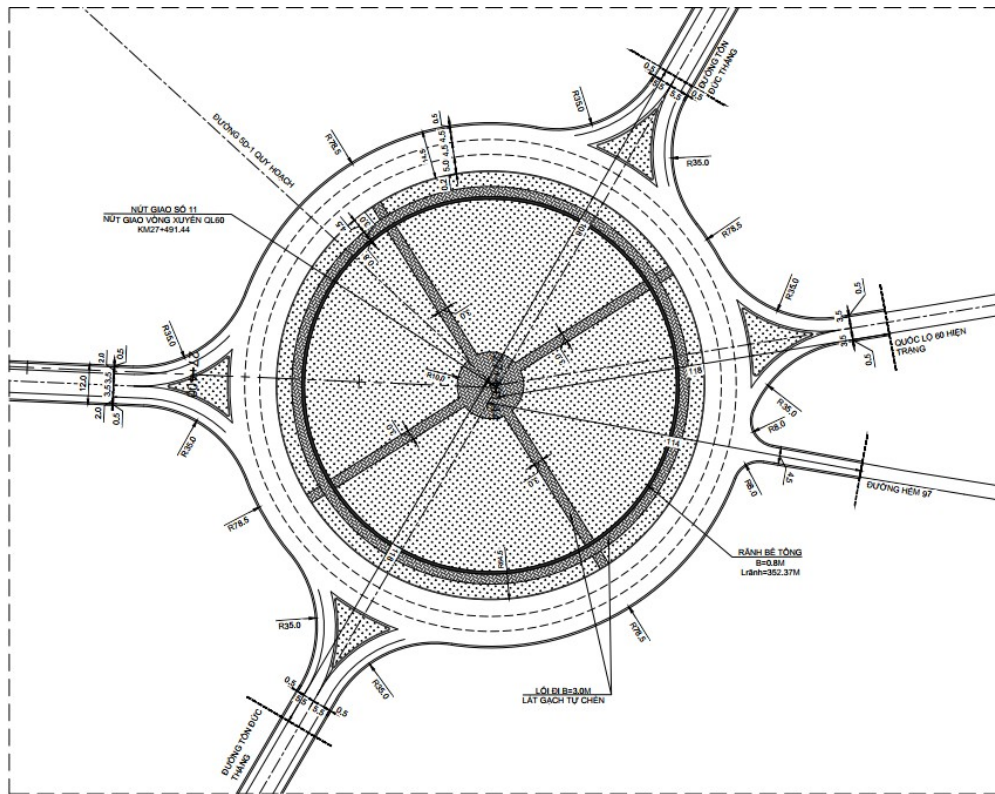
Bảng 3. Thống kê vị trí giao cắt chính

| STT | Tên nút giao | Lý trình | Giao cắt |
|-----|------------------|-------------|----------|
| 1. | Nút giao QL.91B | Km15+126,63 | QL.91B |
| 2. | Nút giao ĐH.27 | Km16+325 | ĐH.27 |
| 3. | Nút giao ĐT.935B | Km20+910 | ĐT.935B |
| 4. | Nút giao ĐH.22 | Km21+664,65 | ĐH.22 |

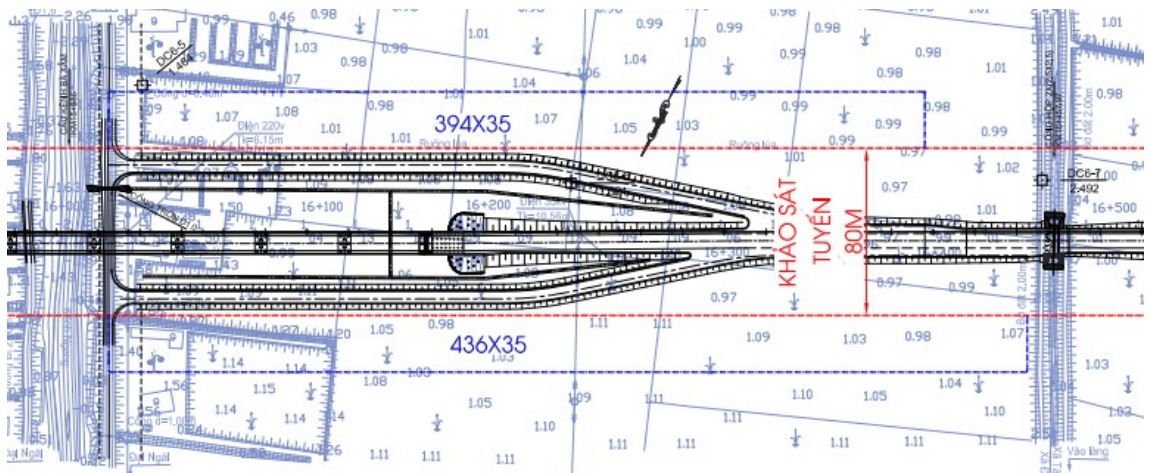
| STT | Tên nút giao | Lý trình | Giao cắt |
|-----|----------------|-------------|----------|
| 5. | Nút giao QL.60 | Km27+491.44 | QL.60 |



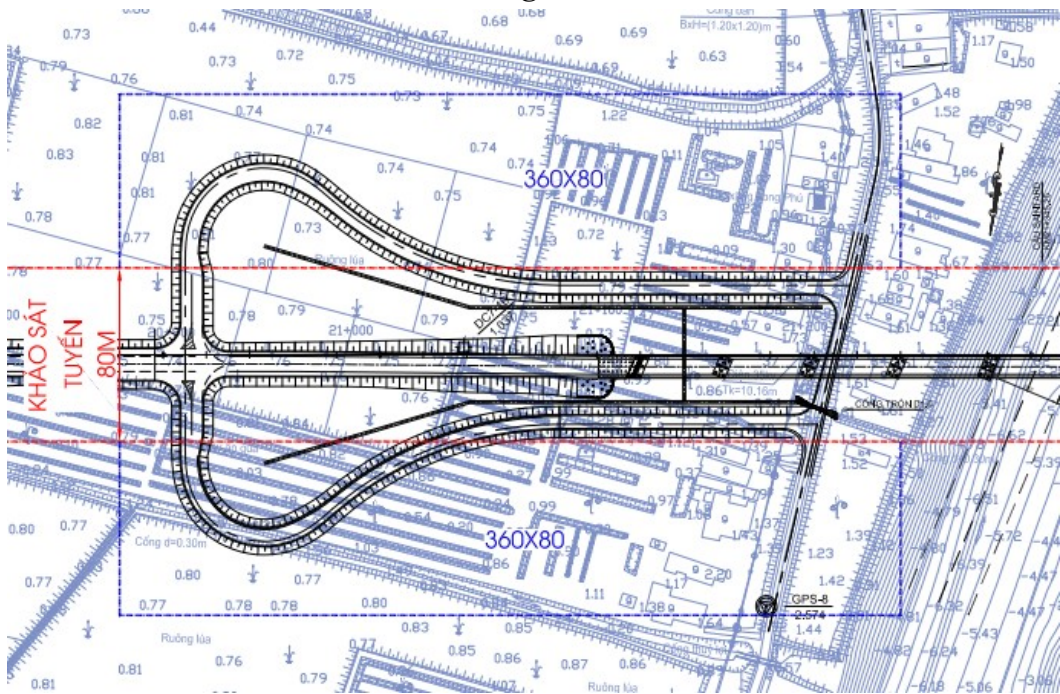
Hình 6. Nút giao QL.91B



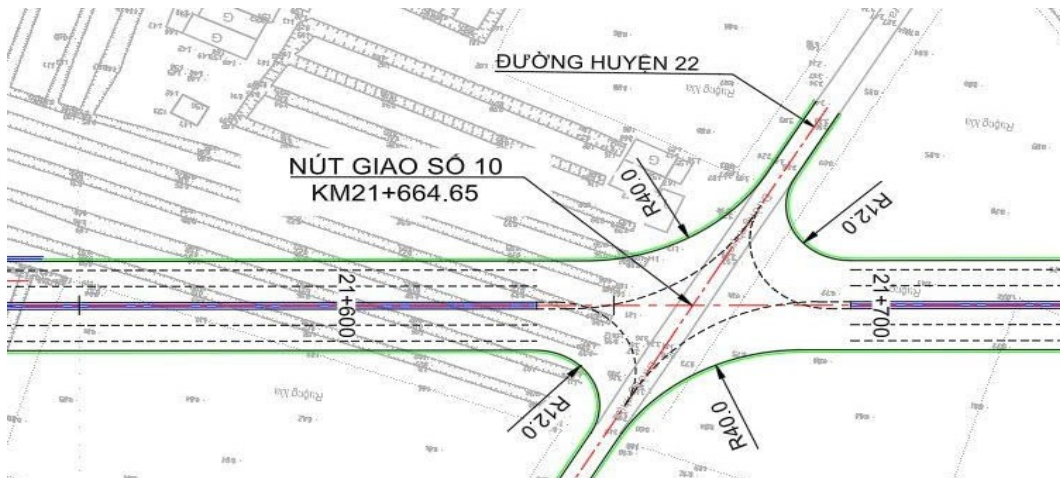
Hình 12. Nút giao QL.60 hiện hữu



Hình 7. Nút giao DH.27



Hình 8. Nút giao DT.935B



Hình 11. Nút giao DH.22

b. Khảo sát các tuyến đường giao

Tận dụng kết quả điều tra khảo sát đường giao bước NCKT điều chỉnh.

2.2.1.4. Khảo sát địa hình công trình cầu

- Số lượng dự kiến: : 04 cầu lớn và 02 cầu trung trên tuyến (theo hồ sơ BC NCKT điều chỉnh Dự án).

- Hệ thống lưới khống chế mặt bằng và độ cao: Tận dụng lưới khống chế mặt bằng và độ cao lập ở phần tuyến.

a) Lập bình đồ cầu

Bước TKKT tận dụng toàn bộ kết quả khảo sát bình đồ tại bước NCKT điều chỉnh.

b) Đo trắc dọc, trắc ngang đường đầu cầu

Tại bước TKKT, tận dụng toàn bộ kết quả khảo sát trắc dọc, trắc ngang tại bước NCKT điều chỉnh, bổ sung đo vẽ trắc ngang tại các vị trí cọc chi tiết bổ sung tương tự như phần tuyến đã nêu tại Mục 8.1.2.7 ở trên: các cọc chi tiết bố trí trung bình khoảng 50 cọc/1km (khoảng cách các cọc khoảng 25m/cọc (bao gồm các cọc đã đo đạc ở bước NCKT điều chỉnh) + cọc địa hình + cọc công trình + cọc đường cong), trong đó tận dụng 25 cọc/1km đã thực hiện tại bước NCKT và bổ sung 25 cọc/1km.

2.2.1.5. *Khảo sát cống làm mới và kênh mương*

* Đối với cống làm mới:

- Khảo sát

- Đo bình đồ cống tận dụng bình đồ tuyến, bình đồ tỷ lệ 1/500, phạm vi đo vẽ từ tim công trình về mỗi phía ít nhất 30m.

- Đo vẽ trắc dọc tim cống có khẩu độ thoát nước lớn hơn hoặc bằng 1,5m tại tất cả các vị trí dự kiến bố trí cống theo hướng dòng chảy từ tim đường sang mỗi bên 40m (hết phạm vi đo bình đồ tuyến), mật độ điểm đảm bảo phản ánh đúng với địa hình thực tế, khoảng cách giữa các điểm < 5m, tỷ lệ 1/500, 1/50. Đo vẽ góc giao giữa tim cống và tim đường. Các cống vuông góc với đường tận dụng trắc ngang của tuyến, các cống chéo đo dọc theo hướng dòng chảy.

- Đối với các cống thủy lợi: đo vẽ mặt cắt ngang tại khu vực cửa vào, cửa ra (mỗi bên tối thiểu hai mặt cắt) trên đó thể hiện mực nước cao nhất và thấp nhất (max, min);

- Đối với các cống chéo với hướng tuyến cần đo góc chéo và sơ họa;

* Đối với kênh, mương cải:

- Đo trắc dọc và trắc ngang kênh mương cải trên cơ sở chiều dài và phạm vi dự kiến kênh mương cải ở bước NCKT điều chỉnh; bề rộng đo trắc ngang kênh mương dự kiến từ tim ra 10m mỗi bên, khoảng cách trắc ngang đảm bảo 30m/1 cọc (33 cọc/km)

2.2.1.6. *Điều tra, khảo sát các công trình liên quan đến tuyến*

Trong bước NCKT điều chỉnh đã thực hiện công tác điều tra, khảo sát thông tin các đối tượng công trình liên quan đến tuyến có trong phạm vi dự án và khối lượng tính bằng công. Trong bước này, để có cơ sở xác định chi phí bồi thường di dời công trình ngầm nổi và chi phí xây dựng hoàn trả; thực hiện rà soát, tận dụng các kết quả bước NCKT điều chỉnh; điều tra, khảo sát bổ sung hiện trạng các công trình liên quan đến tuyến chưa thực hiện.

2.2.2. *Khảo sát khí tượng, thủy văn và thủy lực*

Tận dụng số liệu khí tượng, thủy văn và thủy lực bước NCKT điều chỉnh, Điều tra, cập nhật, đối chiếu hồ sơ khảo sát thủy văn đã thực hiện ở bước trước.

2.2.3. *Khảo sát địa chất công trình:* Trong quá trình khảo sát ở bước NCKT điều chỉnh, trên cơ sở kiến nghị của địa phương về việc nghiên cứu điều chỉnh hướng tuyến, Liên danh tư vấn đã nghiên cứu điều chỉnh phân đoạn từ Km17+817,01 – Km21+590,25 đi tránh khu vực nghĩa trang hiện trạng và tránh vị trí giao cắt với đường điện 220kv. Theo đó, các số liệu khảo sát địa chất thực tế trên hiện trường được tận dụng để điều chỉnh phân đoạn từ Km17+817,01 – Km21+590,25. Vì vậy, ở bước khảo sát, lập hồ sơ TKKT này cần rà soát lại các số liệu khảo sát địa chất đã tận dụng và thực hiện bổ sung khảo sát địa chất thuộc phân đoạn từ Km17+817,01 – Km21+590,25.

2.2.3.1. *Công tác khoan và lấy mẫu thí nghiệm*

a) Đối với công trình cầu:

Theo kết quả thiết kế bước NCKT điều chỉnh, kết cấu móng của các công trình cầu đều là “Móng sâu”; trên cơ sở kích thước móng (chiều rộng móng, chiều dài cọc, đường kính cọc...) của các công trình cầu, tham chiếu yêu cầu khảo sát địa chất cầu quy định về “số lượng tối thiểu các điểm khảo sát và chiều sâu khảo sát tối thiểu” đối với loại Móng sâu (tại Bảng 1, Mục 4.2, Phần 10. Nền móng của tiêu chuẩn TCVN11823-2017 về “Tiêu chuẩn thiết kế cầu đường bộ”): “(i) với móng có chiều rộng lớn hơn 30m tối thiểu 2 điểm khảo sát cho một móng sẽ có các điểm khảo sát bổ sung nếu điều kiện địa chất thay đổi thất thường; (ii) với nền đất, khảo sát đến độ sâu ít nhất 6m dưới mũi cọc hoặc tối thiểu 2 lần chiều dài kích thước nhỏ nhất của nhóm cọc đóng, tùy theo điều kiện nào sâu hơn”. Theo đó, chiều sâu khoan sơ bộ các công trình cầu của dự án được xác định như sau:

- Đối với các lỗ khoan địa chất nền đất của các trụ/mố cầu trên tuyến: chiều sâu khoan sơ bộ được xác định bằng chiều dài thiết kế cọc tại bước NCKT điều chỉnh ($L_{cọc}$) + 10m (trong đó 10m gồm: chiều sâu từ đầu cọc đến mặt tự nhiên dự kiến là 2m + chiều sâu khoan qua mũi cọc thiết kế dự kiến là 8m).

Tận dụng tất cả các lỗ khoan đã được thực hiện tại bước NCKT điều chỉnh nằm trong phạm vi bệ mố, trụ phù hợp theo quy định (theo điều 5.7, Tiêu chuẩn TCVN 10304:2025 Móng cọc – tiêu chuẩn thiết kế, lỗ khoan không xa chu vi công trình quá 5m); tiến hành khoan bổ sung thêm các lỗ khoan bảo đảm nguyên tắc cho mỗi vị trí mố, trụ cầu có 1 lỗ khoan (bao gồm cả lỗ khoan đã thực hiện trong giai đoạn trước được xác định đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và đáp ứng được yêu cầu thiết kế của bước TKKT). Đối với các lỗ khoan khảo sát ở xa nguồn nước trên 50m hoặc cao hơn nơi lấy nước trên 5m thì tiến hành bơm cấp nước. Căn cứ kết quả khảo sát địa chất bước NCKT điều chỉnh, khối lượng khảo sát địa chất thực hiện ở bước này dự kiến như sau:

+ Cầu Bà Xâm: Bố trí 08 lỗ khoan trụ trên cạn với chiều sâu lỗ khoan dự kiến là 73m.

+ Cầu Sóc Dong: Bố trí 04 lỗ khoan trụ trên cạn với chiều sâu lỗ khoan dự kiến là 68m.

+ Cầu Saintard: Bố trí 10 lỗ khoan (03 lỗ khoan trụ dưới nước (P4, P5 và P6) và 07 lỗ khoan trụ trên cạn) với chiều sâu dự kiến là 78m.

+ Cầu Dâng Co: Bố trí 02 lỗ khoan trụ trên cạn và 2 lỗ khoan dưới nước với chiều sâu lỗ khoan dự kiến là 69m.

+ Cầu Km23+710: Bố trí 04 lỗ khoan trụ trên cạn với chiều sâu lỗ khoan dự kiến là 68m.

+ Cầu Kênh Sáu Thước: Bố trí 04 lỗ khoan trụ trên cạn với chiều sâu lỗ khoan dự kiến là 75m.

- Vị trí các lỗ khoan do Chủ nhiệm lập dự án cung cấp sau khi có bình đồ cầu và công tác khảo sát địa chất công trình chỉ tiến hành sau khi đã được thống nhất về vị trí.

- Số lượng thí nghiệm trong phòng lấy 70% mẫu lấy (mẫu lấy trung bình với 2m/1 mẫu) trong đó: số lượng mẫu thí nghiệm nguyên dạng là 70%, mẫu thí

nghiệm không nguyên dạng là 30% (15% mẫu thí nghiệm không nguyên dạng loại cát, 15% mẫu thí nghiệm không nguyên dạng loại sét); thí nghiệm SPT với khoảng cách 2m/1 điểm (trừ phạm vi đã thí nghiệm cắt cánh). Đối với lỗ khoan cầu trên cạn tại móng có tận dụng để thiết kế nền đường sẽ tiến hành thí nghiệm cắt cánh hiện trường tại các lớp đất yếu phía trên với khoảng cách 2m/điểm, chiều sâu cắt cánh dự kiến đến 20m.

- Xác định mực nước ngầm trong tất cả các lỗ khoan trên cạn.

- Tiến hành thí nghiệm cắt phẳng để xác định cường độ kháng cắt của đất nền (kết hợp với các chỉ tiêu khác trong tổ hợp 9 chỉ tiêu cơ lý thông thường của đất loại sét) phục vụ đánh giá, xác định trạng thái của đất loại sét.

- Thí nghiệm nén 1 trục trong điều kiện có nở hông cho lớp đất dính có $SPT > 8$ để xác định qu phục vụ tính toán sức chịu tải móng cọc: Mỗi lỗ khoan cầu dự kiến có 3 lớp đất dính, trong 01 lớp bố trí theo chiều sâu 6-8m có 01 thí nghiệm (mỗi lớp tối thiểu 01 thí nghiệm).

- Thí nghiệm phân tích nước: Tận dụng kết quả thí nghiệm bước NCKT điều chỉnh.

- Công tác lấy mẫu và bảo quản cần tuân thủ tiêu chuẩn: TCVN 2683:2012.

b) Đối với nền đường

Công tác bố trí lỗ khoan trong bước thiết kế này như sau:

- Công tác thăm dò ĐCCT bằng các lỗ khoan bố trí dọc tim cách nhau 100m bao gồm cả các lỗ khoan đã tiến hành ở bước NCKT điều chỉnh. Trường hợp đặc biệt, cự ly có thể rút ngắn hơn.

- Cứ 150÷300m tiến hành 01 mặt cắt ngang ĐCCT theo hướng vuông góc với tim tuyến, trên đó có 02 lỗ khoan. Mỗi khu vực đất yếu phải có tối thiểu 02 mặt cắt ngang đại diện. Đối với các đoạn đất yếu ngắn hơn 150m bố trí 01 mặt cắt ngang.

- Tiến hành thí nghiệm cắt cánh hiện trường trong hoặc ngoài các lỗ khoan tại tim tuyến (tùy theo thiết bị sử dụng) đối với lớp đất yếu. Khoảng cách thí nghiệm trung bình 2m/1 điểm.

- Tiến hành thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT để xác định lớp đất chịu lực với khoảng cách trung bình 2m/1 điểm (trừ phạm vi đã thí nghiệm cắt cánh), dự kiến mỗi lỗ khoan 2 điểm.

- Trong mỗi lỗ khoan tim tuyến, thực hiện 1 thí nghiệm xác định tính nén lún trong điều kiện không nở hông để xác định các chỉ tiêu phục vụ công tác thiết kế xử lý nền đất yếu (hệ số rỗng ban đầu e_0 , chỉ số nén lún C_r và C_c , hệ số cố kết theo phương thẳng đứng C_v và áp lực tiền cố kết σ_{pz}) với cấp áp lực lớn nhất yêu cầu tối thiểu là 8kg/cm², mỗi chỉ tiêu đưa vào tính toán yêu cầu ít nhất 6 số liệu thí nghiệm và trị số tính toán đối với mỗi lớp đất yếu theo quy định tại khoản 5.3.7 TCCS41:2022/TCĐBVN; cứ 2 lỗ khoan thực hiện 1 thí nghiệm nén ba trục theo sơ đồ CU; tiến hành thí nghiệm cắt phẳng để xác định cường độ kháng cắt của đất nền (kết hợp với các chỉ tiêu khác trong tổ hợp 9 chỉ tiêu cơ lý thông thường của đất loại sét) phục vụ đánh giá, xác định trạng thái của đất loại

sét để phục vụ công tác thiết kế xử lý nền đất yếu.

- Thí nghiệm trộn thử mẫu đất gia cố xi măng:

+ Các vị trí thí nghiệm: Bước TKKT tiến hành thí nghiệm trộn thử tại các vị trí dự kiến thiết kế trụ đất gia cố xi măng (phạm vi đường đầu cầu) theo giải pháp thiết kế bước TKCS. Tiến hành lấy mẫu đất yếu liên tục trong lỗ khoan trong vùng đất yếu phải xử lý bằng phương pháp CDM. Số vùng thí nghiệm dự kiến là 02 vùng/ 1 cầu. Cụ thể như sau:

| STT | Cầu | Ghi chú |
|-----|-------------|---------------|
| 1 | Kênh Bà Xâm | Đường đầu cầu |
| 2 | Sóc Dong | Đường đầu cầu |
| 3 | Saintard | Đường đầu cầu |
| 4 | Dâng Co | Đường đầu cầu |
| 5 | Km21+710 | Đường đầu cầu |
| 6 | Sáu Thuốc | Đường đầu cầu |

+ Thí nghiệm mẫu đất: mỗi vị trí thí nghiệm 1 mẫu xác định hàm lượng hữu cơ

+ Thí nghiệm trộn thử trong phòng mẫu: Mỗi vị trí thí nghiệm 03 độ sâu khác nhau (khoảng cách mẫu = 1/3 chiều dày lớp đất yếu) * 02 loại XM * 3 hàm lượng XM (200 – 240 – 280 kg/m³) * 02 tỷ lệ N/X (0,8 và 1,0) * 01 lần 28 ngày tuổi;

+ Thí nghiệm nén không hạn chế nở hông: tất cả các mẫu trộn thử.

+ Tổng số mẫu thí nghiệm: 12 vùng xử lý cọc đất gia cố xi măng x 2 mẫu/tổ mẫu x 2 tỷ lệ N/X x 02 loại XM x 3 hàm lượng XM x 1 nhóm ngày tuổi

- Độ sâu khoan thăm dò phải đến dưới đáy lớp đất yếu sâu vào lớp đất không yếu thêm tối thiểu 3,0 m hoặc nếu đất yếu có chiều dày lớn thì khoan đến hết phạm vi chịu ảnh hưởng của tải trọng đắp cộng thêm 3,0 m nữa. Phạm vi này được xác định tương ứng với độ sâu tại đó có áp lực do tải trọng đắp (do nền đắp và phần đắp gia tải trước nếu có) gây ra bằng 0,15 áp lực do trọng lượng bản thân đất yếu gây ra (quy định tại khoản 5.3.2.2 TCCS 41:2022). Nếu khoan đến chiều sâu dự kiến mà chưa hết lớp đất yếu đề nghị phối hợp với Chủ nhiệm thiết kế và Chủ đầu tư để quyết định chiều sâu kết thúc lỗ khoan.

- Số lượng thí nghiệm trong phòng lấy 70% mẫu lấy (mẫu lấy trung bình với 2m/1 mẫu) trong đó: số lượng mẫu thí nghiệm nguyên dạng là 90%, mẫu thí nghiệm không nguyên dạng là 10%.

- Xác định mực nước ngầm trong tất cả các lỗ khoan có trên nền đất yếu.

- Đối với công trình công: toàn bộ công trình trên tuyến được thiết kế móng nông, do đó yêu cầu khảo sát, thí nghiệm của các lỗ khoan công tương tự đối với các lỗ khoan nền đường. Các lỗ khoan nền đường đất yếu được ưu tiên bố trí tại vị trí dự kiến bố trí công tại bước NCKT điều chỉnh để phục vụ tính toán thiết kế công, những vị trí công không có lỗ khoan nền đường lân cận chỉ được đặt vấn đề khảo sát khi ở đó có điều kiện ĐCCT đặc biệt hoặc tại các vị trí công có khẩu độ lớn (đặc biệt là công chui dân sinh), số lượng không quá 1 lỗ khoan cho một

vị trí công (trừ các công đặc biệt).

- Công tác lấy mẫu và bảo quản cần tuân thủ tiêu chuẩn: TCVN 2683:2012.

- Trong quá trình khoan sẽ xác định theo địa tầng thực tế, trường hợp không phải là đất yếu được lấy mẫu và thí nghiệm theo quy định TCCS 31:2020/TCĐBVN.

2.2.3.2. Công tác thí nghiệm trong phòng

- Mẫu thí nghiệm được chỉ định sau khi có kết quả khoan hiện trường, số mẫu thí nghiệm sẽ được lựa chọn để đảm bảo yêu cầu thiết kế, các chỉ tiêu thí nghiệm sẽ do Chủ nhiệm thiết kế chỉ định thông qua phiếu yêu cầu. Các thí nghiệm thực hiện theo tiêu chuẩn Việt Nam hay tiêu chuẩn ngành hiện hành, các thí nghiệm mà Việt Nam chưa ban hành tiêu chuẩn đề nghị thực hiện theo tiêu chuẩn ASTM.

- Mẫu nguyên dạng: xác định thành phần hạt (P%), độ ẩm thiên nhiên (W), dung trọng thiên nhiên (γ), khối lượng riêng (Δ), giới hạn chảy (WL), giới hạn dẻo (WP), hàm lượng hữu cơ của đất.

+ Đối với các lỗ khoan nền đất yếu và các lỗ khoan cầu kết hợp lỗ khoan đường (lỗ khoan tại mô cầu): các chỉ tiêu được xác định thông qua thí nghiệm xác định tính nén lún trong điều kiện không nở hông (hệ số rỗng ban đầu e_0 , chỉ số nén lún C_r và C_c , hệ số cố kết theo phương thẳng đứng C_v và áp lực tiền cố kết σ_{pz}) với cấp áp lực lớn nhất yêu cầu tối thiểu là 8kg/cm^2 và góc nội ma sát (ϕ); với mỗi chỉ tiêu đưa vào để tính toán thiết kế nền đất yếu yêu cầu ít nhất 6 số liệu thí nghiệm và trị số tính toán đối với mỗi lớp đất yếu theo quy định tại khoản 5.3.7 TCCS41:2022/TCĐBVN; thí nghiệm nén ba trục theo sơ đồ CU; thí nghiệm tính nén lún trong điều kiện không nở hông (nén nhanh).

+ Đối với lỗ khoan cầu: thí nghiệm nén một trục không hạn chế nở hông các lớp đất dính có $SPT \geq 8$;

- Mẫu phá huỷ: xác định thành phần hạt P(%), khối lượng riêng Δ , giới hạn chảy (WL), giới hạn dẻo (Wp); đối với đất có hàm lượng hạt mịn ($< 0.08\text{mm}$) ít hơn 5% làm thêm các thí nghiệm: góc nghỉ khô (α_d), góc nghỉ bão hoà (α_w), hệ số rỗng lớn nhất (ϵ_{max}), hệ số rỗng nhỏ nhất (ϵ_{min}).

2.2.3.3. Yêu cầu kỹ thuật và điều kiện kết thúc lỗ khoan

a) Yêu cầu kỹ thuật

- Công tác khảo sát cần tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật (khoan; lấy, bảo quản và vận chuyển mẫu thí nghiệm...) của tiêu chuẩn TCVN 9437:2012 “Khoan thăm dò địa chất công trình” và các quy định hiện hành có liên quan, cũng như các quy định an toàn lao động, đặc biệt là đối với các lỗ khoan sâu dưới nước.

- Khoảng cách lấy mẫu thí nghiệm trung bình 2m/1 mẫu.

- Trong các lớp đất yếu, yêu cầu lấy mẫu bằng ống mẫu thành mỏng. Trong các lớp sét cứng ($SPT > 20$), yêu cầu lấy mẫu bằng ống mẫu nòng đơn.

- Xác định mực nước ngầm ổn định trong tất cả các lỗ khoan trên cạn.

- Mẫu nước lấy xong cần được bảo quản cẩn thận và mang về phòng thí

nghiệm ngay (trước 24 giờ kể từ khi lấy mẫu).

- Sau khi hoàn thành công tác khoan cần tiến hành đậy nắp và sơ họa vị trí lỗ khoan để thuận lợi trong quá trình kiểm tra, nghiệm thu.

b) Điều kiện kết thúc lỗ khoan

- Đối với các lỗ khoan cầu Đại Ngãi 2: khoan 30m vào lớp cát có SPT>50 hoặc 40m đất loại sét có SPT>30; hoặc 20m vào lớp cuội sỏi có SPT>50;

- Đối với các lỗ khoan các cầu trên tuyến (tuân thủ quy định tại Mục 7.3.4.2 TCCS 31:2020): khoan 20m vào lớp cát có SPT>50 hoặc 30m đất loại sét có SPT>30; hoặc 10m vào lớp cuội sỏi có SPT>50;

- Đối với các lỗ khoan nền đường: chiều sâu khoan thăm dò hết lớp đất yếu và vào lớp đất chịu lực từ 3m đến 4m; trường hợp lớp đất yếu dày, khoan qua chiều sâu vùng ảnh hưởng lún dự kiến ($\Delta P = 0.15P_0$) 3m. Thông thường, lớp đất chịu lực được xác định là đất dính có trạng thái từ dẻo cứng trở lên (tương đương với thí nghiệm SPT ≥ 8) hoặc đất rời. Khi khoan không gặp đất yếu thì kết thúc như lỗ khoan nền đường thông thường (khoảng 7m). Trong trường hợp cần thiết khẳng định tính đồng nhất và liên tục của địa tầng (đặc biệt là chiều dày lớp đất chịu lực) có thể khoan sâu hơn yêu cầu thiết kế để có đủ cơ sở và nâng cao độ tin cậy khi thiết kế sau khi được Chủ đầu tư chấp thuận.

Lưu ý: Trong mọi trường hợp, trước khi kết thúc lỗ khoan hoặc khi khoan hết chiều sâu dự kiến mà chưa đảm bảo các điều kiện dừng khoan như trên phải có sự trao đổi, thống nhất của Chủ nhiệm khảo sát hoặc Chủ nhiệm thiết kế.

2.2.3.4. Yêu cầu về công tác an toàn lao động

Trong quá trình triển khai khoan hoặc đào phải tuân thủ tuyệt đối để công tác an toàn cho người và thiết bị theo các quy chế hiện hành

2.2.4. Điều tiết, đảm bảo giao thông đường thủy nội địa phục vụ công tác khoan khảo sát địa chất

Công tác khoan khảo sát địa chất được thực hiện tại vị trí các trụ P4, trụ P5 và trụ P6 cầu Saintard vượt sông Saintard. Sông Saintard là tuyến đường thủy nội địa cấp III, có bề rộng sông khoảng 124 m, hiện đang có phương tiện thủy nội địa lưu thông.

Hoạt động khoan khảo sát địa chất tại các trụ P4, trụ P5 và trụ P6 được triển khai trong phạm vi vùng nước đường thủy nội địa, có khả năng ảnh hưởng cục bộ đến an toàn giao thông đường thủy nội địa. Theo quy định tại khoản 2 Điều 3 Thông tư số 42/2021/TT-BGTVT ngày 31/12/2021 của Bộ Giao thông vận tải, đây là trường hợp thi công công trình trên luồng, hành lang bảo vệ luồng có ảnh hưởng đến an toàn giao thông đường thủy nội địa, thuộc đối tượng phải tổ chức điều tiết không chế bảo đảm an toàn giao thông đường thủy nội địa.

Căn cứ Điều 4, Điều 5, Điều 7 và Điều 8 Thông tư số 42/2021/TT-BGTVT, việc tổ chức khoan khảo sát địa chất tại trụ P4, trụ P5 và trụ P6 phải lập và thực hiện phương án điều tiết không chế bảo đảm an toàn giao thông đường thủy nội địa, được cơ quan quản lý đường thủy nội địa có thẩm quyền xem xét, chấp thuận trước khi triển khai. Trên cơ sở vị trí trụ thể hiện trên mặt cắt dọc sông

Saintard, phạm vi khoan khảo sát không chiếm dụng toàn bộ hoặc phần chính của luồng chạy tàu, vẫn duy trì hành lang lưu thông an toàn cho phương tiện thủy nội địa; do đó không thuộc trường hợp quy định tại điểm a khoản 4 Điều 4 Thông tư số 42/2021/TT-BGTVT.

Trên cơ sở đánh giá mức độ ảnh hưởng của hoạt động khoan khảo sát địa chất tại các trụ P4, trụ P5 và trụ P6 đến giao thông đường thủy nội địa, căn cứ quy định tại khoản 2 và khoản 3 Điều 4 Thông tư số 42/2021/TT-BGTVT, hình thức tổ chức điều tiết được xác định là điều tiết không chế kết hợp báo hiệu đường thủy nội địa, bảo đảm duy trì hành lang lưu thông an toàn cho phương tiện thủy nội địa qua khu vực thi công.

Việc tổ chức trạm điều tiết được thực hiện theo quy định tại Điều 7 Thông tư số 42/2021/TT-BGTVT. Theo đó, tại khu vực khoan khảo sát bố trí 01 trạm điều tiết không chế thường trực trong suốt thời gian thi công, làm nhiệm vụ hướng dẫn, cảnh báo và điều tiết phương tiện thủy nội địa lưu thông qua khu vực các trụ P4, trụ P5 và trụ P6, phù hợp với phạm vi ảnh hưởng cục bộ của hoạt động khoan khảo sát và điều kiện thực tế tuyến sông Saintard là đường thủy nội địa cấp III.

Căn cứ quy định tại khoản 5 Điều 8 Thông tư số 42/2021/TT-BGTVT, phương tiện phục vụ công tác điều tiết, bảo đảm an toàn giao thông đường thủy nội địa tại trạm điều tiết được bố trí như sau:

-01 tàu công tác có công suất 33 CV, làm nhiệm vụ thường trực chờ điều tiết, neo giữ vị trí tại khu vực thi công, sẵn sàng hỗ trợ xử lý các tình huống phát sinh liên quan đến an toàn giao thông đường thủy nội địa;

-01 xuồng cao tốc (ca nô cao tốc) có công suất trong 25 CV, làm nhiệm vụ điều tiết, cảnh giới và hướng dẫn phương tiện thủy lưu thông qua khu vực khoan khảo sát.

Việc lựa chọn chủng loại và công suất phương tiện nêu trên bảo đảm phù hợp với cấp kỹ thuật tuyến sông, phạm vi điều tiết không chế và điều kiện khai thác thực tế, không thuộc trường hợp phải bố trí phương tiện có công suất lớn hơn theo quy định tại đoạn 2 khoản 5 Điều 8 Thông tư số 42/2021/TT-BGTVT.

Căn cứ khoản 2 Điều 7 Thông tư số 42/2021/TT-BGTVT, nhân lực thực hiện công tác điều tiết giao thông đường thủy nội địa được bố trí theo ca làm việc, bảo đảm duy trì lực lượng thường trực tại trạm điều tiết trong suốt thời gian khoan khảo sát, bao gồm:

-Nhân công chỉ huy điều tiết, chịu trách nhiệm tổ chức, điều hành chung công tác điều tiết, phối hợp với các lực lượng liên quan và xử lý các tình huống phát sinh tại hiện trường;

-Nhân công điều tiết, cảnh giới, trực tiếp thực hiện nhiệm vụ hướng dẫn, cảnh báo phương tiện thủy lưu thông, vận hành phương tiện điều tiết và giám sát an toàn giao thông đường thủy nội địa tại khu vực thi công.

Việc bố trí phương tiện và nhân lực điều tiết được thực hiện theo 03 ca/ngày, có tổ chức thi công ban đêm, đồng thời kết hợp lắp đặt hệ thống báo hiệu đường thủy nội địa ban ngày và ban đêm theo quy định tại khoản 1, khoản

2 và khoản 3 Điều 8 Thông tư số 42/2021/TT-BGTVT, bảo đảm các phương tiện thủy nội địa có thể nhận biết rõ khu vực thi công và chấp hành điều tiết khi lưu thông qua khu vực các trụ P4, trụ P5 và trụ P6.

Các nội dung bố trí trạm điều tiết, phương tiện điều tiết và nhân lực điều tiết nêu trên là cơ sở để xác định khối lượng điều tiết, bảo đảm an toàn giao thông đường thủy nội địa trong dự toán, bảo đảm phù hợp với quy định của Thông tư số 42/2021/TT-BGTVT và điều kiện thực tế của công tác khoan khảo sát địa chất tại cầu Saintard.

Chú ý: Vì trong bước này chưa có cơ sở để xác định được lưu lượng phương tiện cũng như các thủ tục với đường thủy nội địa theo quy định tại Điều 5 Thông tư số 42/2021/TT-BGTVT nên sẽ dự trù bố trí 1 trạm điều tiết, trong quá trình triển khai thi công khảo sát trên cơ sở làm việc với các bên liên quan sẽ nghiệm thu theo thực tế triển khai thực hiện đảm bảo tuân thủ theo quy định.

2.2.4.1. Chuẩn bị trước khi khảo sát

Trước khi triển khai khoan khảo sát địa chất tại các trụ P4, trụ P5 và trụ P6, đơn vị thực hiện các nội dung chuẩn bị sau:

-Xác định cụ thể vị trí khoan khảo sát tại các trụ P4, trụ P5 và trụ P6 so với tim luồng và mép luồng chạy tàu trên sông Saintard, làm cơ sở đánh giá mức độ ảnh hưởng đến giao thông đường thủy nội địa.

-Xác định phạm vi mặt nước chiếm dụng tạm thời trong quá trình khoan khảo sát, bảo đảm vẫn duy trì hành lang lưu thông an toàn cho phương tiện thủy qua lại trên tuyến đường thủy nội địa cấp III.

-Xác định thời gian tổ chức khoan khảo sát theo 03 ca/ngày (8 giờ/ca), có thi công ban đêm; làm cơ sở bố trí phương tiện, nhân lực điều tiết và hệ thống báo hiệu đường thủy nội địa phù hợp.

-Lập sơ đồ tổ chức điều tiết khống chế bảo đảm an toàn giao thông đường thủy nội địa;

-Bố trí phương tiện khảo sát, phương tiện phục vụ thi công và phương tiện làm nhiệm vụ điều tiết, cảnh giới đủ điều kiện hoạt động, được trang bị đầy đủ báo hiệu đường thủy nội địa theo quy định tại Điều 8 Thông tư số 42/2021/TT-BGTVT, đáp ứng yêu cầu hoạt động ban ngày và ban đêm.

-Bố trí khu vực neo đậu an toàn cho phương tiện khi không tiến hành khoan khảo sát, ngoài phạm vi luồng chạy tàu, không gây cản trở hoặc ảnh hưởng đến giao thông đường thủy nội địa.

2.2.4.2. Trong quá trình khảo sát

-Trong thời gian khoan khảo sát địa chất tại các trụ P4, trụ P5 và trụ P6, đơn vị khảo sát tổ chức thực hiện các biện pháp điều tiết, bảo đảm giao thông đường thủy nội địa như sau:

-Tổ chức khoan khảo sát theo từng vị trí trụ, không thi công đồng thời tại nhiều vị trí nhằm tránh làm thu hẹp đáng kể bề rộng luồng chạy tàu.

-Bố trí phương tiện và nhân lực làm nhiệm vụ điều tiết, cảnh giới giao thông đường thủy nội địa tại khu vực thi công để hướng dẫn, cảnh báo các phương tiện

thủy lưu thông qua khu vực khoan khảo sát.

-Bố trí phương tiện thủy thường trực tại khu vực thi công nhằm sẵn sàng hỗ trợ điều tiết, xử lý các tình huống phát sinh, đặc biệt trong thời gian thi công ban đêm.

-Lắp đặt đầy đủ hệ thống báo hiệu đường thủy nội địa theo quy định, bao gồm:

-Phao tiêu giới hạn phạm vi thi công;

-Báo hiệu ban ngày;

-Đèn tín hiệu, đèn cảnh báo ban đêm tại khu vực khoan khảo sát.

-Trong quá trình có phương tiện thủy lưu thông qua khu vực thi công, lực lượng điều tiết có trách nhiệm:

-Hướng dẫn phương tiện đi đúng hành lang lưu thông đã xác định;

-Yêu cầu phương tiện giảm tốc độ khi đi qua khu vực khoan khảo sát;

-Tăng cường cảnh giới, đặc biệt trong điều kiện thi công ban đêm.

-Trường hợp xuất hiện tình huống có nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn giao thông đường thủy nội địa, đơn vị khảo sát tạm dừng khoan, điều động phương tiện và thiết bị khảo sát ra khỏi phạm vi ảnh hưởng theo yêu cầu của cơ quan quản lý đường thủy nội địa.

2.2.4.3. Trong thời gian ngừng khoan khảo sát

Khi tạm ngừng hoặc kết thúc khoan khảo sát tại các trụ P4, trụ P5 và trụ P6, toàn bộ phương tiện khảo sát được di chuyển ra khỏi phạm vi luồng chạy tàu và neo đậu tại khu vực tập kết an toàn đã được xác định.

Trong thời gian neo đậu chờ, phương tiện phải duy trì đầy đủ tín hiệu, báo hiệu theo quy định; đồng thời bố trí lực lượng giám sát, cảnh giới nhằm bảo đảm an toàn giao thông đường thủy nội địa.

Sau khi hoàn thành công tác khoan khảo sát, đơn vị thi công có trách nhiệm thu dọn toàn bộ thiết bị, vật tư, hoàn trả hiện trạng mặt nước, không để lại chướng ngại vật gây ảnh hưởng đến giao thông đường thủy nội địa.

2.2.4.4. Phối hợp với phương tiện thủy lưu thông qua khu vực khoan khảo sát

Các phương tiện thủy hành trình qua khu vực các trụ P4, trụ P5 và trụ P6 trong thời gian khoan khảo sát có trách nhiệm tuân thủ hướng dẫn của lực lượng điều tiết giao thông đường thủy nội địa tại hiện trường và theo yêu cầu của cơ quan quản lý đường thủy nội địa.

Đơn vị khảo sát chủ động cung cấp thông tin về thời gian, phạm vi khoan khảo sát và phương án điều tiết để các phương tiện thủy chủ động lựa chọn phương án hành trình phù hợp.

Phương tiện thủy khi lưu thông qua khu vực khoan khảo sát phải duy trì tốc độ an toàn, tăng cường cảnh giới và chấp hành đầy đủ các chỉ dẫn, báo hiệu tại hiện trường.

2.2.5. Khảo sát mở vật liệu xây dựng

Bước NCKT điều chỉnh đã tiến hành công tác điều tra, khảo sát mỏ vật liệu xây dựng. Bước lập thiết kế này tận dụng toàn bộ số liệu bước lập báo cáo NCKT điều chỉnh.

Rà soát, đánh giá hồ sơ khảo sát các mỏ vật liệu xây dựng ở giai đoạn NCKT điều chỉnh để xem xét các mỏ vật liệu (cát, đá...) đã đáp ứng được các yêu cầu trong bước thiết kế này hay chưa. Trong trường hợp cần thiết, tiến hành khảo sát bổ sung các mỏ vật liệu theo yêu cầu của khảo sát mỏ vật liệu xây dựng như đã thực hiện ở bước NCKT điều chỉnh hoặc điều tra, cập nhật các thông tin cần thiết phải bổ sung khác (đường công vụ; công suất, chất lượng, khả năng sản xuất, cung cấp các loại cấp phối khác nhau...) để hoàn thiện hồ sơ mỏ vật liệu phục vụ bước thiết kế này đảm bảo đủ thông tin để triển khai thiết kế và lập dự toán.

Bổ sung thí nghiệm cấp phối đá dăm cho móng đường, thí nghiệm và thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa.

2.2.5.1. Thí nghiệm đối với vật liệu

- Cấp phối đá dăm cho móng đường: 2 mỏ x 3 mẫu/mỏ x 2 loại cấp phối = 12 mẫu:

| | | |
|----------------------------|----------|---|
| + Thành phần hạt | chỉ tiêu | 4 |
| + Đầm nén Proctor cải tiến | chỉ tiêu | 4 |
| + Mô đun đàn hồi E_0 | chỉ tiêu | 4 |

2.2.5.2. Thí nghiệm và thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa

Công tác thí nghiệm và thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa nhằm đánh giá khả năng sử dụng/thích ứng nguồn vật liệu địa phương để chế tạo bê tông nhựa cho dự án. Xác định sơ bộ hàm lượng nhựa và thành phần cấp phối cho công tác lập dự toán, thí nghiệm một số chỉ tiêu cơ học phục vụ tính toán, kiểm toán kết cấu áo đường mềm theo quy định. Công tác thí nghiệm và thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa như sau:

- Thí nghiệm các chỉ tiêu đánh giá chất lượng vật liệu chế tạo bê tông nhựa (nhựa đường, bột khoáng, cát, đá dăm) theo quy định hiện hành;

- Thí nghiệm và thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa;

- Thí nghiệm một số chỉ tiêu cơ học mẫu bê tông nhựa theo kết quả thiết kế (Mô đun đàn hồi, cường độ kéo uốn) phục vụ tính toán, kiểm toán kết cấu áo đường mềm.

- Khối lượng thực hiện:

+ Mỗi mỏ đá dự kiến sử dụng để sản xuất bê tông nhựa thực hiện công tác thí nghiệm, thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa cho các lớp vật liệu:

++ Bê tông nhựa chặt 16 (BTNC16)

++ Bê tông nhựa chặt 19 (BTNC19)

Căn cứ vào nguồn cung ứng cốt liệu bê tông nhựa cụ thể tại địa phương, khu vực dự án, lựa chọn 02 mỏ để thực hiện việc thí nghiệm, thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa, đảm bảo khả năng cung cấp vật liệu bê tông nhựa các loại cho dự án.

Tùy theo đặc điểm lưu lượng xe, khí hậu vùng miền và nguồn cung ứng cốt liệu bê tông nhựa cụ thể tại địa phương, khu vực dự án, để khắc phục hiện tượng hằn lún vệt bánh xe có thể xem xét sử dụng phụ gia tăng cường khả năng dính bám, phụ gia ổn định nhiệt,... hoặc nhựa đường cải tiến (nếu cần thiết).

a. Thí nghiệm đánh giá chất lượng vật liệu chế tạo bê tông nhựa

- Nhựa đường: Lựa chọn nguồn cung cấp nhựa lấy mẫu thí nghiệm các chỉ tiêu đánh giá chất lượng theo quy định. Số lượng mẫu thí nghiệm: 3 mẫu/nguồn;

- Bột khoáng: Lựa chọn nguồn cung cấp lấy mẫu thí nghiệm các chỉ tiêu đánh giá chất lượng theo quy định. Số lượng mẫu thí nghiệm: 3 mẫu/nguồn;

- Cát: Lựa chọn mỏ cát (ưu tiên cát xay), lấy mẫu thí nghiệm các chỉ tiêu đánh giá chất lượng theo quy định. Số lượng mẫu thí nghiệm: 3 mẫu/mỏ;

- Đá dăm: Lựa chọn mỏ đá (ưu tiên các mỏ đá đã khảo sát nếu có thể đủ điều kiện làm đá dăm cho BTN), lấy mẫu thí nghiệm các chỉ tiêu đánh giá chất lượng theo quy định. Số lượng mẫu thí nghiệm: 3 mẫu/mỏ;

Yêu cầu kỹ thuật: Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng vật liệu sử dụng cho bê tông nhựa (nhựa đường, bột khoáng, cát, đá dăm) theo quy định của tiêu chuẩn TCVN 13567:2022, TCVN 12884:2020, Thông tư số 27/2014/TT-BGTVT ngày 28/7/2014...

b. Thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa

- Thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa, hỗn hợp cấp phối đá dăm chặt gia cố nhựa nóng thực hiện theo phương pháp Marshall (thiết kế sơ bộ) theo TCVN 8820:2011, 13567:2022

- Thí nghiệm hằn lún vệt bánh xe đối với mẫu bê tông nhựa thực hiện theo phương pháp thử nghiệm hướng dẫn của AASHTO T 324.

- Yêu cầu đối với vật liệu đưa vào thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa: Đối với hỗn hợp sử dụng nhựa 60/70 phải đảm bảo đáp ứng các yêu cầu chất lượng quy định (TCVN 13567:2022, TCVN 12884:2020, Thông tư số 27/2014/TT-BGTVT ngày 28/7/2014) cho từng loại vật liệu trước khi phối trộn, đúc mẫu.

c. Thí nghiệm mẫu bê tông nhựa

- Thí nghiệm xác định mô đun đàn hồi tĩnh của mẫu bê tông nhựa tại các nhiệt độ 15-30-60°C theo hướng dẫn của tiêu chuẩn 22TCN211-06;

- Thí nghiệm xác định cường độ kéo khi ép chế mẫu bê tông nhựa theo tiêu chuẩn TCVN 8862:2011;

- Mẫu thí nghiệm chỉ tiêu cơ học phải được đúc theo đúng công thức đã xác lập sau khi thiết kế sơ bộ đạt yêu cầu về hằn lún vệt bánh xe theo AASHTO T 324.

2.2.6. Điều tra vị trí bãi thải vật liệu, vị trí trạm trộn (BTN, BTXM)

- Đối với vị trí bãi thải vật liệu: Bước lập báo cáo NCKT điều chỉnh đã tiến hành công tác khảo sát vị trí các bãi đổ thải. Bước này tận dụng toàn bộ số liệu bước lập báo cáo NCKT.

- Đối với vị trí trạm trộn bê tông (BTN, BTXM): Khảo sát các thông tin về

vị trí, đơn vị quản lý/khai thác, công suất, công nghệ, các dự án đã cung cấp sản phẩm (nếu có); khảo sát/điều tra các tuyến đường từ trạm trộn về dự án về tình trạng, loại đường, bề rộng mặt đường làm cơ phân loại/phân cấp kỹ thuật đường (đường bộ, đường thủy) theo quy định hiện hành phục vụ công tác lập dự toán. Vị trí trạm trộn phải thể hiện rõ trên sơ đồ duỗi thẳng hoặc bản đồ tỷ lệ 1/10.000 ÷ 1/25.000 (thỏa thuận với địa phương về vị trí đặt trạm trộn trường hợp lập trạm phục vụ cho Dự án).

2.2.7. Khảo sát đường vận chuyển và hoàn trả các đường phục vụ thi công

Tận dụng kết quả khảo sát bước NCKT điều chỉnh. Tiến hành điều tra, cập nhật bổ sung các nội dung còn thiếu hoặc các nội dung đã thay đổi điều chỉnh mới đến thời điểm điều tra, thu thập.

2.2.8. Tài liệu khảo sát giao nộp

2.2.8.1. Hồ sơ khảo sát địa hình

- Thuyết minh kỹ thuật khảo sát địa hình;
- Mặt cắt tim cầu.
- Tài liệu định trắc tuyến.
- Bản vẽ khảo sát: Bình đồ, trắc dọc và các trắc ngang toàn tuyến chính (các hồ sơ sau khi chỉnh lý, bổ sung cho bước TKKT này).
- Bản vẽ khảo sát: Bình đồ, trắc dọc và các trắc ngang các công trình trên tuyến (các hồ sơ sau khi chỉnh lý, bổ sung cho bước TKKT này): Công trình cầu, cống ...

- Nhật ký khảo sát hiện trường, sổ khảo sát, đo đạc.

- Hồ sơ đăng ký đường cũ.

2.2.8.2. Hồ sơ khảo sát địa chất

- Bình đồ bố trí các lỗ khoan thăm dò.
- Hình trụ lỗ khoan có thí nghiệm SPT.
- Mặt cắt địa chất công trình.
- Bảng kết quả thí nghiệm cắt cánh.
- Bảng kết quả thí nghiệm của tất cả các mẫu đất và đá trong phòng thí nghiệm.

- Thuyết minh báo cáo.

2.2.8.3. Các tài liệu khảo sát các công trình liên quan đến tuyến

- Sổ sách đo đạc, hồ sơ bản vẽ đăng ký
- Các văn bản thỏa thuận làm việc với địa phương và các cơ quan quản lý.
- Các tài liệu điều tra, các số liệu tính toán và bản vẽ thu thập hiện trường các biên bản làm việc với địa phương có liên quan đến công trình.

2.2.8.4. Số lượng hồ sơ giao nộp

Theo quy định hiện hành về đầu tư xây dựng cơ bản và hợp đồng kinh tế, gồm:

- 10 bộ hồ sơ kết quả khảo sát địa hình và 01 bộ File mềm (file scan từ hồ sơ giấy đã được ký, đóng dấu theo quy định và các file định dạng gốc: file word, excel, file mềm PDF, AutoCAD...) ghi toàn bộ số liệu của hồ sơ khảo sát.

- Nhật ký khảo sát địa hình, nhật ký khảo sát địa chất (thể hiện chi tiết thời gian, trình tự thực hiện công việc)

2.3. Yêu cầu, nhiệm vụ về TKKT và dự toán

2.3.1. Công tác thiết kế kỹ thuật

2.3.1.1. Khối lượng thiết kế kỹ thuật chủ yếu

- Thiết kế đường: Thiết kế bình diện, trắc dọc phục vụ lập bố trí chung cầu.
- Thiết kế cầu: Các cầu trên tuyến vượt sông, kênh kết cấu nhịp giản đơn sử dụng dầm BTCT DƯL đúc sẵn.
- Thiết kế hệ thống an toàn giao thông, điện chiếu sáng.
- Thiết kế các nút giao thông.

2.3.1.2. Nội dung thiết kế

Hồ sơ thiết kế trong giai đoạn này bao gồm các nội dung chính như sau:

a) Tính toán thủy lực và thủy văn

Trên cơ sở tài liệu khảo sát và tính toán thủy văn bước NCKT điều chỉnh, cập nhật và bổ sung, kiểm tra lại các kết quả tính toán thủy văn để phục vụ công tác TKKT: mực nước thiết kế và tính toán thủy văn, thủy lực cầu công (Q, V, H, tính toán xói chung, xói cục bộ), tính toán thủy văn, thủy lực hệ thống thoát nước dọc...

b) Thiết kế tuyến

- Thiết kế tuyến đường, mặt bằng phù hợp thiết kế cơ sở được duyệt
- Thiết kế tuyến, nền và mặt đường phạm vi gói thầu dựa trên hệ thống các quy trình, tiêu chuẩn phù hợp với Danh mục tiêu chuẩn áp dụng cho dự án đã được Bộ Xây dựng phê duyệt.
- Thiết kế các nút giao thông trong phạm vi gói thầu.

c) Thiết kế cầu và công trình

- rà soát lại các tiêu chuẩn thiết kế công trình cầu.
- Nghiên cứu phương án tổ chức giao thông đường bộ và giao thông thủy trong suốt quá trình thi công cầu;
- Phân tích, tính toán kết cấu cầu dẫn dầm Super T.
- Phân tích, tính toán kết cấu cầu dầm giản đơn BTCT DƯL.
- Thực hiện thiết kế các bản vẽ chi tiết.

d) Nội dung chủ yếu của công tác thiết kế và yêu cầu về tổ chức thực hiện

- Khai báo các số liệu đầu vào: Đặc trưng hình học cầu (kích thước chung, mặt cắt ngang kết cấu...), đặc trưng vật liệu (bê tông, thép, cáp DƯL...), các loại tải trọng tác dụng lên kết cấu (tĩnh tải, hoạt tải, tải trọng gió, nhiệt độ, động đất, va tàu, lún trụ...).

- Mô hình kết cấu cầu: bằng phần mềm phân tích phần tử hữu hạn chuyên

dụng tính toán công trình cầu, thực hiện phân tích, tính toán theo từng giai đoạn thi công và giai đoạn hoàn thiện.

- Kiểm toán kết cấu: theo các trạng thái giới hạn (Cực hạn, cường độ, sử dụng, mỗi...), trong đó:

+ Đối với hệ móng cọc khoan nhồi: Kiểm tra sức chịu tải theo vật liệu; Kiểm tra sức chịu tải theo đất nền; Kiểm tra các chuyển vị, ổn định của cọc khoan nhồi.

+ Đối với kết cấu phần dưới: kiểm toán các cấu kiện, mặt cắt kết cấu bê tông cốt thép (bê, thân của móng, trụ...) về khả năng chịu lực và ổn định.

+ Đối với kết cấu phần trên: kiểm toán khả năng chịu lực của dầm về cường độ, ứng suất, độ võng và khả năng chịu mỏi.

+ Tính toán các chi tiết kết cấu khác: gối cầu, khe co giãn...

đ) Thiết kế hệ thống an toàn giao thông

- Dải phân cách.

- Tổ chức giao thông.

- Hệ thống cọc tiêu biển báo, sơn kẻ đường, phòng hộ...

e) Các công trình phục vụ khai thác

Hệ thống chiếu sáng, hệ thống tín hiệu, các trạm biến áp cấp nguồn cho các tuyến chiếu sáng,....

f) Lập dự toán

g) Lập chỉ dẫn kỹ thuật thi công và nghiệm thu

h) Lập quy trình bảo trì và khai thác

i) Tổ chức hồ sơ

Hồ sơ thiết kế dự kiến được tổ chức thành các phần như sau:

- Tập 1: Thuyết minh thiết kế.

- Tập 2: Bản vẽ TKKT.

- Tập 3: Bảng tính kết cấu.

- Tập 4: Hồ sơ dự toán.

- Tập 5: Các phụ lục.

- Tập 6: Chỉ dẫn kỹ thuật thi công và nghiệm thu.

- Tập 7: Quy trình bảo trì và khai thác.

Các chương mục cho phần thuyết minh và danh mục các bản vẽ được thực hiện theo các quy định hiện hành. Phần phụ lục sẽ bao gồm các văn bản, quy định có liên quan và các bảng tính toán. Số bộ hồ sơ giao nộp tuân thủ hợp đồng tư vấn.

2.3.1.3. Tài liệu giao nộp hồ sơ thiết kế

a) Hồ sơ tính toán thủy văn:

- Thuyết minh khảo sát, điều tra và tính toán thủy văn.

- Biểu điều tra mực nước tại các vị trí cầu, mô hình diễn biến lòng sông.

- Kết quả tính toán thủy văn, xói chung và xói cục bộ cầu.

b) Hồ sơ thiết kế và tổng dự toán:

- Thuyết minh thiết kế.

- Bản vẽ TKKT.

- Bảng tính kết cấu.

- Hồ sơ dự toán.

- Chỉ dẫn kỹ thuật thi công và nghiệm thu

- Quy trình vận hành

- Phụ lục khối lượng, các văn bản liên quan...

Số lượng hồ sơ giao nộp tuân thủ theo quy định hiện hành và hợp đồng kinh tế.

2.3.2. Công tác lập định mức (nếu có)

Nội dung thực hiện công việc xây dựng định mức dự toán mới, định mức dự toán điều chỉnh và xác định hao phí định mức phục vụ lập dự toán xây dựng công trình (nếu có), cụ thể bao gồm:

- Nghiên cứu Hồ sơ thiết kế, biện pháp thi công được duyệt, Quy trình thi công, Chỉ dẫn kỹ thuật thi công và tham khảo định mức dự toán của các công trình tương tự...xác định đặc thù từng công tác, công việc phục vụ việc lập danh mục các công tác, công việc cần xây dựng định mức dự toán mới, định mức dự toán điều chỉnh.

- Xây dựng định mức dự toán mới đối với các công tác, công việc xây dựng hoặc kết cấu mới của công trình chưa có trong danh mục định mức dự toán hiện hành ban hành.

- Điều chỉnh định mức cho các công tác, công việc đối với các định mức đã được cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền ban hành nhưng có yêu cầu kỹ thuật, biện pháp thi công, chỉ dẫn kỹ thuật của công trình khác so với định mức đã được ban hành.

Phương pháp xây dựng định mức dự toán công trình thuộc Dự án đầu tư xây dựng cầu Đại Ngãi trên Quốc lộ 60 thuộc địa phận các tỉnh Trà Vinh và Sóc Trăng được thực hiện theo các hướng dẫn hiện hành của Bộ xây dựng về xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình và phải thể hiện được đặc thù của việc thi công công trình. Định mức được xây dựng phải đảm bảo các thành phần: (i) Thuyết minh tính toán định mức; (ii) Thành phần công việc; (iii) Thành phần hao phí (vật liệu, nhân công, máy thi công); (iv) Trị số hao phí; (v) Hướng dẫn áp dụng.

2.4. Ứng dụng mô hình thông tin công trình (BIM)

2.4.1. Mục tiêu, nội dung áp dụng

2.4.1.1. Mục tiêu áp dụng BIM

Việc áp dụng BIM vào Dự án đầu tư xây dựng cầu Đại Ngãi trên Quốc lộ 60 thuộc địa phận các tỉnh Trà Vinh và Sóc Trăng trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật nhằm mục tiêu nâng cao chất lượng hồ sơ thiết kế, hạn chế các sai sót, xung đột

có thể xảy ra khi thiết kế theo cách truyền thống, hỗ trợ công tác thẩm định phê duyệt thiết kế kỹ thuật. Dữ liệu BIM ở bước thiết kế kỹ thuật là nguồn dữ liệu để triển khai áp dụng BIM trong các giai đoạn tiếp theo của dự án

-Các mục tiêu cụ thể của dự án:

-Xây dựng mô hình BIM hiện trạng nhằm cung cấp thông tin trực quan về hiện trạng.

-Mô hình BIM các hạng mục công trình để thể hiện trực quan, giúp các thành viên tham gia nhanh chóng tiếp nhận thông tin và giải pháp thiết kế trong không gian 3 chiều nhằm rút ngắn thời gian thảo luận, ra quyết định.

-Phát hiện, kiểm soát xung đột giữa các giữa các hạng mục thiết kế, giữa hạng mục thiết kế với hiện trạng từ đó hạn chế các sai sót và nâng cao chất lượng thiết kế.

-Khối lượng cơ bản xuất từ mô hình BIM giúp việc kiểm soát khối lượng thiết kế cơ sở và tổng dự toán của dự án.

-Nguồn dữ liệu ứng dụng BIM trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật là tiền đề cho công tác áp dụng BIM cho các giai đoạn thiết kế kỹ thuật, thi công và quản lý vận hành sau này của dự án.

-Mô hình BIM được sử dụng để hỗ trợ công tác thẩm tra, thẩm định, phê duyệt thiết kế kỹ thuật.

-Tăng cường quá trình trao đổi giữa các bên: Chủ đầu tư cung cấp nền tảng CDE nhằm tăng cường quá trình trao đổi giữa đơn vị tư vấn thiết kế, tư vấn thẩm tra (nếu có), cơ quan thẩm định với chủ đầu tư.

2.4.1.2. Nội dung áp dụng BIM

Nội dung áp dụng BIM trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật được xác định phù hợp với mục tiêu áp dụng BIM. Nội dung áp dụng BIM bao gồm xây dựng các mô hình BIM và sử dụng mô hình BIM.

| Mức độ ưu tiên | Mục tiêu áp dụng BIM | Nội dung áp dụng |
|----------------|--|--|
| 1 | Mô hình hóa trực quan, phát hiện, kiểm soát xung đột giữa các hạng mục, tối ưu hóa thiết kế. | - Thiết kế trên nền tảng BIM. - Đánh giá thiết kế |
| 1 | Kiểm soát chi phí thông qua khối lượng từ mô hình. | - Thiết kế trên nền tảng BIM. |
| 1 | Tăng cường hợp tác giữa các bên tham gia dự án | - Phối hợp 3D giữa các hạng mục, giữa thiết kế và hiện hữu. - Tương tác trực tuyến thông qua môi trường dữ liệu chung (CDE) |
| 2 | Đánh giá hiện trạng hạ tầng kỹ thuật | - Lập mô hình hiện trạng. |

Ghi chú: 1: mức độ ưu tiên cao, 2: mức độ ưu tiên trung bình, 3: mức độ ưu tiên thấp

Căn cứ theo các mục tiêu, các ứng dụng BIM tiềm năng sẽ được phân tích và lựa chọn cho giai đoạn thiết kế kỹ thuật như sau:

Bảng: Phân tích nội dung áp dụng BIM giai đoạn Thiết kế kỹ thuật

| Nội dung áp dụng BIM | Lợi ích cho dự án | Bên tham gia thực hiện | Yêu cầu về năng lực, kinh nghiệm, chi phí | Lựa chọn |
|--|-------------------|--|--|----------|
| Lập mô hình hiện trạng | 2 | Đơn vị khảo sát, đơn vị tư vấn thiết kế (đơn vị tạo lập mô hình BIM) | - Sử dụng phần mềm chuyên ngành. | Áp dụng |
| Thiết kế trên nền tảng BIM | 1 | Các đơn vị tư vấn thiết kế (đơn vị tạo lập mô hình BIM) | - Sử dụng phần mềm chuyên ngành. | Áp dụng |
| Phối hợp 3D | 1 | Các đơn vị tư vấn thiết kế (đơn vị tạo lập mô hình BIM), thẩm tra, đơn vị quản lý dự án | - Sử dụng phần mềm/nền tảng chuyên ngành. - Cung cấp môi trường Dữ liệu chung (CDE) | Áp dụng |
| Tương tác trực tuyến thông qua môi trường dữ liệu chung (CDE). | 1 | Đơn vị quản lý dự án, Tư vấn giám sát, Tư vấn thiết kế (đơn vị tạo lập mô hình BIM), Tư vấn thẩm tra | - Cung cấp môi trường Dữ liệu chung (CDE). | Áp dụng |
| Quản lý, số hóa dữ liệu dự án | 1 | Đơn vị quản lý dự án, Tư vấn giám sát, Tư vấn thiết kế (đơn vị tạo lập mô hình BIM), Tư vấn thẩm tra | Lưu trữ và trao đổi trên nền tảng số hóa | Áp dụng |

Ghi chú: 1: mức độ ưu tiên cao, 2: mức độ ưu tiên trung bình, 3: mức độ ưu tiên thấp

- Các hạng mục áp dụng BIM bao gồm:

+ Hiện trạng, hạ tầng kỹ thuật hiện hữu: Mô hình hóa hiện trạng công trình từ số liệu khảo sát địa hình;

+ Nền, mặt đường;

+ Hệ thống an toàn giao thông: Vạch sơn, biển báo,...;

+ Công trình cầu;

- Các hạng mục không áp dụng BIM: Đường công vụ; phụ trợ thi công,...

2.4.1.3. Phạm vi công việc, vai trò trách nhiệm, sản phẩm bàn giao

a) Phạm vi công việc

Phạm vi áp dụng BIM cho dự án, cụ thể như sau:

| STT | Tên cấu kiện | Mô tả | LOD | Thông tin phi hình học cần đính kèm (LOI) |
|---------------------------|--------------|------------------------|-----|---|
| Mô hình hiện trạng | | | | |
| 1 | Địa hình | Dạng địa được thể hiện | 200 | -Loại: Địa hình/ địa chất/ địa |

| STT | Tên cấu kiện | Mô tả | LOD | Thông tin phi hình học cần đính kèm (LOI) |
|---------------------------|-----------------------------------|--|-----|--|
| | | dưới dạng mặt phẳng 3D được hình thành dựa trên một mạng lưới là tập hợp của các điểm. Mạng lưới các điểm này được scan hoặc là dùng laser | | vật,.. -Tên mặt phẳng: Bề mặt hiện trạng,.. -Cao độ: - Hệ tọa độ/ cao độ: VN2000, Hòn Dấu,... |
| Mô hình phần cầu | | | | |
| 2 | Mô hình dầm, bản mặt cầu | Thể hiện chính xác về cấu tạo, số lượng cấu kiện (không bao gồm cốt thép) | 350 | - Loại: - Kích thước: ... - Cao độ: .. - Phân loại: - Vật liệu: - Cường độ bê tông,... - Dạng môi trường,... |
| 3 | Mô hình móng, trụ cầu | Được thể hiện dưới dạng mô hình 3D, với kích thước chính xác, bao gồm các lỗ rỗng (Không bao gồm cốt thép) | 350 | - Tên: TCGT - Loại: Biển báo, vạch sơn, phòng hộ, cọc tiêu, cột H, Km... |
| 4 | Cọc | Được thể hiện kích thước chính xác, bao gồm cả cốt thép | 350 | - Mã số cấu kiện - Cường độ chịu nén - Mác bê tông - Chiều dài thiết kế - Vị trí - Cao độ mũi cọc - Đường kính cọc - Loại cọc |
| Mô hình phần tuyến | | | | |
| 5 | Mô hình tuyến | Được thể hiện dưới dạng 3D, với kích thước, hình dạng chính xác, đúng khối lượng | 350 | - Loại: - Kích thước: - Phân loại: - Vật liệu đắp - Vị trí |
| 6 | Mô hình chiếu sáng, đèn tín hiệu | Mô hình cấu kiện được thể hiện bằng khối 3D với hình dạng hình học chính xác (không bao gồm đường dây) | 350 | - Loại: Đường phố, cảnh quan - Kích thước: Chiều cao - Phân loại: Led, đèn |
| 7 | Mô hình các công trình trên tuyến | Mô hình cấu kiện được thể hiện dưới dạng 3D | 300 | - Loại: cống, mương, kênh ,rạch,..... - Kích thước: - Công suất - Vị trí |

b) Phân chia vai trò, trách nhiệm

Vai trò và trách nhiệm các nhân sự BIM được thể hiện theo bảng sau:

| Nhân sự | Viết tắt | Vai trò, trách nhiệm |
|---------|----------|----------------------|
|---------|----------|----------------------|

| Nhân sự | Viết tắt | Vai trò, trách nhiệm |
|------------------------------------|-----------------|--|
| Chuyên gia thực hiện quản lý BIM | BIM Manager | <ul style="list-style-type: none"> - Chỉ đạo việc xây dựng kế hoạch. - Quản lý nhóm triển khai BIM. - Tìm hiểu công nghệ mới. - Xác nhận tiêu chuẩn BIM dự án cho đội ngũ thiết kế trong dự án. - Tổ chức xây dựng Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án; - Xác nhận những nội dung thông tin chung cho nhóm thiết kế; - Phối hợp với người được giao quản lý CDE để đảm bảo những yêu cầu được thực hiện trong môi trường BIM cho giai đoạn thiết kế; - Thiết lập quy trình trao đổi dữ liệu cho toàn dự án trong tất cả các giai đoạn; - Đảm bảo mô hình liên kết đa bộ môn đạt yêu cầu. |
| Chuyên gia thực hiện điều phối BIM | BIM Coordinator | <ul style="list-style-type: none"> - Tham gia xây dựng và triển khai Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án; - Cập nhật Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án trong quá trình triển khai; - Chỉ đạo lập kế hoạch, thiết lập và duy trì các file dữ liệu; - Đảm bảo các bên có liên quan thống nhất về Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án; - Xác định và tạo điều kiện cho việc triển khai đào tạo nhân sự phù hợp với chiến lược thực hiện dự án; - Đảm bảo phân cứng và phần mềm cần thiết cho việc triển khai; - Xây dựng Mô hình BIM liên kết đa bộ môn từ những mô hình BIM từng bộ môn, xuất báo cáo xung đột tại các mốc quan trọng xác định trong Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án; - Đảm bảo các xung đột trong mô hình BIM từng bộ môn được giải quyết trước khi phối hợp đa bộ môn. |
| Chuyên gia thực hiện dựng hình BIM | BIM Modeler | <ul style="list-style-type: none"> - Chịu trách nhiệm sản xuất các sản phẩm thiết kế; tạo lập, cập nhật, chỉnh sửa mô hình. - Trích xuất thông tin, triển khai bản vẽ từ mô hình. - Đảm bảo sự nhất quán trong mô hình hóa. - Phối hợp với bộ phận công nghệ thông tin để giải quyết các yêu cầu về mặt công nghệ. |

c) Sản phẩm bàn giao.

Sản phẩm bàn giao là mô hình thông tin công trình với cả định dạng gốc, và định dạng *.IFC - mô hình thông tin công trình là các mô hình thông tin, với mức độ phát triển thông tin đã được quy định cụ thể ở phần a. Phạm vi công việc, tài liệu này.

Các báo cáo về phát hiện, xử lý xung đột.

Số lượng sản phẩm bàn giao theo quy định hiện hành về đầu tư xây dựng cơ bản và hợp đồng kinh tế.

d) Khối lượng thực hiện

Tổng hợp số lượng người dùng trên môi trường CDE:

| STT | Đơn vị | Số lượng User |
|------------|--|---------------|
| I | Chủ đầu tư | |
| 1 | Ban điều hành dự án và các phòng Ban khác (phòng chất lượng, phòng kế hoạch,...) | 2 |
| II | Bộ phận BIM | |
| 1 | BIM Manager | 1 |
| 2 | BIM Coordinator | 2 |
| 3 | BIM Modeler | 2 |
| III | Tư vấn thẩm tra | |
| 1 | Đơn vị thẩm tra dự án | 1 |
| IV | Cơ quan ban ngành | |
| 1 | Cơ quan thẩm định có chuyên môn | 1 |

Yêu cầu về chuyên gia BIM tham gia dự án:

| STT | Chức danh | Yêu cầu năng lực chuyên gia | Số lượng |
|-----|-----------------|--|----------|
| 1 | BIM Manager | Chuyên gia Mức : chuyên gia tư vấn có bằng đại học, có chuyên môn được đào tạo phù hợp với chuyên ngành tư vấn và có từ 15 năm kinh nghiệm trở lên trong chuyên ngành tư vấn; hoặc chuyên gia tư vấn có bằng thạc sĩ trở lên, có chuyên môn được đào tạo phù hợp với chuyên ngành tư vấn và có từ 8 năm kinh nghiệm trở lên trong chuyên ngành tư vấn; hoặc chuyên gia tư vấn đảm nhiệm chức danh Trưởng nhóm tư vấn hoặc chủ trì tổ chức, điều hành gói thầu tư vấn; Có chứng chỉ /chứng nhận đào tạo về thiết kế, quản lý BIM | 01 |
| 2 | BIM Coordinator | Chuyên gia Mức 2: chuyên gia tư vấn có bằng đại học, có chuyên môn được đào tạo phù hợp với chuyên ngành tư vấn và có từ 10 đến dưới 15 năm kinh nghiệm trong chuyên ngành tư vấn; hoặc chuyên gia tư vấn có bằng thạc sĩ trở lên, có chuyên môn được đào tạo phù hợp với chuyên ngành tư vấn và có từ 5 đến dưới 8 năm kinh nghiệm trong chuyên ngành tư vấn; hoặc chuyên gia tư vấn đảm nhiệm chức danh chủ trì triển khai một hoặc một số hạng mục thuộc gói thầu tư vấn. | 02 |

| STT | Chức danh | Yêu cầu năng lực chuyên gia | Số lượng |
|-----|-------------|--|----------|
| | | Có chứng chỉ /chứng nhận đào tạo về thiết kế, quản lý BIM | |
| 3 | BIM Modeler | Chuyên gia Mức 3: chuyên gia tư vấn có bằng đại học, có chuyên môn được đào tạo phù hợp với chuyên ngành tư vấn và có từ 5 đến dưới 10 năm kinh nghiệm trong chuyên ngành tư vấn; hoặc chuyên gia tư vấn có bằng thạc sĩ trở lên và có từ 3 đến dưới 5 năm kinh nghiệm trong chuyên ngành tư vấn. Có chứng chỉ /chứng nhận đào tạo về thiết kế, quản lý BIM | 06 |

2.5. Đảm bảo an toàn lao động và bảo vệ môi trường

2.5.1. Biện pháp đảm bảo an toàn lao động

2.5.1.1. Đảm bảo an toàn lao động, an toàn giao thông

Nhà thầu khảo sát phải có trách nhiệm đảm bảo an toàn lao động, an toàn giao thông trong suốt thời gian thi công tại hiện trường dự án, các biện pháp đảm bảo an toàn như sau:

- Trang bị cho nhân viên khảo sát đầy đủ trang thiết bị, dụng cụ an toàn lao động như: giày, mũ và quần áo bảo hộ lao động, áo phản quang...;
- Kiểm tra đôn đốc việc điều tiết giao thông trong quá trình khảo sát mặt đường cũ không gây ra tắc nghẽn giao thông, bố trí biển báo hạn chế tốc độ, đèn báo tại hai đầu đoạn đường khảo sát.
- Liên hệ với các cơ quan chức năng có thẩm quyền để xin cấp giấy phép thi công và điều tiết phân luồng trong trường hợp cần thiết.

2.5.1.2. Bảo vệ công trình hạ tầng kỹ thuật, các công trình xây dựng có liên quan trong khu vực khảo sát

Trong khu vực khảo sát có các đoạn tuyến cắt qua khu dân cư, vì vậy việc bảo vệ các công trình hạ tầng kỹ thuật (điện, nước, viễn thông,...) phải được điều tra, khảo sát cẩn thận và có biện pháp đảm bảo an toàn công trình hiện trạng trước khi tiến hành công tác khảo sát hiện trường. Các biện pháp bảo vệ công trình hạ tầng kỹ thuật như:

- Không thực hiện phát quang (nếu có) làm ảnh hưởng đến đường dây truyền tải điện, đường dây thông tin liên lạc, cáp quang, cáp viễn thông,...
- Với các công trình hiện trạng như: cột điện, trạm biến áp, trạm phát sóng,... công tác khảo sát sẽ phải tiến hành đảm bảo khoảng cách an toàn tối thiểu theo quy định hiện hành, không được đặt, bố trí thiết bị đo đạc, thu tín hiệu vệ tinh dưới đường dây điện,...

2.5.2. Biện pháp bảo vệ môi trường trong suốt quá trình khảo sát

Yêu cầu Nhà thầu khảo sát cam kết sẽ thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường, giảm thiểu tác động đến cảnh quan hiện trạng và tuân thủ theo quy định

hiện hành về bảo bảo vệ cảnh quan, môi trường trong suốt quá trình thực hiện công tác khảo sát xây dựng các hạng mục dự án ngoài hiện trường;

Công tác vệ sinh môi trường được thực hiện trong suốt thời gian khảo sát. Nhà thầu khảo sát đảm bảo việc vệ sinh môi trường khu vực tiến hành công tác khảo sát và sẽ được khôi phục như nguyên trạng ban đầu.

2.6. Dự phòng khảo sát

Chi phí dự phòng được cố định theo HSMT. Nhà thầu không phân bổ chi phí dự phòng vào đơn giá dự thầu. Chi phí dự phòng chỉ dùng để thanh toán cho các khoản bổ sung, phát sinh và trượt giá theo đúng quy định của Hợp đồng.

Chi phí dự phòng là **952.360.000 đồng**.

Quá trình đánh giá về tài chính, xếp hạng nhà thầu dựa trên giá dự thầu của nhà thầu, không bao gồm chi phí dự phòng.

3. Dự kiến thời gian bắt đầu thực hiện dịch vụ tư vấn:

Dự kiến nhà thầu trúng thầu triển khai thực hiện dịch vụ tư vấn ngay sau khi hợp đồng tư vấn được ký kết.

IV. Báo cáo và thời gian thực hiện:

Nhà thầu trình nộp cho Chủ đầu tư các báo cáo và các tài liệu thuộc dịch vụ tư vấn cho từng nội dung công việc theo tiến độ đã dự kiến. Nhà thầu thông báo đầy đủ và kịp thời tất cả các thông tin liên quan đến công việc tư vấn có thể làm chậm trễ hoặc cản trở việc hoàn thành các công việc theo tiến độ và đề xuất giải pháp thực hiện.

Báo cáo khác: Thực hiện khi có yêu cầu của Bộ Xây dựng, Ban QLDA 85 và các cơ quan liên quan khác./.