

UBND PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

# HỒ SƠ BÁO CÁO KINH TẾ - KỸ THUẬT

## CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

*(Hoàn thiện theo Quyết định phê duyệt số: 1460/QĐ-UBND của UBND Phường Móng Cái 1)*

### TẬP II: THUYẾT MINH + BẢN VẼ



Hà Nội, tháng 12/2025

UBND PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

# HỒ SƠ BÁO CÁO KINH TẾ - KỸ THUẬT

CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA, CẢI TẠ CẦU MÁNG HẢI XUÂN  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

TẬP II: THUYẾT MINH + BẢN VẼ

(Hoàn thiện theo Quyết định phê duyệt số:)

Thực hiện: Nguyễn Hải Tiên

Kiểm tra: Nguyễn Anh Tuấn

Chủ nhiệm thiết kế: Lưu Quốc Vượng

KCS công ty: Nguyễn Mạnh

*(Handwritten signatures)*

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ

CÔNG TY TNHH GIAO THÔNG VẬN TẢI



Nguyễn Đức Dũng

Hà Nội, tháng 12/2025

## THUYẾT MINH

CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 – TỈNH QUẢNG NINH

CHỦ ĐẦU TƯ: UBND PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ: TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

### CHƯƠNG I: GIỚI THIỆU CHUNG

#### I. CÔNG TRÌNH CẦU MÁNG

- Cầu Máng vượt qua một nhánh của sông Ka Long trên đường trục nối từ trung tâm phường Móng Cái 1 xuống các thôn của khu Hải Xuân, thuộc phường Móng Cái 1, tỉnh Quảng Ninh.
- Cầu được xây dựng và đưa vào khai thác năm 2004, cầu được kiểm định năm 2024. Từ khi xây dựng đến nay cầu chưa được sửa chữa.



Hình 1: Vị trí cầu Máng trên địa bàn phường Móng Cái 1

- Cầu gồm 4 nhịp dầm bản bê tông cốt thép dự ứng lực, chiều dài mỗi nhịp 20m, chiều dài toàn cầu 86m.

- Chiều rộng toàn cầu  $B = 6 + 2 \times 0,5 = 7,0m$ .

Mặt cắt ngang cầu gồm 6 phiên dầm chủ dạng dầm bản có lỗ rỗng, chiều rộng các dầm là 1m, chiều cao dầm là 0,65m.

Lớp bản mặt cầu liên kết các dầm chủ đồng thời cũng làm lớp mặt đường xe chạy bằng bê tông cốt thép dày 15cm, được thiết kế dạng liên tục nhiệt qua các đỉnh trụ (chỉ bố trí khe co giãn trên mô, không bố trí khe co giãn trên các trụ).

Gờ lan can bằng bê tông cốt thép thiết kế mở rộng hẫng ra hai bên, mỗi bên rộng 0,5m, phần trên bằng thép mạ kẽm.

- Mô cầu dạng chữ U bằng bê tông cốt thép, chiều dài tường cánh mô là 3m,  $\frac{1}{4}$  nón mô được lát bằng đá hộc.

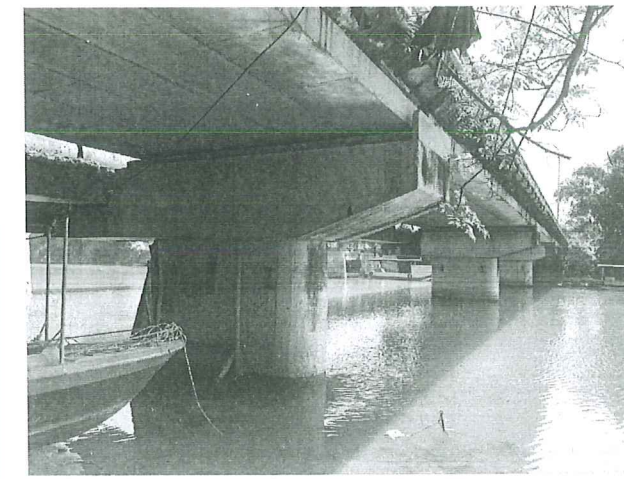
- Trụ cầu dạng thân hẹp bằng bê tông cốt thép, đặt trên móng cọc khoan nhồi, xà mũ trụ bên thượng lưu được mở rộng để đỡ đường ống dẫn nước bằng thép đường kính 1m.

- Khe co giãn trên mô  $M_1, M_2$  bằng cao su bản thép.

- Các dầm bản được đặt trên các gối đàn hồi cao su bản thép.

- Hiện nay, đơn vị quản lý không tìm thấy hồ sơ hoàn công cầu nhưng theo kết quả điều tra nhân dân hai bên đầu cầu thì móng mô trụ cầu khi thi công dạng móng cọc khoan nhồi.

- (Quy định đầu tuyến phía trung tâm phường Móng Cái 1, cuối tuyến phía trung tâm xã Hải Xuân).



#### II. HIỆN TRẠNG CẦU

##### 2.1. Kết cấu nhịp.

- Nhịp  $N_1$ : Các dầm chủ số 2, 3, 4, 5 và 6 làm việc bình thường, các dầm có độ võng tương đối đồng đều và chưa có hư hỏng nào đáng kể. Dầm chủ số 1, phía đầu dầm gần trụ  $T_1$  ở đáy dầm có một vết vỡ kích thước khoảng  $2m^2$ , vết vỡ đã được trám lại bằng vữa xi măng cát, trên bề mặt và xung quanh vết trám xuất hiện các vết nứt, dầm số 1 võng hơn so với các dầm còn lại. Vết vỡ có thể do va chạm tàu thuyền vào đáy dầm, dưới gầm cầu và hạ lưu có nhiều tàu thuyền neo đậu, nước sông đoạn này lên xuống phức tạp ảnh hưởng cả thủy triều, cả lũ sông Máng . . .

- Nhịp  $N_2$ : Các dầm chủ làm việc bình thường, tất cả các dầm đều có độ võng.

Nhịp N<sub>3</sub>: Các dầm chủ số 1, 2, 3, 4 và 5 làm việc bình thường, tất cả các dầm đều có độ võng. Dầm số 6 tại mép đáy dầm phía hạ lưu bị nứt vỡ lớp bê tông bảo vệ (nhưng chưa đến cốt thép) do bị tàu thủy va chạm khi nước lũ. Khi có lũ lớn trên sông Máng, nước sông ở dòng chảy chính dâng cao, kết hợp với thủy triều đẩy tàu thuyền trôi ngược từ hạ lưu lên phía thượng lưu ở nhánh sông cầu Máng, tiềm ẩn nguy cơ tàu va vào đáy dầm.

Nhịp N<sub>4</sub>: Các dầm chủ làm việc bình thường, tất cả các dầm đều có độ võng.

## 2.2. Mố cầu.

Mố M<sub>1</sub>: Mố cầu bằng bê tông cốt thép còn tốt, không phát hiện hư hỏng nào đáng kể, móng mố ngập trong nền đất ổn định không bị xói. Tứ nón mố bằng đá xây có một số chỗ bị nứt nhỏ nhưng chưa ảnh hưởng đến khả năng giữ ổn định.

Mố M<sub>2</sub>: Mố cầu còn tốt, chưa phát hiện hư hỏng nào, dòng chảy chính lệch về phía mố M<sub>2</sub>, tứ nón mố được lát đá hộc và có bố trí chân khay để giữ ổn định.

## 2.3. Trụ cầu.

Trụ T<sub>1</sub> và T<sub>2</sub>: Phần thân trụ trong phạm vi nước thủy triều lên xuống, bê tông bị ăn mòn vừa nên lộ cốt liệu đá, tuy nhiên chiều dày bê tông vẫn đảm bảo yêu cầu bảo vệ cốt thép.

Móng các trụ ổn định không bị xói lở, không nghiêng lún.

Trụ T<sub>3</sub>: Thân trụ phía hạ lưu có một vết vỡ lộ cốt thép chủ, kích thước khoảng 0,5m<sup>2</sup> do bị tàu thủy va vào, vết vỡ nằm ở vị trí ngập nước khi thủy triều lên làm cho các thanh cốt thép chủ lộ ra ngoài đang bị gỉ mạnh. Phần thân trụ từ vị trí có vết vỡ lên đến đáy xà mũ có nhiều vết nứt thẳng đứng có độ mở rộng từ 0,15 ÷ 0,5mm, các vết vỡ này có thể do va đập tàu thuyền vào thân trụ, các vết nứt bắt đầu thấm nước gây gỉ cốt thép bên trong.

Trụ T<sub>2</sub>: Tương tự như trụ T<sub>2</sub>, phần thân trụ T<sub>3</sub> từ vị trí cách đáy xà mũ 3m lên đến đáy xà mũ có nhiều vết nứt thẳng đứng có độ mở rộng từ 0,15 ÷ 0,5mm, các vết vỡ này có thể do va đập tàu thuyền vào thân trụ, vì phạm vi này là cao độ mực nước lên xuống thường xuyên.

## 2.4. Mặt cầu.

Mặt cầu bằng bê tông cốt thép, sau một thời gian khai thác nhiều vị trí bê tông bị mài mòn, bong bật cốt liệu tạo thành các vết vỡ lõm sâu nên không còn bằng phẳng, xe qua lại kém êm thuận.

Mặt cầu nhịp N<sub>1</sub>: các vết vỡ bê tông lõm sâu xuống từ 1÷3cm, mật độ khoảng 20% diện tích mặt cầu. Tại vị trí đỉnh trụ T<sub>1</sub> có vết nứt ngang độ mở rộng từ 2÷3mm. Trên mặt cầu rải rác có các vết nứt có độ mở rộng từ 0,2÷0,5mm.

Mặt cầu nhịp N<sub>2</sub> và nhịp N<sub>3</sub>: mặt cầu bị mài mòn, bong bật cốt liệu nặng nhất so với các nhịp còn lại, các vết lõm sâu từ 1÷5cm, có nơi đã sâu đến cốt thép bản mặt cầu (chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép là 5cm), mật độ khoảng 50÷70% diện tích mặt cầu. Tại vị trí đỉnh trụ T<sub>2</sub> có vết nứt ngang cầu độ mở rộng từ 3÷5mm trùng với vị trí vết dùi thi công, ngoài ra trên mặt cầu có một số vết nứt nằm rải rác có độ mở rộng lớn hơn 0,2mm.

Mặt cầu nhịp N<sub>3</sub>: các vết lõm sâu từ 1÷3cm, mật độ khoảng 20% diện tích mặt cầu. Tại vị

trí đỉnh trụ T<sub>3</sub> có vết nứt ngang cầu độ mở rộng từ 2÷3mm. Trên mặt cầu rải rác có các vết nứt có độ mở rộng từ 0,2÷0,5mm.

Mặt cầu nhịp N<sub>4</sub>: các vết lõm sâu từ 1÷3cm, mật độ khoảng 20% diện tích mặt cầu. Trên mặt cầu rải rác có các vết nứt có độ mở rộng từ 0,2÷0,5mm.

Trên mặt cầu tại các đỉnh trụ đều có vết nứt ngang cho thấy mặt cầu bê tông đúc liên tục nhưng có thể không đúng cấu tạo mặt cầu liên tục nhiệt nên khi chịu tải trọng, dầm xoay góc nên uốn cục bộ bản mặt cầu tại đỉnh trụ tạo ra vết nứt.

Các vết nứt thấm nước mưa gây gỉ cốt thép, khi cốt thép gỉ thì trương nở thể tích đẩy vỡ lớp bê tông bảo vệ bên ngoài tạo ra các hư hỏng trầm trọng hơn. Ngoài ra, vết nứt trên đỉnh trụ làm nước mưa chảy xuống phía dưới đầu dầm và xà mũ mố trụ gây rêu mốc, phong hóa bê tông.

## 2.5. Lan can

Phần lan can thép bị gỉ, mặt ngoài lan can phía trái tuyến và phải tuyến đều bị gỉ nặng mặt bên trong (do gió từ biển vào mang theo hơi nước mặn). Diện tích lan can bị gỉ xấp xỉ 50%.

Các vết gỉ đã bắt đầu ăn sâu vào phần tiết diện thép của lan can.

## 2.6. Khe co giãn.

Khe co giãn cao su bản thép trên mố M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> thời gian sử dụng đã 20 năm đã bắt đầu lão hóa, một số vị trí bị nứt, vỡ cao su lộ tấm thép, mặt khe biến dạng không đều, lõm ở giữa. Cầu Máng thiết kế dạng liên tục nhiệt chỉ bố trí khe co giãn trên mố nên yêu cầu biến dạng của khe là tương đối lớn, khe co giãn cao su theo thời gian bị lão hóa khả năng đàn hồi, co giãn kém.

## 2.7. Gói cầu.

Gói cao su bản thép còn tốt, tuy nhiên gói cầu ít được vệ sinh bùn đất, rêu mốc bám vào mặt ngoài của gói.

## 2.8. Đường đầu cầu:

Mặt đường bằng bê tông xi măng, bị hư hỏng nặng, các tấm bê tông đều đã bị nứt vỡ, các vết vỡ lớn đã được trám vá lại bằng bê tông nhựa nhưng lại bị vỡ trở lại. Mặt đường kém êm thuận.

Đường hai đầu cầu đều hẹp, có dốc dọc lên cầu, cách mố M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> khoảng 50m là hai đường cong nằm, phía mố M<sub>1</sub> dân cư đông đúc hai bên đường. Dọc đường đầu cầu cả 2 mố M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> có nhiều cây cối mọc lan ra sát ta luy đường . . . làm cho tầm nhìn của người tham gia giao thông khi ra vào cầu đều bị hạn chế, tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn giao thông.

## 2.9. Hệ thống chiếu sáng:

Trên cầu có hệ thống cột đèn chiếu sáng đảm bảo đúng tiêu chuẩn chiếu sáng đô thị.

## 2.10. Hệ thống biển báo:

Hai đầu cầu không có biển tên cầu.

## 2.11. Nhận xét

Các hư hỏng chính của cầu Máng gồm:

(1) Lan can: Lan can thép bị gỉ nặng, vết gỉ bắt đầu ăn sâu gây hư hỏng tiết diện thép.

(2) Mặt cầu BTCT: Có 3 vết nứt lớn trùng với vị trí liên tục nhiệt trên đỉnh trụ T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> và T<sub>3</sub>, ngoài ra còn có nhiều vết nứt nhỏ nằm rải rác trên mặt cầu. Độ mở rộng các vết nứt  $\geq 0,2\text{mm}$  nên nước mưa thấm qua làm gỉ cốt thép bên trong kết cấu mặt cầu. Bê tông mặt cầu bị bong bật, mài mòn tạo thành các vết lõm sâu 3-5cm, đọng nước, giao thông không êm thuận.

(3) Trụ T<sub>3</sub>: có 1 vết vỡ bê tông rộng 0,7m<sup>2</sup> do va xô tàu thuyền; lộ và gỉ cốt thép chịu lực. Ngoài ra, thân trụ có nhiều vết nứt thẳng đứng có độ mở rộng  $\geq 0,2\text{mm}$  có khả năng thấm nước biển gây gỉ cốt thép bên trong; Trụ T<sub>2</sub> và T<sub>1</sub> thân trụ cũng có nhiều vết nứt thẳng đứng có độ mở rộng  $\geq 0,2\text{mm}$  (các vết nứt có thể do va chạm tàu thuyền vì chỉ nằm ở phần trên thân trụ vùng mực nước lên xuống thường xuyên) có khả năng thấm nước biển gây gỉ cốt thép bên trong.

(4) Dầm chủ số 1 nhịp N1: Có một vết vỡ bê tông đáy dầm rộng 2m<sup>2</sup> đã được trám lại bằng vữa xi măng cát, nhưng phần vữa trát và phần bê tông cũ của dầm không đảm bảo dính bám (vữa trát sau bị co ngót nhiều hơn phần bê tông dầm), cầu lại chịu tải trọng động, rung lắc nên lớp vữa trát đang có dấu hiệu nứt vỡ bong khỏi đáy dầm bê tông.

(5) Khe co giãn cao su: thời gian sử dụng 20 năm đã bắt đầu lão hóa, một số vị trí bị nứt, vỡ cao su lộ tấm thép, mặt khe biến dạng không đều, lõm đọng nước ở giữa.

(6) Đường đầu cầu: từ mô M<sub>1</sub> đến tiếp giáp phần đường nhựa mới nâng cấp khoảng 70m, từ mô M<sub>2</sub> đến cổng chào xã Hải Xuân có kết cấu mặt đường bê tông đổ tại chỗ, đã lún, nứt, vỡ nhiều chỗ, trám vá lại bằng bê tông nhựa nhưng lại vỡ trở lại, mặt đường lồi lõm không êm thuận.

### III. CÁC CĂN CỨ PHÁP LÝ

#### 3.1. Các văn bản pháp quy chung:

- Căn cứ Luật Đầu tư công ngày 29/11/2024;
- Căn cứ Luật Xây dựng ngày 18/6/2014; Luật sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Xây dựng ngày 17/6/2020;
- Căn cứ Luật Đầu tư công số 58/2024/QH14 ngày 29/11/2024; Luật số 90/2025/QH15 ngày 25/6/2025 Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đầu tư, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Hải quan, Luật thuế giá trị gia tăng, Luật Thuế xuất nhập khẩu, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư công, Luật Quản lý, sử dụng tài sản công;
- Căn cứ các Nghị định của Chính phủ số 85/2025/NĐ-CP ngày 08/4/2025 “Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu tư công”; số 275/2025/NĐ-CP ngày 18/10/2025 “Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 08/4/2025”; số 175/2024/NSS-CP ngày 30/12/2024 “Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng”; số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 “Về quản lý chi phí đầu tư xây dựng”; số

06/2021/NĐ-CP; ngày 26/01/2021 “Về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng”;

- Căn cứ Quyết định số 368/QĐ-TTg ngày 16/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Điều chỉnh quy hoạch chung xây dựng khu kinh tế cửa khẩu Móng Cái đến năm 2040;

- Căn cứ văn bản số 1209/UBND-VP ngày 15/10/2025 của UBND phường Móng Cái 1 “Vv giao lập Báo cáo đề xuất chủ trương đầu tư các dự án theo mục tiêu chỉ đạo tại Thông báo kết luận số 01-KL/TU ngày 10/10/2025 của Ban Chấp hành Đảng bộ tỉnh”;

#### 3.2. Các văn bản có liên quan:

- Căn cứ văn bản số 1209/UBND-VP ngày 15/10/2025 của UBND phường Móng Cái 1 “Vv giao lập Báo cáo đề xuất chủ trương đầu tư các dự án theo mục tiêu chỉ đạo tại Thông báo kết luận số 01-KL/TU ngày 10/10/2025 của Ban Chấp hành Đảng bộ tỉnh”;

- Căn cứ kết quả kiểm định cầu Máng do Công ty Cổ phần tư vấn và xây dựng Giao thông vận tải lập tháng 12 năm 2023;

- Căn cứ hợp đồng kinh tế số . . . . ngày tháng năm 2025 giữa Trung tâm cung ứng dịch vụ phường Móng Cái 1 với Công ty cổ phần tư vấn và xây dựng Giao thông vận tải về việc Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình “Sửa chữa, cải tạo cầu Máng Hải Xuân, phường Móng Cái 1”.

- Các căn cứ khác có liên quan.

### IV. THÔNG TIN CHUNG VỀ CÔNG TRÌNH

#### 4.1. Thông tin chung về công trình

- **Tên công trình:** Sửa chữa, cải tạo cầu Máng Hải Xuân, phường Móng Cái 1;
- **Chủ đầu tư, cơ quan quyết định đầu tư:** UBND phường Móng Cái 1;
- **Đại diện chủ đầu tư:** Trung tâm cung ứng dịch vụ phường Móng Cái 1;
- **Địa điểm xây dựng:** phường Móng Cái 1, tỉnh Quảng Ninh;
- **Loại công trình:** Công trình giao thông Đường bộ.
- **Đơn vị tư vấn khảo sát và lập Báo cáo KTKT :**
  - + Công ty Cổ phần Tư vấn và Xây dựng Giao thông vận tải;
  - + Trụ sở : Số 15, khu Cầu Đơ 4, phường Hà Cầu, Hà Đông, Hà Nội;
  - + Điện thoại: 0983418480

### V. SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ

Cầu Máng vượt qua một nhánh của sông KaLong, trên đường trục nối từ trung tâm phường Móng Cái 1 xuống các thôn của xã Hải Xuân, thuộc phường Móng Cái 1, tỉnh Quảng Ninh

Cầu nằm trên đường trục chính nối trung tâm thành phố với các xã Hải Xuân và các xã lân cận. Cầu được xây dựng khoảng năm 1998, hoàn thành đưa vào khai thác năm 2004, thời kỳ vật liệu còn khan hiếm, chất lượng vật liệu và thi công đều hạn chế.

Cầu nằm ở vị trí gần ngã ba sông Ka Long, gần cửa sông Ka Long giáp biển, do vậy thủy văn dòng chảy ở khu vực này tương đối phức tạp chịu ảnh hưởng cả nước lũ cả nước thủy triều. Gầm cầu và dưới hạ lưu cầu là nơi tập kết, sửa chữa tàu thuyền. . . khi nước lũ của sông Ka Long lên cao kết hợp với thủy triều nước dềnh lại chảy ngược từ dưới hạ lưu lên phía thượng lưu, nhiều tàu thuyền neo đậu không cẩn thận bị đẩy trôi va vào trụ và dầm cầu. Cụ thể, tàu va vỡ đáy dầm số 1 nhịp N<sub>1</sub> (đáy dầm biên thường thấp hơn các dầm giữa do tạo dốc ngang cầu) và thân trụ T<sub>3</sub>, các trụ T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> thân trụ có nhiều vết nứt trong phạm vi nước lũ lên xuống.

Hiện nay, ngoài các hư hỏng khách quan do va xô tàu thuyền, còn có các hư hỏng do sự xuống cấp của kết cấu, vật liệu sau thời gian dài khai thác như hư hỏng mặt cầu, khe co giãn, đường đầu cầu. . . . Nếu tiếp tục khai thác với lưu lượng và mật độ xe lớn mà không được sửa chữa kịp thời sẽ nhanh chóng làm suy giảm khả năng chịu lực, tuổi thọ khai thác của công trình và có thể gây mất an toàn giao thông cho người và các phương tiện qua lại. Ảnh hưởng đến sản xuất, thương mại, du lịch, kinh tế vận tải của khu vực cũng như ảnh hưởng đến sự phát triển kinh tế - xã hội của phường Móng Cái 1.

Các hư hỏng trên cầu ảnh hưởng cả đến khả năng chịu lực, tuổi thọ, an toàn giao thông và mỹ quan của công trình.

Các hư hỏng nếu không được sửa chữa kịp thời sẽ mau chóng phát triển dẫn đến việc sửa chữa, khắc phục trở nên khó khăn và tốn nhiều kinh phí, vật lực.

Từ những phân tích trên cho thấy, việc sửa chữa cầu Máng là hết sức cần thiết vừa để giải quyết nhu cầu đi lại, duy trì khả năng chịu lực và kéo dài tuổi thọ của công trình, góp phần thúc đẩy sự phát triển kinh tế xã hội của phường Móng Cái 1.

## VI. MỤC TIÊU, PHẠM VI THIẾT KẾ

### 6.1. Mục tiêu thiết kế

Cầu Máng nằm trên tuyến đường duy nhất để học sinh và nhân dân khu Hải Xuân đi vào trung tâm đi học đi làm do đó lưu lượng người và xe qua lại rất đông, mặt đường

Cầu được xây dựng khoảng năm 1998, hoàn thành đưa vào khai thác năm 2004, thời kỳ vật liệu còn khan hiếm, chất lượng vật liệu và thi công đều hạn chế, mặt cầu hẹp, đường hai đầu cầu vừa hẹp, vừa dốc dọc lớn và cong queo.

Cầu nằm ở vị trí gần ngã ba sông Ka Long, gần cửa sông Ka Long giáp biển, do vậy thủy văn dòng chảy ở khu vực này tương đối phức tạp chịu ảnh hưởng cả nước lũ cả nước thủy triều.

Gầm cầu và dưới hạ lưu cầu là nơi tập kết, sửa chữa tàu thuyền. . . khi nước lũ của sông Ka Long lên cao kết hợp với thủy triều nước dềnh lại chảy ngược từ dưới hạ lưu lên phía thượng lưu, nhiều tàu thuyền neo đậu không cẩn thận bị đẩy trôi va vào trụ và dầm cầu. Cụ thể, tàu va vỡ đáy dầm số 1 nhịp N1 (đáy dầm biên thường thấp hơn các dầm giữa do tạo dốc ngang cầu) và thân trụ T3, các trụ T1, T2, T3 thân trụ có nhiều vết nứt trong phạm vi nước lũ lên xuống.

Hiện nay, ngoài các hư hỏng khách quan do va xô tàu thuyền, còn có các hư hỏng do sự xuống cấp của kết cấu, vật liệu sau thời gian dài khai thác như hư hỏng mặt cầu, khe co giãn,

đường đầu cầu. . . . Nếu tiếp tục khai thác với lưu lượng và mật độ xe lớn mà không được sửa chữa kịp thời sẽ nhanh chóng làm suy giảm khả năng chịu lực, tuổi thọ khai thác của công trình và có thể gây mất an toàn giao thông cho người và các phương tiện qua lại. Ảnh hưởng đến sản xuất, thương mại, du lịch, kinh tế vận tải của khu vực cũng như ảnh hưởng đến sự phát triển kinh tế - xã hội của thành phố Móng Cái.

Các hư hỏng trên cầu ảnh hưởng cả đến khả năng chịu lực, tuổi thọ, an toàn giao thông và mỹ quan của công trình.

Các hư hỏng nếu không được sửa chữa kịp thời sẽ mau chóng phát triển dẫn đến việc sửa chữa, khắc phục trở nên khó khăn và tốn nhiều kinh phí, vật lực.

Từ những phân tích trên cho thấy, việc sửa chữa cầu Máng là hết sức cần thiết vừa để giải quyết nhu cầu đi lại, duy trì khả năng chịu lực và kéo dài tuổi thọ của công trình, góp phần thúc đẩy sự phát triển kinh tế xã hội của khu Hải Xuân nói riêng và phường Móng Cái 1 nói chung.

### 6.2. Phạm vi thiết kế

Toàn bộ các kết cấu cầu Máng và đường hai đầu cầu (từ mô M1 ra 90m, từ mô M2 ra đến công chào xã Hải Xuân 50m)

### 6.3. Nội dung thiết kế

- Tẩy gỉ, sơn lại lan can thép;
- Sửa chữa vết nứt mặt cầu BTCT, thảm lại mặt cầu bằng bê tông nhựa C16 dày 5cm;
- Thay thế khe co giãn cao su bằng khe co giãn thép răng lược;
- Sửa chữa vết vỡ bê tông đáy dầm 1 nhịp N1, tăng cường dầm sau sửa chữa;
- Sửa chữa vết vỡ, vết nứt thân trụ T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> và T<sub>3</sub>;
- Sửa chữa, thảm bê tông nhựa đường hai đầu cầu.

## CHƯƠNG II: QUY MÔ – TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ VÀ GIẢI PHÁP THIẾT KẾ

### I. QUY MÔ THIẾT KẾ

Đầu tư sửa chữa các hư hỏng trên cầu, thảm lại mặt đường trên cầu và đường hai đầu cầu, cắm các biển báo đảm bảo an toàn giao thông trên tuyến, cụ thể gồm:

- Sửa chữa, tăng cường dầm số 1 nhịp N1 bị vỡ bê tông đáy dầm do va chạm tàu thuyền: Vết vỡ làm gi cốt thép dự ứng lực và giảm tiết diện chịu lực của cốt thép chịu lực và dầm chủ làm giảm khả năng chịu lực của dầm, do đó phương án sửa chữa đề xuất là đục bỏ lớp bê tông yếu xung quanh vết vỡ, hàn nối các cốt thép bị đứt, gi, đổ bê tông Polyme hoặc vữa trát chuyên dụng có cường độ cao, dính bám tốt để bịt kín vết vỡ (vật liệu yêu cầu có cường độ chịu nén tối thiểu 40Mpa, cường độ dính bám tối thiểu 14Mpa). Sau đó dán sợi Carbon tăng cường toàn bộ đáy dầm.

- Sửa chữa các vết nứt, vết vỡ trụ cầu do va chạm tàu thuyền: Các vết nứt có độ mở rộng từ 0,5 đến 2,5mm lớn hơn nhiều giới hạn cho phép về độ mở rộng vết nứt theo

tiêu chuẩn 22TCN18-79 là 0,2mm (Tiêu chuẩn dùng để thiết kế cầu), cầu nằm trong khu vực nước lợ, nước thấm qua các vết nứt gây gỉ cốt thép bên trong làm giảm khả năng chịu lực của trụ cầu. phương pháp sửa chữa các vết nứt là bơm keo áp lực cao vào trong vết nứt, sử dụng loại keo chuyên dụng có cường độ nén 60Mpa; cường độ dính bám 14Mpa, áp lực bơm đạt 30Mpa; Các vết vỡ sửa tương tự như vết vỡ đáy dầm.

- Thay thế khe co giãn cao su bằng khe co giãn bản thép răng lược;
- Sửa chữa vết nứt mặt cầu bằng bê tông xi măng, sau đó thảm bê tông nhựa;
- Sơn lại hệ lan can thép bị gỉ, sơn phân làn đảm bảo giao thông trên cầu;
- Sửa chữa nền đường, thảm bê tông nhựa đường hai đầu cầu;
- Cắm các biển báo giao thông và các biển báo đường thủy.

## II. TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT THIẾT KẾ

Các quy trình, quy phạm, tiêu chuẩn kỹ thuật

STT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Ký hiệu
<b>I</b>	<b>Tiêu chuẩn khảo sát</b>	
1	Đường ô tô - Tiêu chuẩn khảo sát.	TCCS 31 : 2020/TCĐBVN
2	Công tác trắc địa trong xây dựng công trình – yêu cầu chung	TCVN 9398-2012
<b>II</b>	<b>Tiêu chuẩn thiết kế cầu và đường</b>	
1	Thép cốt bê tông	TCVN 1651-2018
2	Thép hình cán nóng	TCVN 7571:2019
3	Kết cấu BT và BTCT – Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 5574: 2012
4	Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép	TCVN 5574 - 2018
5	Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế	TCVN 4054:2005
6	Áo đường mềm - Các yêu cầu & chỉ dẫn thiết kế	TCCS 38:2022/TCĐBVN
7	Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu	TCVN 13567-1:2022
8	Nhựa đường lỏng - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 8818-1:2011
9	Tiêu chuẩn kỹ thuật bảo dưỡng thường xuyên đường bộ	TCCS 07:2013/TCĐBVN
10	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường	QCVN

	bộ	41:2019/BGTVT
11	Sơn tín hiệu giao thông - Xóa vạch kẻ đường - Thi công và nghiệm thu	TCCS 30:2020/TCĐBVN
12	Yêu cầu kỹ thuật về sơn tín hiệu giao thông	TCVN 8791:2011
<b>III</b>	<b>Tiêu chuẩn thiết kế công trình phụ trợ</b>	
1	Tiêu chuẩn quốc gia: Thiết kế công trình phụ trợ trong thi công cầu	TCVN 11815:2017
2	Tiêu chuẩn cơ sở về tổ chức giao thông và bố trí phòng hộ khi thi công trên đường bộ đang khai thác	TCCS 14:2016/TCĐBVN
3	Tiêu chuẩn thi công cầu	TCCS 02:2010/TCĐBVN
<b>IV</b>	<b>Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu</b>	
1	Tiêu chuẩn thi công cầu đường bộ	TCVN 12885:2020
2	Yêu cầu kỹ thuật phương pháp thử, thi công và nghiệm thu - Sơn tín hiệu giao thông, vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo	TCVN 8791:2011

## III. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ

### 3.1. Các nội dung sửa chữa chính như sau:

- Tẩy gỉ, sơn lại lan can thép;
- Sửa chữa vết nứt mặt cầu BTCT bằng phương pháp bơm keo áp lực cao, sử dụng loại keo chuyên dụng có cường độ cao dính bám tốt, thời gian đông cứng nhanh; Thảm lại mặt cầu bằng bê tông nhựa C16 dày 5cm;
- Thay thế khe co giãn cao su bằng khe co giãn thép răng lược;
- Sửa chữa vết vỡ bê tông đáy dầm 1 nhịp N1 bằng vật liệu chuyên dụng có cường độ cao dính bám tốt, thời gian đông cứng nhanh; Tăng cường dầm số 1 nhịp N1 bằng sợi Carbon dán đáy dầm;
- Sửa chữa vết nứt thân trụ T1, T2 và T3 bằng phương pháp bơm keo áp lực cao, sử dụng loại keo chuyên dụng có cường độ cao dính bám tốt; vết vỡ thân trụ T3 sửa bằng vật liệu chuyên dụng có cường độ cao dính bám tốt, thời gian đông cứng nhanh hạn chế thời gian cấm cầu.
- Sửa chữa nền đường và thảm bê tông nhựa đường hai đầu cầu;
- Bổ sung các biển báo giao thông trên cầu và các biển cảnh báo đường thủy.

### 3.2. Giải pháp thiết kế chi tiết

#### 3.2.1. Sơn lan can:

Đánh sạch gỉ lan can thép, và lớp sơn cũ bằng phương pháp phun cát hoặc mài thủ công;

Sơn lại toàn bộ lan can thép gồm: 1 lớp sơn lót, 2 lớp sơn chống gỉ, 1 lớp sơn màu và 1 lớp sơn hoàn thiện; sơn màu hoàn thiện có màu xám xanh.

### 3.2.2. Sửa chữa mặt cầu bê tông cốt thép:

#### ❖ Sửa chữa vết nứt mặt cầu

Các vết nứt trên mặt cầu có độ mở rộng  $\geq 0,2\text{mm}$  đều có khả năng thấm nước gây gỉ cốt thép bên trong, các vết nứt trên đỉnh trụ nước chảy xuống đầu dầm, làm ướt gối cầu và xà mũ trụ. Do đó, cần phải sửa chữa ngay, sử dụng phương pháp bơm keo áp lực cao lấp đầy các vết nứt:

- + Bước 1: Đánh dấu phạm vi vết nứt. Cắt 2 mép vết nứt tạo thành rãnh chữ “V”, chiều rộng 3÷5cm, sâu 3cm.
- + Bước 2: Khoan cấy kim bơm keo dọc theo chiều dài vết nứt, khoảng cách giữa các kim từ 20÷30cm.
- + Bước 3: Trám bề mặt vết nứt và chân kim bơm bằng vữa chuyên dụng. Bảo dưỡng trong thời gian 2÷3 giờ để vữa đạt cường độ.
- + Bước 4: Bơm keo vào vết nứt bằng máy bơm áp lực cao, bơm lần lượt từ một đầu vết nứt trở lại (nếu vết nứt ngang) và thứ tự từ dưới lên trên (nếu vết nứt đứng), khi bơm tăng dần từng cấp áp lực: cấp 1 bơm đến 100at thì dừng lại 5 phút để keo thấm vào vết nứt sau đó tăng áp lực lên cấp 2 đến 150at dừng lại 5 phút, cấp 3 tăng áp lực lên 200at dừng lại 5 phút, cấp 4 tăng áp lực đến 300at (tương đương với cường độ bê tông trụ cầu là 30MPa) thì giữ nguyên cho đến khi áp lực không hạ xuống trong thời gian 5 phút thì dừng lại.
- + Bước 5: Đợi khô keo, cắt bỏ đầu kim bơm keo và hoàn thiện bề mặt vết nứt.

#### ❖ Thảm lại mặt cầu bằng BTN

- Vệ sinh toàn bộ mặt cầu BTXM sau khi sửa chữa;
- Tưới nhựa dính bám;
- Thảm toàn bộ mặt cầu bằng BTN C16 dày 5cm.

### 3.2.3. Thay thế khe co giãn:

- Dỡ bỏ khe co giãn cao su, thay bằng khe co giãn thép dạng răng lược, nâng cao độ mặt khe co giãn nâng lên 5cm so với mặt khe cũ để phù hợp với việc thảm thêm 5cm BTN trên mặt cầu.

- Cầu thẳng, sử dụng khe co giãn vuông góc với tim dọc cầu, các yêu cầu kỹ thuật khe như sau:

- + Khe bản thép mạ kẽm răng sóng loại khe vuông góc với tim cầu, có chiều dày tối thiểu 20mm, có biên độ dịch chuyển 20mm.
- + Đồ bê tông hai bên thành khe co giãn bằng vữa không co ngót Sika Grout hoặc

bê tông không co ngót cường độ 40MPa

### 3.2.4. Sửa chữa vết vỡ bê tông đáy dầm số 1 nhịp N1:

#### ❖ Sửa chữa vết vỡ bê tông đáy dầm

- Đục sạch lớp vữa trát và phần bê tông yếu xung quanh vết vỡ đến phần bê tông đặc chắc;

- Làm sạch bề mặt vết vỡ bằng máy chà và máy nén khí;

- Đánh sạch gỉ cốt thép, hàn nối tăng cường các thanh cốt thép bị đứt, gỉ, cong vênh;

- Trám lại bề mặt vết vỡ bằng bê tông Polyme hoặc vữa chuyên dụng có độ dính bám, cường độ cao:

- + Cường độ nén tối thiểu 40MPa;
- + Cường độ kháng cắt (dính bám) tối thiểu 10MPa;
- + Không co ngót;
- + Thời gian đông cứng nhanh 6÷12 tiếng.

### 3.2.5. Sửa chữa vết nứt bê tông thân trụ $T_1$ , $T_2$ và $T_3$

#### ❖ Sửa chữa các vết nứt trên thân trụ

- Các vết nứt trên thân trụ có độ mở rộng  $\geq 0,2\text{mm}$  nằm trong phạm vi ngập nước, đều có khả năng thấm nước biển gây gỉ cốt thép bên trong do đó cần phải sửa chữa, sử dụng phương pháp bơm keo áp lực cao lấp đầy vết nứt:

- + Bước 1: Đánh dấu phạm vi vết nứt. Cắt 2 mép vết nứt tạo thành rãnh chữ “V” rộng 3cm, sâu 3cm.
- + Bước 2: Khoan cấy kim bơm keo dọc theo chiều dài vết nứt, khoảng cách giữa các kim từ 20÷30cm.
- + Bước 3: Trám bề mặt vết nứt và chân kim bơm keo bằng Sikadur 731. Bảo dưỡng trong thời gian 2÷3 giờ để Sikadur 731 đạt cường độ.
- + Bước 4: Bơm keo vào vết nứt bằng máy bơm áp lực cao, bơm lần lượt từ một đầu vết nứt trở lại (nếu vết nứt ngang) và thứ tự từ dưới lên trên (nếu vết nứt đứng), khi bơm tăng dần từng cấp áp lực: cấp 1 bơm đến 100at thì dừng lại 5 phút để keo thấm vào vết nứt sau đó tăng áp lực lên cấp 2 đến 150at dừng lại 5 phút, cấp 3 tăng áp lực lên 200at dừng lại 5 phút, cấp 4 tăng áp lực đến 300at (tương đương với cường độ bê tông trụ cầu là 30MPa) thì giữ nguyên cho đến khi áp lực không hạ xuống trong thời gian 5 phút thì dừng lại.

- Bước 5: Đợi khô keo, cắt bỏ đầu kim bơm keo, mài phẳng và hoàn thiện bề mặt vết nứt đảm bảo mỹ quan.

#### ❖ Sửa chữa vết vỡ trên thân trụ $T_3$

- Đục sạch phần bê tông yếu trên bề mặt và xung quanh vết vỡ đến phần bê tông đặc chắc;

Làm sạch bề mặt vết vỡ bằng máy chà và máy nén khí;  
Đánh sạch gỉ cốt thép, hàn bổ sung cốt thép tăng cường;

Trám lại bề mặt vết vỡ bằng bê tông hoặc vữa bê tông chuyên dụng có độ dính bám, cường độ cao:

- + Cường độ nén tối thiểu 40MPa;
- + Cường độ kháng cắt (dính bám) tối thiểu 10MPa;
- + Không co ngót;
- + Thời gian đông cứng nhanh 6÷12 tiếng.

### 3.2.6. Sửa chữa đường hai đầu cầu:

#### ❖ Sửa chữa, mở rộng nền đường

- Cào bóc các tấm bê tông mặt đường cũ đã nứt, vỡ, hư hỏng;
- Đào khuôn đường theo thiết kế (mở rộng, sửa chữa)
- Thay thế bằng lớp cấp phối đá dăm loại 1 dày 25cm, đầm chặt K98.
- Chèn chặt các khe nối giữa các tấm bê tông;

#### ❖ Thảm lại mặt đường bằng BTN

Vệ sinh toàn bộ mặt đường cũ và phần nền đường đã sửa chữa, mở rộng bằng CPĐD loại 1;

- Tưới nhựa dính bám, thấm bám tùy vị trí;
- Thảm toàn bộ mặt đường hai đầu cầu bằng BTN C16 dày 5cm.

#### ❖ Kết cấu mặt đường cụ thể:

- Kết cấu 1: Mặt đường BTN thảm trên mặt đường hiện trạng (KC1):
  - + Mặt đường BTN chặt C16 dày 5cm;
  - + Tưới nhựa dính bám 0.5kg/m<sup>2</sup> (nhựa RC70);
- Kết cấu 2: Mặt đường BTN sửa chữa, mở rộng (KC1):
  - + Mặt đường BTN chặt C16 dày 5cm;
  - + Tưới nhựa thấm bám 1.0kg/m<sup>2</sup> (nhựa MC30);
  - + Cấp phối đá dăm loại I (độ chặt K98), dày 25cm;

### 3.2.7. Sơn kẻ vạch đảm bảo an toàn giao thông trên cầu:

- Sơn hoàn trả vạch sơn trên cầu và đường 2 đầu cầu
  - + Sơn vạch tim đường:
    - ✓ Vạch đơn, nét liền
    - ✓ Sơn phản quang dẻo nhiệt màu vàng dày 3mm, bề rộng vạch b = 150mm.
  - + Sơn vạch giới hạn mép ngoài phần đường xe chạy:
    - ✓ Vạch đơn, nét liền
    - ✓ Sơn phản quang dẻo nhiệt màu trắng dày 2mm, bề rộng vạch b = 200mm.

Sơn Gờ lan can phần chân bê tông 2 lớp: Sơn mặt đứng chân lan can phía lòng cầu phần bê tông cốt thép màu đen vàng để hướng dẫn giao thông (cầu hẹp, chiều rộng phần xe chạy là 6m):

- ✓ Sơn phản quang màu vàng đen xen kẽ
- ✓ Bề rộng các vạch 300mm

### 3.2.8. Cấm biển báo giao thông và biển cảnh báo đường thủy:

- Cấm biển tên cầu hai đầu cầu;
- Cấm biển cấm vượt hai đầu cầu;
- Cấm biển đường cong phía mố M<sub>1</sub>;
- Cấm biển cấm đỗ tàu thuyền ở thượng lưu và hạ lưu cầu.

## IV. VẬT LIỆU

Các quy định về vật liệu nêu ra trong thuyết minh là các quy định chủ yếu. Các quy định khác đối với vật liệu cũng như yêu cầu về thi công các loại vật liệu tương ứng cần được tuân thủ theo các quy trình pháp quy có liên quan. Trong trường hợp có sự không thống nhất giữa các quy định trong phần thuyết minh và các yêu cầu trong tiêu chuẩn, cần có sự thống nhất giữa các bên liên quan để có biện pháp giải quyết tùy thuộc vào vấn đề cụ thể.

### 4.1. Khe co giãn răng lược

- Khe co giãn sử dụng để thay thế là khe co giãn dạng thép răng lược.
- Chi tiết về cấu tạo khe co giãn xem trong bản vẽ.
- Các thông số kỹ thuật của khe co giãn:
  - + Khe thép mạ kẽm dạng răng sóng;
  - + Khe co giãn vuông góc với tim dọc cầu. Độ dịch chuyển cho phép  $\Delta = 20\text{mm}$ , chiều dày tấm khe co giãn tối thiểu là 20mm;
  - + Nhiệt độ lắp đặt khe co giãn 25<sup>0</sup>.

### 4.2. Bê tông nhựa

- Nhựa đường lỏng – Yêu cầu kỹ thuật TCVN 8818-1:2011;
- Đối với bê tông nhựa: Thi công và nghiệm thu lớp mặt đường bằng bê tông nhựa nóng TCVN 13567: 2022;

### 4.3. Chống thấm

- Mặt cầu được phòng nước bằng vật liệu phòng nước chuyên dụng loại Crystal lok hoặc loại tương đương được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát. Thi công lớp phòng nước phải được thực hiện dưới sự hướng dẫn của nhà sản xuất.

### 4.4. Sợi Carbon

Là một sản phẩm hóa dầu được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như : công nghệ hàng không, thể thao (golf, cầu câu, vv), nó đã được nghiên cứu và phát triển thành vật liệu tăng cường cứng cho các công trình kỹ thuật và công trình xây dựng, với cường độ chịu kéo gấp 10

lần sợi với thép. Gần đây, hệ thống sợi carbon gia cường đã được sản xuất để bán trên khắp thế giới. Sợi carbon được xếp theo một hướng nhất định, tạo thành tấm hoặc dạng vải địa và tấm nó để dán lên bề mặt bê tông (cột, dầm, vv...) như nhựa epoxy và làm cứng nó. Hệ thống này là hệ thống tiên tiến nhất với độ bền và hiệu suất cao nhất so với các hệ thống hiện hành, như cấu kiện thép chịu nén, vv...

Các chỉ tiêu cơ học của sợi Carbon:

- Chiều dày tấm vải tối thiểu là 0,11mm ;
- Tỷ trọng: 200 gr/m<sup>2</sup>
- Độ bền kéo: 390 Kg/cm
- Cường độ thiết kế: 35000 kg/ cm<sup>2</sup>
- Độ bền cao, gấp 10 lần thép, không nứt, có độ bền cao với lực đối kháng gia tăng
- Dễ thi công, khả thi với các điều kiện hiện trường khác nhau
- Chống ăn mòn và không bắt cháy
- Không ăn mòn và bảo vệ kết cấu khỏi bị ăn mòn vĩnh viễn (do nước và muối)
- Là vật liệu nhẹ hơn nhôm, có thể dễ dàng cắt nhỏ và ứng dụng cho các hình phức tạp.
- Do khối lượng sử dụng ít, chấp nhận sử dụng kết quả thí nghiệm và các thông số kỹ thuật, chứng chỉ CO, CQ do nhà sản xuất cung cấp.

#### 4.5. Vật liệu sử dụng trám bề mặt vết nứt

##### ❖ Mô tả

Sử dụng vữa chuyên dụng chất kết dính 2 thành phần, thixotropic, không dung môi, là sự kết hợp giữa nhựa Epoxy và chất trám có cường độ cao được chọn lọc đặc biệt. Độ sệt dẻo của sản phẩm cho phép thi công một cách dễ dàng và đa dụng.

##### ❖ Ứng dụng

Các ứng dụng chính như sau:

- Lợp kết nối mỏng vững chắc
- Có thể dùng cho bê tông, sắt, thép, nhôm, gạch ceramic, gỗ, thủy tinh, polyester, epoxy, ...
- Sửa chữa bê tông
- Trám các lỗ hổng
- Chất kết dính cho các thanh sắt chờ
- Trám các vết nứt và bề mặt

##### ❖ Ưu điểm

- Dễ thi công
- Thích hợp thi công cho cả bề mặt khô và ẩm ướt
- Sản phẩm không bị vồng, ngay cả khi nhiệt độ cao
- Không đông cứng, không gây co ngót
- Kết dính tuyệt hảo với bê tông và nhiều vật liệu khác

- Cường độ cao, sớm
- Các thành phần có màu khác nhau (để kiểm soát việc trộn)
- Kháng mài mòn cao

##### ❖ Chứng chỉ

Khối lượng thi công ít, chấp nhận kết quả thí nghiệm do nhà sản xuất cung cấp;

##### ❖ Thông tin về sản phẩm

- Màu: Xám (thành phần A: Trắng, thành phần B: đen)
- Đóng gói: 1 kg & 2 kg/ bộ
- Điều kiện lưu trữ: +5° C, Tối đa +25° C, khô.

##### ❖ Thông số kỹ thuật

- Khối lượng thể tích: ~1.7 kg/lít (đã trộn)
- Tỷ lệ trộn: Thành phần A : B = 2 : 1 (theo khối lượng)
- Thời gian cho phép thi công (với bộ 1 kg)

Nhiệt độ (°C)	Thời gian
30°C	20 phút
20°C	40 phút
10°C	1.5 giờ
5°C	2.5 giờ

Modul đàn hồi khi nén	ASTM D695	14 ngày	+23 °C	Tối thiểu 1,400 N/mm <sup>2</sup>
Modul đàn hồi khi căng	ISO 527	14 ngày	+23 °C	~ 5,000 N/mm <sup>2</sup>
Cường độ nén	DIN EN 196	1 ngày 3 ngày 7 ngày	+23 °C	~40 - 50 N/mm <sup>2</sup> ~50 - 60 N/mm <sup>2</sup> ~55 - 65 N/mm <sup>2</sup>
Cường độ kéo khi uốn	DIN EN 196	1 ngày 3 ngày 7 ngày	+23 °C	~20 - 30 N/mm <sup>2</sup> ~25 - 35 N/mm <sup>2</sup> ~30 - 40 N/mm <sup>2</sup>
Cường độ kéo	ISO 527	1 ngày 3 ngày	+23 °C	~5 - 8 N/mm <sup>2</sup> ~7 - 10 N/mm <sup>2</sup>
Cường độ bám dính	EN ISO 4624	1 ngày	+23 °C	~3.5 N/mm <sup>2</sup>
Bê tông khô	EN1542	1 ngày	+23 °C	~6.0 N/mm <sup>2</sup>
Thép	EN 12188			

##### ❖ Thông tin về an toàn

- Sinh thái học: Ở trạng thái lỏng, sản phẩm làm ô nhiễm nước.
- Vận chuyển: Thành phần A: không nguy hiểm, thành phần B: Nguy hiểm - tham khảo bản

an toàn sản phẩm.

- Đồ bỏ chất thải: theo quy định địa phương.
- Độc hại: Có thể gây bỏng và tổn hại nghiêm trọng lên mắt (thành phần B).

#### 4.6. Vật liệu sử dụng bơm vào vết nứt

##### ❖ Mô tả

Keo để bơm, có độ nhớt thấp, không dung môi, gốc nhựa epoxy cường độ cao. Sau khi trộn, sản phẩm được bơm vào các lỗ hổng và các vết nứt trong bê tông khi đã bảo dưỡng sẽ trở nên rất cứng và cường độ cao.

- Keo dùng theo tiêu chuẩn ASTM C881-02, Loại I, Cấp 1, Phần B+C

##### ❖ Các ứng dụng

- Keo được dùng để bơm và chèn các lỗ, hốc và các vết nứt trong các kết cấu như cột, dầm, móng, sàn và các kết cấu giữ nước. Sản phẩm không chỉ hình thành một lớp ngăn sự thấm thấu của nước hữu hiệu, mà còn là lớp kết nối giữa các thành phần bê tông với nhau, nhờ đó phục hồi lại cường độ ban đầu của kết cấu bê tông.

##### ❖ Ưu điểm

- Keo có tính năng thâm thấu sâu với tính năng kết dính cao. Các ưu điểm khác là:
  - Không dung môi
  - Thích hợp cho cả bề mặt bê tông khô và ẩm
  - Sử dụng được ở nhiệt độ thấp
  - Không co ngót khi đông cứng
  - Cường độ cơ học và cường độ kết dính cao.

##### ❖ Chứng chỉ

Kết quả thí nghiệm thực hiện tại Việt Nam và nước ngoài.

##### ❖ Thông tin về sản phẩm

- Màu: Vàng nhạt/ không màu
- Đóng gói: 1 kg & 2 kg / bộ
- Lưu trữ: +5°C đến +30°C
- Thời hạn sử dụng: Tối thiểu 12 tháng nếu lưu trữ đúng cách trong bao bì nguyên chưa mở.

##### ❖ Thông tin về sản phẩm

- Khối lượng thể tích: -1.1 kg/lít
- Độ nhớt: 290 c. poise ở 20°C  
130 c. poise ở 30°C
- Tỷ lệ trộn: Thành phần A : B = 2 : 1 (theo khối lượng và thể tích)
- Thời gian cho phép thi công:  
(cho một bộ 1 kg)                      Nhiệt độ °C                      Thời gian

15 phút	40	15 phút
30 phút	30	30 phút
60 phút	20	60 phút

Lưu ý: để kéo dài thời gian cho phép thi công, có thể lưu trữ thành phần A & B vào trong phòng lạnh trước khi trộn

- Cường độ nén sau cứng: >55N/mm<sup>2</sup>
- Cường độ kéo khi uốn sau cứng: >25N/mm<sup>2</sup>
- Cường độ kéo: >20N/mm<sup>2</sup>
- Cường độ dính bám: Với bê tông 2 ngày > 7N/mm<sup>2</sup> (đáp ứng yêu cầu ASTM C881-02)  
14 ngày > 11 N/mm<sup>2</sup> (đáp ứng yêu cầu ASTM C881-02)

##### ❖ Thông tin về sức khỏe và An toàn

- Sinh thái học: Ở trạng thái lỏng sản phẩm làm ô nhiễm nước, không được đổ bỏ sản phẩm vào hệ thống cống rãnh hoặc nguồn nước.
- Đồ bỏ chất thải: Theo qui định địa phương
- Vận chuyển: Thành phần A: không gây nguy hiểm, thành phần B: nguy hiểm - tham khảo bản an toàn sản phẩm
- Lưu ý quan trọng: Sản phẩm có thể gây dị ứng da. Mang gang tay và kính bảo hộ. Nếu sản phẩm bị văng vào mắt, phải rửa sạch ngay bằng nước và đến gặp bác sĩ ngay không trì hoãn

#### **Độc hại: Thành Phần B có thể gây bỏng hoặc tổn hại nghiêm trọng đến mắt**

#### 4.7. Bê tông

- Phụ gia sử dụng trong bê tông cần đảm bảo các đặc tính sau:
  - + Có tác dụng như một hóa chất siêu dẻo (tác dụng tăng và duy trì độ linh động của bê tông mà không cần tăng thêm nước, không làm ảnh hưởng đến cường độ của bê tông).
  - + Có tác dụng như một chất giảm nước (Tăng thời gian ninh kết, giảm tỷ lệ N/X, có tác dụng trong việc phát triển cường độ sớm).

#### 4.8. Cốt thép thường

- Cốt thép thường theo tiêu chuẩn TCVN 1651:2018 hay tương đương. Cần có các thí nghiệm đầy đủ trước khi đưa vào công trình.

STT	Cấp thép	Giới hạn chảy (Mpa)	Giới hạn bền (Mpa)	Áp dụng
1	CB400-V	400	570	D > 10mm
2	CB240-T	240	380	D ≤ 10mm

Mỗi nối cốt thép phải được bố trí so le trừ những chỗ ghi rõ trên bản vẽ.

Chiều dài mỗi nối cốt thép tối thiểu tuân thủ Tiêu chuẩn thiết kế cầu TCVN 11823-2017. Trừ khi chỉ rõ trên bản vẽ.

Mức tiêu chuẩn và đường kính uốn cốt thép nhỏ nhất lấy theo điều 10.2 tiêu chuẩn TCVN 11823-2017.

Trừ khi chỉ rõ trên bản vẽ, chiều dày lớp phủ tới cốt thép chủ tối thiểu là:

Cấu kiện	Chiều dày tối thiểu lớp bê tông bảo vệ (mm)
Lan can	25
Lề bộ hành	25

- Trong mọi trường hợp, lớp bê tông bảo vệ tính đến mép ngoài của bất kỳ thanh cốt thép nào cũng không được nhỏ hơn 25mm.

#### 4.9. Vữa bê tông không co ngót

- Vữa bê tông không co ngót là vữa rót gốc xi măng, tự san bằng với thời gian cho phép thi công được kéo dài để thích ứng với nhiệt địa phương, có khả năng hình thành cường độ nhanh và vẫn phát triển cường độ khi có tác động rung của tải trọng động.

- Thông số kỹ thuật của vữa không co ngót

+ Cường độ nén 27<sup>0</sup>C được cho bởi bảng sau:

Thời gian	Cường độ (MPa)	Tiêu chuẩn
3 ngày	≥ 34	ASTM C349
7 ngày	≥ 40	ASTM C349
28 ngày	≥ 55	ASTM C349

- Thi công:

+ Bề mặt bê tông phải sạch, đặc chắc, không dính dầu mỡ, và các tạp chất khác. Các bề mặt kim loại (sắt, thép) phải không có vẩy, rỉ sét hoặc dầu mỡ. Các bề mặt hút nước phải bão hoà hoàn toàn nhưng không được đọng nước.

+ Trộn: Bột được thêm từ từ vào nước đã được định lượng trước sao cho thích hợp với độ sệt mong muốn. Sau đó dùng máy để trộn.

+ Thi công: Rót vữa sau khi trộn. Phải đảm bảo không khí còn bị nhốt trong vữa được giải thoát hết. Khi rót vữa vào khuôn phải giữ cho dòng chảy của vữa không bị gián đoạn. Phải đảm bảo ván khuôn được dựng chắc chắn và kín nước. Để đạt hiệu quả giãn nở tối ưu, thi công vữa càng nhanh càng tốt.

- Thi công:

+ Giữ bề mặt vữa lộ thiên có thể nhìn thấy được càng nhỏ càng tốt và bảo vệ vữa tránh mất hơi nước sớm bằng các biện pháp bảo dưỡng thông thường (giữ ẩm, phủ

bao tải ẩm, dùng hợp chất bảo dưỡng như Antisol E).

#### Chú ý:

+ Quá trình trộn vữa thực hiện trong thùng tôn thấp có thành đứng.

+ Kích thước thùng tôn phải lớn hơn 1,5 thể tích vữa cần trộn. Chiều cao thành thấp để tiện thao tác trộn vữa.

+ Khi nhiệt độ và độ ẩm môi trường thay đổi cần điều chỉnh lượng chất đóng rắn cho phù hợp với thời gian thi công.

#### 4.10. Keo khoan cấy cốt thép

- Keo gắn cốt thép khoan cấy là một loại vữa sửa chữa và chất kết dính 2 thành phần, thixotropic, không dung môi, là sự kết hợp giữa nhựa Epoxy và chất trám có cường độ cao được chọn lọc đặc biệt. Tác dụng của Keo gắn cốt thép khoan cấy như sau:

+ Lớp kết nối mỏng vững chắc;

+ Có thể dùng cho bê tông, sắt, thép, nhôm, gạch ceramic, gỗ, thủy tinh, polyester, epoxy,...;

+ Sửa chữa bê tông;

+ Trám các lỗ hỏng;

+ Chất kết dính cho các thanh sắt chờ;

+ Trám các vết nứt và bề mặt.

- Thông số kỹ thuật của keo Keo gắn cốt thép khoan cấy:

+ Khối lượng thể tích: ~1,7 kg/lít

+ Tỷ lệ trộn: Thành phần A:B = 2:1 (theo khối lượng)

+ Thời gian cho phép thi công (với bộ 1 kg)

Nhiệt độ (oC)	Thời gian
30	20 phút
20	40 phút
10	1,5 giờ
+ 5	+ 2,5 giờ

+ Mật độ tiêu thụ: Khoảng 1,70 kg/m<sup>2</sup> cho độ dày mỗi mm tùy thuộc vào độ xốp, gồ ghề của bề mặt.

+ Độ giãn dài tới đứt 7 ngày: 0,41%

+ Cường độ kết dính (thử nghiệm cường độ cắt trượt):

2 ngày > 7 N/mm<sup>2</sup> (đáp ứng theo yêu cầu ASTM C881-02)

14 ngày > 10 N/mm<sup>2</sup> (đáp ứng theo yêu cầu ASTM C881-02)

+ Modul young: 8500 NN/mm<sup>2</sup>;

+ Độ dày:

Tối đa 3cm mỗi lớp

Thi công mặt đứng tối đa 1cm

Thi công:

+ Chuẩn bị bề mặt

Tất cả các bề mặt bê tông phải được làm sạch, không đọng nước và không dính các tạp chất dễ bong tróc. Bụi xi măng phải bị loại bỏ bằng các phương tiện cơ học (ví dụ như máy thổi cát).

+ Trộn:

Trộn 2 thành phần lại với nhau trong vòng ít nhất 3 phút bằng máy trộn điện có tốc độ thấp (không quá 500 vòng/phút) cho đến khi hỗn hợp trở nên mịn, sệt và có màu xám đều.

+ Thi công:

Khi sử dụng như một chất kết dính mỏng, thi công chất kết dính đã được trộn lên bề mặt bằng bay, dao trộn hoặc bằng tay đã mang găng bảo vệ. Khi thi công như vữa sửa chữa, có thể cần dụng ván khuôn. Trên các bề mặt ẩm, thi phải trát kỹ.

#### 4.11. Bê tông nhựa

- Nhựa đường lỏng – Yêu cầu kỹ thuật TCVN 8818-1:2011;

- Đối với bê tông nhựa: Thi công và nghiệm thu lớp mặt đường bằng bê tông nhựa nóng TCVN 13567: 2022;

#### 4.12. Chống thấm

- Mặt cầu được phòng nước bằng vật liệu phòng nước chuyên dụng loại Crystal lok hoặc loại tương đương được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát. Thi công lớp phòng nước phải được thực hiện dưới sự hướng dẫn của nhà sản xuất.

#### 4.13. Ghi chú:

- Tất cả các vật liệu phải được thí nghiệm trước khi đưa vào công trình;
- Các vật liệu thông thường cần phải được thí nghiệm đầy đủ các chỉ tiêu cơ lý;

### CHƯƠNG III: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

*Các quy định về thi công nêu ra trong thuyết minh là các quy định chủ yếu. Các quy định khác về thi công cần được tuân thủ theo các yêu cầu thi công và các quy trình pháp quy có liên quan. Trong trường hợp có sự không thống nhất giữa các quy định trong phần thuyết minh và các yêu cầu trong tiêu chuẩn, cần có sự thống nhất giữa các bên liên quan để có biện pháp giải quyết tùy thuộc vào vấn đề cụ thể.*

#### I. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ MẶT BẰNG VÀ BỐ TRÍ CÔNG TRƯỜNG

- Trước khi thi công đơn vị thi công phải làm một số công việc sau:
  - + Đơn vị thi công phải lập biện pháp đảm bảo giao thông, phân luồng giao thông trình cấp có thẩm quyền phê duyệt; phải thông báo kế hoạch phân luồng đảm bảo giao thông trên các phương tiện thông tin đại chúng;

Đơn vị thi công phải phối hợp với Trung tâm cung ứng dịch vụ dòi các công trình hạ tầng kỹ thuật hiện hữu trong phạm vi thi công (nếu có) như đường ống nước, cáp quang, cáp điện, cột điện... gây cản trở đến quá trình thi công.

Mặt bằng công trường bao gồm: Do khối lượng thi công ít, thời gian thi công ngắn nên không bố trí nhà ở cho công nhân và ban chỉ huy, TV giám sát.

Kho vật tư, bãi máy móc thi công tập kết tạm thời ở khoảng đất trống bên trái tuyến cách mô M<sub>1</sub> khoảng 50m.

#### II. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO AN TOÀN TRONG THỜI GIAN XÂY DỰNG

- Trong thời gian thi công cấm toàn bộ ô tô qua cầu, chỉ cho phép người đi bộ, xe đạp, xe máy qua cầu.

- Các công tác sơn lan can, thay khe co giãn, sửa vết nứt mặt cầu, thảm BTN mặt cầu sẽ được tiến hành thi công trên từng nửa cầu, nửa còn lại để đảm bảo giao thông. Sau khi hoàn thiện nửa cầu đầu tiên sẽ thông xe và thi công nửa còn lại, các công tác khác thực hiện trên toàn cầu.

- Có biện pháp đảm bảo an toàn giao thông trong thời gian thi công các hạng mục phía trên mặt cầu và đường đầu cầu. Có biện pháp cảnh giới đường thủy khi thi công các hạng mục dưới sông như thân trụ, đáy dầm.

- Trong quá trình thi công đơn vị thi công phối hợp chặt chẽ với đơn vị quản lý đường ống cấp nước và các đường ống hiện gá lên cầu có phương án di dời tạm thời hợp lý đảm bảo việc cấp nước không bị gián đoạn cũng như các đường ống khác không bị ảnh hưởng.

#### III. BIỆN PHÁP THI CÔNG

##### 3.1. Sơn lan can.

- Trình tự thi công: Để đảm bảo giao thông trên cầu, việc thi công sơn lan can, thi công khe co giãn và sửa chữa vết nứt trên mặt cầu sẽ được tiến hành đồng thời trên từng nửa mặt cầu, phần đường còn lại để đảm bảo giao thông. Phương án thi công sửa chữa từng bên được phân chia như sau:

- + Bố trí rào chắn gồm các cột kết hợp với dây phản quang, đèn cảnh báo, biển cảnh báo, chốt điều khiển giao thông hai đầu cầu . . . .
- + Bố trí rào chắn dọc theo tim cầu.
- + Vệ sinh tẩy gỉ phần lan can thép.
- + Sơn lót, sơn chống gỉ phần lan can thép;
- + Sơn màu, sơn hoàn thiện phần lan can thép.
- + Thi công xong nửa bên này thì tiến hành di chuyển rào chắn sang phía lan can còn lại thi công tương tự.

##### 3.2. Sửa chữa vết nứt mặt cầu.

- Việc sửa chữa vết nứt mặt cầu nên tiến hành cùng với thời gian thi công sơn lan can

để thuận tiện cho việc đảm bảo giao thông. Thi công trên từng nửa cầu một, phần còn lại để đảm bảo giao thông.

- Trình tự thi công sửa chữa vết nứt như sau:
  - + Cắt mép vết nứt tạo thành rãnh chữ “V”, rộng 3cm, sâu 3cm;
  - + Dùng máy nén khí thổi sạch khe hở và bề mặt vết nứt
  - + Khoan lỗ, cấy kim bơm keo vào vết nứt
  - + Trám kín bề mặt vết nứt bằng vữa chuyên dụng
  - + Bơm keo chuyên dụng lấp kín vết nứt bằng máy bơm áp lực cao, khi bơm bơm thành từng cấp lực đảm bảo keo chèn kín vết nứt
  - + Bảo dưỡng cho đến khi keo đạt cường độ thì tiến hành cắt bỏ các đầu kim bơm keo
  - + Nửa cầu còn lại thi công tương tự.

### 3.3. Thay thế khe co giãn

- Kết hợp thi công cùng với thi công sửa chữa vết nứt mặt cầu và lan can
- Trình tự thi công như sau:
  - + Cắt bê tông cốt thép, đục bỏ phần bê tông trên tường đỉnh mố và mặt cầu;
  - + Tiến hành khoan cấy cốt thép neo vào tường đỉnh mố và mặt cầu
  - + Lắp dựng cốt thép, ván khuôn và khe co giãn mới.
  - + Đổ bê tông hoặc vữa không co ngót cường độ 40MPa và bảo dưỡng bê tông.
  - + Tiến hành thi công 1/2 cầu để đảm bảo giao thông trên nửa còn lại.
  - + Nửa còn lại thi công tương tự sau khi nửa bên kia đã đảm bảo cường độ cho phép thông xe.

### 3.4. Sửa chữa dầm số 1 nhịp N<sub>1</sub>

#### ❖ Sửa chữa vết vỡ bê tông

- Lắp dựng đà giáo thi công
- Đục bỏ lớp vữa trát bên ngoài
- Đục bỏ lớp bê tông yếu mặt ngoài đến phần bê tông đặc chắc bên trong
- Kiểm tra đánh gi cốt thép, hàn nối các cốt thép bị gỉ, đứt
- Quét 1 lớp keo để bảo vệ cốt thép và tăng dính bám
- Trám lại vết vỡ bằng keo chuyên dụng hoặc bê tông Polyme có thông số kỹ thuật đáp ứng yêu cầu đã nêu ở mục IV về Vật liệu.

#### ❖ Tăng cường dầm bằng sợi Carbon

- Dầm số 1 nhịp N1 đang võng hơn các dầm còn lại. Do đó, cần tăng cường khả năng chịu lực của dầm bằng sợi Carbon (5 lớp).

- **Bước 1** : Mài và vệ sinh bề mặt bê tông đáy dầm. Bề mặt cần phải khô và sạch, không dính sơn và bụi bẩn.

**Bước 2** : Thi công lớp lót. Để tăng cường độ dính của các tấm sợi carbon, lớp sơn lót sau khi quét phải để khô trước khi quét lớp phủ epoxy và bột trét.

**Bước 3** : Dán tấm sợi carbon có thông số kỹ thuật đáp ứng yêu cầu đã nêu ở mục IV về Vật liệu:

- + Quét lớp epoxy thứ nhất
- + Dán tấm sợi carbon lên bề mặt đã lăn lớp epoxy
- + Ép tấm sợi carbon để loại bỏ bọt khí và keo epoxy thấm đầy tấm sợi carbon
- + Tiếp tục quét lớp phủ epoxy thứ 2, thứ 3, thứ 4, thứ 5 tương tự cũng là lớp hoàn thiện

- **Bước 4** : Sơn hoàn thiện

### 3.5. Sửa chữa trụ T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> và T<sub>3</sub>

#### ❖ Sửa chữa vết vỡ bê tông

- Lắp dựng đà giáo thi công
- Đục bỏ phần bê tông yếu mặt ngoài và xung quanh vết vỡ. . . đến phần bê tông đặc chắc bên trong.

- Đánh gi cốt thép, hàn nối các cốt thép bị gỉ, đứt
- Quét 1 lớp Sikadur 732 để bảo vệ cốt thép và tăng dính bám
- Trám lại vết vỡ bằng keo chuyên dụng hoặc bê tông Polyme có thông số kỹ thuật đáp ứng yêu cầu đã nêu ở mục IV về Vật liệu.

#### ❖ Bơm keo sửa chữa các vết nứt thân trụ T1, T2, T3

- Lắp dựng đà giáo thi công.
- Cắt mép vết nứt tạo thành rãnh chữ “V”, rộng 3cm, sâu 3cm;
- Dùng máy nén khí thổi sạch khe hở và bề mặt vết nứt.
- Khoan lỗ, cấy kim bơm keo vào vết nứt
- Trám kín bề mặt vết nứt bằng vữa chuyên dụng
- Bơm keo chuyên dụng lấp kín vết nứt bằng máy bơm áp lực cao, khi bơm bơm thành từng cấp lực đảm bảo keo chèn kín vết nứt. Keo có thông số kỹ thuật đáp ứng yêu cầu đã nêu ở mục IV về Vật liệu.
- Bảo dưỡng cho đến khi keo đạt cường độ thì tiến hành cắt bỏ các đầu kim bơm keo.

### 3.6. Thảm BTN mặt cầu và đường đầu cầu

- Thảm bê tông nhựa mặt cầu nên tiến hành cùng với thảm BTN đường 2 đầu cầu
  - + Vệ sinh toàn bộ mặt cầu và đường 2 đầu cầu
  - + Tưới dính bám toàn bộ mặt cầu và đường 2 đầu cầu
  - + Sau đó thảm bê tông Atpthal C16 dày 5cm

### 3.7. Sơn kẻ vạch đảm bảo bảo giao thông trên cầu

Sau khi thi công xong các hạng mục lan can, thềm mặt cầu, thềm đường đầu cầu... Trong đó các hạng mục sơn lan can, thay thế khe co giãn, sửa vết nứt mặt cầu nên thi tiến hành sơn hoàn trả vệt tim cầu và 2 vệt sát mép lề bộ hành... được tiến hành cùng nhau và thi công trên từng nửa mặt cầu, nửa mặt cầu còn lại để đảm bảo giao thông. Các hạng mục thi công bên dưới gồm sửa chữa vết vỡ bê tông đáy dầm số 1 nhịp N<sub>1</sub>, sửa chữa vết vỡ bê tông, vết nứt các trụ T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> và T<sub>3</sub> nên tiến hành song song với công tác sửa chữa mặt cầu phía trên. Cụ thể như sau:

### 3.8. Thi công biển báo hai đầu cầu

- Cắm biển tên cầu ở hai đầu cầu;
- Cắm biển cấm vượt ở hai đầu cầu;
- Cắm biển báo đường cong phía mô M<sub>1</sub>;
- Cắm biển cấm đỗ tàu thuyền ở thượng lưu và hạ lưu cầu.

## IV. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO AN TOÀN LAO ĐỘNG:

- Người lao động phải có kiến thức về an toàn lao động và tuân thủ các quy định về an toàn lao động hiện hành.
- Công nhân làm việc trên công trường phải có đủ trang thiết bị phòng hộ lao động như: giày, quần áo, mũ, kính, ủng, găng tay cao su, khẩu trang và dây an toàn... Tùy theo từng công việc cụ thể mà sử dụng dụng cụ phòng hộ thích hợp.
- Thiết bị máy móc đưa vào sử dụng cho công trình phải có đầy đủ lý lịch, giấy phép sử dụng...
- Bố trí tủ thuốc cấp cứu và có phương án xử lý y tế trong tình huống khẩn cấp.

## V. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO VỆ SINH MÔI TRƯỜNG:

- Thực hiện theo thông tư: 32/2015/TT-BGTVT ngày 24/07/2015 của Bộ GTVT quy định về bảo vệ môi trường trong phát triển kết cấu hạ tầng giao thông.
- Toàn bộ các vật liệu thải sau khi đục bỏ phải xúc lên xe để vận chuyển đến bãi đổ vật liệu thải. Các xe vận chuyển vật liệu phải phủ bạt cẩn thận, tránh rơi vãi khi vận chuyển để gây ra nguy hiểm cho người lưu thông, ảnh hưởng đến mỹ quan đường phố.
- Công tác đập phá kết cấu BTCT phải được che bạt trong quá trình thi công để giảm thiểu ô nhiễm môi trường do bụi. Khi thi công xong thì tiến hành thu dọn vệ sinh sạch sẽ, gọn gàng đúng nơi quy định để khi thi công các công tác sau không gặp trở ngại và đảm bảo vệ sinh khu vực thi công.
- Các loại máy móc thi công phải được bảo dưỡng thường xuyên để giảm thiểu phát sinh khí thải khi vận hành.
- Trong quá trình thi công không được làm ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến cuộc sống của nhân dân khu vực. Thiết bị thi công và vật liệu phải được tập kết gọn gàng;
- Vật tư, thiết bị và dụng cụ, chất thải rắn, chất thải độc hại (...) phải được tập kết đúng chỗ và xử lý theo quy định.
- Tháo dỡ lán trại và thu dọn vệ sinh mặt bằng trước khi dời hiện trường thi công.

## VI. TIẾN ĐỘ THI CÔNG

- Thời gian sửa chữa cầu Máng dự kiến là 30 ngày.

- + Thời gian chuẩn bị: 1 ngày;
- + Thời gian vệ sinh, đánh gi, sơn 1 bên lan can: 7 ngày
- + Thời gian sửa chữa vết nứt 1 nửa mặt cầu: 3 ngày;
- + Thời gian thi công khe co giãn 1 nửa cầu: 10 ngày (làm cùng với thời gian sơn lan can và sửa vết nứt mặt cầu)
- + Thời gian chuyển mặt bằng thi công sang nửa cầu còn lại: 1 ngày
- + Thời gian vệ sinh, đánh gi, sơn bên lan can còn lại: 7 ngày
- + Thời gian sửa chữa vết nứt 1 nửa mặt cầu còn lại: 3 ngày;
- + Thời gian thi công khe co giãn 1 nửa cầu còn lại: 10 ngày (làm cùng với thời gian sơn lan can và sửa vết nứt mặt cầu);
- + Thời gian đào sửa chữa nền đường: 3 ngày;
- + Thời gian tưới dính bóm + thềm BTN: 2 ngày;
- + Thời gian sơn kẻ vạch tim cầu, vạch giới hạn phân đường: 1 ngày;
- + Thời gian sửa chữa vết vỡ đáy dầm + vết vỡ vết nứt thân trụ: 10 ngày (thi công cùng thời gian thi công các hạng mục phía trên)
- + Thời gian tháo dỡ thiết bị thi công, rào chắn: 1 ngày;
- + Vệ sinh cầu, hoàn trả cầu: 1 ngày;

## CHƯƠNG IV: CHỈ DẪN KỸ THUẬT

### I. THI CÔNG SƠN LAN CAN

- Bước 1 : Dụng rào chắn dọc theo tim cầu.
- Bước 2 : Dùng máy chà kết hợp với bàn chải sắt hoặc giấy ráp để loại bỏ toàn bộ lớp rỉ sét và lớp sơn bị bong tróc.
- Bước 3 : Lan can cần được rửa sạch trước khi sơn. Để loại bỏ bụi bẩn hay dầu mỡ, đảm bảo sơn bám dính tốt nhất.
- Bước 4 : Khi bề mặt khô, sơn lan can lớp sơn lót bằng phương pháp phun hoặc thủ công. Lớp sơn lót này sẽ làm tăng tuổi thọ của sơn và làm giảm quá trình bị rỉ sét một cách tốt nhất.
- Bước 5 : Sau khi lớp sơn lót khô. Tiến hành sơn 1 lớp sơn chống gỉ, sơn toàn bộ khu vực và để nó khô hoàn toàn.
- Bước 6: Tiến hành sơn một lớp sơn màu. Sơn toàn bộ khu vực và để nó khô hoàn toàn.

Bước 7 : Sơn thêm 1 lớp sơn màu để đảm bảo mỹ quan.

## II. THI CÔNG KHE CO GIÃN

### 2.1. Công tác chuẩn bị vị trí lắp đặt khe co giãn

- Phải sử dụng máy cắt, búa đục kết hợp với thủ công để phá dỡ phần bê tông ban mặt cầu ở đầu nhịp và phần bê tông đỉnh mố.
- Trong quá trình phá dỡ phải hết sức lưu ý không để thiết bị phá dỡ làm đứt hoặc bong cốt thép, om vỡ bê tông ở gần vị trí phá dỡ. Trong trường hợp bản mặt cầu quá mỏng phải thi công lại toàn bộ bản mặt cầu ở dưới phạm vi phá dỡ để đảm bảo khả năng chịu lực của bản mặt cầu.
- Bề mặt bê tông chờ được vệ sinh sạch sẽ, cốt thép chờ đầu dầm được đánh sạch gỉ và bản bám.

### 2.2. Lắp máng thoát nước và tấm mặt khe co giãn

Tiến hành lắp đặt máng thoát nước vào vị trí khe hở đầu dầm.

- Lắp đặt các modul khe co giãn vào vị trí.
- Dùng hệ dưỡng định vị tấm mặt khe co giãn, căn chỉnh vị trí của tấm đảm bảo độ phẳng của mặt khe so với mặt đường bê tông nhựa đã thi công.

Lắp đặt ván khuôn đầu dầm trước khi đổ bê tông.

### 2.3. Đổ vữa bê tông không co ngót

- Việc đổ vữa bê tông trộn đá 0,5x1cm tỷ lệ vữa/đá 60/40 hoặc tương đương và bàn giao khe co giãn phải có sự chứng kiến của tư vấn giám sát.
- Bề mặt của bê tông phải đảm bảo độ bằng phẳng tương quan giữa mặt khe co giãn và mặt bê tông nhựa.
- Bảo dưỡng bê tông sau khi đổ bằng cách phủ bao ẩm lên bề mặt tiếp xúc trực tiếp với không khí và tưới nước tạo độ ẩm liên tục ít nhất 2 ngày.
- Tiến hành chỉnh sửa lớp mặt bằng máy mài đá để đảm bảo độ phẳng đồng đều, và sự chuyển tiếp êm thuận từ mặt bê tông nhựa vào khe co giãn.

## III. THI CÔNG VẾT VỠ BÊ TÔNG

### 3.1. Chuẩn bị bề mặt

- Bề mặt bê tông phải được làm sạch, đặc chắc, không dính dầu mỡ, bụi xi măng và các tạp chất bám dính khác.
- Bề mặt bê tông khô, độ ẩm nhỏ hơn 80%.

### 3.2. Vật liệu

- Theo yêu cầu trong mục IV
- Có thể sử dụng bê tông Polyme hoặc các loại vữa chuyên dụng để trám vết nứt, nếu sử dụng vữa trám thành từng lớp chiều dày không quá 3cm.
- Khi thi công phải đảm bảo lớp vật liệu mới dính bám tốt với bê tông cũ của dầm.

- Sau khi đổ bê tông hoặc trám vữa mặt ngoài vết nứt cần bơm keo vào bên trong để đảm bảo vết vỡ được chèn kín tránh cốt thép dự ứng lực bị gỉ trở lại.

### 3.3. Vệ sinh

- Làm sạch tất cả các dụng cụ, thiết bị bằng nước sạch ngay sau khi thi công.
- Sinh thái học: Không đổ bỏ vào nguồn nước hoặc đất.
- Vận chuyển: Không nguy hiểm.
- Đổ bỏ chất thải: Theo quy định địa phương.
- Lưu ý quan trọng: vật liệu gốc Epoxy có thể gây dị ứng. Cần tiến hành các biện pháp cẩn trọng thích hợp để giảm tối thiểu việc tiếp xúc với da. Nếu sản phẩm văng vào mắt hoặc màng nhầy, rửa bằng nước sạch và đến gặp bác sĩ ngay lập tức.

## IV. THI CÔNG SỬA CHỮA VẾT NỨT

### 4.1. Công tác chuẩn bị

- Vệ sinh bề mặt vết nứt để tẩy sạch các bụi bẩn hoặc bê tông rỗ xốp. Xác định phạm vi vết nứt cần bơm keo (những đoạn vết nứt có độ mở rộng lớn hơn 0,2mm).

### 4.2. Công tác xử lý vết nứt

- Thực hiện tuân tự từ đầu đến cuối vết nứt. Đối với các vết nứt có sự thay đổi cao độ thì phải thực hiện theo chiều từ thấp đến cao.

### 4.3. Thi công vật liệu trát bề mặt vết nứt

- Chuẩn bị bề mặt
  - Tất cả các bề mặt bê tông phải được làm sạch, không đọng nước và không dính các tạp chất dễ bong tróc. Bụi xi măng phải bị loại bỏ bằng các phương tiện cơ học (ví dụ như máy thổi cát)
- Trộn:
  - Trộn 2 thành phần lại với nhau trong vòng ít nhất 3 phút bằng cần trộn điện có tốc độ thấp (không quá 500 vòng/phút) cho đến khi hỗn hợp trở nên mịn, sệt và có màu xám đều.
- Thi công:
  - Khi sử dụng như một chất kết dính mỏng, thi công chất kết dính đã được trộn lên bề mặt bằng bay, dao trộn hoặc bằng tay đã mang găng bảo vệ. Khi thi công như vữa sửa chữa, có thể cần dụng ván khuôn. Trên các bề mặt ẩm, thì phải trát kỹ.

- Vệ sinh

Làm sạch các thiết bị, dụng cụ bằng thinner C ngay sau khi sử dụng.

### 4.4. Thi công vật liệu sử dụng bơm vào vết nứt

- Hướng dẫn sử dụng: Có nhiều phương pháp thi công khác nhau với những thiết bị khác nhau, tùy thuộc vào tính chất công việc cần thực hiện.
- Chú ý: Chiều rộng tối đa của vết nứt có thể bơm là: 5mm.  
Tuổi tối thiểu của bê tông mới là: 3-6 tuần.

Nhiệt độ tối thiểu của bê tông chuẩn bị bơm là:  $+10^{\circ}\text{C}$   
 Nhiệt độ tối đa cho phép của nền là:  $+30^{\circ}\text{C}$   
 Lưu ý: để đạt được những đặc tính như đã nêu trong bản chi tiết sản phẩm này, phải giữ nguyên tỉ lệ trộn

Chất liệu bê tông không co ngót có cường độ tối thiểu  $f'c = 28\text{Mpa}$ . Các yêu cầu kỹ thuật sửa chữa hư hỏng bê tông cần tuân thủ tiêu chuẩn ACI 546R và ACI 546.3R-06.

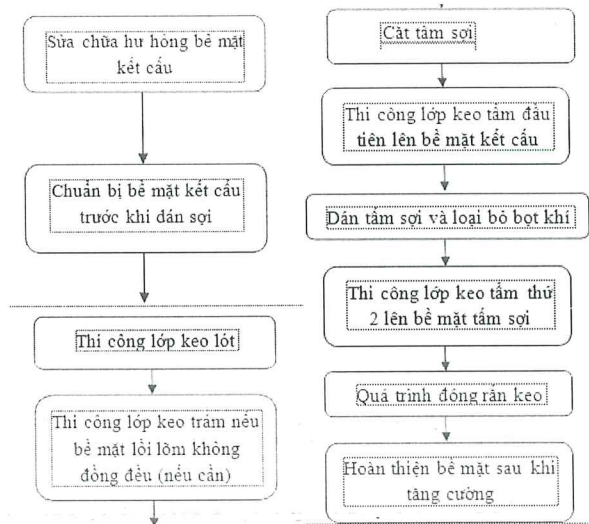
**Chú ý:**

- Trước khi trám và cần xử lý ri cho cốt thép (nếu có);
- Phần tiếp giáp giữa bê tông cũ và bê tông mới cần sử dụng vữa kết nối (chất kết dính) để đảm bảo sự dính bám tốt giữa 2 phần bê tông cũ và mới.

**V. THI CÔNG DÁN SỢI CARBON**

**5.1. Trình tự các bước công nghệ thi công, kiểm tra và đánh giá kết cấu tăng cường bằng vật liệu SỢI CARBON.**

- Đục bỏ các vị trí bê tông bị bong bật, sứt vỡ.
- Xử lý chống rỉ cho cốt thép.
- Trám vá bằng vật liệu bê tông không co ngót...
- Xử lý các vết nứt.
- Mài bề mặt bê tông.
- Bo tròn các vị trí góc nhọn.
- Kiểm tra độ nhám bề mặt và độ phẳng.
- Vệ sinh bề mặt.



**5.2. Chỉ dẫn các bước công nghệ thi công kết cấu tăng cường bằng vật liệu sợi carbon.**

**5.2.1. Sửa chữa hư hỏng bề mặt kết cấu.**

Các hư hỏng trên bề mặt kết cấu thường bao gồm :

- Sứt vỡ bê tông do lỗi trong quá trình thi công.
- Rỗ bê tông do thi công kém chất lượng.
- Nứt vỡ bê tông do ăn mòn cốt thép.
- Nứt bê tông do thi công hoặc thiếu khả năng chịu lực.

**a Sửa chữa hư hỏng do sứt, vỡ, rỗ trong bê tông.**

Các vị trí sứt, vỡ, rỗ trong bê tông cần phải được đục bỏ, vệ sinh và trám vá bằng

**b Nứt vỡ bê tông do ăn mòn cốt thép.**

Các vị trí nứt, vỡ bê tông do ăn mòn cốt thép cần phải được đục bỏ, vệ sinh, chống rỉ cho cốt thép và trám vá bằng vật liệu bê tông không co ngót có cường độ tối thiểu  $f'c = 28\text{Mpa}$ . Các yêu cầu kỹ thuật sửa chữa hư hỏng bê tông cần tuân thủ tiêu chuẩn ACI 546R và ACI 546.3R-06.

**c Nứt bê tông do thi công hoặc thiếu khả năng chịu lực.**

Tất cả các vết nứt trên bề mặt bê tông có chiều rộng lớn hơn 0,20mm phải được xử lý bằng bơm chất kết dính Epoxy theo tiêu chuẩn ACI 224.1R. Các vết nứt nhỏ hơn nếu ảnh hưởng đến sự ăn mòn của cốt thép cần được sơn phủ bảo vệ bằng các loại vật liệu sơn bảo vệ bê tông hoặc phủ bằng sợi carbon, sợi thủy tinh để ngăn chặn sự ăn mòn của cốt thép hiện có. Chỉ được thi công dán sợi sau 24 giờ bơm chất kết dính Epoxy.

**5.2.2. Chuẩn bị bề mặt kết cấu trước khi thi công vật liệu SỢI CARBON.**

**5.3. Mài phẳng bề mặt.**

Tất cả các bề mặt cần được mài lớp bê tông cũ để có độ nhám bề mặt bằng thiết bị mài chuyên dụng (máy mài cầm tay). Đối với các bề mặt thông thường độ sâu mài tối thiểu là 1,0mm đối với bề mặt bê tông có cường độ  $\geq 25\text{Mpa}$  và 1,5mm đối với bề mặt bê tông có cường độ  $\geq 17\text{Mpa}$  (thông thường độ mài sâu yêu cầu từ 1mm ~ 2mm). Đối với các vị trí không thể mài phẳng theo yêu cầu cần được lấp đầy bằng lớp vữa xi măng với cường độ tối thiểu lớn hơn hoặc bằng cường độ của bê tông hiện hữu.

Trong phần lớn các trường hợp, có thể sử dụng máy mài cầm tay để tạo các bề mặt đáp ứng yêu cầu dính bám. Loại máy mài có đĩa mài và hệ thống hút chân không được khuyến cáo sử dụng.

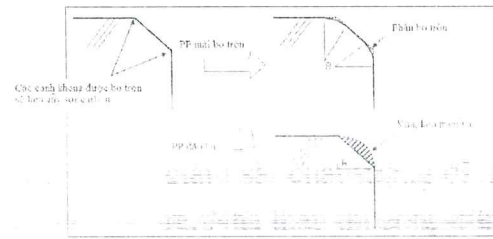
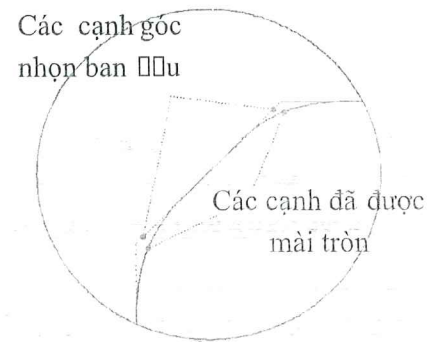
**b Bo tròn các cạnh góc nhọn.**

Tất cả các cạnh bên trong và bên ngoài kết cấu có góc nhọn cần được mài tròn hoặc mài vát với bán kính tối thiểu là 19 mm (tốt nhất là 25mm)

**c Vệ sinh bề mặt.**

**Vệ sinh bề mặt bằng thiết bị thổi:**

Vệ sinh bề mặt được tiến hành sau khi đã nghiệm thu công tác mài phẳng, xử lý bo tròn các cạnh góc nhọn và xử lý các vết nứt bởi Tư vấn giám sát. Công tác làm sạch sẽ loại bỏ bất kỳ bụi, mỡ, dầu, các hợp chất hữu cơ khác. Làm sạch có thể được thực hiện



với biện pháp thổi khí áp lực cao, máy hút bụi, phun nước áp lực cao, hoặc các biện pháp tương đương khác, biện pháp hút chân không làm sạch có thể sử dụng trong các điều kiện yêu cầu cao về môi trường. Nếu sử dụng biện pháp phun nước áp lực cao để rửa bề mặt, bề mặt phải được để khô hoàn toàn trước khi thi công.

Thiết bị thổi rửa thủy lực áp lực cao là một kỹ thuật để làm sạch bề mặt nhờ vào năng lượng của nước va đập vào bề mặt để làm sạch bề mặt loại bỏ bụi, rác bẩn. Thiết bị mài mòn bề mặt không được sử dụng trong trường hợp tăng cường các cấu kiện dưới nước.

#### **Vệ sinh bề mặt bằng phương pháp phun cát:**

Phun cát là biện pháp làm nhẵn, tạo phẳng và làm sạch bề mặt cứng bằng cách cho các hạt rắn chuyên động với tốc độ cao cắt chéo qua bề mặt cần xử lý. Các vật liệu khác cũng có thể sử dụng thay thế cho cát như: sạn thép, bi thép, xỉ đồng, hạt cườm thủy tinh (phun cườm) và hạt kim loại vụn. Đối với mỗi loại vật liệu sử dụng nêu trên, các lưu ý về qui tắc an toàn trong quá trình thi công.

#### **d Các chú ý:**

- Việc xử lý các hư hỏng/ khuyết tật của bê tông tối thiểu 7 ngày trước khi thi công bề mặt và thi công vật liệu SỢI CARBON, trừ khi được bảo dưỡng và sử dụng phụ gia đông cứng nhanh được kiểm chứng bởi các thí nghiệm.
- Bất kỳ bề mặt thô, không bằng phẳng do tiêm chất kết dính Epoxy phải được xử lý mài phẳng.
- Bề mặt phải được làm sạch và ở trạng thái tốt. Bề mặt không được đọng nước, bụi bẩn.
- Cường độ kết dính bề mặt phải được xác nhận sau quá trình chuẩn bị. Bề mặt kết cấu phải được mài nhẵn bằng thiết bị mài chuyên dụng và làm sạch trước khi thi công dán sợi.

#### **5.3.1. Pha trộn chất kết dính và cắt tẩm sợi theo thiết kế.**

##### **a Kiểm tra vật liệu đầu vào.**

- Vật liệu đầu vào phải đảm bảo các yêu cầu sau :
  - + Sợi carbon, sợi thủy tinh không bị nhăn, không bị xộc xệch.
  - + Chất kết dính Epoxy phải còn trong hạn sử dụng (hạn sử dụng của chất kết dính khi còn nguyên đai, nguyên kiện là 2 năm kể từ ngày xuất xưởng; Khi tiếp xúc trực tiếp với môi trường bên ngoài hạn sử dụng của keo là 6 tháng nên khuyến cáo đậy nắp thùng ngay sau khi lấy keo để thi công). Chất kết dính phải có màu đồng nhất.

Đối với các dự án tăng cường kết cấu sử dụng vật liệu sợi carbon phải có Tư vấn

giám sát chất lượng đã được đào tạo cấp chứng chỉ của Nhà cung cấp vật liệu. Ngoài ra, Nhà thầu thi công cũng có thể có Kỹ sư giám sát riêng để kiểm soát chất lượng.

##### **b Kiểm tra các đặc tính kỹ thuật của vật liệu.**

Trước khi bắt đầu dự án, nhà sản xuất vật liệu sợi carbon phải trình Chủ đầu tư các thông số kỹ thuật của vật liệu. Công tác kiểm tra tất cả các vật liệu của Nhà sản xuất cho tất cả các lần giao hàng và phải phù hợp với các tài liệu hợp đồng trước khi bắt đầu dự án. Các thí nghiệm vật liệu có thể được tiến hành nếu thấy cần thiết tùy theo mức độ yêu cầu của dự án. Các thí nghiệm vật liệu SỢI CARBON có thể bao gồm các thí nghiệm cho độ bền kéo, mô đun đàn hồi của cốt sợi; độ dính bám của chất kết dính... và được thực hiện trên các mẫu vật liệu được gửi đến phòng thí nghiệm theo yêu cầu của dự án. Vật liệu không đáp ứng các yêu cầu tối thiểu theo quy định của thiết kế sẽ bị từ chối.

Các chỉ tiêu thí nghiệm cho vật liệu SỢI CARBON bao gồm : Thí nghiệm cường độ kéo, mô đun đàn hồi kéo, độ dẫn dài của vật liệu composite (chất kết dính Epoxy và sợi làm việc đồng thời) theo tiêu chuẩn ASTM D3039 ( nếu cần thiết).

##### **c Pha trộn chất kết dính.**

Việc pha trộn chất kết dính phải đảm bảo các yêu cầu sau :

- Khối lượng pha chỉ đủ dùng không được pha thừa và phụ thuộc vào năng suất dán sợi.
- Phải chú ý đến thời gian sống của chất kết dính. Thời gian sống của chất kết dính phụ thuộc vào loại chất kết dính, nhiệt độ và độ ẩm của môi trường. Chi tiết về thời gian sống của từng loại chất kết dính xem trong bảng thông tin sản phẩm của Nhà cung cấp.
- Tỷ lệ pha trộn chất kết dính phụ thuộc vào loại chất kết dính. Tỷ lệ pha trộn chất kết dính được ghi rõ trên bao bì theo tỷ lệ về thể tích hoặc theo tỷ lệ về khối lượng. **Đối với chất kết dính AU Resin:** Tỷ lệ trộn dễ dàng thuận tiện cứ 2 thành phần epoxy trộn với 1 thành phần chất đóng rắn (Base resin/Hardening) theo khối lượng.
- Quá trình pha trộn chất kết dính có thể dùng mô tơ hoặc thủ công khuấy đều trong khoảng 3 đến 5 phút cho đến khi hỗn hợp được trộn đều có màu đồng nhất.
- Chú ý: Không pha loãng chất kết dính bằng bất kỳ dung môi nào.

##### **d Cắt vải sợi theo hồ sơ thiết kế.**

Công tác vải tẩm sợi cần tuân thủ các yêu cầu sau:

- Dùng kéo hoặc dao dọc giấy để cắt vải sợi theo các kích thước thiết kế.
- Khi cắt chú ý đến các thớ của sợi tránh cắt qua thớ dọc sợi.
- Tẩm sợi sau khi cắt phải được bảo vệ chống bụi bẩn, bảo quản chống nhăn, gãy.

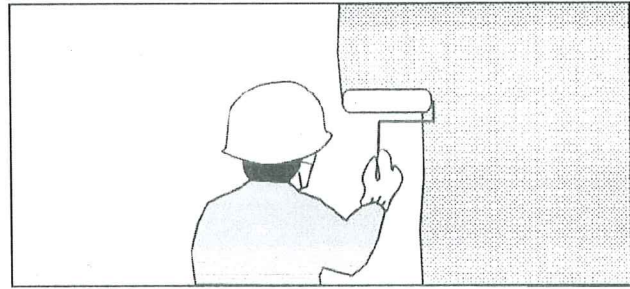
#### **5.3.2. Thi công chất kết dính làm lớp nền (Primer)**

##### **Phương pháp thi công:**

- Đầu tiên cần xác định chính xác lượng chất kết dính cần sử dụng trong thời gian thi công này và phạm vi thi công. Sau đó trộn chất kết dính theo tỷ lệ thông thường

và trộn đều cho đến khi thành hỗn hợp đồng nhất. Sử dụng chất kết dính phủ lớp đầu tiên bằng cách dùng con lăn thi công lót trên bề mặt kết cấu cần tăng cường.

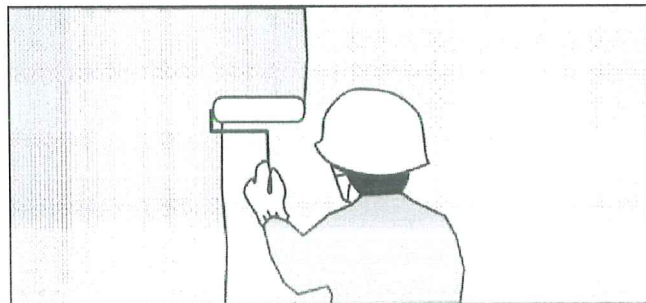
Việc thẩm thấu chất kết dính sẽ phụ thuộc vào tình trạng bề mặt bê tông, do vậy có thể xảy ra hiện tượng chất kết dính trên bề mặt bê tông không đồng đều. Cần lại kiểm tra lại bề mặt ngay sau khi thi công lớp lót và bổ sung chất kết dính tại những vị trí bị thiếu hụt. Nếu bề mặt lồi lõm nhiều thì cần trám vá và làm phẳng lại bề mặt. Sử dụng bay, bả để trát vào các vị trí lõm, tạo bề mặt bằng phẳng đồng đều tại vị trí kết cấu cần tăng cường.



Hình 1: Thi công lớp nền

### 5.3.3. Thi công lớp keo trám vá để làm phẳng bề mặt bê tông (nếu cần).

- Sử dụng keo trám vá để làm phẳng bề mặt bê tông tại những chỗ lồi lõm, bong rỗ mà không thể thực hiện được tại quá trình mài phẳng bề mặt.



Hình 2: Thi công lớp chất kết dính thứ nhất

- Trong trường hợp lớp nền đã thi công được quá 1 tuần thì trước khi thi công lớp trám vá cần dùng giấy ráp để đánh lại bề mặt.
- Các lỗ rỗng (do bề mặt bê tông bong rỗ, khuyết tật) trên bề mặt bê tông gây ra các tác hại bởi bọt khí sẽ xuất hiện ở đây sau khi dán lớp sợi carbon. Vì vậy, cần phải xử lý cẩn thận những khuyết tật này.

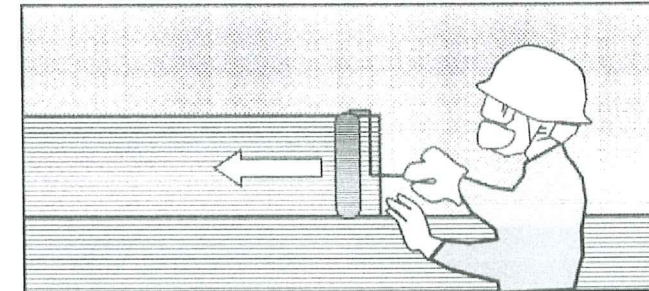
### 5.3.4. Thi công lớp chất kết dính thứ nhất.

- Đây còn gọi là lớp keo thẩm thấu đầu tiên, được thi công trực tiếp lên lớp keo nền.
- Cần xác định chính xác lượng chất kết dính cần sử dụng, sau đó mới trộn keo đến bão hoà và tạo thành hỗn hợp có màu đồng nhất.
- Sử dụng con lăn hoặc chổi sơn để thi công lớp chất kết dính này.

### 5.3.5. Dán vải sợi.

Thi công lớp vải sợi lên trên lớp chất kết dính thứ nhất. Phải chú ý đến vị trí thi công và loại sợi carbon để khi thi công thì thực hiện theo đúng hướng của sợi.

Dán lớp vải sợi lên bề mặt bê tông bằng tay, dùng con lăn ép (con lăn bông, con lăn cao su hoặc con lăn có mặt khắc) để đảm bảo chất kết dính bão hoà vào vải sợi và tất cả mọi khoảng trống và khí ở lớp dưới được loại bỏ. Lăn theo đúng hướng của sợi và bắt đầu từ giữa lăn ra 2 mép để ép bọt khí thoát ra ngoài. Không được lăn theo hướng khác với hướng sợi vì khi đó sẽ làm xô lệch và nhăn tấm sợi.



Hình 3: Dán vải sợi & sử dụng rullo để lăn ép

### 5.3.6. Thi công lớp chất kết dính thứ hai.

- Pha trộn chất kết dính theo đúng với lớp chất kết dính thứ nhất.
- Sử dụng con lăn để phủ lớp kết dính lên toàn bộ bề mặt dán sợi vừa thi công
- Sử dụng con lăn cao su lăn kỹ bề mặt sợi để đảm bảo keo ngấm bão hoà vào lớp vải sợi và loại bỏ được bọt khí.
- Dán lớp vải sợi tiếp theo (trong trường hợp thiết kế nhiều lớp vải sợi). Sau đó phủ lớp chất kết dính lên bề mặt ngoài của lớp vải sợi, lăn kỹ lại bề mặt sợi. Tiếp tục như vậy cho đến lớp vải sợi cuối cùng. Các cạnh và đường nối của các mép vải có thể để trơn nhẵn hoặc có thể trang trí để giấu các viền cạnh.

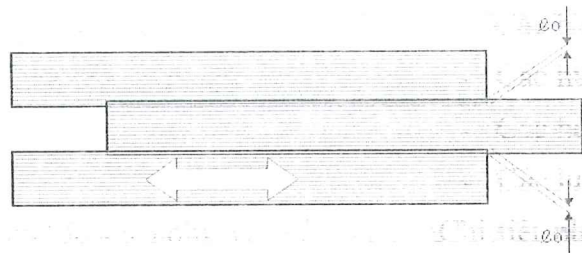
### 5.3.7. Quy định nổi chông của sợi carbon.

#### a Theo phương chịu lực sợi.

- Bạn nên tuân thủ hướng dẫn của nhà thiết kế cho mỗi nổi hướng sợi.
- Theo tiêu chuẩn của Nhật Bản khuyến cáo cho vải sợi Sợi carbon chiều dài nổi chông theo phương chịu lực của sợi tối thiểu là 200 mm trong mọi trường hợp trừ khi có yêu cầu cụ thể khác trong hồ sơ thiết kế.

#### b Chông nổi theo phương vuông góc với phương chịu lực của sợi.

- Khi thi công không nên có khoảng cách giữa các tấm theo phương vuông góc với phương chịu lực của sợi trừ khi có yêu cầu cụ thể khác trong hồ sơ thiết kế. Tuy nhiên kẽ hở giữa các tấm vải thi công cho phép nhỏ hơn 5mm, khi kẽ hở lớn hơn 5mm, cần phải thực hiện sửa chữa lại chúng.
- Để đảm bảo chất lượng công trình Toray khuyến cáo nhà thầu phải thi công một cách cẩn thận hoặc tính một khối lượng nổi chông sợi theo phương vuông góc với phương chịu lực của sợi với chiều dài  $l_0$  sau: từ 0 đến 20mm như hình minh họa:



#### 5.4. Quá trình đóng rắn chất kết dính.

Có thể chia quá trình đóng rắn của chất kết dính thành hai giai đoạn:

+ Giai đoạn đóng rắn ban đầu: Sau khi hoàn thành giai đoạn này vật liệu SỢI CARBON có thể chịu được nước mà không ảnh hưởng đến chất lượng thi công. Tuy nhiên, lúc này vật liệu SỢI CARBON vẫn chưa đạt cường độ thiết kế. Thời gian đóng rắn ban đầu được cho trong bảng sau:

Nhiệt độ trung bình	Thời gian để vật liệu SỢI CARBON đóng rắn ban đầu
Nhỏ hơn 10°C	2 ngày (48 tiếng)
Từ 10°C - 20°C	1-2 ngày (24 - 48 tiếng)
Trên 20°C	1 ngày (24 tiếng)

+ Giai đoạn đóng rắn hoàn toàn: sau thời gian này vật liệu SỢI CARBON đã đạt 100% cường độ thiết kế. Thời gian đóng rắn hoàn toàn được cho trong bảng sau:

Nhiệt độ trung bình	Thời gian để vật liệu SỢI CARBON đóng rắn hoàn toàn
Trung bình 10°C	2 tuần (14 ngày)
Trung bình 20°C	1 tuần (7 ngày)

#### 5.5. Chỉ dẫn kiểm tra bề mặt kết cấu sau khi dán sợi.

Việc kiểm tra kết cấu sau khi sửa chữa, tăng cường bằng vật liệu sợi carbon sẽ được tiến hành sau ít nhất 24 giờ sau khi hoàn tất công tác dán sợi. Công việc kiểm tra sẽ được tiến hành bằng phương pháp trực quan. Công tác kiểm tra này nhằm phát hiện các hư hỏng (nếu có) để có biện pháp sửa chữa kịp thời. Các hư hỏng trên kết cấu sau khi tăng cường vật liệu sợi carbon có thể bao gồm (1) có bọt khí xuất hiện giữa bê tông và sợi carbon, giữa các lớp sợi carbon; (2) có sự tách lớp giữa các lớp sợi carbon; (3) bị hỏng hoặc bị hư hỏng cạnh của lớp sợi carbon; (4) có nếp gấp khi dán sợi và sợi bị vỡ; (5) Sợi bị gãy do thi công; (6) các vết nứt của lớp phủ bảo vệ; (7) tẩm chất kết dính và quét chất kết dính lót không đồng đều; (8) bong dán; và (9) sợi thi công không đạt yêu cầu về độ thẳng của sợi. Mức độ các hư hỏng được phân loại như sau:

- Các biểu hiện không gọi là hư hỏng.
- Các hư hỏng nhỏ trên lớp phủ bảo vệ.
- Các hư hỏng nhỏ.
- Các hư hỏng lớn.

Chi tiết phân loại mức độ hư hỏng và biện pháp sửa chữa khắc phục hư hỏng xem trong phần 1.5.

#### 5.6. Chỉ dẫn sửa chữa hư hỏng của kết cấu sau khi tăng cường bằng vật liệu sợi carbon.2

Phần này quy định các điều kiện và loại khuyết tật hư hỏng đó có yêu cầu cần sửa chữa, và các phương pháp sửa chữa được chấp nhận. Khuyết tật hư hỏng được phân loại phụ thuộc vào kích thước, loại và mức độ hư hỏng. Thủ tục sửa chữa hư hỏng sau khi tăng cường vật liệu sợi carbon do Nhà thầu thi công thực hiện và được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát trước khi tiến hành sửa chữa.

##### 5.6.1. Các biểu hiện không gọi là hư hỏng.

Bọt khí nhỏ xuất hiện gián đoạn bề mặt vật liệu sợi carbon và có đường kính không lớn hơn 6,4 mm thì không được coi là hư hỏng, khuyết tật, và không cần các biện pháp khắc phục.

##### 5.6.2. Sửa chữa lớp phủ bảo vệ.

Khuyết tật, hư hỏng trong lớp phủ bảo vệ có thể được trong ba loại: các vết nứt dăm nhỏ, phòng rộp và bong tróc.

Cách sửa chữa: cạo bỏ phần bong tróc, nứt dăm đến bề mặt vật liệu sợi carbon. Sau đó quét 1 lớp chất kết dính lót thích hợp, xoa cát hoặc phun cát tạo nhám, chờ chất kết dính khô mới tiến hành trát vữa không co ngót. Chiều dày lớp vữa trát thông thường từ 15 đến 25mm.

##### 5.6.3. Bơm kết dính Epoxy xử lý các hư hỏng nhỏ.

Các hư hỏng nhỏ bao gồm: Bọt khí nhỏ xuất hiện gián đoạn bề mặt vật liệu sợi carbon và có đường kính không lớn hơn 6,4 mm xuất hiện liên tiếp với hơn 5 điểm trong một diện tích 0,9 m<sup>2</sup> hoặc các khuyết tật nhỏ có đường kính từ 6,4mm và 32 mm và các hư hỏng này không phát triển sẽ được sửa chữa bằng cách bơm chất kết dính epoxy áp lực thấp.

##### 5.6.4. Vá các hư hỏng nhỏ.

Hư hỏng nhỏ cần được vá là các hư hỏng bao gồm gãy sợi, vỡ sợi, nứt, không thẳng theo phưng chịu lực của kết cấu do sai sót trong quá trình thi công hoặc là bọt khí với đường kính từ 32mm và 152mm, và tần số dưới 5 lần trên 1 chiều dài có kích thước 3m.

Cách xử lý hư hỏng nhỏ bằng cách cắt bỏ phần hư hỏng và khu vực xung quanh các hư hỏng một khoảng 25 mm. Sau đó vệ sinh theo đúng quy trình dán vật liệu SỢI CARBON, vá bằng vật liệu SỢI CARBON cùng loại và kéo dài ít nhất là 1 in (25 mm) sang vùng lân cận.

### 5.6.5. Sửa chữa các hư hỏng lớn.

Hư hỏng lớn thường bao gồm sự không dính kết giữa các lớp, thiếu kết dính với nền bê tông, hoặc bị ẩm ướt kéo dài gây ra lão hóa chất kết dính. Các hư hỏng do không dính bám có đường kính lớn hơn 152mm (6in).

**Cách xử lý:** Cách xử lý hư hỏng nhỏ bằng cách cắt bỏ phần hư hỏng và khu vực xung quanh các hư hỏng một khoảng 25 mm. Sau đó vệ sinh theo đúng quy trình dán vật liệu sợi carbon, và bằng vật liệu sợi carbon cùng loại và kéo dài ít nhất là 152mm sang vùng lân cận.

Kiểm khuyết lớn cần được kiểm tra và đánh giá kỹ lưỡng. Trong trường hợp hư hỏng quá lớn ảnh hưởng đến an toàn khai thác của công trình nên gỡ bỏ hoàn toàn và thay thế toàn bộ với vật liệu sợi carbon mới.

### 5.7. Hoàn thiện bề mặt sau khi dán sợi.

- Thi công lớp vật liệu hoàn thiện bề mặt sau 48 giờ.
- Ngay sau khi thi công xong lớp sợi cuối cùng cần tiến hành phun cát hoặc xoa cát để tạo nhám bề mặt đảm bảo sự dính bám của lớp phủ và sợi.
- Lớp hoàn thiện có thể là vữa xi măng không co ngót, vữa xi măng gốc polymer hoặc các vật liệu khác được chỉ rõ trong hồ sơ thiết kế. Khi sử dụng vữa xi măng không co ngót hoặc vữa xi măng polymer thì chiều dày trát vữa tối thiểu từ 15 đến 25mm.
- Các vị trí phải hoàn thiện bề mặt: Mặt ngoài của kết cấu chịu trực tiếp ánh sáng mặt trời: Dầm biên của cầu, trụ cầu, móng cầu, tường ngoài, cột ngoài... Ngoài ra, các vị trí yêu cầu khác của Chủ đầu tư cần hoàn thiện bề mặt để đảm bảo mỹ quan cho công trình

### 5.8. Các lưu ý khi thi công vật liệu sợi carbon.

#### 5.8.1. Đảm bảo giao thông khi thi công với vật liệu sợi carbon.

Công tác đảm bảo giao thông khi thi công các thành phần vật liệu sợi carbon, bao gồm :

- Trong thời gian thi công dán sợi không cần thiết phải dừng xe mà chỉ hạn chế tốc độ các phương tiện qua cầu, vận tốc cho phép các phương tiện qua cầu là 5 Km/h.
- Tải trọng xe cho phép qua cầu trong thời gian dán sợi : Tải trọng cho phép xe qua cầu không được lớn hơn tải trọng khai thác cầu trước khi tăng cường.
- Đối với các tải trọng xe quá tải lớn hơn tải trọng khai thác cầu trước khi tăng cường cần yêu cầu cấm các xe quá tải tối thiểu 1 ngày.

#### 5.8.2. An toàn khi thi công với vật liệu sợi carbon.

Cần chú ý khi thi công các thành phần vật liệu sợi carbon bao gồm :

- Chất kết dính Epoxy (nhựa và chất đóng rắn) dễ bắt lửa cần tránh xa các nguồn kích thích gây cháy. Khi mở các thùng chứa và trộn 2 thành phần (nhựa và chất kết dính) công nhân phải đeo khẩu trang và găng tay bảo hộ.
- Sợi carbon là vật liệu dẫn điện do đó cần phải có biện pháp đảm bảo an toàn đối với

các nguồn điện xung quanh.

- Sợi carbon có thể gây ngứa và kích thích da, do đó cần phải có thiết bị bảo hộ tránh sợi carbon tiếp xúc trực tiếp với da. Trường hợp sợi carbon tiếp xúc với da gây ngứa cần tiến hành rửa sạch chỗ tiếp xúc bằng nước sạch và gặp bác sỹ để được tư vấn.

#### 5.8.3. An toàn lao động.

Nhà thầu thi công có trách nhiệm cung cấp phương tiện thích hợp bảo vệ cho sự an toàn của công nhân và công trường thi công. Nhà thầu thi công phải thông báo cho công nhân về các điều kiện an toàn khi thi công với vật liệu của hệ thống sợi carbon và phải hướng dẫn tất cả các biện pháp xử lý cần thiết đối với thương tích cho công nhân trong trường hợp khẩn cấp.

#### 5.8.4. Các thông tin an toàn khác.

Các thông tin an toàn cho tất cả các thành phần của hệ thống vật liệu sợi carbon được quy định trong MSDS của từng sản phẩm. Kỹ sư hiện trường cần đọc kỹ và hướng dẫn cho công nhân trước khi thi công các thành phần vật liệu sợi carbon.

#### 5.8.5. Vệ sinh bề mặt kết cấu và thiết bị thi công.

- Nhà thầu có trách nhiệm vệ sinh bề mặt kết cấu đã thi công để đảm bảo thẩm mỹ cho công trình sử dụng các dung môi thích hợp theo khuyến cáo của Nhà cung cấp vật liệu.
- Các thiết bị thi công của Nhà thầu thi công cần được vệ sinh bằng các dung môi thích hợp theo khuyến cáo của Nhà cung cấp vật liệu.
- Tất cả các vật liệu phế thải nên được chứa và xử lý theo quy định của Nhà cung cấp vật liệu để đảm bảo an toàn môi trường.

## VI. THI CÔNG THẨM BTN MẶT CẦU VÀ ĐƯỜNG ĐẦU CẦU

### 6.1. Vệ sinh bề mặt

- Quét sạch bề mặt và dọn sạch rác thải trong quá trình thi công ở trên bề mặt;
- Sử dụng máy hơi ép để thổi sạch bụi trên bề mặt;
- Thi công lớp chống thấm dạng dung dịch cho mặt cầu.
- Tưới dính bám bằng nhựa đường lỏng RC70 tiêu chuẩn 0,5kg/m<sup>2</sup>,
- Nhựa được vận chuyển từ trong xe chuyên dụng để giữ được nhiệt độ cao.

### 6.2. Vận chuyển bê tông nhựa

- Dùng xe ô tô tự đổ để vận chuyển hỗn hợp bê tông nhựa;
- Xác định số lượng các xe và khoảng cách dừng của các xe cho hợp lý. Thùng các xe phải kín đáy và cả 4 bên đều sạch;
- Dùng bạt để che phủ khi gặp trời mưa hoặc gió mạnh.

### 6.3. Rải bê tông nhựa

- Dùng máy chuyên dụng để tiến hành rải bê tông nhựa. Với những đoạn chật hẹp thì rải bằng phương pháp thủ công;

Khởi động máy trước khi rải 10-15 phút để kiểm tra máy có hoạt động bình thường không. Ô tô chở hỗn hợp được đi lùi tới phễu của máy rải, các bánh xe tiếp xúc đều và nhẹ nhàng với 2 trục lăn. Điều khiển cho thùng xe đổ hỗn hợp bê tông xuống giữa phễu của máy rải. Dựa theo độ dày của lớp bê tông nhựa mà điều chỉnh tốc độ của máy rải cho phù hợp;

Thành đầm của máy rải phải luôn hoạt động khi máy đang tiến hành rải. Trước khi rải ở những chỗ nối ngang dọc thì vị trí tiếp xúc với lớp cũ cắt thẳng đứng và quét lớp nhựa bám dính để đảm bảo tính liên tục của 2 lớp mới và cũ;

- Trong khi máy rải bê tông nhựa thì công nhân cầm dụng cụ đi theo máy để phụ giúp công việc như: Tè phủ hỗn hợp bê tông nhựa thừa, san đều chỗ lồi lõm, gạt bỏ hoặc bù phụ những chỗ lồi lõm cục bộ, phun dầu để tránh bê tông nhựa bám dính vào bánh xe lu;

- Kiểm tra nhiệt độ bê tông khi rải không được thấp hơn 130°C.

- Thiết bị lèn lớp BTN

- Để đạt được độ chặt theo yêu cầu thì cần thiết kế hợp lý thiết bị lu, sơ đồ lu lèn, tốc độ lu lèn, sự phối hợp của các loại lu và số lần từng loại lu lu lèn qua một điểm.

- Tải trọng thiết bị lu phải phù hợp với tải trọng thiết kế của cầu.

- Loại lu chuyên dùng cho mặt đường rải bê tông nhựa nóng có thể là:

- Lu bánh hơi phối hợp lu bánh cứng

- Lu rung và lu bánh cứng kết hợp

- Lu rung và lu bánh hơi kết hợp.

- Khi máy rải bê tông nhựa xong đến đâu thì phải lu ngay đến đấy. Nhiệt độ tốt nhất khi lu lèn hỗn hợp bê tông cốt thép nhựa nóng là 130-140°C. Khi nhiệt độ lớp bê tông nhựa hạ xuống dưới 70°C thì lu lèn không còn hiệu quả nữa.

- Sử dụng dầu chống dính bám để phun lên bánh lu nhằm tránh hiện tượng bê tông bị bóc mặt và dính vào bánh lu.

- Khi máy lu đổi hướng tiến lùi thì thao tác phải nhẹ nhàng, máy lu không được dừng ở trên lớp bê tông nhựa chưa lu lèn chặt hay chưa nguội hẳn.

## VII. SƠN PHÂN LÀN VÀ SƠN PHẢN QUANG ĐẢM BẢO GIAO THÔNG

### 7.1. Sơn kẻ mặt đường và sơn phản quang

- Sơn vệt tim đường và 2 vệt giới hạn phần đường xe chạy ở hai bên mép đường

- Sơn đen vàng tại cạnh đứng của lề bộ hành

#### a) Mô tả

- Phần Quy định và Chỉ dẫn kỹ thuật này đưa ra các yêu cầu và quy trình đối với việc thi công vạch sơn kẻ đường theo đúng bản vẽ thiết kế hoặc theo chỉ định của Tư vấn giám sát.

- Công tác sơn kẻ mặt đường phải tuân thủ yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật này và Tiêu chuẩn TCVN 8791:2011.

#### b) Yêu cầu vật liệu

Vật liệu sơn kẻ đường là vật liệu sơn dẻo nhiệt màu vàng hoặc màu trắng, là tổ hợp của bột màu, chất độn, chất tạo màng, phụ gia (nếu có) và các hạt thủy tinh phản quang hình cầu. Bột màu, hạt bi thủy tinh và chất độn cần được trộn đều với chất tạo màng.

Khi sử dụng cho các công trình đặc biệt cần độ phản quang cao (đường ẩm ướt, đường cao tốc...) và sơn gờ giảm tốc, vật liệu cần tuân thủ tiêu chuẩn AASTO M249.

#### c) Sơn nhiệt dẻo

Vật liệu kẻ đường dẻo nhiệt sử dụng làm vạch kẻ đường có các thành phần thỏa mãn yêu cầu sau:

Thành phần	Hàm lượng (% theo khối lượng)	Phương pháp thử
1. Chất tạo màng	≥ 18	Mục 8.2 trong TCVN 8791:2011
2. Hạt thủy tinh	≥ 20 (*)	Mục 8.3 trong TCVN 8791:2011
3. CaCO <sub>3</sub> , bột màu và chất trộn trợ, trong đó Dioxit titan (chỉ áp dụng với sơn màu trắng)	≤ 40 ≥ 6	ASTM D1394-76 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

(\*) Duy trì tối thiểu 20% khối lượng hạt thủy tinh trong sơn vạch kẻ đường nhiệt dẻo, chưa tính đến trường hợp sử dụng thêm các hạt thủy tinh (tối thiểu 10%) phủ thêm trên bề mặt vạch sơn phản quang để tạo vạch sơn tức thời.

Sơn vạch đường nhiệt dẻo sử dụng làm vạch kẻ đường cần thỏa mãn các chỉ tiêu sau:

Thành phần	Yêu cầu kỹ thuật	Phương pháp thử
1. Màu sắc -Màu trắng -Màu vàng	Y35 Y12 hoặc Y14, hoặc các màu trung gian giữa hai màu Y12 hoặc Y14	ASTM D6628-03
2. Thời gian khô (với độ dày vạch kẻ 2mm) Nhiệt độ không khí 320C ±20C	≤ 2 phút	TCVN 2096:1993
3. Độ phát sáng: -Sơn màu trắng -Sơn màu vàng	≥ 70% ≥ 50%	Mục 8.4 trong TCVN 8791:2011

4.Độ bền nhiệt: -Sơn màu trắng -Sơn màu vàng	$\geq 70\%$ $\geq 45\%$	Mục 8.5 trong TCVN 8791:2011
5.Nhiệt độ hóa mềm	$\geq 85^{\circ}\text{C}$	Mục 8.13 trong TCVN 8791:2011
6.Độ mài mòn	$\leq 0,4\text{g}$ sau 500 vòng quay	Mục 8.6 trong TCVN 8791:2011
7.Độ kháng chảy	$\leq 10\%$ ở $400\text{C}$	Mục 8.7 trong TCVN 8791:2011
8.Khối lượng riêng	$\pm 0,05\text{g/ml}$ so với giá trị khối lượng riêng của sơn do nhà sản xuất quy định	Mục 8.8 trong TCVN 8791:2011
9.Độ dính bám	180 psi (1,24MPa)	ASTM D4541
10.Thời gian bảo quản 1 năm	Không vón cục	

#### d) Hạt thủy tinh

Loại trộn lẫn trong sơn:

- Hạt thủy tinh trộn lẫn trong sơn phải phù hợp với tiêu chuẩn AASTO M247 (loại 1) hoặc BS 6088:1981 (loại A).

Loại rắc lên bề mặt

- Hạt thủy tinh rắc lên bề mặt vạch kẻ đường phải phù hợp với tiêu chuẩn AASTO M247 (loại 2) hoặc BS 6088:1981 (loại B).

#### e) Yêu cầu thi công

**Chuẩn bị:** Trước khi thực hiện công tác sơn kẻ đường, Nhà thầu phải đệ trình lên Tư vấn giám sát hồ sơ tổ chức thi công, trong đó thể hiện rõ:

- Thời gian thi công dự kiến và phân đoạn thi công tương ứng, thể hiện đến từng ngày.
- Điều kiện nhân sự và thiết bị huy động.
- Biện pháp thi công, bảo dưỡng;
- Biện pháp bảo đảm an toàn giao thông và lưu thông trên tuyến.

Sau khi được Tư vấn giám sát xem xét chấp thuận, Nhà thầu phải tiến hành các công tác chuẩn bị sau:

- Tổ chức phân làn giao thông, lắp đặt các thiết bị bảo đảm an toàn giao thông tạm thời.
- Làm sạch mặt đường. Tùy theo tình trạng mặt đường, có thể sử dụng một hoặc kết hợp các biện pháp để làm sạch mặt đường trước khi sơn như: Làm sạch bằng phương pháp cơ học, làm sạch mặt đường bằng phương pháp thổi khí, làm sạch mặt đường bằng phương pháp hút bụi hay làm sạch mặt đường bằng phương pháp sử dụng chổi quét.
- Bề mặt trước khi thi công phải được làm sạch, tất cả các chất lạ phải loại bỏ trên bề mặt

khu vực thi công. Những vạch cũ còn lại phải được cạo bỏ trước, bề mặt đường không được lẫn dầu, mỡ, hơi ẩm, nhiệt độ phải  $\geq 150\text{C}$ .

- Riêng với mặt đường bê tông xi măng, đầu tiên phải phủ một lớp nhựa lót để tăng cường độ dính bám của vạch sơn kẻ đường. Với mặt đường bê tông nhựa, đặc biệt với các mặt đường đã thi công sau 6 tháng cũng phải sử dụng lớp nhựa lót này để đảm bảo độ dính bám của vạch sơn với mặt đường.

- Che phủ các kết cấu trên đường để chúng khỏi bị các vật liệu sơn làm bẩn.
- Chuẩn bị thiết bị, nhân công và vật liệu sơn kẻ đường cần thiết để hoàn tất công việc.
- Không được phép tiến hành sơn khi trời mưa, thời tiết ẩm ướt, sương mù hoặc khi Tư vấn giám sát xác định thấy có các điều kiện bất lợi cho công việc. Không được tiến hành sơn trên các bề mặt mặt đường ẩm ướt hoặc trên các mặt đường đã hấp thụ nhiệt vì có thể làm phồng rộp hoặc bong tróc các lớp sơn.

#### 7.2. Thi công sơn

- Tất cả các loại sơn phải được nấu trên công trường tuân thủ các chỉ dẫn của nhà sản xuất trước khi tiến hành sơn để bảo đảm có được màu sơn đồng đều. Đặc biệt lưu ý sơn phải được đun nóng trong thiết bị gia nhiệt khuấy liên tục để tránh không bị vón cục và được kiểm soát nhiệt độ chính xác để tránh hiện tượng sơn bị quá nhiệt độ cho phép.

- Chỉ được tiến hành sơn kẻ đường sau khi ý kiến của Tư vấn giám sát chấp thuận rằng bề mặt được sơn đã đủ độ ổn định yêu cầu, khô ráo, sạch.

- Kích thước và vị trí của các vạch kẻ đường phải được xác định và đánh dấu chính xác trước khi tiến hành sơn.

- Vạch tim đường, vạch phân làn, vạch mép đường và vạch kẻ cho người đi bộ phải được sơn bằng thiết bị máy tự động.

- Tại những nơi không thể sơn bằng máy, Tư vấn giám sát có thể cho phép thi công thủ công, theo hình dạng đã đánh dấu trước.

- Các hạt thủy tinh được rắc lên trên bề mặt vạch sơn bằng máy ngay sau khi sơn với mật độ tối thiểu  $375\text{g/m}^2$ .

- Sau 15 phút kể từ khi thi công, vạch kẻ đường phải chịu được dòng giao thông qua lại. Có thể làm nguội vạch kẻ đường bằng cách phun nước hoặc các biện pháp thích hợp khác nhưng phải đảm bảo để cho vạch kẻ đường không bị hỏng.

- Tất cả các vạch sơn kẻ phải được bảo vệ, không cho các phương tiện giao thông đi lên trên cho đến khi lớp sơn đủ khô và bám chắc vào mặt đường.

#### 7.3. Kiểm tra và nghiệm thu

- Để kiểm soát chất lượng thi công, cần kiểm tra các chỉ tiêu sau với tần suất kiểm tra 1h/lần:

- + Điều kiện môi trường: Nhiệt độ, độ ẩm.
- + Bề mặt đường: Độ sạch, nhiệt độ bề mặt.

- + Nhiệt độ của vật liệu trước khi thi công
- + Áp lực phun hạt thủy tinh.
- + Chiều dày, chiều rộng màng sơn.

Vạch sơn sau khi thi công phải kiểm tra với tần suất 200m dài/điểm. Kết quả thí nghiệm là giá trị trung bình của tối thiểu 3 lần đo:

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu	Phương pháp thử
1.Ngoại quan của vạch kẻ	Không phồng rộp, không khuyết tật, không vết xước	Bằng mắt thường
2.Chiều dày vạch sơn	Theo thiết kế	Dụng cụ đo chiều dày ISO 2808 (hoặc thước đo)
3.Chiều rộng vạch sơn	+10%, -5% so với thiết kế	Thước đo
4.Độ phản quang -Sơn màu trắng -Sơn màu vàng	-	Mục 8.10 trong TCVN 8791:2011
5.Độ phát sáng -Sơn màu trắng -Sơn màu vàng	-	Mục 8.4 trong TCVN 8791:2011
6.Độ chống trượt	>50 BPN	Mục 8.9 trong TCVN 8791:2011
7.Độ dính bám	-	ASTM D4541

#### 7.4. Sửa chữa các hư hỏng

- Những đoạn vạch sơn không đúng quy cách, sai kích thước và vị trí hoặc có độ phản quang không đồng đều sẽ phải được tẩy bỏ và thi công lại bằng kinh phí của nhà thầu mà không được thanh toán thêm.

#### Chú ý:

- Công trình cầu Máng vừa thi công vừa đảm bảo giao thông, do đó trước và trong quá trình thi công cần có thông báo cho nhân dân 2 bên cầu được biết thông tin, hạn chế lưu thông qua cầu. Bố trí thiết bị đảm bảo an toàn giao thông theo đúng quy định.

- Khi đục bỏ lớp vữa trát vết vỡ dầm số 1 nhịp N1 cần kiểm tra cốt thép dự ứng lực có bị đứt hoặc gỉ hay không. . . để đề xuất các biện pháp tăng cường hợp lý nhằm đảm bảo khả năng chịu lực của công trình.

- Trong thời gian thi công không được tập kết vật liệu trên mặt cầu. Không được sử dụng phương tiện thi công có tổng tải trọng trên 30 tấn đi trên cầu.

### VIII. CÔNG TÁC KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG CÔNG TRÌNH SAU THI CÔNG

- Các hạng mục sửa chữa cầu Máng có liên quan đến dầm chủ, trụ cầu . . . là các bộ phận chịu lực chính của công trình, vật liệu sử dụng là vật liệu chuyên dụng có cường độ cao, yêu cầu

đính bám liên kết tốt với phần kết cấu cũ để đảm bảo sự làm việc đồng nhất và tăng khả năng chịu lực của kết cấu. Do đó, sau khi sửa chữa cần có công tác Kiểm tra chất lượng tổng thể công trình sau thi công sửa chữa để có những kiến nghị về chế độ khai thác phù hợp nhằm đảm bảo an toàn chịu lực cũng như duy trì tuổi thọ cho công trình cầu.

CÔNG TY CP TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO

THÔNG VẬN TẢI

Thuyết minh

Giám đốc

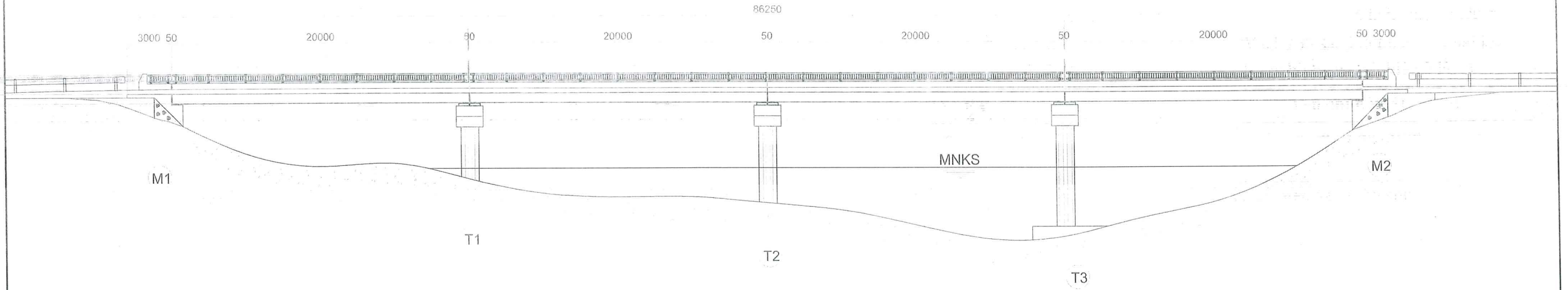
Nguyễn Mạnh

Nguyễn Đức Dũng

**BỐ TRÍ CHUNG HIỆN TRẠNG CẦU MÁNG**  
(TỶ LỆ: 1/275)

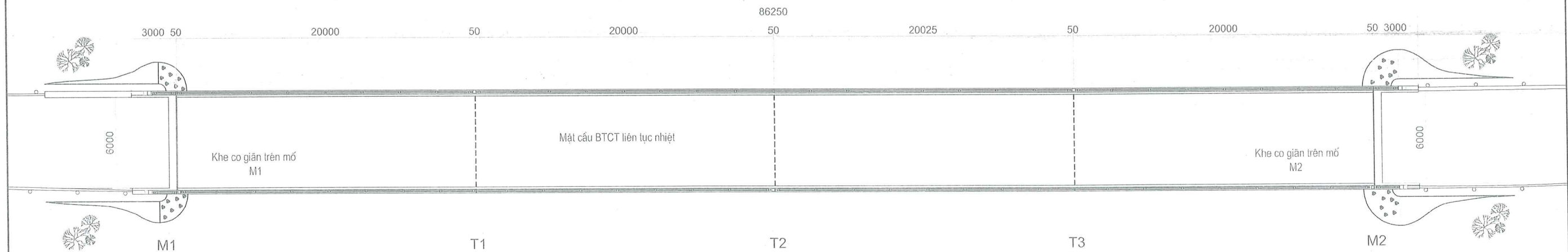
ĐI TRUNG TÂM P. MÓNG CÁI 1

ĐI KHU HẢI XUÂN



DỐC DỌC CẦU	0.00%																		
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	19.593	19.628	19.646	19.646	19.642	19.643	19.635	19.638	19.629	19.632	19.634	19.631	19.625	19.624	19.619	19.621	19.629	19.626	19.618
CỰ LY LỀ	3	5.05	5	5	5.025	5.025	5	5	5.025	5.025	5	5	5.025	5.025	5	5	5.05	3	
CỰ LY CỘNG ĐÓN	81.82	84.82	89.87	94.87	99.87	104.895	110.145	115.145	120.145	125.17	130.195	135.195	140.195	145.22	150.245	155.245	160.245	165.295	168.295
TÊN CỌC	ĐM1	M1	N1/4	N1/2	3N1/4	T1	N2/4	N2/2	3N2/4	T2	N3/4	N3/2	2N3/4	T3	N4/4	N4/2	2N4/4	M2	ĐM2

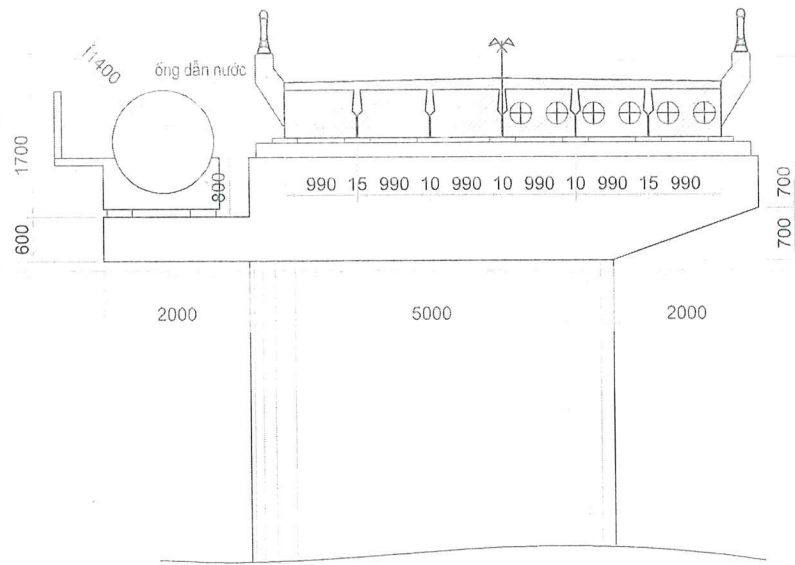
**MẶT BẰNG HIỆN TRẠNG CẦU MÁNG**  
(TỶ LỆ: 1/275)



<b>ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> <b>TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ</b>	<b>DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN</b> <b>PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG MINH BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT	THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYÊN	HÀ NỘI, NGÀY... THÁNG... NĂM 2025 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI M.S.Đ.Đ. 0106472309 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI NGUYỄN ĐỨC DŨNG THÀNH PHỐ HÀ NỘI	<b>BỐ TRÍ CHUNG CẦU</b>	
		KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG			TỶ LỆ:
<b>CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI</b>		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG		LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ ĐÁ: 2025-GTVT-16
		KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH			

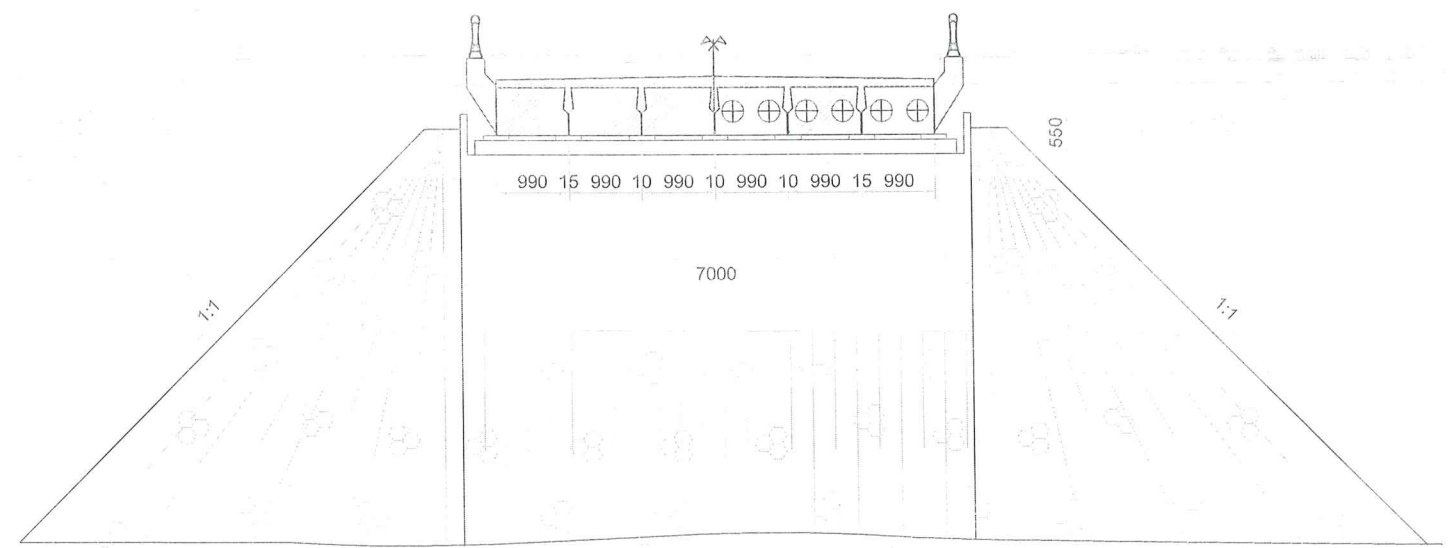
1/2 MCN TÊN GỐI  
(TỶ LỆ: 1/100)

1/2 MCN GIỮ NHỊP  
(TỶ LỆ: 1/100)



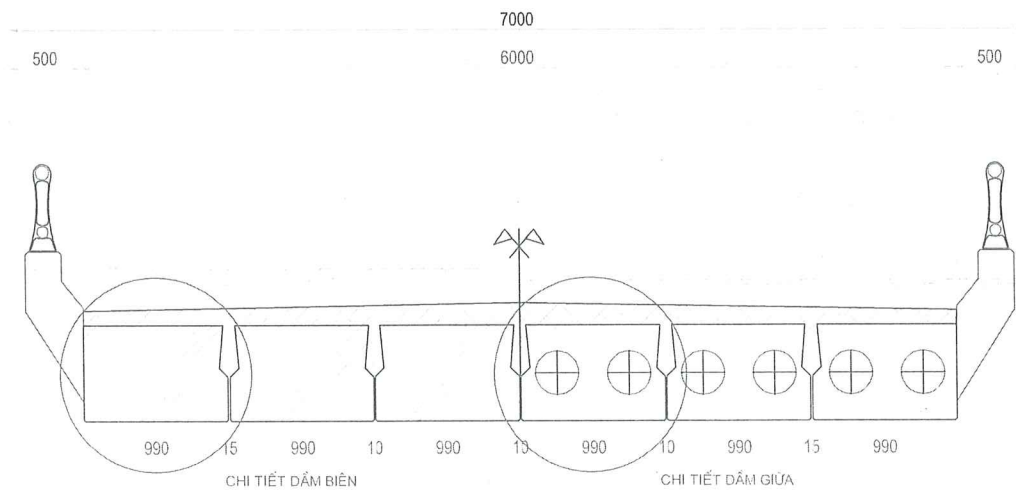
1/2 MCN TÊN GỐI  
(TỶ LỆ: 1/100)

1/2 MCN GIỮ NHỊP  
(TỶ LỆ: 1/100)



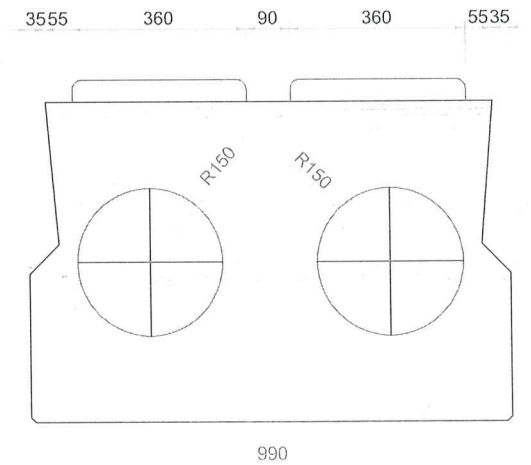
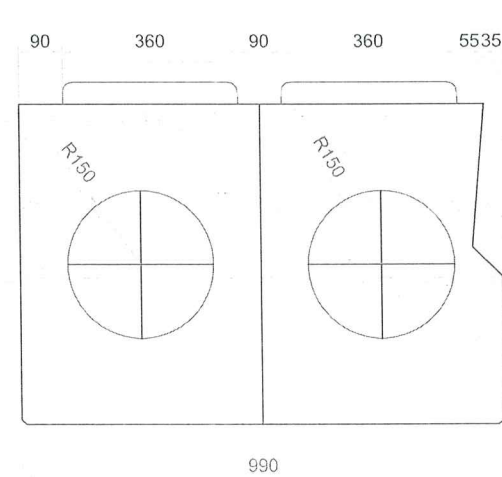
1/2 MẶT CẮT NGANG TRÊN GỐI  
(TỶ LỆ: 1/50)

1/2 MẶT CẮT NGANG GIỮ NHỊP  
(TỶ LỆ: 1/50)



CHI TIẾT DẦM BIÊN  
(TỶ LỆ: 1/15)

CHI TIẾT DẦM GIỮA  
(TỶ LỆ: 1/15)



ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN	<i>Nguyễn Văn Nguyễn</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG	<i>Nguyễn Đức Dũng</i>
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG	<i>Lưu Quốc Vượng</i>
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH	<i>Nguyễn Mạnh</i>



HÀ NỘI, NGÀY ... THÁNG ... NĂM 2025  
CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

MẶT CẮT NGANG CẦU

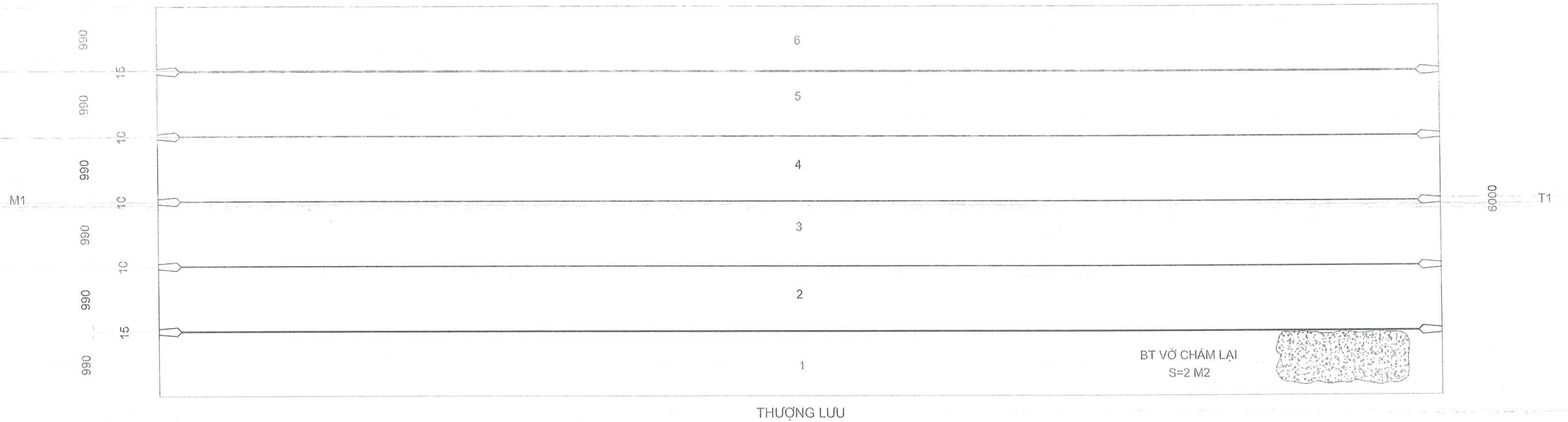
TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DẠ: 2025-GTVT- 16

MẶT BẰNG KẾT CẤU NHỊP SỐ 1

(TỶ LỆ: 1/75)

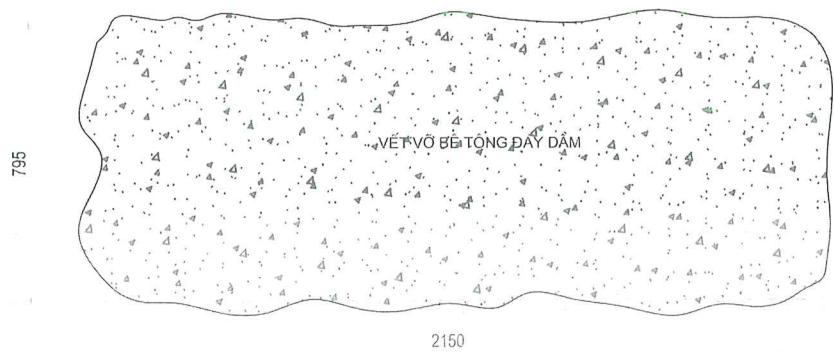
HẠ LƯU

20000



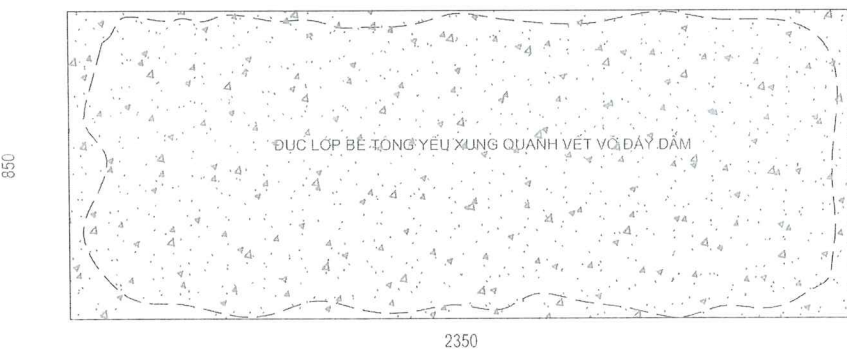
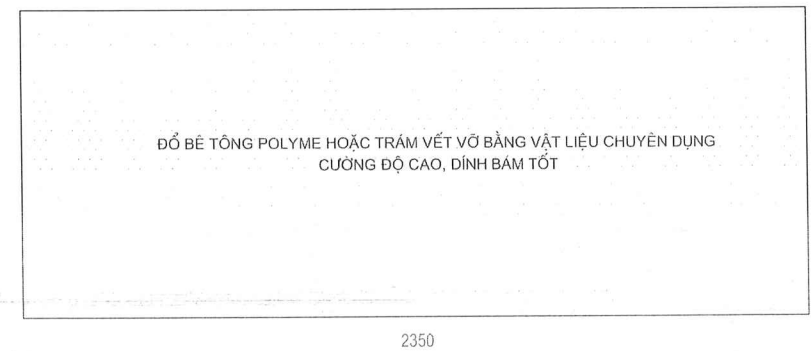
VẾT VỠ BÊ TÔNG ĐÁY DẦM

(TỶ LỆ: 1/20)



XỬ LÝ VẾT VỠ BÊ TÔNG ĐÁY DẦM

(TỶ LỆ: 1/20)



BẢNG KHỐI LƯỢNG SỬA CHỮA VẾT VỠ ĐÁY DẦM

GHI CHÚ:

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1	Đục bỏ lớp vữa trát và bê tông yếu	m <sup>3</sup>	0,14	chiều dày trung bình 7cm
2	Làm sạch bề mặt bê tông	m <sup>2</sup>	2,00	
3	Hàn nối cốt thép	kg	50,00	
4	Đổ bê tông vữa vữa	m <sup>3</sup>	0,14	Đá bê tông Polyme hoặc vữa chuyên dụng có cường độ chịu nén tối thiểu 40MPa, cường độ dính bám tối thiểu 6MPa sau 1 ngày
5	Bơm keo vào bên trong vết vỡ	mlít	100,00	Keo chuyên dụng có cường độ chịu nén tối thiểu 55MPa, cường độ chịu cắt tối thiểu 11MPa

- BƯỚC 1: ĐỤC SẠCH LỚP VỮA TRÁT VÀ BÊ TÔNG YẾU XUNG QUANH VẾT VỠ
- BƯỚC 2: LÀM SẠCH BỀ MẶT VẾT VỠ BẰNG KHÍ NÉN
- BƯỚC 3: LÀM SẠCH GỖ CỐT THÉP/ HÀN THÊM CỐT THÉP TĂNG CƯỜNG
- BƯỚC 4: ĐỔ BÊ TÔNG POLYME HOẶC TRÁM KÍN VẾT NỨT BẰNG VỮA CHUYÊN DỤNG, CƯỜNG ĐỘ NÉN TỐI THIỂU 40MPA CƯỜNG ĐỘ ĐÍNH BẮM TỐI THIỂU 6MPA SAU 1 NGÀY
- BƯỚC 5: BƠM KEO VÀO BÊN TRONG ĐỂ ĐẢM BẢO KÍN CÁC KHE HỒ CƯỜNG ĐỘ NÉN 55MPA, CƯỜNG ĐỘ ĐÍNH BẮM 11MPA

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MĂNG HẢI XUÂN  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BẢO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN	
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DUNG	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG	
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH	

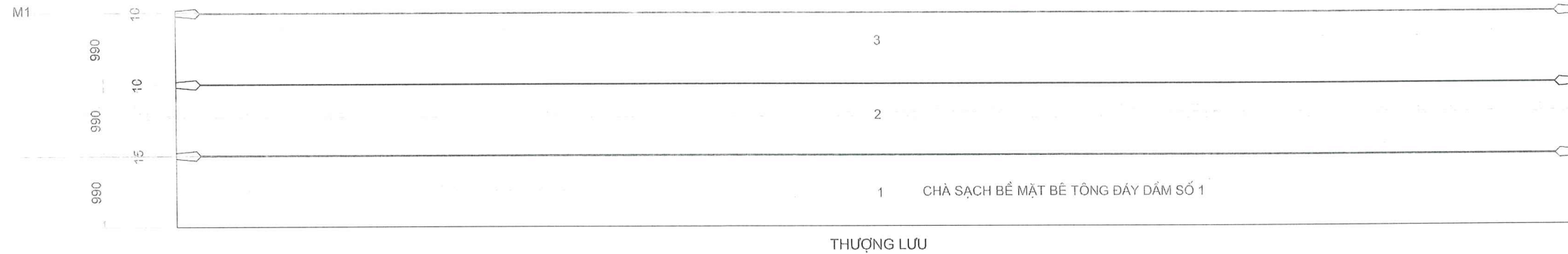
HÀ NỘI, NGÀY 10 THÁNG 09 NĂM 2025  
CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GTVT  
CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GTVT  
TRẦN ĐỨC DUNG

SỬA CHỮA DẦM SỐ 1 NHỊP N1 (1/2)

TỶ LỆ: BẢN VẼ SỐ:  
LAN XUA T BẢN 01 MÃ SỐ DA: 2025-GTVT-16

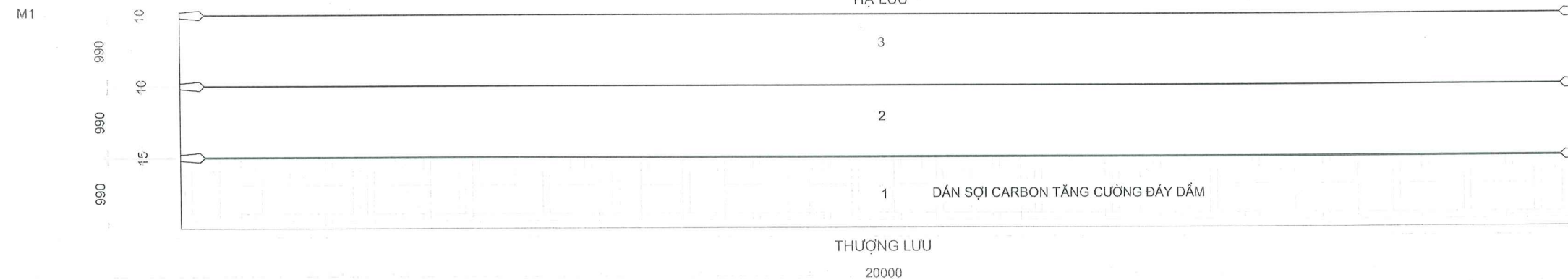
LÀM SẠCH ĐÁY DẦM SỐ 1  
(TỶ LỆ: 1/75)

HẠ LƯU  
20000



DÁN SỢI CARBON TĂNG CƯỜNG ĐÁY DẦM SỐ 1  
(TỶ LỆ: 1/75)

HẠ LƯU



BẢNG KHỐI LƯỢNG TĂNG CƯỜNG DẦM SỐ 1 NHỊP N1

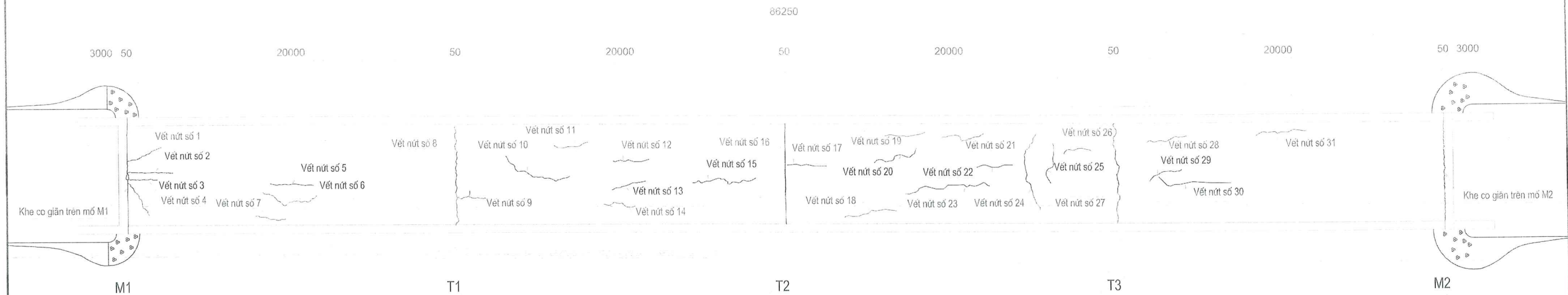
STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1	Làm sạch bề mặt bê tông đáy dầm bằng máy chà dầm bằng máy chà + máy nén khí	m2	20.00	
2	Dán sợi Carbon tăng cường đáy dầm	m2	100.00	Sợi có chiều dày tối thiểu 0,11mm các chỉ tiêu kỹ thuật theo các tiêu chuẩn hiện hành
3	Đà giáo thép thi công	tấn	1.61	Đà giáo treo

GHI CHÚ:

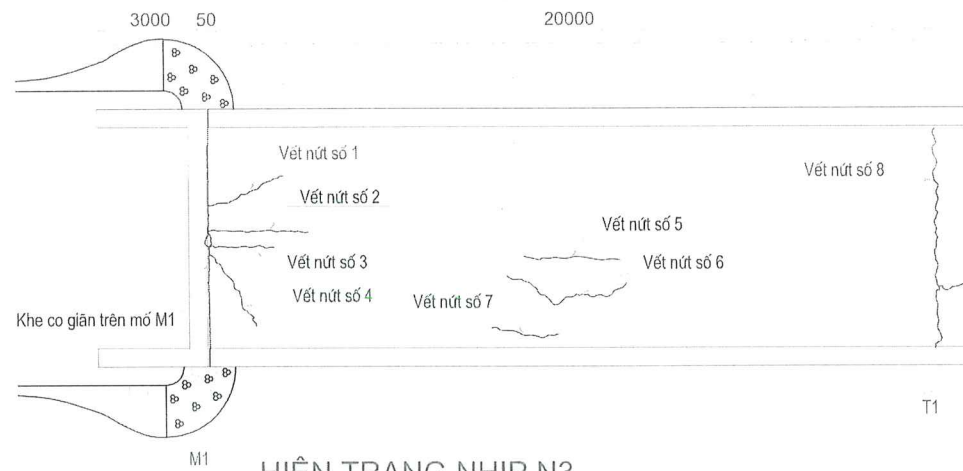
- BƯỚC 1: LÀM SẠCH ĐÁY DẦM BẰNG MÁY CHÀ THỐI SẠCH BỤI BẰNG MÁY NÉN KHÍ
  - BƯỚC 2: QUÉT KEO LÊN ĐÁY DẦM, TẮM KEO VÀO SỢI
  - BƯỚC 3: DÁN SỢI LỚP 1
  - BƯỚC 4: ĐỢI KEO KHÔ, QUÉT LỚP KEO MỚI LÊN BỀ MẶT LỚP SỢI ĐÁ DÁN TẮM KEO VÀO SỢI CARBON, DÁN LỚP THỨ 2
- .....
- CÔNG VIỆC LẬP LẠI CHO ĐẾN KHI DÁN HẾT LỚP THỨ 5 BẢO DƯỠNG VÀ HOÀN THIỆN ĐÁY DẦM SỐ 1

<b>ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> <b>TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ</b>	<b>DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN</b> <b>PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH BƯỚC: LẬP BẢO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT	THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN		HÀ NỘI, NGÀY 5 THÁNG 5 NĂM 2025 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GTVT	<b>SỬA CHỮA DẦM SỐ 1 NHỊP N1 (2/2)</b>	
		KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG				
<b>CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI</b>		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG	GIÁM ĐỐC NGUYỄN ĐỨC DŨNG		LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ ĐÁ: 2025 GTVT- 16
		KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH				

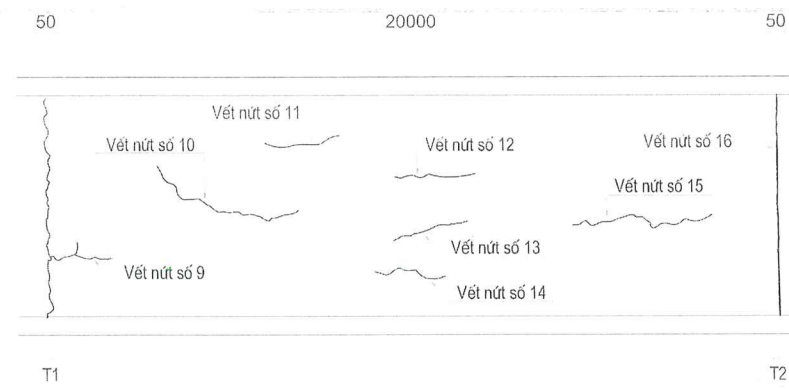
MẶT BẰNG HIỆN TRẠNG CẦU MÁNG  
(TỶ LỆ: 1/250)



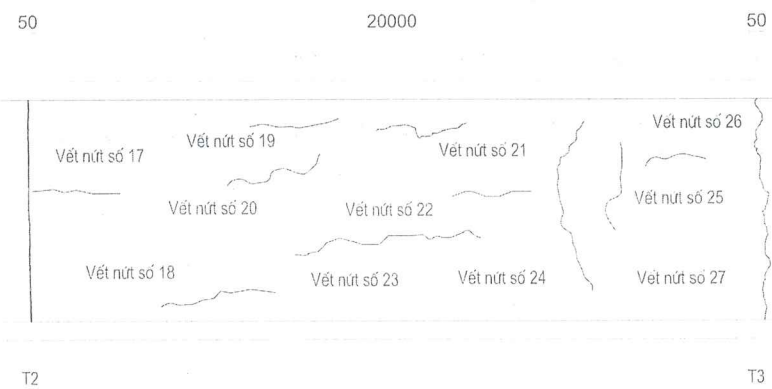
HIỆN TRẠNG NHỊP N1  
(TỶ LỆ: 1/200)



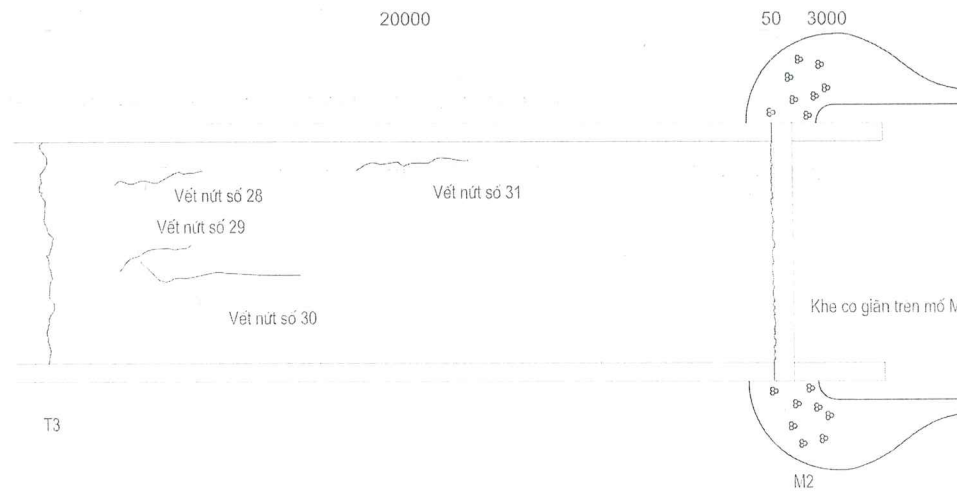
HIỆN TRẠNG NHỊP N2  
(TỶ LỆ: 1/200)



HIỆN TRẠNG NHỊP N3  
(TỶ LỆ: 1/200)



HIỆN TRẠNG NHỊP N4  
(TỶ LỆ: 1/200)



BẢNG KL CHIỀU DÀI VẾT NỨT MẶT CẦU

TỔNG HỢP VẾT NỨT MẶT CẦU					
STT	VỊ TRÍ	TÊN VẾT NỨT	CHIỀU DÀI (m)	ĐỘ MỞ RỘNG (mm)	CHÚ THÍCH
1		Vết nứt keg M1	6,254	2,53	Nứt tại mố M1
2	Nhịp N1	Vết nứt số 1	2,314	0,28	
3		Vết nứt số 2	2,806	0,33	
4		Vết nứt số 3	1,834	0,29	
5		Vết nứt số 4	2,561	0,31	
6		Vết nứt số 5	2,686	0,32	
7		Vết nứt số 6	3,926	0,46	
8		Vết nứt số 7	1,617	0,27	
9		Vết nứt số 8	6,369	3,68	Nứt tại trụ T1
10	Nhịp N2	Vết nứt số 9	2,123	0,31	
11		Vết nứt số 10	4,643	0,49	
12		Vết nứt số 11	2,143	0,29	
13		Vết nứt số 12	2,082	0,29	
14		Vết nứt số 13	2,169	0,28	
15		Vết nứt số 14	2,107	0,3	
16		Vết nứt số 15	4,317	0,46	
17		Vết nứt số 16	6,152	4,92	Nứt tại trụ T2
18	Nhịp N3	Vết nứt số 17	2,421	0,32	
19		Vết nứt số 18	3,301	0,38	
20		Vết nứt số 19	2,529	0,35	
21		Vết nứt số 20	3,174	0,41	
22		Vết nứt số 21	2,919	0,38	
23		Vết nứt số 22	2,251	0,32	
24		Vết nứt số 23	5,571	0,49	
25	Vết nứt số 24	5,235	0,48		
26	Vết nứt số 25	2,649	0,36		
27	Vết nứt số 26	1,809	3,73		
28		Vết nứt số 27	6,676	0,48	Nứt tại trụ T3
29	Nhịp N3	Vết nứt số 28	2,576	0,32	
30		Vết nứt số 29	2,219	0,33	
31		Vết nứt số 30	4,663	0,45	
32		Vết nứt số 31	3,41	0,36	
33		Vết nứt keg M2	6,369	2,49	Nứt tại mố M2

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DUNG
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯƠNG
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MANH

HÀ NỘI, NGÀY ... THÁNG ... NĂM 2025  
CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI



SỬA CHỮA VẾT NỨT MẶT CẦU (1/2)

TỶ LỆ: BẢN VẼ SỐ  
LẦN XUẤT BẢN: 01 MÃ SỐ DẠ: 2025-GTVT-16

**BƯỚC 1:**

- DÙNG MÁY CHÀ KẾT HỢP VỚI ĐỤC TẤY BÊ MẶT LÂM SẠCH VẾT NỨT.
- DÙNG MÁY CÁT CÁT BỎ PHẦN BÊ TÔNG YẾU ĐỌC THEO 2 MÉP VẾT NỨT TẠO THÀNH RÀNH CHỮ "V".

**BƯỚC 2:**

- KHOAN LỖ BƠM KEO ĐỌC THEO CHIỀU DÀI VẾT NỨT, ĐƯỜNG KINH LỖ 14MM, CHIỀU SÂU 40MM ĐẾN 60MM, KHOẢNG CÁCH CÁC LỖ 20CM - 40CM.

**BƯỚC 3:**

- THỜI SẠCH BỀ MẶT BÊ TÔNG VÀ LỖ BƠM BẰNG MÁY THỔI.

**BƯỚC 4:**

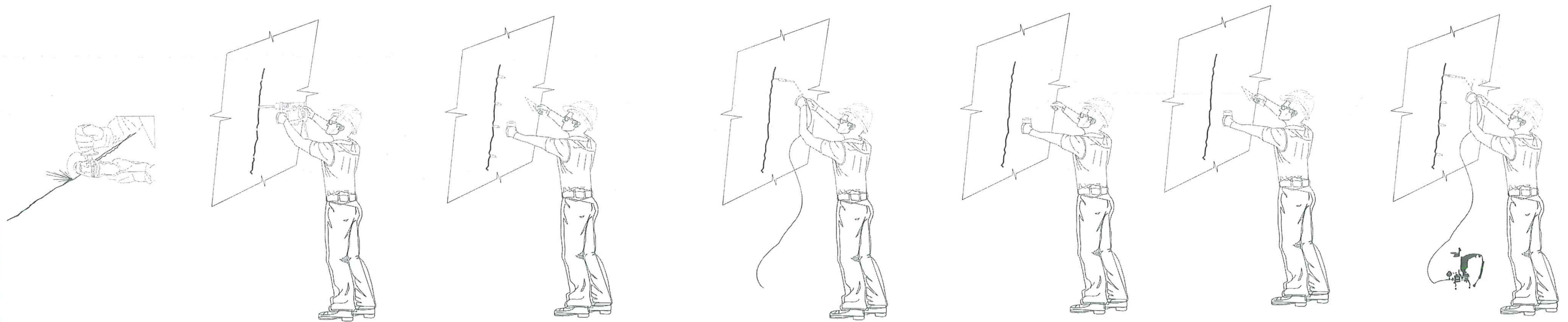
- CẮM KIM BƠM KEO VÀO CÁC LỖ KHOAN, DÙNG CƠ LÉ XIẾT CHẶT KIM BƠM KEO VÀO THANH LỖ KHOAN.

**BƯỚC 5:**

- TRÁM KÍN BỀ MẶT VẾT NỨT VÀ CHẮN KIM BƠM KEO BẰNG SIKADUR 731.
- BẢO DƯỠNG TỪ 3 ĐẾN 4 GIỜ ĐỂ SIKADUR 731 ĐẠT CƯỜNG ĐỘ CHO PHÉP CHUYỂN BƯỚC THI CÔNG.

**BƯỚC 6:**

- BƠM SIKADUR 752 VÀO VẾT NỨT QUA CÁC ĐẦU BƠM BẰNG MÁY BƠM CÓ ÁP LỰC, BƠM LẦN LƯỢT TỪ MỘT ĐẦU VẾT NỨT TRỞ LẠI (NẾU VẾT NỨT NGANG) VÀ THỬ TỰ TỪ DƯỚI LÊN TRÊN (NẾU VẾT NỨT DỨNG)
- KHI BƠM TĂNG DẦN TỪNG CẤP ÁP LỰC: CẤP 1 BƠM ĐẾN 100AT THÌ DỪNG LẠI 5 PHÚT ĐỂ KEO THẤM VÀO VẾT NỨT SAU ĐÓ TĂNG ÁP LỰC LÊN CẤP 2 ĐẾN 200AT DỪNG LẠI 5 PHÚT, CẤP 3 TĂNG ÁP LỰC LÊN 250AT DỪNG LẠI 5 PHÚT, CẤP 4 TĂNG ÁP LỰC ĐẾN 300AT (TƯƠNG ĐƯƠNG VỚI CƯỜNG ĐỘ BÊ TÔNG MẶT CẦU 30MPa) THÌ GIỮ NGUYÊN CHO ĐẾN KHI ÁP LỰC KHÔNG HẠ XUỐNG TRONG THỜI GIAN 5 PHÚT THÌ DỪNG LẠI.
- BẢO DƯỠNG TRONG THỜI GIAN 3 - 4H ĐỂ SIKADUR 752 ĐẠT CƯỜNG ĐỘ.

**BẢNG KHỐI LƯỢNG SỬA CHỮA VẾT NỨT MẶT CẦU**

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1	Cắt hai mép vết nứt	m	227,75	Cắt sâu 3cm
2	Đục bê tông vết nứt	m <sup>3</sup>	0,20	
3	Khoan lỗ Ø14mm, sâu 10cm	lỗ	380	Khoan lỗ cấy kim bơm keo
4	Kim bơm keo dài 10cm	cái	380	
5	Trám bề mặt vết nứt	m	113,88	Sử dụng vữa trám chuyên dụng có cường độ nền tối thiểu 40MPa, cường độ dính bám tối thiểu 6MPa sau 1 ngày thi công
6	Bơm keo áp lực cao vào vết nứt	m	113,88	Áp lực bơm đạt 30MPa, keo bơm chuyên dụng có cường độ nền tối thiểu 55MPa, cường độ dính bám 11MPa

**ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ**

**CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MĂNG HẢI XUÂN  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1**

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

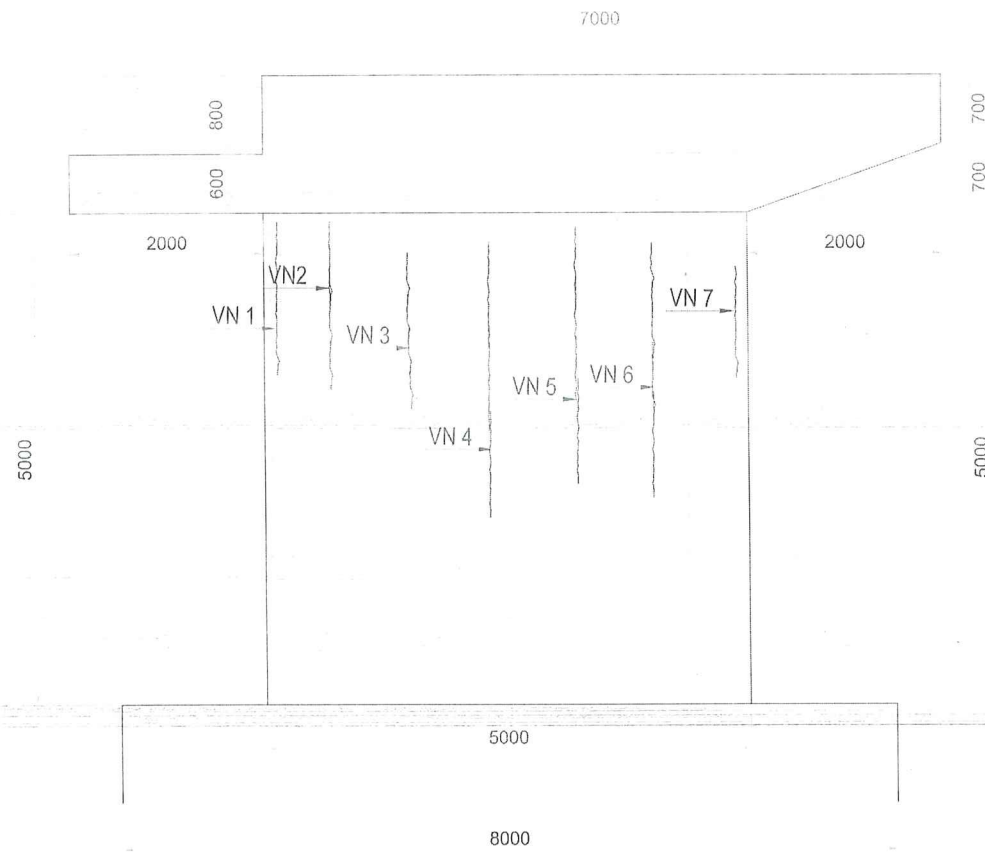
THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN	
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DUNG	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LIU QUỐC VƯƠNG	
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH	



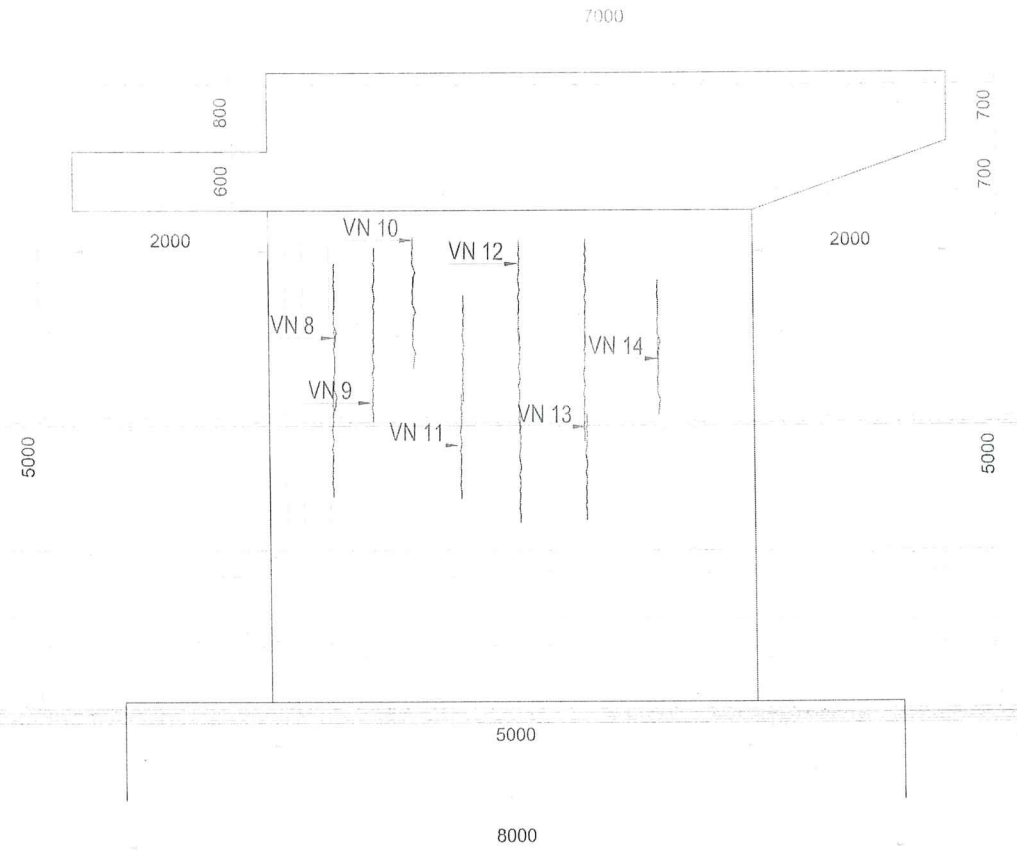
**SỬA CHỮA VẾT NỨT MẶT CẦU (2/2)**

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DẠ: 2025-GTVT- 16

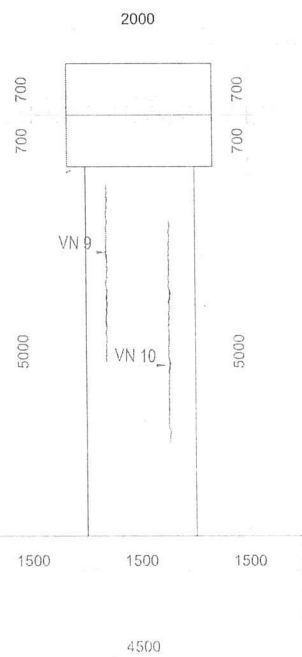
TRỤ T2 MẶT GIÁP NHỊP N2  
(TỶ LỆ: 1/75)



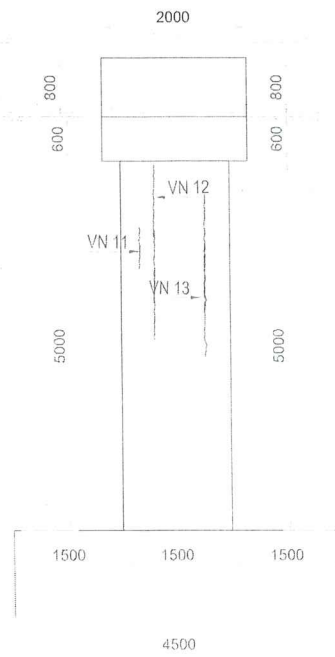
TRỤ T2 MẶT GIÁP NHỊP N3  
(TỶ LỆ: 1/75)



PHÍA HẠ LƯU TRỤ T1  
(TỶ LỆ: 1/100)



PHÍA THƯỢNG LƯU TRỤ T1  
(TỶ LỆ: 1/100)



BẢNG KHỐI THỐNG KÊ VẾT NỨT TRỤ T1

STT	Tên vết nứt	Ký hiệu vết nứt	Độ mở rộng vết nứt (mm)	Chiều dài vết nứt (m)	Ghi chú
1	Vết nứt số 1	VN 1	2.1	2.87	
2	Vết nứt số 2	VN2	1.9	2.5	
3	Vết nứt số 3	VN 3	2.5	2.9	
4	Vết nứt số 4	VN 4	2.3	2.56	
5	Vết nứt số 5	VN 5	0.7	1.67	
6	Vết nứt số 6	VN 6	2.0	2.25	
7	Vết nứt số 7	VN 7	2.2	2.87	
8	Vết nứt số 8	VN 8	0.8	1.5	
9	Vết nứt số 9	VN 9	1.0	2.43	
10	Vết nứt số 10	VN 10	2.5	3	
11	Vết nứt số 11	VN 11	0.3	0.58	
12	Vết nứt số 12	VN 12	2.0	2.47	
13	Vết nứt số 13	VN 13	1.9	2.24	
TỔNG	CHIỀU DÀI VẾT NỨT (m)			29,84	

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MĂNG HẢI XUÂN  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

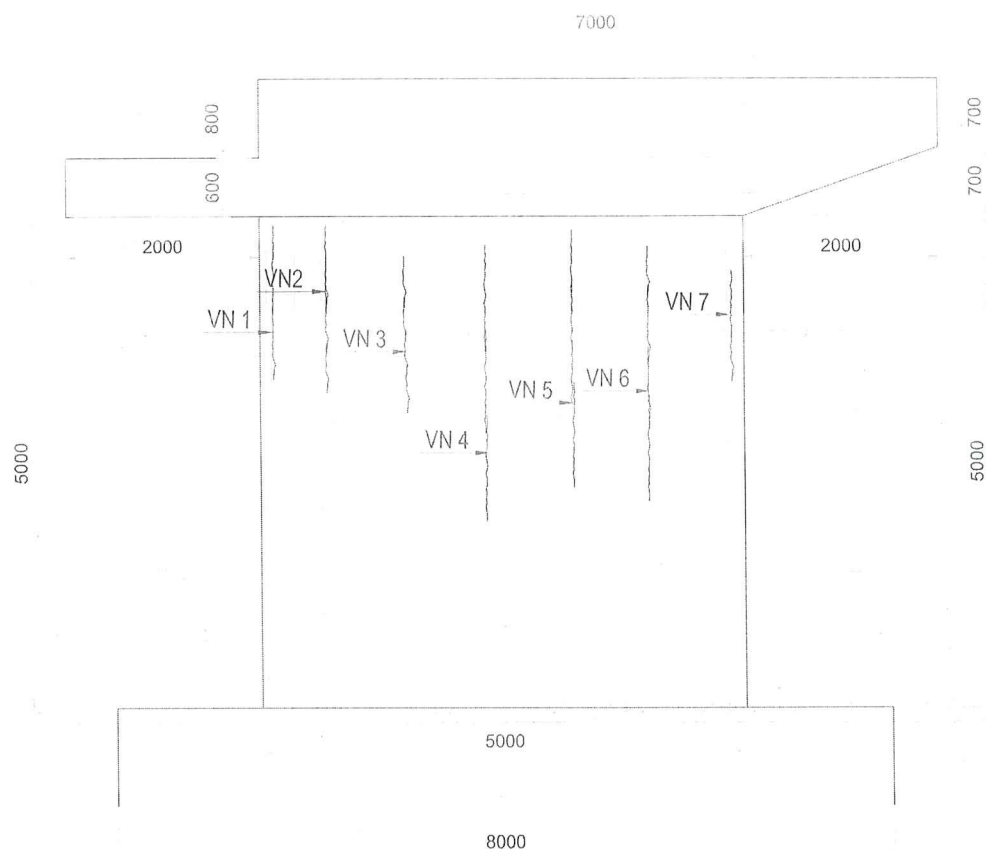
THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYÊN	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DUNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG	<i>[Signature]</i>
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH	<i>[Signature]</i>



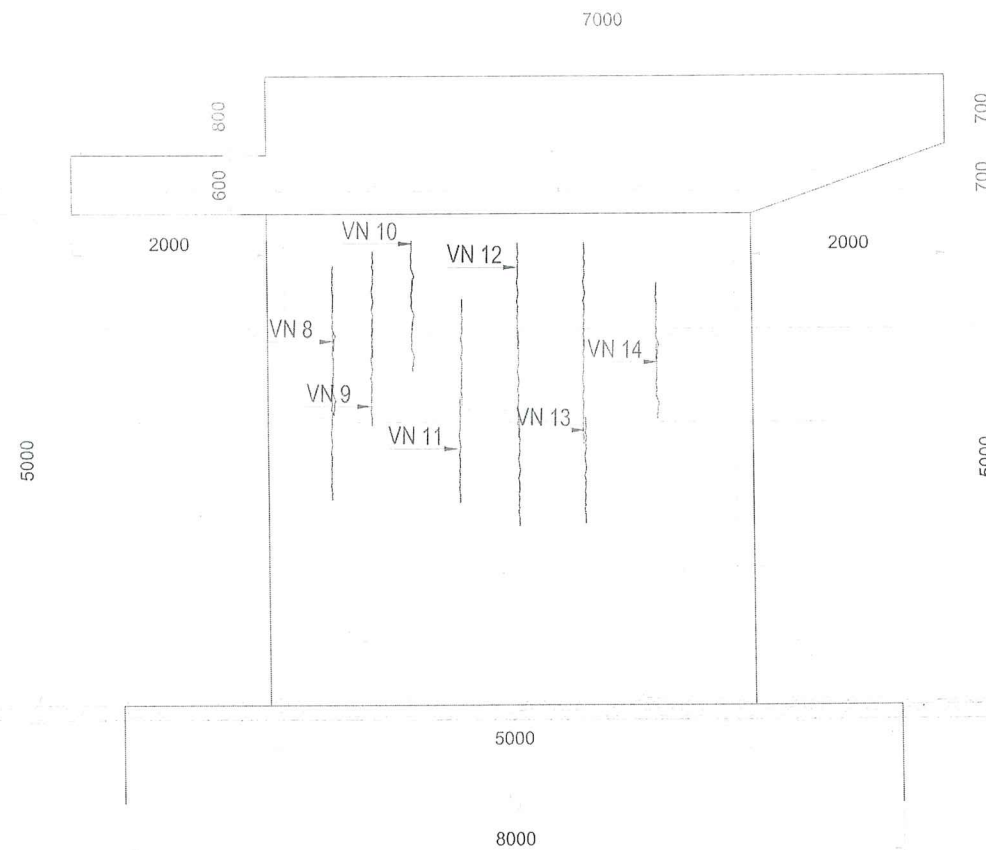
SỬA CHỮA TRỤ T1

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DẠ: 2025 GTVT- 1b

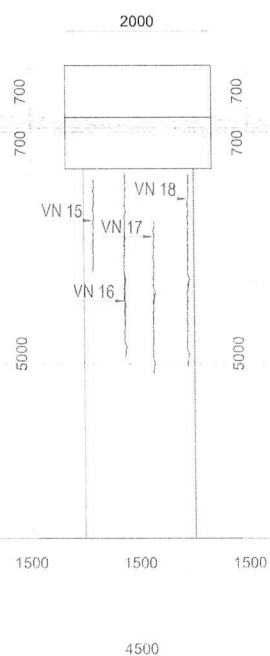
TRỤ T2 MẶT GIÁP NHỊP N2  
(TỶ LỆ: 1/75)



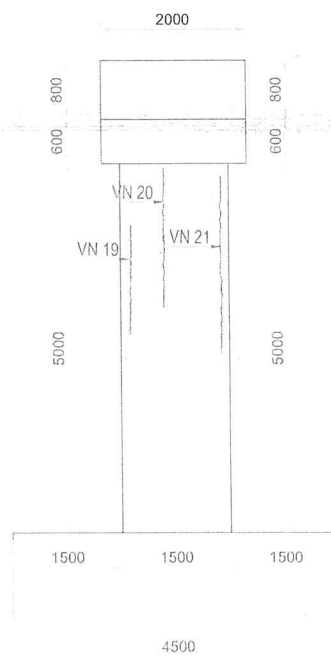
TRỤ T2 MẶT GIÁP NHỊP N3  
(TỶ LỆ: 1/75)



PHÍA HẠ LƯU TRỤ T2  
(TỶ LỆ: 1/100)



PHÍA THƯỢNG LƯU TRỤ T2  
(TỶ LỆ: 1/100)



BẢNG KHỐI THỐNG KÊ VẾT NỨT TRỤ T2

STT	Tên vết nứt	Ký hiệu vết nứt	Độ mở rộng vết nứt (mm)	Chiều dài vết nứt (m)	Ghi chú
1	Vết nứt số 1	VN 1	1,2	1,61	
2	Vết nứt số 2	VN2	1,1	1,75	
3	Vết nứt số 3	VN 3	0,8	1,65	
4	Vết nứt số 4	VN 4	2,5	2,8	
5	Vết nứt số 5	VN 5	2,3	2,65	
6	Vết nứt số 6	VN 6	2,1	2,64	
7	Vết nứt số 7	VN 7	0,5	1,2	
8	Vết nứt số 8	VN 8	2,1	2,45	
9	Vết nứt số 9	VN 9	0,8	1,83	
10	Vết nứt số 10	VN 10	0,6	1,36	
11	Vết nứt số 11	VN 11	1,6	2,1	
12	Vết nứt số 12	VN 12	1,5	2,97	
13	Vết nứt số 13	VN 13	2,5	3,01	
14	Vết nứt số 14	VN 14	1,3	1,43	
15	Vết nứt số 15	VN 15	1,1	1,28	
16	Vết nứt số 16	VN 16	2,1	2,62	
17	Vết nứt số 17	VN 17	2,3	2,15	
18	Vết nứt số 18	VN 18	2,5	2,66	
19	Vết nứt số 19	VN 19	2	1,55	
20	Vết nứt số 20	VN 20	0,9	1,95	
21	Vết nứt số 21	VN 21	2,3	2,55	
TỔNG	CHIỀU DÀI VẾT NỨT (m)			44,21	

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BẢO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYÊN
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DUNG
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MANH



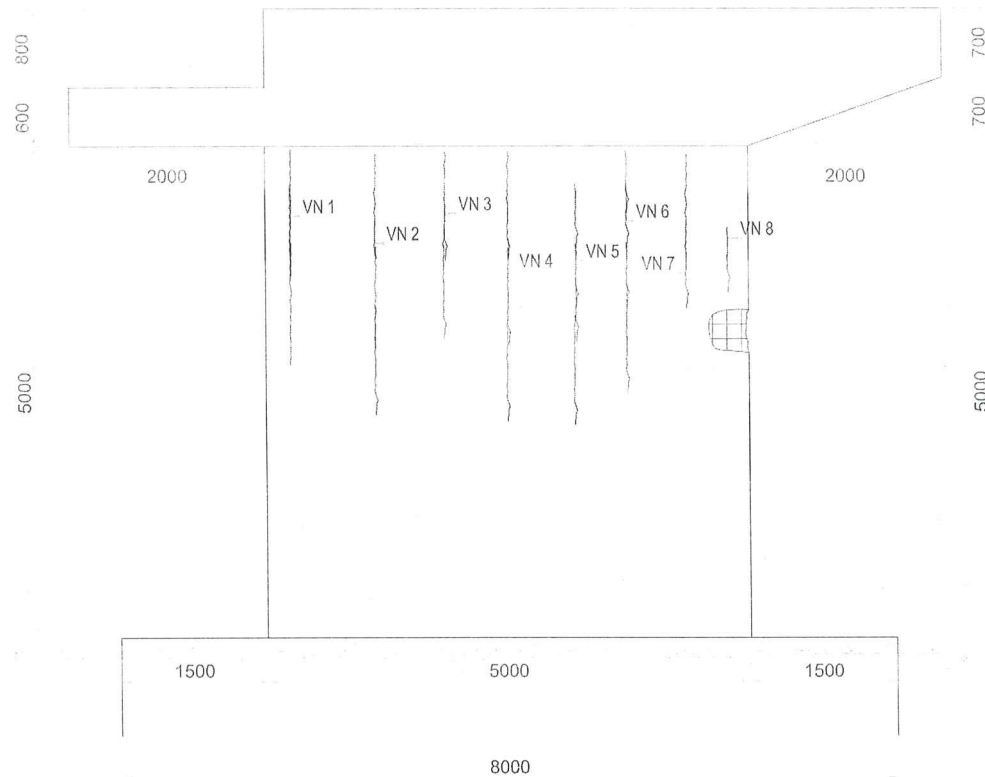
SỬA CHỮA TRỤ T2

TỶ LỆ: BẢN VẼ SỐ:  
LẦN XUẤT BẢN: 01 MÃ SỐ DA: 2025-GTVT-16

TRỤ T3 MẶT GIÁP NHỊP N3

(TỶ LỆ: 1/75)

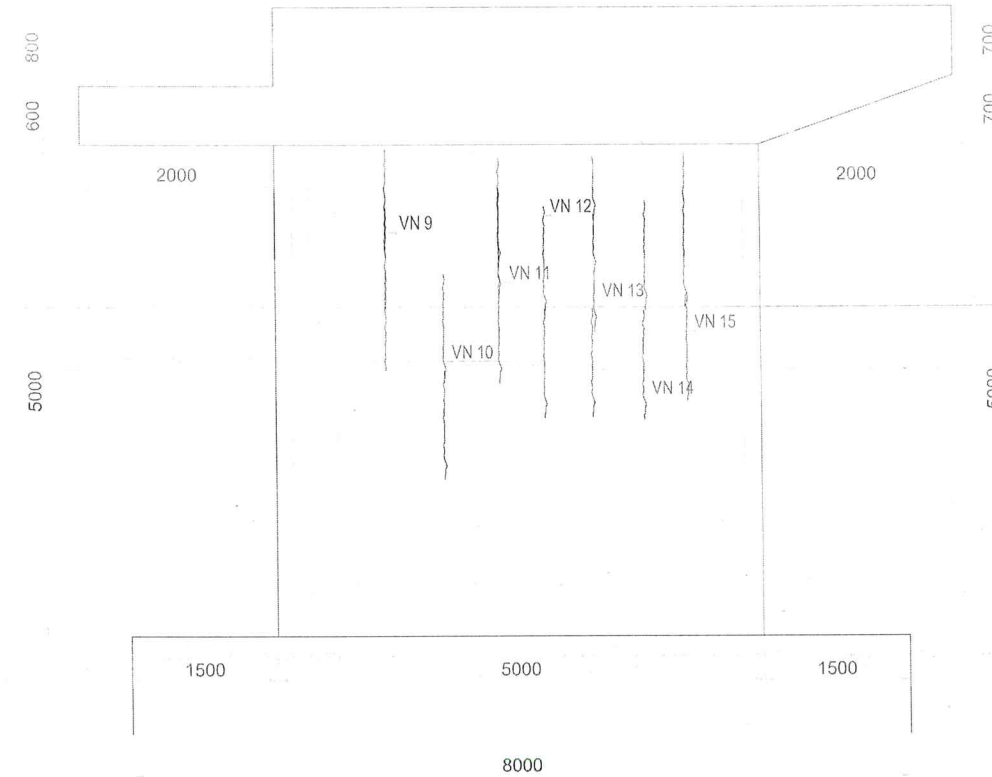
7000



TRỤ T3 MẶT GIÁP NHỊP N4

(TỶ LỆ: 1/75)

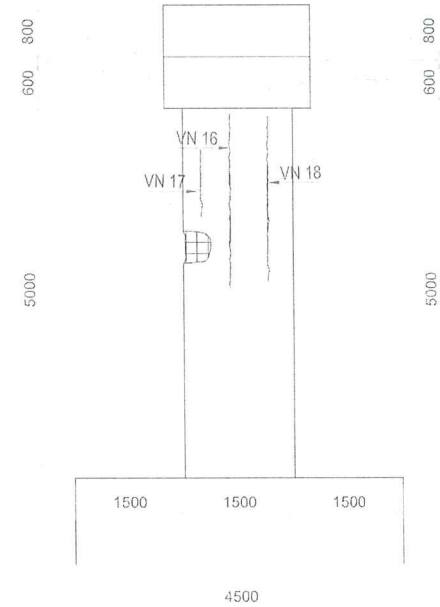
7000



PHÍA HẠ LƯU TRỤ T3

(TỶ LỆ: 1/75)

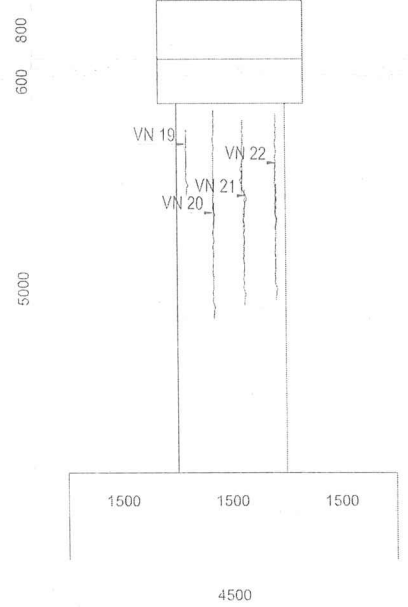
2000



PHÍA THƯỢNG LƯU TRỤ T3

(TỶ LỆ: 1/75)

2000



BẢNG KHỐI THỐNG KÊ VẾT NỨT TRỤ T3

STT	Tên vết nứt	Ký hiệu vết nứt	Độ mở rộng vết nứt (mm)	Chiều dài vết nứt (m)	Ghi chú
1	Vết nứt số 1	VN 1	1,2	2,35	
2	Vết nứt số 2	VN 2	1,5	2,74	
3	Vết nứt số 3	VN 3	0,8	1,46	
4	Vết nứt số 4	VN 4	2,1	2,83	
5	Vết nứt số 5	VN 5	1,3	2,87	
6	Vết nứt số 6	VN 6	2,2	2,51	
7	Vết nứt số 7	VN 7	0,5	1,62	
8	Vết nứt số 8	VN 8	0,7	0,79	
9	Vết nứt số 9	VN 9	1,2	2,35	
10	Vết nứt số 10	VN 10	1	2,18	
11	Vết nứt số 11	VN 11	1,3	2,48	
12	Vết nứt số 12	VN 12	1,5	2,25	
13	Vết nứt số 13	VN 13	2,1	2,76	
14	Vết nứt số 14	VN 14	0,9	2,39	
15	Vết nứt số 15	VN 15	1,6	2,52	
16	Vết nứt số 16	VN 16	0,8	2,45	
17	Vết nứt số 17	VN 17	0,4	0,95	
18	Vết nứt số 18	VN 18	2	2,34	
19	Vết nứt số 19	VN 19	0,7	0,95	
20	Vết nứt số 20	VN 20	1,7	2,84	
21	Vết nứt số 21	VN 21	2,1	2,53	
22	Vết nứt số 22	VN 22	2,3	2,62	
18	Vết nứt bề ngang	Vết nứt bề ngang	sâu 10cm	0,95	
TỔNG	CHIỀU DÀI VẾT NỨT (m)			48,72	
	DIỆN TÍCH VẾT NỨT (m <sup>2</sup> )			0,95	

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

THỰC HIỆN: NGUYỄN VĂN NGUYÊN  
KIỂM TRA: NGUYỄN ĐỨC DUNG  
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ: LƯU QUỐC VƯỢNG  
KCS CÔNG TY: NGUYỄN MẠNH



SỬA CHỮA TRỤ T3

TỶ LỆ: BẢN VẼ SỐ:  
LẦN XUẤT BẢN: 01 MÃ SỐ DA: 2025-GTVT-16

**BƯỚC 1:**

- DÙNG MÁY CHÀ KẾT HỢP VỚI DỤC TÂY BỀ MẶT LÀM SẠCH VẾT NỨT.
- DÙNG MÁY CẮT CẮT BỎ PHẦN BỀ TÔNG YẾU DỌC THEO 2 MÉP VẾT NỨT TẠO THÀNH RÁNH CHỮ "V".

**BƯỚC 2:**

- KHOAN LỖ BƠM KEO DỌC THEO CHIỀU DÀI VẾT NỨT, ĐƯỜNG KINH LỖ 14MM, CHIỀU SÂU 40MM ĐẾN 60MM, KHOẢNG CÁCH CÁC LỖ 20CM - 40CM.

**BƯỚC 3:**

- THỜI SẠCH BỀ MẶT BÊ TÔNG VÀ LỖ BƠM BĂNG MÁY THỜI.

**BƯỚC 4:**

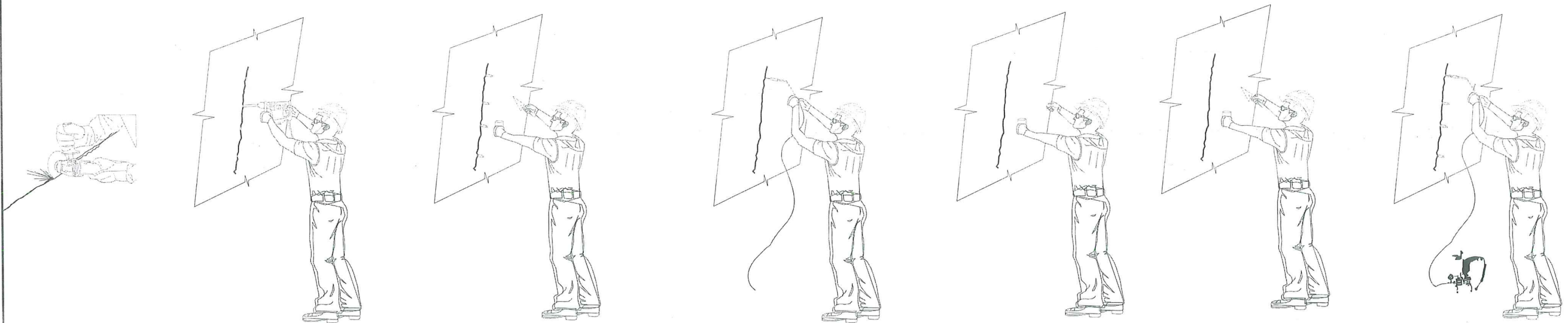
- CẮM KIM BƠM KEO VÀO CÁC LỖ KHOAN, DÙNG CƠ LÉ XIẾT CHẶT KIM BƠM KEO VÀO THÀNH LỖ KHOAN.

**BƯỚC 5:**

- TRÁM KÍN BỀ MẶT VẾT NỨT VÀ CHẮM KIM BƠM KEO BẰNG SIKADUR 731.
- BẢO DƯỠNG TỪ 3 ĐẾN 4 GIỜ ĐỂ SIKADUR 731 ĐẠT CƯỜNG ĐỘ CHO PHÉP CHUYỂN BƯỚC THÌ CÔNG.

**BƯỚC 6:**

- BƠM SIKADUR 752 VÀO VẾT NỨT QUA CÁC ĐẦU BƠM BẰNG MÁY BƠM CÓ ÁP LỰC. BƠM LẦN LƯỢT TỪ MỘT ĐẦU VẾT NỨT TRỞ LẠI (NẾU VẾT NỨT NGANG) VÀ THỬ TỰ TỪ DƯỚI LÊN TRÊN (NẾU VẾT NỨT ĐỨNG)
- KHI BƠM TĂNG DẦN TỪNG CẤP ÁP LỰC: CẤP 1 BƠM ĐẾN 100AT THÌ DỪNG LẠI 5 PHÚT ĐỂ KEO THÂM VÀO VẾT NỨT SAU ĐÓ TĂNG ÁP LỰC LÊN CẤP 2 ĐẾN 200AT DỪNG LẠI 5 PHÚT, CẤP 3 TĂNG ÁP LỰC LÊN 250AT DỪNG LẠI 5 PHÚT, CẤP 4 TĂNG ÁP LỰC ĐẾN 300AT (TƯƠNG ĐƯƠNG VỚI CƯỜNG ĐỘ BÊ TÔNG MẶT CẦU 30MPa) THÌ GIỮ NGUYÊN CHO ĐẾN KHI ÁP LỰC KHÔNG HẠ XUỐNG TRONG THỜI GIAN 5 PHÚT THÌ DỪNG LẠI.
- BẢO DƯỠNG TRONG THỜI GIAN 3 - 4H ĐỂ SIKADUR 752 ĐẠT CƯỜNG ĐỘ.

**BẢNG KHỐI LƯỢNG SỬA CHỮA VẾT NỨT TRỤ**

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1	Cắt hai mép vết nứt	m	245,54	Cắt sâu 3cm
2	Dục bê tông vết nứt	m <sup>3</sup>	0,11	
3	Khoan lỗ D14mm, sâu 10cm	lỗ	409	Khoan lỗ cấy kim bơm keo
4	Kìm bơm keo dài 8cm	cái	409	
5	Trám bề mặt vết nứt	m	122,77	Sử dụng vữa trám chuyên dụng có cường độ nén tối thiểu 40MPa, cường độ dính bám 6MPa sau 1 ngày thi công
6	Bơm keo áp lực cao vào vết nứt	m	122,77	Áp lực bơm đạt 30MPa, keo bơm chuyên dụng có cường độ nén tối thiểu 55MPa, cường độ dính bám 11MPa

**BẢNG KHỐI LƯỢNG SỬA CHỮA VẾT VỠ BÊ TÔNG TRỤ T3**

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1	Dục bỏ lớp bê tông yếu quanh vết vỡ	m <sup>3</sup>	0,07	Chiều dày trung bình 7cm
2	Làm sạch bề mặt bê tông	m <sup>2</sup>	0,95	
3	Hàn nối cốt thép	kg	40,00	
4	Đổ bê tông vết vỡ	m <sup>3</sup>	0,07	Đổ bê tông Polyme hoặc vữa chuyên dụng có cường độ chịu nén tối thiểu 40MPa, cường độ chịu cắt tối thiểu 6MPa sau 1 ngày thi công
5	Bơm keo vào bên trong vết vỡ	mlit	60,00	Keo chuyên dụng có cường độ chịu nén tối thiểu 55MPa, cường độ chịu cắt tối thiểu 11MPa

**ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ**

**CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1**

**ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT**

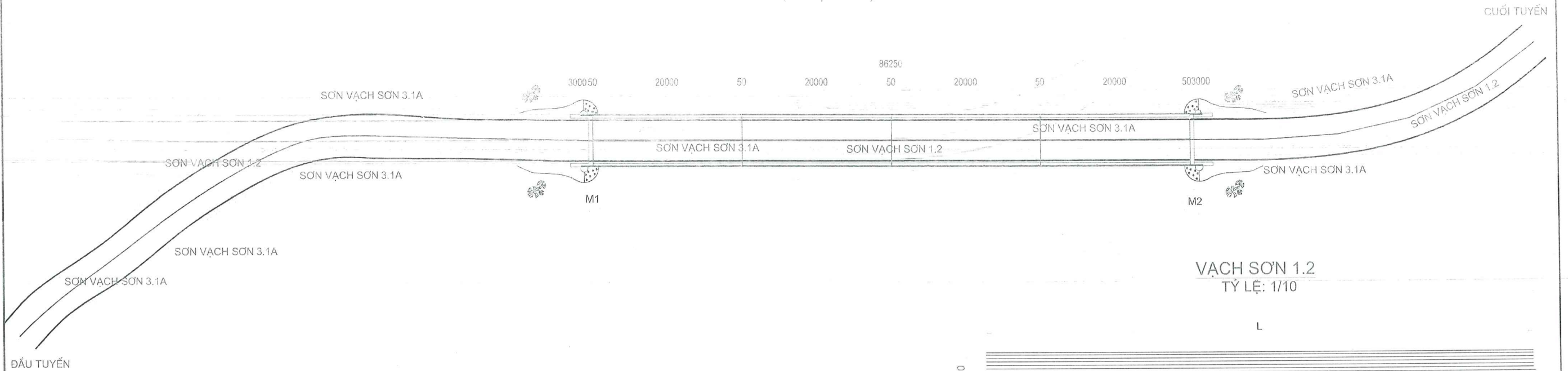
THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN	<i>Nguyễn Văn Nguyễn</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG	<i>Nguyễn Đức Dũng</i>
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG	<i>Lưu Quốc Vượng</i>
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH	<i>Nguyễn Mạnh</i>

HÀ NỘI, NGÀY ... THÁNG ... NĂM 2025  
CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GTVT  
**CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI**  
THÀNH PHỐ HÀ NỘI

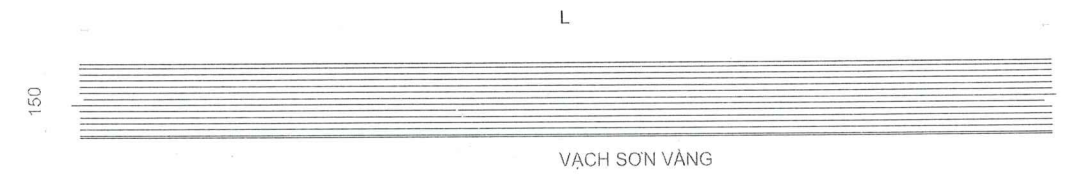
**SỬA CHỮA TRỤ CẦU**

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DẠ: 2025-GTVT- 16

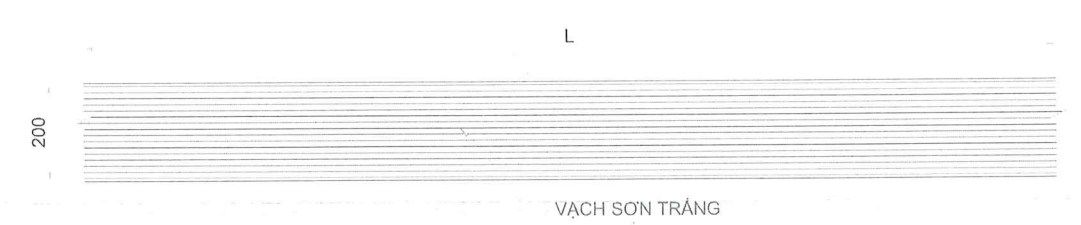
SƠN MẶT BẰNG CẦU MĂNG  
(TỶ LỆ: 1/275)



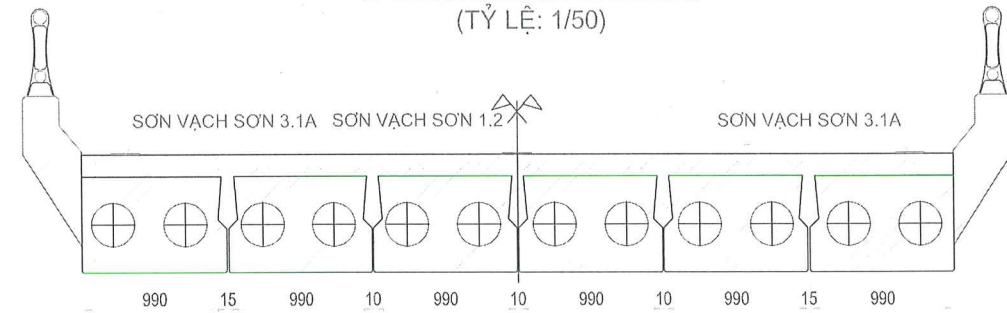
VẠCH SƠN 1.2  
TỶ LỆ: 1/10



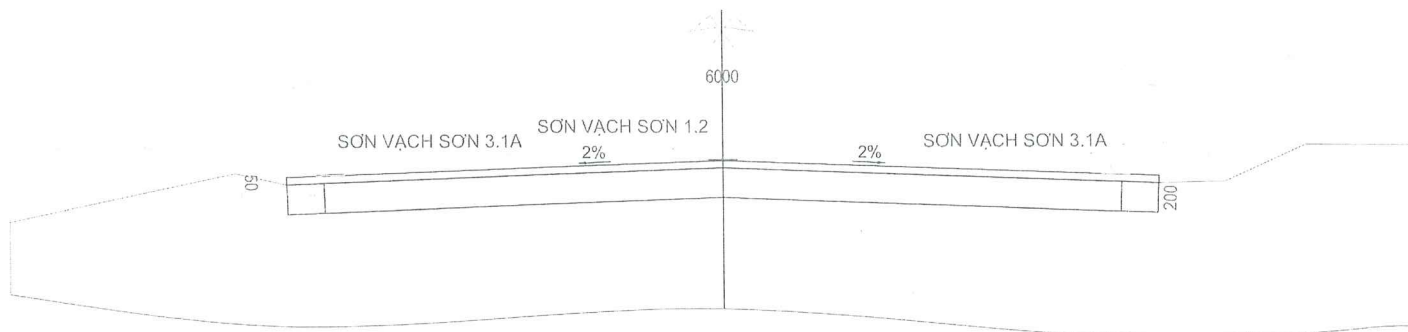
VẠCH SƠN 3.1A  
TỶ LỆ: 1/10



MẶT CẮT NGANG CẦU  
(TỶ LỆ: 1/50)



MẶT CẮT NGANG ĐƯỜNG  
(TỶ LỆ: 1/50)



SƠN TỔ CHỨC GIAO THÔNG TRÊN CẦU

STT	Hạng mục	Vị trí	Quy cách	Chiều rộng (m)	Chiều dài (m)	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Ghi chú
1	Vạch 1.2	Tim đường	Nét liền	0.15	80	12	Mặt cầu
2	Vạch 3.1 A	Mép đường	Nét liền	0.2	80	16	
3	Vạch 1.2	Tim đường	Nét liền	0.15	140	21	Đường đầu cầu
4	Vạch 3.1 A	Mép đường	Nét liền	0.2	140	28	
Tổng cộng sơn vàng dày 3mm						33	
Tổng cộng sơn trắng dày 2mm						44	

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MĂNG HẢI XUÂN  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BẢO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẠN TÀI

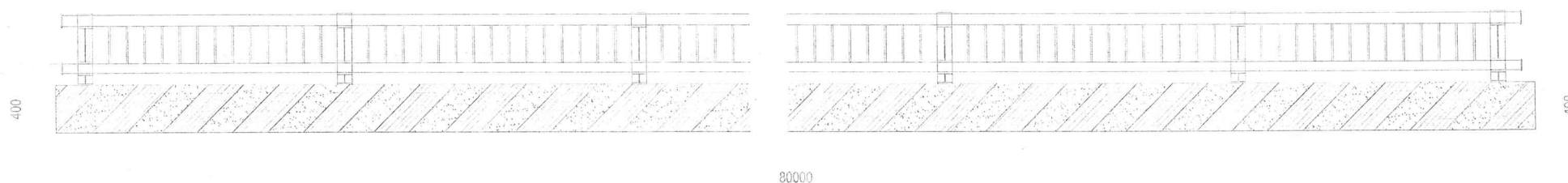
THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN	
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DUNG	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LÊ THỊ QUỐC VƯỢNG	
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH	



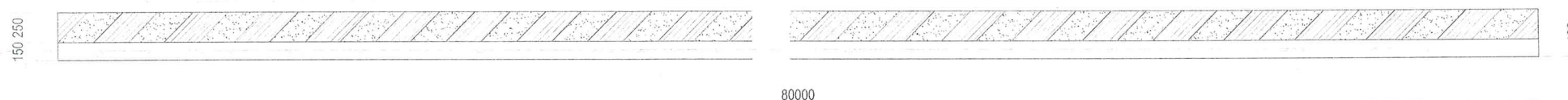
SƠN TỔ CHỨC GIAO THÔNG (1/3)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DẠ: 2025-GTVT- 16

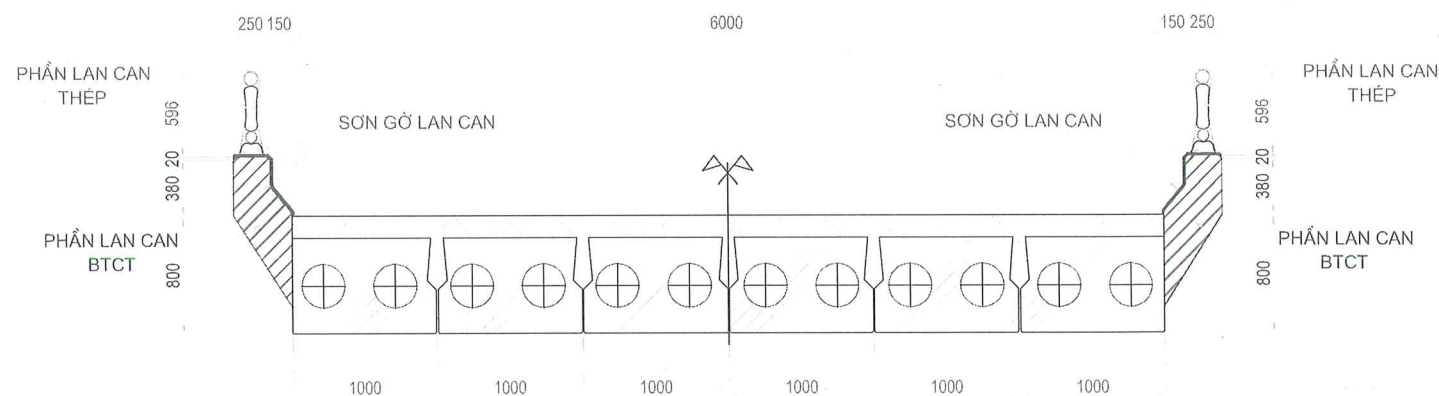
SƠN MẶT ĐỨNG GỜ LAN CAN TRÊN NHỊP  
(TỶ LỆ: 1/50)



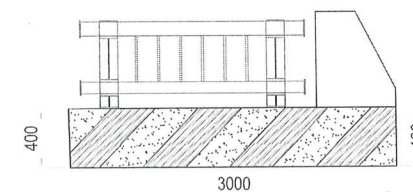
SƠN MẶT BẰNG GỜ LAN CAN TRÊN NHỊP  
(TỶ LỆ: 1/50)



MẶT CẮT NGANG TẠI TRỤ  
(TỶ LỆ: 1/50)



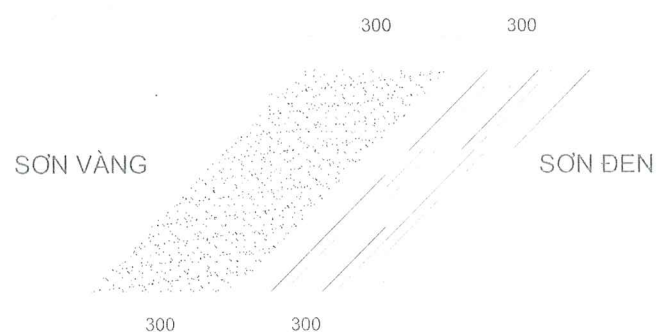
SƠN MẶT ĐỨNG GỜ LAN CAN TRÊN MỔ M1  
(TỶ LỆ: 1/50)



SƠN MẶT BẰNG GỜ LAN CAN TRÊN MỔ M1  
(TỶ LỆ: 1/50)



CHI TIẾT SƠN  
(TỶ LỆ: 1/50)



SƠN GỜ LAN CAN				
SƠN GỜ LAN CAN	Màu sơn	đơn vị	2Bên	GHI CHÚ
	Sơn đen 2 lớp	m2	68.8	MẶT ĐỨNG
	Sơn vàng 2 lớp	m2	68.8	
	Sơn đen 2 lớp	m2	43	MẶT BẰNG
	Sơn vàng 2 lớp	m2	43	
Tổng cộng sơn		m2	223.6	

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BẢO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

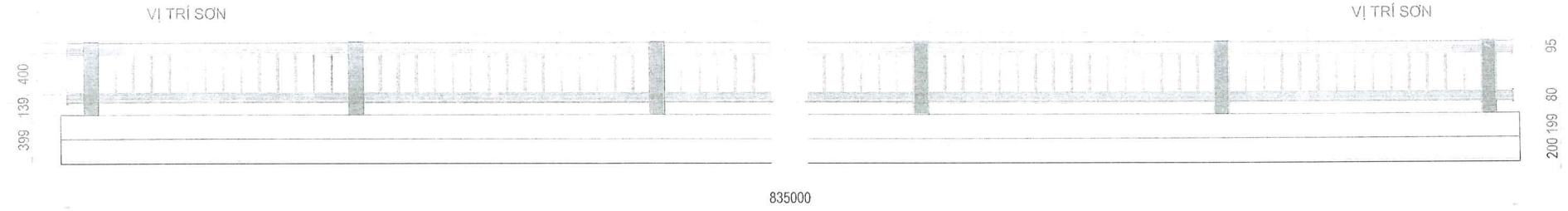
THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DUNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG	<i>[Signature]</i>
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH	<i>[Signature]</i>



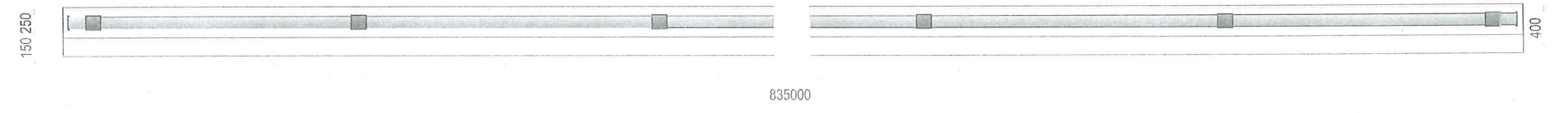
SƠ TỐ CHỨC GIAO THÔNG (2/3)

TỶ LỆ: BẢN VẼ SỐ:  
LẦN XUẤT BẢN: 01 MÃ SỐ DA: 2025 GTVT- 16

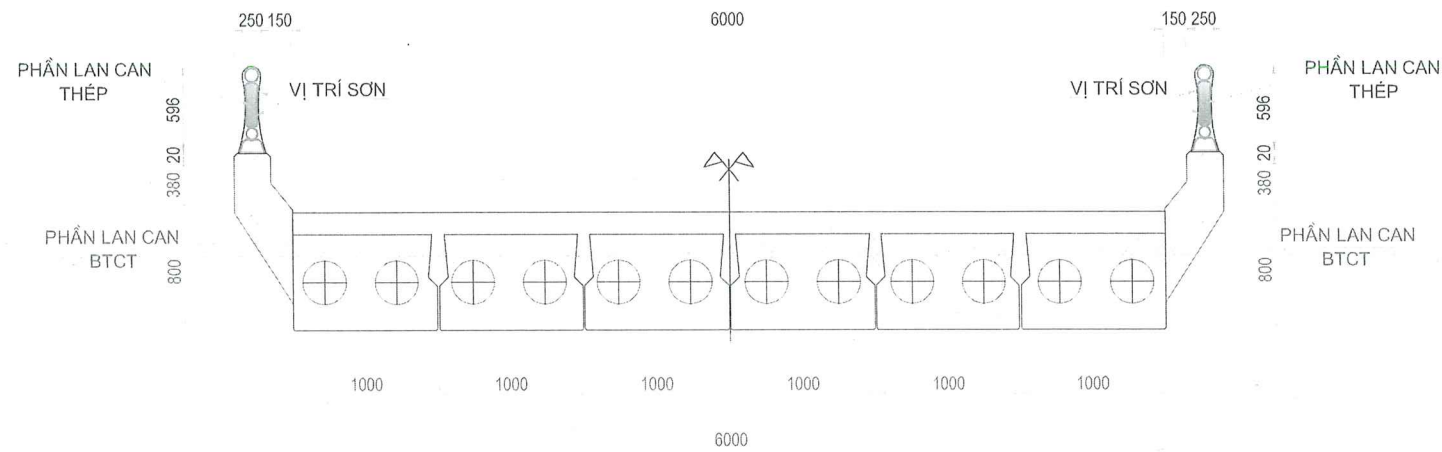
**SƠN LAN CÀN THÉP**  
(TỶ LỆ: 1/50)



**MẶT BẰNG SƠN LAN CÀN THÉP**  
(TỶ LỆ: 1/50)



**MẶT CẮT NGANG**  
(TỶ LỆ: 1/50)



**CHI TIẾT SƠN**  
(TỶ LỆ: 1/10)

GHI XÁM



BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG SƠN LAN CÀN TOÀN CẦU			
Tây gi ống thép		m2	176.14
Sơn ống thép D95	Sơn lót 1 lớp	m2	49.82
	Sơn chống gỉ 2 lớp	m2	99.63
	Sơn tạo màu 2 lớp	m2	99.63
Sơn ống thép D80	Sơn trắng 2 lớp	m2	41.95
	Sơn đỏ 2 lớp	m2	83.90
	Sơn tạo màu 2 lớp	m2	83.90
Sơn cột lan can	Sơn lót 1 lớp	m2	84.38
	Sơn chống gỉ 2 lớp	m2	168.76
	Sơn tạo màu 2 lớp	m2	168.76
Tổng cộng	Sơn	m2	711.97

**ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1**  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

**CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN**  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BẢO CẢO KINH TẾ KỸ THUẬT

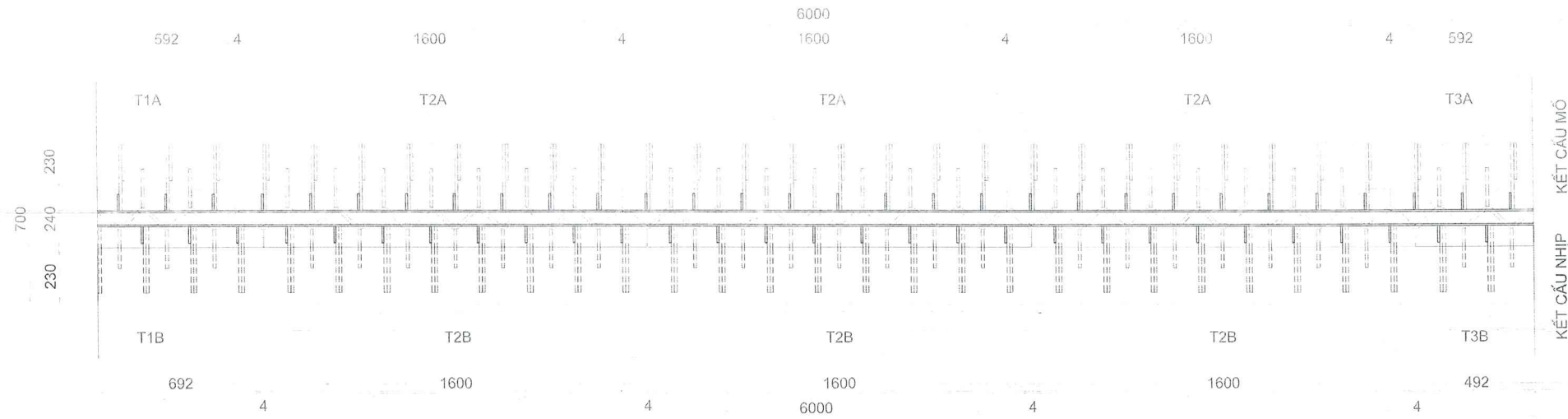
THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYÊN	
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DUNG	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG	
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH	



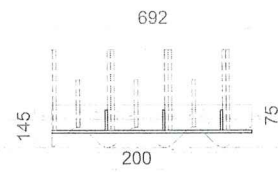
**SƠN TỔ CHỨC GIAO THÔNG (3/3)**

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DẠ: 2025-GTVT- 16

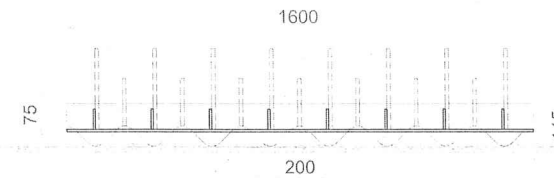
MẶT BẰNG KHE CO GIẢN TRÊN MỔ M1  
(TỶ LỆ: 1/25)



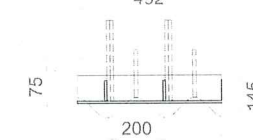
TẦM 1A  
(TỶ LỆ: 1/25)



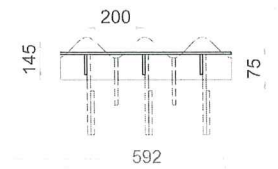
TẦM 2A  
(TỶ LỆ: 1/25)



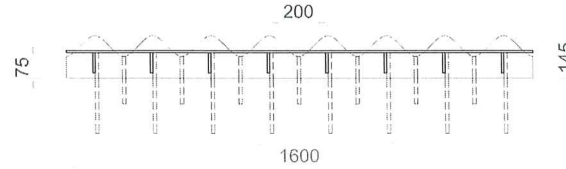
TẦM 3A  
(TỶ LỆ: 1/25)



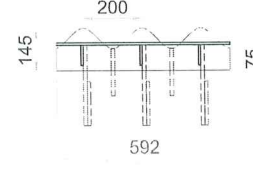
TẦM 1B  
(TỶ LỆ: 1/25)



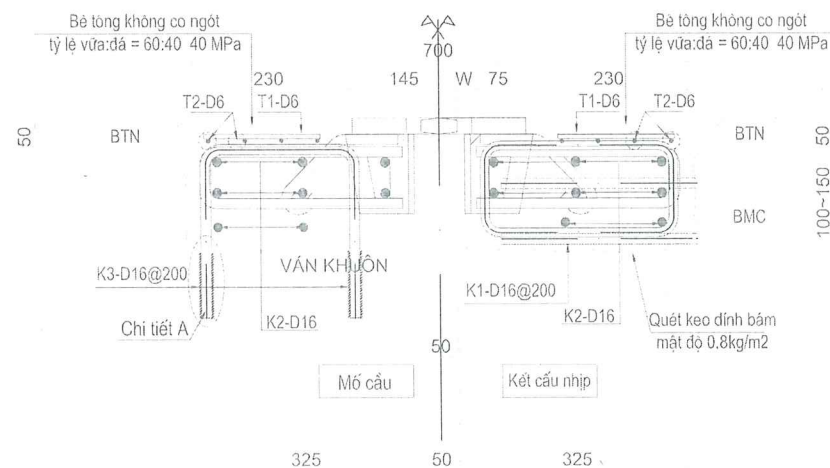
TẦM 2B  
(TỶ LỆ: 1/25)



TẦM 3B  
(TỶ LỆ: 1/25)



MẶT CẮT NGANG KHE CO GIẢN TRÊN MỔ  
(TỶ LỆ: 1/10)



CHI TIẾT A  
(TỶ LỆ: 1/5)



Ghi chú:

- Kích thước bản vẽ dùng đơn vị mm.
- Thay thế khe co giãn bị hư hỏng trên mổ và trụ bằng các khe co giãn bản thép răng sóng, có chiều dày 22mm, độ dịch chuyển 20mm (theo Tiêu chuẩn TCVN 11823:2017 và Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN13067:2020 hoặc tương đương)
- Đổ bê tông thành khe bằng bê tông không co ngót cường độ cao 40MPa
- W: khe hở của răng, được quy định tùy theo nhiệt độ tại thời điểm lắp đặt
- Cao độ đỉnh khe co giãn tại mổ M1:  
 + Tại tim cầu: +19,646 m  
 + Tại mép chân lan can phía thượng lưu: +19,609 m  
 + Tại mép chân lan can phía hạ lưu: +19,552 m  
 Cao độ đỉnh khe co giãn tại mổ M2:  
 + Tại tim cầu: +19,503 m  
 + Tại mép chân lan can phía thượng lưu: +19,547 m  
 + Tại mép chân lan can phía hạ lưu: +19,496 m

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BẢO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

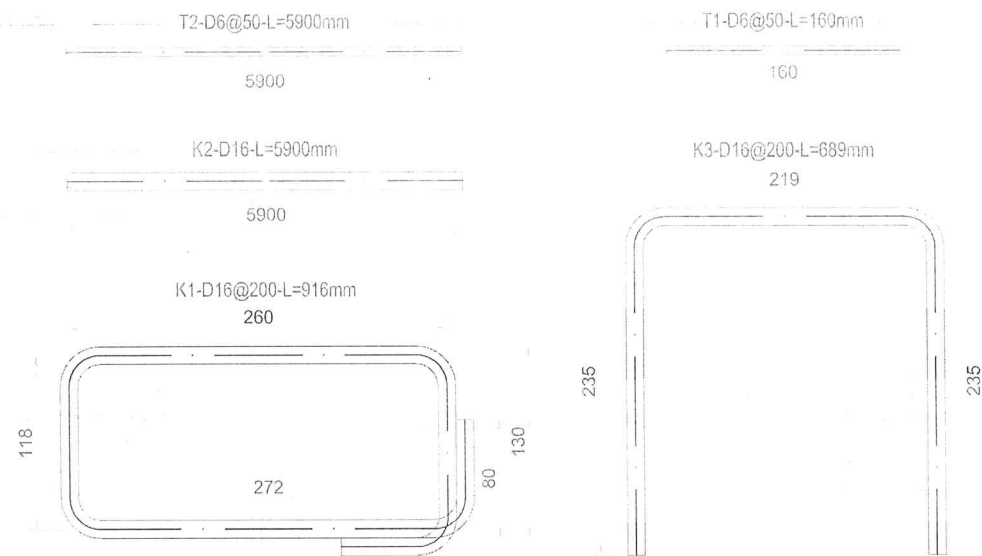
THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYÊN
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DUNG
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯƠNG
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH



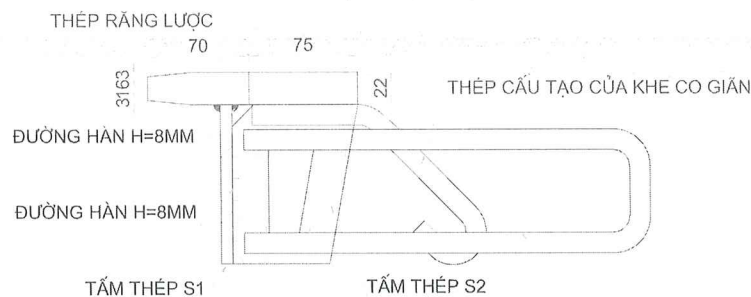
SỬA CHỮA KHE CO GIẢN MỔ M1 (1/2)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MA SỐ DẠ: 2025-GTVT- 16

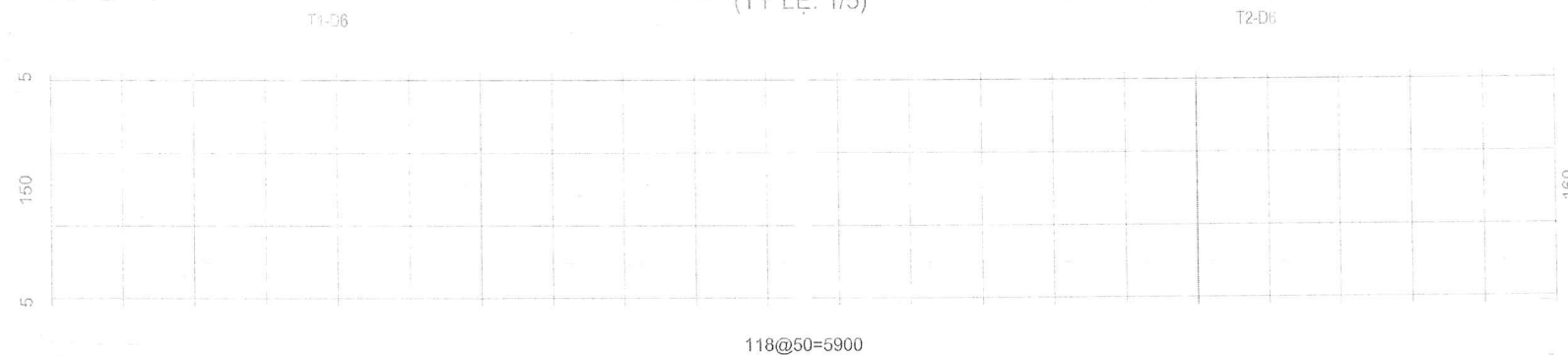
**CHI TIẾT THÉP**  
(TỶ LỆ: 1/5)



**CHI TIẾT ĐƯỜNG HÀN KHE**  
(TỶ LỆ: 1/5)



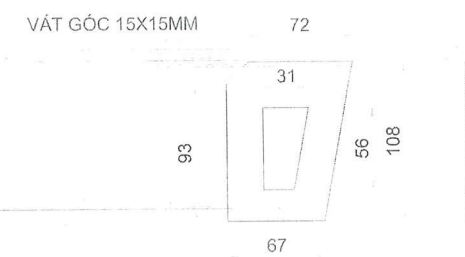
**CẤU TẠO LƯỚI CỐT THÉP KHE CO GIÃN**  
(TỶ LỆ: 1/5)



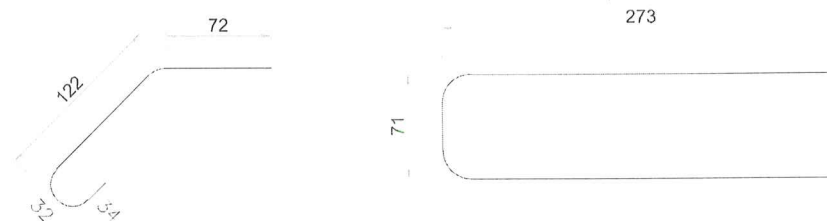
**CHI TIẾT TẮM S1**  
(TỶ LỆ: 1/5)



**CHI TIẾT TẮM S2**  
(TỶ LỆ: 1/5)



**CHI TIẾT THÉP CẤU TẠO KHE CO GIÃN**  
(TỶ LỆ: 1/5)



**BẢNG KHỐI LƯỢNG VẬT LIỆU KHE CO GIÃN TRÊN MỔ M1**

**THUYẾT MINH:**

- YÊU CẦU CHUNG:**
- ĐỐI VỚI MẢNG HÙNG NƯỚC YÊU CẦU PHẢI LÀM BẰNG INOX, ĐẠY TỐI THIỂU 0.5 MM.
  - THÉP CHẾ TẠO RĂNG LƯỢC TỐI THIỂU PHẢI LÀ LOẠI GRADE 345 - AASHTO M270M: FY=345MPA HOẶC LOẠI TƯƠNG ĐƯƠNG.
  - TOÀN BỘ KHE PHẢI ĐƯỢC SƠN BẰNG LOẠI SƠN HAI THÀNH PHẦN GỐC EPOXY MÀU XANH NƯỚC BIỂN
  - CHIỀU DÀY MẢNG SƠN KHÔ TIẾP XÚC VỚI BÊ TÔNG KHÔNG LỚN HƠN 0.25MM
  - TRÌNH TỰ THI CÔNG:
  - THẢO DỒ KẾT CẤU KCG CŨ BỊ HƯ HỎNG, ĐỤC BỎ PHẦN BT THANH KCG BỊ GÂY VỠ HƯ HỎNG
  - KHOAN CÂY NEO CỐT THÉP KCG, VỆ SINH BỀ MẶT VÀ QUÉT 1 LỚP SU32 SOLBPN MC (0,25 LIT/M2) LÊN BỀ MẶT TIẾP GIÁP GIỮA BT CŨ VÀ BT MỚI. LẮP DỤNG BẮN THÉP RĂNG LƯỢC, LẮP DỤNG CỐT THÉP CÁN CHÍNH ĐẢM BẢO BẰNG PHẪNG VỚI MẶT CẦU XUNG QUANH, HÀN ĐIỂM LIÊN KẾT ĐỂ GIỮ CỐ ĐỊNH TRONG QUÁ TRÌNH ĐÓ BT. ĐẶC BIỆT KHI HÀN CẦN PHẢI LẮP ĐẶT SƠ BỘ CÁC THANH VÀO VỊ TRÍ THẾT KẾ. ĐÁNH DẤU VỊ TRÍ CÁC THANH TRƯỚC KHI HÀN:
  - LẮP DỤNG VÁN KHUÔN VÀ ĐỔ BÊ TÔNG SU 61 GROUT (HOẶC TƯƠNG ĐƯƠNG)
  - HOÀN THIÊN KHE CO GIÃN.
  - KÍCH THƯỚC BẢN VẼ GHI BẰNG MM.
  - LƯU Ý:
  - + TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG NẾU PHÁT HIỆN KẾT CẤU ẮN DẤU SAI KHÁC SO VỚI THIẾT KẾ THÌ ĐƠN VỊ THI CÔNG KIP THỜI BẢO CÁO CHO CHỦ ĐẦU TƯ VÀ TƯ VẤN THIẾT KẾ ĐỂ CÓ BIỆN PHÁP XỬ LÝ NHẪM ĐẢM BẢO TIẾN ĐỘ VÀ CHẤT LƯỢNG CÔNG TRÌNH.
  - + GIỮ LẠI TOÀN BỘ CỐT THÉP THƯỜNG CỦA KHE CO GIÃN HIỆN TRẠNG
  - + CHI TIẾT 1, 2, 3, 4, 5. MẢNG INOX THOÁT NƯỚC ĐỒNG BỘ VỚI KHE CO GIÃN CỦA NHÀ SÀN XUẤT
  - + CỐT THÉP K1, K2, K3 LÀ CHI TIẾT BỔ SUNG

**Ghi chú:**

1. Kích thước bản vẽ dùng đơn vị mm.
2. Khe co giãn sử dụng là loại khe co giãn răng lược có tổng độ dịch chuyển là 20mm.
3. Chiều dày tấm khe co giãn là 22mm
4. Vật liệu chế tạo tấm mặt là hợp kim có giới hạn chảy:  $\geq 345$  MPa, giới hạn bền:  $\geq 450$  MPa.
5. Neo liên kết sử dụng dạng bản thép tấm cacbon cán nóng có giới hạn chảy  $\geq 250$ MPa, giới hạn bền  $\geq 400$ MPa.
6. Neo liên kết thanh sử dụng thép gai có giới hạn chảy  $\geq 300$ MPa, giới hạn bền  $\geq 450$ MPa.
7. Sơn khe co giãn là sơn hai thành phần gốc Epoxy màu xanh nước biển. Chiều dài mảng sơn khô tiếp xúc với bê tông không lớn hơn 0,25mm.
8. Chiều sâu đục 170mm là chiều sâu tối thiểu để thi công khe co giãn. Chiều sâu này có thể lớn hơn tùy thuộc vào điều kiện thực tế thi công. Đối với trường hợp lớn hơn đơn vị thi công phải hỏi ý kiến của TVGS trước khi thi công.

**ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1**  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

**CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MĂNG HẢI XUÂN**  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN	
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DUNG	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯƠNG	
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH	

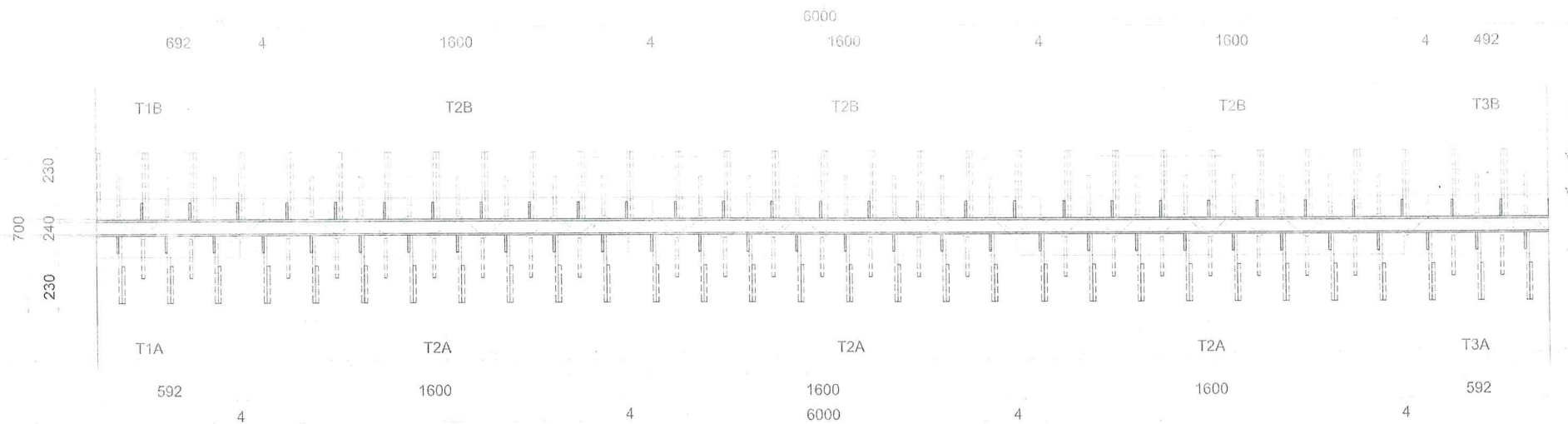
HÀ NỘI, NGÀY ... THÁNG ... NĂM 2025  
CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

**CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI**  
THÀNH PHỐ HÀ NỘI

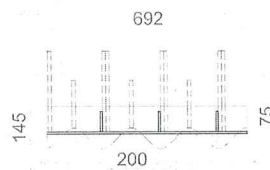
<b>SỬA CHỮA KHE CO GIÃN MỔ M1 (2/2)</b>	
TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ.
LẦN XUẤT BAN: 01	MÃ SỐ DẠ: 2025-GTVT-16

MẶT BẰNG KHE CO GIÃN TRÊN MỔ M2

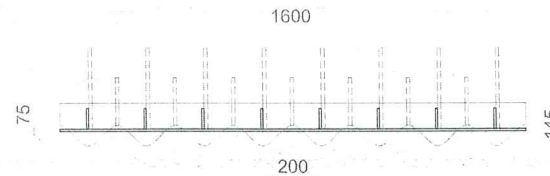
(TỶ LỆ: 1/25)



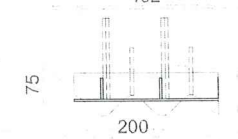
TẦM 1A  
(TỶ LỆ: 1/25)



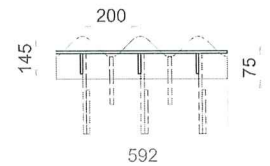
TẦM 2A  
(TỶ LỆ: 1/25)



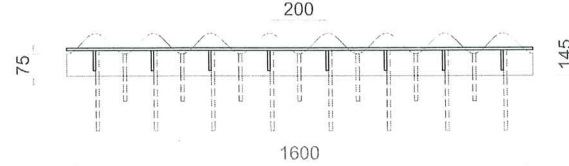
TẦM 3A  
(TỶ LỆ: 1/25)



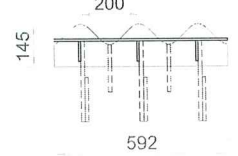
TẦM 1B  
(TỶ LỆ: 1/25)



TẦM 2B  
(TỶ LỆ: 1/25)

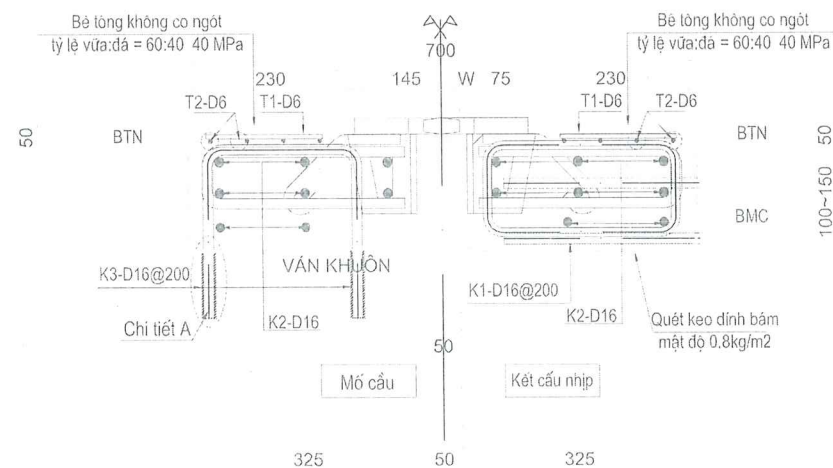


TẦM 3B  
(TỶ LỆ: 1/25)

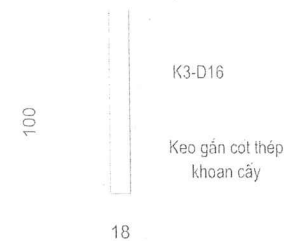


MẶT CẮT NGANG KHE CO GIÃN TRÊN MỔ

(TỶ LỆ: 1/10)



CHI TIẾT A  
(TỶ LỆ: 1/5)



Ghi chú:

- Kích thước bản vẽ dùng đơn vị mm.
- Thay thế khe co giãn bị hư hỏng trên mổ và trụ bằng các khe co giãn bản thép răng sóng, có chiều dày 22mm, độ dịch chuyển 20mm (theo Tiêu chuẩn TCVN 11823:2017 và Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN13067:2020 hoặc tương đương)
- Đổ bê tông thành khe bằng bê tông không co ngót cường độ cao 40MPa
- W: khe hở của răng, được quy định tùy theo nhiệt độ tại thời điểm lắp đặt
- Cao độ đỉnh khe co giãn tại mổ M1:  
 + Tại tim cầu: +19,646 m  
 + Tại mép chân lan can phía thượng lưu: +19,609 m  
 + Tại mép chân lan can phía hạ lưu: +19,552 m  
 Cao độ đỉnh khe co giãn tại mổ M2:  
 + Tại tim cầu: +19,503 m  
 + Tại mép chân lan can phía thượng lưu: +19,547 m  
 + Tại mép chân lan can phía hạ lưu: +19,496 m

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

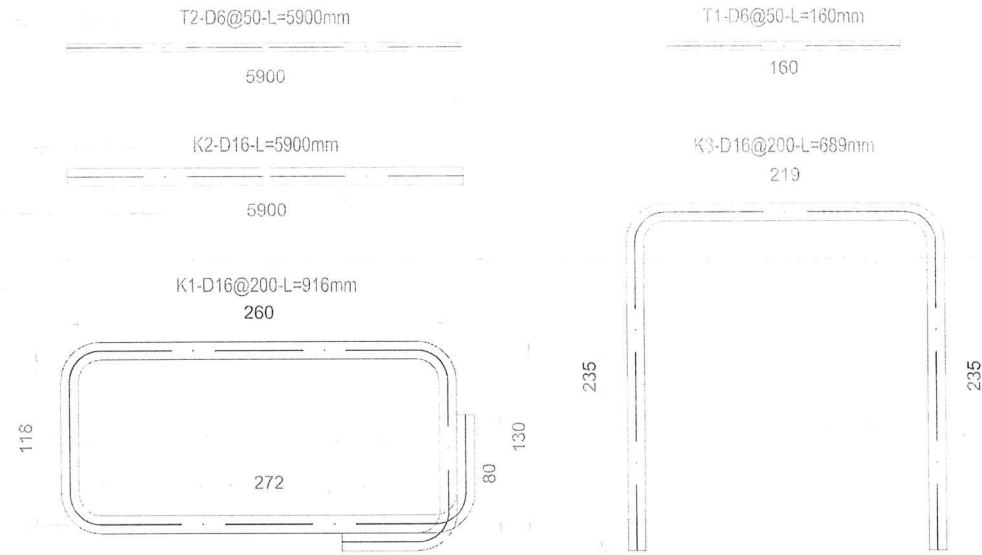
THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DUNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG	<i>[Signature]</i>
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH	<i>[Signature]</i>



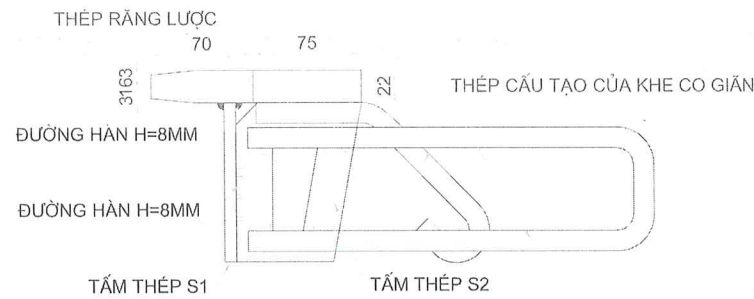
SỬA CHỮA KHE CO GIÃN MỔ M2 (1/2)

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DẠ: 2025-GTVT-16

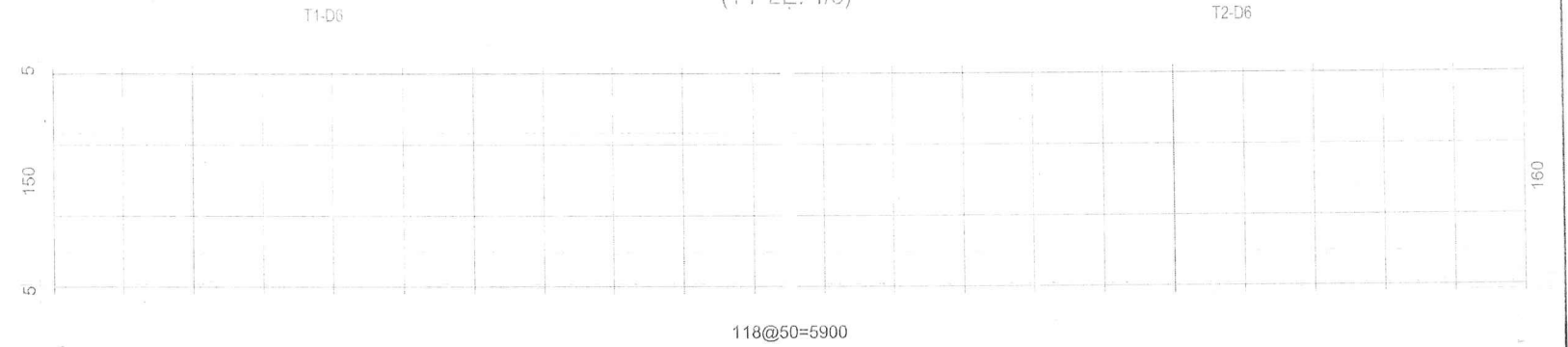
**CHI TIẾT THÉP**  
(TỶ LỆ: 1/5)



**CHI TIẾT ĐƯỜNG HÀN KHE**  
(TỶ LỆ: 1/5)



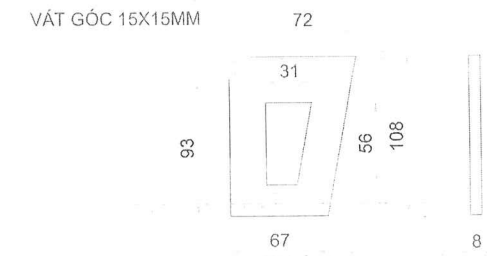
**CẤU TẠO LƯỚI CỐT THÉP KHE CO GIÃN**  
(TỶ LỆ: 1/5)



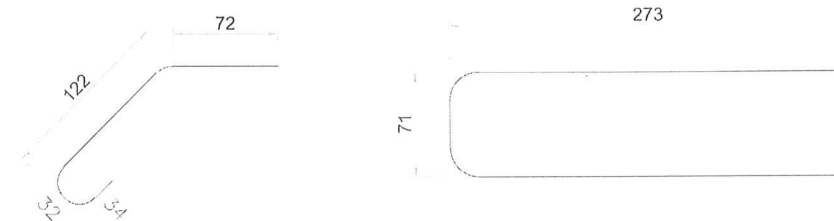
**CHI TIẾT TẤM S1**  
(TỶ LỆ: 1/5)



**CHI TIẾT TẤM S2**  
(TỶ LỆ: 1/5)



**CHI TIẾT THÉP CẤU TẠO KHE CO GIÃN**  
(TỶ LỆ: 1/5)



**BẢNG KHỐI LƯỢNG VẬT LIỆU KHE CO GIÃN TRÊN MỖ M2**

STT	MÃ SỐ	TÊN VẬT LIỆU	ĐƠN VỊ	QUANTITY
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				

**THUYẾT MINH:**

- YÊU CẦU CHUNG:**
- ĐỐI VỚI MẢNG HỮNG NƯỚC YÊU CẦU PHẢI LÀM BẰNG INOX, DÂY TỐI THIỂU 0,5 MM.
  - THÉP CHẾ TẠO RĂNG LƯỢC TỐI THIỂU PHẢI LÀ LOẠI GRADE 345 - AASHTO M270M; FY=345MPA HOẶC LOẠI TƯƠNG ĐƯƠNG.
  - TOÀN BỘ KHE PHẢI ĐƯỢC SƠN BẰNG LOẠI SƠN HAI THÀNH PHẦN GỐC EPOXY MÀU XANH NƯỚC BIỂN
  - CHIỀU DÀY MẢNG SƠN KHÔ TIẾP XÚC VỚI BÊ TÔNG KHÔNG LỚN HƠN 0,25MM
  - TRÌNH TỰ THI CÔNG:
  - THẢO DỒ KẾT CẤU KCG CỤ BỊ HƯ HỎNG, ĐỤC BỎ PHẦN BT THANH KCG BỊ GÂY VỠ HƯ HỎNG
  - KHOAN CẤY NEO CỐT THÉP KCG, VỆ SINH BỀ MẶT VÀ QUÉT 1 LỚP SU32 SOLBPN MC (0,25 LÍT/M<sup>2</sup>) LÊN BỀ MẶT TIẾP GIÁP GIỮA BT CŨ VÀ BT MỚI. LẮP DỤNG BẢN THÉP RĂNG LƯỢC, LẮP DỤNG CỐT THÉP CÁN CHÍNH ĐẢM BẢO BẰNG PHẪNG VỚI MẶT CẦU XUNG QUANH, HÀN ĐIỂM LIÊN KẾT ĐỂ GIỮ CỐ ĐỊNH TRONG QUÁ TRÌNH ĐÓ BT. ĐẶC BIỆT KHI HÀN CẦN PHẢI LẮP ĐẶT SƠ BỘ CÁC THANH VÀO VỊ TRÍ THẾT KẾ, ĐÁNH DẤU VỊ TRÍ CÁC THANH TRƯỚC KHI HÀN;
  - LẮP DỤNG VÁN KHUÔN VÀ ĐÓ BÊ TÔNG SU 61 GROUT (HOẶC TƯƠNG ĐƯƠNG)
  - HOÀN THIÊN KHE CO GIÃN.
  - KÍCH THƯỚC BẢN VẼ GHI BẰNG MM.
  - LƯU Ý:
  - + TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG NẾU PHÁT HIỆN KẾT CẤU ẨN DẤU SAI KHÁC SO VỚI THIẾT KẾ THÌ ĐƠN VỊ THI CÔNG KIP THỜI BẢO CAO CHO CHỦ ĐẦU TƯ VÀ TƯ VẤN THIẾT KẾ ĐỂ CÓ BIỆN PHÁP XỬ LÝ NHẪM ĐẢM BẢO TIẾN ĐỘ VÀ CHẤT LƯỢNG CÔNG TRÌNH.
  - + GIỮ LẠI TOÀN BỘ CỐT THÉP THƯỜNG CỦA KHE CO GIÃN HIỆN TRẠNG
  - + CHI TIẾT 1, 2, 3, 4, 5. MẢNG INOX THOÁT NƯỚC ĐÓNG BỐ VỚI KHE CO GIÃN CỦA NHÀ SẢN XUẤT
  - + CỐT THÉP K1, K2, K3 LÀ CHI TIẾT BỔ SUNG

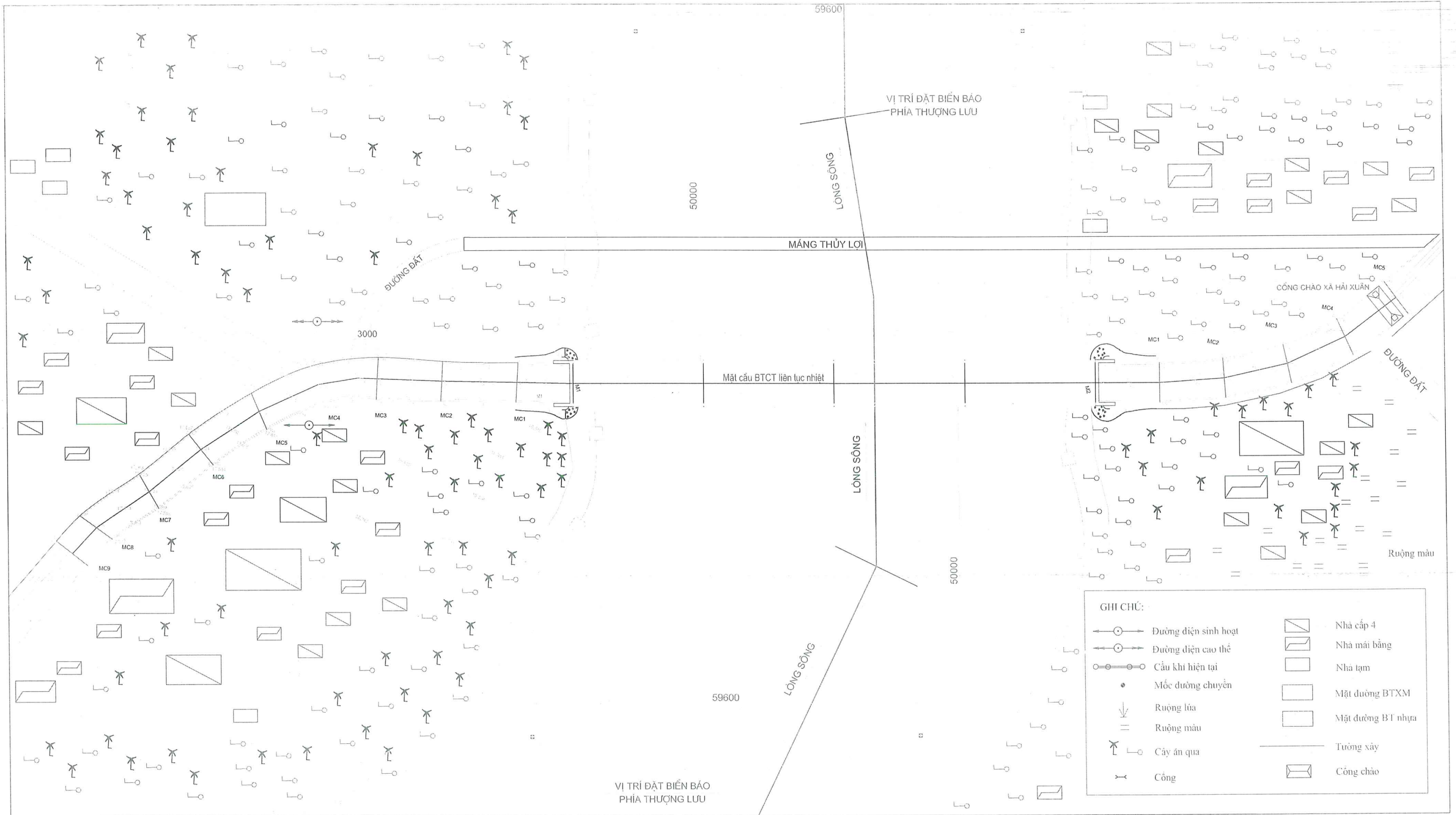
**Ghi chú:**

1. Kích thước bản vẽ dùng đơn vị mm.
2. Khe co giãn sử dụng là loại khe co giãn răng lược có tổng độ dịch chuyển là 20mm.
3. Chiều dày tấm khe co giãn là 22mm
4. Vật liệu chế tạo tấm mặt là hợp kim có giới hạn chảy: >= 345 MPa, giới hạn bền: >= 450 MPa.
5. Neo liên kết sử dụng dạng bản thép tấm cacbon cán nóng có giới hạn chảy >=250MPa, giới hạn bền >=400MPa.
6. Neo liên kết thanh sử dụng thép gai có giới hạn chảy >= 300MPa, giới hạn bền >=450MPa.
7. Sơn khe co giãn là sơn hai thành phần gốc Epoxy màu xanh nước biển. Chiều dài mảng sơn khô tiếp xúc với bê tông không lớn hơn 0,25mm.
8. Chiều sâu đục 170mm là chiều sâu tối thiểu để thi công khe co giãn. Chiều sâu này có thể lớn hơn tùy thuộc vào điều kiện thực tế thi công. Đối với trường hợp lớn hơn đơn vị thi công phải hỏi ý kiến của TVGS trước khi thi công.

<p><b>ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ</p>	<p><b>DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN</b> PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</p> <p>ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT</p>	<p>THỰC HIỆN: NGUYỄN VĂN NGUYÊN</p>	<p>HÀ NỘI, NGÀY 10/06/2025 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI</p>	<p><b>SỬA CHỮA KHE CO GIÃN MỖ M2 (2/2)</b></p>
		<p>KIỂM TRA: NGUYỄN ĐỨC DUNG</p>		
<p><b>CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI</b></p>		<p>CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ: LƯU QUỐC VƯỢNG</p>	<p><b>CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI</b></p>	<p>LẦN XUẤT BẢN: 01</p>
		<p>KCS CÔNG TY: NGUYỄN MANH</p>		<p>MÃ SỐ DẠ: 2025-GTVT-16</p>



MẶT BẰNG HIỆN TRẠNG CẦU MÁNG  
(TỶ LỆ: 1/600)



**GHI CHÚ:**

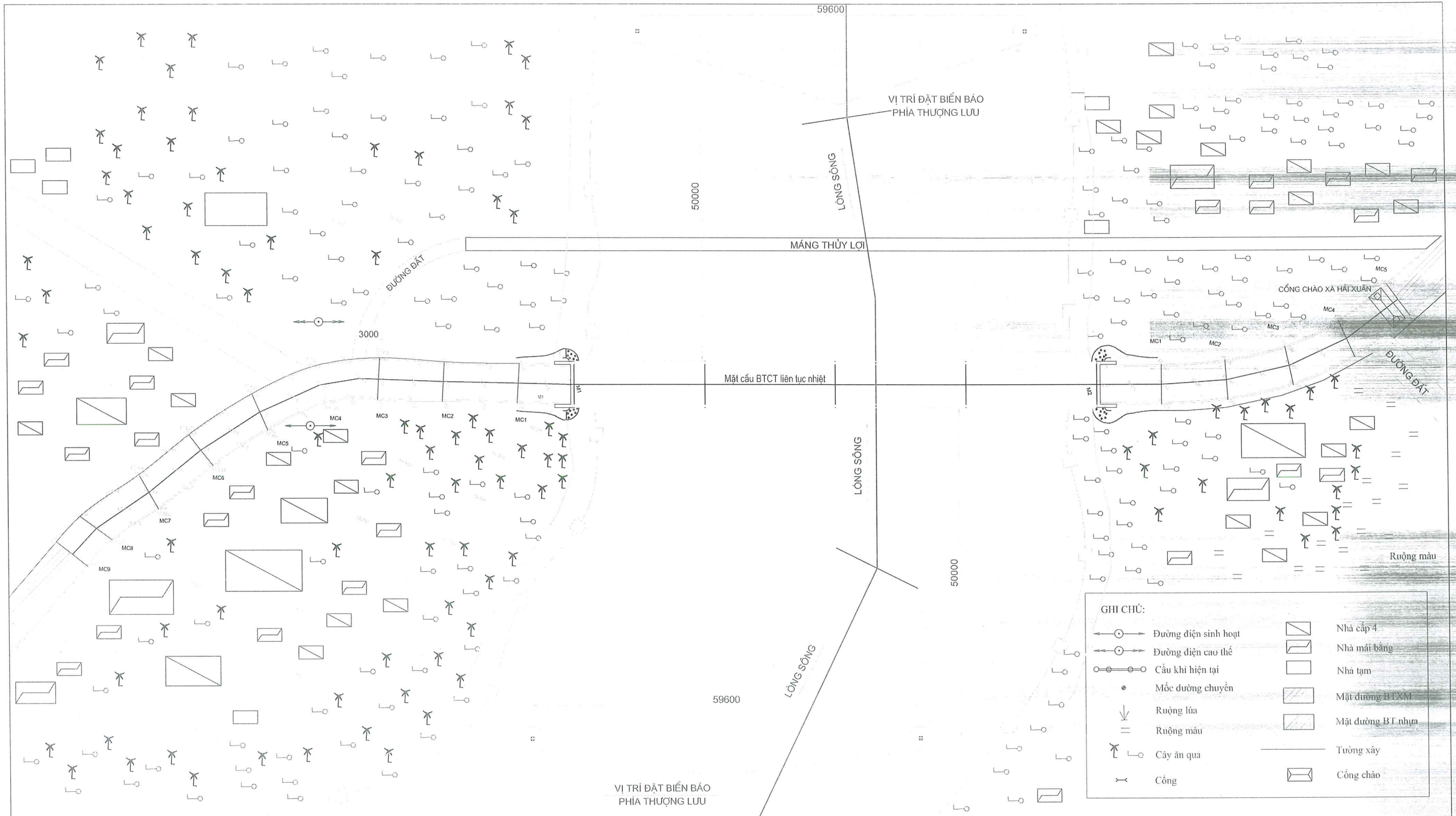
	Đường điện sinh hoạt		Nhà cấp 4
	Đường điện cao thế		Nhà mái bằng
	Cầu khí hiện tại		Nhà tạm
	Móc đường chuyển		Mặt đường BTXM
	Ruộng lúa		Mặt đường BT nhựa
	Ruộng mầu		Tường xây
	Cây ăn quả		Cổng chào
	Công		

<b>ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ  <b>CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI</b>	<b>DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN</b> <b>PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b>  ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT	THỰC HIỆN: NGUYỄN VĂN NGUYỄN <i>[Signature]</i>	HÀ NỘI, NGÀY ... THÁNG ... NĂM 2025 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI <b>CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI</b> VĂN PHÒNG NGUYỄN ĐỨC DŨNG	<b>BIÊN BẢN GIAO THÔNG (2/2)</b>	
		KIỂM TRA: NGUYỄN ĐỨC DŨNG <i>[Signature]</i>		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ: LƯU QUỐC VƯỢNG <i>[Signature]</i>	TỶ LỆ:
		KCS CÔNG TY: NGUYỄN MẠNH <i>[Signature]</i>	LÀN XUẤT BẢN 01	MÃ SỐ DA: 2025-GTVT-15	





MẶT BẰNG HIỆN TRẠNG CẦU MÁNG  
(TỶ LỆ: 1/600)

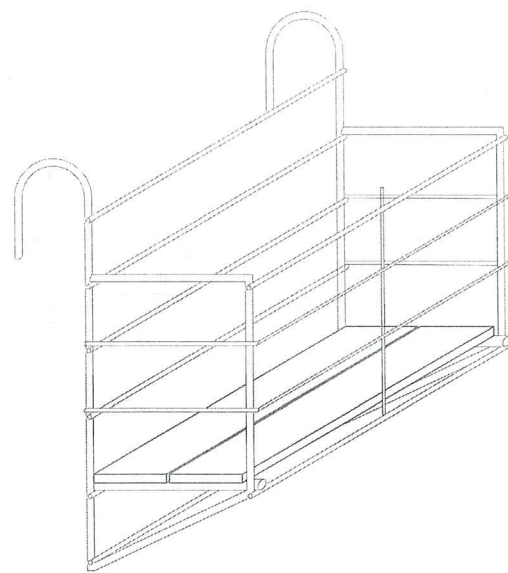
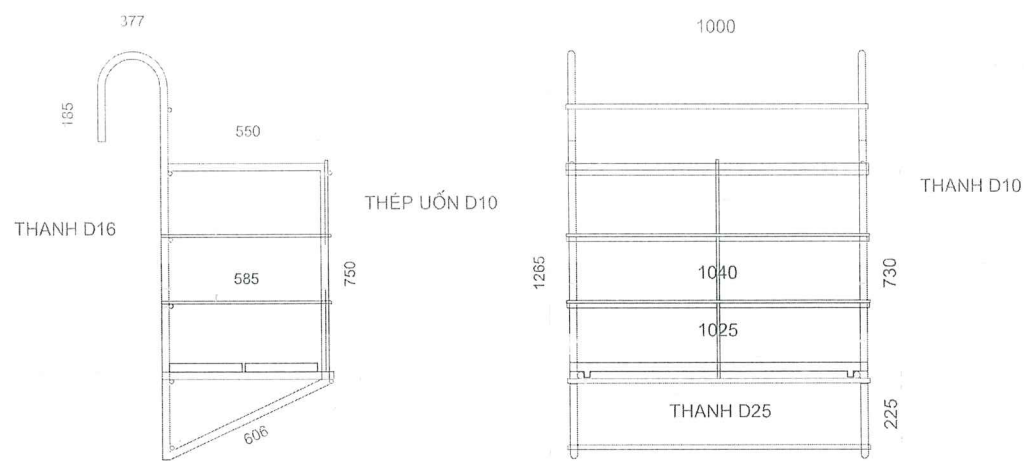


**GHI CHÚ:**

	Đường điện sinh hoạt		Nhà cấp 4
	Đường điện cao thế		Nhà mái bằng
	Cầu khí hiện tại		Nhà tạm
	Mốc đường chuyển		Mặt đường BTXM
	Riêng lúa		Mặt đường BT nhựa
	Riêng màu		Tường xây
	Cây ăn quả		Cổng chào
	Cổng		

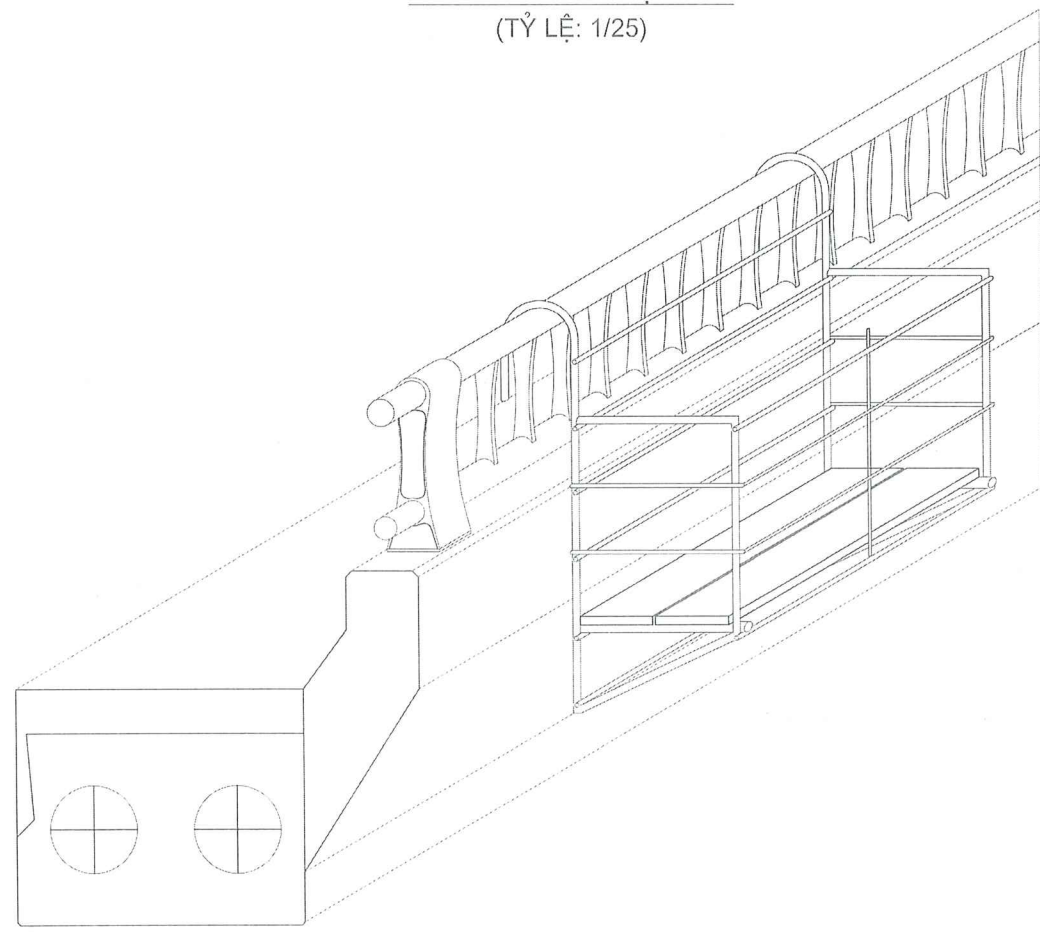
<b>ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> <b>TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ</b>	<b>DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN</b> <b>PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT	THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN	 HÀ NỘI, NGÀY ... THÁNG ... NĂM 2025 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI CÔNG ĐỐC NGUYỄN ĐỨC DŨNG	<b>BIÊN BÁO GIAO THÔNG (2/2)</b>	
		KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG			
<b>CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI</b>		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG		TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH		LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DA: 2025-GTVT- 16

**CẤU TẠO ĐÀ GIẢO TREO**  
(TỶ LỆ: 1/25)

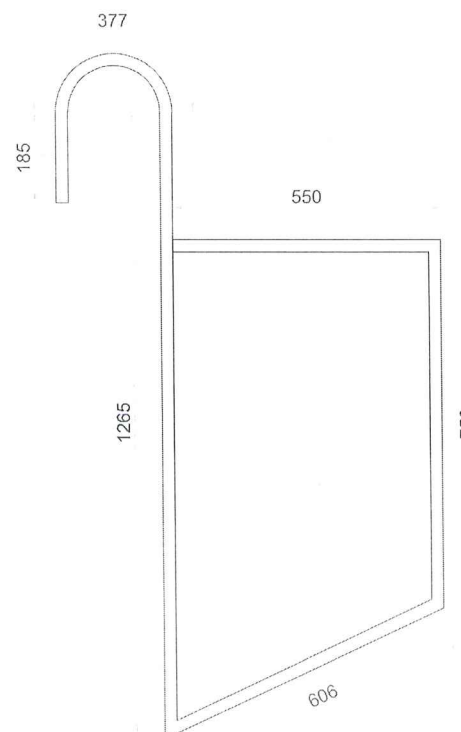


KHỐI LƯỢNG ĐÀ GIẢO TREO								
TÊN THANH	ĐƯỜNG KÍNH (mm)	SỐ LƯỢNG THANH (thanh)	CHIỀU DÀI (mm)	KHỐI LƯỢNG ĐƠN VỊ (kg/m)	KHỐI LƯỢNG 1 CẦU KIỆN (kg)	SỐ CẦU KIỆN	TỔNG KHỐI LƯỢNG (kg)	ĐƠN VỊ
Quang treo thép D25	25	2	3787	3.850	29.16	4	116.64	kg
Thanh thép D25	25	2	590	3.850	4.54		18.18	kg
Thanh thép D16	16	8	1040	1.578	13.13		52.52	kg
Thanh thép D10	10	1	743	0.617	0.46		1.84	kg
Vòng thép D10	10	2	2210	0.617	2.73		10.91	kg
<b>TỔNG CỘNG</b>							<b>200.09</b>	<b>kg</b>
<b>TỔNG CỘNG</b>	<b>PHÂN LOẠI THÉP</b>				D≤10		12.75	kg
					10<D≤18		52.52	kg
					D>18		134.82	kg
<b>KHỐI LƯỢNG VÁN GỖ</b>							<b>2,050</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

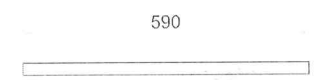
**HÌNH CHIẾU TRỰC ĐO**  
(TỶ LỆ: 1/25)



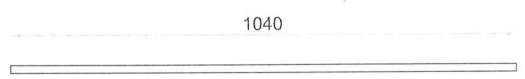
**QUANG TREO THÉP D25**  
(TỶ LỆ: 1/15)



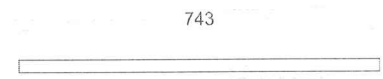
**CHI TIẾT THANH THÉP D25**  
(TỶ LỆ: 1/15)



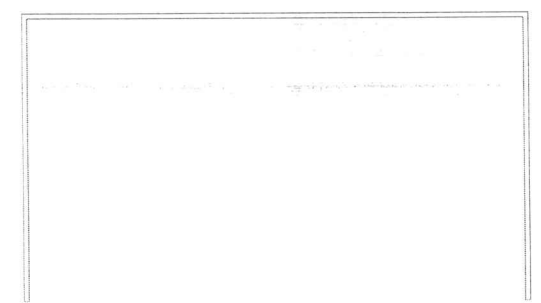
**CHI TIẾT THANH THÉP D16**  
(TỶ LỆ: 1/15)



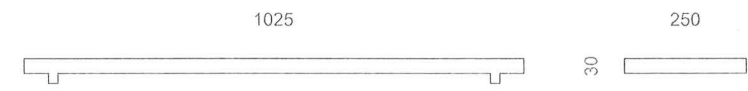
**CHI TIẾT THANH THÉP D10**  
(TỶ LỆ: 1/15)



**CHI TIẾT THÉP UỐN D10**  
(TỶ LỆ: 1/15)

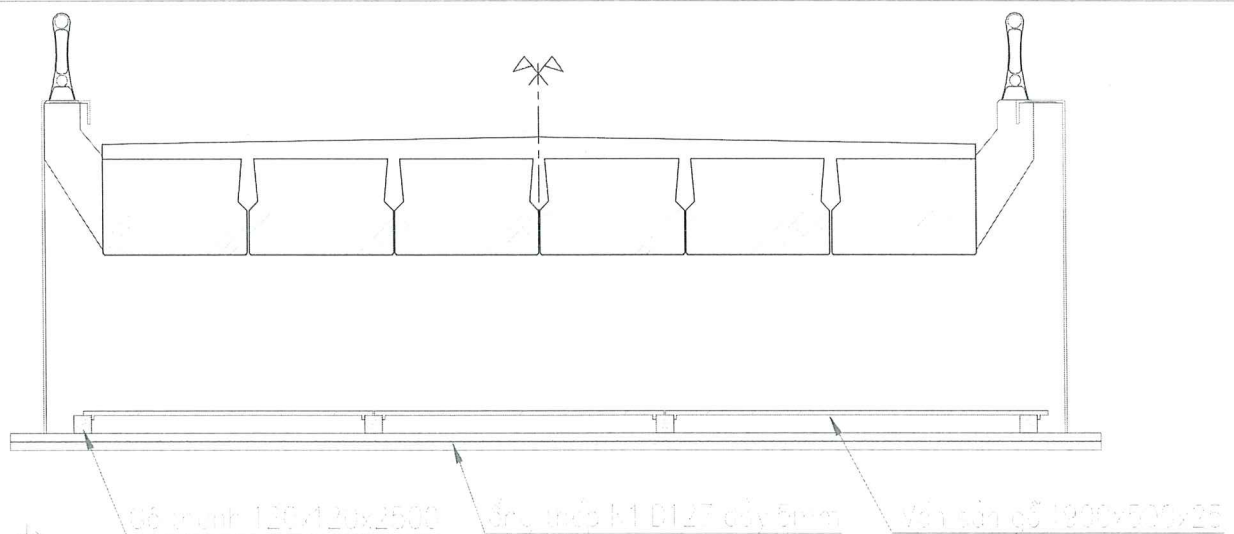
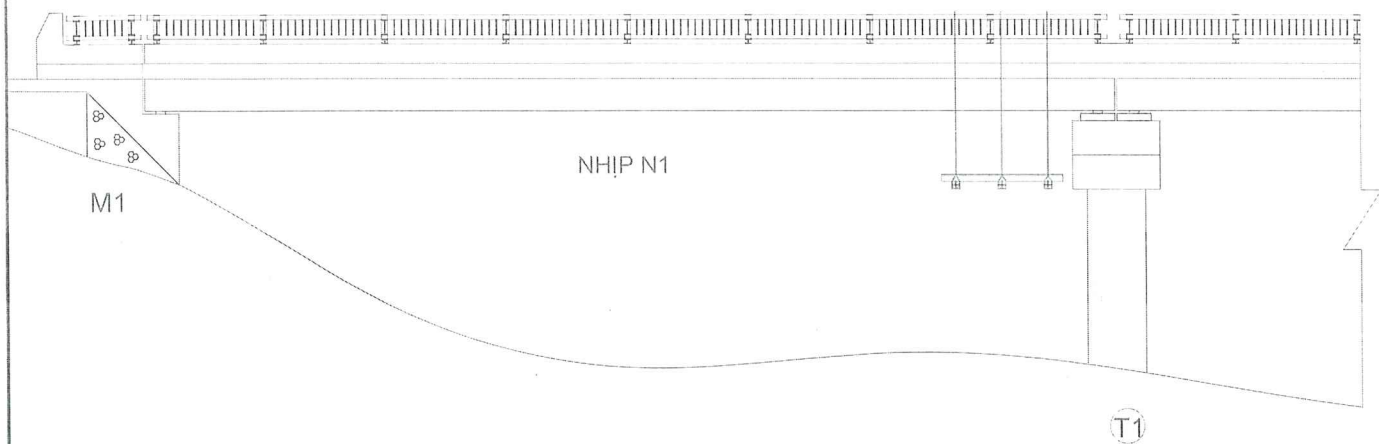


**CHI TIẾT VÁN SÀN GỖ**  
(TỶ LỆ: 1/15)

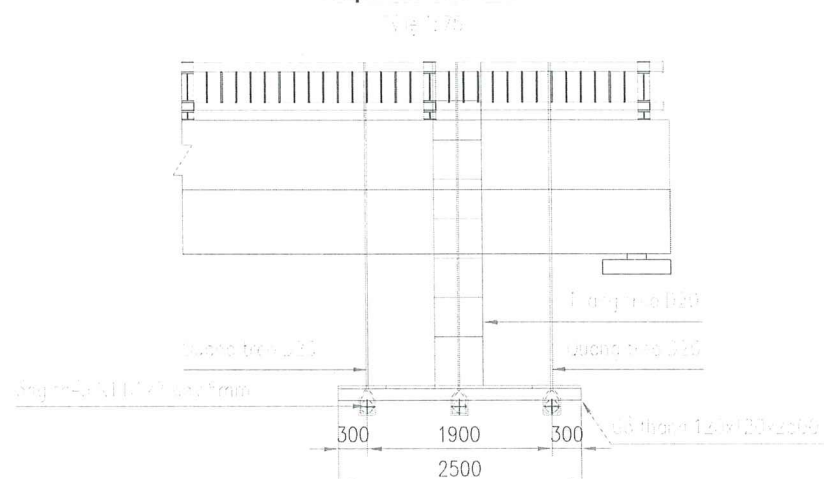


<b>ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ  <b>CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI</b>	<b>DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN</b> PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT	THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN		HÀ NỘI, NGÀY 15 THÁNG 05 NĂM 2025 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI	<b>ĐÀ GIẢO SỬA CHỮA LAN CAN</b>	
		KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG			TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ:
		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG			LẦN XUẤT BẢN: 01	MA SỐ ĐÁ: 2025-GTVT-16
		KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH				

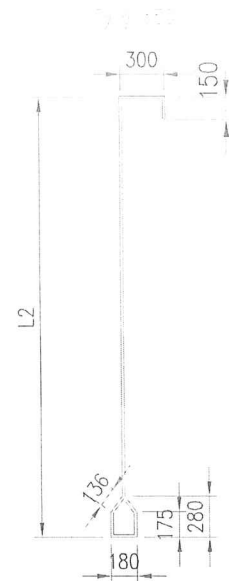
**BỐ TRÍ ĐÀ GIÁC SỬA CHỮA ĐÁY DẦM NHỊP N1  
VÀ SỬA CHỮA VẾT NỨT THÂN TRỤ**



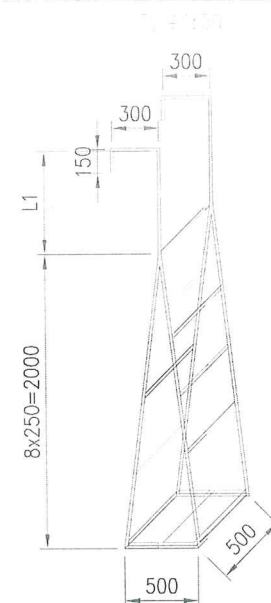
**MẶT CẮT A-A**



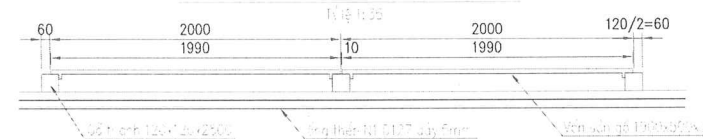
**QUANG TREO THÉP D20**



**THANG TREO THÉP D20**



**CHI TIẾT LẮP GHÉP VÁN SÀN GỖ**



TÊN THANH	ĐƯỜNG KÍNH (mm)	SỐ LƯỢNG THANH (thanh)	CHIỀU DÀI (mm)	KHỐI LƯỢNG ĐƠN VỊ (kg/m)	TỔNG KHỐI LƯỢNG (kg)	ĐƠN VỊ
Quang treo D25	25	2	3950	3.850	30.42	kg
Thanh treo D25	25	2	14527	3.850	111.86	kg
Thép ống D127 dày 5mm	127	3	7500	15.044	338.49	kg
Thanh thép D10	10	120	743	0.617	55.02	kg
<b>TỔNG CỘNG</b>	<b>THÉP THANH</b>				<b>197.29</b>	<b>kg</b>
	<b>THÉP HÌNH</b>				<b>338.49</b>	<b>kg</b>
	<b>KHỐI LƯỢNG VÁN GỖ</b>				<b>0,9</b>	<b>m3</b>

**ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ**

**DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1**

**ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT**

**CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI**

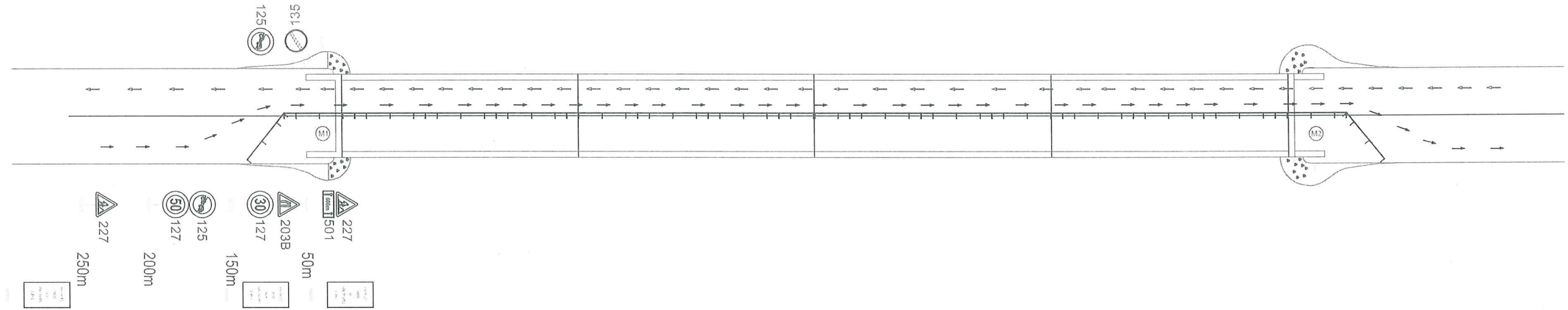
THỰC HIỆN: NGUYỄN VĂN NGUYÊN  
KIỂM TRA: NGUYỄN ĐỨC DŨNG  
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ: LƯU QUỐC VƯỢNG  
KCS CÔNG TY: NGUYỄN MẠNH



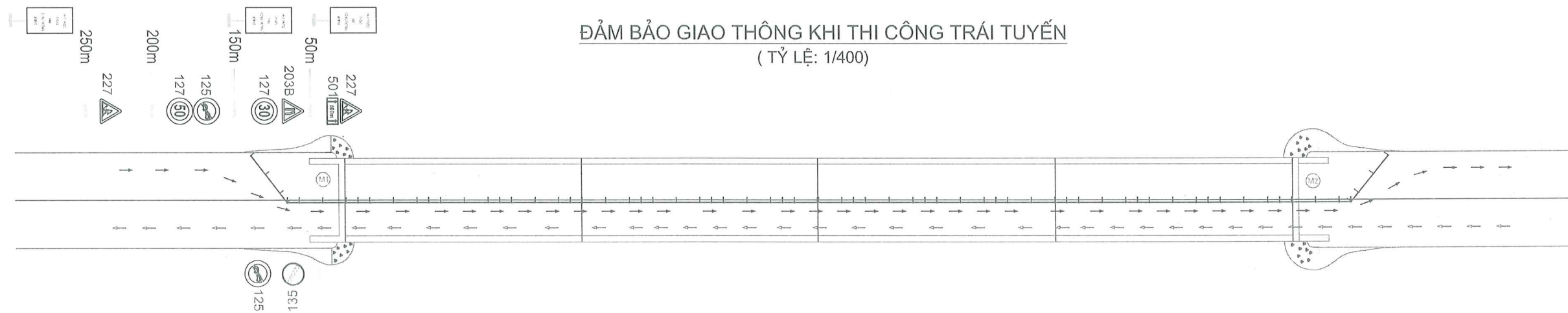
**ĐÀ GIÁC SỬA DẦM VÀ TRỤ CẦU**

TỶ LỆ: BẢN VẼ SỐ:  
LẦN XUẤT BẢN: 01 MÃ SỐ DA: 2025-GTVT- 16

**ĐẢM BẢO GIAO THÔNG KHI THI CÔNG PHẢI TUYẾN**  
( TỶ LỆ: 1/400)

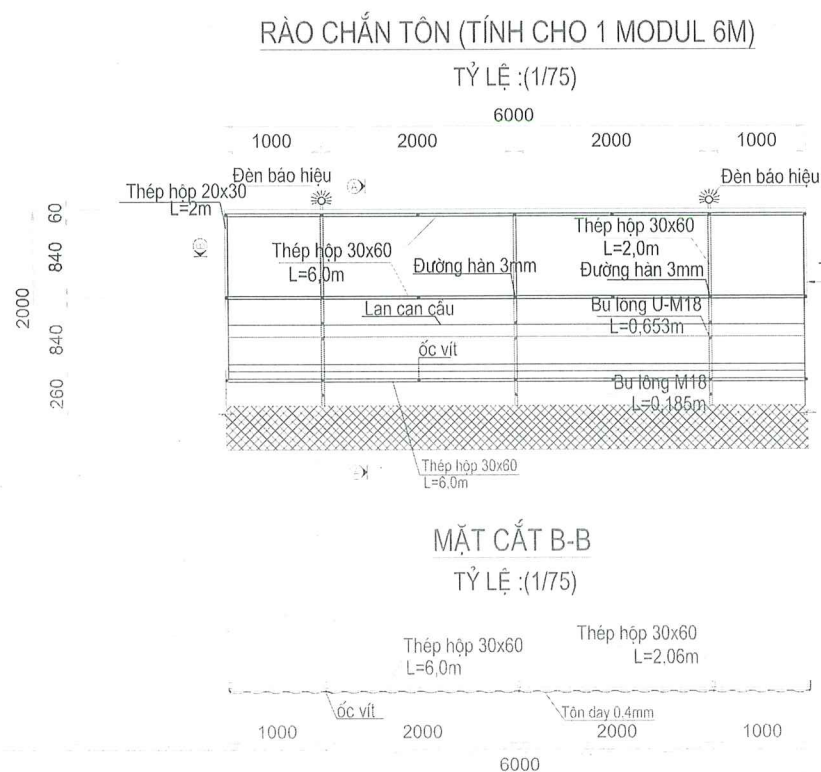
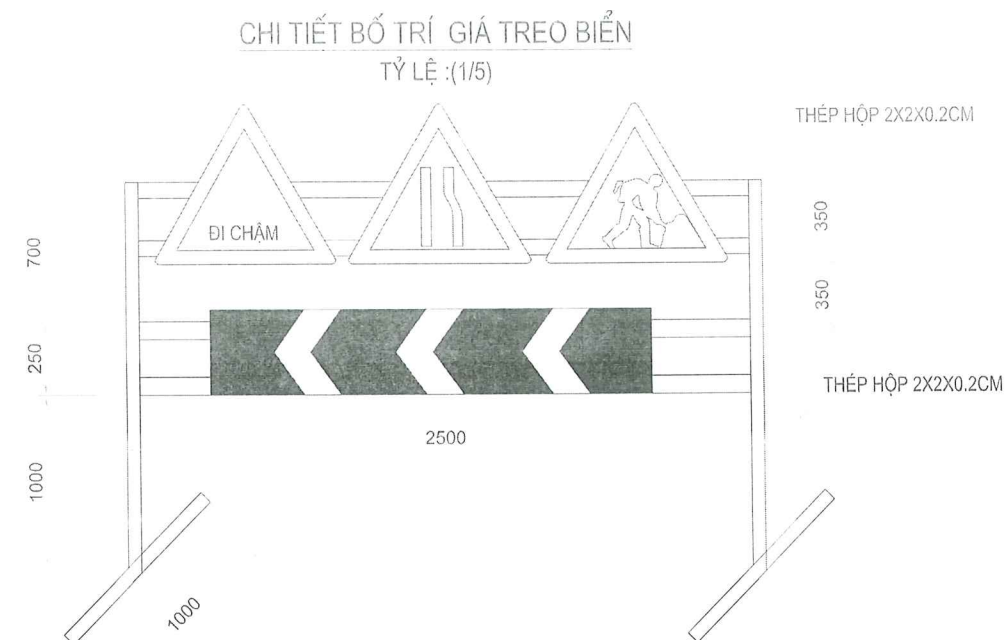


**ĐẢM BẢO GIAO THÔNG KHI THI CÔNG TRÁI TUYẾN**  
( TỶ LỆ: 1/400)



**GHI CHÚ:**  
1. Đảm bảo an toàn giao thông trong quá trình thi công khe co giãn, bản mặt cầu và lan can cầu.  
2. Kích thước bản vẽ đơn vị là mm.

<b>ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ  <b>CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI</b>	<b>DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN</b> PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT	THỰC HIỆN: NGUYỄN VĂN NGUYỄN	HÀ NỘI, NGÀY 10 THÁNG 09 NĂM 2025 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI * M.S.D. 10647230 * CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI * M.S.D. 10647230 * THÀNH PHỐ HÀ NỘI	<b>ĐẢM BẢO GIAO THÔNG (1/2)</b>	
		KIỂM TRA: NGUYỄN ĐỨC DŨNG			
		KCS CÔNG TY: NGUYỄN MẠNH		LẦN XUẤT BẢN 01	MÃ SỐ DẠ: 2025-GTVT-16



BẢNG THKL ĐẢM BẢO GIAO THÔNG TRONG THỜI GIAN SỬA CHỮA

STT	Vật liệu	Đơn vị	Số lượng
1	Biển tam giác cạnh 70cm	cái	6
2	Biển biển tròn D70cm	cái	8
3	Biển phụ (biển chữ nhật cạnh 87.5x37.5cm)	cái	2
4	Nhân công đảm bảo ATGT + luân chuyển hệ thống ATGT	công	120
5	Giá treo biển (4 bộ)	kg	319,52
6	Biển báo hình chữ nhật kích thước 80x140cm	cái	6

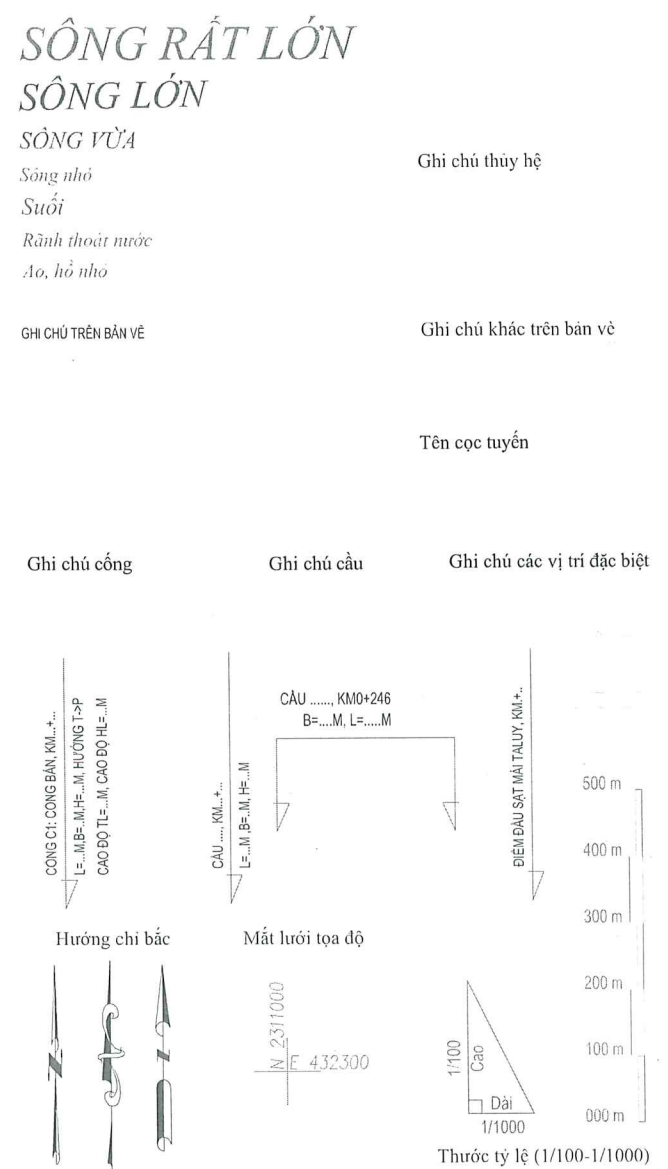
THKL RÀO CHẮN						
HẠNG MỤC	SỐ HIỆU	ĐƠN VỊ	CHIỀU DÀI (mm)	KL ĐƠN VỊ (kg/m)	KHỐI LƯỢNG (kg)	T. KHỐI LƯỢNG
RÀO CHẮN BẰNG TỖN (TÍNH CHO 1 MODUL L=6M)	Thép hộp 30x60x1,6	kg	27600	2.180	60.18	1023.05
	Thép hộp 20x30x1,6	kg	5950	1.176	6.99	118.91
	Tôn dày 0,4mm	m <sup>2</sup>			12	204.00
	Thép D25	kg	1500	3.85	5.78	98.18
	Khoan tạo lỗ D25	m			10.00	170.00
	Ốc vít	cái			21	357.00
	Đèn báo hiệu	cái			2	34.00

<b>ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> <b>TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ</b>  <b>CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI</b>	<b>DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN</b> <b>PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b>  <b>ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH</b> <b>BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT</b>	THỰC HIỆN: NGUYỄN VĂN NGUYỄN	HÀ NỘI, NGÀY 06/04/2025 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI	<b>ĐẢM BẢO GIAO THÔNG (2/2)</b>
		KIỂM TRA: NGUYỄN ĐỨC DUNG		
		GIẤY CHỨNG NHẬN VÀ CHẤM DẤU CỦA CÔNG TY		TỶ LỆ: _____ BẢN VẼ SỐ: _____ LẦN XUẤT BẢN: 01 MÃ SỐ DẠ: 2025-GTVT-16

# **SỬA CHỮA ĐƯỜNG ĐẦU CẦU**

# BẢNG KÝ HIỆU BẢN ĐỒ

	Nhà mái bằng ( số tầng )		Động cơ gió		Địa giới tỉnh (Xác định)	Tên phố	
	Nhà sàn		Cột đồng hồ		Địa giới tỉnh (Chưa xác định)	TL.289 ( Nhựa)	Ghi chú đường
	Nhà tạm		Trạm biến thế trên đất, trên cột		Địa giới huyện (Xác định)	Bờ đất Ngô đất	
	Nhà cấp 4		Cột điện cao thế		Địa giới huyện (Chưa xác định)	Xóm Tân Tiến	
	Mái vẩy, mái hiên		Cột điện hạ thế		Địa giới xã (Xác định)	Xã Tân Sơn	Ghi chú địa ranh
	Nhà mái toot, phi pro		Cột thông tin		Địa giới xã (Chưa xác định)	Huyện Lục Ngạn	
	Nhà thờ		Đường cáp quang		Điểm tọa độ nhà nước, địa chính cơ sở	$\frac{25}{0.6}$ thông	Ghi chú thực vật
	Đình chùa đền miếu		Hồ ga điện		Điểm tọa độ cơ sở, GPS		
	Gác chuông		Hộp điện		Điểm đường chuyển cấp 1 và cấp 2		
	Nhà máy có và không có ống khói		Cột Km		Điểm khống chế đo vẽ		
	Đài phát thanh, truyền hình		Cột đèn cao áp		Điểm độ cao nhà nước và cấp hạng		
	Trạm bưu điện		Biển chỉ đường		Điểm độ cao kỹ thuật		
	Trường học		Biển báo giao thông		Thủy hệ : Ao, hồ ...	<b>SÔNG RẤT LỚN</b>	
	Bệnh viện		Cột đèn giao thông		Sông, suối, mương, máng ...	<b>SÔNG VỪA</b>	Ghi chú thủy hệ
	Đài - Trạm khí tượng		Bảng thông tin, quảng cáo		Mương xây	Sông nhỏ	
	Lò nung - sấy		Đường nhựa, bê tông		Đường đồng mức (cái, con)	Suối	
	Lò cốt nôi - trím		Đường đất		Rừng cây lá rộng: Già - non	Rãnh thoát nước	
	Cây xăng		Đường mòn		Rừng cây lá kim : rông - non	Ao, hồ nhỏ	Ghi chú khác trên bản vẽ
	Tượng đài, bia kỷ niệm		Đường sắt		Dừa cọ		
	Lăng tẩm, nhà mồ		Cổng ngang		Tre trúc		
	Nơi hỏa táng		Cầu		Cỏ cạn - cỏ nước	Ghi chú công	Ghi chú cầu
	Mộc xây độc lập		Ngâm, tràn		Cây thân cỏi- lau sậy - dừa nước		Ghi chú các vị trí đặc biệt
	Nghĩa địa		Đường cấp nước sạch		Cây thân gỗ: cây công nghiệp - cây ăn quả		
	Điện thoại công cộng		Đường nước thoát và hồ ga nước		Cây thân dừa - cọ		
	Cối nước		Cọc mốc bê tông		Cây thân bụi		
	Ống khói đơn, kép		Thành xây		Cây trồng thân dây		
	Chòi cao, tháp cao		Thành đất		Cây trồng thân cỏ		
	Cột ăng ten và chiều cao		Tường xây		Lúa nương - nước		
	Cột chống sét		Bờ rào thép gai		Hoa mầu		
	Đài phun nước		Ranh giới khu cấm		Rau		
	Cột cờ		Bờ rào thực vật		Hoa cây cảnh		
	Cột tiếp nước		Ranh giới thực vật		Sen - ấu - súng - bèo		
	Van nước sạch		Bờ kè tường chắn		Mía		
	Guồng nước		Dốc mái taluy		Chuối		
	Giếng nước		Vách núi đá		Cây sắn		
	Kiến trúc dạng tháp cổ		Hộ lan mềm		Ngô		

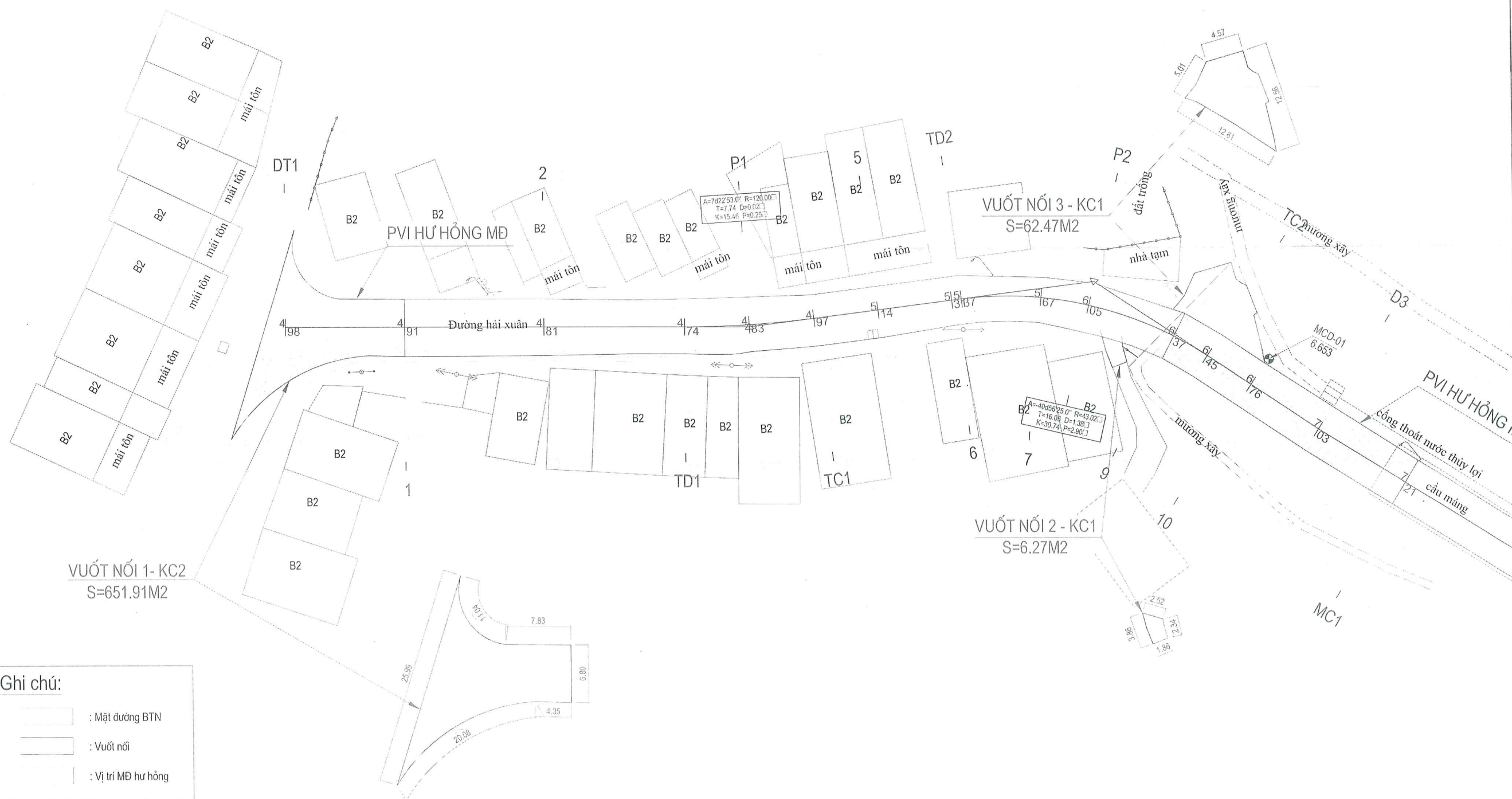


<b>ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> <b>TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ</b>	<b>DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN</b> <b>PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT	THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN	HÀ NỘI, NGÀY ... THÁNG ... NĂM 2025 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GTVT 	<b>BẢNG KÝ HIỆU BẢN ĐỒ</b>	
		KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG			
<b>CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI</b>		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG		TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ: 01/01
		KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH		LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DA: 2025-GTVT-16

Bảng tọa độ cọc(Dây dủ)				
TT	Tên cọc	X	Y	Lý trình
1	DT1	2379452.08	522771.03	KM0+000.00
2	1	2379443.09	522782.13	KM0+014.28
3	2	2379432.62	522795.07	KM0+030.93
4	TD1	2379421.96	522808.24	KM0+047.87
5	P1	2379417.29	522814.40	KM0+055.60
6	TC1	2379413.03	522820.85	KM0+063.33
7	5	2379408.99	522827.41	KM0+071.04
8	6	2379404.31	522835.02	KM0+079.97
9	TD2	2379403.71	522836.00	KM0+081.12
10	7	2379397.81	522843.55	KM0+090.72
11	P2	2379393.51	522847.39	KM0+096.49
12	9	2379384.31	522852.87	KM0+107.23
13	TC2	2379379.98	522854.49	KM0+111.85
14	10	2379374.05	522856.35	KM0+118.07
15	D3	2379364.84	522859.25	KM0+127.72

16	MC1	2379353.40	522863.26	KM0+139.84
17	12	2379337.85	522868.71	KM0+156.32
18	tim	2379315.25	522876.64	KM0+180.27
19	13	2379295.27	522883.65	KM0+201.45
20	MC2	2379277.68	522889.81	KM0+220.09
21	14	2379266.33	522893.79	KM0+232.11
22	TD4	2379262.57	522895.11	KM0+236.10
23	P4	2379251.86	522900.82	KM0+248.28
24	16	2379246.81	522905.30	KM0+255.04
25	TC4	2379243.35	522909.48	KM0+260.47
26	17	2379239.49	522914.84	KM0+267.08
27	18	2379233.26	522923.48	KM0+277.73
28	19	2379225.07	522934.85	KM0+291.74

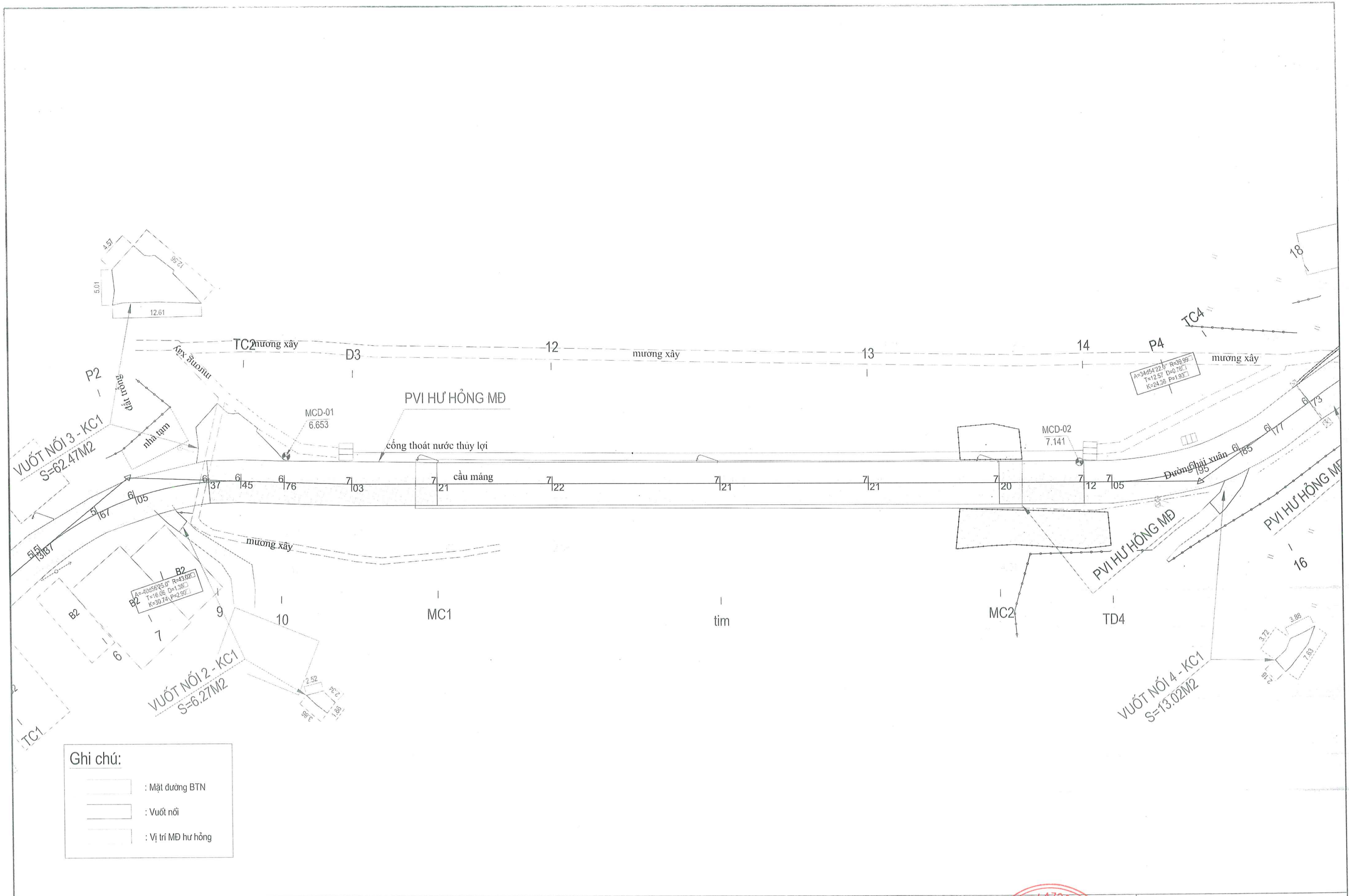
<b>ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> <b>TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ</b>	<b>DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN</b> <b>PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT	THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYÊN	HÀ NỘI, NGÀY 10 THÁNG 03 NĂM 2025 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GTVT <b>CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GTVT</b> GIAO THÔNG THÀNH PHỐ HÀ NỘI	<b>BẢNG TỌA ĐỘ CỌC</b>	
		KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG			
<b>CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI</b>		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG		LẦN XUẤT BẢN: 01 MÃ SỐ DA: 2025-GTVT- 16	
		KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH			



Ghi chú:

- : Mặt đường BTN
- : Vuốt nối
- : Vị trí MĐ hư hỏng

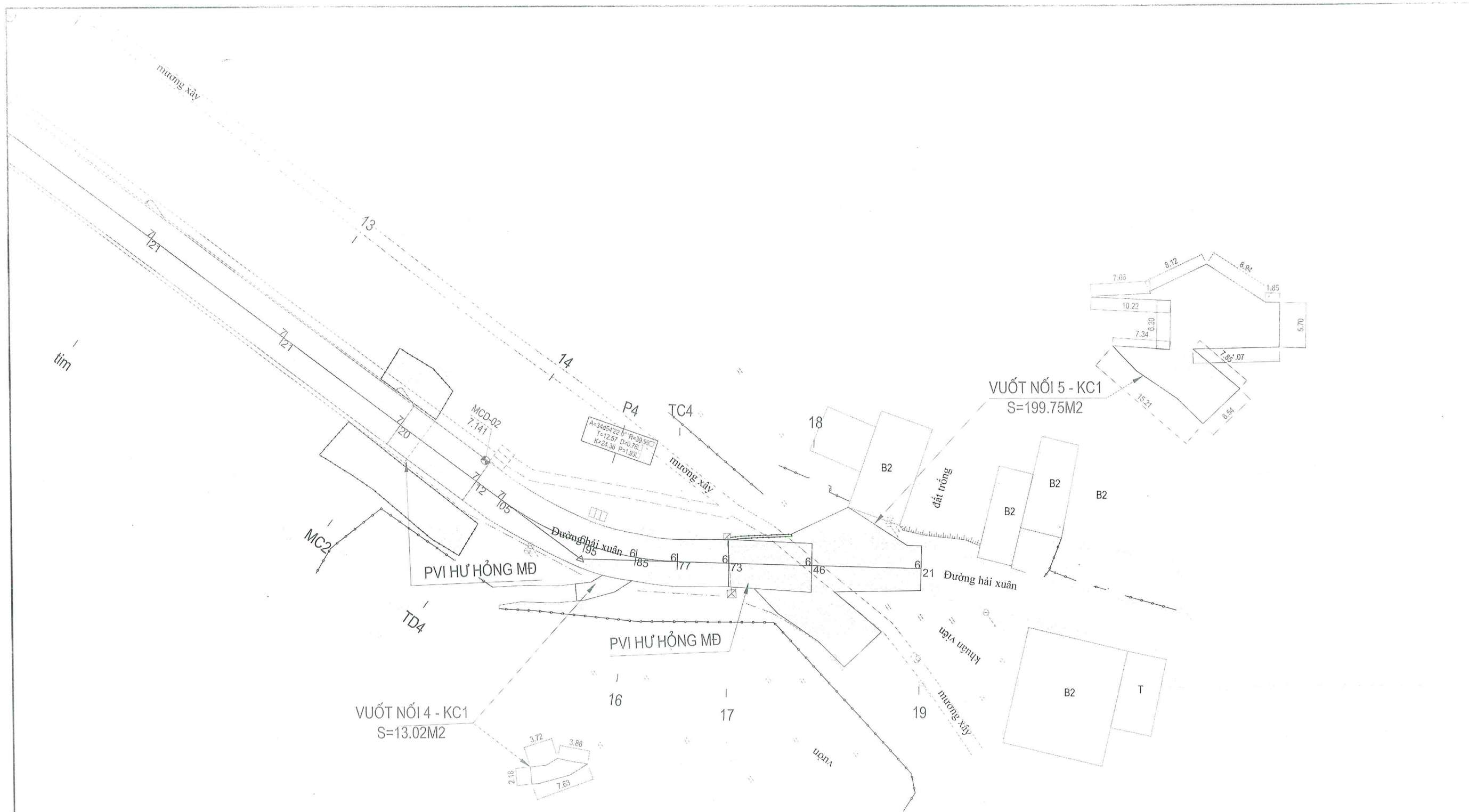
<b>ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> <b>TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ</b>	<b>DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN</b> <b>PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT	THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYÊN		<b>BÌNH ĐỒ SỬA CHỮA ĐƯỜNG ĐẦU CẦU</b>	
		KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG			TỶ LỆ: 1/500
<b>CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI</b>		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG		LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DA: 2025-GTVT-16
		KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH			



**Ghi chú:**

- : Mặt đường BTN
- : Vượt nối
- : Vị trí MD hư hỏng

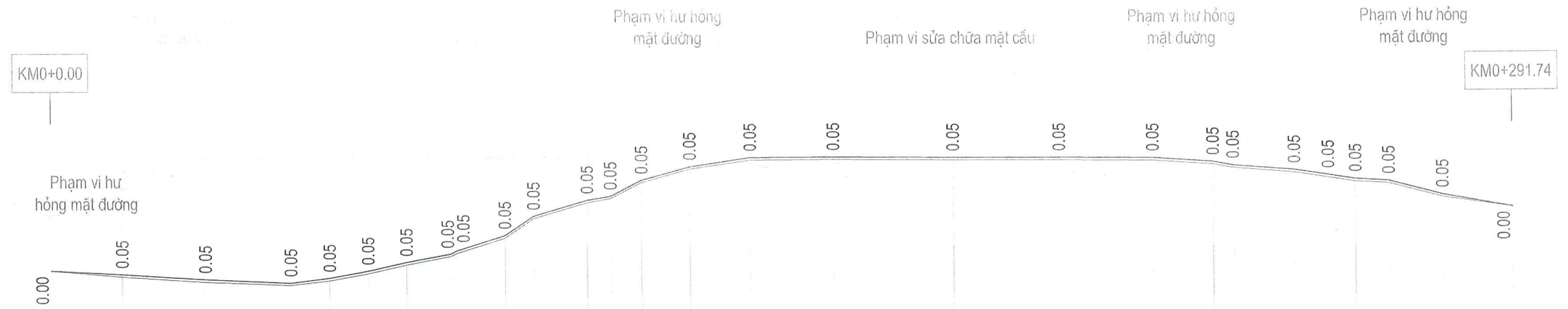
<b>ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> <b>TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ</b>	<b>DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN</b> <b>PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT	THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN		<b>BÌNH ĐỒ SỬA CHỮA ĐƯỜNG ĐẦU CẦU</b>
		KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG		
<b>CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI</b>		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DA: 2025-GTVT- 16
		KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH		



**Ghi chú:**

- : Mặt đường BTN
- : Vuốt nối
- : Vị trí MD hư hỏng

<b>ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> <b>TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ</b>	<b>DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN</b> <b>PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT	THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN	HÀ NỘI, NGÀY ... THÁNG ... NĂM 2025 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GTVT 	<b>BÌNH ĐỒ SỬA CHỮA ĐƯỜNG ĐẦU CẦU</b>	
		KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DÙNG			
<b>CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI</b>		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG		LẦN XUẤT BẢN: 01	MA SỐ DA: 2025-GTVT- 16
		KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH			

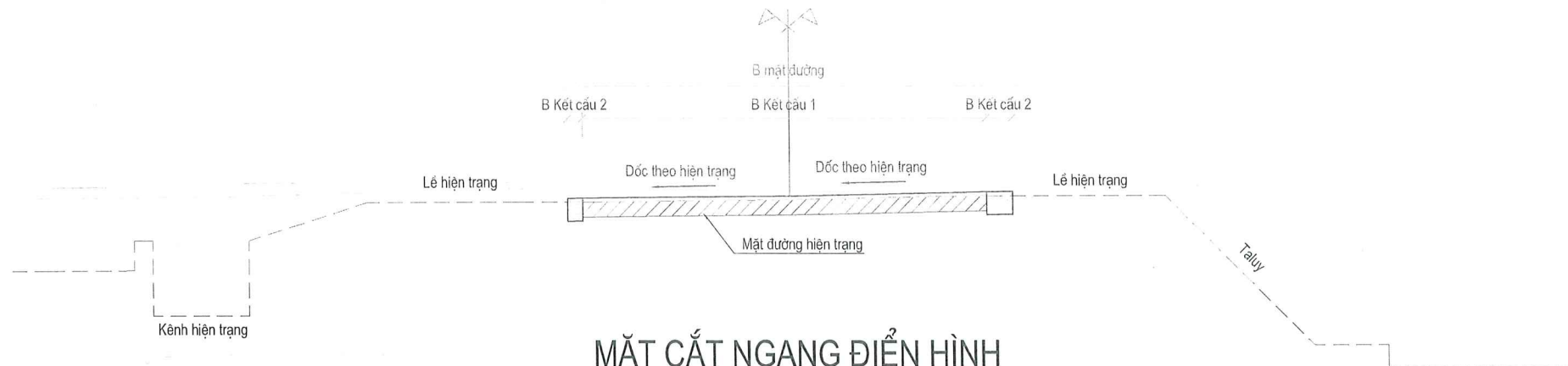


ĐỘ DỐC THIẾT KẾ	Thiết kế theo độ dốc mặt đường hiện trạng																											
CAO ĐỘ THIẾT KẾ	4.98	4.91	4.81	4.74	4.83	4.97	5.14	5.31	5.37	5.67	6.05	6.37	6.45	6.76	7.03	7.21	7.22	7.21	7.21	7.20	7.12	7.05	6.95	6.85	6.77	6.73	6.46	6.21
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	4.98	4.86	4.76	4.69	4.78	4.92	5.09	5.26	5.32	5.62	6.00	6.32	6.40	6.71	6.98	7.16	7.17	7.16	7.16	7.15	7.07	7.00	6.90	6.80	6.72	6.68	6.41	6.21
KHOẢNG CÁCH LỀ		14.28	16.65	16.94	7.73	7.73	7.71	8.93	11.15	9.60	5.77	10.74	4.63	6.21	9.65	12.12	16.48	23.95	21.18	18.64	12.02	4.00	12.18	6.75	5.43	6.61	10.65	14.01
KHOẢNG CÁCH CỘNG ĐỒN	0.00	14.28	30.93	47.87	55.60	63.33	71.04	79.97	81.12	90.72	96.49	107.23	111.86	118.07	127.72	139.84	156.32	180.27	201.45	220.09	232.11	236.11	248.29	255.04	260.47	267.08	277.73	291.74
TÊN CỌC	DT1		2		P1		5	TD2		P2		TC2		D3		12		13		14		P4		TC4		18		
		1		TD1	TC1		6	7		9	10		MC1			TIM		MC2		TD4		16	17					19
LÝ TRÌNH	KM0			H1										H2														
SƠ HỌA TUYẾN				A=7d22'53.0" R=120.00 K=15.46 T=7.74 P=0.25 L1=12.00 L2=12.00					A=-40d56'25.0" R=43.02 K=30.74 T=16.06 P=2.90 L1=35.00 L2=35.00					A=1d52'18.0"					A=34d54'22.0" R=39.99 K=24.36 T=12.57 P=1.93 L1=35.00 L2=35.00									

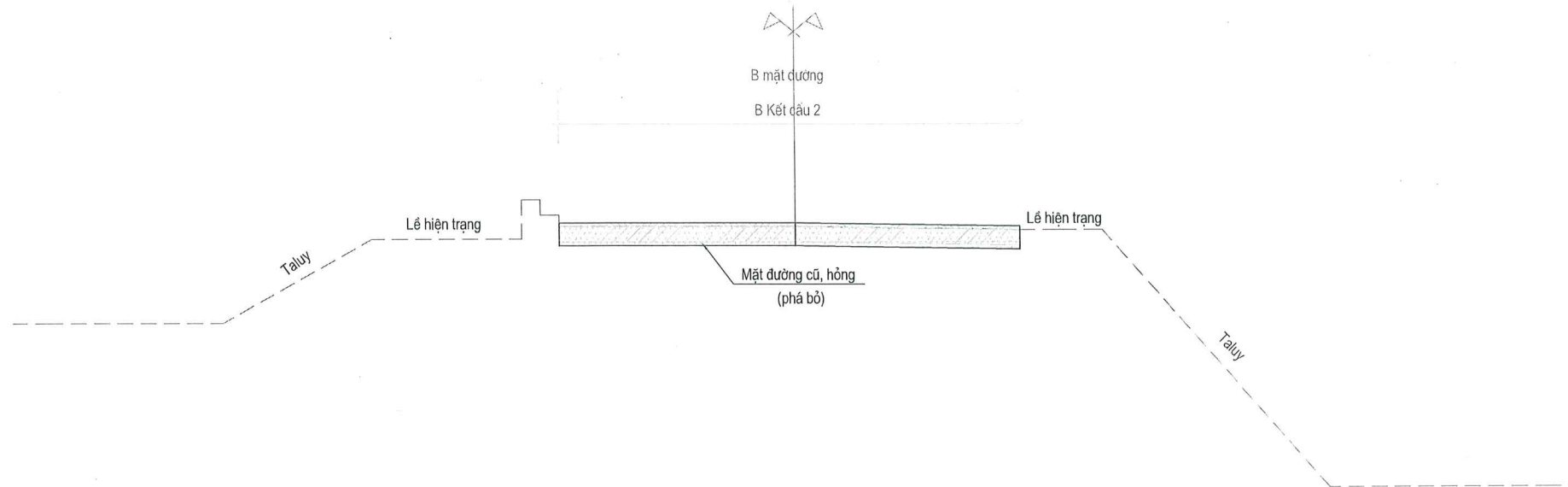
<b>ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> <b>TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ</b>	<b>DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN</b> <b>PHƯỜNG MÓNG CÁI 1</b> ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG BÌNH BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT	THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN	HÀ NỘI, NGÀY 10 THÁNG 01 NĂM 2025 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GTVT 	<b>TRẮC ĐỌC SỬA CHỮA ĐƯỜNG ĐẦU CẦU</b>
		KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG		
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LIU QUỐC VƯƠNG	TỶ LỆ: 1/1000; 1/100	BẢN VẼ SỐ: 01/01		
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DA: 2025-GTVT-16		

MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH  
VỊ TRÍ MỞ RỘNG MẶT ĐƯỜNG

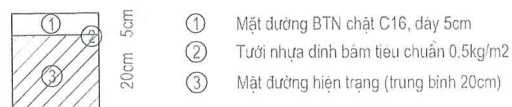
MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH  
VỊ TRÍ MỞ RỘNG MẶT ĐƯỜNG



MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH  
VỊ TRÍ SỬA CHỮA MẶT ĐƯỜNG

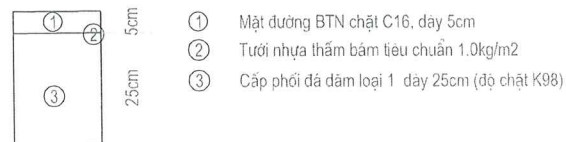


Kết cấu 1: Mặt đường BTN thảm trên đường cũ (KC1)



- ① Mặt đường BTN chặt C16, dày 5cm
- ② Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn 0.5kg/m<sup>2</sup>
- ③ Mặt đường hiện trạng (trung bình 20cm)

Kết cấu 2: Mặt đường BTN sửa chữa, mở rộng (KC2)



- ① Mặt đường BTN chặt C16, dày 5cm
- ② Tưới nhựa thấm bám tiêu chuẩn 1.0kg/m<sup>2</sup>
- ③ Cấp phối đá dăm loại 1 dày 25cm (độ chặt K98)

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN  
PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH

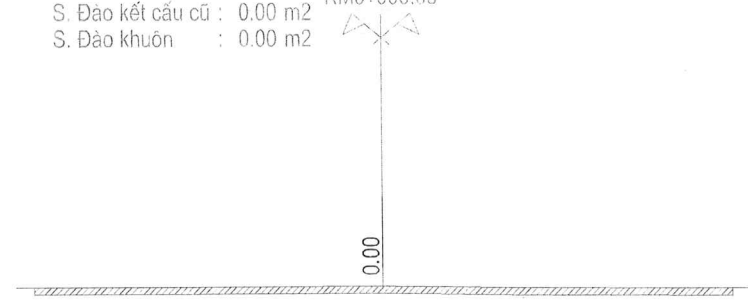
HÀ NỘI, NGÀY ... THÁNG ... NĂM 2025  
CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GTVT



TRẮC NGANG ĐIỂN HÌNH

TỶ LỆ:	BẢN VẼ SỐ: 01/01
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DA: 2025-GTVT-16

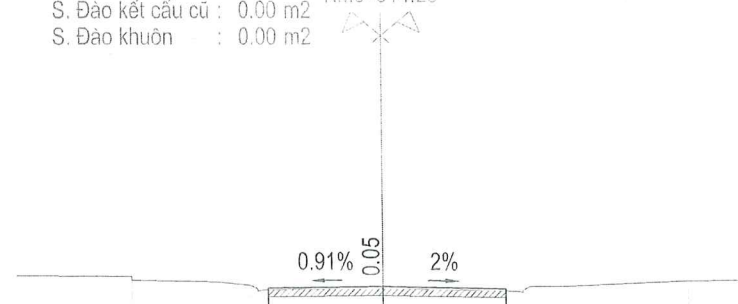
B. Kết cấu 1 : 0.00 m CQC: DT1  
 B. Kết cấu 2 : 0.00 m KMO+000.00  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m2  
 S. Đào khuôn : 0.00 m2



MSS: 2.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ						
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ						
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	4.96	4.96	4.98	4.93	4.90	4.90
KHOẢNG CÁCH MIA	3.00	7.00	4.00	5.00	1.00	

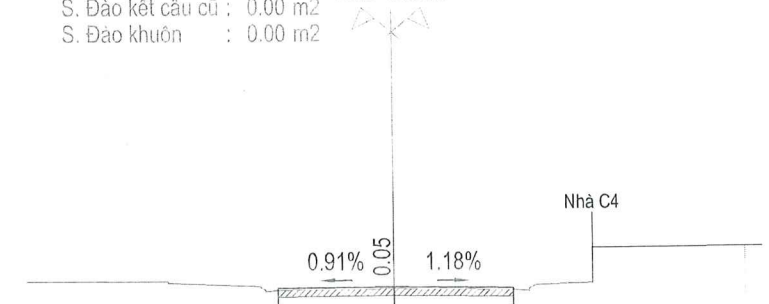
B. Kết cấu 1 : 6.80 m CQC: 1  
 B. Kết cấu 2 : 0.00 m KMO+014.28  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m2  
 S. Đào khuôn : 0.00 m2



MSS: 2.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ	4.88						4.91		4.84							
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			3.30		3.50											
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	5.22	5.20	5.10	5.05	4.95	4.85	4.80	4.83	4.86	4.79	4.75	4.80	4.90	4.90	5.05	5.06
KHOẢNG CÁCH MIA	2.80	2.40	1.00	0.80	0.80	3.30	3.50	0.80	1.00	3.50	1.30					

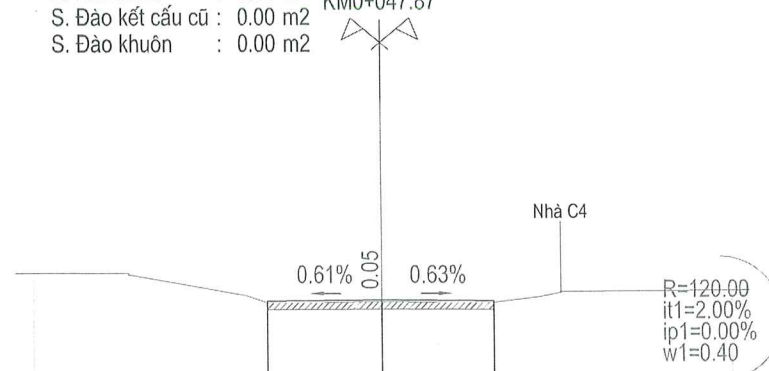
B. Kết cấu 1 : 6.70 m CQC: 2  
 B. Kết cấu 2 : 0.00 m KMO+030.93  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m2  
 S. Đào khuôn : 0.00 m2



MSS: 2.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ			4.78		4.81		4.77								
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			3.30		3.40										
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	4.99	4.97	4.93	4.83	4.73	4.68	4.73	4.76	4.72	4.67	4.74	4.84	4.89	5.89	5.90
KHOẢNG CÁCH MIA	3.55	2.60	0.80	0.80	3.30	3.40	0.80	1.60	4.35						

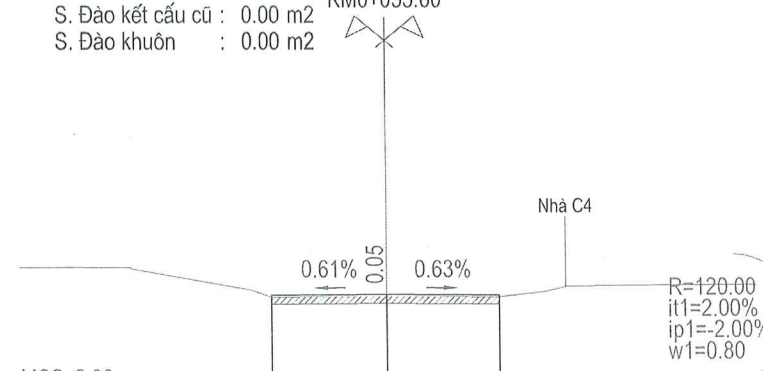
B. Kết cấu 1 : 6.50 m CQC: TD1  
 B. Kết cấu 2 : 0.00 m KMO+047.87  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m2  
 S. Đào khuôn : 0.00 m2



MSS: 2.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ			4.72		4.74		4.72								
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			3.30		3.20										
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	5.52	5.51	5.47	4.87	4.67	4.69	4.67	4.82	4.95	4.97	4.99				
KHOẢNG CÁCH MIA	2.70	3.40	0.60	3.30	3.20	1.30	0.60	4.90							

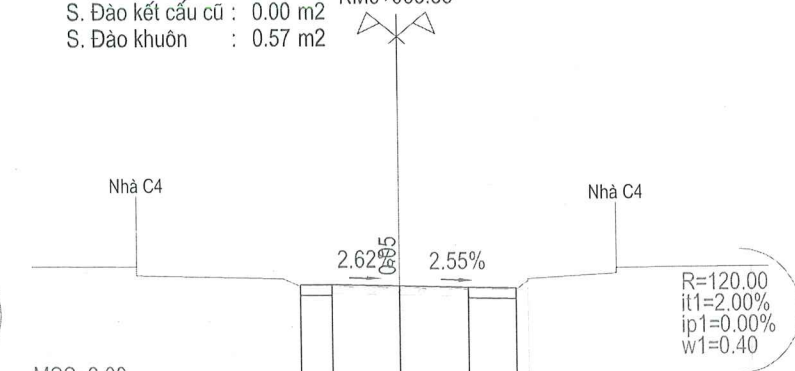
B. Kết cấu 1 : 6.50 m CQC: P1  
 B. Kết cấu 2 : 0.00 m KMO+055.60  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m2  
 S. Đào khuôn : 0.00 m2



MSS: 2.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ			4.81		4.83		4.81								
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			3.30		3.20										
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	5.61	5.60	5.56	4.96	4.76	4.78	4.76	4.91	5.04	5.06	5.08				
KHOẢNG CÁCH MIA	2.70	3.40	0.60	3.30	3.20	1.30	0.60	4.90							

B. Kết cấu 1 : 3.87 m CQC: TC1  
 B. Kết cấu 2 : 2.25 m KMO+063.33  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m2  
 S. Đào khuôn : 0.57 m2



MSS: 2.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ			5.02		5.02		4.97		4.92		4.89					
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			0.90		1.91		1.96		1.35							
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	5.55	5.54	5.29	5.19	4.97	4.97	4.92	4.87	4.84	5.09	5.14	5.29	5.44	5.46		
KHOẢNG CÁCH MIA	2.49	4.20	0.50	0.90	1.91	1.96	1.35	0.35	2.50	3.84						

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
 TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN  
 PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
 BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LIU QUỐC VƯƠNG
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH

HÀ NỘI, NGÀY ... THÁNG ... NĂM 2025  
 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GTVT



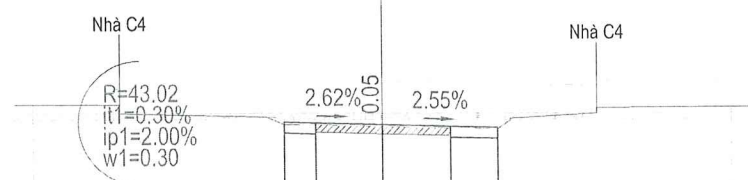
TRẮC NGANG SỬA CHỮA ĐƯỜNG ĐẦU CẦU

TỶ LỆ: 1/200 BẢN VẼ SỐ: 01/05

LẦN XUẤT BẢN: 01 MÃ SỐ DA: 2025-GTVT-16

B. Kết cấu 1 : 3.87 m  
 B. Kết cấu 2 : 2.25 m  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m<sup>2</sup>  
 S. Đào khuôn : 0.55 m<sup>2</sup>

CQC: 5  
 KMO+071.04

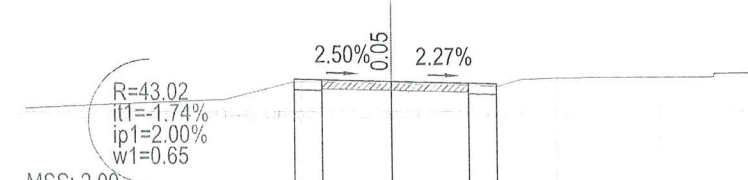


MSS: 3.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ			5.21	5.19	5.14	5.09	5.06		
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			0.90	1.91	1.96	1.35			
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	5.72	5.71	5.36	5.14	5.09	5.04	5.01	5.26	5.31
KHOẢNG CÁCH MIA	2.49	4.20	0.50	0.90	1.91	1.96	1.35	0.35	2.50
									3.84

B. Kết cấu 1 : 4.20 m  
 B. Kết cấu 2 : 1.60 m  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m<sup>2</sup>  
 S. Đào khuôn : 0.38 m<sup>2</sup>

CQC: 6  
 KMO+079.97

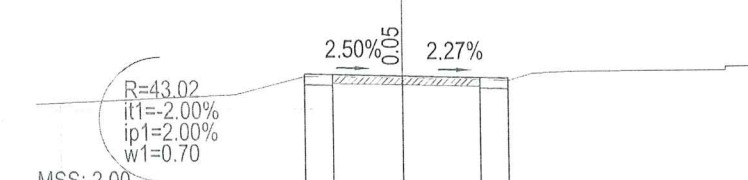


MSS: 2.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ			5.38	5.36	5.31	5.26	5.24		
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			0.80	2.00	2.20	0.80			
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	4.59	4.60	4.81	5.31	5.31	5.26	5.21	5.16	5.36
KHOẢNG CÁCH MIA	0.20	5.00	2.00	0.60	2.00	2.20	0.80	0.70	1.00
									3.00
									1.50
									0.80

B. Kết cấu 1 : 4.20 m  
 B. Kết cấu 2 : 1.60 m  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m<sup>2</sup>  
 S. Đào khuôn : 0.38 m<sup>2</sup>

CQC: GD2  
 KMO+081.12

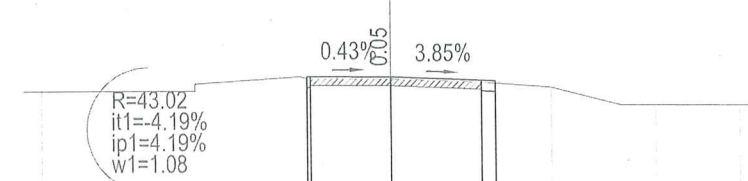


MSS: 2.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ			5.44	5.42	5.37	5.32	5.30		
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			0.80	2.00	2.20	0.80			
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	4.65	4.66	4.87	5.37	5.37	5.32	5.27	5.22	5.42
KHOẢNG CÁCH MIA	0.20	5.00	2.00	0.60	2.00	2.20	0.80	0.70	1.00
									3.00
									1.50
									0.80

B. Kết cấu 1 : 4.90 m  
 B. Kết cấu 2 : 0.50 m  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m<sup>2</sup>  
 S. Đào khuôn : 0.12 m<sup>2</sup>

CQC: 7  
 KMO+090.72

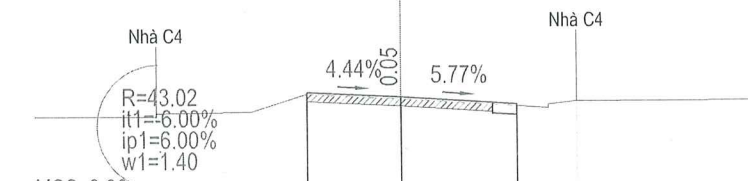


MSS: 2.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ			5.68	5.68	5.67	5.57	5.55		
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			0.40	2.30	2.60	0.40			
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	5.28	5.28	5.68	5.63	5.63	5.62	5.52	5.37	4.87
KHOẢNG CÁCH MIA	4.40	3.00	0.70	2.30	2.60	2.00	2.00	1.00	2.40

B. Kết cấu 1 : 5.30 m  
 B. Kết cấu 2 : 0.70 m  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m<sup>2</sup>  
 S. Đào khuôn : 0.17 m<sup>2</sup>

CQC: P2  
 KMO+096.49

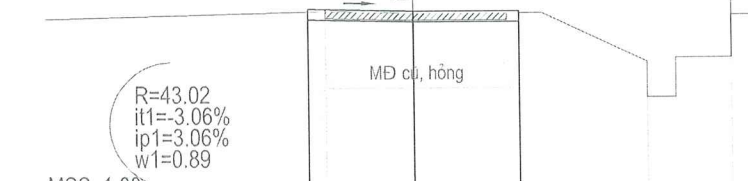


MSS: 3.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ			6.17	6.05	5.86				
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			2.70	3.30					
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	5.47	5.47	5.62	6.12	6.00	5.85	5.75	5.85	5.95
KHOẢNG CÁCH MIA	3.00	2.70	1.60	2.70	2.60	1.60	0.80		5.00

B. Kết cấu 1 : 0.00 m  
 B. Kết cấu 2 : 6.00 m  
 S. Đào kết cấu cũ : 1.03 m<sup>2</sup>  
 S. Đào khuôn : 0.46 m<sup>2</sup>

CQC: 9  
 KMO+107.23



MSS: 1.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ			6.43	6.37	6.37				
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			3.00	3.00					
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	6.19	6.22	6.37	6.32	6.32	6.32	6.32	4.92	3.92
KHOẢNG CÁCH MIA	1.50	6.00	2.50	2.65	0.60	0.40	3.00	0.80	1.60
									0.95

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
 TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN  
 PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
 BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG	<i>[Signature]</i>
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH	<i>[Signature]</i>

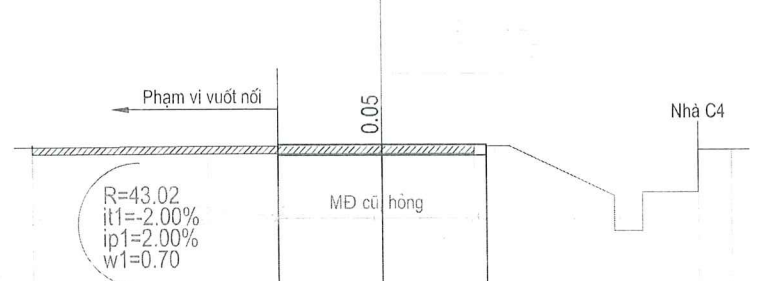
HÀ NỘI NGÀY ... THÁNG ... NĂM 2025  
 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GTVT



TRẮC NGANG SỬA CHỮA ĐƯỜNG ĐẦU CẦU

TỶ LỆ: 1/200	BẢN VẼ SỐ: 02/05
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DA: 2025-GTVT- 16

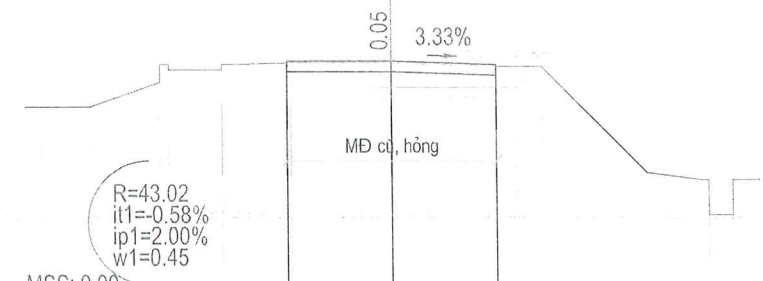
B. Kết cấu 1 : 0.00 m CQC: TC2  
 B. Kết cấu 2 : 6.00 m KMO+111.86  
 S. Đào kết cấu cũ : 1.13 m2  
 S. Đào khuôn : 0.37 m2



MSS: 2.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ	6.45											
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ	3.00		3.00									
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	6.38	6.40		6.40		6.40	6.40	6.40	5.00	4.00	5.10	6.30
KHOẢNG CÁCH MIA	5.00	5.00		2.65		0.60	0.40	3.00	0.80	1.60	0.95	6.30

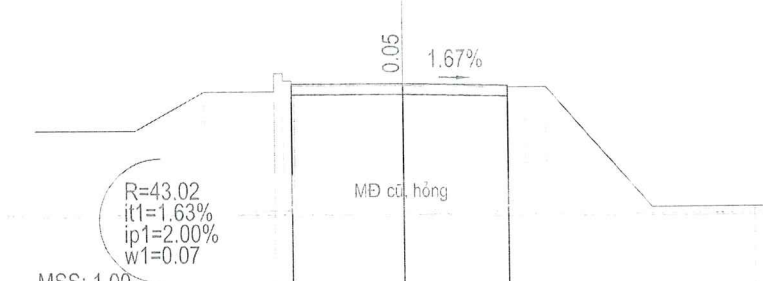
B. Kết cấu 1 : 0.00 m CQC: 10  
 B. Kết cấu 2 : 6.00 m KMO+118.07  
 S. Đào kết cấu cũ : 1.20 m2  
 S. Đào khuôn : 0.30 m2



MSS: 0.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ	6.76			6.66		
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ	3.00		3.00			
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	5.46	5.46	6.16	6.66	6.51	6.66
KHOẢNG CÁCH MIA	1.38	2.00	0.25	1.50	1.97	2.90

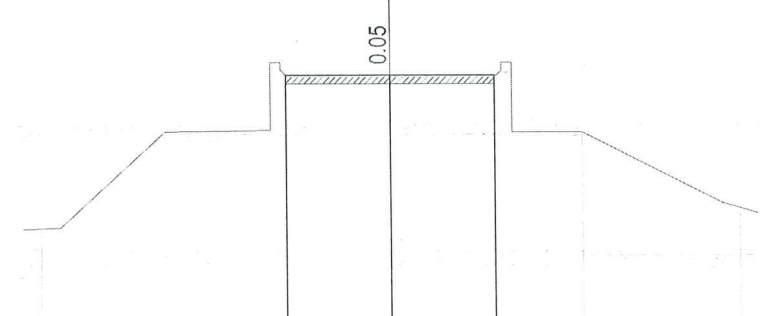
B. Kết cấu 1 : 0.00 m CQC: D3  
 B. Kết cấu 2 : 6.17 m KMO+127.72  
 S. Đào kết cấu cũ : 1.23 m2  
 S. Đào khuôn : 0.31 m2



MSS: 1.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ	7.03		6.98		
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ	3.17		3.00		
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	5.72	5.72	6.82	6.82	7.33
KHOẢNG CÁCH MIA	2.33	2.00	2.00	0.25	3.10

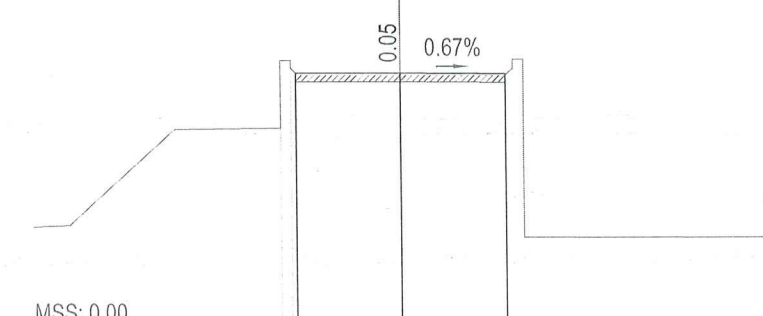
B. Kết cấu 1 : 6.00 m CQC: MC1  
 B. Kết cấu 2 : 0.00 m KMO+139.84  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m2  
 S. Đào khuôn : 0.00 m2



MSS: 0.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ	7.21		
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ	3.00		3.00
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	2.91	2.93	5.63
KHOẢNG CÁCH MIA	0.55	3.00	3.00

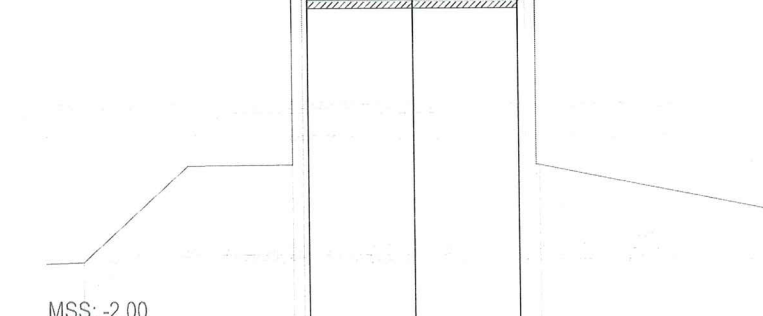
B. Kết cấu 1 : 6.00 m CQC: 12  
 B. Kết cấu 2 : 0.00 m KMO+156.32  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m2  
 S. Đào khuôn : 0.00 m2



MSS: 0.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ	7.22		7.20
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ	3.00		3.00
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	2.92	2.94	5.64
KHOẢNG CÁCH MIA	0.55	3.00	3.00

B. Kết cấu 1 : 6.00 m CQC: TIM  
 B. Kết cấu 2 : 0.00 m KMO+180.27  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m2  
 S. Đào khuôn : 0.00 m2



MSS: -2.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ	7.21		7.21
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ	3.00		3.00
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	-0.19	-0.17	2.53
KHOẢNG CÁCH MIA	0.55	3.00	3.00

**ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1**  
**TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ**  
**CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI**

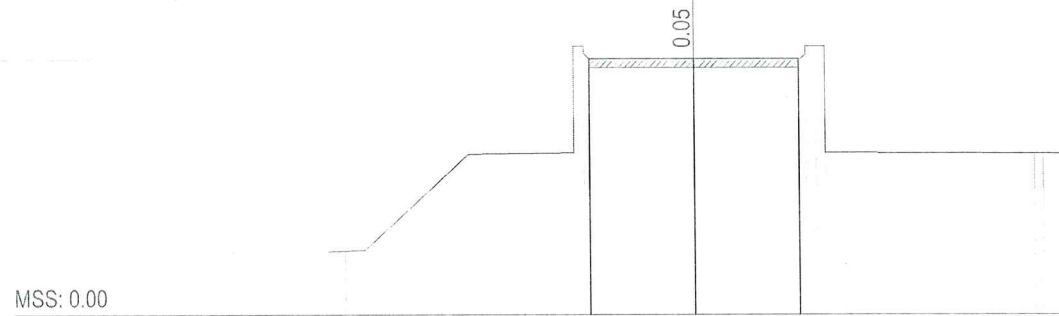
**DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN**  
**PHƯỜNG MÓNG CÁI 1**  
 ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
 BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LƯU QUỐC VƯỢNG
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH



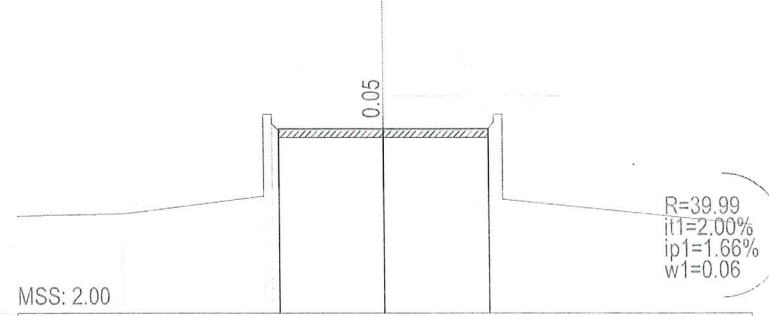
**TRẮC NGANG SỬA CHỮA ĐƯỜNG ĐẦU CẦU**  
 TỶ LỆ: 1/200      BẢN VẼ SỐ: 03/05  
 LẦN XUẤT BẢN: 01      MÃ SỐ ĐA: 2025-GTVT- 16

B. Kết cấu 1 : 6.00 m CQC: 13  
 B. Kết cấu 2 : 0.00 m KMO+201.45  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m2  
 S. Đào khuôn : 0.00 m2



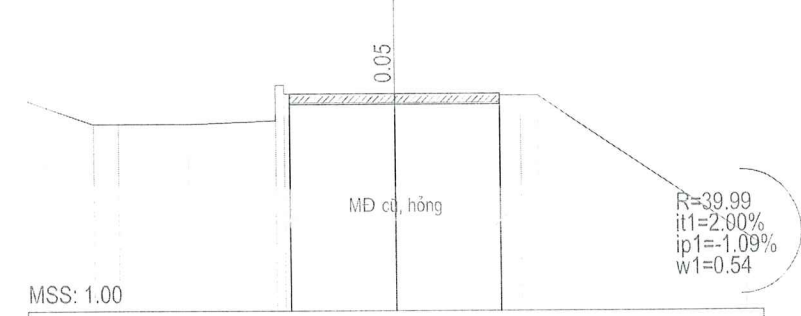
CAO ĐỘ THIẾT KẾ	7.21													
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			3.00		3.00									
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	1.81	1.83	4.53	4.56	7.56	7.36	7.21	7.16	7.16	7.31	7.56	7.56	4.54	4.54
KHOẢNG CÁCH MIA	0.55	3.00	3.00	0.25	3.00	3.00	0.25	6.00	0.25	3.00	0.25	0.25	0.25	

B. Kết cấu 1 : 6.00 m CQC: MC2  
 B. Kết cấu 2 : 0.00 m KMO+220.09  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m2  
 S. Đào khuôn : 0.00 m2



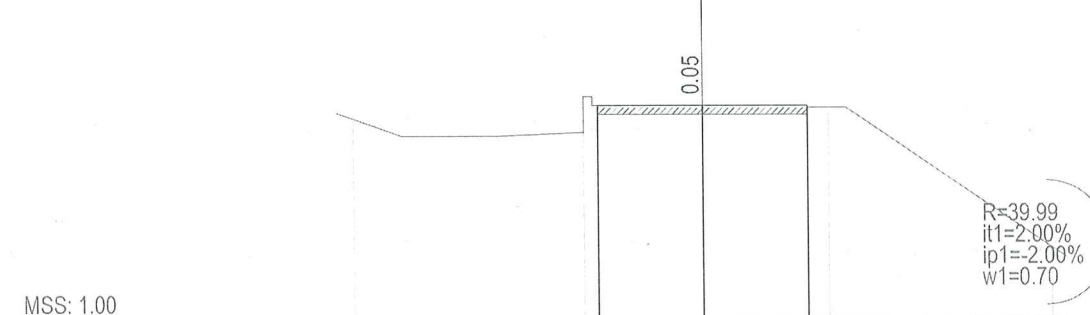
CAO ĐỘ THIẾT KẾ	7.20												
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			3.00		3.00								
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	4.75	4.80	5.30	7.60	7.35	7.15	7.15	7.15	7.20	7.40	7.60	5.20	4.55
KHOẢNG CÁCH MIA	2.55	4.00	0.25	3.00	3.00	0.25	6.60	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	

B. Kết cấu 1 : 0.00 m CQC: 14  
 B. Kết cấu 2 : 6.00 m KMO+232.11  
 S. Đào kết cấu cũ : 1.20 m2  
 S. Đào khuôn : 0.30 m2



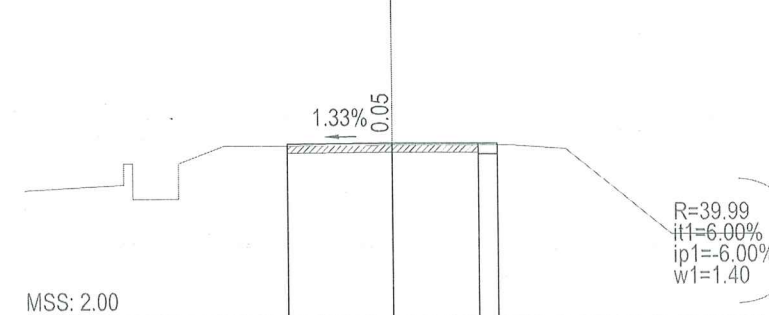
CAO ĐỘ THIẾT KẾ	7.12											
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			3.00		3.00							
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	6.76	6.27	6.27	6.37	7.37	7.12	7.12	7.07	7.07	7.07	7.07	3.14
KHOẢNG CÁCH MIA	1.40	0.70	2.00	2.50	0.25	3.00	3.00	0.60	0.50	0.50	5.90	0.25

B. Kết cấu 1 : 6.00 m CQC: TD4  
 B. Kết cấu 2 : 0.00 m KMO+236.11  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m2  
 S. Đào khuôn : 0.00 m2



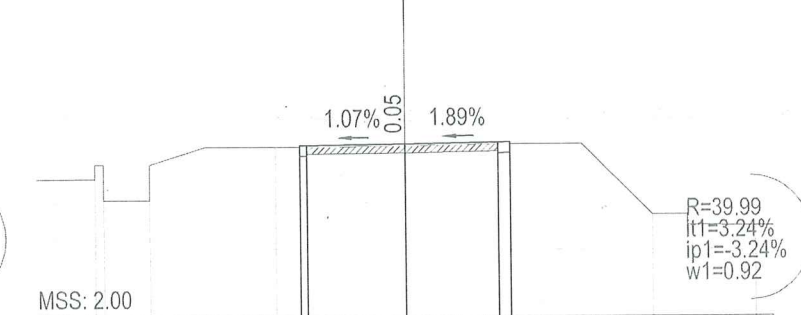
CAO ĐỘ THIẾT KẾ	7.05											
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			3.00		3.00							
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	6.69	6.20	6.20	6.30	7.30	7.05	7.05	7.00	7.00	7.00	7.00	3.07
KHOẢNG CÁCH MIA	1.40	0.70	2.00	2.50	0.25	3.00	3.00	0.60	0.30	0.30	5.90	0.25

B. Kết cấu 1 : 5.45 m CQC: P4  
 B. Kết cấu 2 : 0.55 m KMO+248.29  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m2  
 S. Đào khuôn : 0.14 m2



CAO ĐỘ THIẾT KẾ	6.91												
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			3.00		2.45		0.55						
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	5.63	5.76	6.36	6.36	5.36	5.36	6.86	6.86	6.86	6.90	6.90	6.80	4.40
KHOẢNG CÁCH MIA	2.35	0.25	1.30	1.30	1.20	0.60	3.00	2.45	1.00	1.50	3.00	2.05	0.25

B. Kết cấu 1 : 5.45 m CQC: 16  
 B. Kết cấu 2 : 0.55 m KMO+255.04  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m2  
 S. Đào khuôn : 0.14 m2



CAO ĐỘ THIẾT KẾ	6.82												
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ			2.80		2.65		0.35						
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	5.87	5.87	6.27	5.27	6.27	6.77	6.77	6.77	6.80	6.85	6.85	4.85	4.54
KHOẢNG CÁCH MIA	1.15	0.25	1.30	1.60	2.00	0.90	2.80	2.65	2.40	2.00	1.00	1.95	0.25

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
 TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN  
 PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
 BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LIU QUỐC VƯỢNG
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MANH

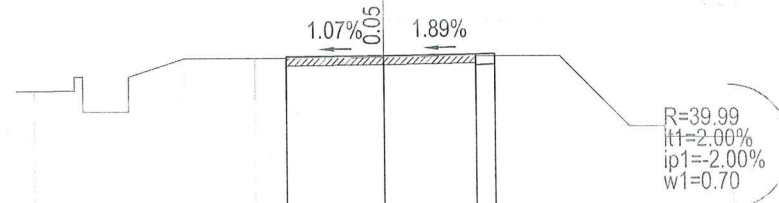


TRẮC NGANG SỬA CHỮA ĐƯỜNG ĐẦU CẦU

TỶ LỆ: 1/200	BẢN VẼ SỐ: 04/05
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DẠ: 2025-GTVT-16

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

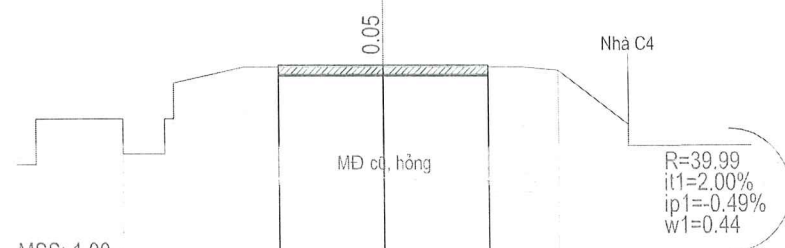
B. Kết cấu 1 : 5.45 m CQC: TC4  
 B. Kết cấu 2 : 0.55 m KMQ+260.47  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m2  
 S. Đào khuôn : : 0.13 m2



MSS: 2.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ	6.74											6.77	6.82	6.83	
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ												2.80	2.65	0.55	
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	6.09	6.09	6.09	6.72	6.77	6.77	4.77	4.77	4.47	4.46
KHOẢNG CÁCH MIA	1.15	0.25	1.30	1.60	2.00	0.90	2.80	2.65	2.40	2.00	1.00	1.95			

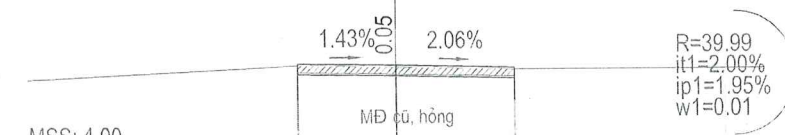
B. Kết cấu 1 : 0.00 m CQC: 17  
 B. Kết cấu 2 : 6.00 m KMQ+267.08  
 S. Đào kết cấu cũ : 1.20 m2  
 S. Đào khuôn : : 0.30 m2



MSS: 1.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ	6.73											6.73	6.73				
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ												3.00	3.00				
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	3.93	3.93	5.23	5.23	4.23	5.23	5.23	5.23	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.58	5.06	4.46	4.47
KHOẢNG CÁCH MIA	0.05	2.50	1.20	0.25	2.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00	3.00					

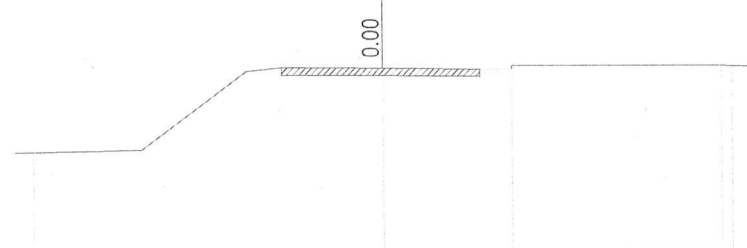
B. Kết cấu 1 : 0.00 m CQC: 18  
 B. Kết cấu 2 : 6.20 m KMQ+277.73  
 S. Đào kết cấu cũ : 1.24 m2  
 S. Đào khuôn : : 0.31 m2



MSS: 4.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ	6.50											6.46	6.39			
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ												2.80	3.40			
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	6.09	6.40	6.45	6.41	6.34	6.34	6.34	6.34	6.34	6.34	6.34	6.34	6.34	6.34	6.34	6.34
KHOẢNG CÁCH MIA	6.20	1.00	2.80	3.40	6.00	0.60										

B. Kết cấu 1 : 0.00 m CQC: 19  
 B. Kết cấu 2 : 0.00 m KMQ+291.74  
 S. Đào kết cấu cũ : 0.00 m2  
 S. Đào khuôn : : 0.00 m2



MSS: 1.00

CAO ĐỘ THIẾT KẾ											
KHOẢNG CÁCH LỀ THIẾT KẾ											
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN	3.86	3.93	6.13	6.23	6.21	6.18	6.18	6.28	6.28	6.27	6.27
KHOẢNG CÁCH MIA	3.10	3.00	1.00	2.90	2.80	0.90	6.00	0.30			

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
 TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN  
 PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
 BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN	
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DUNG	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LIU QUỐC VƯỢNG	
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH	

HÀ NỘI, NGÀY ... THÁNG ... NĂM 2025  
 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GTVT



TRẮC NGANG SỬA CHỮA ĐƯỜNG ĐẦU CẦU

TỶ LỆ: 1/200	BẢN VẼ SỐ: 05/05
LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DA: 2025-GTVT- 16

BẢNG KHỐI LƯỢNG CHI TIẾT SỬA CHỮA ĐƯỜNG ĐẦU CẦU

Tên cọc	K/C lẻ	Diện tích(m <sup>2</sup> )						Khối lượng(m <sup>3</sup> )									
		Đào nền	Đắp nền đường	Đào kết cấu cũ	B kết cấu 1	B kết cấu 2	Đào khuôn đường	Đào nền	Đắp nền đường	Đào kết cấu cũ	S kết cấu 1	S kết cấu 2	Đào khuôn đường				
DT1	14,28																
1	16,65				6,80						112,39						
2	16,94				6,70						111,80						
TD1	7,73				6,50						50,25						
PI	7,73				6,50						40,08	8,70	2,20				
TC1	7,71				3,87	2,25	0,57				29,84	17,35	4,32				
5	8,93				3,87	2,25	0,55				36,03	17,19	4,15				
6	1,15				4,20	1,60	0,38				4,83	1,84	0,44				
TD2	9,60				4,20	1,60	0,38				43,68	10,08	2,40				
7	5,77				4,90	0,50	0,12				29,43	3,46	0,84				
P2	10,74				5,30	0,70	0,17				56,12	8,32	3,67				
9-T					5,15	0,85	0,51										
9-S				1,03		6,00	0,46										
TC2	4,63				1,13		6,00	0,37			5,00		27,78	1,92			
10	6,21				1,20		6,00	0,30			7,23		37,26	2,08			
	9,65				1,20		6,00	0,30			11,72		58,72	2,94			
D3	12,12				1,23		6,17	0,31			14,73		73,75	3,70			
MC1-T					1,20		6,00	0,30									

BẢNG KHỐI LƯỢNG CHI TIẾT SỬA CHỮA ĐƯỜNG ĐẦU CẦU

Tên cọc	K/C lẻ	Diện tích(m <sup>2</sup> )						Khối lượng(m <sup>3</sup> )									
		Đào nền	Đắp nền đường	Đào kết cấu cũ	B kết cấu 1	B kết cấu 2	Đào khuôn đường	Đào nền	Đắp nền đường	Đào kết cấu cũ	S kết cấu 1	S kết cấu 2	Đào khuôn đường				
MC1-T				1,20		6,00	0,30										
MC1-S	16,48				6,00												
12	23,95				6,00												
Tim	21,18				6,00												
13	18,64				6,00												
MC2-T					6,00												
MC2-S	12,02			1,20		6,00	0,30										
14-T				1,20		6,00	0,30								14,42		72,12
14-S					6,00												
TD4	4,00				6,00											24,00	
	12,18				6,00											69,73	3,35
P4	6,75				5,45	0,55	0,14									36,79	3,71
16	5,43				5,45	0,55	0,14									29,59	2,99
TC4	6,61				5,45	0,55	0,13									37,84	1,82
17-T					6,00												
17-S	10,65			1,20		6,00	0,30									12,99	
18	14,01			1,24		6,20	0,31										64,97
19 (CT)																	
Tổng:	291,74														0,00	0,00	66,10
																	712,39
																	413,40
																	38,47

BẢNG KHỐI LƯỢNG CHI TIẾT VUỐT NỐI ĐƯỜNG ĐẦU CẦU

STT	Vị trí	Diện tích vươt nối (m <sup>2</sup> )	Kết cấu	Đào KC cũ (m <sup>3</sup> )	Đào khuôn (m <sup>3</sup> )	Ghi chú
1	Vuốt nối 1	165,91	Kết cấu 2	33,18	8,30	
2	Vuốt nối 2	6,27	Kết cấu 1			
3	Vuốt nối 3	62,47	Kết cấu 1			
4	Vuốt nối 4	13,02	Kết cấu 1			
5	Vuốt nối 5	199,75	Kết cấu 1			
Tổng:		447,42 m <sup>2</sup>		33,18	8,30	
- Tổng S KC1:		281,51 m <sup>2</sup>				
- Tổng S KC2:		165,91 m <sup>2</sup>				

- GHI CHÚ:

Kết cấu 1 Kết cấu mặt đường BTN thảm trên đường hiện trạng (KC1)  
 Kết cấu 2 Kết cấu mặt đường BTN sửa chữa, mở rộng (KC2)

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1  
 TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN  
 PHƯỜNG MÓNG CÁI 1

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
 BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN	
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LIU QUỐC VƯỢNG	
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH	



KHỐI LƯỢNG SỬA CHỮA ĐƯỜNG ĐẦU CẦU

TỶ LỆ: BẢN VẼ SỐ: 01/02  
 LẦN XUẤT BẢN: 01 MÃ SỐ DA: 2025-GTVT-16

**BẢNG KHỐI LƯỢNG SỬA CHỮA ĐƯỜNG ĐẦU CẦU**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng			Diễn giải	Ghi chú
			Tuyến	Vuốt nối	Tổng		
<b>I</b>	<b>Nền mặt đường</b>						
1	Chiều dài tuyến	m	291,74		<b>291,74</b>	Bảng KL chi tiết	Lt
2	Diện tích mặt đường	m <sup>2</sup>	1.125,80	447,42	<b>1.573,22</b>		
3	Đào kết cấu cũ	m <sup>3</sup>	66,10	33,18	<b>99,28</b>	Bảng KL chi tiết	
4	Đào khuôn đường	m <sup>3</sup>	38,47	8,30	<b>46,76</b>	Bảng KL chi tiết	
5	Kết cấu mặt đường BTN thảm trên đường hiện trạng (KC1)	m <sup>2</sup>	712,39	281,51	<b>993,90</b>	Thống kê trên bình đồ	Skc1
a	Mặt đường BTN chặt C16, dày 5cm	m <sup>2</sup>	712,39	281,51	<b>993,90</b>	Skc1	
b	Tưới nhựa dính bám 0.5kg/m <sup>2</sup> (nhựa RC70)	m <sup>2</sup>	712,39	281,51	<b>993,90</b>	Skc1	
6	Kết cấu mặt đường BTN sửa chữa, mở rộng (KC2)	m <sup>2</sup>	413,40	165,91	<b>579,31</b>	Bảng KL chi tiết	Skc2
a	Mặt đường BTN chặt C16, dày 5cm	m <sup>2</sup>	413,40	165,91	<b>579,31</b>	Skc2	
b	Tưới nhựa thấm bám 1.0kg/m <sup>2</sup> (nhựa MC30)	m <sup>2</sup>	413,40	165,91	<b>579,31</b>	Skc2	
d	Cấp phối đá dăm loại I K98 dày 25cm	m <sup>3</sup>	103,35	41,48	<b>144,83</b>	Skc2*0.25	

ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ	<b>DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN</b> PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT	THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN		HÀ NỘI NGÀY... THÁNG... NĂM 2025 CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GTVT CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM	<b>KHỐI LƯỢNG SỬA CHỮA ĐƯỜNG ĐẦU CẦU</b>		
		KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DŨNG					TỶ LỆ:
CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI		CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LIU QUỐC VƯỢNG			GIÁM ĐỐC NGUYỄN ĐỨC DŨNG	LẦN XUẤT BẢN: 01	MÃ SỐ DA: 2025-GTVT-16
		KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH					

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG CẦU				
STT	DANH MỤC CÔNG TÁC	ĐƠN VỊ	TỔNG	GHI CHÚ
<b>A</b>				
SỬA CHỮA VẾT NỨT MẶT CẦU				
1	Cắt mep vết nứt sâu 3cm	m	227,75	
2	Đục bỏ bê tông mặt cầu	m <sup>3</sup>	0,20	
3	Khoan lỗ D14 sâu 10cm cấy kim bơm kéo	lỗ	380	
4	Kim bơm kéo 10cm	cái	380	
5	Trám bề mặt vết nứt	m	113,88	
6	Bơm keo áp lực cao vào vết nứt	m	113,88	
7	Tưới nhựa dính bám	m <sup>2</sup>	480,00	
8	Thảm thêm mặt BTN 5cm	m <sup>3</sup>	24,00	
<b>B</b>				
SỬA CHỮA ĐÀM I NHỊP N1				
1	Đục bỏ vết vỡ	m <sup>2</sup>	0,14	
2	Làm sạch bề mặt vết vỡ	m <sup>2</sup>	0,14	
3	Hàn nối ốt thép D20	kg	50,00	
5	Đổ bê tông polyme hoặc trám kín bằng vật liệu chuyên dụng	m <sup>3</sup>	0,14	
6	Bơm keo áp lực cao vào vết nứt	m	100,00	
7	Làm sạch bề mặt bê tông đầm cầu	m <sup>2</sup>	20,00	
8	Diện tích sợi Carbon	m <sup>2</sup>	100,00	
9	Keo dán sợi	m <sup>2</sup>	100,00	
10	Đà giã thép thi công thép D25	tấn	0,59	
	Đà giã thép thi công thép ống D127	tấn	1,02	
<b>C</b>				
SỬA CHỮA TRỤ CẦU				
1	Cắt mep vết nứt	m	245,54	
2	Đục bỏ bê tông thân trụ	m <sup>3</sup>	0,11	
3	Khoan lỗ D14 sâu 10cm cấy kim bơm kéo	lỗ	409	
4	Kim bơm kéo 10cm	cái	409	
5	Trám bề mặt vết nứt	m	122,77	
6	Bơm keo áp lực cao vào vết nứt	m	122,77	
7	Đà giã thép thi công thép D25 tính luân chuyển 3 lần	tấn	0,20	
	Đà giã thép thi công thép ống D127 tính luân chuyển 3 lần	tấn	0,34	
8	Đục bỏ lớp bê tông yếu quanh vết vỡ	m <sup>3</sup>	0,07	
9	Làm sạch bề mặt bê tông trụ cầu	m <sup>2</sup>	0,95	
10	Hàn nối cốt thép	kg	40,00	
11	Sửa chữa vết vỡ bê tông	m <sup>3</sup>	0,07	
12	Bơm keo vào bên trong vết vỡ	m <sup>3</sup> /lít	60,00	
<b>D</b>				
SỬA CHỮA LAN CAN				
1	Làm sạch bề mặt lan can thép	m <sup>2</sup>	176,14	
2	Sơn bề mặt toàn bộ lan can thép	m <sup>2</sup>	880,72	(1 lớp lót, 2 lớp chống gỉ, 2 lớp màu)
3	Sơn Gờ Lan Can Bê tông	m <sup>2</sup>	223,60	son phản quang vàng - đen
4	Đà giã dùng để sửa chữa Lan can			
	Cốt thép D<10mm	kg	12,75	
	Cốt thép 10<D<18mm	kg	52,52	
	Cốt thép D>18mm	kg	134,82	
	Sàn gỗ thi công	m <sup>2</sup>	2,05	
<b>E</b>				
THAY THẾ KHE CƠ GIẢN				
1	Cốt thép D <10mm	kg	37,72	
2	Cốt thép D <18mm	kg	431,27	
3	Phá bỏ khe cơ giã cũ	m <sup>3</sup>	0,95	
4	Chiều dài khe cơ giã mới thay thế	m	12,00	khe thép mạ kẽm
5	Khoan lỗ D=18mm	lỗ	120,00	
6	Keo gắn thép khoan cấy	lít	0,64	
7	Bê tông không cơ ngót	m <sup>3</sup>	1,64	
8	Ván khuôn thép	kg	2,88	

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG CẦU				
STT	DANH MỤC CÔNG TÁC	ĐƠN VỊ	TỔNG	GHI CHÚ
<b>F</b>				
SỬA CHỮA ĐƯỜNG ĐẦU CẦU				
1	Chiều dài tuyến	m	291,74	
2	Diện tích mặt đường	m <sup>2</sup>	1573,22	
3	Đào kết cầu cũ	m <sup>3</sup>	99,28	
4	Đào khuôn đường	m <sup>3</sup>	46,76	
5	Kết cấu mặt đường BTN thảm trên đường hiện trạng (KC1)	m <sup>2</sup>	993,90	
a	Mặt đường BTN chặt C16, dày 5cm	m <sup>2</sup>	993,90	
b	Tưới nhựa dính bám 0,5kg/m <sup>2</sup> (nhựa RC70)	m <sup>2</sup>	993,90	
6	Kết cấu mặt đường BTN sửa chữa, mở rộng (KC2)	m <sup>2</sup>	579,31	
a	Mặt đường BTN chặt C16, dày 5cm	m <sup>2</sup>	579,31	
b	Tưới nhựa thấm bám 1,0kg/m <sup>2</sup> (nhựa MC30)	m <sup>2</sup>	579,31	
c	Cấp phối đá dăm loại I ( độ chặt K98) dày 25cm	m <sup>3</sup>	144,83	
<b>G</b>				
BIÊN BẢO GIAO THÔNG				
1	Biển tên cầu 1m*0,5m	cái	2	
2	Biển báo cấm đỗ tàu thuyền 1m*1m	cái	4	
3	Biển báo cấm vượt tròn D=1m	cái	2	
4	Biển báo chỗ ngoặt nguy hiểm tam giác cạnh 1m	cái	1	
5	Cột biển D90 dày 4mm	kg	349,65	
6	Bê tông chôn cột 20Mpa	m <sup>3</sup>	1,66	
7	Sơn cột biển báo màu đỏ	m <sup>2</sup>	0,71	
8	Sơn cột biển báo màu trắng	m <sup>2</sup>	0,71	
9	Sơn Vàng 3mm	m <sup>2</sup>	33,00	
10	Sơn trắng 2mm	m <sup>2</sup>	44,00	
<b>F</b>				
ĐẢM BẢO GIAO THÔNG				
3	Biển tam giác cạnh 70cm	cái	6,00	
4	Biển tròn D70cm	cái	8,00	
5	Biển phụ ( 87,5x37,5cm)	cái	2,00	
6	Nhãn công đảm bảo ATGT	công	120,00	
7	Thép làm giá treo biển (4 bộ)	kg	319,52	
8	Biển báo HCN ( 80x140cm)	cái	6,00	
9	Thép hộp 30x60x1,6	kg	1023,05	
10	Thép hộp 20x30x1,6	kg	118,91	
11	Tôn 0,4mm	m <sup>2</sup>	204,00	
12	Thép D25	kg	98,18	
13	Khoan tạo lỗ D25	lỗ	170,00	
14	Ốc vít	cái	357,00	
15	Đèn báo hiệu	cái	34,00	

**ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG MÓNG CÁI 1**  
**TRUNG TÂM CUNG ỨNG DỊCH VỤ**

**CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**DỰ ÁN: SỬA CHỮA, CẢI TẠO CẦU MÁNG HẢI XUÂN**  
**PHƯỜNG MÓNG CÁI 1**

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MÓNG CÁI 1 - TỈNH QUẢNG NINH  
BƯỚC: LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

THỰC HIỆN	NGUYỄN VĂN NGUYỄN	
KIỂM TRA	NGUYỄN ĐỨC DÙNG	
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	LIU QUỐC VƯỢNG	
KCS CÔNG TY	NGUYỄN MẠNH	



**TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG TOÀN DỰ ÁN**

TỶ LỆ: BẢN VẼ SỐ: 01/01

LẦN XUẤT BẢN: 01 MÃ SỐ DA: 2025-GTVT- 16