

ĐỀ CƯƠNG XÁC ĐỊNH MÔ ĐUN ĐÀN HỒI CỦA NỀN ĐẤT VÀ CÁC LỚP KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG TẤM ÉP CỨNG

DỰ ÁN XÂY DỰNG ĐƯỜNG Ô TÔ CAO TỐC ĐÀ NẴNG - QUẢNG NGÃI

GÓI THẦU PKG3B : KM 18 + 100 :- KM 21 + 500

I. GIỚI THIỆU CHUNG

1. Tên dự án: Xây dựng đường cao tốc Bắc - Nam, đoạn Đà Nẵng - Quảng Ngãi tổng chiều dài 139.52km, chiều dài đường cao tốc 131.50km và đường kết nối 7.704km, thuộc địa phận T.P Đà Nẵng, tỉnh Quảng Nam và Quảng Ngãi.

2. Chủ đầu tư: Tổng công ty đường cao tốc Việt Nam.

3. Giới thiệu chung về gói thầu PKG3B

Dự án xây dựng đường cao tốc Bắc - Nam, đoạn Đà Nẵng - Quảng Ngãi, gói thầu PKG3B (đoạn Km18+100 – Km21+500) thuộc địa phận Tỉnh Quảng Nam được phê duyệt tại quyết định số 410/QĐ-VEC ngày 21/08/2013 có quy mô 06 làn xe (GD1 là 04 làn xe sau đó mở rộng thành 06 làn xe), dải phân cách giữa, hai bên bố trí dải dừng khẩn cấp, trái + phải tuyến có bố trí các đoạn đường gom, có vị trí theo lý trình:

+ Điểm đầu: Km18+100 thôn Xuân Đài, xã Điện Quang, huyện Điện Bàn, Tỉnh Quảng Nam.

+ Điểm cuối: Km21+500 tiếp giáp gói thầu PKG4, xã Duy Sơn, huyện Duy Xuyên, Tỉnh Quảng Nam.

+ Chiều dài đoạn tuyến : 3.4 Km.

+ Hướng tuyến : tuân thủ hướng tuyến theo quyết định đầu tư đã được duyệt

+ Phần cầu gồm 5 cầu trong đó 1 cầu vượt sông, 3 cầu cạn, 1 cầu vượt đường cao tốc

+ Gói thầu có 2 cống hộp (Chính tuyến : 2, Đường nhánh : 0) và 4 cống tròn (Chính tuyến : 4, Đường nhánh : 0).

+ Đường gom : 3.843 m.

+ Đường ngang : 3.676m.

II. PHƯƠNG THỨC THỰC HIỆN

Kiểm tra đánh giá mô đun đàn hồi của nền đất và các lớp kết cấu áo đường

2. Nguyên lý :

Đặt tấm ép cứng trên bề mặt đã được làm phẳng, gia tải lên tấm ép bằng kích thủy lực và hệ thống chất tải. Ứng với các cấp lực, đo xác định độ võng đàn hồi dưới tấm ép. Trên cơ sở số liệu đo, vẽ biểu đồ quan hệ giữa áp lực và độ võng đàn hồi, xác định mô đun đàn hồi chung của kết cấu dưới tấm ép.

3. Tài liệu viện dẫn :

Thí nghiệm thực hiện theo TCXDVN 8861:2011: Áo đường mềm – Xác định mô đun đàn hồi của nền đất và các lớp kết cấu áo đường bằng tấm ép cứng.

TCVN 8867:2011 : Áo đường mềm – Xác định mô đun đàn hồi chung của kết cấu bằng cần đo vồng Benkelman.

TCVN 4196-1995, Đất xây dựng – Phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm.

22 TCN 346-06, Quy trình thử nghiệm xác định độ chặt nền, móng đường bằng phễu rót cát.

4. Thiết bị, dụng cụ

- Xe tải cho phép tạo ra phản lực yêu cầu trên bề mặt thí nghiệm. Khoảng cách từ gối tựa của hệ thống chất tải tới mép ngoài của tấm ép tối thiểu là 2,4 m;

- Kích thủy lực có khả năng gia tải đến cấp áp lực yêu cầu được trang bị đồng hồ xác định độ lớn của lực tác động trên tấm ép với độ chính xác tới 0,01 Mpa;

- Tấm ép cứng bằng thép tấm hình tròn, đủ độ cứng với chiều dày không nhỏ hơn 25 mm. Sử dụng tấm ép cứng đường kính 76 cm để thí nghiệm cho nền đất, tấm ép cứng đường kính 33 cm để thí nghiệm trên bề mặt các lớp kết cấu áo đường. Khi sử dụng tấm ép cứng đường kính 76 cm, cần đảm bảo độ cứng của tấm ép, cần sử dụng thêm 3 tấm ép trung gian có đường kính lần lượt là 61 cm, 46cm và 33 cm xếp chồng đồng tâm lên tấm ép 76 cm tạo thành hình tháp trên bề mặt thí nghiệm.

- Đồng hồ đo biến dạng: hai đồng hồ đo biến dạng có vạch chính xác tới 0,01mm, hành trình đo tới 25mm.

- Giá đỡ để gắn đồng hồ đo biến dạng đo độ võng của tấm ép dưới tác động của tải trọng. Bộ giá phải đủ cứng, không bị biến dạng; thanh đỡ ngang để lắp đồng hồ cho phép gá hai đồng hồ đo biến dạng đối xứng qua tâm tấm ép; khoảng cách từ chân giá đỡ đồng hồ đo biến dạng tới mép ngoài tấm ép hoặc bánh xe gia tải tối thiểu là 1,2 m;

- Cát khô, sạch (lọt qua sàng mắt vuông 0,6 mm và nằm trên sàng 0,3 mm) để tạo phẳng bề mặt thí nghiệm;

- Thước ni vô kiểm tra độ bằng phẳng bề mặt trước khi đo.

5. Phương pháp đo

a) Chuẩn bị bề mặt thí nghiệm

- San, gạt làm phẳng bề mặt tại vị trí thí nghiệm, không làm xáo động kết cấu vật liệu khu vực thí nghiệm. Sử dụng cát mịn với khối lượng ít nhất để tạo mặt phẳng nằm ngang dưới tấm ép cứng;

- Khi thí nghiệm với các lớp dưới mặt đường, tiến hành đào bóc lớp vỏ vật liệu phía trên. Cần thận để tránh phá vỡ kết cấu. Hồ đào phải có kích thước tối thiểu bằng hai lần đường kính tấm ép.

b) Lắp đặt thiết bị

Đặt tấm ép cứng trên bề mặt đã tạo phẳng, đưa xe tải vào vị trí đo, lắp đặt kích gia tải lên trên tấm ép sao cho tâm kích gia tải trùng với tâm của tấm ép. Lắp đặt giá đỡ đồng hồ đo biến dạng đảm bảo giá đỡ nằm ngang, khoảng cách tối thiểu từ hai gối tựa của giá đỡ đến mép tấm ép và bánh xe chất tải là 1,2 m. Lắp đặt hai đồng hồ đo biến dạng trên giá đỡ đối xứng qua tâm tấm ép, cách mép tấm ép khoảng từ 10 mm đến 25 mm theo sơ đồ hình 4.

Hình 4. Sơ đồ lắp đặt thiết bị đo

c) Phương pháp thí nghiệm:

- Cấp lực gia tải quy định tối thiểu là 4 cấp. Cấp lực lớn nhất p_{max} phụ thuộc vào vị trí bề mặt lớp thí nghiệm: $P_{max} = 0,60$ Mpa với mặt đường; $P_{max} = 0,45$ Mpa với các lớp móng đường; $P_{max} = 0,25$ Mpa với nền đường. Căn cứ vào cấp lực P_{max} để chọn cấp lực trung gian, chọn các cấp lực gần đều nhau và để xác định trên đồng hồ kích;

- Gia tải trước để ổn định hệ thống đo sau khi lắp đặt xong hệ thống đo, tiến hành gia tải đến tải trọng lớn nhất P_{max} và giữ tải trong thời gian 2 phút, sau đó dỡ tải và chờ đến khi biến dạng ổn định.

- Tiến hành gia tải và dỡ tải ứng với mỗi cấp lực đến cấp lực P_{max} . Ứng với mỗi cấp lực, gia tải đến giá trị đã chọn, theo dõi đồng hồ biến dạng để chờ đến khi độ võng ổn định (tốc độ biến dạng không vượt quá 0,02 mm/phút), ghi lại giá trị đo võng khi gia tải (gọi là số đọc đầu). Sau đó dỡ tải hoàn toàn (về giá trị lực bằng không). Ghi lại giá trị độ võng sau khi dỡ tải (gọi là số đọc cuối).

d) Tính toán kết quả:

- Tính giá trị độ võng đàn hồi tương ứng với mỗi cấp lực là hiệu số của số đọc đầu trừ đi số đọc cuối;

- Vẽ biểu đồ quan hệ giữa độ võng đàn hồi và áp lực trên cơ sở các cặp giá trị độ võng đàn hồi và cấp lực tương ứng, đánh dấu các điểm này trên đồ thị quan hệ, trong đó trục hoành biểu thị áp lực, trục tung biểu thị độ võng đàn hồi. Vẽ đường thẳng biểu diễn quan hệ này theo phương pháp sai số bình phương nhỏ nhất;

- Hiệu chỉnh đường quan hệ độ võng đàn hồi - áp lực: Việc hiệu chỉnh được tiến hành bằng cách tịnh tiến đường thẳng y' về gốc tọa độ;

- Mô đun đàn hồi được xác định theo công thức:

$$E = 1000 \frac{\pi PD(1 - \mu^2)}{4 \quad \boxtimes} \quad (\text{MPa})$$

Trong đó:

- E mô đun đàn hồi, Mpa;
- P áp lực gia tải lên tấm ép, Mpa;
- ℓ giá trị độ võng đàn hồi được xác định trên đường quan hệ độ võng đàn hồi và áp lực đã hiệu chỉnh, mm;
- D là đường kính tấm ép, m.
- μ là hệ số Poisson, được lấy bằng 0,30 đối với cả kết cấu áo đường, 0,25 đối với lớp móng và 0,35 đối với đất nền đường.

III. KHỐI LƯỢNG THỰC HIỆN :

1. Nền đường K98: 300m/ 1 điểm.

IV. BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM :

Báo cáo kết quả thí nghiệm mô đun đàn hồi tại hiện trường bằng tấm ép cứng với các thông tin như sau :

- Tên công trình;
- Vị trí thí nghiệm;
- Ngày thí nghiệm;
- Điều kiện thời tiết;
- Lớp vật liệu thí nghiệm;
- Chiều sâu thí nghiệm;
- Trạng thái bề mặt thí nghiệm;
- Độ ẩm của vật liệu;
- Khối lượng thể tích khô của lớp vật liệu;
- Người thí nghiệm và cơ sở thí nghiệm;
- Kết quả thí nghiệm;
- Tiêu chuẩn viện dẫn.

NGƯỜI LẬP

PHÒNG THÍ NGHIỆM

Dự án xây dựng đường ô tô cao tốc Đà Nẵng - Quảng Ngãi
gói thầu PKG3B (Km18+100-:-Km21+500)
*Da Nang - Quang Ngai expressway development project,
package PKG3B (Km18+100-:-Km21+500)*

**CÔNG TY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG VÀ THƯƠNG MẠI
HÙNG BÌNH**