

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG TÂY HẢI PHÒNG

**DỰ ÁN ĐƯỜNG GOM DỌC QUỐC LỘ 5 PHẢI
TUYỂN TỪ NGÃ TƯ GHỀ ĐI NGÃ TƯ LAI CÁCH
(KM40+240 – KM43+870) CÁC ĐOẠN CÒN LẠI VÀ
TỪ KHU ĐÔ THỊ THƯƠNG MẠI LAI CÁCH
ĐẾN HẾT CÔNG TY GIẦY CÀM BÌNH BÊN TRÁI
TUYỂN (KM44+205 – KM44+795)**

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN TK XDCT THĂNG LONG

THẨM TRA

Theo Văn bản số 295/BCTT-TLEC

ngày 11 tháng 11 năm 2025

Chủ trì thẩm tra

**BƯỚC: THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG
PHỤ LỤC TÍNH TOÁN XỬ LÝ NỀN ĐẤT YẾU**



PHÊ DUYỆT

Theo Quyết định số 1088/QĐ-BQLĐA...

Ngày 20 tháng 11 năm 2025

Ký tên:



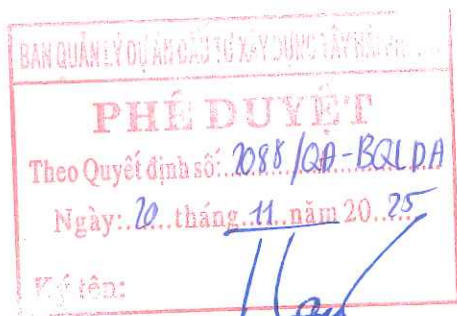
CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG VÀ ĐẦU TƯ NHẤT THỊNH PHÁT

Địa chỉ: B20-TT19, Khu đô thị Văn Quán, Phúc La, Hà Đông, Hà Nội

Điện thoại: 0984 955 475; E-mail: nhatthinhphat2007@gmail.com

**DỰ ÁN ĐƯỜNG GOM DỌC QUỐC LỘ 5 PHẢI TUYẾN
TỪ NGÃ TƯ GHỀ ĐI NGÃ TƯ LAI CÁCH (KM40+240 –
KM43+870) CÁC ĐOẠN CÒN LẠI VÀ TỪ KHU ĐÔ THỊ
THƯƠNG MẠI LAI CÁCH ĐẾN HẾT CÔNG TY GIẦY
CẦM BÌNH BÊN TRÁI TUYẾN
(KM44+205 – KM44+795)**

**BƯỚC: THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG
PHỤ LỤC TÍNH TOÁN XỬ LÝ NỀN ĐẤT YẾU**



CHỦ ĐẦU TƯ

**ĐẠI DIỆN NHÀ THẦU TƯ VẤN
CÔNG TY CPXD VÀ ĐT NHẤT THỊNH PHÁT
BỘ TÔNG GIÁM ĐỐC**



Nguyễn Đức Việt

HÀ NỘI, NĂM 2025

Mục lục

CHƯƠNG I : MỞ ĐẦU	2
1.1. Giới thiệu chung.....	2
1.2. Phạm vi nghiên cứu.....	3
1.3. Tổ chức thực hiện dự án:	4
1.4. Các căn cứ pháp lý	4
1.5. Quy trình, quy phạm áp dụng	6
1.6. Các nguồn tài liệu sử dụng.....	7
CHƯƠNG II : THIẾT KẾ XỬ LÝ	8
2.1. Quy mô thiết kế và yêu cầu thiết kế với nền đường đắp trên nền đất yếu	8
2.2. Điều kiện địa chất và thông số tính toán:.....	10
2.2.1 Điều kiện địa tầng:.....	10
2.2.2 Chỉ tiêu cơ lý:	12
2.2.3 Vật liệu đắp nền đường:	17
2.2.4 Tải trọng giao thông:	17
2.2.5 Chiều cao tính toán:.....	17
2.3. Lý thuyết và công thức tính toán	18
2.3.1 Ứng suất do tải trọng nền đường gây ra	18
2.3.2 Lún	18
2.3.3 Ổn định trượt	21
2.3.4 Tăng sức kháng cắt của đất do cố kết.....	21
2.4. Các vấn đề địa chất và kết quả kiểm toán biến dạng lún và ổn định trượt nền đường, giải pháp xử lý.	22
CHƯƠNG IV : KẾT LUẬN – KIẾN NGHỊ	25

Phụ lục : Các bảng tính chi tiết

Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

**CÔNG TY CPXD VÀ ĐT
NHẤT THỊNH PHÁT**

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày..... thángnăm 2025

**DỰ ÁN ĐƯỜNG GOM DỌC QUỐC LỘ 5 PHẢI TUYẾN TỪ NGÃ TƯ GHỀ ĐI
NGÃ TƯ LAI CÁCH (KM40+240-KM43+870) CÁC ĐOẠN CÒN LẠI VÀ TỪ KHU ĐÔ THỊ
THƯƠNG MẠI LAI CÁCH ĐẾN HẾT CÔNG TY GIẤY CẨM BÌNH
BÊN TRÁI TUYẾN (KM44+205 – KM44+795)**

ĐỊA ĐIỂM: TỈNH HẢI PHÒNG

BƯỚC: THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

THUYẾT MINH XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

CHƯƠNG I : MỞ ĐẦU

1.1. Giới thiệu chung

Trong những năm gần đây, mạng lưới giao thông vận tải Hải Dương (cũ) nay là thành phố Hải Phòng đã từng bước được cải thiện và hoàn chỉnh chất lượng cao mang lại bộ mặt mới phục vụ đắc lực cho nhu cầu vận tải và liên thông các tỉnh, thành phố lân cận Hưng Yên, Quảng Ninh và Hà Nội, điển hình các trục đường quốc lộ như QL5, QL18, đường cao tốc Hà Nội - Hải Phòng và các Quốc Lộ QL37, QL38, QL10. Thành phố Hải Phòng còn thuộc vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ cùng với tỉnh Hưng Yên (cũ là Hà Nam và Hưng yên), đây là vùng đầu tàu của cả nước về phát triển kinh tế, đóng vai trò to lớn đối với sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và góp phần nâng cao vị thế của Việt Nam trên trường quốc tế. Ngoài ra, theo quy hoạch Vùng Thủ đô Hà Nội, thành phố Hải Phòng được xác định là Vùng đối trọng phía Đông, có nhiều tiềm năng phát triển trong thời gian tới, đủ điều kiện làm chức năng phát triển công nghiệp - dịch vụ, tài chính và chia sẻ các chức năng tạo động lực trong phát triển chung của Vùng Thủ đô.

Là tuyến giao thông huyết mạch, quốc lộ 5 từ Hà Nội đến thành phố Hải Phòng có chiều dài hơn 102 km. Quốc lộ 5 có nhiều xe tải, xe ô tô đầu kéo đi qua, lưu lượng phương tiện khoảng 90.000 lượt xe quy đổi ngày/đêm, vượt 4-5 lần thiết kế. Dọc hai bên tuyến có nhiều khu, cụm công nghiệp, khu dân cư đông đúc. Đây cũng là tuyến quốc lộ xảy ra nhiều tai nạn giao thông nhất trong các tuyến quốc lộ qua tỉnh. Theo Ban An toàn giao thông tỉnh Hải Dương cũ, 3 tháng đầu năm 2025, trên địa bàn tỉnh xảy ra 131 vụ tai nạn và va chạm giao thông (giảm 84 vụ); làm chết 60 người (tăng 6 người), làm 92 người bị thương (giảm 87 người so với cùng kỳ năm 2024). Tuy tai nạn giao thông giảm 2 tiêu chí số vụ, số người bị thương nhưng tăng về số người chết cho thấy tình hình trật tự an toàn giao thông còn diễn biến rất phức tạp. Tai nạn giao thông trên tuyến quốc lộ chiếm tới 46%.

Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

Hiện nay, hệ thống đường gom quốc lộ 5 chưa được đầu tư hoàn chỉnh, chủ yếu là các phân đoạn rời rạc, đầu tư theo các dự án khu công nghiệp, khu dân cư thương mại dịch vụ. So với các địa phương có quốc lộ 5 đi qua, hệ thống đường gom ở huyện Cẩm Giàng đã được đầu tư một số đoạn, tuy nhiên các đoạn thiếu sự kết nối với nhau, bị ngăn cách bởi các khu dân cư, khu công nghiệp, đô thị thiếu và yếu nhất.

Dự án: Đường gom dọc quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240 – km43+870) các đoạn còn lại và từ khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205 – Km44+795) đã được HĐND tỉnh Hải Dương quyết định chủ trương đầu tư tại Nghị quyết số 75/NQ-HĐND ngày 18/10/2024 và được UBND tỉnh Hải Dương phê duyệt dự án tại Quyết định số 1224/QĐ-UBND ngày 23/04/2025. Dự án được triển khai là hết sức cần thiết nhằm từng bước hạn chế thiệt hại, giảm thiểu tai nạn giao thông góp phần phát triển kinh tế - xã hội của địa phương.

1.2. Phạm vi nghiên cứu

- Đoạn 1 : Điểm đầu giao với đường huyện 195B (khu vực nút giao Ngã tư Ghề, Km40+240.00/QL5). Điểm cuối nối với đường gom qua khu công nghiệp Tân Trường, Km40+705.00/QL5. Chiều dài L=465.00m
- Đoạn 2 : Điểm đầu giao nối từ đường gom Tân Trường (tương ứng lý trình QL5 Km41+828.92). Điểm cuối nối với đường gom khu công nghiệp Tân Trường (tương ứng lý trình QL5 Km42+023.92). Chiều dài L=180m
- Đoạn 3 : Điểm đầu giao nối từ đường gom Tân Trường (tương ứng lý trình QL5 Km42+139.12). Điểm cuối kết nối đường gom qua Kho bạc huyện Cẩm Giàng (tương ứng Km43+179.11/QL5). Chiều dài L=1039.95m
- Đoạn 4 : Điểm đầu giao với đường phố Nguyễn Danh Nho (Đường nhanh nội thị TT Lai Cách) và đường gom hiện có qua Kho bạc huyện Cẩm Giàng (tương ứng lý trình QL5 Km43+531.93). Điểm cuối khu vực nút giao TT. Lai Cách (Km43+836.53). Chiều dài L=312.72m
- Đoạn 5 : Đường gom bên trái từ Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết Công ty Giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+190.44 - Km44+795.00/QL5). Chiều dài L=604.56m.
- Tổng : Tổng chiều dài tuyến khoảng 2,6km.
chiều dài

Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

1.3. Tổ chức thực hiện dự án:

1.3.1. Cấp quyết định đầu tư: UBND tỉnh Hải Dương

1.3.2. Chủ đầu tư: Ban QLDA đầu tư xây dựng tỉnh Hải Dương

1.3.3. Tư vấn thiết kế: Công ty CP xây dựng và đầu tư Nhất Thịnh Phát.

1.4. Các căn cứ pháp lý

- Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;
- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam; Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 của Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam về sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Xây dựng.
- Luật Đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/6/2024 của Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam;
- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020 của Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam;
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số nội dung về Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Quyết định số 1639/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ: Phê duyệt Quy hoạch tỉnh Hải Dương thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;
- Quyết định số 16/2022/QĐ-UBND ngày 21/10/2022 của UBND tỉnh Hải Dương Ban hành Quy định một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng; quản lý chất lượng công trình; quản lý chi phí đầu tư xây dựng và quản lý trật tự xây dựng trên địa bàn tỉnh Hải Dương;
- Nghị quyết số 47/NQ-HĐND ngày 12/7/2024 của Hội đồng nhân dân tỉnh về điều chỉnh, phân bổ kế hoạch đầu tư công vốn ngân sách địa phương 5 năm 2021-2025 và năm 2024 lần 5 (nguồn ngân sách tỉnh);
- Thông báo số 185/TB-UBND ngày 19/7/2024 của UBND tỉnh Hải Dương thông báo kế hoạch đầu tư công vốn ngân sách địa phương 5 năm 2021 - 2025 (nguồn ngân sách tỉnh);
- Quyết định số 315/QĐ-UBND ngày 25/01/2022 của UBND tỉnh Hải Dương về việc phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch xây dựng vùng huyện Cẩm Giàng, tỉnh Hải Dương đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

- Quyết định số 1895/QĐ-UBND ngày 29/7/2024 của UBND tỉnh Hải Dương về việc phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch sử dụng đất đến năm 2030 của huyện Cẩm Giàng;
- Quyết định số 439/QĐ-UBND ngày 25/02/2025 của UBND tỉnh Hải Dương về việc phê duyệt kế hoạch sử dụng đất năm 2025 của huyện Cẩm Giàng;
- Các Quyết định của Ủy ban nhân dân tỉnh Hải Dương: số 1238/QĐ-UBND ngày 28/6/2023 về việc phê duyệt các điểm đầu nối vào Quốc lộ qua địa bàn tỉnh Hải Dương; số 2311/QĐ-UBND ngày 10/9/2015 phê duyệt quy hoạch các điểm đầu nối với các quốc lộ qua địa bàn tỉnh Hải Dương
- Văn bản số 3403/TCĐBVN-ATGT ngày 02/7/2015 của Tổng cục đường bộ Việt Nam (nay là Cục Đường bộ Việt Nam) về việc thỏa thuận quy hoạch các điểm đầu nối vào Quốc lộ qua địa phận tỉnh Hải Dương;
- Văn bản số 5154/CĐBVN-QLBTĐB ngày 31/7/2024 của Cục Đường bộ Việt Nam về việc tham gia ý kiến đối với đề nghị đầu tư xây dựng đường gom (đường bên) dọc tuyến QL.5 đoạn qua tỉnh Hải Dương;
- Nghị quyết số 202/2025/QH15 ngày 12/6/2025 của Quốc hội về việc sắp xếp đơn vị hành chính cấp tỉnh;
- Nghị quyết số 1669/NQQ-UBTVQH15 ngày 16/6/2025 của Quốc hội về việc sắp xếp các đơn vị hành chính cấp xã của thành phố Hải Phòng năm 2025;
- Quyết định số 2777/QĐ-BQLDA ngày 19/11/2024 của Ban QLDA ĐTXD tỉnh Hải Dương về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, thiết kế xây dựng; dự toán một số chi phí giai đoạn lập báo cáo nghiên cứu khả thi dự án Đường gom dọc quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240 – km43+870) các đoạn còn lại và từ khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205 – Km44+795).
- Nghị quyết số 75/NQ-HĐND ngày 18/10/2024 của Hội đồng nhân dân tỉnh Hải Dương về việc quyết định chủ trương đầu tư dự án: Đường gom dọc quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240 – Km43+870) các đoạn còn lại và từ khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205 – Km44+795).
- Quyết định số 1224/QĐ-UBND ngày 23/04/2025 của UBND tỉnh Hải Dương về việc phê duyệt dự án: Đường gom dọc quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240 – Km43+870) các đoạn còn lại và từ khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205 – Km44+795).

Hợp đồng kinh tế số 264/2025/HĐ-TV ngày 27/06/2025 giữa Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng tỉnh Hải Dương (nay là Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng Tây Hải Phòng) với Công ty Cổ phần xây dựng và đầu tư Nhất Thịnh Phát về việc thực hiện gói thầu số 02: Tư vấn khảo sát, lập thiết kế bản vẽ thi công và dự toán công trình thuộc dự án: Đường gom dọc quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240 – Km43+870) các

Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

đoạn còn lại và từ khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205 – Km44+795).

- Các văn bản pháp quy khác có liên quan đến đầu tư xây dựng cơ bản và các quy chuẩn, quy trình, quy phạm xây dựng hiện hành.

1.5. Quy trình, quy phạm áp dụng

TT	Tên tiêu chuẩn	Mã hiệu
1	- Quy trình khảo sát đường ô tô	TTCS 31: 2020/TCĐBVN
2	- Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản	TCVN 4419:1987
3	- Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Yêu cầu chung	TCVN9398:2012
4	- Tiêu chuẩn kỹ thuật đo xử lý số liệu GPS trong trắc địa công trình	TCVN 9401:2012
5	- Quy phạm đo vẽ bản đồ địa hình 1:500; 1:1000; 1:2000; 1:5000 (phần ngoài trời)	96 TCN 43-90
6	- Đất xây dựng - phân loại	TCVN 5747:1993
7	- Quy trình khoan thăm dò địa chất công trình	22TCN 259-2000
8	- Tiêu chuẩn khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu	TCCS 41:2022
9	- Quy trình thí nghiệm cắt cánh hiện trường	22TCN 355-06
10	- Quy trình thí nghiệm xuyên tĩnh (CPT và CPTU)	TCVN 8352:2012
11	- Đất xây dựng – Phương pháp thí nghiệm hiện trường thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	TCVN9351:2012
12	- Áo đường mềm – Xác định mô đun đàn hồi chung của kết cấu bằng cần đo vòng Benkelman	TCVN 8867:2011
13	- Đường ô tô – Yêu cầu thiết kế	TCVN 4054-2005
14	- Đường ô tô cao tốc – Yêu cầu thiết kế	TCVN5729:2012
15	- Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế	TCXDVN 104-2007
16	- Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế	TCCS 38:2020
17	- Gia cố đất yếu bằng bác thăm	TCVN 9355:2012
18	- Gia cố nền yếu bằng giếng cát – thi công và nghiệm thu	TCVN 11713:2017
19	- Qui trình đánh giá tác động môi trường khi lập dự án khả thi và thiết kế xây dựng các công trình giao thông	22 TCN 242-98

Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

TT	Tên tiêu chuẩn	Mã hiệu
20	- Tính toán các đặc trưng dòng chảy lũ	22 TCN 220-95
21	- Tiêu chuẩn thiết kế cầu	22TCN 272-05
22	- Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 2737:1995
23	- Quy trình thiết kế các công trình phụ trợ thi công cầu	22TCN 200-89
24	- Phân cấp kỹ thuật của đường thủy nội địa	TCVN 5664-2009
25	- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về báo hiệu đường bộ	QCVN41:2012/BGTVT
26	- Tiêu chuẩn thiết kế cầu	22TCN 272-05
27	- Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 2737:1995
28	- Chỉ dẫn tính toán thành phần động của tải trọng gió theo tiêu chuẩn TCVN 2737:1995	TCXD 229:1999
29	- Công trình giao thông trong vùng có động đất - Tiêu chuẩn thiết kế	22TCN 221-95
30	- Thiết kế công trình chịu động đất - Phần 1: Quy định chung, tác động động đất và quy định đối với kết cấu nhà; - Phần 2: Nền móng, tường chắn và các vấn đề địa kỹ thuật	TCVN9386-1:2012 TCVN9386-2:2012
31	- Quy trình thiết kế các công trình phụ trợ thi công cầu	22TCN 200-89
32	- Phân cấp kỹ thuật đường thủy nội địa	TCVN 5664-2009
33	- Kết cấu bê tông và BTCT – tiêu chuẩn thiết kế	TCVN5574:2012
34	- Kết cấu thép – Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN5575:2012

1.6. Các nguồn tài liệu sử dụng

- Hồ sơ khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn bước thiết kế bản vẽ thi công.

Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

CHƯƠNG II : THIẾT KẾ XỬ LÝ

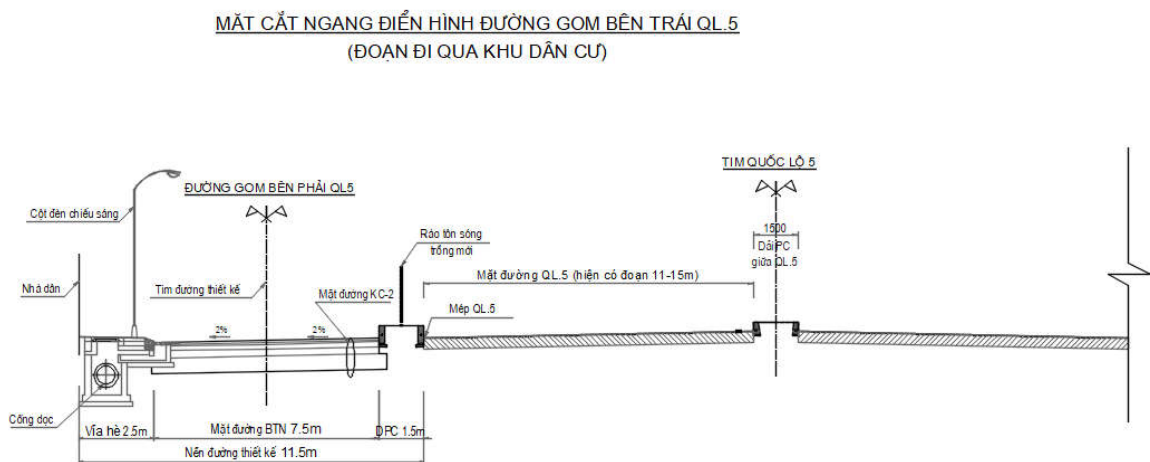
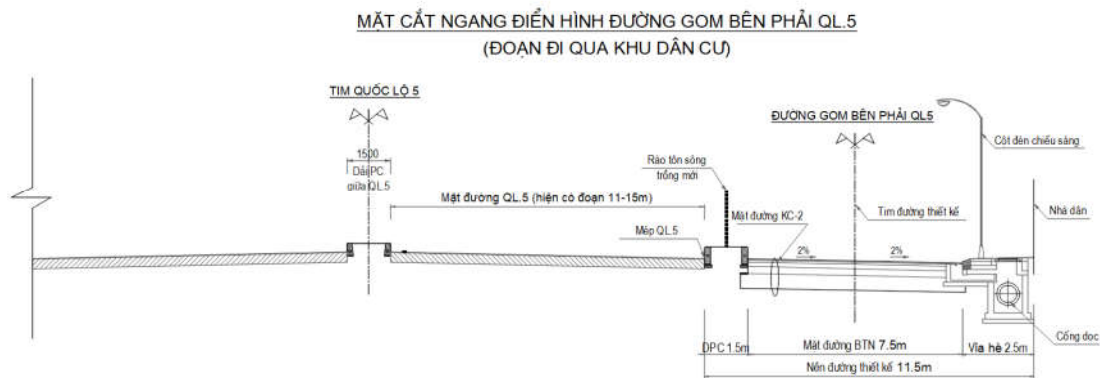
2.1. Quy mô thiết kế và yêu cầu thiết kế với nền đường đắp trên nền đất yếu

2.1.1 Quy mô thiết kế

Căn cứ theo các quy hoạch có liên quan, mục tiêu kết nối của tuyến đường với các dự án có liên quan (dự án Quy hoạch Khu đô thị mới Lai Cách, Dự án Khu công nghiệp Tân Trường hiện hữu, Dự án Khu đô thị Việt Mỹ, Lai Cách hiện hữu, ...) từng bước hoàn thiện xây dựng tuyến đường gom theo quy hoạch, đồng bộ với các tuyến đường gom hiện trạng trong khu vực dự án, kiến nghị quy mô của dự án theo quy mô đường cấp IV đồng bằng, vận tốc thiết kế $V_{tk} = 60\text{Km/h}$ (TCVN 4054:2005),;

$$\text{Mặt cắt ngang quy mô } B_n = B_m(7,5\text{m}) + B_{vh}(2,5\text{m}) + B_{dpc}(1,5\text{m}) = 11,5\text{m}$$

(đoạn qua khu dân cư)



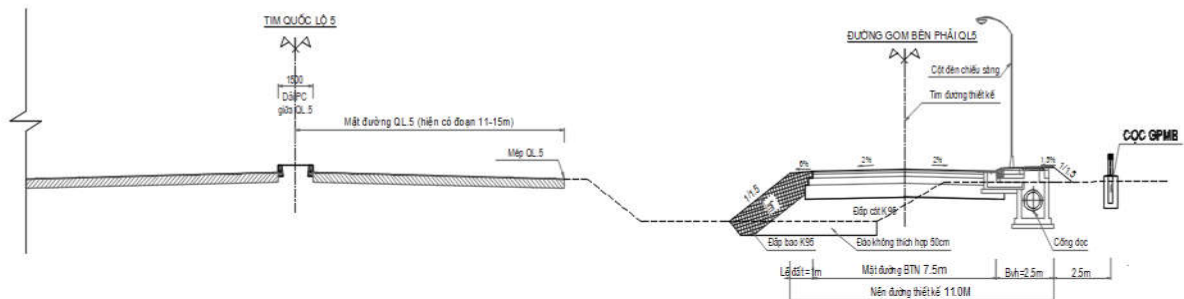
$$\text{Mặt cắt ngang quy mô } B_n = B_m(7,5\text{m}) + B_{lê}(1,0\text{m}) + B_{vh}(2,5\text{m}) = 11,0\text{m}$$

(đoạn ngoài khu dân cư - Qua các Khu công nghiệp)

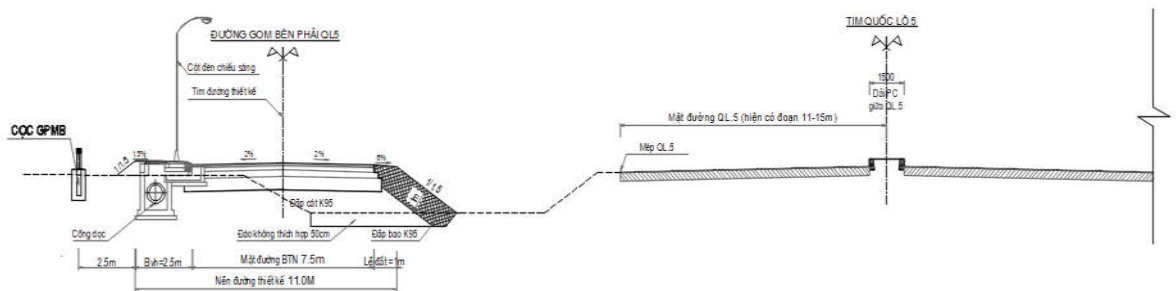
Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH ĐƯỜNG GOM BÊN PHẢI QL 5
(ĐOẠN ĐI NGOÀI KHU DÂN CƯ QUA DOANH NGHIỆP - CƠ QUAN)



MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH ĐƯỜNG GOM BÊN TRÁI QL 5
(ĐOẠN ĐI NGOÀI KHU DÂN CƯ QUA DOANH NGHIỆP - CƠ QUAN)



2.2.1 Các chỉ tiêu kỹ thuật chủ yếu của tuyến đường

Một số tiêu chuẩn chủ yếu của đường

STT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị	Ghi chú
1	Cấp đường (TCVN 4054-2005)		Cấp IV	Đồng bằng
2	Tốc độ tính toán, Vtt	Km/h	60	
3	Bán kính cong nằm nhỏ nhất:			
	- Tối thiểu giới hạn	m	125	
	- Tối thiểu thông thường	m	250	
	- Tối thiểu không siêu cao	m	1500	
4	Độ dốc dọc lớn nhất	%	6	
5	Chiều dài tối thiểu đôi dốc	m	150	
6	Bán kính đường cong lồi tối thiểu giới hạn	m	2500	

Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

7	Bán kính đường cong lồi tối thiểu giới hạn	m	1000	
8	Chiều dài đường cong đứng tối thiểu	m	35	
9	Tầm nhìn hãm xe (S1)	m	40	
10	Bề rộng mặt đường Bm	m	7,5	
11	Eyc	Mpa	130	
12	Tần suất thiết kế:			
-	Nền đường và cống	%	4	
13	Tải trọng tính toán			
-	Nền, mặt đường (trục xe)	kN	100	
-	Cống tròn và cống hộp được thiết kế với hoạt tải		HL93	
-	Thời hạn thiết kế kết cấu áo đường mềm loại tầng mặt cấp cao A1	năm	10	

2.1.2 Yêu cầu thiết kế với nền đường đắp trên nền đất yếu theo TCCS41:2022

+ Hệ ổn định trượt đạt yêu cầu: 1.20 trong thời gian thi công, 1.40 trong thời gian khai thác, theo phương pháp Bishop.

+ Độ lún cố kết cho phép: nhỏ hơn 20 cm cho phạm vi nền đường ngay sau đuôi mô cầu, 30 cm ở phạm vi gần cống (với cống hộp lớn) và 40 cm ở các đoạn khác.

2.2. Điều kiện địa chất và thông số tính toán:

2.2.2 Điều kiện địa tầng:

- Qua kết quả khoan thăm dò địa chất ngoài thực địa, thí nghiệm trong phòng, đoạn tuyến cầu chủ yếu có các lớp đất đá theo phạm vi phân bố và đặc tính ĐCCT thứ tự từ trên xuống dưới như sau:

Lớp D: Đất đắp, đất trồng trọt: thành phần không đồng nhất

Lớp có thành phần chủ yếu là không đồng nhất Lớp gặp ở 17 lỗ khoan khảo sát. Cao độ mặt lớp thay đổi từ 4.35m (LK7 - BVTC) đến 2.39m (LK02), chiều dày lớp xác định thay đổi từ 0.70m (LK02) đến 3.40m (LK7 - BVTC). Lớp có thành phần hỗn tạp, ít có ý nghĩa về mặt chịu lực nên không lấy mẫu thí nghiệm xác định chỉ tiêu cơ lý.

Lớp B: Bùn mặt ao, sông, hồ

Thành phần là bùn mặt sông, mương, kênh, ao, hồ, ... Cao độ mặt lớp là cao độ tự nhiên với chiều dày dễ biến đổi; khoảng từ 0.30m đến 0.5m. Lớp có thành phần hỗn tạp, ít có ý nghĩa về mặt chịu lực nên không lấy mẫu thí nghiệm xác định chỉ tiêu cơ lý.

Lớp 1: Sét ít dẻo, bụi ít dẻo, đôi chỗ xen kẹp cát sét, trạng thái dẻo chảy đến dẻo mềm (CL, ML, SC)

Lớp có thành phần là sét ít dẻo (CL), bụi ít dẻo (ML), đôi chỗ xen kẹp cát sét (SC), lẫn vỏ sò, màu xám đen, xám vàng, xám nâu, xám ghi, xám trắng, trạng thái dẻo chảy đến dẻo mềm. Lớp gặp ở 27 lỗ khoan khảo sát. Cao độ mặt lớp thay đổi từ 2.48m (BVTC-08) đến 0.40m (LKDY-5), chiều dày lớp xác định thay đổi từ 0.30m (LKDY-1) đến 9.00m (LKDY-2). Đây là lớp đất yếu có khả năng chịu tải thấp đối với công trình.

Thí nghiệm cắt cánh hiện trường, kết quả cho giá trị như sau:

- Cường độ kháng cắt của đất nguyên trạng cho giá trị $S_u = 12.0 \text{ kPa}$.
- Cường độ kháng cắt của đất phá hủy cho giá trị $S_u' = 4.0 \text{ kPa}$

Lớp 2: Sét ít dẻo, bụi ít dẻo, đôi chỗ xen kẹp cát sét, trạng thái dẻo chảy đến dẻo mềm (ML, CL)

Lớp có thành phần chủ yếu là Sét ít dẻo, bụi ít dẻo, xen kẹp cát sét Lớp gặp ở 6 lỗ khoan khảo sát (LK8 - BVTC, LK9 - BVTC, LK10 - BVTC, LK13 - BVTC, LK01, LK05). Cao độ mặt lớp thay đổi từ 2.28m (LK8 - BVTC) đến 1.09m (LK05), chiều dày lớp xác định thay đổi từ 1.10m (LK9 - BVTC) đến 5.20m (LK05). Đây là lớp đất yếu có khả năng chịu tải thấp đối với công trình.

Lớp 3: Sét ít dẻo, bụi ít dẻo, có chỗ xen kẹp cát sét, trạng thái dẻo chảy (CL, ML)

Lớp có thành phần chủ yếu là Sét ít dẻo, bụi ít dẻo, xen kẹp cát sét Lớp gặp ở 16 lỗ khoan khảo sát. Cao độ mặt lớp thay đổi từ 1.90m (LK11 - BVTC) đến -5.72m (LK10 - BVTC), chiều dày lớp xác định ở 15 lỗ khoan khảo sát thay đổi từ 3.90m (LK01) đến 13.30m (LK17 - BVTC); Chiều dày lớp chưa xác định ở lỗ khoan khảo sát (LK16 - BVTC, LK16 - BVTC, LK16 - BVTC, LK16 - BVTC, LK16 - BVTC, LK16 - BVTC, LK16 - BVTC) và mới khoan vào lớp này là 16.70m. Đây là lớp đất yếu có khả năng chịu tải thấp đối với công trình.

Lớp 4: Cát sét, cát bụi, đôi chỗ xen kẹp sét ít dẻo, kết cấu xốp (SC, SM, CL)

Lớp có thành phần chủ yếu là Cát sét, cát bụi Lớp gặp ở 1 lỗ khoan khảo sát (LK02). Cao độ mặt lớp là -2.31m. Chiều dày lớp là 7.00m. Đây là lớp đất có khả năng chịu tải trung bình đối với công trình

Lớp 5: Sét ít dẻo, xen kẹp cát sét, trạng thái dẻo mềm - dẻo cứng (CL)

Lớp có thành phần chủ yếu là .sét ít dẻo Lớp gặp ở 6 lỗ khoan khảo sát (LK14 - BVTC, LK15 - BVTC, LK01, LK03, LK04, LK06). Cao độ mặt lớp thay đổi từ -5.70m (LK01) đến -9.67m (LK04), chiều dày lớp xác định ở 4 lỗ khoan khảo sát thay đổi từ 2.00m (LK14 - BVTC) đến 6.40m (LK15 - BVTC); Chiều dày lớp chưa xác định ở 2 lỗ khoan khảo sát và mới khoan vào lớp với chiều dày thay đổi từ 2.00m (LK04) đến 2.50m

(LK06). Đây là lớp đất yếu có khả năng chịu tải thấp đối với công trình.

Lớp 6: Sét ít dẻo, bụi ít dẻo, đôi chỗ xen kẹp cát sét, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng (CL, CH)

Lớp có thành phần chủ yếu là sét ít dẻo, sét rất dẻo Lớp gặp ở 14 lỗ khoan khảo sát. Cao độ mặt lớp thay đổi từ -4.11m (LK05) đến -15.13m (LK15 - BVTC), Chiều dày lớp chưa xác định ở 14 lỗ khoan khảo sát và mới khoan vào lớp với chiều dày lớp thay đổi từ 1.30m (LK15 - BVTC) đến 7.20m (LK05). Đây là lớp đất có khả năng chịu tải tốt đối với công trình

Lớp TK: Sét ít dẻo, màu nâu đỏ, xám ghi, xám vàng, trạng thái dẻo cứng (CL).

Lớp có thành phần chủ yếu là sét ít dẻo Lớp gặp ở 1 lỗ khoan khảo sát (LK10 - BVTC). Cao độ mặt lớp là -4.72m. Chiều dày lớp là 1.00m. Lớp đất có sức chịu tải Đây là lớp đất có khả năng chịu tải trung bình đến khá đối với công trình.

(Chỉ tiêu cơ lý chi tiết xem trong Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các mẫu theo lớp)

Địa chất khu vực dự kiến xây dựng tuyến đường gặp các lớp đất yếu (lớp B, lớp 1, lớp 2, lớp 3), tổng bề dày các lớp đất yếu lên đến 15m. Các lớp đất yếu này phân bố ngay trên bề mặt.

2.2.3 Chỉ tiêu cơ lý:

Lớp đất yếu trong đoạn tuyến thiết kế có trạng thái cổ kết bình thường.

Sức kháng cắt không thoát nước S_u thấp, khả năng nén lún từ khá mạnh đến mạnh.

Lựa chọn chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất dùng cho tính toán thống kê trong các bảng dưới đây (trong đoạn tuyến chủ yếu xuất hiện các lớp 2, lớp 3), lớp B và lớp 1 bề dày mỏng không có thí nghiệm, chỉ tiêu tính toán lấy theo lớp 3: Lớp 5 chỉ số nén C_c , chỉ số nén lại C_s , P_c , hệ số cổ kết được tính toán qua các công thức kinh nghiệm theo các chỉ tiêu vật lý.

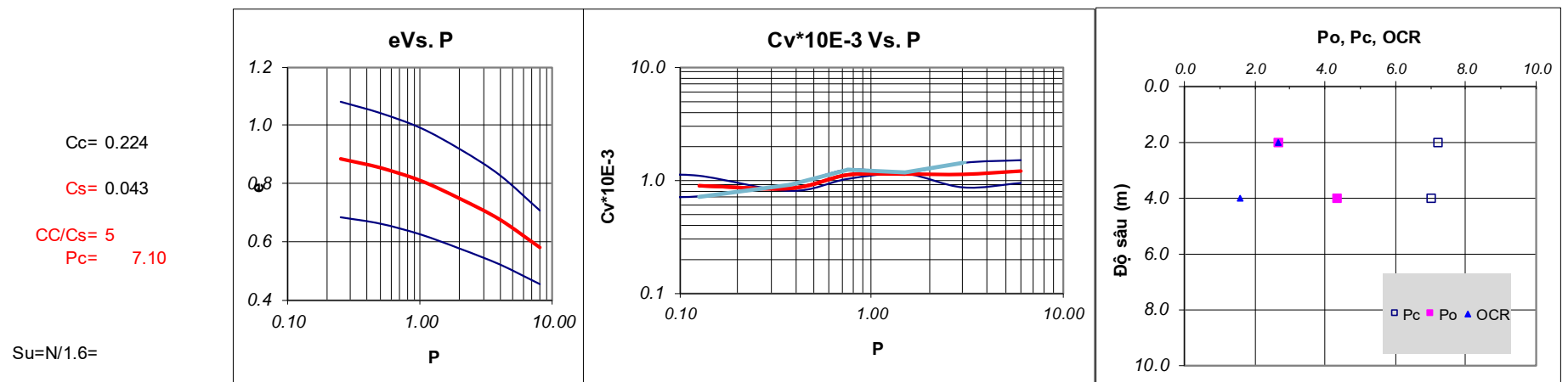
Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

Chỉ tiêu cốt kết và kháng cắt lớp 2

STT	Tên lỗ khoan	SH mẫu	Độ sâu (m)	γ (t/m ³)	e-p							Cv*10E-4-p (cm ² /s)							Pc (t/m ²)	OCR	Su (t/m ²)	tg ϕ'
					0	0.25	0.5	1	2	4	8	0.063	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000				
1	LK8-BVTC	UD2	4.0	1.79	1.127	1.082	1.042	0.992	0.918	0.829	0.708	0.714	0.714	0.907	1.230	1.160	1.415	1.494	7.00	1.61	2.65	0.19
2	LK10-BVTC	UD1	2.0	1.98	0.691	0.684	0.662	0.625	0.576	0.521	0.454	1.090	1.090	0.803	1.023	1.132	0.861	0.942	7.20	2.69	2.78	0.27

Average	1.89	0.909	0.883	0.852	0.809	0.747	0.675	0.581	0.902	0.902	0.855	1.127	1.146	1.138	1.218	7.10	2.15	2.72	0.23
Design	1.84	0.909	0.883	0.852	0.809	0.747	0.675	0.581	0.902	0.902	0.855	1.127	1.146	1.138	1.218	7.10	2.15	2.72	0.23



- Ghi chú:
- Hệ số cốt kết, chỉ số nén, chỉ số nén lại lấy thí nghiệm nén cốt kết
 - Sức kháng cắt lấy theo thí nghiệm nén 3 trục sơ đồ UU Su = 2.72 T/m²
 - Sức tăng kháng cắt lấy theo tg ϕ thí nghiệm nén 3 trục sơ đồ CU
 - Lớp 2 có trạng thái quá cốt kết (Over)

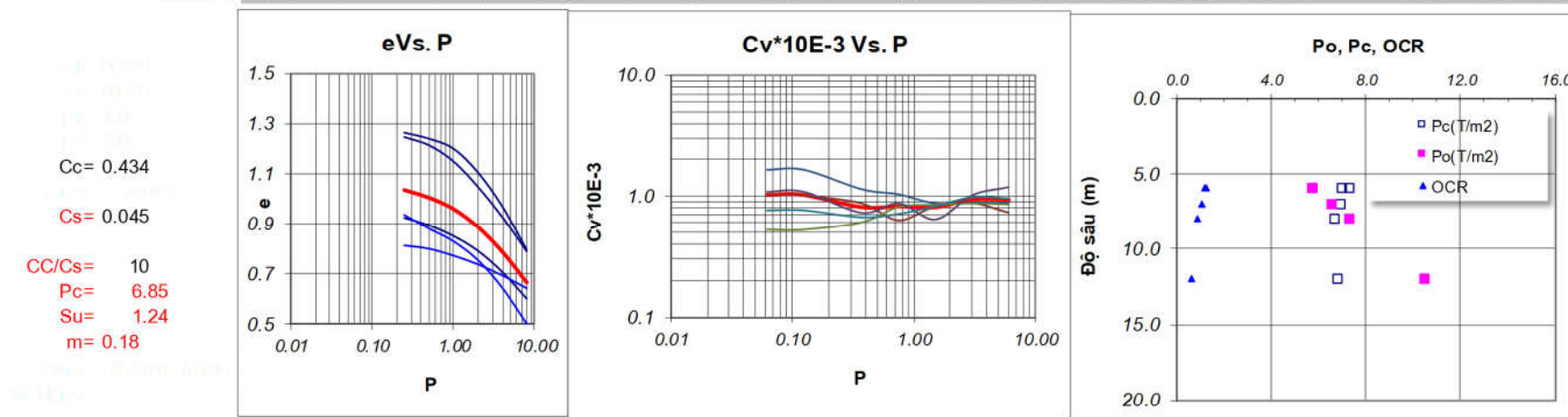
Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

Chỉ tiêu cơ kết và kháng cắt lớp 3

STT	Tên lỗ khoan	SH mẫu	Độ sâu (m)	γ (t/m ³)	e-p							Cv*10E-3-p (cm ² /s)							Pc (t/m ²)	OCR	Su (t/m ²)	tgφ
					0	0.25	0.5	1	2	4	8	0.063	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000				
1	LK12 - BVTC	UD3	7.0	1.71	1.284	1.247	1.215	1.151	1.050	0.929	0.791	1.656	1.656	1.139	1.034	0.868	0.890	0.878	6.90	1.06	1.51	0.17
2	LK13 - BVTC	UD4	8.0	1.72	1.275	1.265	1.241	1.201	1.106	0.969	0.792	1.001	1.001	0.870	0.639	0.827	0.878	0.735	6.70	0.92	1.63	0.12
3	LK14 - BVTC	UD3	6.0	1.85	0.943	0.923	0.893	0.850	0.791	0.707	0.601	0.533	0.533	0.614	0.824	0.855	0.881	0.865	7.00	1.22	2.01	0.22
4	LK16 - BVTC	UD5	12.0	1.82	0.953	0.938	0.883	0.832	0.757	0.647	0.504	1.086	1.086	0.731	0.874	0.645	1.018	1.187	6.80	0.65	1.78	0.19
5	LK7 - BVTC	UD2	6.0	1.90	0.835	0.813	0.800	0.772	0.737	0.692	0.640	0.772	0.772	0.677	0.723	0.834	0.988	0.966	7.30	1.27	1.98	0.21

Trung bình	1.80	1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	1.010	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	6.85	1.02	1.78	0.18
Thiết kế	1.79	1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	1.010	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	-	1.00	1.78	0.18



- Ghi chú:
- Hệ số cơ kết, chỉ số nén, chỉ số nén lại theo thí nghiệm nén cơ kết
 - Sức kháng cắt lấy theo thí nghiệm nền 3 trục sơ đồ UU = 1.78 T/m², sức tăng kháng cắt lấy theo tg φ thí nghiệm nền 3 trục sơ đồ CU
 - Lớp 3 có trạng thái quá cơ kết (Over) độ sâu từ 0.0-6.0m, cơ kết bình thường (Normal) từ độ sâu >6.0m

Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghẽ đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

Bảng tính toán trị số Cc, Cr thông qua các kết quả thí nghiệm khác				
Chỉ số nén lún Cc		Lớp 5		
$Cc = 0.009 \cdot (Wl - 10)$ công thức Terzaghi-Peck (1967):		0.251		
$Cc = 0.37 \cdot (e_o + 0.003Wl + 0.0004W_n - 0.34)$		0.199		
$Cc = 0.141 \cdot G_s \cdot (g_{sat}/g_{dry})^{2.4}$ công thức Rendon-Herrero (1983):		0.117		
$Cc = 0.0093 \cdot W_n$		0.159		
$Cc = -0.0997 + 0.009Wl + 0.0014Ip + 0.0036W_n + 0.1165e_o + 0.0025C_p$		0.473		
$Cc = 0.046 + 0.0104 \cdot Ip$		0.262		
$Cc = 0.00234 \cdot Wl \cdot G_s$ công thức Nagaray & Murty (1985-1986):		0.240		
$Cc = 1.15 \cdot (e_o - 0.35)$ công thức Nishida- Đối với tất cả các loại sét (1956):		0.467		
$Cc = 0.009W_n + 0.005Wl$		0.344		
$Cc = -0.156 + 0.411 \cdot e_o + 0.00058 \cdot Wl$		0.177		
Trung bình		0.201		
Chỉ số nén lại Cr		5		
$Cr = 0.000463 \cdot Wl \cdot G_s$ công thức Nagaray & Murty (1985)		0.048		
$Cr = 0.00194 \cdot (Ip - 4.6)$		0.031		
$Cr = 0.05 - 0.1 \cdot Cc$ công thức kinh nghiệm		0.020		
Trung bình		0.026		
Áp lực tiền cố kết P_c	(kg/cm^2)	1.6		
Các kết quả thí nghiệm khác				
Chi tiêu	Đơn vị	Lớp 5		
Giới hạn chảy WL	(%) =	37.90		
Giới hạn dẻo Wp	(%) =	17.15		
Chỉ số dẻo Ip	(%) =	20.75		
Hệ số rỗng tự nhiên eo	=	0.756		
Tỷ trọng Gs	(t/m^3) =	2.71		
Dung trọng đầy nổi Gsat	(t/m^3) =	0.94		
Dung trọng khô Gdry	(t/m^3) =	1.540		
Hàm lượng hạt sét (hạt có đường kính $d < 0.005\text{mm}$) Cp	(%) =	21.11		
Bảng tính toán giá trị sức kháng cắt, sức tăng kháng cắt và hệ số cố kết				
Giá trị sức kháng cắt	c (kg/cm^2)	0.192		
	ϕ (độ)	13o57'		
Hệ số cố kết (tra biểu đồ 1.23 sách "Principles of Foundation Engineering" của Braja M. Das)	$10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$	3.026		

Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

2.2.4 Vật liệu đắp nền đường:

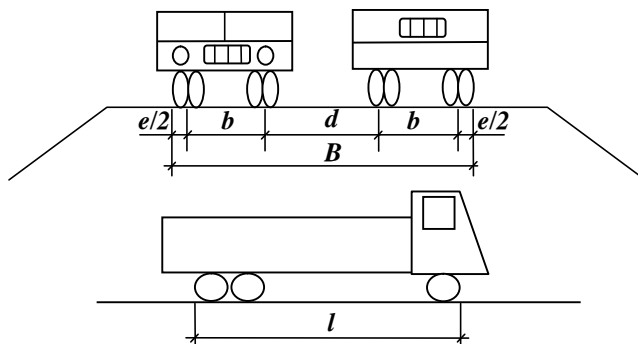
*** Vật liệu đắp nền: Dùng vật liệu đất cấp phối đồi.**

Lựa chọn giá trị đất đắp tính toán cho đoạn tuyến (tham khảo giá trị các mỏ đã thí nghiệm): $\gamma_{đắp} K95 = 2.05 (T/m^3)$, lực dính $c = 1.96 T/m^2$, góc ma sát trong $\varphi = 24^\circ 15'$.

* Vật liệu gia tải: Gia tải sử dụng vật liệu đắp nền đường thông thường, hoặc đất tận dụng dung trọng tính toán $\gamma_{GT} = 1.60 (T/m^3)$.

2.2.5 Tải trọng giao thông:

Theo tiêu chuẩn TCCS 41:2022 hoạt tải được tính theo sơ đồ sau:



$$q = \frac{n.G}{B.l}$$

$$B = n.b + (n-1)d + e$$

Trong đó:

n: Số xe tối đa có thể xếp được trên phạm vi bề rộng nền đường

G: Trọng lượng một xe (T)

B: Bề rộng phân bố ngang của các xe ở nửa nền đường

l: Phạm vi phân bố tải trọng xe theo hướng dọc (m)

Xe H30: $G = 30T$; $l = 6,6m$; $b = 1,8m$; $d = 1.5m$; $e = 0,5m$

Kết quả tính toán hoạt tải xe ở phạm vi nền đường khi khai thác $q = 1.54 T/m^2$, khi thi công $q = 1.0 T/m^2$:

2.2.6 Chiều cao tính toán:

Chiều cao tính toán của nền đường bao gồm chiều cao thiết kế, tải trọng do chênh kết cấu áo đường và phần lún của nền đường.

Quy đổi tải trọng kết cấu áo đường làm mới			
Hạng mục	Cách tính	Chiều dày h_i (m)	Dung Trọng γ_i (t/m^3)
Bê tông nhựa	1	0.12	2.40
Cấp phối đá dăm	2	0.90	2.30
Đất đắp K98	3	0.30	2.14
Đất đắp K95	s		2.07
Dung trọng tương đương	$\gamma_{td} = \gamma_i * h_i / \sum h_i$		2.27
Chiều cao quy đổi	$H_{td} = (\gamma_{td} / \gamma_s) * \sum h_i$	1.45	
Chênh cao quy đổi	$\Delta h = H_{td} - \sum h_i$	0.13	

2.3. Lý thuyết và công thức tính toán

Nêu lý thuyết và các công thức tính toán áp dụng bao gồm

2.3.1 Ứng suất do tải trọng nền đường gây ra

Ứng suất thẳng đứng do tải trọng nền đường gây ra được tính theo công thức Osterberg như sau:

$$s_z = I_p \cdot q_0$$

Trong đó:

s_z – ứng suất thẳng đứng tại độ sâu z (t/m^2)

q_0 – Tải trọng nền đường ($= \gamma \cdot h$ t/m^2)

γ - Dung trọng vật liệu đắp nền đường (t)

h - Chiều cao nền đường (m)

I_p - Hệ số ảnh hưởng

2.3.2 Lún

- Tính lún theo phương pháp phân tầng lấy tổng, chiều sâu ảnh hưởng lún được tính đến độ sâu mà tại đó $\Delta P \leq 0.15P_0$ (ΔP – ứng suất hiệu quả do tải trọng nền đắp, P_0 – ứng suất hiệu quả bản thân nền đất).
- **Tổng độ lún gồm hai thành phần là độ lún tức thời và độ lún cố kết giai đoạn sơ cấp.**
- Tải trọng gây lún gồm tải trọng thân nền đắp theo chiều cao thiết kế.
- Lún cố kết thứ cấp không xét đến trong đồ án này.

Lún cố kết của nền đường tính theo Phương pháp Δe :

$$S_c = \sum \frac{e_{oi} - e_{li}}{1 + e_{oi}} H_i$$

Lún cố kết của đất nền được tính theo phương pháp P_c/C_c :

+ Đối với đất cố kết bình thường:

$$S = \sum_{i=1}^n \frac{C_c^i \cdot H_i}{1 + e_0^i} \log \left(\frac{p_o^i + dp^i}{p_o^i} \right)$$

+ Đối với đất quá cố kết:

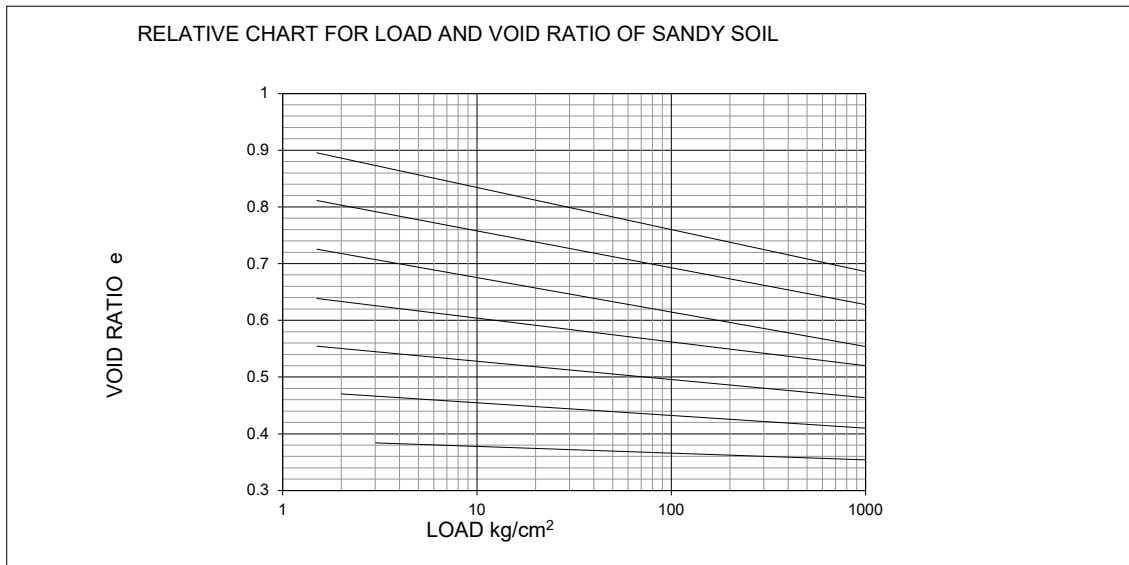
$$S = \sum_{i=1}^n \frac{C_r^i \cdot H_i}{1 + e_0^i} \log \left(\frac{p_o^i + dp^i}{p_o^i} \right) \quad \text{Nếu } p_o^i + dp^i < p_c^i$$

$$S = \sum_{i=1}^n \left(\frac{C_r^i \cdot H_i}{1 + e_0^i} \log \left(\frac{p_c^i}{p_o^i} \right) + \frac{C_c^i \cdot H_i}{1 + e_0^i} \log \left(\frac{p_o^i + dp^i}{p_c^i} \right) \right) \quad \text{Nếu } p_o^i + dp^i > p_c^i$$

Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

- Về lớp đất cát, sử dụng theo phương pháp Δe , với giá trị e được tra theo đồ thị B.K Hough



e-logP curve (B.K.HOUGH)

Áp lực (P, kg/cm ²)	Hệ số rỗng (e)				
	Rất xốp (N=0 ~ 4)	Xốp (N=4 ~ 10)	Chặt vừa (N=10 ~ 30)	Chặt (N=30 ~ 50)	Rất chặt (N=50 ~ 100)
0.2	0.967	0.780	0.586	0.490	0.395
0.3	0.947	0.760	0.578	0.484	0.392
0.5	0.922	0.742	0.567	0.477	0.388
1.0	0.889	0.714	0.554	0.467	0.383
2.0	0.855	0.688	0.540	0.457	0.378
3.0	0.836	0.678	0.532	0.451	0.375
5.0	0.811	0.662	0.521	0.443	0.372
10.	0.778	0.640	0.507	0.433	0.367
20.	0.744	0.621	0.493	0.423	0.362
30.	0.725	0.611	0.485	0.417	0.359
50.	0.700	0.600	0.475	0.410	0.355

Trong đó:

e_{oi} - Hệ số rỗng ứng với cấp áp lực p_{oi}

e_{li} - Hệ số rỗng ứng với cấp áp lực $(p_{oi}+dp_i)$

p_{oi} - ứng suất bản thân của phân tổ thứ i

dp_i - ứng suất thẳng đứng do nền đường gây ra của phân tổ thứ i

Cc: Chỉ số nén,

Cs: Chỉ số nở,

Pc: Áp lực tiền cố kết,

Hi- Chiều dày lớp đất tính lún của phân tổ thứ i

i – Ký hiệu phân tổ thứ i

N- Giá trị thí nghiệm SPT hiện trường

Cố kết thẳng đứng của các lớp đất được tính theo lý thuyết cố kết thấm của Terzaghi qua công thức:

$$T_v = \frac{C_v * t}{H^2}$$

Trong đó:

T_v- Nhân tố thời gian

C_v- Hệ số cố kết thẳng đứng

t – Thời gian

H – Chiều dài đường thấm (bằng chiều dày lớp đất nếu cố kết 1 chiều; bằng nửa chiều dày lớp đất nếu cố kết 2 chiều).

Và độ cố kết U_v được tra (hoặc tính) qua T_v.

- Trong trường hợp được xử lý bằng các loại đường thấm thẳng đứng như giếng cát, bậc thấm độ cố kết của đất được tính theo định đề Carillo như sau:

$$U = 1 - (1 - U_v) * (1 - U_h)$$

Trong đó:

U- Hệ số cố kết tổng

U_v- Hệ số cố kết thẳng đứng

U_h – Hệ số cố kết ngang, được tính qua các công thức:

$$U_h = 1 - \exp\left(-\frac{8T_h}{F_n + F_s + F_r}\right)$$

$$F_n = \frac{n^2}{n^2 - 1} \ln n - \frac{3n^2 - 1}{4n^2}$$

$$F_s = \left(\frac{K_h}{K_s} - 1\right) \cdot \ln\left(\frac{d_s}{d}\right) \quad F_r = \frac{2}{3} \pi L^2 \frac{K_h}{q_w}$$

Trong đó:

$$n = \frac{d_e}{d_w}$$

$$Th - \text{Nhân tố thời gian, } Th = \frac{C_h \cdot t}{de^2}$$

C_h – Hệ số cố kết theo phương ngang. Trong dự án do không có thí nghiệm xuyên CPTu, nên chọn C_h= 2C_v.

d_e – Chiều dài đường thấm hiệu quả theo phương ngang, = 1.13d trong trường hợp mạng hình vuông.

d – Khoảng cách giữa các bậc thấm

dw - Đường kính bậc thấm tương đương: dw = 5 cm

2.3.3 Ổn định trượt

Hệ số ổn định trượt (Fs) được tính theo công thức Bishop như sau:

$$F_s = \frac{\sum \frac{1}{m_a} [C_u b + (w - ub) \tan \phi']}{\sum w \sin \alpha}$$

Trong đó:

$$m_a = \cos \alpha \left(1 + \tan \alpha \frac{\tan \phi'}{F_s} \right)$$

Cu – Lực dính

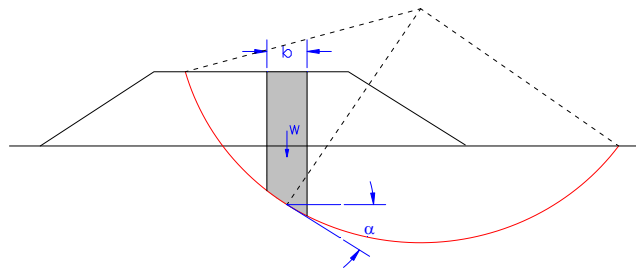
ϕ' - Góc nội ma sát

b – Chiều rộng các mảnh phân tố

u – áp lực nước lỗ rỗng

W – Trọng lượng các mảnh phân tố

α - Góc nghiêng của mặt đáy các phân tố



2.3.4 Tăng sức kháng cắt của đất do cố kết

Sức kháng cắt của đất (Su) phát triển trong quá trình cố kết được tính theo công thức:

- Nếu $P_o + \Delta P \leq P_c$: $S_u = S_{uo}$

- Nếu $P_o + \Delta P > P_c$: $S_u = S_{uo} + m(P_o + \Delta P - P_c)U$

Trong đó:

Suo – Sức kháng cắt không thoát nước ban đầu

m – Hệ số tăng sức kháng cắt, thường xác định bằng $\tan \phi_{cu}$

Po – áp lực bản thân

Pc – áp lực tiền cố kết

ΔP – áp lực do tải trọng nền đường gây ra

U - Độ cố kết

Các tính toán thiết kế xử lý nền đất yếu, theo lý thuyết và các công thức trình bày ở trên, được thực hiện trên máy tính. Phần mềm tính lún và thiết kế giải pháp là SASpro, phần mềm tính ổn định trượt là Geostudio 2012.

Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

2.4. Các vấn đề địa chất và kết quả kiểm toán biến dạng lún và ổn định trượt nền đường, giải pháp xử lý.

Các lớp đất yếu xuất hiện trên đoạn tuyến có bề dày thay đổi từ 4.7m - 12m và nằm ngay trên bề mặt, đây là các lớp đất khá yếu, tính nén lún rất mạnh và sức kháng cắt nhỏ.

Nền đường các tuyến đường gom đa phần không đắp, các đoạn tuyến đi qua khu vực trũng thấp có chiều cao đắp từ 1.3m đến 2.6m, cục bộ có 1 đoạn đắp cao đến 3.7m. Kết quả kiểm toán lún có kết với các đoạn nền đường đắp khi không xử lý, tổng lún có kết tính toán từ $S_c = 7.5\text{cm} - 49.2\text{cm}$. Hệ số ổn định trượt của các tuyến nền đường $F_s = 1.078 - 2.139$.

Theo kết quả tính toán, có một số đoạn nền đường đắp không đạt độ lún có kết còn lại và hệ số ổn định trượt cần phải xử lý:

2.5 Các vấn đề địa chất và kết quả kiểm toán biến dạng lún và ổn định trượt nền đường, giải pháp xử lý.

Giải pháp xử lý đất yếu áp dụng ở đây được áp dụng theo nguyên tắc từ đơn giản, chi phí thấp, dễ thi công, có sẵn phương tiện thi công như đào thay đất, cọc tre, vãi địa kỹ thuật gia cường, khi không đạt yêu cầu theo quy trình mới tính đến các giải pháp như bắc thấm, giếng cát, cọc xi măng đất... Trong bước báo cáo nghiên cứu khả thi tư vấn thiết kế đã đưa ra phân tích so sánh 2 giải pháp là thay đất + cọc tre với bắc thấm.

Hạng mục	Bắc thấm PVD	Thay đất hoặc thay đất đóng cọc tre
Các nguyên lý chung	<ul style="list-style-type: none"> Bắc thấm được cắm như những đường thấm đứng 	<ul style="list-style-type: none"> Đào thay các lớp đất yếu ở trên mặt và thay lại cát
Ưu điểm	<ul style="list-style-type: none"> Sẵn có do chế tạo được Ít xáo động khi cắm Ít khả năng bị cắt dòng thấm Cần nhà thầu có kinh nghiệm thi công. Phù hợp với dự án có thời gian thi công dài và có yêu cầu độ lún dư còn lại nhỏ 	<ul style="list-style-type: none"> Thi công đơn giản và nhanh Không đòi hỏi kinh nghiệm thi công Khả năng chống trượt taluy cao Thi công nhanh sau khi xử lý đất yếu xong thì có thể thi công nền đường luôn không mất thời gian chờ cố kết. Phù hợp với nền đắp thấp có độ lún nhỏ.
Nhược điểm	<ul style="list-style-type: none"> Có khả năng bị uốn khi lún lớn hoặc trong lớp đất yếu sâu. Khả năng chống trượt của mái taluy thấp. Khó quản lý được thời gian cố kết. Cần phải quan trắc để quyết định thời gian chờ cố kết nên thời gian chờ có thể dài hơn thời gian tính toán. 	<ul style="list-style-type: none"> Chỉ xử lý được với chiều sâu nhỏ hơn 7m
Thời gian cố kết	Lâu	Không mất thời gian chờ cố kết
Chi phí	25,0	24,81

So sánh giữa ưu điểm và nhược điểm của 2 phương án xử lý phổ biến, với tính chất dự án là đường gom, các đoạn cần phải xử lý không liên tục, việc xử lý bằng bắc thấm gây

Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghề đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

khó khăn cho công tác thi công cũng như việc gia tải sẽ ảnh hưởng đến tuyến đường chính đang khai thác, do vậy giải pháp thiết kế xử lý kiến nghị áp dụng cho dự án là thay đất, cọc tre cho các đoạn nền đường không đạt về độ lún cố kết còn lại.

2.6 Trình tự thi công chủ đạo

Thi công đoạn nền xử lý bằng đào thay đất.

- Chuẩn bị mặt bằng thi công.
- Đào bỏ các lớp hữu cơ, dọn sạch gốc cây, cỏ rác và các vật liệu khác.
- Đào thay đất yếu.
- Rải vải địa kỹ thuật ngăn cách.
- Lắp đặt thiết bị quan trắc.
- Đắp trả bằng cát $K=0,90$.
- Thi công lớp vải địa kỹ thuật gia cường (nếu có)
- Đắp nền đường đến cao độ đỉnh lớp $K=0,95$

Thi công các lớp kết cấu mặt đường;

Thi công đoạn nền xử lý bằng đào thay đất kết hợp đóng cọc tre

- Chuẩn bị mặt bằng thi công.
- Đào bỏ các lớp hữu cơ, đào thay lớp đất yếu dọn sạch gốc cây, cỏ rác và các vật liệu khác.
- Đào thay đất yếu theo chiều sâu thiết kế.
- Thi công đóng cọc tre.
- Đắp 30cm cát phủ đầu cọc.
- Rải vải địa kỹ thuật ngăn cách.
- Lắp đặt thiết bị quan trắc.
- Đắp trả bằng cát đạt độ chặt yêu cầu.
- Đắp nền đường đến cao độ đỉnh lớp $K=0,95$

Thi công các lớp kết cấu mặt đường

Dự án đường gom dọc Quốc lộ 5 phải tuyến từ ngã tư Ghê đi ngã tư Lai Cách (Km40+240-Km43+870) các đoạn còn lại và Khu đô thị thương mại Lai Cách đến hết công ty giấy Cẩm Bình bên trái tuyến (Km44+205-Km44+795)

THIẾT KẾ XỬ LÝ NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU

Bảng số 3: Bảng tổng hợp kết quả tính toán xử lý nền đất yếu

TT	Lý trình	Chiều dài - (m)	Chiều cao đắp - Htk (m)	Chiều cao quy đổi kết cấu áo đường - hc (m)	Chiều cao tính toán - Htt (m)	Mặt cắt tính toán	Bề dày đất yếu - (m)	Lỗ khoan áp dụng -	Không xử lý				Giải pháp xử lý											Kết quả xử lý							Ghi chú
									Hệ số ổn định - Fso	Tổng lún cố kết Sc (cm)	Tổng lún S (cm)	Lún dư yêu cầu - Sr (cm)	Giải pháp xử lý đất yếu			Thay đất - (m)	Cọc tre - mật độ 25 cọc/m2 (m)	Vải ĐKT - (200kN/m) lớp	Phòng lún - ht (m)	Gia tải - hs (m)	Đắp giai đoạn thi công			Tổng thời gian thi công (ngày)	Hệ số ổn định khi hoàn thành - Fs	Tổng lún Sc (cm)	Độ cố kết U(%) (%)	Độ lún cố kết sau khi thi công KCAD Sr (cm)	Chiều dày bù lún - (m)	Chiều dày dỡ tải - (m)	
													Loại	Khoảng cách - d (m)	Chiều sâu - (m)						Chiều cao đắp - Hd - GD1 (m)	Hệ số ổn định - Fs1	Thời gian chờ cố kết GD1 (ngày)								
1	Km40+232.28 - Km40+705.50	473.2	0.0										Nền đường thiết kế thông thường																		
2	Km41+828.92 - Km41+860.00	31.1	0.0										Nền đường thiết kế thông thường																		
3	Km41+860.00 - Km42+000.00	140.0	1.30	0.20	1.59	Km41+920.00	4.7	LK02	2.139	7.4	8.9	40.0	KXL																		
4	Km42+000.00 - Km42+023.92	23.9	0.00										Nền đường thiết kế thông thường																		
5	Km42+139.13 Km42+180.00	40.9	<0.5										Nền đường thiết kế thông thường																		
6	Km42+180.00 Km42+231.35	51.3	3.7	0.20	4.40	Km42+191.14	7.0	LK03	1.078	41.9	50.3	30.0	TD+Ctre				2.5	2.0	2			FG		120	160	1.462	18.1	25.9	13.4	0.08	Phạm vi công hợp đào thay đất 3.0m, cọc tre 2.5m
7	Km42+231.35 Km42+420.35	189.0	<0.5										Nền đường thiết kế thông thường																		
8	Km42+420.35 Km42+640.00	219.7	1.7	0.20	2.21	Km42+605.16	10.0	LK11-BVTC	1.832	26.1	31.3	30.0	KXL																		
9	Km42+640.00 Km42+890.01	250.0	0.00										Nền đường thiết kế thông thường																		
10	Km42+890.01 Km42+929.23	39.2	1.80	0.20	2.40	Km42+900.00	11.5	LK4	1.773	33.4	40.1	40.0	KXL																		
11	Km42+929.23 Km42+960.00	30.8	<0.5										Nền đường thiết kế thông thường																		
12	Km42+960.00 Km43+080.00	120.0	2.15	0.20	2.88	Km43+043.33	12.0	LK12-BVTC	1.576	44.1	52.9	30.0	TD+Ctre				1.5	2.5				FG		120	150		33.8	13.0	29.4	0.11	
13	Km43+080.00 Km43+179.07	99.1	0.0										Nền đường thiết kế thông thường																		
14	Km43+531.93 Km43+837.72	305.8	0.0										Nền đường thiết kế thông thường																		
15	Km44+190.00 Km44+200.00	10.0	0.0										Nền đường thiết kế thông thường																		
16	Km44+200.00 Km44+338.73	138.7	2.4	0.20	3.15	Km44+280.00	11.0	LK14-BVTC	1.467	45.9	55.1	30.0	TD+Ctre				2.5	2.5				FG		120	150		27.6	17.3	22.8	0.10	Phạm vi công hợp đào thay đất 3.0m, cọc tre 3.0m
17	Km44+338.73 Km44+360.00	21.3	0.0										Nền đường thiết kế thông thường																		
18	Km44+360.00 Km44+443.46	83.5	2.6	0.20	3.38	Km44+420.00	10.5	LK15-BVTC	1.393	48.6	58.3	30.0	TD+Ctre				1.5	2.5				FG		120	150	1.543	33.8	16.0	28.4	0.12	
19	Km44+443.46 Km44+787.80	344.3	0.0										Nền đường thiết kế thông thường																		
		2,612																													

FG: Chiều cao nền đắp K95
hpt: Kết cấu áo đường K95 quy đổi sang lớp đắp gia tải K90
Tổng lún S = 1.2xSc
Độ lún yêu cầu tại phạm vi gần móng cầu <20cm, phạm vi gần công hợp <30cm, phạm vi khác <40cm.
Hệ số ổn định yêu cầu Fs>1.4 giai đoạn hoàn thành, Fs>1.2 giai đoạn thi công

CHƯƠNG IV : KẾT LUẬN – KIẾN NGHỊ

Nền đường đoạn tuyến có xuất hiện đất yếu, kết quả kiểm toán cho thấy nền đường đắp cao trên nền đất yếu cần phải có giải pháp xử lý đất yếu để đảm bảo ổn định nền đường. Giải pháp xử lý đất yếu bao gồm thay đất, cọc tre.

Các đoạn nền đường sau khi xử lý đều đảm bảo độ cố kết và lún dư cho phép, hệ số ổn định trượt đảm bảo an toàn trong quá trình thi công và sử dụng lâu dài..

Khi thi công phải lập quy trình công nghệ thi công, kiểm soát và giám sát chất lượng thi công, nghiệm thu, lập đề cương theo dõi lún cố kết và chuyển vị của nền đường trong quá trình thi công;

Tuân thủ đúng trình tự thi công từng hạng mục công trình;

Cần lưu ý tới tốc độ đắp, chiều cao đắp, thời gian nghỉ như đã quy định trong sơ đồ tiến trình đắp;

Sau khi lắp đặt thiết bị quan trắc phải tiến hành quan trắc ngay để điều chỉnh tiến độ đắp;

Trong khi thi công không tập kết vật liệu thành đồng lớn, không tập trung nhiều xe máy thi công trên nền đắp (kể cả trong thời gian nghỉ chờ nền đất cố kết);

Trong thời gian nghỉ chờ nền đất cố kết cần hạn chế các loại xe đi lại trên nền đắp.

Dựa vào kết quả quan trắc để tính toán độ lún đạt được, độ lún dư, độ cố kết, và quyết định thời gian cho phép dỡ tải đồng thời làm căn cứ xác định khối lượng bù lún;

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen

Km41+920.0; Htk = 1.3m

INPUT DATA

CALCULATION OPTIONS

Settlement calculation model: Compression curve

dp/po to set up compression zone: 0.15

Natural consolidation: Yes

Ignor vertical consolidation: Yes

Ignor influence of disturbance: No

Ignor influence of drainage resistance of PVD: No

Underground water Unit weight, t/m3: 0.98

Thickness of sublayer, m: 1.0

Shall be treated: No

Level from ground surface, m: -0.5

EMBANKMENT PARAMETERS

U. weight=2.05 HNE=1.6 b=5.5 a=2.0

SOIL PROPERTIES

DATA FORMAT

Layer	h	gama	Co	m	Cs	Cc	pc	N	Drain-	Con-
P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)		age	sol-
e0	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7			dation
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
	Cv1	Cv2	Cv3	Cv4	Cv5	Cv6	Cv7	Ch/Cv (x10-3 cm2/s)		

DATA

3	4.7	1.79	-	-	-	-	-	-	1 side	-
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		

END.

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km41+920.0; Htk = 1.3m
SETTLEMENT CALCULATION

hi (m)	Po (t/m2)	eo	dp (t/m2) <u>Center</u>	e1	S (cm)	dp (t/m2) <u>Shoulder</u>	e1	S (cm)	dp (t/m2) <u>Toe</u>	e1	S (cm)
Layer 3, Subtotal S=					<u>7.4</u>			<u>5.6</u>			<u>1.8</u>
1.0	0.89	1.038	3.28	1.014	1.2	3.02	1.017	1.0	0.26	1.038	0.0
1.0	1.71	1.037	3.26	1.006	1.5	2.59	1.013	1.2	0.68	1.037	0.0
1.0	2.52	1.037	3.21	0.997	1.9	2.33	1.007	1.4	0.94	1.022	0.7
1.0	3.33	1.024	3.11	0.990	1.7	2.15	1.000	1.2	1.10	1.011	0.6
0.7	4.01	1.016	3.01	0.984	1.1	2.05	0.993	0.8	1.18	1.004	0.4
<u>Total Settlement S=</u>					<u>7.4</u>			<u>5.6</u>			<u>1.8</u>

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km41+920.0; Htk = 1.3m
CONSOLIDATION ANALYSIS

INITIAL PARAMETERS

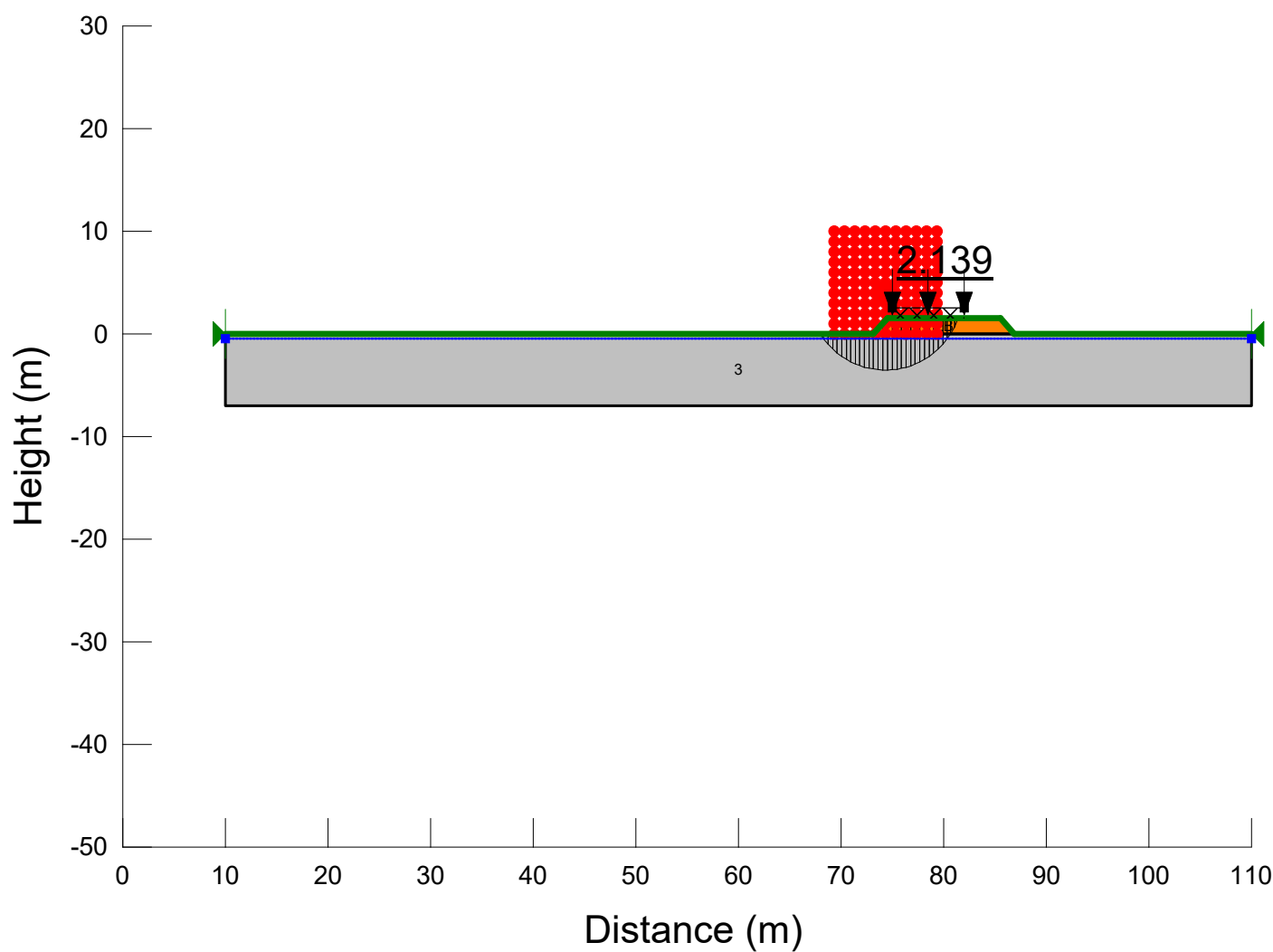
Layer	po (t/m2)	dp (t/m2)	po+dp/2 (t/m2)	Cv x10-3 (cm2/sec)	Cv'
3	2.39	3.22	4.00	0.81	0.81

NATURAL CONSOLIDATION

t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)	t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)
0.34	0.039	22.2	1.7	5.8	5.47	0.621	82.5	6.1	1.3
0.68	0.078	31.4	2.3	5.1	5.81	0.660	84.1	6.3	1.2
1.03	0.116	38.5	2.9	4.6	6.15	0.698	85.6	6.4	1.1
1.37	0.155	44.4	3.3	4.1	6.49	0.737	86.9	6.5	1.0
1.71	0.194	49.5	3.7	3.8	6.83	0.776	88.1	6.6	0.9
2.05	0.233	54.1	4.0	3.4	7.18	0.814	89.1	6.6	0.8
2.39	0.272	58.3	4.3	3.1	7.52	0.853	90.1	6.7	0.7
2.73	0.311	62.1	4.6	2.8	7.86	0.891	90.9	6.8	0.7
3.08	0.349	65.5	4.9	2.6	8.20	0.930	91.7	6.8	0.6
3.42	0.388	68.7	5.1	2.3	8.54	0.968	92.4	6.9	0.6
3.76	0.427	71.6	5.3	2.1	8.88	1.007	93.0	6.9	0.5
4.10	0.466	74.2	5.5	1.9	9.23	1.045	93.6	7.0	0.5
4.44	0.505	76.6	5.7	1.7	9.57	1.083	94.1	7.0	0.4
4.78	0.543	78.8	5.9	1.6	9.91	1.121	94.5	7.0	0.4
5.13	0.582	80.7	6.0	1.4	10.25	1.159	95.0	7.1	0.4
<u>Consolidation in a specified time:</u>					<u>0.00</u>	<u>0.000</u>	<u>2.0</u>	<u>0.1</u>	<u>7.3</u>

Description: Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Comments: Km41+920; Htk = 1.3m
File Name: Km41+920.gsz
Analysis Method: Bishop

Name: EB Unit Weight: 2.05 Cohesion': 1.96 Phi': 24.15
Name: 3 Unit Weight: 1.79 Cohesion': 1.78



Du an duong gom doc QL5 phai tuyen**Km42+191.14; Htk = 3.7m****INPUT DATA****CALCULATION OPTIONS**

Settlement calculation model: Compression index

dp/po to set up compression zone: 0.15

Natural consolidation: Yes

Ignor vertical consolidation: Yes

Ignor influence of disturbance: No

Ignor influence of drainage resistance of PVD: No

Underground water Unit weight, t/m3: 0.98

Thickness of sublayer, m: 1.0

Shall be treated: No

Level from ground surface, m: -0.5

EMBANKMENT PARAMETERS

U. weight=2.05 HNE=4.4 b=5.5 a=2.0

SOIL PROPERTIES**DATA FORMAT**

Layer	h	gamma	Co	m	Cs	Cc	pc	N	Drain- age	Con- sol- idation
P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
e0	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7			
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
	Cv1	Cv2	Cv3	Cv4	Cv5	Cv6	Cv7	Ch/Cv (x10-3 cm2/s)		

DATA

3_O	6.0	1.79	-	-	0.045	0.43	6.9	-	1 side	Over
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		
3_N	1.0	1.79	-	-	-	0.43	-	-	1 side	Normal
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		

END.

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km42+191.14; Htk = 3.7m
SETTLEMENT CALCULATION

hi (m)	Po (t/m2)	eo	Cs	Cc	Pc (t/m2)	dp (t/m2) <u>Center</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Shoulder</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Toe</u>	S (cm)
Layer 3_O, Subtotal S=							<u>34.1</u>		<u>23.0</u>		<u>6.0</u>
1.0	0.90	1.038	0.045	0.43	6.85	9.02	5.3	8.30	4.6	0.72	0.6
1.0	1.71	1.037	0.045	0.43	6.85	8.97	5.4	7.13	3.7	1.88	0.7
1.0	2.52	1.037	0.045	0.43	6.85	8.83	5.6	6.40	3.4	2.60	0.7
1.0	3.33	1.024	0.045	0.43	6.85	8.56	5.8	5.93	3.5	3.02	0.6
1.0	4.14	1.014	0.045	0.43	6.85	8.21	5.9	5.60	3.7	3.28	1.2
1.0	4.94	1.006	0.045	0.43	6.85	7.79	6.1	5.34	4.1	3.43	2.2
Layer 3_N, Subtotal S=							<u>7.8</u>		<u>6.0</u>		<u>4.5</u>
1.0	5.76	0.997	-	0.43	-	7.35	7.8	5.12	6.0	3.52	4.5
<u>Total Settlement S=</u>							<u>41.9</u>		<u>29.0</u>		<u>10.5</u>

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km42+191.14; Htk = 3.7m
CONSOLIDATION ANALYSIS

INITIAL PARAMETERS

Layer	po (t/m2)	dp (t/m2)	po+dp/2 (t/m2)	Cv x10-3	Cv' (cm2/sec)
3_O	2.92	8.71	7.27	0.82	0.82
3_N	5.76	7.35	9.43	0.81	0.82

NATURAL CONSOLIDATION

t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)	t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)
0.75	0.039	22.3	9.3	32.6	12.00	0.623	82.6	34.6	7.3
1.50	0.078	31.5	13.2	28.7	12.75	0.661	84.2	35.3	6.6
2.25	0.117	38.5	16.1	25.8	13.50	0.700	85.7	35.9	6.0
3.00	0.156	44.4	18.6	23.3	14.25	0.739	87.0	36.5	5.5
3.75	0.195	49.6	20.8	21.1	15.00	0.778	88.1	36.9	5.0
4.50	0.234	54.2	22.7	19.2	15.75	0.816	89.2	37.4	4.5
5.25	0.273	58.4	24.5	17.4	16.50	0.855	90.1	37.8	4.1
6.00	0.311	62.2	26.1	15.9	17.25	0.894	91.0	38.1	3.8
6.75	0.350	65.6	27.5	14.4	18.00	0.932	91.8	38.5	3.5
7.50	0.389	68.8	28.8	13.1	18.75	0.971	92.4	38.7	3.2
8.25	0.428	71.7	30.0	11.9	19.50	1.009	93.1	39.0	2.9
9.00	0.467	74.3	31.1	10.8	20.25	1.048	93.6	39.2	2.7
9.75	0.506	76.7	32.1	9.8	21.00	1.086	94.1	39.5	2.5
10.50	0.545	78.9	33.0	8.9	21.75	1.124	94.6	39.6	2.3
11.25	0.584	80.8	33.9	8.0	22.50	1.162	95.0	39.8	2.1
<u>Consolidation in a specified time:</u>					<u>0.00</u>	<u>0.000</u>	<u>1.4</u>	<u>0.6</u>	<u>41.3</u>

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km42+191.14; Htk = 3.7m_Thay dat + coc tre
INPUT DATA

CALCULATION OPTIONS

Settlement calculation model: Compression index
dp/po to set up compression zone: 0.15
Natural consolidation: Yes
Ignor vertical consolidation: Yes
Ignor influence of disturbance: No
Ignor influence of drainage resistance of PVD: No
Underground water Unit weight, t/m3: 0.98

Thickness of sublayer, m: 1.0

Shall be treated: No

Level from ground surface, m: -0.5

EMBANKMENT PARAMETERS

U. weight=2.05 HNE=4.4 b=5.5 a=2.0

SOIL PROPERTIES

DATA FORMAT

Layer	h	gamma	Co	m	Cs	Cc	pc	N	Drain- age	Con- sol- idation
P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
e0	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7			
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
	Cv1	Cv2	Cv3	Cv4	Cv5	Cv6	Cv7	Ch/Cv (x10-3 cm2/s)		

DATA

TD+Ctre	4.5	1.80	-	-	-	-	-	50	-	-
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0		
3_O	1.5	1.79	-	-	0.045	0.43	6.9	-	1 side	Over
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		
3_N	1.0	1.79	-	-	-	0.43	-	-	1 side	Normal
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		
5	3.0	1.79	-	-	0.026	0.20	16.0	-	1 side	Over
0.000	8.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
0.756	0.756	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	0.000	0.000			
	3.206	3.206	3.206	3.206	3.206	0.000	0.000	1.0		

END.

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km42+191.14; Htk = 3.7m_Thay dat + coc tre
SETTLEMENT CALCULATION

hi (m)	Po (t/m2)	eo	Cs	Cc	Pc (t/m2)	dp (t/m2) <u>Center</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Shoulder</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Toe</u>	S (cm)
Layer TD+Ctre, Subtotal S=							<u>0.0</u>		<u>0.0</u>		<u>0.0</u>
1.0	0.90	0.000	-	0.00	-	9.02	0.0	8.30	0.0	0.72	0.0
1.0	1.72	0.000	-	0.00	-	8.97	0.0	7.13	0.0	1.88	0.0
1.0	2.54	0.000	-	0.00	-	8.83	0.0	6.40	0.0	2.60	0.0
1.0	3.36	0.000	-	0.00	-	8.56	0.0	5.93	0.0	3.02	0.0
0.5	3.97	0.000	-	0.00	-	8.30	0.0	5.67	0.0	3.23	0.0
Layer 3_O, Subtotal S=							<u>9.1</u>		<u>6.1</u>		<u>3.0</u>
1.0	4.59	1.010	0.045	0.43	6.85	8.00	6.0	5.46	3.9	3.37	1.8
0.5	5.19	1.004	0.045	0.43	6.85	7.68	3.1	5.28	2.1	3.46	1.2
Layer 3_N, Subtotal S=							<u>7.7</u>		<u>6.0</u>		<u>4.5</u>
1.0	5.80	0.996	-	0.43	-	7.35	7.7	5.12	6.0	3.52	4.5
Layer 5, Subtotal S=							<u>1.2</u>		<u>1.0</u>		<u>0.8</u>
1.0	6.61	0.756	0.026	0.20	16.00	6.91	0.5	4.92	0.4	3.56	0.3
1.0	7.42	0.756	0.026	0.20	16.00	6.49	0.4	4.74	0.3	3.56	0.3
1.0	8.23	0.756	0.026	0.20	16.00	6.09	0.4	4.56	0.3	3.54	0.2
<u>Total Settlement S=</u>							<u>18.1</u>		<u>13.0</u>		<u>8.2</u>

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km42+191.14; Htk = 3.7m_Thay dat + coc tre
CONSOLIDATION ANALYSIS

INITIAL PARAMETERS

Layer	po (t/m2)	dp (t/m2)	po+dp/2 (t/m2)	Cv x10-3	Cv' (cm2/sec)
TD+Ctre	2.34	8.87	6.77	0.00	0.00
3_O	4.79	7.90	8.74	0.82	1.53
3_N	5.80	7.35	9.47	0.81	1.53
5	7.42	6.49	10.66	3.21	1.53

NATURAL CONSOLIDATION

t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)	t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)
0.25	0.039	22.3	4.0	14.0	3.96	0.623	82.6	14.9	3.1
0.49	0.078	31.5	5.7	12.4	4.20	0.661	84.2	15.2	2.9
0.74	0.117	38.5	7.0	11.1	4.45	0.700	85.7	15.5	2.6
0.99	0.156	44.4	8.0	10.0	4.70	0.739	87.0	15.7	2.4
1.24	0.195	49.6	9.0	9.1	4.94	0.778	88.1	15.9	2.1
1.48	0.234	54.2	9.8	8.3	5.19	0.817	89.2	16.1	2.0
1.73	0.273	58.4	10.5	7.5	5.44	0.855	90.1	16.3	1.8
1.98	0.311	62.2	11.2	6.8	5.69	0.894	91.0	16.4	1.6
2.23	0.350	65.6	11.9	6.2	5.93	0.932	91.8	16.6	1.5
2.47	0.389	68.8	12.4	5.6	6.18	0.971	92.5	16.7	1.4
2.72	0.428	71.7	12.9	5.1	6.43	1.009	93.1	16.8	1.3
2.97	0.467	74.3	13.4	4.6	6.68	1.048	93.6	16.9	1.2
3.21	0.506	76.7	13.9	4.2	6.92	1.086	94.1	17.0	1.1
3.46	0.545	78.9	14.2	3.8	7.17	1.124	94.6	17.1	1.0
3.71	0.584	80.8	14.6	3.5	7.42	1.162	95.0	17.2	0.9

Consolidation in a specified time:

0.33 0.053 25.9 4.7 13.4

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Cong_Km42+191.14; Htk = 4.0m_Thay dat + coc tre
INPUT DATA

CALCULATION OPTIONS

Settlement calculation model: Compression index
dp/po to set up compression zone: 0.15

Natural consolidation: Yes

Ignor vertical consolidation: Yes

Ignor influence of disturbance: No

Ignor influence of drainage resistance of PVD: No

Underground water Unit weight, t/m3: 0.98

Thickness of sublayer, m: 1.0

Shall be treated: No

Level from ground surface, m: -0.5

EMBANKMENT PARAMETERS

U. weight=2.05 HNE=4.4 b=5.5 a=2.0

SOIL PROPERTIES

DATA FORMAT

Layer	h	gamma	Co	m	Cs	Cc	pc	N	Drain- age	Con- sol- idation
P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
e0	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7			
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
	Cv1	Cv2	Cv3	Cv4	Cv5	Cv6	Cv7	Ch/Cv (x10-3 cm2/s)		

DATA

TD+Ctre	5.5	1.80	-	-	-	-	-	50	-	-
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0		
3_O	0.5	1.79	-	-	0.045	0.43	6.9	-	1 side	Over
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		
3_N	1.0	1.79	-	-	-	0.43	-	-	1 side	Normal
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		
5	3.0	1.79	-	-	0.026	0.20	16.0	-	1 side	Over
0.000	8.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
0.756	0.756	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	0.000	0.000			
	3.206	3.206	3.206	3.206	3.206	0.000	0.000	1.0		

END.

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Cong_Km42+191.14; Htk = 4.0m_Thay dat + coc tre
SETTLEMENT CALCULATION

hi (m)	Po (t/m2)	eo	Cs	Cc	Pc (t/m2)	dp (t/m2) <u>Center</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Shoulder</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Toe</u>	S (cm)
Layer TD+Ctre, Subtotal S=							<u>0.0</u>		<u>0.0</u>		<u>0.0</u>
1.0	0.90	0.000	-	0.00	-	9.02	0.0	8.30	0.0	0.72	0.0
1.0	1.72	0.000	-	0.00	-	8.97	0.0	7.13	0.0	1.88	0.0
1.0	2.54	0.000	-	0.00	-	8.83	0.0	6.40	0.0	2.60	0.0
1.0	3.36	0.000	-	0.00	-	8.56	0.0	5.93	0.0	3.02	0.0
1.0	4.18	0.000	-	0.00	-	8.21	0.0	5.60	0.0	3.28	0.0
0.5	4.80	0.000	-	0.00	-	7.90	0.0	5.40	0.0	3.40	0.0
Layer 3_O, Subtotal S=							<u>3.1</u>		<u>2.1</u>		<u>1.2</u>
0.5	5.20	1.003	0.045	0.43	6.85	7.68	3.1	5.28	2.1	3.46	1.2
Layer 3_N, Subtotal S=							<u>7.7</u>		<u>6.0</u>		<u>4.5</u>
1.0	5.81	0.996	-	0.43	-	7.35	7.7	5.12	6.0	3.52	4.5
Layer 5, Subtotal S=							<u>1.2</u>		<u>1.0</u>		<u>0.8</u>
1.0	6.62	0.756	0.026	0.20	16.00	6.91	0.5	4.92	0.4	3.56	0.3
1.0	7.43	0.756	0.026	0.20	16.00	6.49	0.4	4.74	0.3	3.56	0.3
1.0	8.24	0.756	0.026	0.20	16.00	6.09	0.4	4.56	0.3	3.54	0.2
<u>Total Settlement S=</u>							<u>12.0</u>		<u>9.0</u>		<u>6.5</u>

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Cong_Km42+191.14; Htk = 4.0m_Thay dat + coc tre
CONSOLIDATION ANALYSIS

INITIAL PARAMETERS

Layer	po (t/m2)	dp (t/m2)	po+dp/2 (t/m2)	Cv x10-3	Cv' (cm2/sec)
TD+Ctre	2.75	8.77	7.13	0.00	0.00
3_O	5.20	7.68	9.04	0.82	1.82
3_N	5.81	7.35	9.48	0.81	1.82
5	7.43	6.49	10.67	3.21	1.82

NATURAL CONSOLIDATION

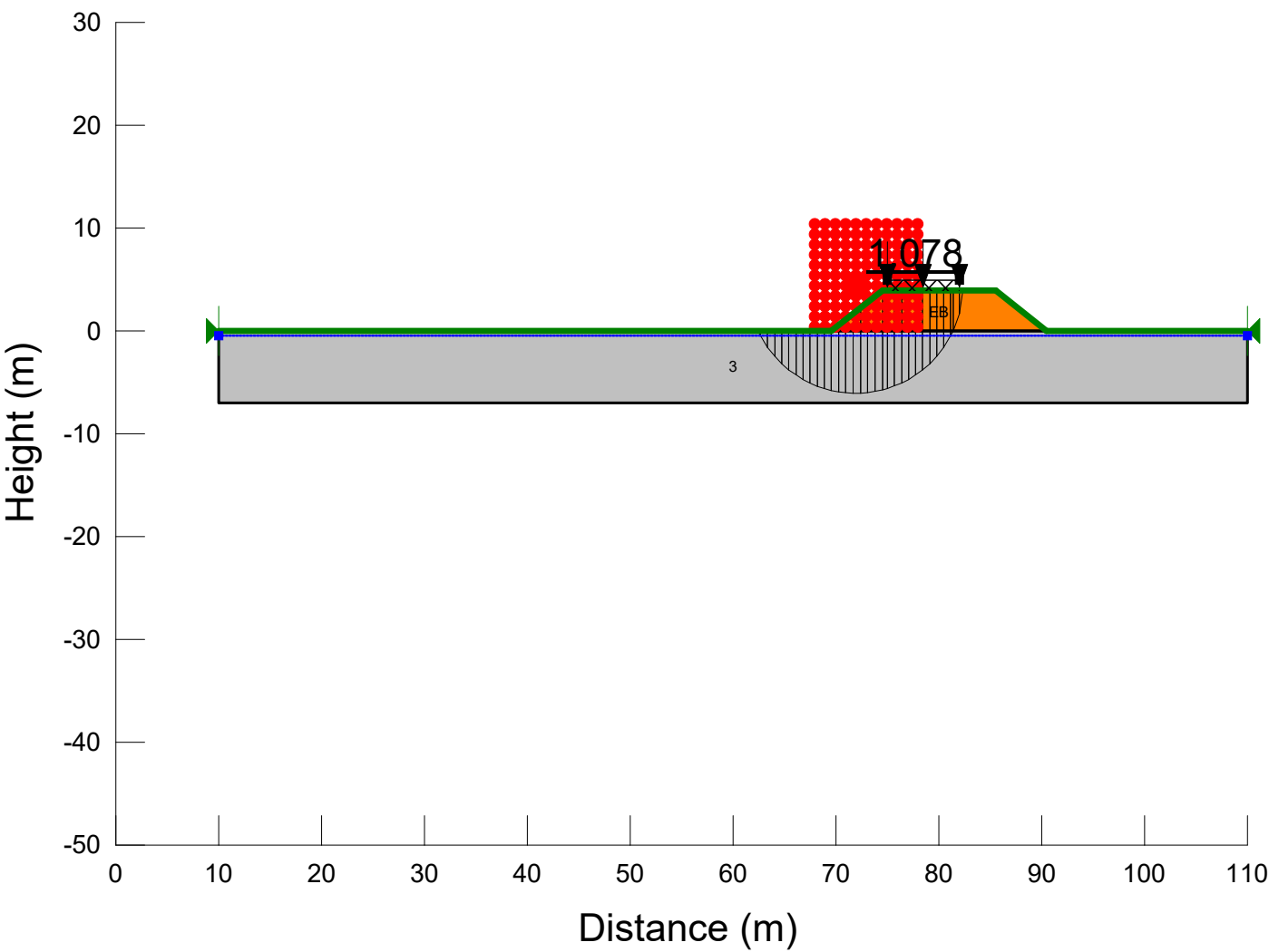
t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)	t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)
0.14	0.039	22.2	2.7	9.3	2.22	0.620	82.5	9.9	2.1
0.28	0.078	31.4	3.8	8.2	2.36	0.659	84.1	10.1	1.9
0.42	0.116	38.5	4.6	7.4	2.50	0.698	85.6	10.3	1.7
0.56	0.155	44.4	5.3	6.7	2.64	0.736	86.9	10.4	1.6
0.69	0.194	49.5	6.0	6.1	2.78	0.775	88.1	10.6	1.4
0.83	0.233	54.1	6.5	5.5	2.92	0.813	89.1	10.7	1.3
0.97	0.272	58.3	7.0	5.0	3.06	0.852	90.1	10.8	1.2
1.11	0.310	62.1	7.5	4.6	3.19	0.890	90.9	10.9	1.1
1.25	0.349	65.5	7.9	4.1	3.33	0.929	91.7	11.0	1.0
1.39	0.388	68.7	8.3	3.8	3.47	0.967	92.4	11.1	0.9
1.53	0.427	71.5	8.6	3.4	3.61	1.006	93.0	11.2	0.8
1.67	0.465	74.2	8.9	3.1	3.75	1.044	93.6	11.2	0.8
1.81	0.504	76.6	9.2	2.8	3.89	1.082	94.1	11.3	0.7
1.94	0.543	78.7	9.5	2.6	4.03	1.120	94.5	11.4	0.7
2.08	0.582	80.7	9.7	2.3	4.17	1.158	94.9	11.4	0.6

Consolidation in a specified time:

0.08 0.023 17.2 2.1 9.9

Description: Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Comments: Km42+191.14; Htk = 3.7m
File Name: Km42+191.14.gsz
Analysis Method: Bishop

Name: EB Unit Weight: 2.05 Cohesion': 1.96 Phi': 24.15
Name: 3 Unit Weight: 1.79 Cohesion': 1.78



Description: Du an duong gom doc QL5 phai tuyen

Comments: Km42+191.14; Htk = 3.7m_Thay dat + coc tre + Vai DKT 200KN/m

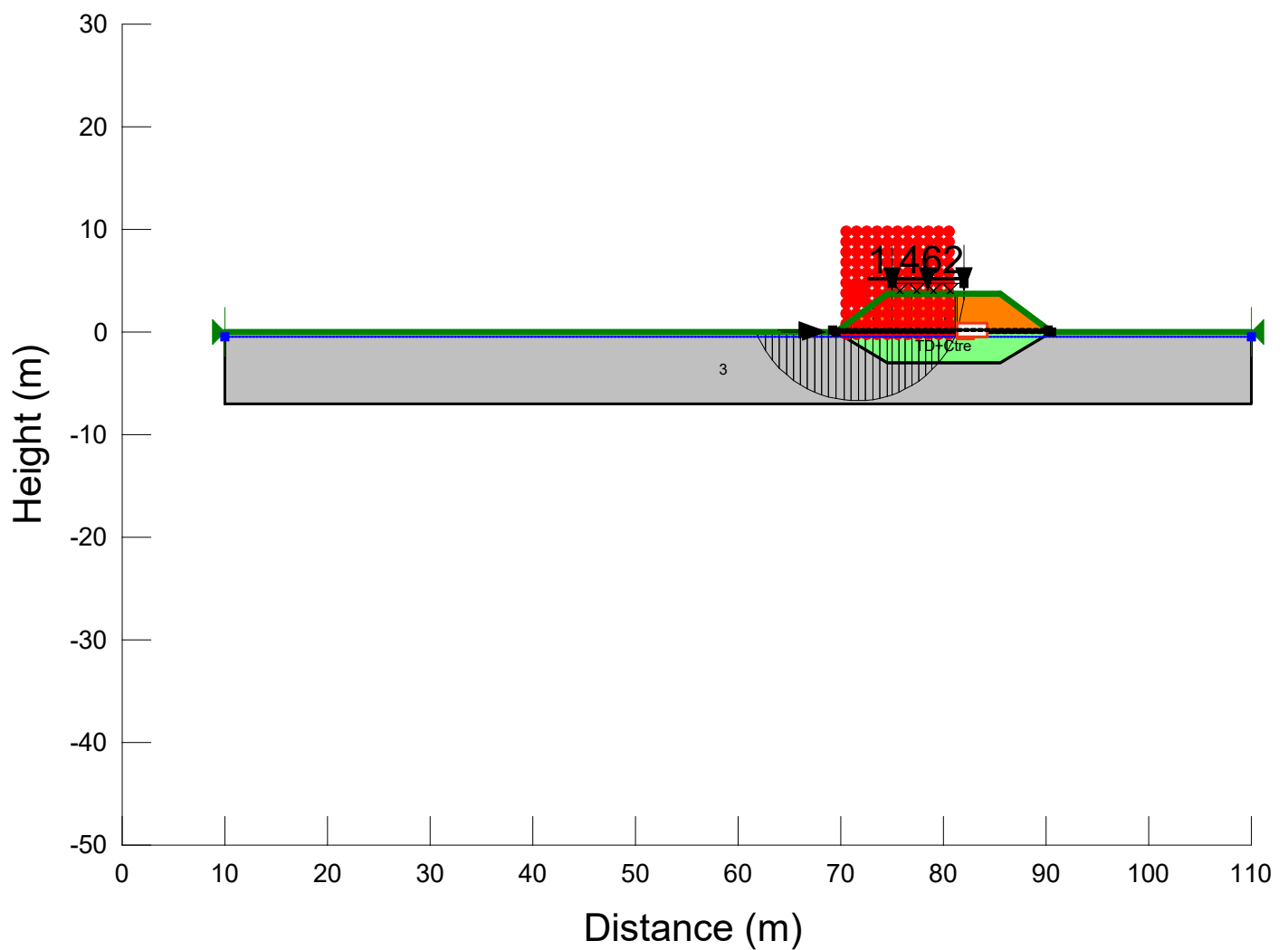
File Name: Km42+191.14_TD+Ctre.gsz

Analysis Method: Bishop

Name: EB Unit Weight: 2.05 Cohesion': 1.96 Phi': 24.15

Name: 3 Unit Weight: 1.79 Cohesion': 1.78

Name: TD+Ctre Unit Weight: 1.82 Cohesion': 0 Phi': 30



Du an duong gom doc QL5 phai tuyen**Km42+605.16; Htk = 1.7m****INPUT DATA****CALCULATION OPTIONS**

Settlement calculation model: Compression index

dp/po to set up compression zone: 0.15

Natural consolidation: Yes

Ignor vertical consolidation: Yes

Ignor influence of disturbance: No

Ignor influence of drainage resistance of PVD: No

Underground water Unit weight, t/m3: 0.98

Thickness of sublayer, m: 1.0

Shall be treated: No

Level from ground surface, m: -0.5

EMBANKMENT PARAMETERS

U. weight=2.05 HNE=2.2 b=5.5 a=2.6

SOIL PROPERTIES**DATA FORMAT**

Layer	h	gamma	Co	m	Cs	Cc	pc	N	Drain-	Con-
P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)		age	sol-
e0	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7			li-
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			dation
	Cv1	Cv2	Cv3	Cv4	Cv5	Cv6	Cv7	Ch/Cv (x10-3 cm2/s)		

DATA

3_O	6.0	1.79	-	-	0.045	0.43	6.9	-	1 side	Over
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		
3_N	4.0	1.79	-	-	-	0.43	-	-	1 side	Normal
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		

END.

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km42+605.16; Htk = 1.7m
SETTLEMENT CALCULATION

hi (m)	Po (t/m2)	eo	Cs	Cc	Pc (t/m2)	dp (t/m2) <u>Center</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Shoulder</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Toe</u>	S (cm)
Layer 3_O, Subtotal S=							<u>10.7</u>		<u>6.5</u>		<u>1.9</u>
1.0	0.90	1.038	0.045	0.43	6.85	4.51	1.7	4.23	1.7	0.28	0.3
1.0	1.71	1.037	0.045	0.43	6.85	4.49	1.2	3.74	1.1	0.76	0.4
1.0	2.52	1.037	0.045	0.43	6.85	4.42	1.1	3.39	0.8	1.11	0.4
1.0	3.33	1.024	0.045	0.43	6.85	4.30	1.7	3.14	0.6	1.34	0.3
1.0	4.14	1.014	0.045	0.43	6.85	4.14	2.2	2.95	0.8	1.49	0.3
1.0	4.94	1.006	0.045	0.43	6.85	3.94	2.7	2.81	1.5	1.59	0.3
Layer 3_N, Subtotal S=							<u>15.4</u>		<u>11.9</u>		<u>8.3</u>
1.0	5.75	0.997	-	0.43	-	3.73	4.7	2.68	3.6	1.65	2.4
1.0	6.57	0.988	-	0.43	-	3.52	4.1	2.57	3.1	1.69	2.2
1.0	7.37	0.981	-	0.43	-	3.32	3.5	2.47	2.8	1.71	2.0
1.0	8.18	0.974	-	0.43	-	3.12	3.1	2.38	2.4	1.71	1.8
<u>Total Settlement S=</u>							<u>26.1</u>		<u>18.5</u>		<u>10.2</u>

Km42+605.16; Htk = 1.7m

CONSOLIDATION ANALYSIS

INITIAL PARAMETERS

Layer	po (t/m2)	dp (t/m2)	po+dp/2 (t/m2)	Cv x10-3	Cv' (cm2/sec)
3_O	2.92	4.37	5.10	0.81	0.81
3_N	6.97	3.42	8.68	0.82	0.81

NATURAL CONSOLIDATION

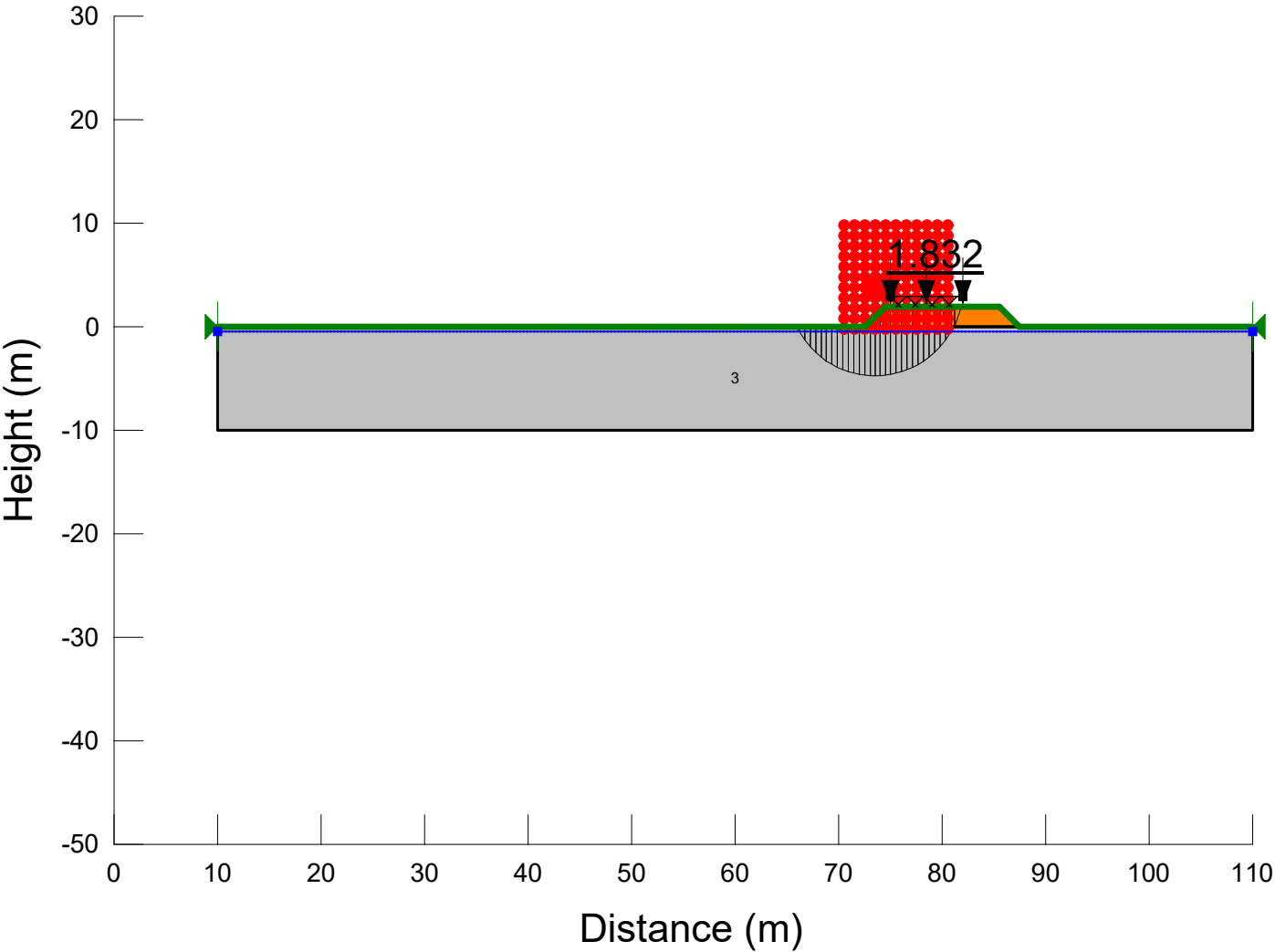
t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)	t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)
1.54	0.039	22.3	5.8	20.3	24.62	0.623	82.6	21.6	4.5
3.08	0.078	31.5	8.2	17.9	26.16	0.662	84.2	22.0	4.1
4.62	0.117	38.5	10.1	16.1	27.70	0.700	85.7	22.4	3.7
6.16	0.156	44.4	11.6	14.5	29.24	0.739	87.0	22.7	3.4
7.69	0.195	49.6	13.0	13.2	30.78	0.778	88.1	23.0	3.1
9.23	0.234	54.2	14.2	12.0	32.32	0.817	89.2	23.3	2.8
10.77	0.273	58.4	15.2	10.9	33.86	0.855	90.1	23.5	2.6
12.31	0.312	62.2	16.2	9.9	35.39	0.894	91.0	23.8	2.4
13.85	0.350	65.6	17.1	9.0	36.93	0.932	91.8	24.0	2.2
15.39	0.389	68.8	18.0	8.2	38.47	0.971	92.5	24.1	2.0
16.93	0.428	71.7	18.7	7.4	40.01	1.009	93.1	24.3	1.8
18.47	0.467	74.3	19.4	6.7	41.55	1.048	93.6	24.4	1.7
20.01	0.506	76.7	20.0	6.1	43.09	1.086	94.1	24.6	1.5
21.54	0.545	78.9	20.6	5.5	44.63	1.124	94.6	24.7	1.4
23.08	0.584	80.8	21.1	5.0	46.17	1.162	95.0	24.8	1.3

Consolidation in a specified time:

0.00 0.000 0.9 0.2 25.9

Description: Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Comments: Km42+605.16; Htk = 1.7m
File Name: Km42+605.16.gsz
Analysis Method: Bishop

Name: EB Unit Weight: 2.05 Cohesion': 1.96 Phi': 24.15
Name: 3 Unit Weight: 1.79 Cohesion': 1.78



Du an duong gom doc QL5 phai tuyen**Km42+900; Htk = 1.8m****INPUT DATA****CALCULATION OPTIONS**

Settlement calculation model: Compression index

dp/po to set up compression zone: 0.15

Natural consolidation: Yes

Ignor vertical consolidation: Yes

Ignor influence of disturbance: No

Ignor influence of drainage resistance of PVD: No

Underground water Unit weight, t/m3: 0.98

Thickness of sublayer, m: 1.0

Shall be treated: No

Level from ground surface, m: -0.5

EMBANKMENT PARAMETERS

U. weight=2.05 HNE=2.4 b=5.5 a=2.6

SOIL PROPERTIES**DATA FORMAT**

Layer	h	gamma	Co	m	Cs	Cc	pc	N	Drain- age	Con- sol- idation
P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
e0	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7			
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
	Cv1	Cv2	Cv3	Cv4	Cv5	Cv6	Cv7	Ch/Cv (x10-3 cm2/s)		

DATA

3_O	6.0	1.79	-	-	0.045	0.43	6.9	-	1 side	Over
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		
3_N	5.5	1.79	-	-	-	0.43	-	-	1 side	Normal
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		

END.

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km42+900; Htk = 1.8m
SETTLEMENT CALCULATION

hi (m)	Po (t/m2)	eo	Cs	Cc	Pc (t/m2)	dp (t/m2) <u>Center</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Shoulder</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Toe</u>	S (cm)
Layer 3_O, Subtotal S=							<u>12.6</u>		<u>7.4</u>		<u>2.0</u>
1.0	0.90	1.038	0.045	0.43	6.85	4.92	1.8	4.62	1.7	0.30	0.3
1.0	1.71	1.037	0.045	0.43	6.85	4.90	1.3	4.09	1.2	0.83	0.4
1.0	2.52	1.037	0.045	0.43	6.85	4.82	1.6	3.70	0.9	1.21	0.4
1.0	3.33	1.024	0.045	0.43	6.85	4.69	2.2	3.42	0.7	1.46	0.4
1.0	4.14	1.014	0.045	0.43	6.85	4.51	2.6	3.22	1.2	1.63	0.3
1.0	4.94	1.006	0.045	0.43	6.85	4.30	3.1	3.06	1.8	1.73	0.3
Layer 3_N, Subtotal S=							<u>20.8</u>		<u>16.3</u>		<u>11.7</u>
1.0	5.75	0.997	-	0.43	-	4.07	5.0	2.93	3.9	1.80	2.6
1.0	6.57	0.988	-	0.43	-	3.84	4.4	2.81	3.4	1.84	2.3
1.0	7.37	0.981	-	0.43	-	3.62	3.8	2.70	3.0	1.86	2.1
1.0	8.18	0.974	-	0.43	-	3.41	3.3	2.59	2.6	1.87	2.0
1.0	9.00	0.968	-	0.43	-	3.21	2.9	2.50	2.3	1.86	1.8
0.5	9.60	0.964	-	0.43	-	3.07	1.3	2.42	1.1	1.85	0.8
<u>Total Settlement S=</u>							<u>33.4</u>		<u>23.7</u>		<u>13.7</u>

Km42+900; Htk = 1.8m

CONSOLIDATION ANALYSIS

INITIAL PARAMETERS

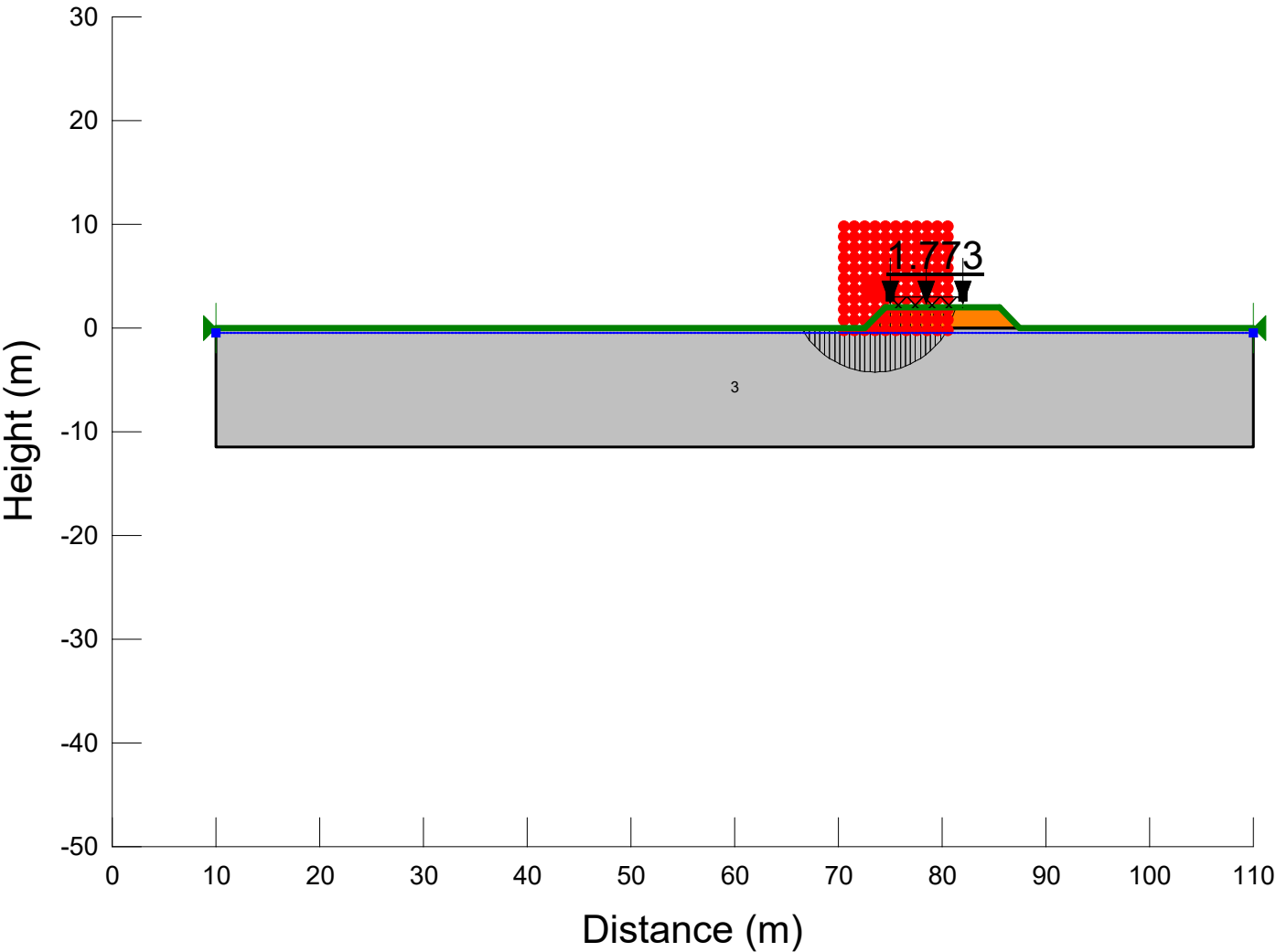
Layer	po (t/m2)	dp (t/m2)	po+dp/2 (t/m2)	Cv x10-3	Cv' (cm2/sec)
3_O	2.92	4.77	5.30	0.81	0.81
3_N	7.58	3.56	9.36	0.81	0.81

NATURAL CONSOLIDATION

t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)	t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)
2.04	0.039	22.3	7.4	25.9	32.58	0.623	82.6	27.6	5.8
4.07	0.078	31.5	10.5	22.9	34.61	0.662	84.2	28.1	5.3
6.11	0.117	38.5	12.9	20.5	36.65	0.701	85.7	28.6	4.8
8.14	0.156	44.5	14.8	18.5	38.69	0.740	87.0	29.0	4.3
10.18	0.195	49.6	16.6	16.8	40.72	0.778	88.2	29.4	4.0
12.22	0.234	54.2	18.1	15.3	42.76	0.817	89.2	29.8	3.6
14.25	0.273	58.4	19.5	13.9	44.79	0.856	90.2	30.1	3.3
16.29	0.312	62.2	20.8	12.6	46.83	0.894	91.0	30.4	3.0
18.33	0.351	65.6	21.9	11.5	48.87	0.933	91.8	30.6	2.7
20.36	0.390	68.8	23.0	10.4	50.90	0.972	92.5	30.9	2.5
22.40	0.429	71.7	23.9	9.5	52.94	1.010	93.1	31.1	2.3
24.43	0.467	74.3	24.8	8.6	54.98	1.048	93.6	31.3	2.1
26.47	0.506	76.7	25.6	7.8	57.01	1.087	94.1	31.4	2.0
28.51	0.545	78.9	26.3	7.1	59.05	1.125	94.6	31.6	1.8
30.54	0.584	80.8	27.0	6.4	61.08	1.163	95.0	31.7	1.7
Consolidation in a specified time:					0.00	0.000	0.8	0.3	33.1

Description: Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Comments: Km42+900; Htk = 1.8m
File Name: Km42+900.gsz
Analysis Method: Bishop

Name: EB Unit Weight: 2.05 Cohesion': 1.96 Phi': 24.15
Name: 3 Unit Weight: 1.79 Cohesion': 1.78



Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km43+043.33; Htk = 2.15m
INPUT DATA

CALCULATION OPTIONS

Settlement calculation model: Compression index
dp/po to set up compression zone: 0.15

Natural consolidation: Yes

Ignor vertical consolidation: Yes

Ignor influence of disturbance: No

Ignor influence of drainage resistance of PVD: No

Underground water Unit weight, t/m3: 0.98

Thickness of sublayer, m: 1.0

Shall be treated: No

Level from ground surface, m: -0.5

EMBANKMENT PARAMETERS

U. weight=2.05 HNE=2.9 b=5.5 a=3.2

SOIL PROPERTIES

DATA FORMAT

Layer	h	gama	Co	m	Cs	Cc	pc	N	Drain-	Con-
P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)		age	sol-
e0	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7			li-
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			dation
	Cv1	Cv2	Cv3	Cv4	Cv5	Cv6	Cv7	Ch/Cv (x10-3 cm2/s)		

DATA

3_O	6.0	1.79	-	-	0.045	0.43	6.9	-	1 side	Over
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		
3_N	6.0	1.79	-	-	-	0.43	-	-	1 side	Normal
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		

END.

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km43+043.33; Htk = 2.15m
SETTLEMENT CALCULATION

hi (m)	Po (t/m2)	eo	Cs	Cc	Pc (t/m2)	dp (t/m2) <u>Center</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Shoulder</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Toe</u>	S (cm)
Layer 3_O, Subtotal S=							<u>18.0</u>		<u>11.3</u>		<u>2.1</u>
1.0	0.90	1.038	0.045	0.43	6.85	5.94	2.0	5.65	1.9	0.29	0.3
1.0	1.71	1.037	0.045	0.43	6.85	5.92	2.3	5.12	1.3	0.82	0.4
1.0	2.52	1.037	0.045	0.43	6.85	5.84	2.8	4.69	1.4	1.24	0.4
1.0	3.33	1.024	0.045	0.43	6.85	5.70	3.2	4.36	1.8	1.55	0.4
1.0	4.14	1.014	0.045	0.43	6.85	5.50	3.6	4.10	2.2	1.77	0.3
1.0	4.94	1.006	0.045	0.43	6.85	5.26	4.0	3.89	2.7	1.92	0.3
Layer 3_N, Subtotal S=							<u>26.2</u>		<u>21.1</u>		<u>14.1</u>
1.0	5.76	0.997	-	0.43	-	5.00	5.9	3.71	4.7	2.03	2.8
1.0	6.57	0.988	-	0.43	-	4.73	5.1	3.55	4.1	2.10	2.6
1.0	7.38	0.981	-	0.43	-	4.47	4.5	3.41	3.6	2.14	2.4
1.0	8.19	0.974	-	0.43	-	4.22	4.0	3.28	3.2	2.16	2.2
1.0	9.00	0.968	-	0.43	-	3.99	3.5	3.15	2.9	2.17	2.1
1.0	9.81	0.962	-	0.43	-	3.77	3.1	3.03	2.6	2.16	1.9
<u>Total Settlement S=</u>							<u>44.1</u>		<u>32.4</u>		<u>16.2</u>

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km43+043.33; Htk = 2.15m
CONSOLIDATION ANALYSIS

INITIAL PARAMETERS

Layer	po (t/m2)	dp (t/m2)	po+dp/2 (t/m2)	Cv x10-3	Cv' (cm2/sec)
3_O	2.92	5.78	5.81	0.81	0.81
3_N	7.78	4.34	9.95	0.81	0.81

NATURAL CONSOLIDATION

t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)	t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)
2.22	0.039	22.3	9.8	34.3	35.47	0.623	82.6	36.5	7.7
4.43	0.078	31.5	13.9	30.2	37.68	0.662	84.2	37.2	7.0
6.65	0.117	38.6	17.0	27.1	39.90	0.701	85.7	37.8	6.3
8.87	0.156	44.5	19.6	24.5	42.12	0.740	87.0	38.4	5.7
11.08	0.195	49.6	21.9	22.2	44.33	0.779	88.2	38.9	5.2
13.30	0.234	54.2	23.9	20.2	46.55	0.817	89.2	39.4	4.8
15.52	0.273	58.4	25.8	18.3	48.77	0.856	90.2	39.8	4.3
17.73	0.312	62.2	27.4	16.7	50.98	0.895	91.0	40.2	4.0
19.95	0.351	65.6	29.0	15.2	53.20	0.933	91.8	40.5	3.6
22.17	0.390	68.8	30.4	13.8	55.42	0.972	92.5	40.8	3.3
24.38	0.429	71.7	31.6	12.5	57.63	1.010	93.1	41.1	3.1
26.60	0.468	74.3	32.8	11.3	59.85	1.049	93.6	41.3	2.8
28.82	0.507	76.7	33.8	10.3	62.07	1.087	94.1	41.5	2.6
31.03	0.545	78.9	34.8	9.3	64.28	1.125	94.6	41.7	2.4
33.25	0.584	80.8	35.7	8.4	66.50	1.163	95.0	41.9	2.2

Consolidation in a specified time:

0.00 0.000 0.8 0.3 43.8

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km43+043.33; Htk = 2.15m_Thay dat + coc tre
INPUT DATA

CALCULATION OPTIONS

Settlement calculation model: Compression index
dp/po to set up compression zone: 0.15

Natural consolidation: Yes

Ignor vertical consolidation: Yes

Ignor influence of disturbance: No

Ignor influence of drainage resistance of PVD: No

Underground water Unit weight, t/m3: 0.98

Thickness of sublayer, m: 1.0

Shall be treated: No

Level from ground surface, m: -0.5

EMBANKMENT PARAMETERS

U. weight=2.05 HNE=2.9 b=5.5 a=3.2

SOIL PROPERTIES

DATA FORMAT

Layer	h	gamma	Co	m	Cs	Cc	pc	N	Drain- age	Con- sol- idation
P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
e0	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7			
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
	Cv1	Cv2	Cv3	Cv4	Cv5	Cv6	Cv7	Ch/Cv (x10-3 cm2/s)		

DATA

TD+Ctre	4.0	1.80	-	-	-	-	-	50	-	-
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0		
3_O	2.0	1.79	-	-	0.045	0.43	6.9	-	1 side	Over
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		
3_N	6.0	1.79	-	-	-	0.43	-	-	1 side	Normal
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		

END.

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km43+043.33; Htk = 2.15m_Thay dat + coc tre
SETTLEMENT CALCULATION

hi (m)	Po (t/m2)	eo	Cs	Cc	Pc (t/m2)	dp (t/m2) <u>Center</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Shoulder</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Toe</u>	S (cm)
Layer TD+Ctre, Subtotal S=							<u>0.0</u>		<u>0.0</u>		<u>0.0</u>
1.0	0.90	0.000	-	0.00	-	5.94	0.0	5.65	0.0	0.29	0.0
1.0	1.72	0.000	-	0.00	-	5.92	0.0	5.12	0.0	0.82	0.0
1.0	2.54	0.000	-	0.00	-	5.84	0.0	4.69	0.0	1.24	0.0
1.0	3.36	0.000	-	0.00	-	5.70	0.0	4.36	0.0	1.55	0.0
Layer 3_O, Subtotal S=							<u>7.7</u>		<u>5.0</u>		<u>0.7</u>
1.0	4.18	1.014	0.045	0.43	6.85	5.50	3.7	4.10	2.2	1.77	0.3
1.0	4.99	1.006	0.045	0.43	6.85	5.26	4.1	3.89	2.7	1.92	0.4
Layer 3_N, Subtotal S=							<u>26.0</u>		<u>21.0</u>		<u>14.1</u>
1.0	5.80	0.996	-	0.43	-	5.00	5.9	3.71	4.7	2.03	2.8
1.0	6.61	0.988	-	0.43	-	4.73	5.1	3.55	4.1	2.10	2.6
1.0	7.42	0.980	-	0.43	-	4.47	4.5	3.41	3.6	2.14	2.4
1.0	8.23	0.974	-	0.43	-	4.22	4.0	3.28	3.2	2.16	2.2
1.0	9.04	0.968	-	0.43	-	3.99	3.5	3.15	2.9	2.17	2.1
1.0	9.85	0.962	-	0.43	-	3.77	3.1	3.03	2.6	2.16	1.9
<u>Total Settlement S=</u>							<u>33.8</u>		<u>26.0</u>		<u>14.8</u>

**Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km43+043.33; Htk = 2.15m_Thay dat + coc tre
CONSOLIDATION ANALYSIS**

INITIAL PARAMETERS

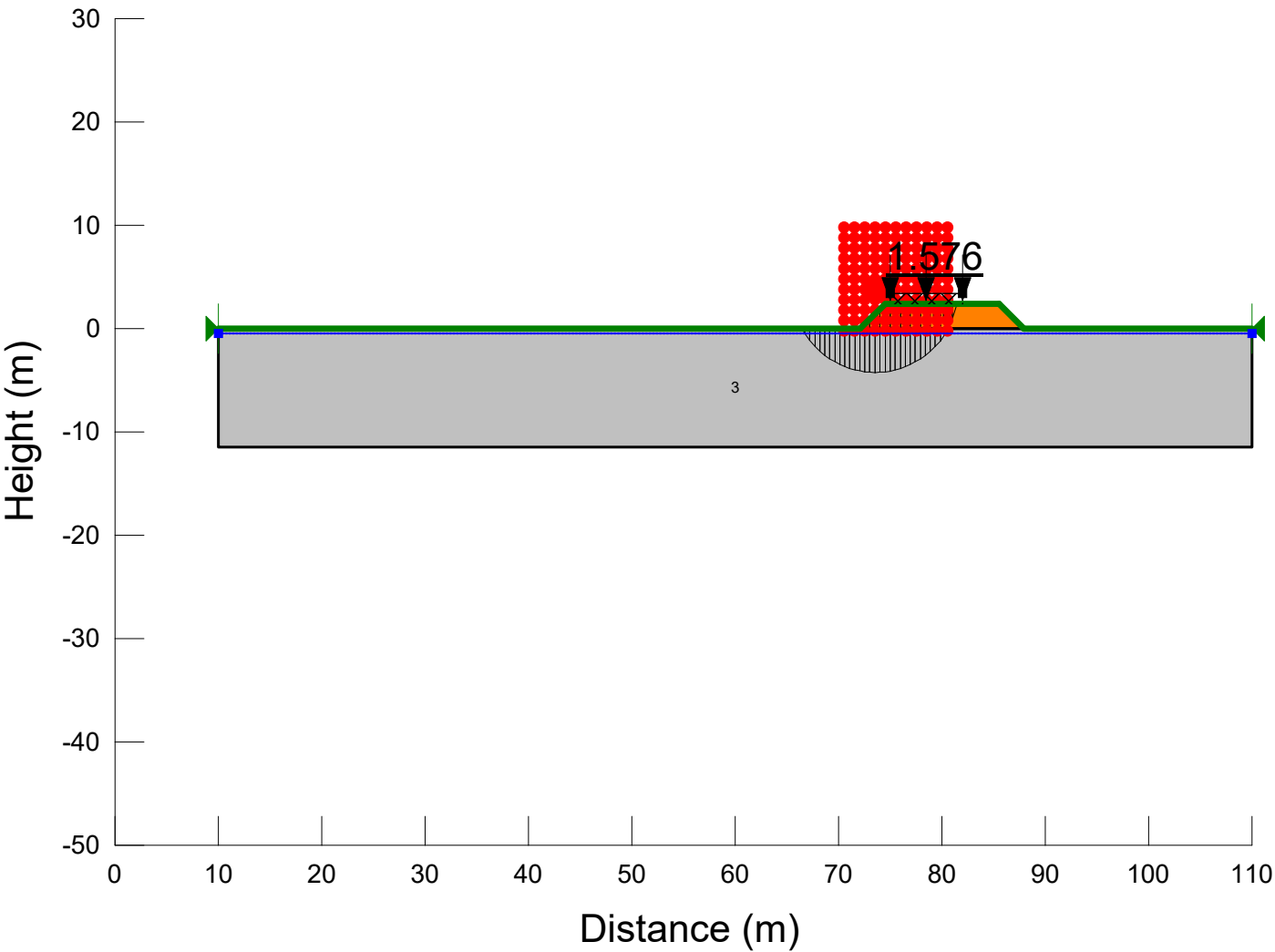
Layer	po (t/m ²)	dp (t/m ²)	po+dp/2 (t/m ²)	Cv x10-3	Cv' (cm ² /sec)
TD+Ctre	2.13	5.89	5.07	0.00	0.00
3_O	4.58	5.38	7.27	0.82	0.81
3_N	7.82	4.34	9.99	0.81	0.81

NATURAL CONSOLIDATION

t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)	t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)
0.98	0.039	22.3	7.5	26.3	15.73	0.623	82.6	27.9	5.9
1.97	0.078	31.5	10.6	23.1	16.72	0.661	84.2	28.4	5.3
2.95	0.117	38.5	13.0	20.8	17.70	0.700	85.7	28.9	4.8
3.93	0.156	44.4	15.0	18.8	18.68	0.739	87.0	29.4	4.4
4.92	0.195	49.6	16.8	17.0	19.67	0.778	88.1	29.8	4.0
5.90	0.234	54.2	18.3	15.5	20.65	0.816	89.2	30.1	3.6
6.88	0.273	58.4	19.7	14.1	21.63	0.855	90.1	30.4	3.3
7.87	0.311	62.2	21.0	12.8	22.62	0.894	91.0	30.7	3.0
8.85	0.350	65.6	22.2	11.6	23.60	0.932	91.8	31.0	2.8
9.83	0.389	68.8	23.2	10.5	24.58	0.971	92.4	31.2	2.6
10.82	0.428	71.7	24.2	9.6	25.57	1.009	93.1	31.4	2.3
11.80	0.467	74.3	25.1	8.7	26.55	1.048	93.6	31.6	2.2
12.78	0.506	76.7	25.9	7.9	27.53	1.086	94.1	31.8	2.0
13.77	0.545	78.9	26.6	7.1	28.52	1.124	94.6	31.9	1.8
14.75	0.584	80.8	27.3	6.5	29.50	1.162	95.0	32.1	1.7
<u>Consolidation in a specified time:</u>					<u>0.33</u>	<u>0.013</u>	<u>13.0</u>	<u>4.4</u>	<u>29.4</u>

Description: Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Comments: Km43+043.33; Htk = 2.15m
File Name: Km43+043.33.gsz
Analysis Method: Bishop

Name: EB Unit Weight: 2.05 Cohesion': 1.96 Phi': 24.15
Name: 3 Unit Weight: 1.79 Cohesion': 1.78



Du an duong gom doc QL5 phai tuyen**Km44+280; Htk = 2.4m****INPUT DATA****CALCULATION OPTIONS**

Settlement calculation model: Compression index

dp/po to set up compression zone: 0.15

Natural consolidation: Yes

Ignor vertical consolidation: Yes

Ignor influence of disturbance: No

Ignor influence of drainage resistance of PVD: No

Underground water Unit weight, t/m3: 0.98

Thickness of sublayer, m: 1.0

Shall be treated: No

Level from ground surface, m: -0.5

EMBANKMENT PARAMETERS

U. weight=2.05 HNE=3.2 b=5.5 a=3.6

SOIL PROPERTIES**DATA FORMAT**

Layer	h	gamma	Co	m	Cs	Cc	pc	N	Drain- age	Con- sol- idation
P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
e0	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7			
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
	Cv1	Cv2	Cv3	Cv4	Cv5	Cv6	Cv7	Ch/Cv (x10-3 cm2/s)		

DATA

3_O	6.0	1.79	-	-	0.045	0.43	6.9	-	1 side	Over
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		
3_N	5.0	1.79	-	-	-	0.43	-	-	1 side	Normal
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		

END.

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen

Km44+280; Htk = 2.4m

SETTLEMENT CALCULATION

hi (m)	Po (t/m2)	eo	Cs	Cc	Pc (t/m2)	dp (t/m2) <u>Center</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Shoulder</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Toe</u>	S (cm)
Layer 3_O, Subtotal S=							<u>21.1</u>		<u>14.4</u>		<u>2.2</u>
1.0	0.90	1.038	0.045	0.43	6.85	6.46	2.6	6.17	2.2	0.28	0.3
1.0	1.71	1.037	0.045	0.43	6.85	6.43	2.9	5.64	2.0	0.81	0.4
1.0	2.52	1.037	0.045	0.43	6.85	6.35	3.3	5.20	2.1	1.24	0.4
1.0	3.33	1.024	0.045	0.43	6.85	6.20	3.7	4.85	2.3	1.57	0.4
1.0	4.14	1.014	0.045	0.43	6.85	5.99	4.1	4.56	2.7	1.82	0.4
1.0	4.94	1.006	0.045	0.43	6.85	5.74	4.5	4.33	3.1	1.99	0.4
Layer 3_N, Subtotal S=							<u>24.8</u>		<u>20.2</u>		<u>12.8</u>
1.0	5.75	0.997	-	0.43	-	5.47	6.3	4.13	5.1	2.12	3.0
1.0	6.56	0.988	-	0.43	-	5.19	5.5	3.95	4.5	2.20	2.7
1.0	7.37	0.981	-	0.43	-	4.91	4.9	3.79	3.9	2.26	2.5
1.0	8.18	0.974	-	0.43	-	4.64	4.3	3.64	3.5	2.29	2.4
1.0	8.99	0.968	-	0.43	-	4.39	3.8	3.50	3.1	2.31	2.2
<u>Total Settlement S=</u>							<u>45.9</u>		<u>34.6</u>		<u>15.0</u>

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen**Km44+280; Htk = 2.4m****CONSOLIDATION ANALYSIS****INITIAL PARAMETERS**

Layer	po (t/m2)	dp (t/m2)	po+dp/2 (t/m2)	Cv x10-3 (cm2/sec)	Cv'
3_O	2.92	6.28	6.06	0.81	0.81
3_N	7.37	4.91	9.83	0.81	0.81

NATURAL CONSOLIDATION

t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)	t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)
1.86	0.039	22.3	10.2	35.7	29.78	0.623	82.6	37.9	8.0
3.72	0.078	31.5	14.5	31.5	31.64	0.662	84.2	38.7	7.2
5.58	0.117	38.5	17.7	28.2	33.50	0.701	85.7	39.3	6.6
7.44	0.156	44.5	20.4	25.5	35.36	0.740	87.0	39.9	6.0
9.31	0.195	49.6	22.8	23.1	37.22	0.778	88.2	40.5	5.4
11.17	0.234	54.2	24.9	21.0	39.08	0.817	89.2	41.0	5.0
13.03	0.273	58.4	26.8	19.1	40.94	0.856	90.2	41.4	4.5
14.89	0.312	62.2	28.6	17.4	42.81	0.894	91.0	41.8	4.1
16.75	0.351	65.6	30.1	15.8	44.67	0.933	91.8	42.1	3.8
18.61	0.390	68.8	31.6	14.3	46.53	0.972	92.5	42.5	3.5
20.47	0.429	71.7	32.9	13.0	48.39	1.010	93.1	42.7	3.2
22.33	0.467	74.3	34.1	11.8	50.25	1.048	93.6	43.0	2.9
24.19	0.506	76.7	35.2	10.7	52.11	1.087	94.1	43.2	2.7
26.06	0.545	78.9	36.2	9.7	53.97	1.125	94.6	43.4	2.5
27.92	0.584	80.8	37.1	8.8	55.83	1.163	95.0	43.6	2.3

Consolidation in a specified time:**0.00 0.000 0.9 0.4 45.5**

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km44+280; Htk = 2.4m_Thay dat + coc tre
INPUT DATA

CALCULATION OPTIONS

Settlement calculation model: Compression index
dp/po to set up compression zone: 0.15

Natural consolidation: Yes

Ignor vertical consolidation: Yes

Ignor influence of disturbance: No

Ignor influence of drainage resistance of PVD: No

Underground water Unit weight, t/m3: 0.98

Thickness of sublayer, m: 1.0

Shall be treated: No

Level from ground surface, m: -0.5

EMBANKMENT PARAMETERS

U. weight=2.05 HNE=3.0 b=5.5 a=3.6

SOIL PROPERTIES

DATA FORMAT

Layer	h	gama	Co	m	Cs	Cc	pc	N	Drain- age	Con- soli- dation
P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
e0	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7			
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
	Cv1	Cv2	Cv3	Cv4	Cv5	Cv6	Cv7	Ch/Cv (x10-3 cm2/s)		

DATA

TD+Ctre	5.0	1.80	-	-	-	-	-	50	-	-
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0		
3_O	1.0	1.79	-	-	0.045	0.43	6.9	-	1 side	Over
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		
3_N	5.0	1.79	-	-	-	0.43	-	-	1 side	Normal
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		

END.

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km44+280; Htk = 2.4m_Thay dat + coc tre
SETTLEMENT CALCULATION

hi (m)	Po (t/m2)	eo	Cs	Cc	Pc (t/m2)	dp (t/m2) <u>Center</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Shoulder</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Toe</u>	S (cm)
Layer TD+Ctre, Subtotal S=							<u>0.0</u>		<u>0.0</u>		<u>0.0</u>
1.0	0.90	0.000	-	0.00	-	6.05	0.0	5.78	0.0	0.27	0.0
1.0	1.72	0.000	-	0.00	-	6.02	0.0	5.29	0.0	0.76	0.0
1.0	2.54	0.000	-	0.00	-	5.95	0.0	4.87	0.0	1.16	0.0
1.0	3.36	0.000	-	0.00	-	5.81	0.0	4.54	0.0	1.47	0.0
1.0	4.18	0.000	-	0.00	-	5.61	0.0	4.27	0.0	1.70	0.0
Layer 3_O, Subtotal S=							<u>4.2</u>		<u>2.9</u>		<u>0.3</u>
1.0	5.00	1.006	0.045	0.43	6.85	5.38	4.2	4.05	2.9	1.86	0.3
Layer 3_N, Subtotal S=							<u>23.4</u>		<u>19.0</u>		<u>12.0</u>
1.0	5.80	0.996	-	0.43	-	5.12	6.0	3.87	4.8	1.98	2.8
1.0	6.62	0.988	-	0.43	-	4.86	5.2	3.70	4.2	2.06	2.6
1.0	7.42	0.980	-	0.43	-	4.60	4.6	3.55	3.7	2.12	2.4
1.0	8.24	0.974	-	0.43	-	4.35	4.0	3.41	3.3	2.15	2.2
1.0	9.05	0.968	-	0.43	-	4.11	3.6	3.27	3.0	2.16	2.1
<u>Total Settlement S=</u>							<u>27.6</u>		<u>21.9</u>		<u>12.3</u>

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km44+280; Htk = 2.4m_Thay dat + coc tre
CONSOLIDATION ANALYSIS

INITIAL PARAMETERS

Layer	po (t/m2)	dp (t/m2)	po+dp/2 (t/m2)	Cv x10-3	Cv' (cm2/sec)
TD+Ctre	2.54	5.95	5.51	0.00	0.00
3_O	5.00	5.38	7.68	0.82	0.81
3_N	7.42	4.60	9.72	0.81	0.81

NATURAL CONSOLIDATION

t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)	t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)
0.55	0.039	22.3	6.1	21.4	8.84	0.622	82.6	22.8	4.8
1.11	0.078	31.5	8.7	18.9	9.40	0.661	84.2	23.2	4.4
1.66	0.117	38.5	10.6	17.0	9.95	0.700	85.7	23.6	4.0
2.21	0.156	44.4	12.3	15.3	10.50	0.739	87.0	24.0	3.6
2.76	0.195	49.6	13.7	13.9	11.06	0.777	88.1	24.3	3.3
3.32	0.233	54.2	15.0	12.6	11.61	0.816	89.2	24.6	3.0
3.87	0.272	58.4	16.1	11.5	12.16	0.855	90.1	24.9	2.7
4.42	0.311	62.2	17.1	10.4	12.71	0.893	91.0	25.1	2.5
4.98	0.350	65.6	18.1	9.5	13.27	0.932	91.8	25.3	2.3
5.53	0.389	68.8	19.0	8.6	13.82	0.970	92.4	25.5	2.1
6.08	0.428	71.6	19.8	7.8	14.37	1.009	93.1	25.7	1.9
6.63	0.467	74.3	20.5	7.1	14.93	1.047	93.6	25.8	1.8
7.19	0.506	76.7	21.1	6.4	15.48	1.085	94.1	26.0	1.6
7.74	0.545	78.8	21.7	5.8	16.03	1.124	94.6	26.1	1.5
8.29	0.583	80.8	22.3	5.3	16.58	1.162	95.0	26.2	1.4

Consolidation in a specified time:

0.33 0.023 17.3 4.8 22.8

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Cong_Km44+280; Htk =2.8m_Thay dat + coc tre
INPUT DATA

CALCULATION OPTIONS

Settlement calculation model: Compression index
dp/po to set up compression zone: 0.15

Natural consolidation: Yes

Ignor vertical consolidation: Yes

Ignor influence of disturbance: No

Ignor influence of drainage resistance of PVD: No

Underground water Unit weight, t/m3: 0.98

Thickness of sublayer, m: 1.0

Shall be treated: No

Level from ground surface, m: -0.5

EMBANKMENT PARAMETERS

U. weight=2.05 HNE=2.8 b=5.5 a=3.6

SOIL PROPERTIES

DATA FORMAT

Layer	h	gamma	Co	m	Cs	Cc	pc	N	Drain- age	Con- sol- idation
P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
e0	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7			
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
	Cv1	Cv2	Cv3	Cv4	Cv5	Cv6	Cv7	Ch/Cv (x10-3 cm2/s)		

DATA

TD+Ctre	6.0	1.80	-	-	-	-	-	50	-	-
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0		
3_N	5.0	1.79	-	-	-	0.43	-	-	1 side	Normal
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		

END.

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Cong_Km44+280; Htk =2.8m_Thay dat + coc tre
SETTLEMENT CALCULATION

hi (m)	Po (t/m2)	eo	Cs	Cc	Pc (t/m2)	dp (t/m2) <u>Center</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Shoulder</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Toe</u>	S (cm)
Layer TD+Ctre, Subtotal S=							<u>0.0</u>		<u>0.0</u>		<u>0.0</u>
1.0	0.90	0.000	-	0.00	-	5.74	0.0	5.49	0.0	0.25	0.0
1.0	1.72	0.000	-	0.00	-	5.72	0.0	5.02	0.0	0.72	0.0
1.0	2.54	0.000	-	0.00	-	5.65	0.0	4.62	0.0	1.10	0.0
1.0	3.36	0.000	-	0.00	-	5.51	0.0	4.31	0.0	1.40	0.0
1.0	4.18	0.000	-	0.00	-	5.33	0.0	4.06	0.0	1.61	0.0
1.0	5.00	0.000	-	0.00	-	5.10	0.0	3.85	0.0	1.77	0.0
Layer 3_N, Subtotal S=							<u>22.4</u>		<u>18.2</u>		<u>11.4</u>
1.0	5.82	0.996	-	0.43	-	4.86	5.7	3.67	4.6	1.88	2.6
1.0	6.63	0.988	-	0.43	-	4.61	5.0	3.51	4.0	1.96	2.5
1.0	7.43	0.980	-	0.43	-	4.36	4.4	3.37	3.6	2.01	2.3
1.0	8.25	0.974	-	0.43	-	4.13	3.9	3.23	3.2	2.04	2.1
1.0	9.06	0.967	-	0.43	-	3.90	3.4	3.11	2.8	2.05	2.0
<u>Total Settlement S=</u>							<u>22.4</u>		<u>18.2</u>		<u>11.4</u>

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Cong_Km44+280; Htk =2.8m_Thay dat + coc tre
CONSOLIDATION ANALYSIS

INITIAL PARAMETERS

Layer	po (t/m2)	dp (t/m2)	po+dp/2 (t/m2)	Cv x10-3	Cv' (cm2/sec)
TD+Ctre	2.95	5.59	5.74	0.00	0.00
3_N	7.43	4.36	9.62	0.81	0.81

NATURAL CONSOLIDATION

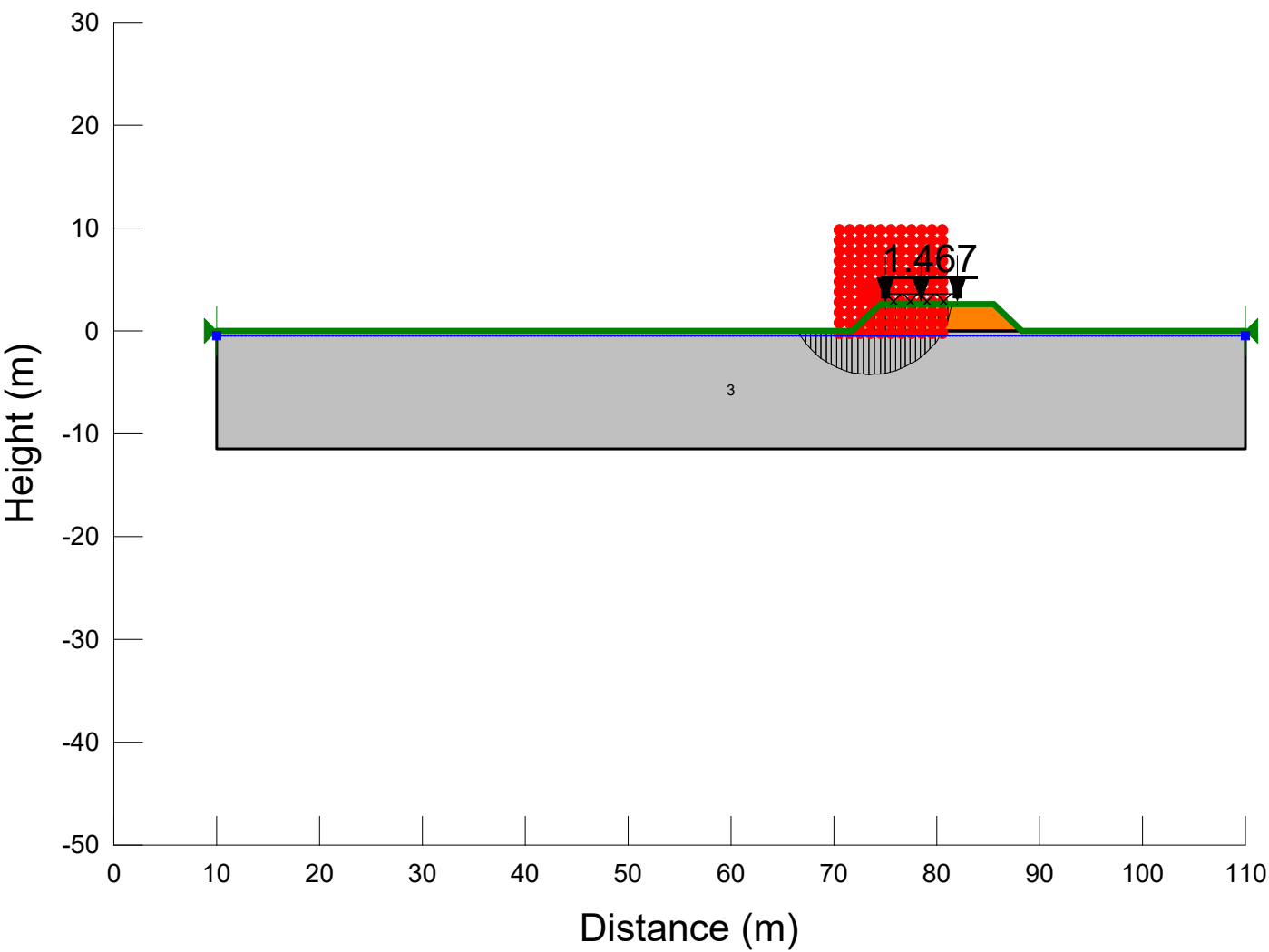
t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)	t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)
0.38	0.039	22.2	5.0	17.5	6.13	0.621	82.5	18.5	3.9
0.77	0.078	31.4	7.1	15.4	6.52	0.660	84.1	18.9	3.6
1.15	0.117	38.5	8.6	13.8	6.90	0.698	85.6	19.2	3.2
1.53	0.155	44.4	10.0	12.5	7.28	0.737	86.9	19.5	2.9
1.92	0.194	49.5	11.1	11.3	7.67	0.776	88.1	19.8	2.7
2.30	0.233	54.2	12.2	10.3	8.05	0.814	89.1	20.0	2.4
2.68	0.272	58.3	13.1	9.4	8.43	0.853	90.1	20.2	2.2
3.07	0.311	62.1	13.9	8.5	8.82	0.892	90.9	20.4	2.0
3.45	0.350	65.5	14.7	7.7	9.20	0.930	91.7	20.6	1.9
3.83	0.388	68.7	15.4	7.0	9.58	0.968	92.4	20.7	1.7
4.22	0.427	71.6	16.1	6.4	9.97	1.007	93.0	20.9	1.6
4.60	0.466	74.2	16.7	5.8	10.35	1.045	93.6	21.0	1.4
4.98	0.505	76.6	17.2	5.3	10.73	1.083	94.1	21.1	1.3
5.37	0.544	78.8	17.7	4.8	11.12	1.121	94.5	21.2	1.2
5.75	0.582	80.8	18.1	4.3	11.50	1.159	95.0	21.3	1.1

Consolidation in a specified time:

0.13 0.013 12.7 2.9 19.6

Description: Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Comments: Km44+280; Htk = 2.4m
File Name: Km44+280.gsz
Analysis Method: Bishop

Name: EB Unit Weight: 2.05 Cohesion': 1.96 Phi': 24.15
Name: 3 Unit Weight: 1.79 Cohesion': 1.78



Du an duong gom doc QL5 phai tuyen**Km44+420; Htk = 2.6m****INPUT DATA****CALCULATION OPTIONS**Settlement calculation model: Compression index
dp/po to set up compression zone: 0.15

Natural consolidation: Yes

Ignor vertical consolidation: Yes

Ignor influence of disturbance: No

Ignor influence of drainage resistance of PVD: No

Underground water Unit weight, t/m3: 0.98

Thickness of sublayer, m: 1.0

Shall be treated: No

Level from ground surface, m: -0.5

EMBANKMENT PARAMETERS

U. weight=2.05 HNE=3.4 b=5.5 a=3.9

SOIL PROPERTIES**DATA FORMAT**

Layer	h	gamma	Co	m	Cs	Cc	pc	N	Drain- age	Con- sol- idation
P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
e0	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7			
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
	Cv1	Cv2	Cv3	Cv4	Cv5	Cv6	Cv7	Ch/Cv (x10-3 cm2/s)		

DATA

3_O	6.0	1.79	-	-	0.045	0.43	6.9	-	1 side	Over
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		
3_N	4.5	1.79	-	-	-	0.43	-	-	1 side	Normal
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		

END.

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km44+420; Htk = 2.6m
SETTLEMENT CALCULATION

hi (m)	Po (t/m2)	eo	Cs	Cc	Pc (t/m2)	dp (t/m2) <u>Center</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Shoulder</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Toe</u>	S (cm)
Layer 3_O, Subtotal S=							<u>24.2</u>		<u>17.7</u>		<u>2.3</u>
1.0	0.90	1.038	0.045	0.43	6.85	6.97	3.2	6.69	2.9	0.28	0.3
1.0	1.71	1.037	0.045	0.43	6.85	6.94	3.5	6.15	2.6	0.81	0.4
1.0	2.52	1.037	0.045	0.43	6.85	6.86	3.8	5.69	2.6	1.26	0.4
1.0	3.33	1.024	0.045	0.43	6.85	6.70	4.2	5.32	2.8	1.61	0.4
1.0	4.14	1.014	0.045	0.43	6.85	6.49	4.6	5.01	3.2	1.87	0.4
1.0	4.94	1.006	0.045	0.43	6.85	6.22	4.9	4.76	3.6	2.07	0.5
Layer 3_N, Subtotal S=							<u>24.4</u>		<u>20.1</u>		<u>12.3</u>
1.0	5.75	0.997	-	0.43	-	5.93	6.7	4.54	5.5	2.21	3.1
1.0	6.57	0.988	-	0.43	-	5.64	5.9	4.34	4.8	2.31	2.9
1.0	7.37	0.981	-	0.43	-	5.34	5.2	4.16	4.3	2.38	2.7
1.0	8.18	0.974	-	0.43	-	5.06	4.6	4.00	3.8	2.43	2.5
0.5	8.79	0.969	-	0.43	-	4.86	2.1	3.88	1.7	2.45	1.2
<u>Total Settlement S=</u>							<u>48.6</u>		<u>37.8</u>		<u>14.6</u>

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km44+420; Htk = 2.6m
CONSOLIDATION ANALYSIS

INITIAL PARAMETERS

Layer	po (t/m2)	dp (t/m2)	po+dp/2 (t/m2)	Cv x10-3	Cv' (cm2/sec)
3_O	2.92	6.79	6.32	0.82	0.81
3_N	7.17	5.42	9.88	0.81	0.81

NATURAL CONSOLIDATION

t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)	t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)
1.69	0.039	22.3	10.8	37.8	27.11	0.623	82.6	40.2	8.4
3.39	0.078	31.5	15.3	33.3	28.81	0.662	84.2	40.9	7.7
5.08	0.117	38.5	18.7	29.9	30.50	0.701	85.7	41.7	7.0
6.78	0.156	44.5	21.6	27.0	32.19	0.739	87.0	42.3	6.3
8.47	0.195	49.6	24.1	24.5	33.89	0.778	88.2	42.9	5.8
10.17	0.234	54.2	26.4	22.2	35.58	0.817	89.2	43.4	5.2
11.86	0.273	58.4	28.4	20.2	37.28	0.856	90.2	43.8	4.8
13.56	0.312	62.2	30.2	18.4	38.97	0.894	91.0	44.2	4.4
15.25	0.351	65.6	31.9	16.7	40.67	0.933	91.8	44.6	4.0
16.94	0.390	68.8	33.4	15.2	42.36	0.971	92.5	44.9	3.7
18.64	0.428	71.7	34.8	13.8	44.06	1.010	93.1	45.2	3.4
20.33	0.467	74.3	36.1	12.5	45.75	1.048	93.6	45.5	3.1
22.03	0.506	76.7	37.3	11.3	47.44	1.087	94.1	45.8	2.9
23.72	0.545	78.9	38.3	10.3	49.14	1.125	94.6	46.0	2.6
25.42	0.584	80.8	39.3	9.3	50.83	1.163	95.0	46.2	2.4
<u>Consolidation in a specified time:</u>					<u>0.00</u>	<u>0.000</u>	<u>0.9</u>	<u>0.4</u>	<u>48.2</u>

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km44+420; Htk = 2.6m_Thay dat + coc tre
INPUT DATA

CALCULATION OPTIONS

Settlement calculation model: Compression index
dp/po to set up compression zone: 0.15

Natural consolidation: Yes

Ignor vertical consolidation: Yes

Ignor influence of disturbance: No

Ignor influence of drainage resistance of PVD: No

Underground water Unit weight, t/m3: 0.98

Thickness of sublayer, m: 1.0

Shall be treated: No

Level from ground surface, m: -0.5

EMBANKMENT PARAMETERS

U. weight=2.05 HNE=3.4 b=5.5 a=3.9

SOIL PROPERTIES

DATA FORMAT

Layer	h	gamma	Co	m	Cs	Cc	pc	N	Drain- age	Con- sol- idation
P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
e0	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7			
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
	Cv1	Cv2	Cv3	Cv4	Cv5	Cv6	Cv7	Ch/Cv (x10-3 cm2/s)		

DATA

TD+Ctre	4.0	1.80	-	-	-	-	-	50	-	-
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0		
3_O	2.0	1.79	-	-	0.045	0.43	6.9	-	1 side	Over
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		
3_N	4.5	1.79	-	-	-	0.43	-	-	1 side	Normal
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		

END.

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km44+420; Htk = 2.6m_Thay dat + coc tre
SETTLEMENT CALCULATION

hi (m)	Po (t/m2)	eo	Cs	Cc	Pc (t/m2)	dp (t/m2) <u>Center</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Shoulder</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Toe</u>	S (cm)
Layer TD+Ctre, Subtotal S=							<u>0.0</u>		<u>0.0</u>		<u>0.0</u>
1.0	0.90	0.000	-	0.00	-	6.97	0.0	6.69	0.0	0.28	0.0
1.0	1.72	0.000	-	0.00	-	6.94	0.0	6.15	0.0	0.81	0.0
1.0	2.54	0.000	-	0.00	-	6.86	0.0	5.69	0.0	1.26	0.0
1.0	3.36	0.000	-	0.00	-	6.70	0.0	5.32	0.0	1.61	0.0
Layer 3_O, Subtotal S=							<u>9.5</u>		<u>6.8</u>		<u>0.9</u>
1.0	4.18	1.014	0.045	0.43	6.85	6.49	4.6	5.01	3.2	1.87	0.4
1.0	4.99	1.006	0.045	0.43	6.85	6.22	4.9	4.76	3.6	2.07	0.6
Layer 3_N, Subtotal S=							<u>24.3</u>		<u>20.0</u>		<u>12.2</u>
1.0	5.79	0.996	-	0.43	-	5.93	6.7	4.54	5.5	2.21	3.1
1.0	6.60	0.988	-	0.43	-	5.64	5.9	4.34	4.8	2.31	2.8
1.0	7.41	0.980	-	0.43	-	5.34	5.2	4.16	4.2	2.38	2.7
1.0	8.22	0.974	-	0.43	-	5.06	4.6	4.00	3.8	2.43	2.5
0.5	8.83	0.969	-	0.43	-	4.86	2.1	3.88	1.7	2.45	1.2
<u>Total Settlement S=</u>							<u>33.8</u>		<u>26.8</u>		<u>13.1</u>

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Km44+420; Htk = 2.6m_Thay dat + coc tre
CONSOLIDATION ANALYSIS

INITIAL PARAMETERS

Layer	po (t/m2)	dp (t/m2)	po+dp/2 (t/m2)	Cv x10-3 (cm2/sec)	Cv'
TD+Ctre	2.13	6.91	5.59	0.00	0.00
3_O	4.58	6.36	7.76	0.82	0.82
3_N	7.21	5.42	9.92	0.81	0.82

NATURAL CONSOLIDATION

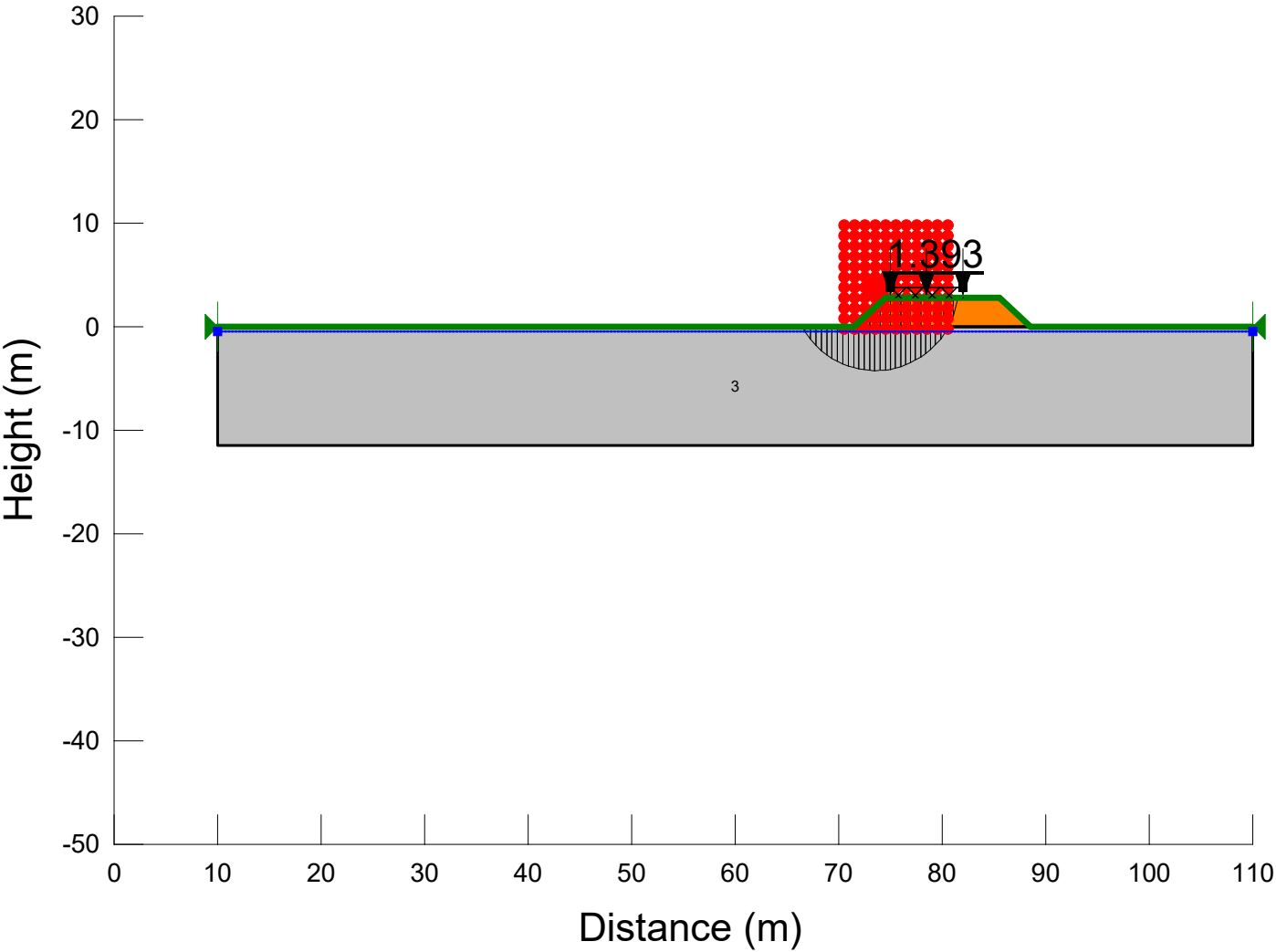
t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)	t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)
0.65	0.039	22.2	7.5	26.3	10.36	0.621	82.5	27.9	5.9
1.29	0.078	31.4	10.6	23.2	11.00	0.660	84.1	28.5	5.4
1.94	0.117	38.5	13.0	20.8	11.65	0.699	85.6	29.0	4.9
2.59	0.155	44.4	15.0	18.8	12.30	0.737	86.9	29.4	4.4
3.24	0.194	49.6	16.8	17.1	12.94	0.776	88.1	29.8	4.0
3.88	0.233	54.2	18.3	15.5	13.59	0.814	89.1	30.2	3.7
4.53	0.272	58.3	19.7	14.1	14.24	0.853	90.1	30.5	3.3
5.18	0.311	62.1	21.0	12.8	14.89	0.892	91.0	30.8	3.1
5.83	0.350	65.5	22.2	11.7	15.53	0.930	91.7	31.0	2.8
6.47	0.388	68.7	23.2	10.6	16.18	0.968	92.4	31.3	2.6
7.12	0.427	71.6	24.2	9.6	16.83	1.007	93.0	31.5	2.4
7.77	0.466	74.2	25.1	8.7	17.48	1.045	93.6	31.7	2.2
8.41	0.505	76.6	25.9	7.9	18.12	1.083	94.1	31.8	2.0
9.06	0.544	78.8	26.6	7.2	18.77	1.121	94.5	32.0	1.8
9.71	0.582	80.8	27.3	6.5	19.42	1.159	95.0	32.1	1.7

Consolidation in a specified time:

0.33 0.020 16.0 5.4 28.4

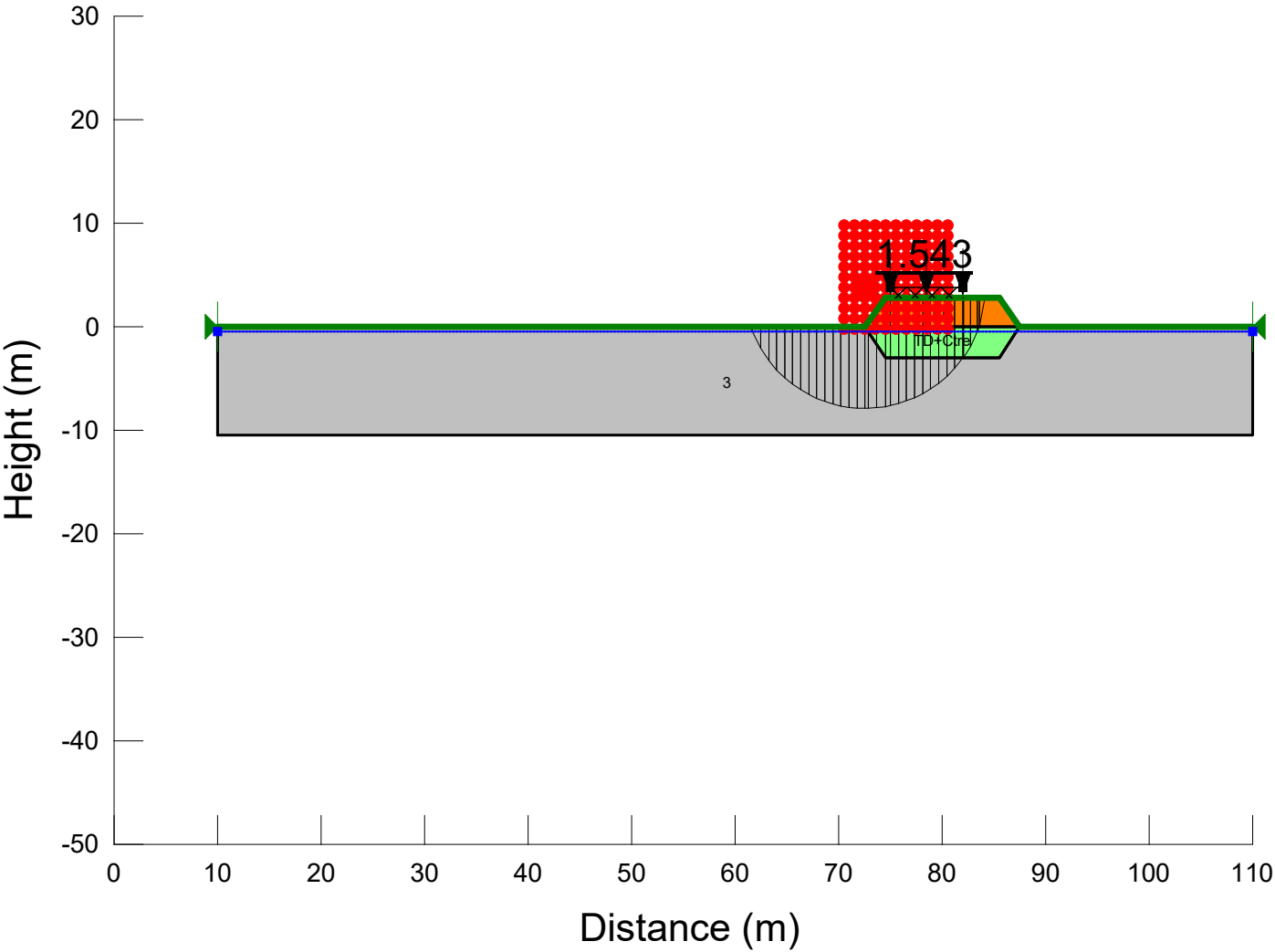
Description: Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Comments: Km44+420; Htk = 2.6m
File Name: Km44+420.gsz
Analysis Method: Bishop

Name: EB Unit Weight: 2.05 Cohesion': 1.96 Phi': 24.15
Name: 3 Unit Weight: 1.79 Cohesion': 1.78



Description: Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Comments: Km44+420; Htk = 2.6m_Thay dat + coc tre
File Name: Km44+420_TD+Ctre.gsz
Analysis Method: Bishop

Name: EB Unit Weight: 2.05 Cohesion': 1.96 Phi': 24.15
Name: 3 Unit Weight: 1.79 Cohesion': 1.78
Name: TD+Ctre Unit Weight: 1.82 Cohesion': 0 Phi': 30



Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Cong_Km44+280; Htk = 3.7m_Thay dat + coc tre
CONSOLIDATION ANALYSIS

INITIAL PARAMETERS

Layer	po (t/m2)	dp (t/m2)	po+dp/2 (t/m2)	Cv x10-3	Cv' (cm2/sec)
TD+Ctre	2.95	7.38	6.64	0.00	0.00
3_N	7.03	5.93	9.99	0.81	1.15
5	9.61	5.02	12.12	3.03	1.15

NATURAL CONSOLIDATION

t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)	t (year)	Tv	Uv (%)	St (cm)	Sr (cm)
0.39	0.039	22.2	5.3	18.7	6.22	0.620	82.5	19.9	4.2
0.78	0.078	31.4	7.6	16.5	6.61	0.659	84.1	20.2	3.8
1.17	0.116	38.5	9.3	14.8	7.00	0.698	85.6	20.6	3.5
1.56	0.155	44.4	10.7	13.4	7.39	0.736	86.9	20.9	3.2
1.94	0.194	49.5	11.9	12.1	7.78	0.775	88.1	21.2	2.9
2.33	0.233	54.1	13.0	11.0	8.17	0.813	89.1	21.4	2.6
2.72	0.272	58.3	14.0	10.0	8.56	0.852	90.1	21.7	2.4
3.11	0.310	62.1	14.9	9.1	8.94	0.890	90.9	21.9	2.2
3.50	0.349	65.5	15.8	8.3	9.33	0.929	91.7	22.1	2.0
3.89	0.388	68.7	16.5	7.5	9.72	0.967	92.4	22.2	1.8
4.28	0.427	71.5	17.2	6.8	10.11	1.005	93.0	22.4	1.7
4.67	0.465	74.2	17.8	6.2	10.50	1.044	93.6	22.5	1.5
5.06	0.504	76.6	18.4	5.6	10.89	1.082	94.1	22.6	1.4
5.44	0.543	78.7	18.9	5.1	11.28	1.120	94.5	22.7	1.3
5.83	0.582	80.7	19.4	4.6	11.67	1.158	94.9	22.8	1.2

Consolidation in a specified time:

0.25 0.025 17.8 4.3 19.8

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Cong_Km44+280; Htk = 3.7m_Thay dat + coc tre
INPUT DATA

CALCULATION OPTIONS

Settlement calculation model: Compression index
dp/po to set up compression zone: 0.15

Natural consolidation: Yes

Ignor vertical consolidation: Yes

Ignor influence of disturbance: No

Ignor influence of drainage resistance of PVD: No

Underground water Unit weight, t/m3: 0.98

Thickness of sublayer, m: 1.0

Shall be treated: No

Level from ground surface, m: -0.5

EMBANKMENT PARAMETERS

U. weight=2.05 HNE=3.7 b=5.5 a=3.6

SOIL PROPERTIES

DATA FORMAT

Layer	h	gama	Co	m	Cs	Cc	pc	N	Drain- age	Con- soli- dation
P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
e0	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7			
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7(kg/cm2)			
	Cv1	Cv2	Cv3	Cv4	Cv5	Cv6	Cv7	Ch/Cv (x10-3 cm2/s)		

DATA

TD+Ctre	6.0	1.80	-	-	-	-	-	50	-	-
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.0		
3_N	4.0	1.79	-	-	-	0.43	-	-	1 side	Normal
0.000	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	8.000	0.000			
1.058	1.037	1.006	0.961	0.888	0.789	0.666	0.000			
	0.125	0.375	0.750	1.500	3.000	6.000	0.000			
	1.010	0.806	0.819	0.806	0.931	0.926	0.000	1.0		
5	2.0	1.94	-	-	0.026	0.20	16.0	-	1 side	Over
0.000	8.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
0.756	0.756	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	0.000	0.000			
	3.026	3.026	3.026	3.026	3.026	0.000	0.000	1.0		

END.

Du an duong gom doc QL5 phai tuyen
Cong_Km44+280; Htk = 3.7m_ Thay dat + coc tre
SETTLEMENT CALCULATION

hi (m)	Po (t/m2)	eo	Cs	Cc	Pc (t/m2)	dp (t/m2) <u>Center</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Shoulder</u>	S (cm)	dp (t/m2) <u>Toe</u>	S (cm)
Layer TD+Ctre, Subtotal S=							<u>0.0</u>		<u>0.0</u>		<u>0.0</u>
1.0	0.90	0.000	-	0.00	-	7.58	0.0	7.25	0.0	0.33	0.0
1.0	1.72	0.000	-	0.00	-	7.56	0.0	6.63	0.0	0.95	0.0
1.0	2.54	0.000	-	0.00	-	7.46	0.0	6.11	0.0	1.46	0.0
1.0	3.36	0.000	-	0.00	-	7.28	0.0	5.69	0.0	1.85	0.0
1.0	4.18	0.000	-	0.00	-	7.04	0.0	5.36	0.0	2.13	0.0
1.0	5.00	0.000	-	0.00	-	6.74	0.0	5.08	0.0	2.34	0.0
Layer 3_N, Subtotal S=							<u>23.5</u>		<u>19.2</u>		<u>12.1</u>
1.0	5.81	0.996	-	0.43	-	6.42	7.0	4.85	5.7	2.49	3.4
1.0	6.62	0.988	-	0.43	-	6.09	6.2	4.64	5.0	2.59	3.1
1.0	7.43	0.980	-	0.43	-	5.77	5.5	4.45	4.5	2.65	2.9
1.0	8.24	0.974	-	0.43	-	5.45	4.8	4.27	4.0	2.69	2.7
Layer 5, Subtotal S=							<u>0.5</u>		<u>0.5</u>		<u>0.3</u>
1.0	9.13	0.756	0.026	0.20	16.00	5.16	0.3	4.11	0.2	2.71	0.2
1.0	10.09	0.756	0.026	0.20	16.00	4.88	0.3	3.95	0.2	2.71	0.2
<u>Total Settlement S=</u>							<u>24.1</u>		<u>19.7</u>		<u>12.4</u>