

NHÀ THẦU KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH
CÔNG TY TNHH ĐỊA KỸ THUẬT ĐỨC PHONG

**CÔNG TRÌNH KHU SỐ 5, SỐ 9 THUỘC KHU ĐÔ THỊ PHÍA
NAM THÀNH PHỐ BẮC GIANG**
HỒ SƠ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH
(BƯỚC: THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG BỒ SUNG)

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ 379

**CÔNG TRÌNH KHU SỔ 5, SỔ 9 THUỘC KHU ĐO THỊ PHÍA
NAM THÀNH PHỐ BẮC GIANG**

**HỒ SƠ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH
(BƯỚC: THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG BỎ SUNG)**

Chủ trì khảo sát
Thực hiện

: Nguyễn Anh Tuấn
: Nguyễn Minh Sỹ

CÔNG TY TNHH ĐỊA KỸ THUẬT ĐỨC PHONG



GIÁM ĐỐC

Nguyễn Minh Tuấn

Hà Nội - 2021

MỤC LỤC

PHẦN I: THUYẾT MINH	2
CHƯƠNG I: GIỚI THIỆU CHUNG	2
1.1. Mở đầu	2
1.2. Các căn cứ pháp lý	2
1.3. Quy trình và hệ thống tiêu chuẩn áp dụng	3
1.4. Nội dung và khối lượng khảo sát	4
1.4.1. Công tác khảo sát hiện trường	4
1.4.2. Thí nghiệm trong phòng	6
1.4.3 Công tác lập báo cáo	7
1.5. Các đơn vị, cá nhân tham gia	7
CHƯƠNG II: ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH	9
2.1. Địa hình, địa mạo	7
2.2. Địa chất khu vực	7
2.3. Địa tầng và đặc tính cơ lý của các lớp đất, đá	9
2.4. Các hiện tượng địa chất động lực	122
2.5.Thủy văn và địa chất thủy văn	122
CHƯƠNG III: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	133
3.1. Kết luận	133
3.2 Kiến nghị	133
PHẦN 2: CÁC BẢN VẼ	
1. Bình đồ vị trí các lỗ khoan	Bản vẽ số 1
2. Hình trụ các lỗ khoan	Bản vẽ số 2
3. Mặt cắt địa chất công trình	Bản vẽ số 3
PHẦN 3: CÁC PHỤ LỤC	
1. Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý đặc trưng của các lớp đất, đá	Phụ lục số 1
2. Bảng tổng hợp chỉ tiêu vật lý và cơ học của các mẫu đất, đá	Phụ lục số 2
3. Các biểu kết quả thí nghiệm chi tiết	Phụ lục số 3

CÔNG TRÌNH: KHU 5, KHU 9 THUỘC KHU ĐÔ THỊ PHÍA NAM THÀNH

PHỐ BẮC GIANG

BƯỚC: THIẾT KẾ BÀN VẼ THI CÔNG BỒ SUNG

PHẦN I: THUYẾT MINH

CHƯƠNG I: GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. Mở đầu

Việc xây dựng Công trình: Hạ tầng khu số 5, số 9 khu đô thị phía Nam, xã Tân Tiến, thành phố Bắc Giang nhằm động lực thúc đẩy phát triển, đạt được mục tiêu phát triển KT-XH giai đoạn 2011 – 2020 và định hướng phát triển đến 2030 trên địa bàn tỉnh đã được Tỉnh ủy, Hội đồng nhân dân và UBND tỉnh thông qua.

Trong quá trình thi công đã xuất hiện đất yếu tại tuyến 9 và tuyến 31. Vì vậy phạm vi khảo sát địa chất bổ sung tại tuyến 9 và tuyến 31

Công tác khảo sát địa chất công trình bổ sung bước TKBVTC nhằm xác định được phạm vi phân bố của vùng đất yếu cả về diện phân bố, chiều sâu phân bố và độ dốc ngang đáy lớp đất yếu dưới cùng để xem xét các phương án xử lý cho tuyến cắt qua đất yếu.

Phạm vi Dự án:

Tiếp nhận vị trí khu vực dự kiến xây dựng do Chủ đầu tư bàn giao tại hiện trường; Xác định vị trí hồ khoan ngoài thực địa.

Tổ chức thực hiện:

Chủ đầu tư: Công ty cổ phần đầu tư 379.

Đơn vị khảo sát: Công ty TNHH địa kỹ thuật Đức Phong.

1.2. Các căn cứ pháp lý

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014;
- Nghị định số 46/2015/NĐ-CP ngày 12/5/2015 của Chính phủ "Về Quản lý chất lượng công trình và bảo trì công trình xây dựng"; Thông tư số 03/2016/TT-BXD ngày 10/3/2016 của Bộ Xây dựng "Quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng";
- Nghị định số 59/2015/NĐ-CP ngày 18/6/2015 của Chính phủ "Về Quản lý dự án đầu tư xây dựng";
- Nghị định 32/2009/NĐ-CP ngày 25/3/2015 của Chính phủ "Về quản lý chi phí đầu tư xây dựng"; Thông tư số 01/2017/TT-BXD ngày 06/02/2017 của Bộ Xây dựng "Hướng dẫn xác định và quản lý chi phí khảo sát xây dựng";
- Định mức toàn xây dựng công trình - Phần khảo sát của Bộ Xây dựng công bố kèm theo Quyết định số 1.354/BXD-VP ngày 28/12/2016 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

- Định mức toán xây dựng công trình - Phần Thí nghiệm vật liệu, cấu kiện, kết cấu và công trình xây dựng của Bộ Xây dựng công bố kèm theo Quyết định số 1.169/BXD-VF ngày 14/11/2017 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Thông tư 01/2017/TT-BXD ngày 06/2/2017 của Bộ Xây dựng "Hướng dẫn xác định và quản lý chi phí khảo sát xây dựng";
- Thông tư 05/2016/TT-BXD ngày 10/3/2016 của Bộ Xây dựng "Hướng dẫn xác định đơn giá nhân công trong quản lý chi phí đầu tư xây dựng"; Quyết định số 419/QĐ-UBND ngày 20/7/2016 của Chủ tịch UBND tỉnh Bắc Giang "V/v công bố đơn giá nhân công trong quản lý chi phí đầu tư xây dựng trên địa bàn tỉnh Bắc Giang";
- Đơn giá xây dựng công trình tỉnh Bắc Giang – phần khảo sát ban hành theo Quyết định số 678/2013/QĐ - UBND ngày 11/10/2017 của Chủ tịch UBND tỉnh Bắc Giang;
- Các văn bản và tài liệu khác có liên quan.
- Hồ sơ khảo sát, số liệu khảo sát do đơn vị tư vấn thực hiện và lập;

1.3. Quy trình và hệ thống tiêu chuẩn áp dụng

Công tác khảo sát ĐCCT được thực hiện dựa trên các căn cứ sau:

❖ Công tác khảo sát hiện trường thực hiện theo các quy trình và tiêu chuẩn sau:

- Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản TCVN 4419:1987;
- Quy trình khảo sát đường ô tô 22 TCN 263-2000;
- Quy trình khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu 22 TCN 262-2000;
- Quy trình khoan thăm dò địa chất công trình TCVN 9437:2012;
- Đất xây dựng – Phương pháp thí nghiệm hiện trường - thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn TCVN 9351:2012;
- Đất xây dựng – Phương pháp lấy, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu TCVN 2683:2012;
- Quy trình đánh giá tác động môi trường khi lập dự án khả thi và thiết kế các công trình giao thông 22TCN 242-98;
- Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình TCVN 9362-2012;
- Tiêu chuẩn thiết kế cầu cảng theo trạng thái giới hạn 22TCN18-79 (tham khảo).
- Các tiêu chuẩn, sổ tay, tài liệu hướng dẫn có liên quan;

❖ Công tác thí nghiệm trong phòng thực hiện theo các quy trình và tiêu chuẩn sau:

- Phân tích thành phần hạt của đất
- Phương pháp xác định giới hạn chảy, dẻo

TCVN 4197 – 2012

TCVN 4198 -2014

- Phương pháp xác định khối lượng riêng
 - Phương pháp xác định khối lượng thể tích
 - Phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm
 - Thí nghiệm cắt trực tiếp
 - Phương pháp xác định tính chất nén lún
 - Thí nghiệm nén một trục mẫu đá (hai trạng thái)
 - Đất xây dựng – Phương pháp chỉnh lý thông kê
- TCVN 4195 – 2012
TCVN 4202 – 2012
TCVN 4196 – 2012
TCVN 4199 - 2012
TCVN 4200 – 2012
TCVN 10324-2014
TCVN 9153 – 2012

1.4.1. Công tác khảo sát hiện trường

1.4.1.1. Xác định vị trí lỗ khoan

Mục đích của công tác này là đưa vị trí các lỗ khoan từ tọa độ thiết kế ra thực địa, xác định cao độ tự nhiên tại vị trí khảo sát.

Vị trí và cao độ các lỗ khoan trong giai đoạn khảo sát này được xác định bởi Đội trắc địa thuộc Công ty cổ phần đầu tư 379 dựa trên các số liệu do đơn vị thiết kế cấp. Vị trí các lỗ khoan được xác định bằng máy toàn đạc điện tử. Tọa độ, lý trình và cao độ các lỗ khoan được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1: Tọa độ và cao độ các lỗ khoan

TT	Lỗ khoan	Tọa độ		Cao độ (m)	Ghi chú
		X	Y		
1	HKBS1	2352243.04	418791.44	1.15	Trên cạn
2	HKBS2	2351947.62	418334.27	1.49	Trên cạn

Vị trí các lỗ khoan được chỉ ra trong bình đồ vị trí các lỗ khoan - Bản vẽ số 1

1.4.1.2. Công tác khoan

Mục đích của công tác khoan là xác định ranh giới các lớp đất đá, lấy mẫu thí nghiệm kết hợp thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT). Căn cứ vào địa tầng khu vực khảo sát và các yêu cầu về chất lượng mẫu, phương pháp khoan được lựa chọn là khoan xoay kết hợp sử dụng dung dịch bentonite.

Đường kính các lỗ khoan từ 110mm đến 91mm.

Ông vách có đường kính 146mm được sử dụng trong quá trình khảo sát địa chất cầu đặc biệt qua tầng cuội sỏi và khu vực hang Kast.

❖ Thiết bị khoan:

Thiết bị được sử dụng cho công tác khoan:

- Máy khoan chuyên dụng XY-1A với khả năng khoan tới đa đến 100m.

- Cần khoan.
 - Bộ dụng cụ lấy mẫu thành mỏng và lấy mẫu mở với đường kính 76mm.
 - Ong vách.
 - Dung dịch bentonite.
 - Các trang thiết bị hỗ trợ khác như giá ba chân, hệ nối, neo, trụ chống, bảo hiệu đường thủy,...
- Phương pháp khoan tuân thủ theo Quy trình khoan thăm dò địa chất công trình TCVN 9437:2012.

1.4.1.3. Công tác lấy mẫu

Mức đích của công tác này là lấy mẫu đất, đá, nước phục vụ công tác thí nghiệm trong phòng; mô tả đất đá, phân chia và kiểm tra đặc điểm địa tầng tại vị trí khảo sát.

Mẫu nguyên trạng:

Tại các lớp đất dính có trạng thái từ chảy đến dẻo mềm, ông lấy mẫu thành mỏng có đường kính ít nhất là 75mm sẽ được sử dụng và ông lấy mẫu này được đưa vào lòng đất bằng lực ấn tĩnh. Các mẫu sẽ được lấy theo chỉ dẫn của chủ nhiệm khảo sát địa chất công trình.

Tại tất cả các lớp đất dính có trạng thái từ dẻo cứng trở lên, sẽ sử dụng ông lấy mẫu mở có đường kính ít nhất là 75mm và sẽ lấy mẫu bằng phương pháp đóng mẫu.

Mẫu không nguyên trạng:

Tại các lớp đất rời, mẫu không nguyên trạng sẽ được lấy từ ông mẫu mở khoảng 1kg. Nếu các dụng cụ lấy mẫu không thể lấy được mẫu lên thì sẽ thực hiện bằng thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn và mẫu không nguyên trạng, khoảng 1kg sẽ được lấy từ ông mẫu tách đôi trong lõi của ông thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn.

Mẫu đá: Các mẫu đá được lấy bằng ông mẫu lòng đôi từ các lõi khoan.

Công tác lấy mẫu, đóng gói và bảo quản mẫu được thực hiện theo TCVN 2683-2012.

Các mẫu đất đá được lấy với khoảng cách trung bình là 2m/mẫu.

1.4.1.4. Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)

Mục tiêu của thí nghiệm là xác định sức kháng xuyên tiêu chuẩn của đất, bên cạnh đó còn kết hợp để lấy mẫu đất.

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) được thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 9351:2012. Các thí nghiệm SPT được thực hiện trong các lỗ khoan cầu với khoảng cách trung bình 2m/ điểm.

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) được thực hiện bằng cách đưa bộ dụng cụ SPT vào trong lỗ khoan đến độ sâu cần thí nghiệm; đồng ông xuyên xuống đất bằng búa có khối lượng 63.5kg, rơi tự do ở độ cao 76cm; đếm số búa cần thiết để đưa ông xuyên xuống đất 45cm; cứ 15cm ghi lại số búa một lần; tổng số búa cần thiết để đưa bộ dụng cụ xuyên xuống sâu 30cm sau cùng là giá trị xuyên (giá trị N_{30}).

Các mẫu SPT được sử dụng để mô tả đất và được lưu giữ trong các túi nilông có gắn nhãn ghi rõ tên lỗ khoan, độ sâu thí nghiệm.

Kết quả thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT được chỉ ra trong Bản vẽ số 2- Hình trụ lỗ khoan kèm theo trong báo cáo.

1.4.1.5. Xác định mức nước ổn định trong lỗ khoan
Mục đích của công tác này là xác định mức nước dưới đất ổn định trong lỗ khoan. Lỗ khoan sau khi khoan xong được bơm rửa sạch, đầy nước và chờ mực nước trong lỗ khoan ổn định (khoảng 24h) thì tiến hành đo bằng dụng cụ chuyên dụng.
1.4.1.6. Khối lượng công tác khảo sát hiện trường
Công tác khảo sát hiện trường được thiết kế kỹ thuật và bản vẽ thi công bao gồm các công việc sau: khoan, lấy mẫu và thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn tại các vị trí khảo sát thiết kế.

Khối lượng của công tác khảo sát hiện trường được tổng hợp trong Bảng 2.

Bảng 2: Khối lượng công tác khoan khảo sát, lấy mẫu và thí nghiệm SPT

TT	Tên lỗ khoan	Độ sâu (m)		SPT (điểm)		Số lượng mẫu				Ghi chú
		I-III	IV-VI	I-III	IV-VI	U*	D*	R*	W*	
1	HKBS1	10.0	0.0	5	0	5	0	0	0	Trên cạn
2	HKBS2	10.0	10.0	0.0	5	0	5	0	0	Trên cạn
Tổng		20.0	20.0	0.0	10	0	10	0	0	

* U: Mẫu nguyên trạng; D: mẫu không nguyên trạng; R: mẫu đá; W: mẫu nước
Kết quả công tác khoan được chỉ ra trong Hình trụ lỗ khoan - Bản vẽ số 2.

1.4.2. Thí nghiệm trong phòng

Thí nghiệm trong phòng nhằm xác định các chỉ tiêu đặc trưng cho tính chất địa chất công trình của đất, đá và xác định thành phần hóa học của nước để đánh giá mức độ ăn mòn bê tông của nước.
Các thí nghiệm trong phòng được thực hiện theo các quy trình và tiêu chuẩn đã nêu trong mục 1.3.

Khối lượng thực tế của công tác thí nghiệm trong phòng được tổng hợp ở Bảng 3.

Bảng 3: Khối lượng công tác thí nghiệm trong phòng

STT	Lỗ khoan	TN mẫu U	TN mẫu D	TN nền cốt kết	TN 3 trục sơ đồ UU	TN 3 trục sơ đồ CU
1	HKBS1	5	0	1	1	0
2	HKBS12	5	0	1	1	2

CHƯƠNG II: ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

qua Bắc Ninh, Bắc Giang tới Lạng Sơn, Hải Phòng, Quảng Ninh và phát triển sâu vào khu vực Đông Nam Trung Quốc.

Địa mảng Caledon Cathaysia có các cấu trúc lớn uốn nếp dạng tuyến được hình thành trong thời gian rất sớm của vỏ quả đất. Trong các giai đoạn muộn hơn, với các hoạt động trẻ hoá đã hình thành nên các cấu trúc nhỏ. Các cấu trúc này thể hiện lên bề mặt bằng các dải đồi núi, các vùng trũng thấp đan xen nhau kéo dài từ khu vực biên giới Việt - Trung rồi hướng tụ về khu vực thành phố Bắc Giang hiện nay.

Bắc Giang là tỉnh miền núi có cấu tạo địa chất ít phức tạp và tương đối thuần nhất. Đất đá trên mặt được thành tạo trong các thời gian địa chất tương đối trẻ. Trên mặt đất đá có hơn phân bố ở các độ sâu lớn và lộ ra ở vùng rìa phía bắc tỉnh (huyện Yên Thế) và phía nam (phần giáp với Quảng Ninh). Các đất đá trẻ nhất được hình thành trong kỷ Đệ tứ (từ khoảng trên triệu năm trở lại đây) và phân bố dọc các sông suối.

Hệ tầng Thái Bình.

Hệ tầng Thái Bình là sản phẩm của quá trình bồi tích sông hiện đại. Chúng thường tích tụ dọc sông suối ở dạng bãi bồi thấp và bãi bồi cao đối với sông ở các huyện miền núi (Yên Thế, Lục Ngạn, Lục Nam). Sản phẩm tích tụ phổ biến là các cuội sỏi. Đối với các sông lớn ở các huyện đồng bằng (Việt Yên, Hiệp Hoà, Yên Dũng) sản phẩm chủ yếu là cát, cát pha sét, sét.

Tại một số khu vực thấp, đất sét hệ tầng Thái Bình có khả năng sử dụng làm gạch ngói.

Hệ tầng Hà Nội

Hệ tầng Hà Nội có thành phần đất đá là cuội sán, sỏi, cát phân bố phổ biến ở dạng thêm dọc các sông suối lớn ở Yên Thế, Lục Ngạn, Lục Nam. Các thêm có độ cao 10-15m đến 20m so với mực nước biển và có chiều phủ rộng tới 5-6km. Bề dày của lớp cuội sỏi lên tới 2-3m. Phía trên mặt là lớp cát, bột màu vàng xám. Đây là sản phẩm của trầm tích sông.

Hệ tầng Hòn Gai

Hệ tầng Hòn Gai là hệ tầng chứa than chủ yếu của vùng Đông Bắc.

Trên địa phận Bắc Giang, đất đá của hệ tầng xuất lộ tập trung trên dải núi từ Hòn Đũa, tới núi Bảo Đài thuộc phần phía Nam (giáp Quảng Ninh) của 2 huyện Lục

Ngân, Sơn Đông).

Đất đá ở phần dưới chủ yếu là cát kết, bột kết, sét than và các vỉa than có ý nghĩa công nghiệp. Phần trên của hệ tầng là các đất đá hạt thô như cuội kết, cát kết hạt thô.

Bề dày chung của đất đá hệ tầng Hòn Gai thay đổi mạnh theo khu vực, từ 1.000-4.500m. Trong hệ tầng có nhiều hoá thạch thực vật được bảo tồn tốt.

Hệ Tầng Hà Cối

Đất đá hệ tầng Hà Cối phân bố ở 3 khu vực đồi núi thấp phía đông và phía tây thị trấn Sơn Đông. Hệ tầng này được đặt tên theo địa danh Hà Cối của tỉnh Quảng Ninh. Đây là hệ tầng có thành phần đất đá liên kết cứng (thuộc nhóm đá nửa cứng và cứng) trẻ nhất, xuất lộ trên lãnh thổ Bắc Giang (khoảng 140-195 triệu năm trước đây). Các loại đá chủ yếu bao gồm: cuội kết, sỏi kết thành phần là thạch anh, silic, cát kết, bột kết. Đất đá của hệ tầng thường có màu nâu đỏ.

2.3. Địa tầng và đặc tính cơ lý của các lớp đất, đá

Dựa vào kết quả khảo sát hiện trường, kết quả thí nghiệm trong phòng, địa tầng khu vực xây dựng công trình Khu 5, khu 9 thuộc khu đô thị phía Nam TP Bắc Giang được chia thành các lớp và phụ lớp từ trên xuống như sau:

1. Lớp 1: Đất san lấp.
 2. Lớp 2: Sét pha, đôi chỗ lẫn hữu cơ, màu xám nâu, xám đen, trắng thái dẻo chảy (Sét ít dẻo, bụi ít dẻo).
 3. Lớp 5: Sét, màu xám xanh, xám vàng, nâu vàng, trắng thái dẻo cứng đến nửa cứng (sét rất dẻo, bụi ít dẻo).
- Đặc điểm địa chất công trình của các lớp và phụ lớp được mô tả chi tiết như dưới đây:

1. Lớp 1: Đất san lấp.

Lớp này gặp tại cả các hố khoan và nằm phía trên cùng trong phạm vi khảo sát. Thành phần là Đất san lấp màu nâu vàng, nâu đỏ. Đặc điểm phân bố, bề dày của lớp 1, được trình bày trong bảng 4 dưới đây.

Bảng 4: Đặc điểm phân bố của lớp địa chất số 1

TT	Lỗ khoan	Cao độ mặt lớp (m)	Chiều dày lớp (m)	Giá trị SPT (N30)
1	HKBS1	1.15	0.3	-
2	HKBS2	1.49	0.3	-

2. Lớp 2: Sét pha, đôi chỗ lẫn hữu cơ, màu xám nâu, xám đen, trắng thái dẻo chảy (Sét ít dẻo, bụi ít dẻo).

Lớp này gặp tại tất cả các hố khoan và nằm phía dưới lớp đất đắp. Thành phần là Sét pha, đôi chỗ lẫn hữu cơ, màu xám nâu, xám đen, trạng thái dẻo chảy (Sét ít dẻo, bụi ít dẻo). Đặc điểm phân bố, bề dày của lớp 2, được trình bày trong bảng 5a dưới đây.

TT	Lỗ khoan	Cao độ mặt lớp (m)	Chiều dày lớp (m)	Giá trị SPT (N30)
1	HKBS1	0.85	3.7	2
2	HKBS2	1.19	3.9	2

Các chỉ tiêu cơ lý của lớp 2 được chỉ ra trong Bảng 5b dưới đây:

Bảng 5b: Các chỉ tiêu cơ lý của lớp đất sét số 2

STT	Chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Thành phần các nhóm hạt (%) theo đường kính mm	P		
	2.0-5.0		%	100.0
	1.0-2.0		%	100.0
	0.5-1.0		%	99.4
	0.25-0.5		%	98.0
	0.08-0.25		%	94.1
	0.06-0.08		%	90.8
	0.01-0.06		%	75.5
	0.002-0.01		%	42.0
	<0.002		%	23.5
2	Giới hạn hàn Atterberg	Độ ẩm giới hạn chảy	W _L	49.13
		Độ ẩm giới hạn dẻo	W _p	27.51
		Chỉ số dẻo	I _p	21.63
		Độ sét	B	0.86
3	Độ ẩm tự nhiên	W	%	45.98
4	Khối lượng thể tích tự nhiên	γ	g/cm ³	1.72
5	Khối lượng thể tích khô	γ _c	g/cm ³	1.18
6	Tỷ trọng	Δ	-	2.67
7	Độ lỗ rỗng	n	%	55.70
8	Độ bão hoà	S _r	%	97.51
9	Hệ số rỗng	e ₀	-	1.259
10	Cắt trực tiếp	C	kg/cm ²	0.094
	Góc nội ma sát	φ	độ	7°24'
11	Nền nhanh : Hệ số nền lún	a ₁₋₂	cm ² /kg	0.074
12	TN nền cố kết Hệ số cố kết	C _{v1-2}	10 ⁻³ (cm ² /s)	0.295
	Hệ số nền lún	a ₁₋₂	(cm ² /kg)	0.1605

STT	Chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
	Hệ số thấm	k_{v1-2}	$10^{-7}(\text{cm/s})$	0.245
	Chỉ số nén	Cc	-	0.530
	Áp lực tiền cố kết	Pc	kg/cm^2	0.470
13	TN cắt ba trục (UU) Cường độ lực dính kết	C_{uu}	kg/cm^2	0.195
	Góc nội ma sát	φ_{uv}	độ	0
14	TN cắt ba trục (CU) Cường độ lực dính kết	c	kg/cm^2	0.188
	Góc nội ma sát	φ	độ	$10^{\circ}06'$
	Cường độ lực dính kết có hiệu	c'	kg/cm^2	0.163
	Góc nội ma sát có hiệu	φ'	độ	$21^{\circ}40'$
15	Mô đun tổng biến dạng	E	kg/cm^2	43.0
16	Sức chịu tải quy ước	R'	kg/cm^2	<1.0

Kết quả thí nghiệm trong phòng được chỉ ra trong các Phụ lục số 1, 2 và số 3.

3. Lớp 5: Sét, màu xám xanh, nâu vàng, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng (sét rất dẻo, sét ít dẻo, bụi ít dẻo)

Lớp này gặp tại tất cả các hố khoan và nằm phía trên cùng trong phạm vi khảo sát. Thành phần là Sét, màu xám xanh, nâu vàng, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng (sét rất dẻo, sét ít dẻo, bụi ít dẻo). Đặc điểm phân bố, bề dày của lớp, kết quả thí nghiệm SPT được trình bày trong bảng 6a dưới đây:

Bảng 6a: Đặc điểm phân bố của lớp địa chất số 5

TT	Lỗ khoan	Cao độ mặt lớp (m)	Chiều dày lớp (m)	Giá trị SPT (N_{30})
1	HKBS2	-2.85	6.0	11-27
2	HKBS2	-2.71	5.8	13.27

Các chỉ tiêu cơ lý của lớp được chỉ ra trong Bảng 6b dưới đây:

Bảng 6b: Các chỉ tiêu cơ lý của lớp địa chất số 5

STT	Chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Thành phần các nhóm hạt (%) theo đường kính mm	P	%	100.0
	2.0-5.0		%	100.0
	1.0-2.0		%	100.0
	0.5-1.0		%	100.0
	0.25-0.5		%	98.5
	0.08-0.25		%	92.1
	0.06-0.08		%	78.0
	0.01-0.06		%	78.4

STT	Chỉ tiêu		Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
2	Giới hạn Atterberg	Độ ẩm giới hạn chảy	W _L	%	44.82
		Độ ẩm giới hạn dẻo	W _p	%	26.78
		Chỉ số dẻo	I _p	%	18.04
		Độ sét	B	-	0.40
3	Độ ẩm tự nhiên		W	%	33.86
4	Khối lượng thể tích tự nhiên		γ	g/cm ³	1.86
5	Khối lượng thể tích khô		γ _c	g/cm ³	1.39
6	Tỷ trọng		Δ	-	2.70
7	Độ lỗ rỗng		n	%	48.46
8	Độ bão hoà		S _r	%	97.13
9	Hệ số rỗng		e ₀	-	0.942
10	Cắt trực tiếp	Cường độ lực dính kết	c	KG/cm ²	0.264
		Góc nội ma sắt	φ	độ	15°02'
11	Nền nhanh : Hệ số nén lún		a ₁₋₂	cm ² /KG	0.031
12	TN nền cổ kết Hệ số cổ kết		C _{V1-2}	10 ⁻³ (cm ² /s)	-
		Hệ số nén lún	a ₁₋₂	(cm ² /KG)	-
		Hệ số thấm	k _{V1-2}	10 ⁻⁷ (cm/s)	-
		Chỉ số nén	C _c	-	-
		Áp lực tiền cố kết	P _c	KG/cm ²	-
13	TN cắt ba trục (UU)	Cường độ lực dính kết	C _{uu}	KG/cm ²	-
		Góc nội ma sắt	φ _{uu}	độ	-
14	TN cắt ba trục (CU)	Cường độ lực dính kết	c	KG/cm ²	0.171
		Góc nội ma sắt	φ	độ	12°30'
		Cường độ lực dính kết có hiệu	c'	KG/cm ²	0.160
		Góc nội ma sắt có hiệu	φ'	độ	23°30'
15	Mô đun tổng biến dạng		E	KG/cm ²	34.0
16	Sức chịu tải quy ước		R'	KG/cm ²	1.7

Kết quả thí nghiệm trong phòng được chỉ ra trong các Phụ lục số 1, 2 và số 3.

2.4. Các hiện tượng địa chất động lực

Tải phẩm vì dự án, với sự tồn tại các lớp đất yếu có chiều dày lớn, sẽ gây hiện tượng lún, trượt, lở nếu không có biện pháp xử lý trong quá trình thi công. Vì vậy, cần hết sức quan tâm trong quá trình thiết kế và thi công.

2.5. Thủy văn và địa chất thủy văn

Đặc điểm thủy văn khu vực chịu ảnh hưởng trực tiếp chế độ khí hậu Bắc Việt Nam. Mùa

mưa bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 10, mùa khô bắt đầu từ tháng 11 và kết thúc vào tháng 4 năm sau.

Theo kết quả khoan khảo sát DQCT và căn cứ vào tài liệu khảo sát hiện trường và tài liệu địa chất khu vực cho thấy, nước dưới đất tại khu vực này có liên quan trực tiếp tới nước mặt và thay đổi theo mùa. Trong thời gian khoan khảo sát đã tiến hành quan trắc mực nước ổn định ở các lỗ khoan trên căn thay đổi từ độ sâu 1.5m đến 1.9m đồng thời tại các hố khoan BS05 đến BS08 nằm hoàn toàn trong khu vực sinh lầy nên mực nước không điều tra được.

CHƯƠNG III: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Dựa vào kết quả khảo sát hiện trường và thí nghiệm trong phòng, có thể đưa ra một số kết luận và kiến nghị sau:

3.1. Kết luận

Trong phạm vi khảo sát đất nền bao gồm 3 lớp địa chất. Dựa vào đặc tính địa chất công trình cũng như tính chất cơ lý của nó có thể đưa ra một số kết luận như sau:

- ✓ Các lớp đất có tính biến dạng cao và sức chịu tải yếu: lớp số 1, 2
- ✓ Lớp địa chất 5, có tính biến dạng nhỏ và sức chịu tải trung bình. Đây là lớp tốt nhất địa tầng khu vực khảo sát.

3.2. Kiến nghị

Các lớp đất yếu 1, 2 phân bố dưới nền đường. Khi thi công đường đắp cao trên nền đất yếu, đường bị mất ổn định, lún nhiều và thời gian lún kéo dài, do tải trọng của đất đắp, do vậy cần có biện pháp xử lý đất yếu. Việc lựa chọn giải pháp phù thuộc vào các đặc tính và quy mô của đường.

CỘNG TRỊNH ĐỊA KỸ THUẬT ĐỨC PHONG

Người viết thuyết minh

Nguyễn Minh Sỹ

Giám đốc

Nguyễn Anh Tuấn