

# **BÁO CÁO**

## **KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH**

---

**DỰ ÁN: XÂY DỰNG TRUNG TÂM ĐÀO TẠO VÀ CHĂM SÓC  
SỨC KHỎE NGƯỜI LAO ĐỘNG CỦA VISHIPEL**

**ĐỊA ĐIỂM: SỐ 54 TRẦN KHÁNH DƯ, PHƯỜNG MÁY TƠ, QUẬN NGÔ QUYỀN, HẢI PHÒNG**

**GIAI ĐOẠN: THIẾT KẾ KỸ THUẬT LẬP BẢN VẼ THI CÔNG**

**CHỦ ĐẦU TƯ: CÔNG TY TNHH MTV THÔNG TIN ĐIỆN TỬ  
HÀNG HẢI VIỆT NAM.**

**NHÀ THẦU KHẢO SÁT: CÔNG TY CỔ PHẦN KHẢO SÁT THIẾT KẾ  
XÂY DỰNG ĐÔNG Á**



## **BÁO CÁO**

### **KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH**

---

DỰ ÁN: XÂY DỰNG TRUNG TÂM ĐÀO TẠO VÀ CHĂM SÓC SỨC KHỎE  
NGƯỜI LAO ĐỘNG CỦA VISHIPEL  
ĐỊA ĐIỂM: SỐ 54 TRẦN KHÁNH DƯ, PHƯỜNG MÁY TƠ, QUẬN NGÔ  
QUYÊN, THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG

---

ĐƠN VỊ THỰC HIỆN: PHÒNG KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT

NGƯỜI CHỦ TRÌ: ThS. NGUYỄN ĐÌNH ĐỨC

THỰC HIỆN: KS. TRƯƠNG CÔNG KIÊN

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ

NHÀ THẦU KHẢO SÁT

CÔNG TY TNHH MTV THÔNG TIN ĐIỆN TỬ  
HÀNG HẢI VIỆT NAM

CÔNG TY CỔ PHẦN KHẢO SÁT THIẾT KẾ  
XÂY DỰNG ĐÔNG Á

# MỤC LỤC

\*\*\*

	<i>Trang</i>
<b>MỤC LỤC</b>	3
<b>MỞ ĐẦU</b>	4
<b>PHẦN I. THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT</b>	7
<b>PHẦN II. ĐIỀU KIỆN VỀ ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH KHU VỰC KHẢO SÁT</b>	12
Chương I. Sơ lược điều kiện địa lý, địa hình	12
Chương II. Đặc điểm về cấu trúc địa chất	13
Chương III. Sơ lược về điều kiện địa chất thủy văn	20
Chương IV. Kết luận và kiến nghị.	20
<b>PHẦN III. HÌNH TRỤ HỐ KHOAN, CÁC BẢN VẼ VÀ BẢNG TỔNG HỢP CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ</b>	
1. Hình trụ hố khoan	
2. Sơ đồ vị trí hố khoan khảo sát	
3. Mặt cắt địa chất công trình	
4. Bảng tổng hợp tính chất cơ lý của các lớp đất	
<b>PHẦN IV. PHỤ LỤC CÁC BẢNG BIỂU THÍ NGHIỆM</b>	
1. Kết quả thí nghiệm thành phần hạt.	
2. Kết quả thí nghiệm cắt trực tiếp.	
3. Kết quả thí nghiệm nén nhanh.	

## MỞ ĐẦU

### 1. CĂN CỨ KHẢO SÁT

- Hợp đồng khảo sát địa chất số ..... ký ngày ..... tháng ..... năm 2017

giữa Công ty trách nhiệm hữu hạn một thành viên thông tin điện tử hăng hải Việt Nam với Công ty cổ phần Khảo sát Thiết kế Xây dựng Đông Á về việc Khoan khảo sát địa chất phục vụ cho bước thiết kế kỹ thuật lập bản vẽ thi công, dự án: Xây dựng trung tâm đào tạo và chăm sóc sức khỏe người lao động của Vishipel, Địa điểm: Số 54 Trần Khánh Dư, phường Máy Tơ, quận Ngô Quyền, thành phố Hải Phòng.

- Nhiệm vụ khảo sát do công ty cổ phần tư vấn thiết kế và ứng dụng công nghệ xây dựng (ADECO) lập được chủ đầu tư phê duyệt.

- Phương án khảo sát địa chất công trình do công ty khảo sát thiết kế xây dựng Đông Á lập tháng ..... năm 2017 được chủ đầu tư chấp thuận.

### 2. CÁC QUY TRÌNH, QUY PHẠM ÁP DỤNG:

Các tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng gồm:

- TCVN 9398 : 2011 Công tác trắc địa trong xây dựng công trình, yêu cầu chung.
- 22TCN 262 : 2000 Qui trình khảo sát thiết kế đường ô tô đắp trên đất yếu.
- 22TCN 259 : 2000 Quy trình khoan thăm dò địa chất ban hành kèm theo quyết định số 1332/2000/QĐ-BGTVT ngày 25/5/2000 của bộ GTVT.
- TCVN 9362 : 2012 Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình.
- TCVN 10304 : 2014 Móng cọc. Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 9351 : 2011 Đất xây dựng, phương pháp thí nghiệm hiện trường SPT
- TCVN 2683 : 2012 Đất xây dựng, lấy mẫu, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu.
- TCVN 4195 : 2012 Đất xây dựng, phương pháp xác định khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm.
- TCVN 4196 : 2012 Đất xây dựng, phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm.
- TCVN 4197 : 2012 Đất xây dựng, phương pháp xác định giới hạn chảy và giới hạn dẻo trong phòng thí nghiệm.
- TCVN 4198 : 2014 Đất xây dựng, phương pháp xác định thành phần hạt trong phòng thí nghiệm :
- TCVN 4202 : 2012 Đất xây dựng, phương pháp xác định khối lượng thể tích trong phòng thí nghiệm.
- TCVN 4199 : 2012 - Đất xây dựng - phương pháp xác định sức chống cắt trong phòng ở máy cắt phẳng.

- TCVN 4200 : 2012 Đất xây dựng phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm.

- TCVN 4201 : 2012 Đất xây dựng phương pháp xác định độ chặt tiêu chuẩn trong phòng thí nghiệm.

- TCVN 9153 : 2012 Đất xây dựng, Phương pháp chỉnh lý kết quả thí nghiệm mẫu đất.

### **3. ĐẶC ĐIỂM VỀ TẢI TRỌNG CÔNG TRÌNH**

Về quy mô tải trọng: Theo phương án xây dựng dự án: Xây dựng trung tâm đào tạo và chăm sóc sức khỏe người lao động của Vishipel, Địa điểm: Số 54 Trần Khánh Dư, phường Máy Tơ, quận Ngô Quyền, thành phố Hải Phòng quy mô như sau:

Sô tầng: 3 tầng đến 4 tầng.

Diện tích : Tổng diện tích khu đất khoảng : 370 m<sup>2</sup>, trong đó phần diện tích xây dựng nhà trung tâm , nhà khách khoảng: 189 m<sup>2</sup>.

Chiều cao tổng thể công trình khoảng: 15m.

Đây là công trình xây dựng trung tâm đào tạo cán bộ, nhà khách có quy mô tải trọng mức trung bình. Do vậy mục đích của công tác khảo sát địa chất công trình ở đây là đánh giá điều kiện địa chất công trình theo yêu cầu của nhiệm vụ thiết kế, cung cấp các thông số kỹ thuật cần thiết để phục vụ cho công tác tính toán, lựa chọn giải pháp xử lý nền móng hợp lý cho việc xây dựng công trình nhằm đạt được hiệu quả cao về kỹ thuật và kinh tế.

### **4. KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT**

Trên diện tích mặt bằng dự kiến xây dựng dự án: Xây dựng trung tâm đào tạo và chăm sóc sức khỏe người lao động của Vishipel, theo yêu cầu của thiết kế và chủ đầu tư cũng như phương án khảo sát do Công ty cổ phần Khảo sát Thiết kế Xây dựng Đông Á lập đã được chủ đầu tư chấp thuận. Đội khảo sát địa chất của Công ty cổ phần Khảo sát Thiết kế Xây dựng Đông Á đã tiến hành công tác khoan khảo sát địa chất, thời gian công tác khảo sát ngoài hiện trường được thực hiện từ ngày 29 tháng 05 năm 2017 đến ngày 01 tháng 06 năm 2017 dưới sự giám sát của kỹ thuật bên A. Công tác thí nghiệm trong phòng được thực hiện sau khi khoan xong hố khoan đầu tiên HK1 (từ ngày 29 tháng 05 năm 2017 đến ngày 09 tháng 06 năm 2017), khối lượng công tác khảo sát đã thực hiện cụ thể như bảng sau:

***Bảng 1. Khối lượng công tác khảo sát***

<i>STT</i>	<i>Ký hiệu Hố khoan</i>	<i>Chiều sâu hố khoan</i>	<i>Thí nghiệm SPT (lần)</i>	<i>Số mẫu đất (mẫu)</i>
------------	-----------------------------	-------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

		(mét)		
1	HK1	20.65	10	10
2	HK2	20.65	10	10
3	HK2	40.95	20	20

Thí nghiệm mẫu đất trong phòng xác định 09 chỉ tiêu cơ lý cho các mẫu đất dính, các mẫu đất không nguyên dạng (mẫu phá hủy) thí nghiệm 07 chỉ tiêu thông thường. Thí nghiệm xuyên SPT ngoài hiện trường là 40 điểm.

Sau khi tổng hợp tài liệu, chỉnh lý tài liệu trong phòng và hiện trường tiến hành lập Báo cáo Địa chất Công trình bao gồm các nội dung sau:

#### PHẦN I. THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT

#### PHẦN II. ĐIỀU KIỆN VỀ ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH VỰC KHẢO SÁT

Chương I: Sơ lược điều kiện địa lý, địa hình, địa mạo

Chương II: Đặc điểm về cấu trúc địa chất

Chương III: Sơ lược về điều kiện thủy văn và địa chất thủy văn

Chương IV: Kết luận và kiến nghị.

#### PHẦN III. HÌNH TRỤ HỒ KHOAN, CÁC BẢN VẼ VÀ BẢNG TỔNG HỢP CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ

1. Sơ đồ vị trí hố khoan khảo sát
2. Hình trụ hồ khoan
3. Mặt cắt địa chất công trình
4. Bảng tổng hợp tính chất cơ lý của các lớp đất

#### PHẦN IV. PHỤ LỤC CÁC KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

1. Kết quả thí nghiệm thành phần hạt.
2. Kết quả thí nghiệm cắt trực tiếp.
3. Kết quả thí nghiệm nén nhanh.

## **PHẦN I. THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT**

### **1. CÔNG TÁC XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ CÁC HỐ KHOAN :**

- Dùng thước thép chuẩn xác định vị trí các hố khoan từ bản vẽ ra thực địa đảm bảo độ chính xác theo quy định.

- Lấy cao độ mặt nền đường Trần Khánh Dư giả định cốt 0.00m làm cao độ chuẩn xác định cao độ miệng hố khoan khảo sát.

### **2. CÔNG TÁC KHOAN:**

Công tác khoan khảo sát được thực hiện tuân thủ theo tiêu chuẩn: Quy trình khoan thăm dò địa chất công trình 22 TCN 259 : 2000.

Đây là công tác quan trọng nhất tại hiện trường, máy khoan sử dụng phương pháp khoan xoay bơm rửa tuần hoàn dung dịch Bentonit kết hợp ống chống để giữ thành hố khoan. Dung dịch Bentonit sử dụng khi khoan trong cát, cát pha, cuội sỏi, đá phong hoá, đá cứng. Máy khoan dùng máy khoan XY-1 không tự hành. Bentonit là một hợp chất bao gồm các loại khoáng vật và phụ gia hoạt tính cao. Khi hoà Bentonit trong nước, khoáng vật trương nở, Phụ gia làm giảm sức căng bề mặt, nó có tỷ trọng cao hơn nước; do đó Bentonit không bị lắng đọng, thành hố khoan không sập trong khi khoan, lấy mẫu đất, thực hiện các thí nghiệm hiện trường và khi dừng khoan nhiều giờ. Sử dụng Bentonit trong quá trình khoan thăm dò địa chất, thăm dò nước ngầm, thăm dò địa chất công trình kinh tế, đơn giản hơn sử dụng dung dịch Polime, ống chống. Máy khoan XY- 1 do Trung Quốc sản xuất có cơ cấu thuỷ lực sử dụng phương pháp khoan xoay bơm rửa hố và bộ thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT thí nghiệm tại hiện trường.

- Máy khoan XY - 1 có ưu điểm thi công được nhiều địa hình, có thể tháo rời để di chuyển giữa các vị trí hố khoan đặc biệt là các khu vực địa hình phức tạp .

- Máy sử dụng phương pháp khoan xoay bơm rửa hố và bộ thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT đi cùng nên ta tiến hành được thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT ở ngay trong hố khoan.

Do địa hình phạm vi khu vực khảo sát diện tích không bị ngập nước, ở đây chúng tôi đã bố trí 01 tổ máy khoan XY - 1. Khi di chuyển máy khoan giữa các hố khoan có sử dụng các xe đẩy tải trọng 700kg để di chuyển máy. Trong quá trình thi công khoan khảo sát để đảm bảo máy khoan được ổn định chúng tôi có bố trí các xà gồ, các tấm bằng gỗ để tạo mặt bằng cho máy làm việc ổn định.

Quá trình khoan, sử dụng dung dịch bentonit để không bị sập thành. Khi khoan cần xác định chính xác danh giới các lớp đất đá, lấy được đủ mẫu đất đá theo yêu cầu để thí nghiệm, ở đất loại sét ta lấy mẫu nguyên trạng bằng ống lấy mẫu nguyên trạng, đất yếu ta lấy bằng mẫu thành mỏng, còn đất loại cát, đất rời, ta lấy mẫu không nguyên trạng trong các ống SPT. Trong một tổ máy khoan có bố trí 1 kỹ sư và 4 công nhân, trong đó có 1 kíp trưởng vận hành máy. Khi khoan chúng tôi chú ý màu sắc của dung dịch, tốc độ quay và di chuyển của bộ dụng cụ khoan, chế độ làm việc của máy êm hay rung, màu sắc, trạng thái của mẫu lấy để phân biệt các lớp đất. Mẫu lấy phải bảo quản cẩn thận. cho vào hộp đựng mẫu. Quá trình theo dõi tại hiện trường được ghi chép lại trong nhật ký công trình, phải có hình trụ hồ khoan ghi chép. Trong hình trụ hồ khoan ghi tên hồ khoan, chiều sâu gặp và kết thúc lớp đất, chiều dày lớp đất, chiều sâu lấy mẫu, trạng thái, màu sắc của đất, chỉ số thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT, cao toạ độ hồ khoan, tên người theo dõi, ngày tháng bắt đầu và kết thúc hồ khoan. Mỗi hồ khoan trước khi kết thúc đều có biên bản nghiệm thu hồ khoan đó.

### **3. CÔNG TÁC LẤY MẪU:**

Mẫu đất nguyên trạng và xáo động: Công tác lấy mẫu, bảo quản, vận chuyển tuân thủ theo tiêu chuẩn TCVN 2683 : 2012 .

Mẫu nguyên trạng được lấy trong đất loại sét bằng ống mẫu đường kính 91mm bằng phương pháp cơ học. Mật độ trung bình lấy mẫu là 2.0m/mẫu.

Mẫu xáo động chủ yếu lấy trong ống mẫu chế khi thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT với đất rời, đất loại cát. Mật độ trung bình lấy mẫu là 2.0m/mẫu.

Tất cả các loại mẫu lấy được bảo quản cẩn thận, để trong hộp mẫu bằng tôn hoặc nhựa cứng, và bọc kín. Mẫu được xếp vào hòm gỗ với số lượng 15 mẫu trong 1 hòm, mỗi hòm xếp từ 1 đến 2 lớp. Các mẫu có êteket dán vào hộp mẫu, trong êteket có ghi ký hiệu mẫu, tên hồ khoan, ngày lấy, người lấy, độ sâu và ghi trạng thái, màu sắc đất. Mẫu gửi về phòng thí nghiệm được chở bằng xe chở đảm bảo hạn chế việc bị sóc làm ảnh hưởng đến kết cấu nguyên dạng của đất. Khi giao mẫu có biên bản giao nhận mẫu. Phòng thí nghiệm có đủ năng lực về chuyên môn và thiết bị, có chứng nhận LAS của các cơ quan chức năng.

### **4. THÍ NGHIỆM XUYỀN TIÊU CHUẨN SPT:**

Công tác thí nghiệm xuyên SPT hiện trường thực hiện theo theo tiêu chuẩn TCVN 9351 : 2011 (tiêu chuẩn thí nghiệm hiện trường, thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn) do Bộ Xây dựng ban hành.

Theo phương án khảo sát đã lập, thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn được tiến hành trong hố khoan với khoảng cách như sau: từ độ sâu 2.0m thì tiến hành thí nghiệm, khoảng cách giữa các lần thí nghiệm trong hố khoan là 2.0m/lần thí nghiệm. Tùy thuộc vào bề dày và sự phân bố của các lớp, khoảng cách các lần thí nghiệm sẽ được điều chỉnh cho phù hợp đảm bảo mỗi đơn nguyên địa chất phải có tiến hành thí nghiệm SPT. Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn được tiến hành với các thông số thiết bị kỹ thuật như sau:

- Ống mẫu chẻ với đường kính trong:  $\phi = 35 \text{ mm.}$
- Đường kính ngoài:  $\phi = 50,8 \text{ mm.}$
- Chiều dài ống mẫu:  $L = 635 \text{ mm.}$
- Đường kính cần khoan:  $\phi = 42 \text{ mm.}$
- Trọng lượng tạ:  $P = 63,5 \text{ kg.}$
- Chiều cao rơi tự do:  $H = 760 \text{ mm.}$

Thí nghiệm SPT được tiến hành dưới đáy hố khoan sau khi kết thúc công tác lấy mẫu đất đối với đất dính hoặc sau khi khoan tạo lỗ đến độ sâu cần thí nghiệm (đối với đất rời), sau khi làm sạch đáy, tiến hành đóng tạ đưa ống mẫu chẻ ngập sâu trong lòng đất 45cm và ghi số lần đập để ống ngập 15cm một. Giá trị số lần đập của 30cm cuối được gọi là sức kháng xuyên tiêu chuẩn N. Sự biến đổi của sức kháng xuyên tiêu chuẩn theo độ sâu được biểu diễn dưới dạng đồ thị bên cạnh trụ hố khoan thể hiện trong phụ lục. Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT chỉ thực hiện trong đất dính như sét, sét pha đất rời như cát, cát pha, cuội sỏi. Việc phân chia trạng thái đất theo kết quả SPT tham khảo (phần phụ lục) TCXD 226:1999 của Việt Nam.

Bảng 3. Quan hệ giữa giá trị N và trạng thái đất

<b>Đất rời (đất loại cát)</b>		<b>Đất dính (đất loại sét)</b>	
Giá trị $N_{30}$	Độ chặt của cát	Giá trị $N_{30}$	Trạng thái đất
< 4	Rất xốp	< 2	Chảy
4 - 10	Xốp	2 – 4	Dẻo chảy
10 - 30	Chặt vừa	4 – 8	Dẻo mềm
30 - 50	Chặt	8 – 15	Dẻo cứng
> 50	Rất chặt	15 – 30	Nửa cứng
		>30	Cứng

## **5. XÁC ĐỊNH CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ CỦA ĐẤT TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM.**

Các mẫu đất sau khi lấy ở ngoài hiện trường được bảo quản cẩn thận và vận chuyển về phòng thí nghiệm tiến hành công tác thí nghiệm nhằm xác định chỉ tiêu cơ lý của các mẫu đất. Bao gồm các chỉ tiêu: chỉ tiêu vật lý, chỉ tiêu cơ học, phân tích thành phần hạt để nhận dạng phân loại đất. Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cường độ, thông qua thí nghiệm nén nhanh (nén trên các máy tam liên), thí nghiệm cắt bằng máy cắt trực tiếp.

Mẫu đất thí nghiệm trong phòng nhằm xác định các chỉ tiêu sau:

Bảng 4. Các chỉ tiêu cơ lý của đất

STT	CHỈ TIÊU CƠ LÝ	QUY CHUẨN THÍ NGHIỆM ÁP DỤNG
1	Thành phần hạt	TCVN 4198 : 2014
2	Độ ẩm: W (%)	TCVN 4196 : 2012
3	Khối lượng riêng: $\gamma_s$ (g/cm <sup>3</sup> )	TCVN 4195 : 2012
4	Khối lượng thể tích tự nhiên: $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> )	TCVN 4202 : 2012
5	Khối lượng thể tích khô: $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> )	Chỉ tiêu tính toán
6	Giới hạn chảy: LL (%)	TCVN 4197 : 2012
7	Giới hạn dẻo: PL (%)	TCVN 4197 : 2012
8	Chỉ số dẻo: PI (%)	Chỉ tiêu tính toán
9	Độ sệt: LI	Chỉ tiêu tính toán
10	Hệ số rỗng: $e_0$	Chỉ tiêu tính toán
11	Độ lỗ rỗng: p (%)	Chỉ tiêu tính toán
12	Độ bão hoà: S (%)	Chỉ tiêu tính toán
13	Hệ số nén lún: a (cm <sup>2</sup> /daN)	TCVN 4200 :2012
14	Góc ma sát trong: $\varphi$ (độ)	TCVN 4199 - 2012
15	Lực dính kết: c (daN/cm <sup>2</sup> )	TCVN 4199 - 2012
16	Mô đun tổng biến dạng: $E_0$ (daN/cm <sup>2</sup> )	Chỉ tiêu tính toán
17	Áp lực tính toán quy ước: R (daN/cm <sup>2</sup> )	Chỉ tiêu tính toán

Công tác thí nghiệm mẫu đất nguyên dạng bằng thí nghiệm nén nhanh tuân thủ theo tiêu chuẩn TCVN 4200 : 2012 - Đất xây dựng - Phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm, tiêu chuẩn TCVN 4199 : 2012 Đất xây dựng – Phương pháp xác định sức chống cắt trong phòng thí nghiệm ở máy cắt phẳng).

+ Xác định tính nén lún của đất:

- Tính nén lún của đất là khả năng giảm thể tích của nó (do giảm độ rỗng, biểu hiện ở sự giảm chiều cao) dưới tác dụng của tải trọng ngoài. Việc xác định tính nén lún của đất bao gồm: tìm hệ số nén lún của đất có kết cấu nguyên dạng ở độ ẩm tự nhiên.

- Trình tự thực hiện tuân thủ theo TCVN 4200 :2012 Đất xây dựng - Phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm.

+ Xác định sức chống cắt của đất được xác định bằng hai phương pháp.

Thí nghiệm cắt phẳng : Sức chống cắt  $\tau$  của đất là phản lực của nó đối với ngoại lực ứng với lúc đất bắt đầu bị phá hoại và trượt lên nhau theo một mặt phẳng nhất định.

- Trình tự thí nghiệm mẫu tuân thủ hoàn toàn theo tiêu chuẩn: TCVN 4199 : 2012 Đất xây dựng - Phương pháp xác định sức chống cắt trong phòng thí nghiệm ở máy cắt phẳng.

## **6. XỬ LÝ TỔNG HỢP SỐ LIỆU.**

Việc phân chia các đơn nguyên địa chất công trình cũng như việc xác định các tính chất cơ lý của mẫu đất được tiến hành trên cơ sở các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành TCVN 9153 :2012. Đó là sự kết hợp tài liệu mô tả hiện trường, các đặc điểm cấu tạo, kiến trúc, nguồn gốc với kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý trong phòng.

### **a. Tính Modun tổng biến dạng ( $E_0$ ):**

Với đất dính: Giá trị Modun tổng biến dạng E được tính ứng với hệ số nén lún a ở cấp áp lực  $P = 1\text{--}2$  (daN/cm<sup>2</sup>) theo các chỉ tiêu cơ học của từng lớp đất.

Modun tổng biến dạng  $E_0$  được xác định theo công thức:

$$E_0 = \beta \frac{(1 + \varepsilon_0)}{a_{1-2}} m_k$$

### **Trong đó:**

$E_0$ : Môđun tổng biến dạng (daN/cm<sup>2</sup>)

$\beta$ : Hệ số phụ thuộc vào loại đất (tra bảng) là hệ số chuyển đổi từ thí nghiệm nén không nở hông sang nở hông.

$\varepsilon_0$ : Hệ số rỗng của đất.

$a_{1-2}$ : Hệ số nén lún ứng với cấp áp lực  $P_1=1.00\text{--}2.00$  daN/cm<sup>2</sup>, đơn vị cm<sup>2</sup>/daN

$m_k$ : Hệ số hiệu chỉnh kể đến sự sai khác giữa Modun tổng biến dạng xác định theo thí nghiệm nén trong phòng và thí nghiệm bằng bàn nén hiện trường, được tra bảng phụ thuộc vào độ sệt và hệ số rỗng theo TCXD 74-87.

Với đất rời: Góc ma sát trong và Modun biến dạng được xác định từ kết quả thí nghiệm xuyên SPT ( Theo TCXD 226 phần phụ lục) như sau:

- Góc ma sát trong :  $\varphi = \sqrt{12N} + 15$
- Modun biến dạng:  $E = a + c ( N + 6)$

*N* : là giá trị xuyên tiêu chuẩn SPT

*a*: hệ số  $a = 0$  khi  $N < 15$  ;  $a = 40$  khi  $N > 15$

*c*: Hệ số phụ thuộc loại đất có giá trị từ 3 với sét, 3.5 với cát nhỏ đến 12 với cuội sỏi.

**b.Tính toán áp lực quy ước ( $R_0$ ):**

Với đất dính: Áp lực tính toán quy ước của các lớp đất dính  $R_0$  tính theo công thức:

$$R_o = (A.b. + B.h).\gamma + C..D)$$

**Trong đó:**

*b, h*: Chiều rộng và chiều sâu móng, chọn  $b = h = 1m$ .

*$\gamma$* : Dung trọng các lớp đất,  $g/cm^3$ .

*C*: Lực dính kết của đất,  $daN/cm^2$ .

*A, B, D*: Các hệ số phụ thuộc góc ma sát trong của đất (tra bảng theo TCVN 9362-2012).

Với đất rời: Áp lực tính toán quy ước của các lớp đất dính  $R_0$  tính theo công thức:

$$R_o = 0,1.a.N$$

**Trong đó:**

*a*: hệ số,  $a = 1$ : Đối với đất khô ;  $a = 2/3$ : Đối với đất ướt

*N*: là giá trị xuyên tiêu chuẩn SPT của lớp

Việc đưa các trị số cuối cùng về modun biến dạng  $E_0$  và cường độ chịu tải quy ước  $R_0$  còn kết hợp với các kết quả tính theo số liệu thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT).

**PHẦN II. ĐIỀU KIỆN VỀ ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH KHU VỰC KHẢO SÁT**  
**CHƯƠNG I**  
**SƠ LƯỢC ĐIỀU KIỆN ĐỊA LÝ, ĐỊA HÌNH KHU VỰC KHẢO SÁT**

Vị trí dự kiến xây dựng dự án: Xây dựng trung tâm đào tạo và chăm sóc sức khỏe người lao động của Vishipel nằm tại số 54 Trần Khánh Dư, phường Máy Tơ, quận Ngô Quyền, thành phố Hải Phòng hiện tại là mặt bằng đã được san lấp, xung quanh là nhà dân, địa hình khá bằng phẳng. Vị trí này nằm gần đường Trần Khánh Dư do vậy, có điều kiện giao thông thuận tiện cho công tác tập kết vật liệu vận chuyển thiết bị, máy móc khi thi công xây dựng công trình.

**CHƯƠNG II**  
**ĐẶC ĐIỂM VỀ CẤU TRÚC ĐỊA CHẤT**

Từ kết quả khoan khảo sát địa chất công trình tại hiện trường, kết quả thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT hiện trường và thí nghiệm mẫu đất trong phòng cho phép thiết lập được 03 mặt cắt địa chất đi qua các hố khoan khảo sát cụ thể là: HK1; HK2; HK3 (xem mặt bằng bố trí hố khoan phần phụ lục).

Các lớp đất trong từng hố khoan được mô tả chi tiết ở các hình trụ, trên mặt cắt các lớp đất có chung tính chất được xếp vào một lớp và được đánh số theo thứ tự từ trên xuống. Theo chiều sâu hố khoan, tính từ cao độ mặt bằng hiện tại (theo cao độ giả định). Cấu trúc địa tầng khu vực dự kiến xây dựng dự án: Xây dựng trung tâm đào tạo và chăm sóc sức khỏe người lao động của Vishipel, được tạo bởi 9 lớp đất có đặc trưng như sau:

**Lớp 1: Đất san lấp – Ký hiệu lớp số 1 trên mặt cắt địa chất**

Thành phần chủ yếu là vật liệu san nền bao gồm bê tông, gạch vỡ, cát đen ... Bề dày của lớp thay đổi từ 1.00m (HK1) đến 1.50m (HK3), bề dày trung bình: 1.23m.

**Lớp 2: Bùn sét pha, bùn cát pha, trạng thái chảy – Ký hiệu lớp số 2 trên mặt cắt địa chất.**

Nằm dưới tầng đất lấp, đất có thành phần chủ yếu là: Bùn sét pha, bùn cát pha, màu xám ghi, xám đen, xám nâu, trạng thái chảy. Liên tục xen kẽ lớp cát hạt mịn mỏng. Đôi chỗ lẫn ít dăm sạn và hợp chất hữu cơ phân hủy. Đầu lớp là sét dẻo cứng. Bề dày lớn nhất của lớp là 6.50m (HK1), bề dày nhỏ nhất là 4.10m (HK2), bề dày trung bình là 4.97m.

Giá trị xuyên tiêu chuẩn SPT cho:  $N_{30} = 1 \text{ :- } 3 \text{ búa / } 30\text{cm}$

Tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý trung bình được trình bày ở bảng sau (bảng 5):

TT	Các đặc trưng cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	GT. Trung bình
1	Độ ẩm tự nhiên	$W_0$	%	34.3
2	Dung trọng tự nhiên	$\gamma_w$	$g/cm^3$	1.82
3	Dung trọng khô	$\gamma_d$	$g/cm^3$	1.36
4	Khối lượng riêng	$\gamma_s$	$g/cm^3$	2.69
5	Hệ số rỗng	$e_0$		0.979
6	Độ lỗ rỗng	P	%	49.5
7	Độ bão hoà	S	%	94.3
8	Giới hạn chảy	LL	%	33.5
9	Giới hạn dẻo	PL	%	22.7
10	Chỉ số dẻo	PI	%	10.8
11	Độ sệt	LI		1.07
12	Hệ số nén lún	$a_{1-2}$	$cm^2/daN$	0.075
13	Góc ma sát trong	$\varphi$	độ	$7^057'$
14	Lực dính kết	C	$daN/cm^2$	0.068
15	Mo đun biến dạng	$E_0$	$daN/cm^2$	16.4
16	Sức chịu tải quy ước	$R_0$	$daN/cm^2$	0.58
- Các chỉ tiêu khác đề nghị xem bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý				

### Lớp 3: Cát hạt mịn, kết cấu xốp - chặt vừa - Ký hiệu lớp số 3 trên mặt cắt địa chất.

Đây là lớp có diện phân bố cục bộ, chỉ gặp tại 2 hố khoan HK2 và HK3, bề dày trung bình của lớp là: 2.30m. Lớp có thành phần chủ yếu là cát hạt mịn, màu xám ghi, xám đen, xám tro, kết cấu xốp - chặt vừa. Đôi chỗ xen kẹp sét và lẫn hữu cơ phân hủy.

Giá trị xuyên tiêu chuẩn SPT cho:  $N_{30} = 8$  :- 10 búa / 30cm

Tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý trung bình được trình bày ở bảng sau (bảng 6):

TT	Các đặc trưng	Ký hiệu	Đơn vị	GT. Trung bình
1	Độ ẩm tự nhiên	W	%	24.7
2	Khối lượng riêng:	$\gamma_s$	$g/cm^3$	2.66
3	Góc nghi khi khô	$\varphi_k$	độ	$28^033'$
4	Góc nghi khi ướt	$\varphi_{ur}$	độ	$25^033'$

5	Mo đun biến dạng (theo SPT)	E	daN/cm <sup>2</sup>	53.7
6	Sức chịu tải quy ước	R <sub>0</sub>	daN/cm <sup>2</sup>	0.62
- Các chỉ tiêu khác đề nghị xem bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý				

#### **Lớp 4: Sét, trạng thái dẻo chảy – Ký hiệu lớp số 4 trên mặt cắt địa chất.**

Đất có thành phần chủ yếu là sét, màu xám ghi, xám tro, trạng thái dẻo chảy. Xen kẹp cát hạt mịn với bề dày mỏng. Đôi chỗ lẫn vỏ sò, hén và hợp chất hữu cơ phân hủy. Cao độ mặt lớp thay đổi từ -7.20m (HK2) đến -8.50m (HK3), cao độ đáy lớp thay đổi từ -11.00m (HK3) đến -11.50m (HK2). Bề dày trung bình của lớp: 3.50m.

Giá trị xuyên tiêu chuẩn SPT cho: N<sub>30</sub> = 3 :- 6 búa / 30cm

Tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý trung bình được trình bày ở bảng sau (bảng 7):

TT	Các đặc trưng cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	GT. Trung bình
1	Độ ẩm tự nhiên	W <sub>0</sub>	%	47.8
2	Dung trọng tự nhiên	γ <sub>w</sub>	g/cm <sup>3</sup>	1.71
3	Dung trọng khô	γ <sub>d</sub>	g/cm <sup>3</sup>	1.16
4	Khối lượng riêng	γ <sub>s</sub>	g/cm <sup>3</sup>	2.70
5	Hệ số rỗng	e <sub>0</sub>		1.336
6	Độ lỗ rỗng	P	%	57.2
7	Độ bão hoà	S	%	96.5
8	Giới hạn chảy	LL	%	49.3
9	Giới hạn dẻo	PL	%	26.7
10	Chỉ số dẻo	PI	%	22.6
11	Độ sét	LI		0.93
12	Hệ số nén lún	a <sub>1-2</sub>	cm <sup>2</sup> /daN	0.093
13	Góc ma sát trong	φ	độ	3 <sup>0</sup> 10'
14	Lực dính kết	C	daN/cm <sup>2</sup>	0.053
15	Mo đun biến dạng	E <sub>0</sub>	daN/cm <sup>2</sup>	10.8
16	Sức chịu tải quy ước	R <sub>0</sub>	daN/cm <sup>2</sup>	0.39
- Các chỉ tiêu khác đề nghị xem bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý				

**Lớp 5: Sét, sét pha, trạng thái dẻo mềm - Ký hiệu lớp số 5 trên mặt cắt địa chất.**

Đây là lớp có bề dày lớn nhất trên mặt cắt địa chất. Tuy nhiên, bề dày của lớp chỉ xác định được tại hố khoan HK3 là 15.80m (do 2 hố khoan HK1, HK2 kết thúc khoan tại độ sâu 20.65m, chưa khoan hết lớp đất). Thành phần chủ yếu của lớp là sét, sét pha, màu xám vàng, xám trắng, xám ghi, xám tro, trạng thái dẻo mềm. Đôi chỗ lẫn kết hạch sét và dăm sạn nhỏ.

Giá trị xuyên tiêu chuẩn SPT cho:  $N_{30} = 6 \text{ :- } 8$  búa / 30cm

Tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý trung bình được trình bày ở bảng sau (bảng 8):

TT	Các đặc trưng cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	GT. Trung bình
1	Độ ẩm tự nhiên	$W_0$	%	39.2
2	Dung trọng tự nhiên	$\gamma_w$	$\text{g/cm}^3$	1.79
3	Dung trọng khô	$\gamma_d$	$\text{g/cm}^3$	1.29
4	Khối lượng riêng	$\gamma_s$	$\text{g/cm}^3$	2.70
5	Hệ số rỗng	$e_0$		1.099
6	Độ lỗ rỗng	P	%	52.4
7	Độ bão hoà	S	%	96.4
8	Giới hạn chảy	LL	%	45.7
9	Giới hạn dẻo	PL	%	24.8
10	Chỉ số dẻo	PI	%	20.9
11	Độ sét	LI		0.68
12	Hệ số nén lún	$a_{1-2}$	$\text{cm}^2/\text{daN}$	0.063
13	Góc ma sát trong	$\varphi$	độ	$9^{\circ}27'$
14	Lực dính kết	C	$\text{daN/cm}^2$	0.114
15	Mo đun biến dạng	$E_0$	$\text{daN/cm}^2$	64.6
16	Sức chịu tải quy ước	$R_0$	$\text{daN/cm}^2$	0.78
- Các chỉ tiêu khác đề nghị xem bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý				

**Lớp 6: Cát pha, trạng thái dẻo - Ký hiệu lớp số 6 trên mặt cắt địa chất.**

Đất có thành phần chủ yếu là cát pha, màu xám tro, xám nhạt, trạng thái dẻo. Cao độ mặt lớp xác định tại hố khoan HK3 là -26.80m, cao độ đáy lớp -28.70m, bề dày của lớp: 1.90m.

Giá trị xuyên tiêu chuẩn SPT cho:  $N_{30} = 24$  búa / 30cm

Tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý trung bình được trình bày ở bảng sau (bảng 9):

TT	Các đặc trưng cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	GT. Trung bình
1	Độ ẩm tự nhiên	$W_0$	%	19.0
2	Dung trọng tự nhiên	$\gamma_w$	$g/cm^3$	2.05
3	Dung trọng khô	$\gamma_d$	$g/cm^3$	1.72
4	Khối lượng riêng	$\gamma_s$	$g/cm^3$	2.68
5	Hệ số rỗng	$e_0$		0.556
6	Độ lỗ rỗng	P	%	35.7
7	Độ bão hoà	S	%	91.6
8	Giới hạn chảy	LL	%	24.1
9	Giới hạn dẻo	PL	%	17.6
10	Chỉ số dẻo	PI	%	6.5
11	Độ sệt	LI		0.21
12	Hệ số nén lún	$a_{1-2}$	$cm^2/daN$	0.021
13	Góc ma sát trong	$\varphi$	độ	$19^0 55'$
14	Lực dính kết	C	$daN/cm^2$	0.134
15	Mo đun biến dạng	$E_0$	$daN/cm^2$	220.8
16	Sức chịu tải quy ước	$R_0$	$daN/cm^2$	1.49
- Các chỉ tiêu khác đề nghị xem bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý				

#### **Lớp 7: Sét pha, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng – Ký hiệu lớp số 7 trên mặt cắt địa chất.**

Lớp có thành phần chủ yếu là sét pha, màu xám ghi, xám tro, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng. Đôi chỗ xen kẹp cát hạt mịn với bề dày mỏng. Chiều sâu gặp lớp là 28.70m, bề dày của lớp là 4.30m.

Giá trị xuyên tiêu chuẩn SPT cho:  $N_{30} = 14$  -:- 15 búa / 30cm

Tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý trung bình được trình bày ở bảng sau (bảng 10):

TT	Các đặc trưng cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	GT. Trung bình
1	Độ ẩm tự nhiên	$W_0$	%	22.6
2	Dung trọng tự nhiên	$\gamma_w$	$g/cm^3$	2.00
3	Dung trọng khô	$\gamma_d$	$g/cm^3$	1.63
4	Khối lượng riêng	$\gamma_s$	$g/cm^3$	2.69
5	Hệ số rỗng	$e_0$		0.653
6	Độ lỗ rỗng	P	%	39.5
7	Độ bão hoà	S	%	92.9
8	Giới hạn chảy	LL	%	34.7
9	Giới hạn dẻo	PL	%	19.1
10	Chỉ số dẻo	PI	%	15.6
11	Độ sệt	LI		0.22
12	Hệ số nén lún	$a_{1-2}$	$cm^2/daN$	0.025
13	Góc ma sát trong	$\varphi$	độ	$17^{\circ}33'$
14	Lực dính kết	C	$daN/cm^2$	0.207
15	Mo đun biến dạng	$E_0$	$daN/cm^2$	184.1
16	Sức chịu tải quy ước	$R_0$	$daN/cm^2$	1.70
- Các chỉ tiêu khác đề nghị xem bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý				

### **Lớp 8: Cát pha, trạng thái dẻo - Ký hiệu lớp số 8 trên mặt cắt địa chất.**

Thành phần chủ yếu của lớp là cát pha, màu xám ghi, xám tro, trạng thái dẻo. Liên tục xen kẹp lớp sét với bề dày mỏng. Bề dày của lớp là: 3.40m.

Giá trị xuyên tiêu chuẩn SPT cho:  $N_{30} = 13$  :- 18 búa / 30cm

Tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý trung bình được trình bày ở bảng sau (bảng 11):

TT	Các đặc trưng cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	GT. Trung bình
1	Độ ẩm tự nhiên	$W_0$	%	21.8
2	Dung trọng tự nhiên	$\gamma_w$	$g/cm^3$	2.01
3	Dung trọng khô	$\gamma_d$	$g/cm^3$	1.65
4	Khối lượng riêng	$\gamma_s$	$g/cm^3$	2.68
5	Hệ số rỗng	$e_0$		0.628
6	Độ lỗ rỗng	P	%	38.6

7	Độ bão hoà	S	%	92.8
8	Giới hạn chảy	LL	%	25.5
9	Giới hạn dẻo	PL	%	19.0
10	Chỉ số dẻo	PI	%	6.6
11	Độ sệt	LI		0.43
12	Hệ số nén lún	$a_{1-2}$	$\text{cm}^2/\text{daN}$	0.027
13	Góc ma sát trong	$\varphi$	độ	$18^{\circ}27'$
14	Lực dính kết	C	$\text{daN}/\text{cm}^2$	0.127
15	Mo đun biến dạng	$E_0$	$\text{daN}/\text{cm}^2$	212.3
16	Sức chịu tải quy ước	$R_0$	$\text{daN}/\text{cm}^2$	1.33
- Các chỉ tiêu khác đề nghị xem bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý				

**Lớp 9: Cát hạt mịn, kết cấu chặt – rất chặt - Ký hiệu lớp số 9 trên mặt cắt địa chất.**

Đây là lớp cuối cùng trên mặt cắt địa chất công trình, bề dày của lớp chưa xác định, cao độ mặt lớp xác định tại hố khoan HK3 là -36.40m. Lớp có thành phần chủ yếu là cát hạt mịn, màu xám tro, xám ghi, kết cấu chặt - rất chặt. Kết quả thí nghiệm chỉ tiêu cơ lý trong phòng và ngoài hiện trường cho thấy lớp có cường độ cao, sức chịu tải lớn.

Giá trị xuyên tiêu chuẩn SPT cho:  $N_{30} = 43$  đến  $>50$  búa / 30cm

Tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý trung bình được trình bày ở bảng sau (bảng 12):

TT	Các đặc trưng	Ký hiệu	Đơn vị	GT. Trung bình
1	Độ ẩm tự nhiên	W	%	21.4
2	Khối lượng riêng:	$\gamma_s$	$\text{g}/\text{cm}^3$	2.65
3	Góc nghỉ khi khô	$\varphi_k$	độ	$29^{\circ}06'$
4	Góc nghỉ khi ướt	$\varphi_{\text{ur}}$	độ	$25^{\circ}58'$
5	Mo đun biến dạng (theo SPT)	E	$\text{daN}/\text{cm}^2$	$>211.5$
6	Sức chịu tải quy ước	$R_0$	$\text{daN}/\text{cm}^2$	$>2.87$
- Các chỉ tiêu khác đề nghị xem bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý				

### **CHƯƠNG III.**

#### **SƠ LƯỢC ĐÁNH GIÁ VỀ ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT THUỶ VĂN KHU VỰC**

Dựa vào kết quả khoan khảo sát địa chất, chiều sâu mực nước ngầm xuất hiện trong hố khoan là : 0.67m (giá trị trung bình tính từ mặt đất xuống đáy hố khoan).

Trên mặt cắt chúng tôi nhận thấy, trừ lớp số 3, 6, 8, 9 (Lớp Cát hạt mịn, cát pha) là lớp có khả năng chứa và lưu thông nước. Tất cả các lớp khác còn lại (lớp 2, 4, 5, 7 – lớp bùn sét pha, sét, sét pha) có thể coi là lớp cách nước. Khu vực khảo sát có mực nước dưới đất không ổn định, dao động theo mùa. Do vậy, khi thi công công trình cần thiết phải có biện pháp thi công thích hợp tránh ảnh hưởng lớn đến công trình sau này.

### **CHƯƠNG IV**

#### **KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

Kết quả khảo sát địa chất công trình tại khu vực xây dựng dự án: Xây dựng trung tâm đào tạo và chăm sóc sức khỏe người lao động của Vishipel. Địa điểm: số 54 Trần Khánh Dư, phường Máy Tơ, quận Ngô Quyền, thành phố Hải Phòng, cho phép chúng tôi có những kết luận và kiến nghị như sau:

##### **1. KẾT LUẬN:**

- **Cấu trúc địa tầng:** Khu vực khảo sát từ mặt đất hiện tại (cao độ 0.00m đến cao độ - 40.95m (độ sâu 40.95m) được tạo bởi 9 lớp đất có đặc điểm :

+ Lớp số 1 (đất san lấp): Bề dày trung bình 1.23m không có ý nghĩa làm nền móng chỉ làm mặt bằng thi công xây dựng công trình.

+ Các lớp đất nằm trong phạm vi chịu tác dụng của tải trọng công trình như: Lớp 2, lớp 3, Lớp 4, lớp 5 (lớp bùn sét pha, cát hạt mịn, sét, sét pha dẻo chảy – dẻo mềm): đây là những lớp đất trung bình yếu, sức chống cắt nhỏ, tính nén lún lớn, khả năng chịu lực thấp.

+ Đối với các lớp đất như: Lớp 6, lớp 7, 8 (lớp cát pha dẻo và sét pha dẻo cứng – nửa cứng) có cường độ chịu tải, chỉ số  $N_{30}$  cao hơn. Tuy nhiên, lớp có các chỉ tiêu cơ lý thay đổi mạnh và bề dày mỏng.

+ Lớp đất 9: Lớp cát hạt mịn, kết cấu chặt – rất chặt. Đây là lớp cho cường độ chịu tải, chỉ số  $N_{30}$  cao, có thể làm nền móng công trình. Tuy nhiên, lớp tồn tại dưới sâu, bề dày lớp chưa xác định.

##### **2. MỘT VÀI KIẾN NGHỊ:**

Để đảm bảo cho các hạng mục của công trình được ổn định trong quá trình thi công cũng như sau khi công trình đưa vào sử dụng, khi xây dựng trên nền đất tại khu vực khảo sát nói trên thì cần phải có các giải pháp xử lý nền móng, cụ thể:

Với công trình có mức tải trọng quy mô nhà ở và văn phòng 3 tầng đến 4 tầng, khi xây dựng trên nền đất yếu, xung quanh là nhà dân, nên thiết kế giải pháp nền móng như sau:

+ Giải pháp 1: Sử dụng giải pháp móng bè đặt trên nền được gia cố bằng cọc tre, cọc tre được đóng toàn bộ phạm vi khu vực móng xây dựng công trình và mở rộng sang phía diện tích sân bóng bàn phía trước. Khi đóng cần xúc bỏ lớp đất lấp có chiều dày 1.0 m đến 1.5m bên trên, khi đóng cần chú ý chọn loại cọc tre, chiều dài cọc từ 4.0m đến 5.0m, mũi cọc cắm sâu vào lớp bùn sét pha, bùn cát pha (lớp 2).

+ Giải pháp 2: Sử dụng giải pháp móng cọc ma sát, cọc bê tông cốt thép, đường kính 20x20cm. thi công bằng phương pháp ép neo, trước khi ép nhất thiết phải khoan dẫn và ép từ khu vực tiếp giáp với nhà dân trước ép ra ngoài. Độ sâu đặt mũi cọc và số lượng cọc trong đài cần tính toán trên cơ sở kết quả khảo sát địa chất trong báo cáo này.

Khi thiết kế giải pháp móng bè gia cố bằng cọc tre hay móng cọc khoan nhồi đề nghị cần phải nén thử tải kiểm tra sức chịu tải trọng của cọc theo đúng quy trình quy phạm hiện hành.

Khi thi công phần đài cọc do phải đào phần đất lấp bên trên, đơn vị thi công cần tính toán biện pháp cừ chống sạt lở vách hố móng gây lún nứt nhà các hộ dân kề bên, do phần nước thải trong hệ thống cống, hố ga của các công trình nhà dân xung quanh tràn sang.

VIẾT THUYẾT MINH

**CÔNG TY CỔ PHẦN KHẢO SÁT THIẾT KẾ  
XÂY DỰNG ĐÔNG Á**

**KS. Trương Công Kiên**

### **PHẦN III**

.....

## **PHỤ LỤC HÌNH TRỤ HỐ KHOAN, CÁC BẢN VẼ BẢNG TỔNG HỢP CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ.**

## **PHẦN IV**

.....

### **PHỤ LỤC CÁC BẢNG BIỂU THÍ NGHIỆM**

## **PHẦN V**

.....

### **PHỤ LỤC MỘT SỐ HÌNH ẢNH CÔNG TÁC KHẢO SÁT, THÍ NGHIỆM**



**HÌNH 1. HÌNH ẢNH CÔNG TÁC KHOAN KHẢO SÁT HỒ KHOAN HK1**



**HÌNH 2. HÌNH ẢNH CÔNG TÁC KHOAN KHẢO SÁT HỒ KHOAN HK3**



**HÌNH 2. HÌNH ẢNH VỀ CÔNG TÁC LẤY BẢO QUẢ MẪU THÍ NGHIỆM**



**HÌNH 3. HÌNH ẢNH VỀ CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM DUNG TRỌNG**



**HÌNH 4. HÌNH ẢNH VỀ CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM ĐỘ ẨM**



**HÌNH 5. HÌNH ẢNH VỀ CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM GIỚI HẠN DỄO**



**HÌNH 6. HÌNH ẢNH VỀ CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT**



**HÌNH 7. HÌNH ẢNH VỀ CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM NÉN 1 TRỤC**



**HÌNH 8. HÌNH ẢNH VỀ CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG**