

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU ĐỊA KỸ THUẬT



BÁO CÁO
KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH
GIAI ĐOẠN THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

Tên công trình: CĂN HỘ CHO THUÊ VÀ NHÀ Ở GIA ĐÌNH
Chủ đầu tư: ÔNG ĐÌNH VŨ TRÍ VÀ BÀ PHAN THỊ HẰNG NGA
Địa điểm xây dựng: SỐ 130 & 132 PHỐ TỪ HOA, QUẢNG AN, TÂY HỒ, HÀ NỘI.

Chủ nhiệm KSĐC: KS Lê Tuấn Anh
Thực hiện: KS Lê Tuấn Anh
KS Nguyễn Thanh Chương

Hà Nội, ngày 11 tháng 04 năm 2019
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU ĐỊA KỸ THUẬT



PHÓ GIÁM ĐỐC
TS. Nguyễn Việt Tình

NỘI DUNG BÁO CÁO KẾT QUẢ KHẢO SÁT XÂY DỰNG

I. CĂN CỨ THỰC HIỆN KHẢO SÁT XÂY DỰNG.

II. QUY TRÌNH VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT XÂY DỰNG.

III. KHÁI QUÁT VỀ VỊ TRÍ VÀ ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN CỦA KHU VỰC KHẢO SÁT XÂY DỰNG, ĐẶC ĐIỂM, QUY MÔ, TÍNH CHẤT CỦA CÔNG TRÌNH.

III.1. Khái quát về vị trí và điều kiện tự nhiên của khu vực khảo sát xây dựng.

III.2. Khái quát về đặc điểm qui mô tính chất công trình.

IV. KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT XÂY DỰNG ĐÃ THỰC HIỆN.

V. KẾT QUẢ, SỐ LIỆU KHẢO SÁT XÂY DỰNG SAU KHI THÍ NGHIỆM, PHÂN TÍCH.

V.1. Địa tầng và tính chất cơ lý của các lớp đất.

V.2. Nước dưới đất.

VI. CÁC Ý KIẾN ĐÁNH GIÁ, LƯU Ý, ĐỀ XUẤT.

VII. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.

VII.1. Kết luận.

VII.1. Kiến nghị.

VIII. CÁC PHỤ LỤC KÈM THEO.

- Trụ hố khoan.
- Mặt cắt địa chất công trình.
- Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất.
- Mặt bằng vị trí hố khoan.
- Các biểu đồ thí nghiệm thành phần hạt.
- Các biểu đồ thí nghiệm nén - cắt một trục.
- Bảng kết quả thí nghiệm chỉ tiêu cơ lý các mẫu đất.

I. CĂN CỨ THỰC HIỆN KHẢO SÁT XÂY DỰNG.

I.1. Các căn cứ pháp lý.

- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13;
- Căn cứ Nghị định số 59/2015/NĐ-CP ngày 18/06/2015 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình;
- Căn cứ Nghị định số 32/2015/NĐ-CP ngày 25/03/2015 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;
- Căn cứ Nghị định số 46/2015/NĐ-CP ngày 12/05/2015 của Chính phủ về việc quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;
- Căn cứ 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.
- Căn cứ yêu cầu khảo sát địa chất công trình phục vụ giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công của Tư vấn thiết kế và Chủ đầu tư.
- Căn cứ hợp đồng số 18./2019/HĐTV ngày 22./01/2019 giữa Chủ đầu tư và Trung tâm nghiên cứu địa kỹ thuật về việc khảo sát địa chất phục vụ giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công công trình Căn hộ cho thuê và nhà ở gia đình tại số 130 & 132 phố Từ Hoa, phường Quảng An, quận Tây Hồ, thành phố Hà Nội.

I.2. Các tiêu chuẩn khảo sát xây dựng được áp dụng.

- | | |
|---|--|
| + TCVN 4419:1987 | - Khảo sát cho Xây dựng - Nguyên tắc cơ bản; |
| + TCVN 9398:2012 | - Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - |
| Yêu cầu chung; | |
| + TCVN 9437:2012 | - Qui trình khoan thăm dò địa chất công trình; |
| + TCVN 2683:2012 | - Đất xây dựng phương pháp lấy, đóng gói mẫu, |
| vận chuyển và bảo quản; | |
| + TCVN 9351:2012 | - Đất xây dựng, Phương pháp thí nghiệm hiện |
| trường - Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT); | |
| + TCVN 9362:2012 | - Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình. |
| + TCVN 9363: 2012 | - Nhà cao tầng - Công tác khảo sát địa kỹ thuật. |
| + TCXD 4195-4202:2012 | - Đất xây dựng - Các phương pháp thí nghiệm |
| trong phòng; | |
| + ASTM D2435 | - Thí nghiệm nén cố kết. |

* Mẫu nguyên dạng (đất dính như sét, sét pha, cát pha) được thí nghiệm ở trong phòng theo Tiêu chuẩn ngành cụ thể như sau:

STT	Tên chỉ tiêu	Kí hiệu	Đơn vị	Tiêu chuẩn áp dụng
1	Thành phần hạt		%	TCVN 4198:2012
2	Độ ẩm tự nhiên	w	%	TCVN 4196:2012
3	Khối lượng thể tích tự nhiên	γ_w	g/cm^3	TCVN 4202:2012
4	Khối lượng thể tích khô	γ_k	g/cm^3	Chỉ tiêu tính toán
5	Khối lượng riêng	γ_s	g/cm^3	TCVN 4195:2012
6	Hệ số rỗng	e		Chỉ tiêu tính toán
7	Độ lỗ rỗng	n	%	Chỉ tiêu tính toán
8	Độ bão hoà	G	%	Chỉ tiêu tính toán
9	Giới hạn chảy	Wc	%	TCVN 4197:2012
10	Giới hạn dẻo	Wd	%	TCVN 4197:2012
11	Chỉ số dẻo	Ip	%	Chỉ tiêu tính toán
12	Độ sệt	B		Chỉ tiêu tính toán
13	Lực dính	C	kG/cm^2	TCVN 4199:1995
14	Góc ma sát trong	φ	độ	TCVN 4199:1995
15	Hệ số nén lún	a_{1-2}	cm^2/kG	TCVN 4200:2012
16	Áp lực tiền cố kết	Pc	kG/cm^2	ASTM D2435
	Hệ số nén lún	a_v	$10^{-1}cm^2/kG$	ASTM D2435
	Hệ số cố kết	C_v	$10^{-3}cm^2/s$	ASTM D2435
	Chỉ số nén	Cc		ASTM D2435
	Chỉ số nén lại	Cr		ASTM D2435
	Hệ số thấm	K	$10^{-7}cm/s$	ASTM D2435

* Mẫu đất rời (như cát, sạn sỏi...) được thí nghiệm ở trong phòng theo Tiêu chuẩn ngành cụ thể như sau:

STT	Tên chỉ tiêu	Kí hiệu	Đơn vị	Tiêu chuẩn áp dụng
1	Thành phần hạt		%	TCVN 4198:2012
2	Khối lượng riêng	γ_s	g/cm^3	TCVN 4195:2012
3	Góc nghỉ khi khô	α_k	độ	TCVN 4198:2012
4	Góc nghỉ khi ướt	α_u	độ	TCVN 4198:2012
5	Khối lượng thể tích khi chặt	γ_{max}	g/cm^3	TCVN 4202:2012
6	Khối lượng thể tích khi rời	γ_{min}	g/cm^3	TCVN 4202:2012
7	Hệ số rỗng lớn nhất	ϵ_{max}		TCVN 4202:2012
8	Hệ số rỗng nhỏ nhất	ϵ_{min}		TCVN 4202:2012

Căn cứ vào tài liệu hiện trường, kết quả thí nghiệm trong phòng. Công tác chỉnh lý số liệu và lập báo cáo địa chất công trình được thực hiện theo tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam.

* **Đối với đất nguyên dạng - đất dính (sét, sét pha, cát pha)** xác định mô đun tổng biến dạng tính theo phụ lục A trong tiêu chuẩn TCVN 4200:2012 và xác định cường độ chịu tải quy ước tính theo tiêu chuẩn TCVN 9362:2012.

+ Xác định mô đun tổng biến dạng theo công thức sau:

$$E_0 = \beta \frac{1+\varepsilon_0}{a_{1-2}} m_k \quad (\text{kG/cm}^2)$$

Trong đó:

- β : Hệ số chuyển đổi từ thí nghiệm nén không nở hông sang nén nở hông, phụ thuộc vào loại đất (tra bảng).

- ε_0 : Hệ số lỗ rỗng của đất.

- a_{1-2} : Hệ số nén lún của đất.

- m_k : Hệ số quy đổi từ thí nghiệm trong phòng ra thí nghiệm ngoài trời, phụ thuộc vào loại đất và hệ số rỗng tự nhiên ε_0 (tra bảng).

+ Việc xác định cường độ chịu tải quy ước (R_0) được tính toán theo công thức sau: $R_0 = m [(Ab + Bh)\gamma + Dc]$ (kG/cm²)

Trong đó:

- m : Hệ số điều kiện làm việc ($m = 1$).

- A, B, D : Lấy theo bảng phụ thuộc vào góc ma sát trong.

- b, h : Chiều rộng và chiều sâu chôn móng (lấy bằng 1m).

- γ : Dung trọng của đất (kG/cm³).

- C : Lực dính kết của đất (kG/cm²).

* **Đối với đất không nguyên dạng - đất rời (cát, sạn sỏi)** xác định mô đun tổng biến dạng (E_0) và cường độ chịu tải quy ước (R_0) tính theo công thức trong tiêu chuẩn xây dựng TCVN 9351:2012.

+ Xác định mô đun tổng biến dạng theo công thức sau:

$$E_0 = a + c*(N_{30}+6) \quad (\text{kG/cm}^2)$$

Trong đó: $a = 40$ khi $N_{30} > 15$; $a = 0$ khi $N_{30} < 15$.

: c phụ thuộc vào loại đất: Đất loại sét $c = 3$, đất cát mịn $c = 3.5$, đất cát thô vừa $c = 4.5$, đất cát thô $c = 7$, đất cát lẫn sạn sỏi $c = 10$, đất sạn sỏi lẫn cát $c = 12$.

+ Việc xác định cường độ chịu tải quy ước (R_0) được tính toán theo công thức sau: $R_0 = a \cdot N_{30} / 10$ (kG / cm²)

Trong đó: $a = 1$ đối với đất không bão hòa.

: $a = 2/3$ đối với đất bão hòa.

(Theo Tassios, Anagnostopoulos).

Căn cứ vào kết quả tính toán theo công thức, các tiêu chuẩn và kinh nghiệm để đưa ra trị số cuối cùng về cường độ chịu tải quy ước R_0 và mô đun tổng biến dạng E_0 .

II. QUY TRÌNH VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT XÂY DỰNG.

- Đơn vị thi công khảo sát địa chất nhận bàn giao mặt bằng hiện trạng từ cán bộ giám sát của Chủ đầu tư sau đó sử dụng thước thép để định vị 03 hố khoan trên thực địa.

- Sử dụng bộ khoan máy XY-1, máy đặt cố định, bộ tháp khoan có thể tháo rời để vận chuyển dễ dàng. Thông số kỹ thuật của máy như sau: chiều sâu khoan tới 100m với đường kính 76mm; 70m với đường kính > 91mm.

- Phương pháp khoan: Khoan xoay bơm rửa dùng dung dịch bentonit bằng ống khoan, lấy mẫu trong hố khoan bằng ống mẫu dùng tạ để đóng hoặc ép mẫu trong ống khoan.

- Đường kính khoan: Đường kính mở lỗ 110mm, đường kính kết thúc 91mm.

- Trong quá trình khoan theo dõi tốc độ khoan, mùn khoan và đất lấy lên ở trong ống khoan để phát hiện sự thay đổi về địa tầng.

- Ghi chép đầy đủ, trung thực vào trụ hố khoan theo dõi tại thực địa.

- Quá trình thi công khoan, theo dõi khoan, lấy mẫu và mô tả các loại mẫu tuân thủ theo TCVN 9437:2012 - Khoan thăm dò địa chất công trình.

- Công tác thí nghiệm hiện trường xuyên tiêu chuẩn (SPT) tuân thủ theo TCVN 9351:2012 - Đất xây dựng - Phương pháp thí nghiệm hiện trường - Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT).

- Công tác khoan khảo sát địa chất tại hiện trường được tiến hành ngày 23/01/2019 đến ngày 24/01/2019.

- Thí nghiệm mẫu tại phòng thí nghiệm Trung tâm nghiên cứu địa kỹ thuật - Mã hiệu XD - LAS 80.

- Chủ nhiệm khảo sát địa chất công trình là KS ĐCCT Lê Tuấn Anh.

- Theo dõi khoan tại hiện trường là KS ĐCCT Lê Tuấn Anh.

- Tổng hợp tài liệu và lập báo cáo kết quả khảo sát địa chất là KS Nguyễn Thanh Chương và KS ĐCCT Lê Tuấn Anh.

- Công tác khoan tại hiện trường được thực hiện dưới sự giám sát của Ông Lê Hồng Chiến đại diện cho Chủ đầu tư.

III. KHÁI QUÁT VỀ VỊ TRÍ VÀ ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN CỦA KHU VỰC KHẢO SÁT XÂY DỰNG, ĐẶC ĐIỂM, QUY MÔ, TÍNH CHẤT CỦA CÔNG TRÌNH.

III.1. Khái quát về vị trí và điều kiện tự nhiên của khu vực khảo sát xây dựng.

Vị trí dự kiến xây dựng công trình Căn hộ cho thuê và nhà ở gia đình nằm ngay mặt đường nhựa tại số 130 & 132 phố Từ Hoa, phường Quảng An, quận Tây Hồ, thành phố Hà Nội, mặt bằng hiện tại đã được phá dỡ san gạt khá bằng phẳng.

Địa hình của khu vực khảo sát xây dựng thuộc dạng địa hình đô thị ven hồ, giao thông khá thuận tiện.

Cao độ giả định 0,00 của miệng hố khoan được lấy theo cao độ mặt nền đất tại thời điểm khoan (cao hơn vỉa hè trước mặt khoảng 20cm), cao độ của miệng hố khoan được coi tương đương nhau.

III.2. Khái quát về đặc điểm qui mô tính chất công trình.

- Công trình có qui mô gồm 01 khối nhà 06 tầng nổi và 01 tầng hầm, diện tích mặt bằng xây dựng khá lớn, kết cấu dầm sàn khung cột BTCT chịu lực.

- Phương án móng dự kiến là móng cọc khoan nhồi tiết diện nhỏ hoặc móng cọc BTCT thi công bằng phương pháp ép tĩnh, phương án móng sẽ được Tư vấn thiết kế quyết định sau khi có báo cáo kết quả khảo sát địa chất công trình.

IV. KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT XÂY DỰNG ĐÃ THỰC HIỆN.

- Khối lượng công tác khoan khảo sát địa chất được thực hiện theo yêu cầu yêu cầu của Tư vấn thiết kế và Chủ đầu tư.

- Công tác khoan khảo sát địa chất phục vụ công tác thiết kế bản vẽ thi công xây dựng công trình gồm 03 hố khoan HK1, HK2 và HK3.

+ Cán bộ kỹ thuật của đơn vị khảo sát định vị 03 hố khoan HK1, HK2 và HK3 trên mặt bằng hiện trạng.

+ Khoan 03 hố khoan, chiều sâu hố khoan trong đất cụ thể như sau:

STT	Hố khoan	Chiều sâu khoan		
		Đất cấp I-III	Đất cấp IV-VI	Tổng cộng
1	HK1	35,0	0,0	35,0
2	HK2	25,0	0,0	25,0
3	HK3	25,0	0,0	25,0
	Tổng cộng	85,0	0,0	85,0

+ Lấy mẫu trong 03 hố khoan; số lượng mẫu đã thí nghiệm như sau:

STT	Hố khoan	Mẫu đất dính	Mẫu đất rời (cát)	Mẫu nén cố kết
1	HK1	03	14	1
2	HK2	02	10	0
3	HK3	03	09	1
	Tổng cộng	08	33	2

+ Thí nghiệm hiện trường xuyên tiêu chuẩn (SPT) trong 03 hố khoan, số lần thí nghiệm SPT như sau:

STT	Hố khoan	Số lượng thí nghiệm hiện trường xuyên tiêu chuẩn SPT		
		Đất cấp I-III	Đất cấp IV-VI	Tổng cộng
1	HK1	17	0	17
2	HK2	12	0	12
3	HK3	12	0	12
	Tổng cộng	41	0	41

V. KẾT QUẢ, SỐ LIỆU KHẢO SÁT XÂY DỰNG SAU KHI THÍ NGHIỆM, PHÂN TÍCH.

V.1. Địa tầng và tính chất cơ lý của các lớp đất.

Dựa vào theo dõi khoan tại hiện trường và kết quả thí nghiệm mẫu trong phòng thí nghiệm địa tầng nền đất từ trên xuống dưới như sau:

V.1.1. Lớp 1 - Đất trên mặt:

Trên Mặt cắt địa chất công trình ký hiệu là (1).

Thành phần của lớp rất không đồng nhất, thành phần chủ yếu là đất, cát san lấp, trong đất có lẫn gạch vụn, phế thải VLXD, tạp chất,...

Độ sâu mặt lớp, độ sâu đáy lớp và bề dày lớp tại mỗi hố khoan như sau :

STT	Hố khoan	Cao độ đỉnh lớp (m)	Cao độ đáy lớp (m)	Độ sâu đỉnh lớp (m)	Độ sâu đáy lớp (m)	Bề dày lớp (m)
1	HK1	0,00	-1,60	0,0	1,6	1,6
2	HK2	0,00	-2,10	0,0	2,1	2,1
3	HK3	0,00	-1,50	0,0	1,5	1,5

Bề dày lớp mỏng, thay đổi trong khoảng từ 1,5m đến 2,1m.

Do bề dày lớp mỏng, thành phần của lớp rất không đồng nhất nên chúng tôi không lấy mẫu thí nghiệm trong lớp này.

V.1.2. Lớp 2 - Sét pha, dẻo mềm:

Trên Mặt cắt địa chất công trình ký hiệu là (2).

Đất có màu xám nâu vàng chuyển xuống xám đen; phân bố khá đồng đều trên toàn bộ phạm vi khu vực khảo sát.

Thành phần của đất chủ yếu là sét pha.

Độ sâu mặt lớp, độ sâu đáy lớp và bề dày lớp tại mỗi hố khoan như sau:

STT	Hố khoan	Cao độ đỉnh lớp (m)	Cao độ đáy lớp (m)	Độ sâu đỉnh lớp (m)	Độ sâu đáy lớp (m)	Bề dày lớp (m)
1	HK1	-1,60	-5,80	1,6	5,8	4,2
2	HK2	-2,10	-6,00	2,1	6,0	3,9
3	HK3	-1,50	-6,10	1,5	6,1	4,6

Bề dày lớp khá lớn, thay đổi trong khoảng từ 3,9m đến 4,6m.

Trạng thái của đất dẻo mềm.

Đặc trưng tính chất cơ lý của đất như sau:

STT	Tên chỉ tiêu	Kí hiệu	Đơn vị	Giá trị trung bình
1	Thành phần hạt:			
	>20,0 mm		%	
	>10,0 mm		%	
	Từ 10,0 mm đến 5,0 mm		%	
	Từ 5,0 mm đến 2,0 mm		%	
	Từ 2,0 mm đến 1,0 mm		%	0,8
	Từ 1,0 mm đến 0,5 mm		%	3,3
	Từ 0,5 mm đến 0,25 mm		%	8,9

	Từ 0,25 mm đến 0,10 mm		%	15,4
	Từ 0,10 mm đến 0,05 mm		%	18,6
	Từ 0,05 mm đến 0,01 mm		%	25,5
	Từ 0,01 mm đến 0,005 mm		%	8,3
	< 0,005 mm		%	19,3
2	Độ ẩm tự nhiên	w	%	32,9
3	Khối lượng thể tích tự nhiên	γ_w	g/cm ³	1,84
4	Khối lượng thể tích khô	γ_k	g/cm ³	1,38
5	Khối lượng riêng	γ_s	g/cm ³	2,69
6	Hệ số rỗng	e		0,948
7	Độ lỗ rỗng	n	%	48,6
8	Độ bão hoà	G	%	93,3
9	Giới hạn chảy	W _c	%	38,4
10	Giới hạn dẻo	W _d	%	24,1
11	Chỉ số dẻo	I _p	%	14,3
12	Độ sệt	B		0,62
13	Góc ma sát trong	ϕ	độ	12°05'
14	Lực dính	C	kG/cm ²	0,12
15	Hệ số nén lún	a ₁₋₂	cm ² /kG	0,039
16	Áp lực tiền cố kết	P _c	kG/cm ²	0,133
	Hệ số nén lún	a _v	10 ⁻¹ cm ² /kG	0,044
	Hệ số cố kết	C _v	10 ⁻³ cm ² /s	1,140
	Chỉ số nén	C _c		0,180
	Chỉ số nén lại	C _r		0,039
	Hệ số thấm	K	10 ⁻⁷ cm/s	0,276
17	Mô đun biến dạng	E _o	kG/cm ²	80,2
18	Cường độ chịu tải quy ước	R _o	kG/cm ²	0,94
19	Giá trị thí nghiệm SPT	N ₃₀	Số búa	4-8

V.1.3. Lớp 3 - Cát hạt thô, hạt trung, kết cấu chặt vừa:

Trên Mặt cắt địa chất công trình ký hiệu là (3).

Cát có màu xám đen, phân bố khá đồng đều trên toàn bộ phạm vi khu vực khảo sát.

Thành phần của cát chủ yếu là cát hạt thô, có chỗ là hạt trung.

Độ sâu mặt lớp, độ sâu đáy lớp và bề dày lớp tại mỗi hố khoan như sau:

STT	Hố khoan	Cao độ đỉnh lớp (m)	Cao độ đáy lớp (m)	Độ sâu đỉnh lớp (m)	Độ sâu đáy lớp (m)	Bề dày lớp (m)
1	HK1	-5,80	-30,80	5,8	30,8	25,0
2	HK2	-6,00	-25,00<	6,0	>25,0	>19,0
3	HK3	-6,10	-25,00<	6,1	>25,0	>18,9

Bề dày lớp lớn, tại hố khoan HK1 dày tới 25,0m.

Lớp cát kết cấu chặt vừa.

Đặc trưng tính chất cơ lý như sau:

STT	Tên chỉ tiêu	Kí hiệu	Đơn vị	Giá trị trung bình
1	Thành phần hạt:			
	>20,0 mm		%	
	>10,0 mm		%	
	Từ 10,0 mm đến 5,0 mm		%	
	Từ 5,0 mm đến 2,0 mm		%	0,3
	Từ 2,0 mm đến 1,0 mm		%	8,7
	Từ 1,0 mm đến 0,5 mm		%	46,4
	Từ 0,5 mm đến 0,25 mm		%	31,5
	Từ 0,25 mm đến 0,10 mm		%	9,8
	<0,10 mm		%	3,3
2	Khối lượng riêng	γ_s	g/cm ³	2,63
3	Góc nghiêng khi khô	α_k	độ	34°00'
4	Góc nghiêng khi ướt	α_u	độ	23°00'
5	Khối lượng thể tích khi chặt	γ_{max}	g/cm ³	1,52
6	Khối lượng thể tích khi rời	γ_{min}	g/cm ³	1,31
7	Hệ số rỗng lớn nhất	ϵ_{max}		1,019
8	Hệ số rỗng nhỏ nhất	ϵ_{min}		0,732
9	Mô đun biến dạng	E _o	kG/cm ²	135-170
10	Cường độ chịu tải quy ước	R	kG/cm ²	1,6-2,1
11	Giá trị thí nghiệm SPT	N ₃₀	Số búa	12-25

V.1.4. Lớp 4 - Cát san sỏi, kết cấu chặt:

Trên Mặt cắt địa chất công trình ký hiệu là (4).

Cát có màu xám đen, phân bố khá đồng đều trên toàn bộ phạm vi khu vực khảo sát.

Thành phần của cát chủ yếu là cát hạt thô, trong cát có lẫn sạn sỏi.

Độ sâu mặt lớp, độ sâu đáy lớp và bề dày lớp tại mỗi hố khoan như sau:

STT	Hố khoan	Cao độ đỉnh lớp (m)	Cao độ đáy lớp (m)	Độ sâu đỉnh lớp (m)	Độ sâu đáy lớp (m)	Bề dày lớp (m)
1	HK1	-30,80	-35,00<	30,8	>35,0	>4,2
2	HK2	-	-	-	-	-
3	HK3	-	-	-	-	-

Bề dày lớp khá lớn, tuy nhiên chưa xác định do kết thúc hố khoan HK1 tại độ sâu 35,0m lớp chưa kết thúc.

Lớp cát kết cấu chặt.

Đặc trưng tính chất cơ lý như sau:

STT	Tên chỉ tiêu	Kí hiệu	Đơn vị	Giá trị trung bình
1	Thành phần hạt:			
	>20,0 mm		%	
	>10,0 mm		%	
	Từ 10,0 mm đến 5,0 mm		%	1,4
	Từ 5,0 mm đến 2,0 mm		%	7,6
	Từ 2,0 mm đến 1,0 mm		%	16,5
	Từ 1,0 mm đến 0,5 mm		%	54,0
	Từ 0,5 mm đến 0,25 mm		%	15,4
	Từ 0,25 mm đến 0,10 mm		%	4,0
	<0,10 mm		%	1,3
2	Khối lượng riêng	γ_s	g/cm^3	2,65
3	Góc nghỉ khi khô	α_k	độ	37°00'
4	Góc nghỉ khi ướt	α_u	độ	26°00'
5	Khối lượng thể tích khi chặt	γ_{max}	g/cm^3	1,64
6	Khối lượng thể tích khi rời	γ_{min}	g/cm^3	1,35
7	Hệ số rỗng lớn nhất	ε_{max}		0,960

8	Hệ số rỗng nhỏ nhất	ϵ_{\min}		0,616
9	Mô đun biến dạng	E_0	kG/cm ²	250-300
10	Cường độ chịu tải quy ước	R	kG/cm ²	2,5-3,0
11	Giá trị thí nghiệm SPT	N_{30}	Số búa	40-46

V.2. Nước dưới đất.

Nước dưới đất được cung cấp bởi nước mặt và nước ngầm:

- Nước mặt được cung cấp bởi nước mưa, nước hồ, nước thải sinh hoạt của khu vực xung quanh, lượng nước thay đổi theo mùa.
- Qua quan sát các giếng khoan gia đình ở khu vực lân cận, nước ngầm nằm trong lớp cát cách mặt đất tự nhiên khoảng 6,0m - 8,0m, lưu lượng chưa theo dõi được.
- Mực nước dâng lên trong hố khoan sau ngày đêm cách mặt nền khoảng 1,0m đến 1,1m, chủ yếu là nước trên mặt.

VI. CÁC Ý KIẾN ĐÁNH GIÁ, LƯU Ý, ĐỀ XUẤT.

- Công tác khoan khảo sát địa chất phục vụ giai đoạn thiết kế thi công xây dựng công trình Căn hộ cho thuê và nhà ở gia đình tại số 130 & 132 phố Từ Hoa, phường Quảng An, quận Tây Hồ, thành phố Hà Nội gồm 03 hố khoan HK1 sâu 35,0m và (HK2, HK3) sâu 25,0m như vậy phù hợp, đã đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật đề ra.
- Từ kết quả phân tích ở phần trên cho thấy, khu vực này có điều kiện địa chất khá đồng đều. Địa tầng thành tạo từ các sản phẩm trầm tích sông hồ, các lớp đất trong phạm vi khảo sát phía trên cùng do con người san lấp không có ý nghĩa trong xây dựng, ngay bên dưới là lớp đất có sức chịu tải trung bình bề dày khá lớn, tiếp theo là các lớp đất có sức chịu tải khá tốt bề dày lớn, dưới cùng là các lớp đất có sức chịu tải tốt.
- Đối với công trình Căn hộ cho thuê và nhà ở gia đình tại số 130 & 132 phố Từ Hoa, phường Quảng An, quận Tây Hồ, thành phố Hà Nội có tải trọng và diện tích xây dựng khá lớn, để đảm bảo công trình ổn định lâu dài có thể chọn giải pháp thiết kế nền móng cho công trình bằng móng cọc bê tông cốt thép thi công bằng phương pháp ép tĩnh hoặc móng cọc bê tông cốt thép thi công bằng phương pháp khoan nhồi.
- Trong phạm vi khảo sát mực nước mặt ở ngay phía trên, trong quá trình thi công móng cần quan tâm tới nước trên mặt trong mùa mưa.

VII. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.

Qua kết quả thu thập tại hiện trường kết hợp với kết quả thí nghiệm mẫu trong phòng và tổng hợp chính lý tài liệu đã trình bày ở trên, có thể nêu một số kết luận và kiến nghị sau:

VII.1 - Kết luận.

Địa tầng nền đất trong phạm vi khảo sát gồm các lớp như sau:

- **Lớp 1:** Đất san lấp trên mặt: Cát san lấp lẫn phế thải VLXD, tạp chất,... thành phần không đồng nhất, bề dày mỏng.
- **Lớp 2:** Sét pha, dẻo mềm, có sức chịu tải trung bình, bề dày lớp khá lớn, phân bố khá đồng đều.
- **Lớp 3:** Cát hạt thô, hạt trung kết cấu chặt vừa, có sức chịu tải khá tốt, bề dày lớn, phân bố khá đồng đều.
- **Lớp 4:** Cát sạn sỏi, kết cấu chặt, có sức chịu tải tốt, bề dày khá lớn, phân bố khá đồng đều.

VII.2 - Kiến nghị.

Trên đây là điều kiện địa chất khu vực khảo sát được thống kê từ các kết quả hiện trường và kết quả thí nghiệm trong phòng. Nhìn chung đất nền của khu vực khảo sát thuộc loại phân bố khá đồng đều về chiều sâu và diện phân bố. Do vậy chúng tôi đưa ra một số kiến nghị sau:

- Lớp 3,4: Các lớp đất có sức chịu tải khá tốt đến tốt, bề dày lớn nên thích hợp sử dụng làm nền móng cho công trình có tải trọng khá lớn.

* Đề nghị thiết kế căn cứ vào qui mô và tải trọng công trình, điều kiện địa chất đất nền như trên để chọn giải pháp móng. Với khối nhà dự kiến xây dựng 6 tầng nổi và 1 tầng hầm và có diện tích xây dựng khá lớn chúng tôi đề nghị chọn giải pháp móng cọc bê tông cốt thép. Nếu tư vấn thiết kế chọn phương án móng cọc BTCT thi công bằng phương pháp ép tĩnh, ở đây là cọc ma sát, mũi cọc có thể cắm vào lớp cát hạt thô (lớp 3), tuy nhiên muốn cọc xuống sâu thì tiết diện cọc và tải trọng ép phải đủ lớn, để tránh ảnh hưởng tới công trình lân cận cần phải khoan tạo lỗ và ép cừ xung quanh do có tầng hầm. Khi thiết kế chọn phương án móng cọc BTCT thi công bằng phương pháp khoan nhồi thì mũi cọc có thể đặt sâu trong lớp 3 hoặc xuyên qua lớp 3 đặt vào lớp cát sạn sỏi (lớp 4).

TRỤ HỔ KHOAN: HK1

Tờ số: 01/02

Công trình: Nhà ở gia đình và căn hộ cho thuê
 Chủ đầu tư: Ông Đinh Vũ Trí và Bà Phan Thị Hằng Nga
 Địa điểm XD: Số 130 & 132 Phố Từ Hoa, P. Quảng An, Q. Tây Hồ, HN.
 Người mô tả khoan: KS Lê Tuấn Anh

Cao độ miệng hố khoan giả định: 0,00m
 Độ sâu hố khoan: 35,0m
 Mực nước trong hố khoan sau ngày đêm: -1,1m
 Ngày khoan: 24/1/2019

Thước tỷ lệ	Kí hiệu địa chất lớp đất	Cao độ mặt lớp (m)	Độ sâu mặt lớp (m)	Bề dày lớp (m)	Mô tả địa chất lớp đất	Vị trí lấy mẫu (m)	Thí nghiệm SPT			Biểu đồ SPT
							Độ sâu thí nghiệm (m)	Số búa/ (15 cm)	N ₃₀ (Số búa)	
0		0,00	0,0							N ₃₀ 0 10 20 30 40 50
-1	1	-1,60	1,6	1,6	Lớp 1: Đất trên mặt: Đất, cát san lấp lẫn gạch vụn, phế thải VLXD,...					0
-2						<u>M1/1</u> 1,8-2,1	2,1-2,55	2,3,3	6	-2
-3										
-4	2			4,2	Lớp 2: Sét pha, màu xám nâu vàng chuyển xuống xám đen, trạng thái đất dẻo mềm.	<u>M1/2</u> 3,5-3,7	3,7-4,15	2,2,2	4	-4
-5										
-6		-5,80	5,8			<u>M1/3</u> 5,6-5,8	5,8-6,25	6,7,9	16	-6
-7										
-8						<u>M1/4</u> 8,0-8,45	8,0-8,45	7,8,9	17	-8
-9										
-10						<u>M1/5</u> 10,0-10,45	10,0-10,45	6,8,10	18	-10
-11										
-12	3			25,0	Lớp 3: Cát hạt thô, hạt trung, màu xám đen, kết cấu chặt vừa.	<u>M1/6</u> 11,9-12,35	11,9-12,35	7,10,10	20	-12
-13										
-14						<u>M1/7</u> 14,0-14,45	14,0-14,45	6,9,10	19	-14
-15										
-16						<u>M1/8</u> 16,0-16,45	16,0-16,45	7,9,11	20	-16
-17										
-18						<u>M1/9</u> 17,8-18,25	17,8-18,25	7,9,9	18	-18
-19										
-20		-30,80	30,8			<u>M1/10</u> 19,9-20,35	19,9-20,35	7,8,10	18	-20 (m)

TRỤ HỐ KHOAN: HK2

Tờ số: 02/02

Công trình: Nhà ở gia đình và căn hộ cho thuê

Cao độ miệng hố khoan giả định: 0,00m

Chủ đầu tư: Ông Đinh Vũ Trí và Bà Phan Thị Hằng Nga

Độ sâu hố khoan: 25,0m

Địa điểm XD: Số 130 & 132 Phố Từ Hoa, P. Quảng An, Q. Tây Hồ, HN.

Mức nước trong hố khoan sau ngày đêm: -1,0m

Người mô tả khoan: KS Lê Tuấn Anh

Ngày khoan: 23/1/2019

Thước tỷ lệ -20	Kí hiệu địa chất lớp đất	Cao độ mặt lớp (m)	Độ sâu mặt lớp (m)	Bề dày lớp (m)	Mô tả địa chất lớp đất	Vị trí lấy mẫu (m)	Thí nghiệm SPT			Biểu đồ SPT						
							Độ sâu thí nghiệm (m)	Số búa/ (15 cm)	N ₃₀ (Số búa)							
-20	3	-6,00	6,0	19,0	Lớp 3: Cát hạt thô, hạt trung, màu xám đen, kết cấu chặt vừa.	M2/10 21,0-21,45	21,0-21,45	10,11,13	24							
-21		M2/11 22,7-23,15	22,7-23,15								9,10,11	21				
-22													M2/12 24,55-25,0	24,55-25,0	8,9,10	19
-23																
-24																
-25		-25,00	25,0													
-26																
-27																
-28																
-29																
-30																
-31																
-32																
-33																
-34																
-35																
-36																
-37																
-38																
-39																
-40										-40 (m)						

