

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

BÁO CÁO KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

I. MỤC ĐÍCH:

Khảo sát địa chất kỹ thuật nhằm xác định những mục tiêu cụ thể sau:

- Xác định rõ mặt cắt địa kỹ thuật dựa trên cơ sở đặc điểm địa chất và các tính chất cơ lý của đất đá tại công trình khảo sát.
- Xác định chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất cấu tạo nên mặt địa kỹ thuật.
- Xác định chiều sâu mực nước ngầm
- Trên cơ sở các số liệu khảo sát và thí nghiệm bản báo cáo này đưa ra một số nhận xét về điều kiện địa chất công trình và cung cấp những số liệu cần thiết phục vụ công tác tính toán nền móng công trình.

II. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ KHU VỰC KHẢO SÁT

1. Đặc điểm, quy mô, tính chất công trình:

- Công trình **TÒA NHÀ VIETTEL ĐĂK LĂK** nằm giữa các đường Lý Tự Trọng – Đường Tô Hiệu – Đường Lê Thánh Tông, phường Tân An – Tp. Buôn Ma Thuột – Tỉnh Đắk Lắk.

- Diện tích khu đất khoảng :2.204m²

- Quy mô công trình dự kiến gồm có khối đế 3 tầng và khối tháp 6 tầng.

2. Đặc điểm tự nhiên, dân cư và vị trí địa lý:

- Công trình nằm trong nội ô thành phố Buôn Ma Thuột tỉnh Đắk Lắk

- Dân cư tương đối đông đúc gồm có dân tộc kinh và dân dân tộc thiểu số sinh sống.

3. Địa hình:

- Địa hình tại vị trí khảo sát nằm trong khu dân cư, tương đối bằng phẳng (mọi chi tiết xem báo cáo địa hình)

4. Khí hậu:

Nằm ở khu vực cao nguyên, nên chịu nhiều ảnh hưởng bởi khí hậu vùng này...

III. PHẦN CHUNG

1. Tên công trình: **TÒA NHÀ VIETTEL ĐĂKLĂK**

2. Địa điểm: **PHƯỜNG TÂN AN - TP. BUÔN MA THUỘT - TỈNH ĐĂKLĂK**

3. Quy trình thực hiện:

➤ Khảo sát hiện trường :

- + Qui phạm khảo sát địa chất : 22 TCN 263 – 2000
- + Qui phạm khoan khảo sát địa chất : 22 TCN 259 – 2000
- + Lấy mẫu thí nghiệm : TCVN 2683 – 91
- + Thí nghiệm SPT : TCXD 226 – 99

➤ Thí nghiệm trong phòng :

- + Thành phần hạt : : TCVN – 4198 – 1995
- + Độ ẩm : : TCVN – 4196 – 1995
- + Dung trọng : : TCVN – 4202 – 1995
- + Khối lượng riêng : : TCVN – 4195 – 1995
- + Giới hạn Atterberg : : TCVN – 4197 – 1995
- + Thí Nghiệm cắt phẳng : : TCVN – 4199 – 1995
- + Thí nghiệm nén lún : : TCVN – 4200 – 1995
- + Các thí nghiệm khác nếu có.
- + Số liệu thí nghiệm được thống kê và chỉnh lý theo qui trình : 20TCN-87

IV. CÔNG TÁC HIỆN TRƯỜNG

Khối lượng khảo sát gồm những công việc chính sau:

1. Công tác khoan :

- Tiến hành khoan bằng máy XJ – 100 của Trung Quốc.
- Thời gian thực hiện công tác hiện trường : 05 ngày, từ ngày 19/05/2008 đến 23/05/2008.

2. Công tác lấy mẫu :

- Khoan phá mẫu toàn đáy mẫu bằng phương pháp khoan dung dịch tuần hoàn cho tới vị trí cần lấy mẫu bơm sạch mùn khoan dưới đáy khoan sau đó lấy mẫu nguyên dạng.
- Số lượng mẫu được lấy bình quân 2,0m 1 mẫu tại các ranh giới địa tầng còn lấy thêm mẫu bổ sung để khống chế.

TÒA NHÀ VIETTEL ĐĂKLĂK- PHƯỜNG TÂN AN - TP. BUÔN MA THUỘT - TỈNH ĐĂKLĂK

- Mẫu nguyên dạng được lấy bằng ống thép thành mỏng có đường kính 75mm dài 550mm đóng nhẹ vào đáy hố khoan ở độ sâu đã định sau khi lên đến mặt đất mẫu được bọc kín bằng parafin và dán nhãn ghi số hiệu độ sâu lấy mẫu kèm theo các mô tả hiện trường. Trong quá trình khoan và lấy mẫu kỹ sư địa chất theo dõi và mô tả các biểu hiện thực tế xảy ra trong hố khoan sau đó ghi vào nhật ký khảo sát.

V. BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG THỰC HIỆN:

STT	Tên hố khoan	Độ sâu (m)	Mẫu khảo sát		Mẫu thí nghiệm		Thí nghiệm SPT	Ghi chú
			Nguyên dạng	Không ng.dạng	Nguyên dạng	Không ng.dạng		
1	HK1	34	13 đất +4 đá	0	13 đất +4 đá	0	12	
2	HK2	35	13 đất +5 đá	0	13 đất +5 đá	0	12	
3	HK2	42	15 đất +6 đá	0	15 đất +6 đá	0	14	
TỔNG CỘNG		111	41 đất +15 đá	0	41 đất +15 đá	0	38	

VI. BÁO CÁO :

Báo cáo này được lập tuân theo các qui định hiện hành của Việt Nam.

Đất được phân loại theo tiêu chuẩn sau:

- Tiêu chuẩn kỹ thuật CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG – TẬP IV của Bộ GTVT – 2001.
- Đất dính được phân loại theo chỉ số dẻo và % thành phần hạt như sau:

LOẠI ĐẤT	%>0.25	%CÁT	%BỤI	%SÉT	Ip
SÉT PHA	nhẹ	>	-	10-20	7-12
	nặng	>	-	20-30	12-17
	nhẹ lẫn bụi	-	<	10-20	7-12
	nặng lẫn bụi	-	<	20-30	12-17
SÉT	lẫn cát	>	-	30-40	17-22
	lẫn bụi	-	<	30-40	17-22
	nửa béo	-	-	40-60	22-27
	béo	-	-	>60	>27

CÁT PHA	>50	nhẹ	-	3-6	1-7
	<50	nặng	-	6-10	
	-	bụi	<	6-10	

- Đất bùn được phân loại như sau:
 - ❖ Khi $e_0 \geq 1,5$ & $B > 1,0$ gọi là bùn sét.
 - ❖ Khi $e_0 \geq 1,0$ & $B > 1,0$ gọi là bùn sét pha.
 - ❖ Khi $e_0 \geq 0,9$ & $B > 1,0$ gọi là bùn cát pha.

Tuỳ theo hàm lượng thực vật đất có tên gọi như sau:

- + Hàm lượng thực vật ít hơn 10% là đất có lẫn thực vật
- + Hàm lượng thực vật ít hơn 10-60% là đất than bùn hoá
- + Hàm lượng thực vật lớn hơn 60% là than bùn

- Đất rời được phân loại theo thành phần hạt
- Trạng thái đất được phân loại theo độ sệt như sau:

Tên đất	Độ sệt B	Trạng thái đất
SÉT PHA VÀ SÉT	$B > 1$	Chảy
	$1 \geq B > 0,75$	Dẻo chảy
	$0,75 \geq B > 0,5$	Dẻo mềm
	$0,5 \geq B \geq 0,25$	Dẻo cứng
	$0,25 \geq B \geq 0$	Nửa cứng
	$B < 0$	Cứng
CÁT PHA	$B < 0$	Cứng
	$1,0 \geq B \geq 0$	Dẻo
	$B > 1$	Chảy

A. KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH:

Căn cứ vào kết quả khoan khảo sát tại các hố khoan địa tầng tại vị trí xây dựng công trình có thể phân thành các lớp sau:

- Mực nước ngầm xuất hiện và ổn định từ ở cao trình: -13,8m đến cao trình: -14,6m (vào thời điểm khoan lấy mẫu).

1. Lớp A:

Thành phần chủ yếu: Nền bê tông xi măng và đá 4x6.

Lớp này phân bố như sau:

Tên hố khoan	Độ sâu mặt lớp m	Độ sâu đáy lớp m	Bề dày lớp m	Số SPT
HK1	-0,0	-0,4	0,4	

2. Lớp 1:

Thành phần chủ yếu: Sét bazan, nâu đỏ, trạng thái dẻo mềm

Lớp này phân bố như sau:

Tên hố khoan	Độ sâu mặt lớp m	Độ sâu đáy lớp m	Bề dày lớp m	Số SPT
HK1	-0,4	-5,0	4,6	5-10
HK2	-0,0	-5,0	5,0	5-10
HK3	-1,5	-5,0	5,0	6-11

Sau đây là các chỉ tiêu cơ lý:

+ Thành phần hạt	:	Xem phụ lục	
+ Độ ẩm tự nhiên W	:	51,34	%
+ Dung trọng tự nhiên γ	:	16,55	kN/m ³
+ Dung trọng khô γ_d	:	10,95	kN/m ³
+ Dung trọng đẩy nổi γ'	:	7,00	kN/m ³
+ Tỷ trọng hạt, G _s	:	2,77	
+ Độ bão hoà, S _r	:	92,80	%
+ Hệ số rỗng, e	:	1,534	
+ Độ rỗng n	:	60,5	%
+ Giới hạn chảy, W _L	:	60,92	%
+ Giới hạn dẻo, W _p	:	38,58	%
+ Chỉ số dẻo, I _p	:	22,33	%
+ Độ sệt, IL	:	0,570	
+ Hệ số nén lún a ₁₀₀₋₂₀₀	:	0,064	kPa ⁻¹ x10 ⁻²

TÒA NHÀ VIETTEL ĐĂKLĂK- PHƯỜNG TÂN AN - TP. BUÔN MA THUỘT - TỈNH ĐĂKLĂK

+ Mô đun tổng biến dạng $E_{100-200}$:	6827,3	kPa
+ Lực kết dính c	:	20,25	kPa
+ Góc nội ma sát φ	:	$10^{\circ}07'$	

3. Lớp 2:

Thành phần chủ yếu: Sét bazan, nâu đỏ, trạng thái nửa cứng

Lớp này phân bố như sau:

Tên hố khoan	Độ sâu mặt lớp m	Độ sâu đáy lớp m	Bề dày lớp m	Số SPT
HK1	-5,0	-11,5	6,5	18-24
HK2	-5,0	-11,0	6,0	17-22
HK3	-5,0	-12,5	7,5	15-19

Sau đây là các chỉ tiêu cơ lý:

+ Thành phần hạt	:	Xem phụ lục	
+ Độ ẩm tự nhiên W	:	47,35	%
+ Dung trọng tự nhiên γ	:	17,15	kN/m^3
+ Dung trọng khô γ_d	:	11,67	kN/m^3
+ Dung trọng đẩy nổi γ'	:	7,45	kN/m^3
+ Tỷ trọng hạt, G_s	:	2,77	
+ Độ bão hoà, S_r	:	94,81	%
+ Hệ số rỗng, e	:	1,384	
+ Độ rỗng n	:	58,1	%
+ Giới hạn chảy, W_L	:	66,97	%
+ Giới hạn dẻo, W_p	:	42,80	%
+ Chỉ số dẻo, I_p	:	24,17	%
+ Độ sệt, IL	:	0,190	
+ Hệ số nén lún $a_{100-200}$:	0,047	$\text{kPa}^{-1} \times 10^{-2}$
+ Mô đun tổng biến dạng $E_{100-200}$:	9058,4	kPa
+ Lực kết dính c	:	32,49	kPa
+ Góc nội ma sát φ	:	$14^{\circ}01'$	

4. Lớp 3:

TÒA NHÀ VIETTEL ĐĂKLĂK- PHƯỜNG TÂN AN - TP. BUÔN MA THUỘT - TỈNH ĐĂKLĂK

Thành phần chủ yếu: Sét pha, nâu, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng

Lớp này phân bố như sau:

Tên hố khoan	Độ sâu mặt lớp m	Độ sâu đáy lớp m	Bề dày lớp m	Số SPT
HK1	-11,5	-19,0	7,5	9-15
HK2	-11,0	-17,0	6,0	16-19
HK3	-12,5	-15,2	2,7	13

Sau đây là các chỉ tiêu cơ lý:

+ Thành phần hạt	:	Xem phụ lục	
+ Độ ẩm tự nhiên W	:	51,38	%
+ Dung trọng tự nhiên γ	:	16,86	kN/m ³
+ Dung trọng khô γ_d	:	11,15	kN/m ³
+ Dung trọng đẩy nổi γ'	:	7,06	kN/m ³
+ Tỷ trọng hạt, Gs	:	2,73	
+ Độ bão hoà, Sr	:	96,70	%
+ Hệ số rỗng, e	:	1,449	
+ Độ rỗng n	:	59,2	%
+ Giới hạn chảy, WL	:	60,76	%
+ Giới hạn dẻo, Wp	:	47,18	%
+ Chỉ số dẻo, Ip	:	13,58	%
+ Độ sệt, IL	:	0,310	
+ Hệ số nén lún $a_{100-200}$:	0,053	kPa ⁻¹ x10 ⁻²
+ Mô đun tổng biến dạng $E_{100-200}$:	5678,0	kPa
+ Lực kết dính c	:	25,23	kPa
+ Góc nội ma sát φ	:	13 ^o 21'	

5. Lớp 4:

Thành phần chủ yếu: Sét pha lẫn đá phong hóa, xám nâu, trạng thái nửa cứng

Lớp này phân bố như sau:

Tên hố khoan	Độ sâu mặt lớp m	Độ sâu đáy lớp m	Bề dày lớp m	Số SPT
HK1	-19,0	-27,0	8,0	15-22

Sau đây là các chỉ tiêu cơ lý:

+ Thành phần hạt	:	Xem phụ lục	
+ Độ ẩm tự nhiên W	:	45,46	%
+ Dung trọng tự nhiên γ	:	17,30	kN/m ³
+ Dung trọng khô γ_d	:	11,93	kN/m ³
+ Dung trọng đẩy nổi γ'	:	7,53	kN/m ³
+ Tỷ trọng hạt, Gs	:	2,72	
+ Độ bão hoà, Sr	:	95,98	%
+ Hệ số rỗng, e	:	1,288	
+ Độ rỗng n	:	56,3	%
+ Giới hạn chảy, WL	:	56,95	%
+ Giới hạn dẻo, Wp	:	43,03	%
+ Chỉ số dẻo, Ip	:	13,93	%
+ Độ sệt, IL	:	0,170	
+ Hệ số nén lún $a_{100-200}$:	0,038	kPa ⁻¹ x10 ⁻²
+ Mô đun tổng biến dạng $E_{100-200}$:	7478,2	kPa
+ Lực kết dính c	:	27,63	kPa
+ Góc nội ma sát ϕ	:	16 ^o 20'	

6. Lớp 4a:

Thành phần chủ yếu: Sét pha, xám tro - xám đen, trạng thái dẻo cứng

Lớp này phân bố như sau:

Tên hố khoan	Độ sâu mặt lớp m	Độ sâu đáy lớp m	Bề dày lớp m	Số SPT
HK2	-17,0	-27,0	10,0	19-32
HK3	-15,2	-29,0	13,8	14-54

Sau đây là các chỉ tiêu cơ lý:

+ Thành phần hạt	:	Xem phụ lục	
+ Độ ẩm tự nhiên W	:	51,95	%
+ Dung trọng tự nhiên γ	:	16,66	kN/m ³
+ Dung trọng khô γ_d	:	11,03	kN/m ³

TÒA NHÀ VIETTEL ĐĂKLĂK- PHƯỜNG TÂN AN - TP. BUÔN MA THUỘT - TỈNH ĐĂKLĂK

+ Dung trọng đẩy nổi γ'	:	6,96	kN/m ³
+ Tỷ trọng hạt, G _s	:	2,71	
+ Độ bão hoà, S _r	:	95,25	%
+ Hệ số rỗng, e	:	1,474	
+ Độ rỗng n	:	59,6	%
+ Giới hạn chảy, W _L	:	60,38	%
+ Giới hạn dẻo, W _p	:	46,50	%
+ Chỉ số dẻo, I _p	:	13,88	%
+ Độ sệt, I _L	:	0,390	
+ Hệ số nén lún a ₁₀₀₋₂₀₀	:	0,057	kPa ⁻¹ x10 ⁻²
+ Mô đun tổng biến dạng E ₁₀₀₋₂₀₀	:	5448,3	kPa
+ Lực kết dính c	:	24,88	kPa
+ Góc nội ma sát φ	:	13 ⁰ 39'	

7. Lớp 5:

Thành phần chủ yếu: Đá bột kết, xám trắng phớt xám nâu

Lớp này phân bố như sau:

Tên hố khoan	Độ sâu mặt lớp m	Độ sâu đáy lớp m	Bề dày lớp m	Số SPT
HK1	-27,0	-32,2	5,2	-
HK2	-27,0	-29,5	2,5	-

Sau đây là các chỉ tiêu cơ lý:

+ Độ ẩm tự nhiên W	:	4,08	%
+ Dung trọng tự nhiên γ	:	2,13	g/cm ³
+ Dung trọng khô γ_k	:	2,05	g/cm ³
+ Khối lượng riêng G	:	2,67	g/cm ³
+ Độ bão hoà, S	:	35,38	%
+ Hệ số rỗng, e	:	0,305	
+ Độ rỗng n	:	23,4	%
+ Cường độ kháng nén tự nhiên	:	61,50	kG/cm ²

8. Lớp 5a:

Thành phần chủ yếu: Đá bazan lỗ hồng, xám xanh đen

Lớp này phân bố như sau:

Tên hố khoan	Độ sâu mặt lớp m	Độ sâu đáy lớp m	Bề dày lớp m	Số SPT
HK3	-29,0	-32,3	3,3	-

Sau đây là các chỉ tiêu cơ lý:

+ Độ ẩm tự nhiên W	:	3,20	%
+ Dung trọng tự nhiên γ	:	1,66	g/cm ³
+ Dung trọng khô γ_k	:	1,60	g/cm ³
+ Khối lượng riêng G	:	2,81	g/cm ³
+ Độ bão hoà, S	:	11,98	%
+ Hệ số rỗng, e	:	0,749	
+ Độ rỗng n	:	42,8	%
+ Cường độ kháng nén tự nhiên	:	128,73	kG/cm ²

9. Lớp 6:

Thành phần chủ yếu: Đá bazan đặc sít, xám xanh đen

Lớp này phân bố như sau:

Tên hố khoan	Độ sâu mặt lớp m	Độ sâu đáy lớp m	Bề dày lớp m	Số SPT
HK1	-32,2	-34,0	1,8	-
HK2	-29,5	-35,0	5,5	-
HK3	-32,3	-42,0	29,7	-

Sau đây là các chỉ tiêu cơ lý:

+ Độ ẩm tự nhiên W	:	0,40	%
+ Dung trọng tự nhiên γ	:	2,89	g/cm ³
+ Dung trọng khô γ_k	:	2,88	g/cm ³
+ Khối lượng riêng G	:	2,95	g/cm ³
+ Độ bão hoà, S	:	48,12	%
+ Hệ số rỗng, e	:	0,028	
+ Độ rỗng n	:	2,7	%
+ Cường độ kháng nén tự nhiên	:	1006,2	kG/cm ²

B. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

- Nhìn chung, khu vực khảo sát gồm 09 đơn nguyên địa chất công trình. Cụ thể như sau:
 - + **Lớp A** : Nền bê tông xi măng và đá 4x6.
 - + **Lớp 1** : Sét bazan, nâu đỏ, trạng thái dẻo mềm
 - + **Lớp 2** : Sét bazan, nâu đỏ, trạng thái nửa cứng
 - + **Lớp 3** : Sét pha, nâu, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng
 - + **Lớp 4** : Sét pha lẫn đá phong hóa, xám nâu, trạng thái nửa cứng
 - + **Lớp 4a** : Sét pha, xám tro - xám đen, trạng thái dẻo cứng
 - + **Lớp 5** : Đá bột kết, xám trắng phớt xám nâu
 - + **Lớp 5a** : Đá bazan lỗ hổng, xám xanh đen
 - + **Lớp 6** : Đá bazan đặc sít, xám xanh đen
- Mức nước ngầm xuất hiện và ổn định từ ở cao trình: -13,8m đến cao trình: -14,6m (vào thời điểm khoan lấy mẫu).
- Nước trong đất không ăn mòn bê tông (thành phần mẫu nước xem bảng phụ lục).
- Bảng thống kê các chỉ tiêu cơ lý nêu ra đầy đủ các giá trị tính toán của các thông số địa kỹ thuật của các lớp đất đóng vai trò chủ yếu trong nền công trình.
- Người thiết kế cần kết hợp tải trọng công trình và số liệu địa chất của các hố khoan để tính toán và lựa chọn giải pháp móng hợp lý.

C. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHỤC VỤ CHO VIỆC THIẾT KẾ, THI CÔNG CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG.

- Theo quy mô công trình này, khoảng 9 tầng đơn vị khảo sát kiến nghị các phương án móng như sau :

Phương án 1 : Móng Bè

Phương án 2 : Móng cọc Bê tông cốt thép

Phương án 3 : Móng cọc khoan nhồi tiết diện nhỏ (đường kính 600mm đến 800mm)

Nhận xét :

+ *Phương án 1 :*

Phương án móng bè, chiều sâu đặt móng $D_f=5m$, vì vậy khối lượng đào rất lớn, nếu công trình có tầng hầm thì nên dùng phương án móng này.

+ *Phương án 2 :*

Móng cọc bê tông cốt thép, nên dùng cọc cạnh từ 300mm đến 350mm, vì 3 hố khoan địa chất khác nhau nên chiều sâu hạ cọc sẽ khác nhau. Để công trình chịu được tải trọng ngang lớn, mũi phải cắm vào lớp đất số 3 hoặc số 4. Tuy nhiên khi hạ cọc vào lớp đất này rất khó khăn vì phải ép qua lớp đất số 2 là lớp sét nửa cứng. Nếu chỉ hạ cọc vào lớp 2 hoặc lớp 3 thì cọc chịu tải trọng đứng lớn, nhưng tải trọng ngang kém. Không thích hợp khi có xét đến yếu tố kháng chấn (động đất).

+ *Phương án 3 :*

Phương án cọc khoan nhồi, đối với địa chất này, phương án này rất thích hợp, mũi cọc nên cắm vào lớp đá gốc (từ 29,5m đến 34,5m), sức chịu tải của cọc lúc này sẽ được tính theo chỉ tiêu vật liệu làm cọc, độ biến dạng và lún lệch của công trình rất nhỏ, cọc chịu tải trọng ngang rất lớn. Tuy nhiên, thông thường giá thành theo phương án này lớn hơn hai phương án còn lại.

Trên đây chỉ là nhận xét sơ bộ các phương án móng của đơn vị khảo sát địa chất, tùy theo quy mô cụ thể của công trình, đơn vị thiết kế sẽ dựa theo các chỉ tiêu về kỹ thuật và kinh tế mà chọn phương án móng hợp lý.

Tóm lại :

- Nếu có tầng hầm $>3m$ thì nên sử dụng phương án móng bè
- Nếu có xét đến yếu tố kháng chấn (động đất), thì nên dùng phương án móng cọc khoan nhồi.
- Phương án cọc bê tông cốt thép thì cũng cần xem xét, tuy nhiên rất khó ép qua lớp đất số 2 và 3.