



BỘ XÂY DỰNG - TỔNG CÔNG TY XÂY DỰNG SỐ 1  
MINISTRY OF CONSTRUCTION - CONSTRUCTION CORPORATION No.1  
CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN THIẾT KẾ XÂY DỰNG  
CONSTRUCTION DESIGN & CONSULTANT CORPORATION

# BÁO CÁO KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT

Công trình: NHÀ NGHỈ 4 CƠ QUAN QUÂN KHU BỘ

Địa điểm: 17A HỒ VĂN HUÊ, PHƯỜNG 17, QUẬN PHÚ NHUẬN, TP.HCM

CHỦ TRÌ ĐỊA CHẤT

Lê Nguyễn Thiên Minh Hoàng

ĐƠN VỊ LẬP  
CTY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ XÂY DỰNG  
Giám đốc



KT. TỔNG GIÁM ĐỐC  
PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC

*Nguyễn Thị Kim Thu*

# MỤC LỤC

Trang

1. NHIỆM VỤ KHẢO SÁT (ĐỊA KỸ THUẬT XÂY DỰNG)-----	01
2. ĐẶC ĐIỂM, QUI MÔ, TÍNH CHẤT CÔNG TRÌNH -----	01
3. VỊ TRÍ VÀ ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN CỦA KHU VỰC-----	01
4. TIÊU CHUẨN KHẢO SÁT XÂY DỰNG ĐƯỢC ÁP DỤNG -----	01
5. KHỐI LƯỢNG THỰC HIỆN KHẢO SÁT -----	02
6. QUI TRÌNH, PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ KHẢO SÁT-----	02
7. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU, ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ KHẢO SÁT-----	04
8. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHỤC VỤ THIẾT KẾ, THI CÔNG ----	08
9. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ-----	08

## PHỤ LỤC

1. SƠ ĐỒ VỊ TRÍ HỐ KHOAN ĐỊA CHẤT
2. MẶT CẮT ĐỊA KỸ THUẬT
3. HÌNH TRỤ HỐ KHOAN
4. BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CHỈ TIÊU CƠ LÝ  
BẢNG TỔNG HỢP KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM ĐẤT



TP.HCM, ngày 10 tháng 12 năm 2014

# BÁO CÁO KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT

**Công trình:** NHÀ NGHỈ 4 CƠ QUAN QUÂN KHU BỘ

**Địa điểm:** 17A HỒ VĂN HUÊ, PHƯỜNG 17, QUẬN PHÚ NHUẬN, TP.HỒ CHÍ MINH

## 1. NHIỆM VỤ KHẢO SÁT (ĐỊA KỸ THUẬT) XÂY DỰNG

Khảo sát Địa Kỹ Thuật ở đây nhằm những mục tiêu cụ thể sau:

1. 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.
2. Xác định các chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất cấu tạo nên mặt cắt địa kỹ thuật.
3. 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 số liệu cần thiết phục vụ cho công tác tính toán, xử lý nền móng công trình *Nhà nghỉ 4 Cơ quan Quân khu bộ - 17A Hồ Văn Huê, Phường 17, Quận Phú Nhuận, Thành phố Hồ Chí Minh.*

## 2. ĐẶC ĐIỂM, QUY MÔ, TÍNH CHẤT CÔNG TRÌNH

Công trình *Nhà nghỉ 4 Cơ quan Quân khu bộ* có qui mô nhỏ.

## 3. VỊ TRÍ VÀ ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN CỦA KHU VỰC KHẢO SÁT

Khu vực khảo sát có địa hình thuận lợi cho việc xây dựng *Nhà nghỉ*. Vị trí khảo sát được bố trí như sơ đồ hố khoan do Chủ đầu tư cung cấp.

Hiện trạng khu vực khảo sát tọa lạc tại: *Nhà nghỉ 4 Cơ quan Quân khu bộ - 17A Hồ Văn Huê, Phường 17, Quận Phú Nhuận, Thành phố Hồ Chí Minh.*

## 4. TIÊU CHUẨN KHẢO SÁT XÂY DỰNG ĐƯỢC ÁP DỤNG

### 4.1. Khảo sát hiện trường

TT	TÊN CÔNG VIỆC	TIÊU CHUẨN
1	Khảo sát địa chất	TCN 259 – 2000
2	Qui trình lấy mẫu thí nghiệm	TCVN 2683 – 91
3	Phương pháp xuyên tiêu chuẩn SPT	TCXD 226 – 99

## 4.2. Thí Nghiệm Trong Phòng

TT	TÊN THÍ NGHIỆM	TIÊU CHUẨN
1	Thành phần hạt ✓	TCVN – 4198 – 1995
2	Độ ẩm ✓	TCVN – 4196 – 1995
3	Tỉ trọng	TCVN – 4195 – 1995
4	Dung trọng ✓	TCVN – 4202 – 1995
5	Khối lượng riêng ✓	TCVN – 4195 – 1995
6	Giới hạn Atterberg ✓	TCVN – 4197 – 1995
7	Thí nghiệm cắt phẳng ✓	TCVN – 4199 – 1995
8	Thí nghiệm nén lún ✓	TCVN – 4200 – 1995
9	Số liệu thí nghiệm được thống kê và chỉnh lý theo Quy trình	20TCN74-87

## 5. KHỐI LƯỢNG THỰC HIỆN KHẢO SÁT

TT	TÊN CÔNG VIỆC	KHỐI LƯỢNG
1	Số hố khoan	02 hố
2	Độ sâu hố khoan	32m
3	Tổng số mét khoan	64m
4	Tổng số mẫu nguyên dạng	32 mẫu
5	Thí nghiệm SPT	32 lần

## 6. QUY TRÌNH, PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ KHẢO SÁT

### 6.1. Công Tác Khoan Lấy Mẫu

Theo yêu cầu của bên A đội khảo sát đã tiến hành khoan 02 hố khoan khảo sát địa chất công trình (xem hình trụ hố khoan). Phương pháp khoan được thực hiện như sau:

Khoan phá mẫu toàn đáy bằng phương pháp khoan dung dịch tuần hoàn tới vị trí cần lấy mẫu, bơm sạch mùn khoan dưới đáy lỗ khoan sau đó tiến hành lấy mẫu nguyên dạng.

Số lượng mẫu được lấy theo khoảng 2m lấy 01 mẫu (tại các ranh giới địa tầng còn lấy thêm mẫu bổ sung để khống chế).

Mẫu nguyên dạng được lấy từ bằng phương pháp khoan xoay không tuần hoàn dung dịch kết hợp với thủy lực, mẫu được bọc trong ống nhựa đường kính 76mm dài 200mm, đổ parafin hai đầu 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 kỹ thuật theo dõi và mô tả các biểu hiện thực tế xảy ra trong lỗ khoan sau đó ghi vào nhật ký khảo sát.

### 6.2. Xác Định Mực Nước Ngầm

- Do thực hiện bằng phương pháp khoan xoay, có rửa hố khoan bằng dung dịch nên không xác định được mực nước ngầm xuất hiện. Mực nước ngầm ổn định được xác định tại lỗ khoan sau khi khoan xong và để ổn định sau 24 giờ là -6.0m (HK1); - 6.2m (HK2).

### 6.3. Thí Nghiệm Xuyên Tiêu Chuẩn SPT

Thí nghiệm xuyên động được tiến hành tại hố khoan với khoảng cách thí nghiệm là 2.0m một lần.

Thí nghiệm xuyên động được thực hiện theo phương pháp Terzaghi, cụ thể như sau:

6.3.1. Mẫu xuyên hình ống dài 50 cm, đường kính trong 1,3/8 inches, đường kính ngoài 2 inches. Lực tác dụng để đưa mũi xuyên xâm nhập vào đất là lực động (đóng bằng búa). Búa có trọng lượng 140 LBS. Tầm rơi tự do là 30 inches.

6.3.2. Mỗi lần thí nghiệm, chúng tôi khoan tới độ sâu cần thử (ở khoảng lấy mẫu thí lấy mẫu nguyên dạng), sau đó đưa mũi xuyên xuống đáy hố khoan. Dùng búa đóng mũi xuyên xâm nhập vào lòng đất 45 cm. Đếm số búa của mỗi đoạn 15 cm một. Số búa xuyên động chuẩn (N) là tổng số búa của hai lần đếm sau (30 cm).

6.3.3. Trong tầng cát bão hoà nước thì được hiệu chỉnh theo công thức sau:

$$N' = 15 + \frac{1}{2}(N - 15)$$

### 6.4. Thí Nghiệm Trong Phòng

Ngay sau khi kết thúc hố khoan, các mẫu nguyên dạng được chuyển ngay về phòng thí nghiệm để xác định các chỉ tiêu cơ lý của đất.

Các mẫu đất được thí nghiệm bằng dụng cụ, phương pháp theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4195-1995 ÷ 4202-1995. Trong mỗi mẫu đất, mỗi chỉ tiêu cơ lý được thí nghiệm hai lần song song, giữa hai lần không vượt quá sai số cho phép, các chỉ tiêu làm thí nghiệm như sau:

- Thành phần hạt được xác định bằng phương pháp rây có rửa nước kết hợp với phương pháp tỷ trọng kế. Thành phần hạt biểu diễn dưới dạng đường cong tích lũy theo tỷ lệ nửa logarite (TCVN 4198-1995).

- Độ ẩm tự nhiên của đất  $W\%$  xác định bằng cách sấy khô mẫu đất ở nhiệt độ 100-105°C, cho đến khi sự tổn thất khối lượng không thay đổi (TCVN 4196-1995).

- Tỷ trọng của đất  $\Delta$  xác định bằng phương pháp bình tỷ trọng (TCVN 4195-1995).

- Dung trọng tự nhiên của đất  $\gamma_{tn}$  (g/cm<sup>3</sup>) xác định bằng cách dùng dao vòng đối với những đất loại sét, sét cát, cát sét, cát hạt nhỏ, dùng phương pháp đo trực tiếp cho những mẫu đất chứa nhiều sỏi sạn không cắt bằng dao vòng được (TCVN 4202-1995).

- Giới hạn chảy của đất  $W_{ch}$  (LL) được xác định bằng phương pháp tiêu chuẩn (kim hình nón, TCVN 4197-1995).

- Giới hạn dẻo của đất Wd (PL) được xác định bằng cách lăn đất thành giun (TCVN 4197-1995).

- Lực dính đơn vị  $C = \text{kG/cm}^2$  và góc ma sát trong  $\Phi$  (độ) của đất được xác định bằng cách cắt nhanh trực tiếp (TCVN 4199-1995)

- Hệ số nén lún của đất  $a$  ( $\text{cm}^2/\text{kG}$ ) xác định bằng cách nén không nở hông có bão hòa nước đối với đất ở kết cấu tự nhiên, sơ đồ biểu diễn dưới dạng đường cong nén chặt giữa hệ số rỗng và tải trọng tương ứng (TCVN 4200-1995).

Ngoài các chỉ tiêu làm thí nghiệm trên, các chỉ tiêu khác như: Dung trọng khô, dung trọng đầy nổi, độ bão hòa nước, độ rỗng, chỉ số dẻo, chỉ số độ sệt, hệ số rỗng, ... dùng các công thức liên hệ theo tiêu chuẩn để tính toán.

## 7. PHÂN TÍCH SỐ LIỆU, ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ KHẢO SÁT

### 7.1 Đặc Điểm Phân Bố Và Đặc Trưng Cơ Lý Đất

Dựa trên các kết quả thí nghiệm trong phòng tiến hành áp dụng các phương pháp thống kê toán học và xác suất để xử lý các số liệu thí nghiệm trong đó có chú ý đến các nguyên tắc đồng nhất về mặt địa chất, tức là đồng nhất về các nguồn gốc địa tầng và thạch học đất đá. Theo đó đã xác định được các đơn nguyên địa chất công trình.

Ta xác định được 05 lớp chính:

- **Lớp 1: San lấp.** Lớp phủ bề mặt, xuất hiện trong cả 02 hố khoan, phân bố từ bề mặt khu vực khảo sát đến độ sâu cụ thể như sau:

Hố khoan	Độ sâu mặt lớp	Độ sâu đáy lớp	Bề dày lớp
HK1	0.0	0.4	0.4
HK2	0.0	1.7	1.7

- **Lớp 2: Sét pha, lẫn sạn laterite, màu xám xanh, nâu đỏ, dẻo cứng.** Lớp này xuất hiện trong cả 02 hố khoan, phân bố dưới lớp 1 đến độ sâu cụ thể như sau:

Hố khoan	Độ sâu mặt lớp	Độ sâu đáy lớp	Bề dày lớp
HK1	0.4	5.8	5.4
HK2	1.7	5.7	4.0

Các chỉ tiêu cơ lý đặc trưng của lớp 2:

Độ ẩm tự nhiên W (%)	21.8
Độ sệt B	0.39
KL thể tích tự nhiên $\gamma$ ( $\text{g/cm}^3$ )	2.10
Góc ma sát trong $\varphi$ (°)	-
Lực dính C ( $\text{kG/cm}^2$ )	-
Hệ số rỗng e	0.635
Số SPT	12-19

- **Lớp 3: Sét pha, màu xám xanh, đốm vàng, nâu đỏ, dẻo cứng.** Lớp này xuất hiện trong cả 02 hố khoan, phân bố dưới lớp 2 đến độ sâu cụ thể như sau:

Hố khoan	Độ sâu mặt lớp	Độ sâu đáy lớp	Bề dày lớp
HK1	5.8	12.3	6.5
HK2	5.7	11.2	5.5

Các chỉ tiêu cơ lý đặc trưng của lớp 3:

Độ ẩm tự nhiên W (%)		23.1
Độ sệt B		0.30
KL thể tích tự nhiên <sup>1</sup>	$\gamma_{tc}(g/cm^3)$	2.00
	$\gamma_l(g/cm^3)$	1.98
	$\gamma(g/cm^3)$	1.97
Góc ma sát trong	$\varphi_{tc}(^\circ)$	14°25'
	$\varphi_{II}(^\circ)$	13°53'
	$\varphi_I(^\circ)$	13°32'
Lực dính	$C_{tc}(kG/cm^2)$	0.300
	$C_{II}(kG/cm^2)$	0.279
	$C_I(kG/cm^2)$	0.265
Hệ số rỗng e		0.658
Số SPT		11-17

- **Lớp 4: Cát trung – thô, màu nâu đỏ, xám vàng.** Lớp này xuất hiện trong cả 02 hố khoan, phân bố với độ sâu cụ thể như sau:

Hố khoan	Độ sâu mặt lớp	Độ sâu đáy lớp	Bề dày lớp
HK1	12.3	22.8	10.5
HK1	27.3	30.4	3.1
HK2	11.2	21.0	9.8

Các chỉ tiêu cơ lý đặc trưng của lớp 4:

Độ ẩm tự nhiên W (%)		17.3
Độ sệt B		-
KL thể tích tự nhiên $\gamma$ (g/cm <sup>3</sup> )		2.01
Góc ma sát trong $\varphi$ (°)		32°33'
Lực dính C (kG/cm <sup>2</sup> )		0.062
Hệ số rỗng e		0.548
Số SPT		18-36

<sup>1</sup> Các giá trị in nghiêng lần lượt là giá trị tiêu chuẩn, giá trị theo trạng thái thứ hai, giá trị theo trạng thái thứ nhất

- Công trình: NHÀ NGHỈ 4 CỘ QUÂN QUẢN KHU ĐỘ* *Đào tạo: KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT*
- **Lớp 5: Cát pha, màu xám vàng, dẻo.** Lớp này xuất hiện trong cả 02 hố khoan, phân bố dưới lớp 4 đến độ sâu cụ thể như sau:

Hố khoan	Độ sâu mặt lớp	Độ sâu đáy lớp	Bề dày lớp
HK1	22.8	27.3	4.5
HK1	30.4	>32.0	>1.6
HK2	21.0	>32.0	>11.0

Các chỉ tiêu cơ lý đặc trưng của lớp 5:

Độ ẩm tự nhiên W (%)		19.1
Độ sệt B		0.66
KL thể tích tự nhiên	$\gamma_{tc}(g/cm^3)$	2.05
	$\gamma_{II}(g/cm^3)$	2.04
	$\gamma(g/cm^3)$	2.03
Góc ma sát trong	$\varphi_{tc}(^\circ)$	28°39'
	$\varphi_{II}(^\circ)$	28°26'
	$\varphi_I(^\circ)$	28°18'
Lực dính	$C_{tc}(kG/cm^2)$	0.104
	$C_{II}(kG/cm^2)$	0.093
	$C_I(kG/cm^2)$	0.086
Hệ số rỗng e		0.549
Số SPT		18-25



**BẢNG TỔNG HỢP CHỈ TIÊU CƠ LÝ CỦA CÁC LỚP ĐẤT**

Lớp	Hàm lượng hạt sạn (%)	Hàm lượng hạt cát (%)	Hàm lượng hạt bụi (%)	Hàm lượng hạt sét (%)	$W_{ch}$ (%)	$W_d$ (%)	$I_d$	B	W (%)	$\gamma$ (g/cm <sup>3</sup> )	$e_0$	$\phi$	C (kG/cm <sup>2</sup> )	$a_{1-2}$ (cm <sup>2</sup> /kg)	SPT
2	41.7	23.3	10.1	24.9	30	19	12	0.39	21.8	2.10	0.635	-	-	-	12-19
3	0.1	63.1	12.8	24.0	33	19	13	0.30	23.1	2.00	0.658	14°25'	0.300	0.034	11-17
4	4.4	85.1	5.7	4.8	-	-	-	-	17.3	2.03	0.548	32°33'	0.062	0.012	18-36
5	0.2	80.9	8.6	9.3	21	15	6	0.66	19.1	2.05	0.549	28°39'	0.104	0.017	18-25

## 1.2. TÍNH TOÁN SỨC CHỊU TẢI CỦA ĐẤT NỀN

Tính toán khả năng chịu tải của đất nền ở độ sâu  $h = 2.0\text{m}$  tại hố khoan HK1, đối với một móng qui ước có bề rộng  $b = 1$  mét.

Khả năng chịu tải của nền được xác định theo công thức:

$$R_{tc} = \frac{m_1 \times m_2}{k_{tc}} (A\gamma_{dn} b + B\gamma_0 h + Dc)$$

Trong đó :

- 1- Hệ số tùy thuộc loại đất,  $m_1 = 1.0$
- 2- Hệ số tùy thuộc sơ đồ kết cấu bên trên. Giả sử kết cấu bên trên có sơ đồ mềm,  $m_2 = 1.0$
- 3- Hệ số tùy thuộc phương pháp xác định chỉ tiêu góc ma sát trong và ứng suất dính. Đây hai chỉ tiêu này được xác định theo phương pháp thí nghiệm trực tiếp, do đó  $k_{tc} = 1.0$
- 4- Dung trọng của đất dưới đáy móng; Vì lớp 1 nằm trên mực nước ngầm nên  $\gamma = \gamma_{dn} = 10 \text{ T/m}^3$
- 5- Dung trọng của đất trên đáy móng.  $\gamma_0 = 1.8 \text{ T/m}^3$

Vì tại độ sâu này là sét pha lẫn sạn sỏi laterite với mật độ sỏi sạn khá cao nên ông tiến hành thí nghiệm cắt phẳng xác định lực dính  $C$  và góc ma sát trong  $\phi$  được. Vì nhiên theo kinh nghiệm thực tế thì lớp đất này có sức chịu lực khá cao  $R_{tc} > 15 \text{ t/m}^2$

## 1.3. BIỆN PHÁP KỸ THUẬT PHỤC VỤ CHO VIỆC THIẾT KẾ, THI CÔNG

Người thiết kế cần kết hợp tải trọng công trình và số liệu địa chất về cường độ nền tại khu vực xây dựng công trình khi thi công công trình. Biện pháp an toàn lao động cần được chú ý khi xây dựng công trình nhà tại nền đất này là khi đào hố móng.

### 1.3.1. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

☞ Khu vực khảo sát có đất đá đã trải qua quá trình biến đổi và nén chặt tự nhiên. Từ bề mặt đến độ sâu khoan khảo sát (32m), nền đất ở khu vực khảo sát được tạo bởi 05 lớp đất chính.

- Lớp 1: san lấp.
- Lớp 2: sét pha lẫn sạn laterite, dẻo cứng, lớp đất khá tốt.
- Lớp 3: sét pha, lớp đất khá tốt.
- Lớp 4: cát trung - thô, lớp đất tốt.
- Lớp 5: cát pha, dẻo, lớp đất khá tốt.

☞ Đối với công trình xây dựng trên khu vực khảo sát tùy thuộc vào quy mô và công dụng công trình có thể sử dụng cả phương án móng nông (móng băng, móng bè,...) và phương án móng cọc (cọc ép, cọc khoan nhồi). Bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý đã nêu và đầy đủ các giá trị tính toán của các thông số địa kỹ thuật của các lớp đất để

phục vụ cho công tác tính toán công trình Nhà nghỉ 4 Cơ quan Quân khu bộ - 17A Hồ Văn Huê, Phường 17, Quận Phú Nhuận, Thành phố Hồ Chí Minh..

**10. TÀI LIỆU THAM KHẢO:** Bản đồ địa chất công trình Tp. Hồ Chí Minh 1/500.

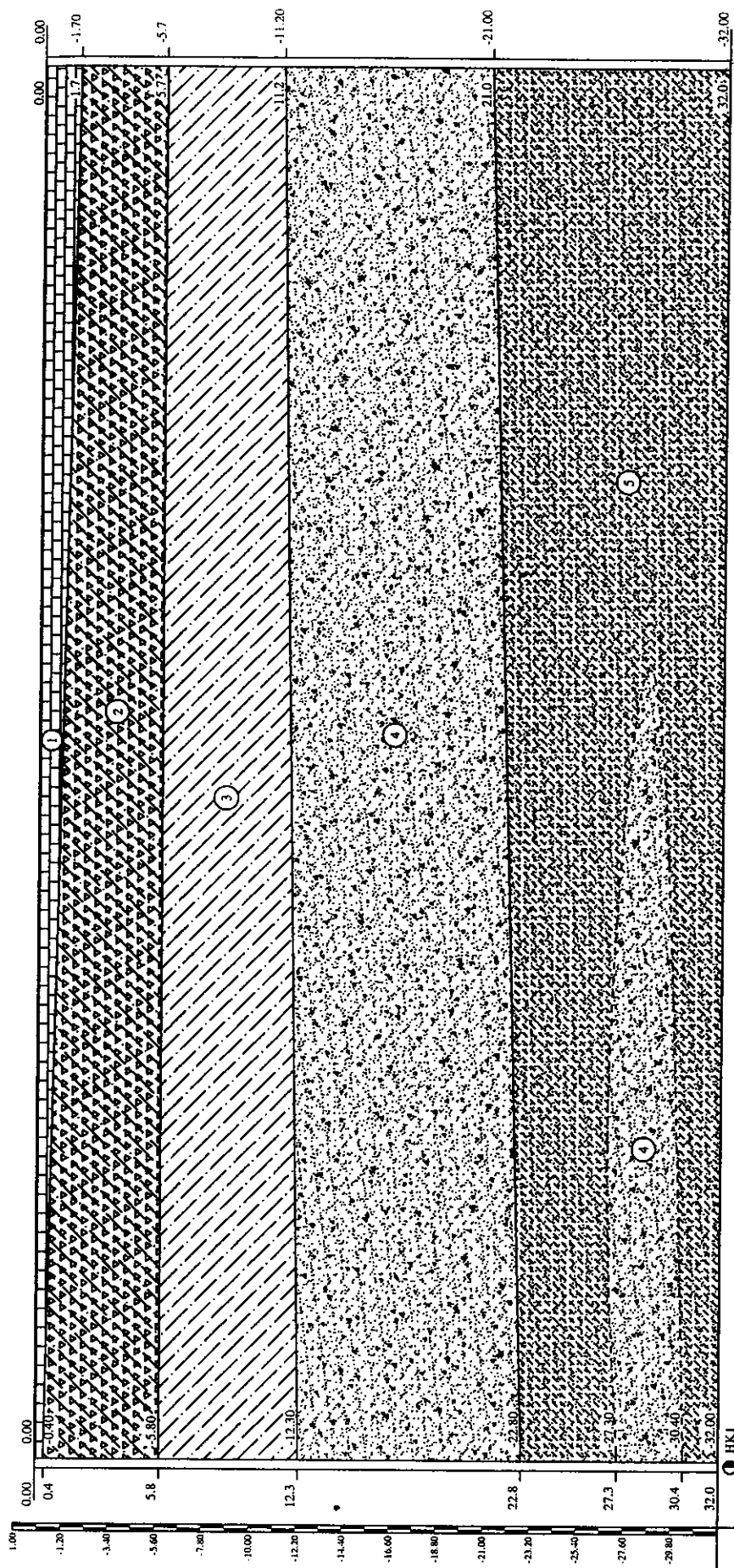
**11. CÁC PHỤ LỤC KÈM THEO**

- Các đồ thị, biểu mẫu thí nghiệm
- Bảng tổng hợp mẫu thí nghiệm

# PHỤ LỤC

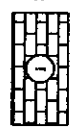


ĐƠN VỊ: 1:100  
 TÊN: KHU VỰC...  
 SỐ: ...



TÊN LỖ KHOAN	HIK1	HIK2
ĐỘ SÂU (M)	32.0	32.0
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN (M)	0.0	0.0
KHOẢNG CÁCH (M)		38.5

## CHÚ GIẢI



SÀN LẤP



SÉT PHA LẤN SAN LATERITE, MÀU XÁM XANH, NÀU ĐỎ, ĐEO CỨNG



SÉT PHA, MÀU XÁM XANH ĐÓM VÀNG, NÀU ĐỎ, ĐEO CỨNG



CÁT TRUNG - THỎ, MÀU NÀU ĐỎ, XÁM VÀNG



CÁT PHA, MÀU XÁM VÀNG, ĐEO



Giới hạn địa tầng  
 a: Xác định b: Giả định



# HÌNH TRỤ HỒ KHOAN

TỶ LỆ: 1/165

CÔNG TRÌNH: NHÀ NGHỈ 4 CƠ QUAN QUÂN KHU BỘ

ĐỊA ĐIỂM: 17A HỒ VĂN HUÊ, P. 17, Q. PHÚ NHUẬN, TP. HỒ CHÍ MINH

HIỆU HỒ KHOAN: HK2

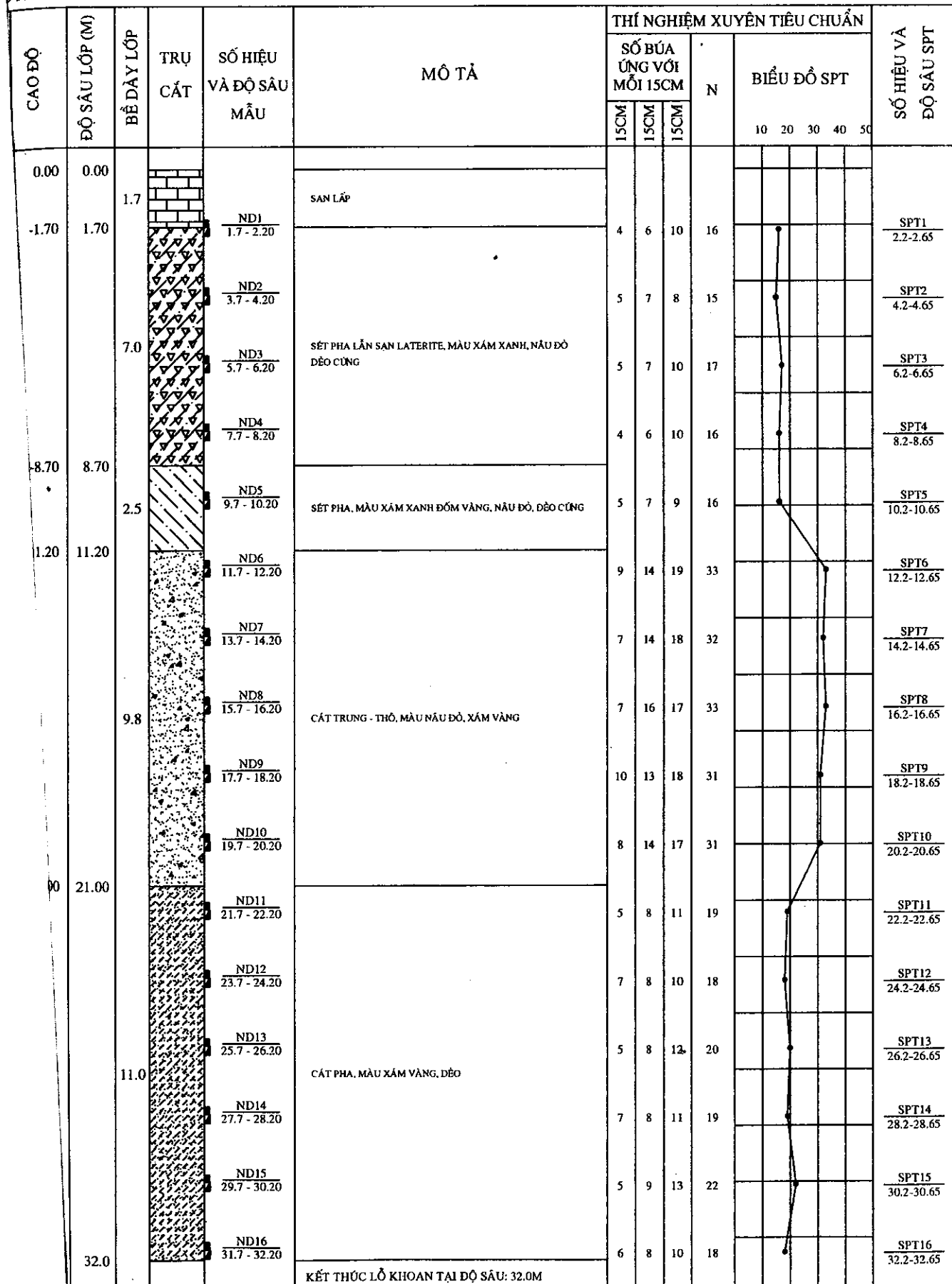
NGÀY BẮT ĐẦU: 21/12/2014

SÂU HỒ KHOAN: 32M

NGÀY KẾT THÚC: 22/12/2014

NƯỚC TỈNH: -6.2M

TỔNG SỐ MẪU ND: 16

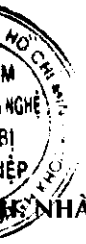






STT	Số hiệu HK	Số hiệu mẫu	Độ sâu lấy mẫu từ...đến (m)	THÀNH PHẦN HẠT, %												Giới hạn chảy W <sub>ch</sub>
				Cuội >20	Sỏi			Cát					Bụi		Sét < 0.005	
					20.0 - 10.0	10.0 - 5.0	5.0 - 2.0	2.0 - 1.0	1.0 - 0.5	0.50 - 0.25	0.25 - 0.10	0.10 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005		
1	HK1	ND1	2.0 - 2.2	12.5	20.4	8.1	5.8	3.2	3.0	3.9	5.8	7.2	6.4	2.1	21.7	25
2	HK1	ND2	4.0 - 4.2		11.6	10.3	4.5	1.3	1.3	1.8	3.7	18.9	8.9	4.2	33.5	39
3	HK1	ND3	6.0 - 6.2					0.9	10.4	37.1	14.0	10.1	5.7	2.4	19.4	30
4	HK1	ND4	8.0 - 8.2					1.9	10.6	20.8	17.4	8.1	7.5	4.9	28.8	33
5	HK1	ND5	10.0 - 10.2					0.6	1.3	14.0	58.6	5.3	2.8	2.0	15.3	28
6	HK1	ND6	12.0 - 12.2				0.7	4.4	4.7	5.8	2.7	19.4	20.5	11.8	30.0	44
7	HK1	ND7	14.0 - 14.2				1.7	10.5	31.5	35.7	6.5	1.2	6.2	3.1	3.6	
8	HK1	MT8	16.0 - 16.2				0.6	7.0	38.4	41.8	7.2	5.0				
9	HK1	MT9	18.0 - 18.2				1.4	38.4	37.3	15.8	4.8	2.3				
10	HK1	ND10	20.0 - 20.2				11.3	45.2	25.9	6.2	2.7	1.6	1.5	1.3	4.2	
11	HK1	MT11	22.0 - 22.2			0.3	15.3	46.2	26.2	8.7	2.2	1.1				
12	HK1	ND12	24.0 - 24.2					0.3	2.6	63.0	13.3	2.8	3.7	4.4	10.0	22
13	HK1	ND13	26.0 - 26.2						2.0	66.1	13.4	1.5	3.6	4.4	9.0	20
14	HK1	ND14	28.0 - 28.2				1.6	10.4	24.9	29.9	18.9	1.4	2.7	3.4	6.7	
15	HK1	ND15	30.0 - 30.2				7.4	9.4	18.2	29.2	20.7	2.1	3.4	3.5	6.1	
16	HK1	ND16	32.2 - 32.2					1.2	9.6	48.2	19.2	3.0	4.5	5.0	9.3	21
17	HK2	ND1	2.0 - 2.2		28.9	13.6	8.2	1.4	1.9	3.1	5.3	8.3	6.3	3.5	9.5	
18	HK2	ND2	4.0 - 4.2	13.8	11.0	10.9	7.4	4.2	3.3	4.1	6.0	5.4	6.1	2.8	25.0	27
19	HK2	ND3	6.0 - 6.2				0.2	1.5	14.5	36.5	9.9	3.2	7.5	3.9	22.8	31
20	HK2	ND4	8.0 - 8.2					3.5	16.1	29.3	12.6	2.7	6.1	4.3	25.5	31
21	HK2	ND5	10.0 - 10.2					1.3	12.6	35.7	11.9	1.4	6.2	4.5	26.4	32
22	HK2	ND6	12.0 - 12.2				1.3	6.2	31.2	51.2	3.5	0.4	2.1	0.8	3.3	
23	HK2	ND7	14.0 - 14.2				2.7	13.9	29.5	38.4	4.7	2.0	3.0	1.7	4.1	
24	HK2	MT8	16.0 - 16.2				1.9	19.2	51.2	20.7	4.7	2.3				
25	HK2	MT9	18.0 - 18.2				5.9	30.5	37.9	21.9	2.6	1.2				
26	HK2	MT10	20.0 - 20.2				6.0	28.0	38.3	23.4	2.9	1.4				
27	HK2	ND11	22.0 - 22.2				0.6	8.6	27.4	32.4	10.8	7.7	3.3	3.4	5.8	
28	HK2	ND12	24.0 - 24.2				0.1	0.1	2.5	66.6	13.4	0.9	3.7	4.0	8.6	20
29	HK2	ND13	26.0 - 26.2				0.1	0.1	2.3	47.9	30.8	0.9	4.4	4.2	9.2	22
30	HK2	ND14	28.0 - 28.2					6.0	26.3	42.3	7.0	2.1	4.3	3.9	8.2	20
31	HK2	ND15	30.0 - 30.2				0.1	0.3	3.0	52.1	22.8	2.9	4.5	4.4	9.9	21
32	HK2	ND16	32.2 - 32.2				1.4	2.4	7.5	50.6	18.3	0.5	4.8	4.5	10.0	22

Người thí nghiệm: Thái Võ Trang  
Nguyễn Thanh Long  
Nguyễn Hoàng Thụy Quyên  
Phù Nhật Truyền



# BẢNG TỔNG HỢP KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM ĐẤT

BIỆN NHÀ NGHỈ 4 CƠ QUAN QUÂN KHU BỘ - 17 HỒ VĂN HUỆ, PHƯỜNG 9, QUẬN PHÚ NHUẬN, TP HỒ CHÍ MINH

hạn Atterberg, %			Độ ẩm tự nhiên W %	K.lượng tự nhiên $\rho_w$ g/cm <sup>3</sup>	K.lượng khô $\rho_k$ g/cm <sup>3</sup>	Tỷ trọng $\Delta$	Độ rỗng n %	Hệ số rỗng e	Độ bão hòa G %	SỨC CHỐNG CẮT					Hệ số rỗng			
Giới hạn dẻo $W_d$	Chỉ số dẻo $I_d$	Độ sệt B								Ứng suất cắt kG/cm <sup>2</sup>			Góc ma sát trong $\varphi^\circ$	Lực dính c kG/cm <sup>2</sup>	$e_0$	$e_{0.5}$	$e_{1.0}$	
										$\tau_1$	$\tau_2$	$\tau_3$						
16	9	0.49	20.4	2.10	1.74	2.83	38.5	0.626	92									
23	16	0.35	28.6	1.97	1.53	2.77	44.8	0.810	98									
20	10	0.32	23.2	1.96	1.59	2.69	40.9	0.692	90	0.553	0.829	1.104	15°24'	0.278	0.692	0.661	0.641	
20	13	0.35	24.5	1.94	1.56	2.70	42.2	0.731	90	0.548	0.771	0.994	12°34'	0.325	0.731	0.694	0.669	
19	9	0.47	23.2	2.01	1.63	2.68	39.2	0.644	97	0.601	1.016	1.432	22°33'	0.185	0.644	0.616	0.595	
24	20	0.06	25.2	2.00	1.60	2.70	40.8	0.688	99	0.702	0.978	1.253	15°24'	0.427	0.688	0.659	0.636	
			17.4	2.02	1.72	2.67	35.6	0.552	84	0.698	1.349	2.000	33°03'	0.047	0.552	0.538	0.530	
			16.6			2.66												
			16.3			2.66												
			15.4	2.04	1.77	2.67	33.7	0.508	81	0.730	1.401	2.072	33°51'	0.059	0.508	0.496	0.487	
			10.6			2.66												
15	7	0.63	19.4	2.08	1.74	2.67	34.8	0.534	97	0.663	1.211	1.760	28°44'	0.114	0.534	0.516	0.503	
14	6	0.75	18.5	2.05	1.73	2.67	35.2	0.543	91	0.656	1.216	1.775	29°13'	0.097	0.543	0.526	0.514	
			19.3	2.04	1.71	2.67	35.9	0.561	92	0.704	1.329	1.955	32°01'	0.078	0.561	0.546	0.537	
			15.9	2.06	1.78	2.67	33.3	0.500	85	0.703	1.333	1.964	32°13'	0.072	0.500	0.486	0.476	
15	6	0.55	18.3	2.08	1.76	2.67	34.1	0.517	95	0.649	1.193	1.737	28°33'	0.105	0.517	0.500	0.489	
			17.9	2.20	1.87	2.84	34.2	0.519	98									
17	10	0.32	20.2	2.12	1.76	2.79	36.9	0.585	96									
18	13	0.31	22.0	2.05	1.68	2.69	37.5	0.601	98	0.556	0.824	1.093	15°01'	0.287	0.601	0.571	0.545	
17	14	0.28	20.9	2.01	1.66	2.69	38.3	0.620	91	0.577	0.835	1.092	14°26'	0.320	0.620	0.587	0.562	
18	14	0.34	22.8	2.03	1.65	2.69	38.7	0.630	97	0.551	0.812	1.072	14°36'	0.291	0.630	0.595	0.569	
			20.9	2.01	1.66	2.67	37.8	0.608	92	0.673	1.299	1.924	32°01'	0.048	0.608	0.594	0.586	
			21.3	2.03	1.67	2.67	37.5	0.599	95	0.707	1.362	2.018	33°14'	0.051	0.599	0.585	0.576	
			18.6			2.66												
			17.6			2.66												
			19.5			2.66												
			15.3	2.04	1.77	2.67	33.7	0.508	80	0.687	1.298	1.908	31°24'	0.077	0.508	0.494	0.485	
15	5	0.90	19.5	2.03	1.70	2.67	36.3	0.571	91	0.642	1.187	1.731	28°34'	0.098	0.571	0.555	0.542	
16	6	0.87	21.2	2.00	1.65	2.67	38.2	0.618	92	0.636	1.169	1.703	28°04'	0.102	0.618	0.600	0.587	
16	4	0.25	17.0	2.05	1.75	2.67	34.5	0.526	86	0.656	1.215	1.775	29°13'	0.096	0.526	0.510	0.500	
15	6	0.72	19.3	2.06	1.73	2.67	35.2	0.543	95	0.650	1.195	1.741	28°36'	0.104	0.543	0.526	0.516	
16	6	0.60	19.6	2.07	1.73	2.67	35.2	0.543	96	0.646	1.181	1.715	28°07'	0.112	0.543	0.526	0.515	

Người kiểm tra

Ths. Võ Thanh Long

, TP HỒ CHÍ MINH

		TÍNH NÉN LÚN									MÔ TẢ
Độ sâu m	Lực đính C kG/cm <sup>2</sup>	Hệ số rỗng					Hệ số nén lún, cm <sup>2</sup> /kG				
		e <sub>0</sub>	e <sub>0.5</sub>	e <sub>1.0</sub>	e <sub>2.0</sub>	e <sub>4.0</sub>	a <sub>0.0.5</sub>	a <sub>0.5.1</sub>	a <sub>1.2</sub>	a <sub>2.4</sub>	
											Sét pha, lẫn sạn laterite, màu nâu đỏ, xám xanh, dẻo cứng
											Sét pha, lẫn sạn laterite, màu xám xanh, nâu đỏ, dẻo cứng
24'	0.278	0.692	0.661	0.641	0.610	0.568	0.061	0.041	0.031	0.021	Sét pha, màu xám xanh, nâu đỏ, dẻo cứng
34'	0.325	0.731	0.694	0.669	0.627	0.580	0.075	0.050	0.042	0.024	Sét pha, màu xám xanh, nâu đỏ, dẻo cứng
33'	0.185	0.644	0.616	0.595	0.568	0.535	0.055	0.043	0.026	0.017	Sét pha, màu xám xanh, nâu đỏ, dẻo cứng
24'	0.427	0.688	0.659	0.636	0.607	0.573	0.058	0.046	0.029	0.017	Sét chứa cát, màu xám xanh, xám vàng, nửa cứng
03'	0.047	0.552	0.538	0.530	0.519	0.505	0.027	0.016	0.012	0.007	Cát trung, màu xám vàng
											Cát trung, màu xám nâu
											Cát thô, màu xám vàng
51'	0.059	0.508	0.496	0.487	0.477	0.464	0.024	0.017	0.010	0.006	Cát thô, màu xám vàng
											Cát thô, màu xám vàng
44'	0.114	0.534	0.516	0.503	0.486	0.468	0.035	0.026	0.017	0.009	Cát pha, màu xám vàng, dẻo
13'	0.097	0.543	0.526	0.514	0.498	0.480	0.033	0.024	0.016	0.009	Cát pha, màu xám vàng, dẻo
01'	0.078	0.561	0.546	0.537	0.525	0.511	0.029	0.018	0.012	0.007	Cát trung, màu nâu đỏ, xám vàng
13'	0.072	0.500	0.486	0.476	0.463	0.448	0.029	0.020	0.012	0.008	Cát trung, màu nâu đỏ, xám vàng
33'	0.105	0.517	0.500	0.489	0.472	0.454	0.034	0.023	0.016	0.009	Cát pha, màu xám vàng, nâu đỏ, dẻo
											Sạn laterite lẫn sét, màu nâu đỏ, xám xanh
											Sét pha, lẫn sạn laterite, màu nâu đỏ, xám xanh, dẻo cứng
01'	0.287	0.601	0.571	0.545	0.509	0.466	0.061	0.052	0.035	0.022	Sét pha, màu xám xanh đốm vàng, dẻo cứng
26'	0.320	0.620	0.587	0.562	0.526	0.478	0.065	0.052	0.036	0.024	Sét pha, màu xám xanh đốm vàng, dẻo cứng
36'	0.291	0.630	0.595	0.569	0.532	0.485	0.070	0.051	0.037	0.024	Sét pha, màu xám xanh đốm vàng, dẻo cứng
01'	0.048	0.608	0.594	0.586	0.575	0.561	0.027	0.017	0.011	0.007	Cát trung, màu xám vàng
14'	0.051	0.599	0.585	0.576	0.564	0.550	0.028	0.019	0.012	0.007	Cát trung, màu xám vàng
											Cát thô, màu xám vàng
											Cát thô, màu xám vàng
											Cát thô, màu xám vàng
24'	0.077	0.508	0.494	0.485	0.473	0.461	0.028	0.018	0.012	0.006	Cát trung, màu xám vàng
34'	0.098	0.571	0.555	0.542	0.525	0.507	0.032	0.025	0.017	0.009	Cát pha, màu xám vàng, dẻo
04'	0.102	0.618	0.600	0.587	0.569	0.548	0.036	0.026	0.018	0.010	Cát pha, màu xám vàng, dẻo
13'	0.096	0.526	0.510	0.500	0.483	0.466	0.031	0.022	0.016	0.008	Cát pha, màu xám vàng, dẻo
36'	0.104	0.543	0.526	0.516	0.499	0.481	0.033	0.022	0.017	0.009	Cát pha, màu xám vàng, dẻo
07'	0.112	0.543	0.526	0.515	0.498	0.480	0.035	0.021	0.017	0.009	Cát pha, màu xám vàng, dẻo

TP HCM, ngày 30 tháng 12 năm 2014

T. NCCN VÀ TBCN - PTN TỔNG HỢP

**XD**  
**LAS 238**

KS. Võ Thanh Long