



LIÊN HIỆP ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH - XÂY DỰNG & MÔI TRƯỜNG  
UNION OF ENGINEERING GEOLOGY - CONSTRUCTION & ENVIRONMENT



34/31 Cu Xa Lu Gia, Ward 15, District 11, Ho Chi Minh city - Tel: 08 38654 321, Fax: 08 38640 613 - Email: ugce@vnn.vn

# BÁO CÁO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

**Công trình:**

**VĂN PHÒNG LÀM VIỆC  
KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm:**

**Số 52 Nguyễn Văn Tố, Phường Tân Thành, Quận Tân Phú, TP.HCM**

\*\*\*\*\*

Tp. HCM, 07/2017



LIÊN HIỆP ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH - XÂY DỰNG & MÔI TRƯỜNG  
UNION OF ENGINEERING GEOLOGY - CONSTRUCTION & ENVIRONMENT



34/31 Cu Xa Lu Gia, Ward 15, District 11, Ho Chi Minh city - Tel: 08 38654 321, Fax: 08 38640 613 - Email: ugce@vnn.vn

TP.Hồ Chí Minh, ngày 13 tháng 07 năm 2017

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

Công trình:

**VĂN PHÒNG LÀM VIỆC  
KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm:

**Số 52 Nguyễn Văn Tố, Phường Tân Thành, Quận Tân Phú, TP.HCM**

\*\*\*\*\*

**CHỦ TRÌ:**

**KS. LÊ THỊ HUYỀN MINH**

**GIÁM ĐỐC**



|   |        |
|---|--------|
| <b><u>Mục lục</u></b>   | 2      |
| <b>1. Chương 1: Những vấn đề chung</b>  | 3-4    |
| 1.1 Lời giới thiệu.   |        |
| 1.2 Nội dung, khối lượng công việc và tiến độ thực hiện.                                      |        |
| 1.3 Tiêu chuẩn, qui phạm áp dụng và tài liệu tham khảo.                                       |        |
| 1.4 Các cá nhân và đơn vị tham gia thực hiện.   |        |
| <b>2. Chương 2: Phương pháp thực hiện công tác khảo sát</b>                                   | 5-8    |
| 2.1 Công tác khảo sát hiện trường.  |        |
| 2.2 Thí nghiệm mẫu trong phòng.   |        |
| 2.3 Nội dung báo cáo kết quả khảo sát.  |        |
| <b>3. Chương 3: Điều kiện địa chất công trình khu khảo sát</b>                                | 9-12   |
| 3.1 Thông tin chung   |        |
| 3.2 Đặc điểm địa chất công trình.   |        |
| 3.3 Tổng hợp kết quả thí nghiệm trong phòng.  |        |
| 3.4 Đặc điểm địa chất thủy văn  |        |
| <b>4. Chương 4: Các kết luận và kiến nghị</b>   | 13-14  |
| <b>5. Các hình vẽ</b>   |        |
| Hình 1: Mặt bằng vị trí hố khoan.   | 15     |
| Hình 2: Các hình trụ hố khoan.  |        |
| Hình 2-1: Hố khoan HK1  | 16-17  |
| Hình 2-2: Hố khoan HK2  | 18-19  |
| Hình 3: Mặt cắt địa chất công trình.  | 20     |
| <b>6. Các biểu bảng</b>   |        |
| Bảng 1: Tổng hợp kết quả thí nghiệm đất trong phòng theo hố khoan.                            | 21-22  |
| Bảng 2: Tổng hợp kết quả thí nghiệm đất trong phòng theo lớp.                                 | 23-25  |
| <b>7. Các phụ lục</b>   | 26-200 |
| Báo cáo kèm theo các phụ lục – Kết quả chi tiết thí nghiệm trong phòng của các mẫu đất, nước. |        |

-----❖❖❖-----

|   |        |
|---|--------|
| <b><u>Mục lục</u></b>   | 2      |
| <b>1. Chương 1: Những vấn đề chung</b>  | 3-4    |
| 1.1 Lời giới thiệu.   |        |
| 1.2 Nội dung, khối lượng công việc và tiến độ thực hiện.                                      |        |
| 1.3 Tiêu chuẩn, qui phạm áp dụng và tài liệu tham khảo.                                       |        |
| 1.4 Các cá nhân và đơn vị tham gia thực hiện.   |        |
| <b>2. Chương 2: Phương pháp thực hiện công tác khảo sát</b>                                   | 5-8    |
| 2.1 Công tác khảo sát hiện trường.  |        |
| 2.2 Thí nghiệm mẫu trong phòng.   |        |
| 2.3 Nội dung báo cáo kết quả khảo sát.  |        |
| <b>3. Chương 3: Điều kiện địa chất công trình khu khảo sát</b>                                | 9-12   |
| 3.1 Thông tin chung   |        |
| 3.2 Đặc điểm địa chất công trình.   |        |
| 3.3 Tổng hợp kết quả thí nghiệm trong phòng.  |        |
| 3.4 Đặc điểm địa chất thủy văn  |        |
| <b>4. Chương 4: Các kết luận và kiến nghị</b>   | 13-14  |
| <b>5. Các hình vẽ</b>   |        |
| Hình 1: Mặt bằng vị trí hố khoan.   | 15     |
| Hình 2: Các hình trụ hố khoan.  |        |
| Hình 2-1: Hố khoan HK1  | 16-17  |
| Hình 2-2: Hố khoan HK2  | 18-19  |
| Hình 3: Mặt cắt địa chất công trình.  | 20     |
| <b>6. Các biểu bảng</b>   |        |
| Bảng 1: Tổng hợp kết quả thí nghiệm đất trong phòng theo hố khoan.                            | 21-22  |
| Bảng 2: Tổng hợp kết quả thí nghiệm đất trong phòng theo lớp.                                 | 23-25  |
| <b>7. Các phụ lục</b>   | 26-200 |
| Báo cáo kèm theo các phụ lục – Kết quả chi tiết thí nghiệm trong phòng của các mẫu đất, nước. |        |

----- ❁ ❁ ❁ -----

## 1. CHƯƠNG 1: NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

### 1.1 Lời giới thiệu

Công tác khảo sát địa chất công trình (ĐCCT) **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA** được tiến hành theo yêu cầu của Chủ đầu tư dự án.

Vị trí xây dựng nằm tại số 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, thành phố Hồ Chí Minh.

Công tác khảo sát địa chất thực hiện nhằm thu thập số liệu cần thiết về điều kiện địa chất công trình, địa kỹ thuật và địa chất thủy văn phục vụ thiết kế và xây dựng nền móng công trình.

Báo cáo kết quả khảo sát địa chất công trình trình bày mục đích, nhiệm vụ công tác khảo sát địa chất, các phương pháp, quá trình thực hiện và kết quả khảo sát bao gồm công tác khoan thăm dò, thí nghiệm và lấy mẫu đất tại hiện trường, thí nghiệm mẫu trong phòng. Qua đó, cung cấp và đánh giá các thông số địa kỹ thuật, điều kiện địa chất công trình, địa chất thủy văn, đề xuất giải pháp thiết kế thi công tối ưu đối với nền móng công trình.

### 1.2 Nội dung, khối lượng công việc và tiến độ thực hiện

Nội dung công tác khảo sát thực hiện theo "Nhiệm vụ và Phương án khảo sát xây dựng" đã được Chủ đầu tư phê duyệt.

Khối lượng công việc chủ yếu gồm 02 hố khoan có chiều sâu thăm dò 50.0m/hố, cùng với việc lấy mẫu đất, thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) và thí nghiệm mẫu trong phòng.

Khối lượng chi tiết công việc trình bày ở Bảng 1.1 sau:

Bảng 1.1

| STT | Nội dung công việc   | ĐVT | Khối lượng |
|-----|--|-----|------------|
| 1.  | <i>Công tác khảo sát hiện trường</i>                               |     |            |
| 1.1 | Khoan thăm dò địa chất: 50.0m/hố                                   |     |            |
|     | Số hố khoan  | Hố  | 02         |
|     | Tổng độ sâu khoan  | Mét | 100        |
| 1.2 | Lấy mẫu đất nguyên dạng  | Mẫu | 50         |
| 1.3 | Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)                                  | Lần | 50         |
| 2.  | <i>Thí nghiệm mẫu trong phòng</i>                                  |     |            |
| 2.1 | Thí nghiệm 9 chỉ tiêu cơ lý đất theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN)    | Mẫu | 50         |
| 2.2 | Thí nghiệm nén cố kết 1 trục theo tiêu chuẩn ASTM D2435            | Mẫu | 14         |
| 2.3 | Thí nghiệm nén 3 trục – Sơ đồ CU theo tiêu chuẩn ASTM D4767        | Mẫu | 06         |
| 2.4 | Thí nghiệm mẫu nước ăn mòn bê tông theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) | Mẫu | 01         |
| 3.  | <i>Báo cáo kết quả khảo sát</i>                                    | Bộ  | 04         |

Toàn bộ công tác khảo sát do UGCE thực hiện từ ngày 23/06/2017 → 13/07/2017, trong đó:

- Công tác khảo sát hiện trường: Từ ngày 23 → 26/06/2017.
- Công tác thí nghiệm mẫu trong phòng và lập báo cáo kỹ thuật: Từ ngày 27/06/2017 → 13/07/2017.

### 1.3 Tiêu chuẩn, qui phạm áp dụng và tài liệu tham khảo

Tất cả các dạng công tác khảo sát đất hiện trường, thí nghiệm mẫu trong phòng và lập báo cáo kỹ thuật thực hiện theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) và tiêu chuẩn ASTM hiện hành.

Các tiêu chuẩn, qui phạm áp dụng và tài liệu tham khảo trình bày ở Bảng 1.2 sau:

Bảng 1.2

| STT | Qui phạm/Tiêu chuẩn                          | Nội dung  |
|-----|--|---|
| 1   | <i>Tiêu chuẩn, qui phạm chung</i>            |   |
|     | TCVN 4419 : 87                               | Khảo sát xây dựng – Nguyên tắc cơ bản.  |
| 2   | <i>Công tác khảo sát hiện trường</i>         |   |
|     | 22 TCN 259 : 00                              | Qui trình khoan thăm dò địa chất công trình.  |
|     | TCVN 2683 : 12                               | Đất xây dựng – Lấy mẫu, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu.                              |
|     | TCVN 9351 : 12                               | Đất xây dựng – Phương pháp thí nghiệm hiện trường – Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT).    |
| 3   | <i>Công tác thí nghiệm trong phòng</i>       |   |
|     | TCVN 4195 : 12                               | Đất xây dựng – Phương pháp xác định khối lượng riêng (tỷ trọng) trong phòng thí nghiệm.   |
|     | TCVN 4196 : 12                               | Đất xây dựng – Phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm.            |
|     | TCVN 4197 : 12                               | Đất xây dựng – Phương pháp xác định giới hạn chảy và giới hạn dẻo trong phòng thí nghiệm. |
|     | TCVN 4198 : 14                               | Đất xây dựng – Phương pháp xác định thành phần cỡ hạt trong phòng thí nghiệm.             |
|     | TCVN 4199 : 95                               | Đất xây dựng – Phương pháp xác định sức chống cắt trong phòng thí nghiệm.                 |
|     | TCVN 4200 : 12                               | Đất xây dựng – Phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm.                  |
|     | TCVN 4202 : 12                               | Đất xây dựng – Phương pháp khối lượng thể tích (dung trọng) trong phòng thí nghiệm.       |
|     | ASTM D2435                                   | Thí nghiệm nén cố kết một trục.   |
|     | ASTM D4767                                   | Thí nghiệm nén ba trục – Sơ đồ CU   |
|     | TCXD 81-81<br>TCVN 6200:1996<br>TCVN 3994-85 | Thí nghiệm mẫu nước ăn mòn bê tông  |
| 4   | <i>Báo cáo kết quả khảo sát</i>              |   |
|     | TCVN 5747 : 93                               | Đất xây dựng – Phân loại.   |
|     | TCVN 9362 : 12                               | Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình.  |
|     | TCVN 9153 : 12                               | Đất xây dựng. Phương pháp chỉnh lý kết quả thí nghiệm.                                    |

### 1.4 Các cá nhân và đơn vị tham gia thực hiện

- Chủ trì khảo sát:  
KS. Lê Thị Huyền Minh
- Phụ trách kỹ thuật – thi công hiện trường:  
KS. Nguyễn Thọ Âu
- Phụ trách khoan:  
KTV. Nguyễn Duy Điều
- Phụ trách thí nghiệm trong phòng và lập báo cáo kỹ thuật  
KS. Đặng Thanh Nga  
KS. Lê Thị Huyền Minh
- Cố vấn chuyên môn và kiểm tra:  
KS. Nguyễn Thiện Đức



## 2. CHƯƠNG 2: PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN CÔNG TÁC KHẢO SÁT

### 2.1 Công tác khảo sát hiện trường

#### 2.1.1 Định vị hố khoan tại hiện trường

Vị trí 02 hố khoan được xác định tại hiện trường, căn cứ bản vẽ "Bản đồ định vị hố khoan" do Chủ đầu tư cung cấp bằng thiết bị đo đạc chuyên dùng.  
Xem Hình 1 – "Mặt bằng định vị hố khoan" kèm theo.

#### 2.1.2 Công tác khoan thăm dò

Công tác khoan thăm dò thực hiện theo tiêu chuẩn 22 TCN 259 : 2000.

Thiết bị khoan sử dụng là máy khoan cơ – thủy lực XI-1A. Phương pháp khoan khoan xoay bơm rửa bằng dung dịch bentonit đã được áp dụng; đường kính hố khoan 110 – 130mm. Thành hố khoan được giữ ổn định bằng ống vách và dung dịch bentonit.

Công tác khoan phục vụ việc xác định ranh giới, bề dày địa tầng, mô tả các lớp đất, lấy mẫu đất và nước ngầm dùng cho thí nghiệm trong phòng, kết hợp thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn hiện trường.

Các hố khoan được thực hiện đến độ sâu 50.0m, tính từ mặt đất hiện tại, theo yêu cầu của nhiệm vụ khảo sát.

Sau khi hoàn thành công tác khoan, xác định mực nước ngầm, hố khoan được lấp lại cẩn thận bằng vật liệu thích hợp, không gây ảnh hưởng đến công tác thi công nền móng sau này và bảo vệ tầng nước ngầm.

#### 2.1.3 Lấy và bảo quản mẫu đất

Công tác lấy và bảo quản mẫu đất thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 2683 : 2012.

##### ▪ Mẫu đất nguyên dạng (UD)

Trong quá trình khoan, mẫu đất nguyên dạng được lấy bằng thiết bị lấy mẫu thành mỏng có đường kính 80mm, dài 60cm do Việt Nam sản xuất; mẫu được lấy liên tục với tần suất lấy mẫu 2.0m/mẫu, bắt đầu từ độ sâu 2.0m đến khi kết thúc hố khoan (50m).

##### ▪ Mẫu đất không nguyên dạng/ xáo động (D)

Trong quá trình khoan, mẫu đất không nguyên dạng được lấy từ ống mẫu chẻ của thiết bị thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) hoặc thiết bị lấy mẫu thành mỏng đối với các loại đất rời (cát sạch) hoặc đất sạn sỏi không thể lấy mẫu nguyên dạng. Mẫu được đựng trong túi ni lông hoặc hộp nhựa.

Các loại mẫu trên được lấy, dán nhãn, bảo quản và vận chuyển cẩn thận theo yêu cầu của tiêu chuẩn, để phục vụ công tác thí nghiệm trong phòng.

Độ sâu, vị trí lấy mẫu đất trình bày ở Hình 2 – Hình trụ hố khoan.

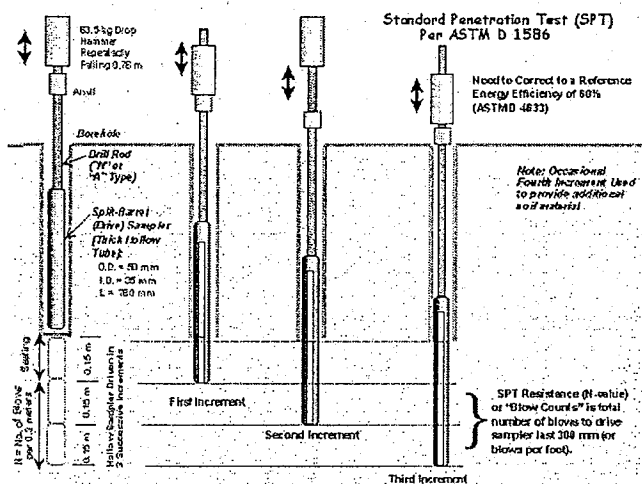
Khối lượng mẫu lấy các loại trình bày ở bảng 1.1.

### 2.1.4 Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (*Standard Penetration Test – SPT*) thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 9351 : 2012, bằng thiết bị chuyên dùng do Việt Nam sản xuất.

Thí nghiệm thường được thực hiện sau khi lấy mẫu đất nguyên dạng. Thiết bị thí nghiệm gồm búa có trọng lượng  $63.5 \pm 1\text{kg}$  với chiều cao rơi tự do  $76 \pm 2.5\text{cm}$ , đóng lên ống mẫu chẻ có đường kính ngoài  $51 \pm 1.5\text{mm}$ , đường kính trong  $38 \pm 1.5\text{mm}$ , bề dày lưới cắt  $2,5 \pm 0.25\text{mm}$ , góc vát lưới cắt  $16 \div 23$  độ. Thí nghiệm tiến hành gồm 3 hiệp, mỗi hiệp ứng với số lần đóng chùy xuyên sâu (ngập) vào đất 15cm và số búa đóng của mỗi hiệp được ghi lại. Giá trị sức kháng xuyên tiêu chuẩn "N" là tổng số búa đóng của 2 hiệp sau, tương ứng với độ xuyên (ngập) của ống mẫu chẻ là 30cm.

Qui trình thí nghiệm được minh họa theo hình dưới đây:



Kết quả thí nghiệm SPT được trình bày trong Hình 2 – Hình trụ hồ khoan.

Kết quả thí nghiệm SPT hiện trường dùng để đánh giá độ chặt tương đối (mật độ) của đất hạt thô (đất loại cát) và độ sệt (trạng thái) của đất hạt mịn theo tiêu chuẩn TCVN 9351 : 2012 và trình bày ở bảng 2.1 sau:

Bảng 2.1

| Độ chặt tương đối của đất cát |           | Độ sệt của đất sét |           |
|-------------------------------|-----------|--------------------|-----------|
| Mật độ                        | Giá trị N | Trạng thái         | Giá trị N |
| Rời rạc                       | 0 – 4     | Chảy               | < 2       |
| Chặt kém                      | 4 – 10    | Đẻo chảy           | 2 – 4     |
| Chặt vừa                      | 10 – 30   | Đẻo mềm            | 4 – 8     |
| Chặt                          | 30 – 50   | Đẻo cứng           | 5 – 15    |
| Rất chặt                      | > 50      | Nửa cứng           | 15 – 30   |
|                               |           | Cứng               | > 30      |

Một số lưu ý với việc đánh giá kết quả thí nghiệm SPT

- Sức kháng xuyên tiêu chuẩn theo năng lượng hữu hiệu là năng lượng thực tế tác dụng lên ống mẫu chẻ,  $N_{60}$  có thể xác định theo công thức sau:

$$N_{60} = C_{ER} * C_N * N$$

Với  $N$  = số búa thực tế khi thí nghiệm.  
 $C_{ER}$  = hệ số hiệu chỉnh năng lượng cần (=1).  
 $C_N$  = hệ số hiệu chỉnh theo áp lực địa tầng,  $\sigma'_{vo}$  theo Bảng 2.2 sau:

| $C_N$ | $\sigma'_{vo}$ (kg/cm <sup>2</sup> ) |
|-------|--------------------------------------|
| 1.60  | 0.29                                 |
| 1.30  | 0.48                                 |
| 1.00  | 0.96                                 |
| 0.70  | 1.91                                 |
| 0.55  | 2.87                                 |
| 0.50  | 3.82                                 |

- Đối với đất cát hạt rất mịn và nằm dưới mực nước ngầm, giá trị  $N$  có được từ thí nghiệm có thể quá lớn. Giá trị giảm  $N^*$  được đề nghị theo công thức:

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

Với  $N$  = số búa thực tế khi thí nghiệm.

### 2.1.5 Quan trắc mực nước dưới đất

Công tác quan trắc mực nước dưới đất tại các hố khoan thực hiện sau khi kết thúc hố khoan 24 giờ.

## 2.2 Thí nghiệm mẫu trong phòng

Thí nghiệm mẫu trong phòng được thực hiện đối với tất cả các mẫu đất lấy từ hố khoan.

Công tác thí nghiệm được thực hiện tại phòng thí nghiệm của UGCE mã số LAS-XD290 – Phòng Thí nghiệm được Bộ Xây dựng công nhận.

Nội dung công tác thí nghiệm trong phòng là xác định thành phần cỡ hạt, tính chất cơ lý của đất. Các thông số này phục vụ công tác đánh giá điều kiện ĐCCT khu khảo sát.

Các thí nghiệm trong phòng chủ yếu thực hiện theo tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn ASTM hiện hành.

### 2.2.1 Các thí nghiệm đất thực hiện theo tiêu chuẩn Việt Nam và ASTM

- Phân tích thành phần cỡ hạt (gồm hạt qua rây và tỷ trọng kế) TCVN 4198 : 2012
- Độ ẩm tự nhiên TCVN 4196 : 2012
- Dung trọng tự nhiên TCVN 4202 : 2012
- Tỷ trọng TCVN 4195 : 2012
- Các giới hạn chảy, dẻo (Atterberg) TCVN 4197 : 2012
- Thí nghiệm cắt trực tiếp, cắt nhanh TCVN 4199 : 2012
- Thí nghiệm nén lún TCVN 4200 : 2012
- Thí nghiệm nén cố kết một trục ASTM D2435
- Thí nghiệm nén 3 trục – sơ đồ CU ASTM D4767

### 2.2.2 Thí nghiệm mẫu nước

Các chỉ tiêu thí nghiệm phân tích thành phần hóa mẫu nước ngầm, dùng đánh giá ăn mòn bê tông và kim loại, gồm:

- Hàm lượng Anion, cation.
- Tổng độ cứng, độ cứng tạm thời, độ cứng vĩnh viễn, độ kiềm.
- CO<sub>2</sub> tự do và ăn mòn.
- Tổng khoáng hóa.
- Độ pH.

Các chỉ tiêu thí nghiệm được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCXD 81-81 và TCVN 6200:1996.

Tiêu chuẩn TCVN 3994-85 dùng để đánh giá tính ăn mòn bê tông của mẫu nước.

## 2.3 Nội dung báo cáo kết quả khảo sát

### 2.3.1 Phương pháp mô tả và phân loại đất

Phương pháp mô tả đất ở hiện trường, kết hợp kết quả thí nghiệm mẫu đất trong phòng thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 5747 : 93.

Các thông số kết quả thí nghiệm đất trong phòng được tổng hợp, thống kê theo từng lớp đất/ thấu kính theo hướng dẫn của tiêu chuẩn TCVN 9362 : 12 và TCVN 9153 : 12.

### 2.3.2 Nội dung trình bày báo cáo khảo sát

Báo cáo kết quả khảo sát thực hiện theo hướng dẫn của các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành đối với công tác khảo sát địa chất công trình trên cơ sở nhiệm vụ, phương án và khối lượng công tác thực tế đã thực hiện.

Nội dung báo cáo gồm những vấn đề sau:

- Thuyết minh
  - Giới thiệu dự án xây dựng, nội dung công việc, các tiêu chuẩn, qui phạm áp dụng, cá nhân đơn vị tham gia thực hiện.
  - Phương pháp thực hiện công tác khoan, lấy mẫu thí nghiệm, thí nghiệm hiện trường và thí nghiệm trong phòng.
  - Trình bày điều kiện địa chất công trình của khu đất khảo sát gồm mô tả, phân loại các lớp đất cùng với thành phần cỡ hạt và tính chất cơ lý của chúng. Trình bày đặc điểm địa chất thủy văn.
  - Kết luận, đánh giá sức chịu tải, độ lún của các lớp đất, điều kiện địa chất công trình dự án; đề xuất phương án móng thích hợp, và nêu những thuận lợi khó khăn trong thi công nền móng công trình.
- Các hình vẽ
  - Bản vẽ Mặt bằng vị trí hố khoan.
  - Các hình trụ hố khoan.
  - Mặt cắt địa chất công trình.
- Các biểu bảng
  - Bảng tổng hợp kết quả thí nghiệm đất trong phòng theo hố khoan, theo lớp đất.
- Các phụ lục kèm theo
  - Các phụ lục thể hiện chi tiết các thí nghiệm trong phòng các mẫu đất, nước.

-----\* \* \*-----

### 3. CHƯƠNG 3: ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH KHU KHẢO SÁT

Điều kiện địa chất công trình khu khảo sát được mô tả, đánh giá từ các thông tin địa chất, địa kỹ thuật, địa chất thủy văn thu thập được từ các hố khoan thăm dò cùng với các kết quả thí nghiệm hiện trường và trong phòng về đất và nước dưới đất.

#### 3.1 Thông tin chung

Khu vực khảo sát nằm tại 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh. Khu đất xây dựng thuộc vùng có địa hình tương đối bằng phẳng và điều kiện giao thông đường bộ thuận lợi.

#### 3.2 Phân loại, mô tả đặc điểm phân bố địa tầng, đặc trưng cơ lý của các lớp đất

Việc phân loại, mô tả đặc điểm phân bố địa tầng, đặc trưng cơ lý của các lớp đất thực hiện theo các tiêu chuẩn, qui phạm nêu trên. Các kết quả này thể hiện dưới đây và trong các hình vẽ kèm theo như sau:

- Hình 2: Hình trụ hố khoan HK1, HK2
- Hình 3: Mặt cắt địa chất công trình

Để mô tả chi tiết điều kiện địa chất công trình khu khảo sát, các thành tạo địa tầng được phân chia thành các lớp đất (*đơn nguyên địa chất công trình*) riêng biệt trên cơ sở phân tích, đánh giá các số liệu thu thập được từ các hố khoan thăm dò, các thí nghiệm, quan sát đất tại hiện trường, kết hợp kết quả thí nghiệm mẫu đất trong phòng.

Các lớp đất khu khảo sát phân bố từ trên xuống dưới như sau:

##### 3.2.1 Lớp đất san lấp

Lớp gặp ở cả 2 hố khoan, phân bố từ mặt đất hiện hữu đến độ sâu 0.6m. Không tiến hành lấy mẫu thí nghiệm trong lớp đất này.

##### 3.2.2 Lớp 1: Cát lẫn sét (SC), trạng thái dẻo mềm

Lớp 1 gặp ở cả 2 hố khoan, phân bố dưới lớp san lấp, từ độ sâu 0.6m đến độ sâu 3.0m/3.3m, bề dày trung bình khoảng 2.6m.

Đất có thành phần chủ yếu là đất cát lẫn nhiều bụi, sét, màu nâu vàng lẫn xám xanh, trạng thái dẻo mềm.

Sức kháng xuyên tiêu chuẩn  $N_{30}$  là 4 búa.

##### 3.2.3 Lớp 2: Sét ít dẻo (CL), trạng thái dẻo cứng

Lớp 2 gặp ở cả 2 hố khoan, phân bố dưới lớp 1, từ độ sâu 3.0m/3.3m đến độ sâu 4.8m/4.7m, bề dày trung bình khoảng 1.6m.

Đất có thành phần chủ yếu là sét, bụi, màu loang lổ nâu vàng, nâu đỏ, xám trắng, trạng thái dẻo cứng.

Sức kháng xuyên tiêu chuẩn  $N_{30}$  thay đổi từ 14 đến 15 búa.

3.2.4 Lớp 3: Cát lẫn sét (SC), trạng thái dẻo cứng

Lớp 3 gặp ở cả 2 hố khoan, phân bố dưới lớp 2, từ độ sâu 4.8m/4.7m đến độ sâu 12.6m/10.0m, bề dày trung bình khoảng 6.6m.

Đất có thành phần chủ yếu là đất cát hạt thô vừa lẫn nhiều bụi, sét, màu nâu vàng lẫn xám trắng, trạng thái dẻo cứng.

Sức kháng xuyên tiêu chuẩn  $N_{30}$  thay đổi từ 10 đến 15 búa.

3.2.5 Lớp 4: Đất cát lẫn bụi, sét (SM-SC), mật độ chặt vừa

Lớp 4 gặp ở cả 2 hố khoan, phân bố dưới lớp 3, từ độ sâu 12.6m/10.0m đến độ sâu 23.0m/13.0m và từ độ sâu 33.0m/37.0 đến độ sâu 42.6m/42.5m, bề dày trung bình khoảng 6.7m và 7.6m.

Đất có thành phần chủ yếu là cát hạt thô vừa lẫn ít bụi, sét, màu nâu vàng, nâu hồng, mật độ chặt vừa.

Sức kháng xuyên tiêu chuẩn  $N_{30}$  thay đổi từ 11 đến 30 búa.

3.2.6 Lớp 4a: Đất cát lẫn bụi, sét (SM-SC), mật độ chặt vừa

Lớp 4a gặp ở cả 2 hố khoan, phân bố xen giữa lớp 4, từ độ sâu 23.0m/13.0m đến độ sâu 33.0m/37.0m và từ độ sâu 33.0m/37.0 đến độ sâu 42.6m/42.5m, bề dày trung bình 17.0m.

Đất có thành phần chủ yếu là cát hạt thô vừa màu nâu vàng, nâu hồng, mật độ chặt vừa.

Sức kháng xuyên tiêu chuẩn  $N_{30}$  thay đổi từ 13 đến 29 búa.

3.2.7 Lớp 5: Sét ít dẻo (CL), trạng thái cứng

Lớp 5 gặp ở cả 2 hố khoan, phân bố dưới lớp 4, từ độ sâu 42.6m/42.5m đến độ sâu 45.6m/45.3m, bề dày trung bình khoảng 2.9m.

Đất có thành phần chủ yếu là đất sét bụi, ít dẻo, màu nâu vàng, xám trắng, trạng thái cứng.

Sức kháng xuyên tiêu chuẩn  $N_{30}$  thay đổi từ 36 đến 38 búa.

3.2.8 Lớp 6: Cát lẫn bụi, sét (SM-SC), mật độ chặt

Lớp 6 gặp ở cả 2 hố khoan, phân bố dưới lớp 5, từ độ sâu 45.6m/45.3m đến độ sâu 48.3m/48.5m, bề dày trung bình khoảng 3.0m.

Đất có thành phần chủ yếu là cát hạt thô vừa lẫn ít bụi, sét, màu loang lổ nâu vàng, xám trắng, mật độ chặt.

Sức kháng xuyên tiêu chuẩn  $N_{30}$  thay đổi từ 30 đến 33 búa.

3.2.9 Lớp 7: Sét ít dẻo (CL), trạng thái cứng

Lớp 7 gặp ở cả 2 hố khoan, phân bố dưới lớp 6, từ độ sâu 48.3m/48.5m đến hết độ sâu hố khoan vẫn chưa kết thúc lớp này, bề dày lớp chưa được xác định.

Đất có thành phần chủ yếu là đất sét bụi, ít dẻo, màu loang lổ nâu vàng, xám trắng, trạng thái cứng.

Sức kháng xuyên tiêu chuẩn  $N_{30}$  thay đổi từ 36 đến 42 búa.

Kết quả thí nghiệm trong phòng của các lớp đất được trình bày trong Bảng 3.1 và Bảng 3.2

Bảng 3.1

| STT | Tên chỉ tiêu                           | Ký hiệu       | Đơn vị              | Lớp 1 (SC)          | Lớp 2 (CL)          | Lớp 3 (SC)          | Lớp 4 (SM-SC)       |
|-----|--|---------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1   | <u>Số lượng mẫu thí nghiệm</u>         |               | mẫu                 | 2                   | 2                   | 7                   | 14                  |
| 2   | <u>Thành phần cỡ hạt</u>               |               |                     |                     |                     |                     |                     |
|     | - Sạn sỏi                              | G             | %                   | 0.3                 | 2.6                 | 0.2                 | 0.6                 |
|     | - Cát                                  | S             | %                   | 64.7                | 45.6                | 69.3                | 79.8                |
|     | - Bột                                  | M             | %                   | 16.4                | 15.6                | 12.7                | 11.7                |
|     | - Sét                                  | C             | %                   | 18.6                | 36.2                | 17.8                | 7.9                 |
| 3   | <u>Tính chất vật lý</u>                |               |                     |                     |                     |                     |                     |
|     | - Độ ẩm tự nhiên                       | W             | %                   | 27.5                | 25.6                | 23.4                | 20.2                |
|     | - Dung trọng tự nhiên                  | $\gamma_w$    | g/cm <sup>3</sup>   | 1.89                | 1.96                | 1.96                | 1.98                |
|     | - Dung trọng khô                       | $\gamma_d$    | g/cm <sup>3</sup>   | 1.48                | 1.56                | 1.59                | 1.64                |
|     | - Tỷ trọng                             | $G_s$         |                     | 2.68                | 2.70                | 2.68                | 2.66                |
|     | - Hệ số rỗng                           | $e_o$         |                     | 0.805               | 0.731               | 0.690               | 0.620               |
|     | - Độ lỗ rỗng                           | n             | %                   | 45                  | 42                  | 41                  | 38                  |
|     | - Độ bão hòa                           | $S_r$         | %                   | 91                  | 94                  | 91                  | 87                  |
|     | - Giới hạn chảy                        | LL            | %                   | 32.7                | 38.6                | 32.1                | 23.9                |
|     | - Giới hạn dẻo                         | PL            | %                   | 19.1                | 20.2                | 19.5                | 19.0                |
|     | - Chỉ số dẻo                           | PI            | %                   | 13.6                | 18.4                | 12.6                | 4.9                 |
|     | - Độ sệt                               | LI            |                     | 0.62                | 0.29                | 0.31                | 0.25                |
| 4   | <u>Thí nghiệm cắt phẳng, cắt nhanh</u> |               |                     |                     |                     |                     |                     |
|     | - Góc ma sát trong                     | $\varphi$     | Độ                  | 13 <sup>0</sup> 08' | 17 <sup>0</sup> 01' | 18 <sup>0</sup> 35' | 24 <sup>0</sup> 10' |
|     | - Lực dính kết                         | C             | kg/cm <sup>2</sup>  | 0.123               | 0.247               | 0.144               | 0.092               |
| 5   | <u>Thí nghiệm nén lún (TCVN)</u>       |               |                     |                     |                     |                     |                     |
|     | - Hệ số nén lún                        | $a_{1.0-2.0}$ | cm <sup>2</sup> /kg | 0.037               | 0.025               | 0.028               | 0.018               |
|     | - Mô đun biến dạng                     | $E_{1.0-2.0}$ | kg/cm <sup>2</sup>  | 30.66               | 27.70               | 37.61               | 67.13               |

Bảng 3.2

| STT | Tên chỉ tiêu                   | Ký hiệu | Đơn vị | Lớp 4a (SM) | Lớp 5 (CL) | Lớp 6 (SM-SC) | Lớp 7 (CL) |
|-----|--------------------------------|---------|--------|-------------|------------|---------------|------------|
| 1   | <u>Số lượng mẫu thí nghiệm</u> |         | mẫu    | 17          | 2          | 4             | 2          |
| 2   | <u>Thành phần cỡ hạt</u>       |         |        |             |            |               |            |
|     | - Sạn sỏi                      | G       | %      | 2.7         | 0.9        | 9.3           | -          |
|     | - Cát                          | S       | %      | 84.5        | 17.6       | 71.3          | 16.3       |
|     | - Bột                          | M       | %      | 10.7        | 34.4       | 9.7           | 38.2       |
|     | - Sét                          | C       | %      | 2.1         | 47.1       | 9.7           | 45.5       |

| STT | Tên chỉ tiêu                           | Ký hiệu       | Đơn vị              | Lớp 4a (SM)         | Lớp 5 (CL)          | Lớp 6 (SM-SC)       | Lớp 7 (CL)          |
|-----|--|---------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 3   | <u>Tính chất vật lý</u>                |               |                     |                     |                     |                     |                     |
|     | - Độ ẩm tự nhiên                       | W             | %                   | 18.8                | 21.3                | 18.4                | 22.0                |
|     | - Dung trọng tự nhiên                  | $\gamma_w$    | g/cm <sup>3</sup>   | 1.99                | 2.04                | 2.06                | 2.04                |
|     | - Dung trọng khô                       | $\gamma_d$    | g/cm <sup>3</sup>   | 1.67                | 1.68                | 1.74                | 1.67                |
|     | - Tỷ trọng                             | $G_s$         |                     | 2.66                | 2.71                | 2.68                | 2.70                |
|     | - Hệ số rỗng                           | $\epsilon_o$  |                     | 0.588               | 0.608               | 0.542               | 0.619               |
|     | - Độ lỗ rỗng                           | n             | %                   | 37                  | 38                  | 35                  | 38                  |
|     | - Độ bão hòa                           | $S_r$         | %                   | 85                  | 95                  | 91                  | 96                  |
|     | - Giới hạn chảy                        | LL            | %                   | -                   | 44.2                | 23.9                | 45.4                |
|     | - Giới hạn dẻo                         | PL            | %                   | -                   | 23.6                | 18.2                | 23.9                |
|     | - Chỉ số dẻo                           | PI            | %                   | -                   | 20.6                | 5.7                 | 21.5                |
|     | - Độ sệt                               | LI            |                     | -                   | -0.11               | 0.04                | -0.09               |
| 4   | <u>Thí nghiệm cắt phẳng, cắt nhanh</u> |               |                     |                     |                     |                     |                     |
|     | - Góc ma sát trong                     | $\varphi$     | Độ                  | 31 <sup>o</sup> 26' | 20 <sup>o</sup> 38' | 26 <sup>o</sup> 15' | 19 <sup>o</sup> 45' |
|     | - Lực dính kết                         | C             | kg/cm <sup>2</sup>  | 0.039               | 0.537               | 0.107               | 0.537               |
| 5   | <u>Thí nghiệm nén lún (TCVN)</u>       |               |                     |                     |                     |                     |                     |
|     | - Hệ số nén lún                        | $a_{1.0-2.0}$ | cm <sup>2</sup> /kg | 0.015               | 0.015               | 0.015               | 0.014               |
|     | - Mô đun biến dạng                     | $E_{1.0-2.0}$ | kg/cm <sup>2</sup>  | 83.06               | 44.36               | 76.0                | 47.97               |

### 3.3 Tổng hợp kết quả thí nghiệm đất trong phòng

Các thông số thành phần cỡ hạt, tính chất cơ lý của các lớp đất theo kết quả thí nghiệm trong phòng được tổng hợp trong các bảng và phụ lục kèm theo báo cáo như sau:

- Bảng 1: Tổng hợp kết quả thí nghiệm đất trong phòng theo hố khoan.
- Bảng 2: Tổng hợp kết quả thí nghiệm đất trong phòng theo lớp đất.
- Các phụ lục: Trình bày kết quả chi tiết thí nghiệm trong phòng mẫu đất kèm theo báo cáo.

### 3.4 Quan trắc mực nước dưới đất

Mực nước dưới đất trong các hố khoan được ghi nhận sau khi kết thúc khoan 24 giờ. Kết quả quan trắc trình bày ở bảng 3.3 sau:

Bảng 3.3

| STT | Hố khoan | Ngày quan trắc | Độ sâu mực nước ngầm (m) |
|-----|----------|----------------|--------------------------|
| 1   | HK1      | 26/06/2017     | 1.2                      |
| 2   | HK2      | 25/06/2017     | 1.0                      |

Kết quả quan trắc mực nước ngầm trong thời gian khảo sát là khoảng giữa mùa mưa cho thấy mực nước dưới đất phân bố tương đối nông. Cần phải lưu ý đến khả năng ảnh hưởng của mực nước ngầm đến công tác thi công.  
 Kết quả thí nghiệm mẫu nước tại hố khoan HK1: BICACBONAT - CLORUA - NATRI - MAGIE - Nước không có tính ăn mòn đối với vật liệu bê tông.

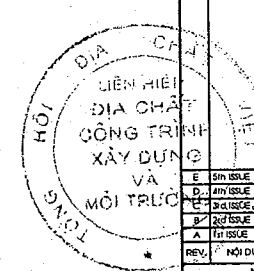
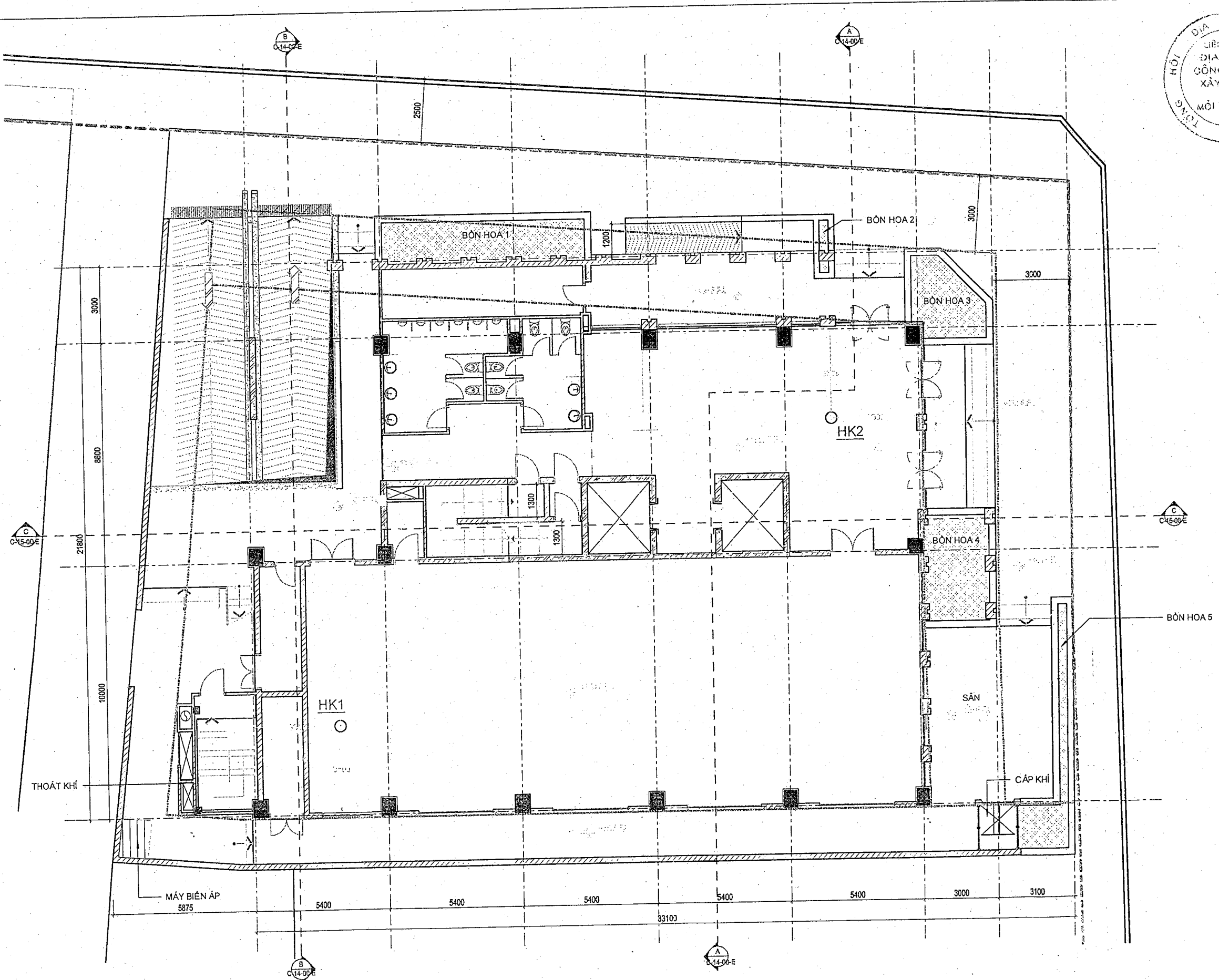
-----\* \* \*-----

#### 4. CHƯƠNG 4: CÁC KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

- 4.1 Căn cứ kết quả khảo sát địa chất công trình của dự án bao gồm việc quan sát, thu thập các thông tin về đặc điểm địa kỹ thuật, địa chất công trình, địa chất thủy văn, các thí nghiệm đất tại hiện trường và thí nghiệm mẫu đất và nước dưới đất trong phòng, một số kết luận và kiến nghị về điều kiện địa chất công trình VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA được trình bày như sau:
- 4.2 Khu đất dự kiến xây dựng tại số 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh. Khu đất xây dựng có bề mặt địa hình tương đối bằng phẳng và điều kiện giao thông đường bộ thuận lợi.
- 4.3 Để phục vụ công tác thiết kế và xây dựng nền móng công trình, 02 hố khoan khảo sát địa chất có ký hiệu HK1 và HK2 với độ sâu thăm dò 50.0m đã được thực hiện tại mặt bằng khu đất dự kiến xây dựng. Công tác khoan kết hợp thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn, lấy mẫu đất phục vụ thí nghiệm trong phòng. Toàn bộ công tác khảo sát thực hiện theo các tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn ASTM hiện hành.
- 4.1 Căn cứ kết quả khảo sát, cấu trúc địa chất cơ bản từ trên xuống dưới được phân chia thành các lớp đất (đơn nguyên địa chất công trình) như sau:
- **Lớp san lấp** – Xà bần, cát đá san lấp trên bề mặt địa hình đến độ sâu 0.6m.
  - **Lớp 1** – Cát lẫn sét (SC), phân bố dưới lớp san lấp, từ độ sâu 0.6m đến độ sâu 3.0m/3.3m, bề dày trung bình khoảng 2.6m. Thành phần chủ yếu là đất cát lẫn nhiều bụi, sét, màu nâu vàng lẫn xám xanh, trạng thái dẻo mềm. Số búa SPT N30 = 4 búa. Giá trị  $R_{tc} = 1.10\text{kG/cm}^2$
  - **Lớp 2** – Sét ít dẻo (CL), phân bố dưới lớp 1, từ độ sâu 3.0m/3.3m đến độ sâu 4.8m/4.7m, bề dày trung bình khoảng 1.6m. Thành phần chủ yếu là sét, bụi, màu loang lổ nâu vàng, nâu đỏ, xám trắng, trạng thái dẻo cứng. Số búa SPT N30 = 14 – 15 búa. Giá trị  $R_{tc} = 2.21\text{kG/cm}^2$
  - **Lớp 3** – Cát lẫn sét (SC), phân bố dưới lớp 2, từ độ sâu 4.8m/4.7m đến độ sâu 12.6m/10.0m, bề dày trung bình khoảng 6.6m. Thành phần chủ yếu là đất cát hạt thô vừa lẫn nhiều bụi, sét, màu nâu vàng lẫn xám trắng, trạng thái dẻo cứng. Số búa SPT N30 = 10 - 15. Giá trị  $R_{tc} = 1.69\text{kG/cm}^2$
  - **Lớp 4** – Đất cát lẫn bụi, sét (SM-SC), phân bố dưới lớp 3, từ độ sâu 12.6m/10.0m đến độ sâu 23.0m/13.0m và từ độ sâu 33.0m/37.0 đến độ sâu 42.6m/42.5m, bề dày trung bình khoảng 6.7m và 7.6m. Thành phần chủ yếu là cát hạt thô vừa lẫn ít bụi, sét, màu nâu vàng, nâu hồng, mật độ chặt vừa. Số búa SPT N30 = 11 - 30. Giá trị  $R_{tc} = 1.80\text{kG/cm}^2$
  - **Lớp 4a** – Đất cát lẫn bụi, sét (SM-SC), phân bố xen giữa lớp 4, từ độ sâu 23.0m/13.0m đến độ sâu 33.0m/37.0m và từ độ sâu 33.0m/37.0 đến độ sâu 42.6m/42.5m, bề dày trung bình 17.0m. Thành phần chủ yếu là cát hạt thô vừa màu nâu vàng, nâu hồng, mật độ chặt vừa. Số búa SPT N30 = 13 - 29. Giá trị  $R_{tc} = 2.14\text{kG/cm}^2$

- **Lớp 5** – Sét ít dẻo (CL), phân bố dưới lớp 4, từ độ sâu 42.6m/42.5m đến độ sâu 45.6m/45.3m, bề dày trung bình khoảng 2.9m. Thành phần chủ yếu là đất sét bụi, ít dẻo, màu nâu vàng, xám trắng, trạng thái cứng. Số búa SPT N30 = 36 - 38. Giá trị  $R_{tc} = 4.61\text{kG/cm}^2$
  - **Lớp 6** – Cát lẫn bụi, sét (SM-SC), phân bố dưới lớp 5, từ độ sâu 45.6m/45.3m đến độ sâu 48.3m/48.5m, bề dày trung bình khoảng 3.0m. Thành phần chủ yếu là cát hạt thô vừa lẫn ít bụi, sét, màu loang lổ nâu vàng, xám trắng, mật độ chặt. Số búa SPT N30 = 30 - 33. Giá trị  $R_{tc} = 2.20\text{kG/cm}^2$
  - **Lớp 7** – Sét ít dẻo (CL), phân bố dưới lớp 6, từ độ sâu 48.3m/48.5m đến hết độ sâu hố khoan vẫn chưa kết thúc lớp này, bề dày lớp chưa được xác định. Thành phần chủ yếu là đất sét bụi, ít dẻo, màu loang lổ nâu vàng, xám trắng, trạng thái cứng. Số búa SPT N30 = 36 - 42. Giá trị  $R_{tc} = 4.49\text{kG/cm}^2$
- 4.2 Mục nước ngầm phân bố tương đối nông, độ sâu từ 1.0m đến 1.2m. Nước không có tính ăn mòn đối với vật liệu bê tông.
- 4.3 Khả năng chịu tải, độ lún của móng, tính chất ổn định của đất nền có thể tính toán dựa trên các thông số địa chất, địa kỹ thuật, địa chất thủy văn có được từ kết quả khảo sát trên.

-----\*\*\*-----



|     |                                 |             |
|-----|---------------------------------|-------------|
| REV | MỤC ĐÍCH PHÁT HÀNH (ISSUED FOR) | NGÀY (Date) |
| E   | PHIÊN BẢN CHUẨN                 | 17-08-2017  |
| D   | PHIÊN BẢN CHUẨN                 | 14-08-2017  |
| C   | PHIÊN BẢN CHUẨN                 | 05-08-2017  |
| B   | PHIÊN BẢN CHUẨN                 | 31-07-2017  |
| A   | PHIÊN BẢN CHUẨN                 | 20-12-2016  |

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| THIẾT KẾ CƠ SỞ     | PRELIMINARY   |
| TRÌNH DUYỆT        | YOUR APPROVAL |
| THAM KHẢO          | REFERENCE     |
| THI CÔNG           | CONSTRUCTION  |
| HIỆU CHỈNH         | REVISED       |
| HOÀN CÔNG          | AS-BUILT      |
| THẨM ĐỊNH THIẾT KẾ | (Evaluation)  |

CHỦ ĐẦU TƯ (Investor)  
**ESUHAI**  
 GIÁM ĐỐC (Director)  
 LÊ LONG SƠN  
 ĐƠN VỊ TƯ VẤN THIẾT KẾ (Main Consultant)  
**CÔNG TY TNHH TƯ VẤN KỸ THUẬT H.K**  
 H.K ENGINEERING CONSULTING Co., Ltd  
 Add: 10 Nui Thanh St., Ward 13  
 Tân Bình Dist., HCMC, Vietnam  
 Email: hkc@hkviet.vn  
 Tel: Fax: (84-9) 8891522 (84-9) 8105432  
 Website: www.hk-engineer.com  
 GIÁM ĐỐC (Director)

KS. PHẠM ĐĂNG KHOA  
 QUẢN LÝ KỸ THUẬT (Checked by)  
 KTS. TRẦN BẢO HUÂN  
 CHỦ TRÌ THIẾT KẾ (Presided by)  
 KTS. NGUYỄN HỮU NGỌC BẢO  
 THIẾT KẾ (Designed by)

KTS. NGUYỄN HỮU NGỌC BẢO  
 VẼ (Drawn by)

VÔ THANH NHANH  
 TÊN CÔNG TRÌNH (Project Name)  
**ESUHAI TOWER**

HẠNG MỤC (Works)

HỆ THỐNG (System)  
 KIẾN TRÚC - ARCHITECTURAL

TÊN BẢN VẼ (Drawing Title)  
**MẶT BẰNG VỊ TRÍ HỒ KHOAN**

|                                   |                             |   |
|-----------------------------------|-----------------------------|---|
| NGÀY HOÀN THÀNH (Completion Date) | KÝ HIỆU BẢN VẼ (Drawing No) |   |
| 20-12-2016                        | ETP-Cp-ARC-04-00-E-00       |   |
|                                   | HIỆU CHỈNH (Revision)       | E |

HÌNH 1 - MẶT BẰNG VỊ TRÍ HỒ KHOAN  
 1: 100

CÔNG TRÌNH: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU  
TRÚ CHUYÊN GIA

TRỤ HỘ KHOAN  
BOREHOLE LOG HK1

Hình / Picture: 2-1

Tờ / Sheet: 1/2

Độ sâu khoan (m): 50.0  
Depth of drilling (m):  
Tọa độ hồ khoan (m): X =  
Coordinate of the hole (m): Y =  
Cao độ miệng hố (m): H = 0.0 (giả định)  
Elevation of the mouth (m):  
Độ sâu mực nước ngầm (m) -1.2  
Depth to groundwater table (m):

Thời tiết: nắng  
Weather: sunny  
Thiết bị khoan: XI-1A  
Drilling equipment:  
Phương pháp khoan: Khoan xoay bơm rửa  
d/dịch bentonite, d/kính 110 - 130mm  
Drilling method: Rotary drilling with  
bentonite flushing, diameter of 110 - 130mm

Ngày khoan: 24 - 25/06/2017  
Date of drilling:  
Phụ trách khoan: Nguyễn Duy Điều  
In charge of drilling:  
Người lập: Lê T. Huyền Minh  
Prepared by:  
Người kiểm tra: Nguyễn Thiện Đức  
Checked by:

| Tỷ lệ / Scale 2/100 | Cao độ đáy lớp (m)<br>Elev. of layer bottom | Độ sâu đáy lớp (m)<br>Depth of layer bottom | Bề dày lớp (m)<br>Thickness of layer | Số hiệu lớp<br>Layer No. | Ký hiệu lớp<br>Graphic log | Mô tả đất theo<br>TCVN 5747:1993<br>Soil description<br>according to<br>TCVN 5747:1993 | Mẫu đất & SPT<br>Soil sample & SPT |                         | Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn<br>Standard penetration test (SPT) |     |     |                 |                                     |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|---|---|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------|--|------------------------------------|-------------------------|--|-----|-----|-----------------|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
|                     |   |   |                                      |                          |                            |  | Số hiệu<br>No.                     | Độ sâu<br>Depth (m)     | Số búa/15cm<br>No. of blows/15cm                               |     |     | Giá trị N-value | Đồ thị SPT<br>Chart of SPT          |  |  |  |  |  |  |
|                     |   |   |                                      |                          |                            |  |                                    |                         | (1)  | (2) | (3) |                 | Giá trị N-value<br>0 15 30 45 60 75 |  |  |  |  |  |  |
|                     | -0.6  | 0.6   | 0.6                                  | (sl)                     |                            | Lớp san lấp  |                                    |                         |  |     |     |                 |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 2.0                 | -3.0  | 3.0   | 2.4                                  | (1)                      |                            | Đất cát lẫn sét (SC), màu nâu vàng, xám trắng, dẻo mềm                                 | UD 1-1<br>SPT 1-1                  | 1.5-2.0<br>2.0-2.45     | 1  | 2   | 2   | 4               |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 4.0                 | -4.8  | 4.8   | 1.8                                  | (2)                      |                            | Đất sét ít dẻo (CL), màu nâu vàng, nâu đỏ, xám trắng, dẻo cứng                         | UD 1-2<br>SPT 1-2                  | 3.5-4.0<br>4.0-4.45     | 5  | 6   | 8   | 14              |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 6.0                 |   |   |                                      |                          |                            |  | UD 1-3<br>SPT 1-3                  | 5.5-6.0<br>6.0-6.45     | 3  | 4   | 6   | 10              |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 8.0                 |   |   |                                      |                          |                            |  | UD 1-4<br>SPT 1-4                  | 7.5-8.0<br>8.0-8.45     | 4  | 6   | 8   | 14              |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 10.0                |   |   |                                      |                          |                            | Đất cát lẫn sét (SC), màu nâu vàng, xám trắng, dẻo cứng                                | UD 1-5<br>SPT 1-5                  | 9.5-10.0<br>10.0-10.45  | 5  | 7   | 8   | 15              |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 12.0                | -12.6                                       | 12.6  | 7.8                                  | (3)                      |                            |  | UD 1-6<br>SPT 1-6                  | 11.5-12.0<br>12.0-12.45 | 6  | 7   | 7   | 14              |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 14.0                |   |   |                                      |                          |                            |  | UD 1-7<br>SPT 1-7                  | 13.5-14.0<br>14.0-14.45 | 5  | 5   | 7   | 12              |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 16.0                |   |   |                                      |                          |                            |  | UD 1-8<br>SPT 1-8                  | 15.5-16.0<br>16.0-16.45 | 4  | 6   | 8   | 14              |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 18.0                |   |   |                                      |                          |                            | Đất cát lẫn bụi, sét (SM-SC), màu nâu vàng, nâu hồng, chặt vừa                         | UD 1-9<br>SPT 1-9                  | 17.5-18.0<br>18.0-18.45 | 5  | 6   | 8   | 14              |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 20.0                |   |   |                                      |                          |                            |  | UD 1-10<br>SPT 1-10                | 19.5-20.0<br>20.0-20.45 | 5  | 7   | 8   | 15              |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 22.0                | -23.0                                       | 23.0  | 10.4                                 | (4)                      |                            |  | UD 1-11<br>SPT 1-11                | 21.5-22.0<br>22.0-22.45 | 5  | 7   | 8   | 15              |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 24.0                |   |   |                                      |                          |                            |  | UD 1-12<br>SPT 1-12                | 23.5-24.0<br>24.0-24.45 | 7  | 8   | 9   | 17              |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 26.0                |   |   |                                      |                          |                            |  | UD 1-13<br>SPT 1-13                | 25.5-26.0<br>26.0-26.45 | 6  | 7   | 8   | 15              |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 28.0                |   |   |                                      |                          |                            | Đất cát lẫn bụi (SM), màu nâu vàng, nâu hồng, chặt vừa                                 | UD 1-14<br>SPT 1-14                | 27.5-28.0<br>28.0-28.45 | 5  | 8   | 8   | 16              |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 30.0                |   |   |                                      |                          |                            |  | UD 1-15<br>SPT 1-15                | 28.9-30.0<br>30.0-30.45 | 6  | 9   | 10  | 19              |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 32.0                | -33.0                                       | 33.0  | 10.0                                 | (4a)                     |                            |  | UD 1-16<br>SPT 1-16                | 31.5-32.0<br>32.0-32.45 | 8  | 10  | 11  | 21              |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 34.0                |   |   |                                      |                          |                            |  | UD 1-17<br>SPT 1-17                | 33.5-34.0<br>34.0-34.45 | 6  | 9   | 11  | 20              |                                     |  |  |  |  |  |  |
| 36.0                |   |   |                                      |                          |                            |  | UD 1-18<br>SPT 1-18                | 35.5-36.0<br>36.0-36.45 | 7  | 8   | 12  | 20              |                                     |  |  |  |  |  |  |

UGCE

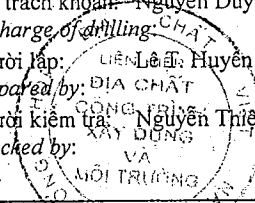
Ghi chú: UD 1-1 Mẫu đất nguyên dạng & số hiệu D Mẫu đất xáo động & số hiệu MNN Mực nước ngầm  
Note: Undisturbed soil sample No. Disturbed soil sample No. Ground water table

Trang/ Page: 16

Tiếp theo/ Cont'd

| CÔNG TRÌNH: VÃN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA          |   |  |                                      |  | TRỤ HỒ KHOAN<br>BOREHOLE LOG HK1 |  |                                    | Hình / Picture: 2-1<br>Tờ / Sheet: 2/2 |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--------------------------------------|--|----------------------------------|--|------------------------------------|--|--|-----|-----|--------------------|-------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Độ sâu khoan (m): 50.0<br>Depth of drilling (m):                       |   | Thời tiết: nắng<br>Weather: sunny  |                                      | Ngày khoan: 24 - 25/06/2017<br>Date of drilling:           |                                  |  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
| Tọa độ hồ khoan (m): X =<br>Coordinate of the hole (m): Y =            |   | Thiết bị khoan: XI-1A<br>Drilling equipment:   |                                      | Phụ trách khoan: Nguyễn Duy Điều<br>In charge of drilling: |                                  |  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
| Cao độ miệng hồ (m): H = 0.0 (giả định)<br>Elevation of the mouth (m): |   | Phương pháp khoan: Khoan xoay bơm rửa<br>d/dịch bentonite, đ/kính 110 - 130mm  |                                      | Người lập: Lê T. Huyền Minh<br>Prepared by:                |                                  |  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
| Độ sâu mực nước ngầm (m): -1.2<br>Depth to groundwater table (m):      |   | Drilling method: Rotary drilling with bentonite flushing, diameter of 110 - 130mm  |                                      | Người kiểm tra: Nguyễn Thiện Đức<br>Checked by:            |                                  |  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
|  |   |  |                                      |  |                                  |  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
| Tỷ lệ / Scale 2/100  | Cao độ đáy lớp (m)<br>Elev. of layer bottom | Độ sâu đáy lớp (m)<br>Depth of layer bottom  | Bề dày lớp (m)<br>Thickness of layer | Số hiệu lớp<br>Layer No.                                   | Ký hiệu lớp<br>Graphic log       | Mô tả đất theo<br>TCVN 5747:1993<br>Soil description<br>according to<br>TCVN 5747:1993 | Mẫu đất & SPT<br>Soil sample & SPT |  | Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn<br>Standard penetration test (SPT) |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
|  |   |  |                                      |  |                                  |  | Số hiệu<br>No.                     | Độ sâu<br>Depth<br>(m)                 | Số<br>búa/15cm<br>No. of<br>blows/15cm                         |     |     | Giá trị<br>N-value | Đồ thị SPT<br>Chart of SPT          |  |  |  |  |  |
|  |   |  |                                      |  |                                  |  |                                    |  | (1)  | (2) | (3) |                    | Giá trị N-value<br>0 15 30 45 60 75 |  |  |  |  |  |
| 38.0   |   |  |                                      |  |                                  | Đất cát lẫn bụi, sét (SM-SC), màu nâu vàng, nâu hồng, chặt vừa                         | UD 1-19<br>SPT 1-19                | 37.5-38.0<br>38.0-38.45                | 5  | 9   | 10  | 19                 |                                     |  |  |  |  |  |
| 40.0   |   |  |                                      |  |                                  |  | UD 1-20<br>SPT 1-20                | 39.5-40.0<br>40.0-40.45                | 8  | 10  | 12  | 22                 |                                     |  |  |  |  |  |
| 42.0   | -42.6                                       | 42.6   | 9.6                                  | (4)  |                                  |  | UD 1-21<br>SPT 1-21                | 41.5-42.0<br>42.0-42.45                | 11   | 14  | 16  | 30                 |                                     |  |  |  |  |  |
| 44.0   | -45.6                                       | 45.6   | 3.0                                  | (5)  |                                  | Đất sét ít dẻo (CL), màu nâu vàng, xám trắng, cứng                                     | UD 1-22<br>SPT 1-22                | 43.5-44.0<br>44.0-44.45                | 10   | 15  | 21  | 36                 |                                     |  |  |  |  |  |
| 46.0   |   |  |                                      |  |                                  | Đất cát lẫn bụi, sét (SM-SC), màu nâu vàng, xám trắng, chặt                            | UD 1-23<br>SPT 1-23                | 45.5-46.0<br>46.0-46.45                | 11   | 15  | 17  | 32                 |                                     |  |  |  |  |  |
| 48.0   | -48.3                                       | 48.3   | 2.7                                  | (6)  |                                  |  | UD 1-24<br>SPT 1-24                | 47.5-48.0<br>48.0-48.45                | 10   | 15  | 18  | 33                 |                                     |  |  |  |  |  |
| 50.0   | -50.0                                       | 50.0   |                                      | (7)  |                                  | Đất sét ít dẻo (CL), màu nâu vàng, xám trắng, cứng                                     | UD 1-25<br>SPT 1-25                | 49.5-50.0<br>50.0-50.45                | 12   | 15  | 21  | 36                 |                                     |  |  |  |  |  |
| 52.0   |   |  |                                      |  |                                  | Kết thúc khoan: 50.0m  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
| 54.0   |   |  |                                      |  |                                  |  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
| 56.0   |   |  |                                      |  |                                  |  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
| 58.0   |   |  |                                      |  |                                  |  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
| 60.0   |   |  |                                      |  |                                  |  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
| 62.0   |   |  |                                      |  |                                  |  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
| 64.0   |   |  |                                      |  |                                  |  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
| 66.0   |   |  |                                      |  |                                  |  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
| 68.0   |   |  |                                      |  |                                  |  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
| 70.0   |   |  |                                      |  |                                  |  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
| 72.0   |   |  |                                      |  |                                  |  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |
| UGCE   |   | Ghi chú: UD 1-1 Mẫu đất nguyên dạng & số hiệu D Mẫu đất xáo động & số hiệu MNN Mực nước ngầm<br>Note: Undisturbed soil sample No. Disturbed soil sample No. Ground water table |                                      | Trang/ Page: 17  |                                  |  |                                    |  |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Độ sâu khoan (m): <b>50.0</b><br><i>Depth of drilling (m):</i>                | Thời tiết: nắng<br><i>Weather: sunny</i>  | Ngày khoan: 23 - 24/06/2017<br><i>Date of drilling:</i>           |
| Tọa độ hồ khoan (m): X =<br><i>Coordinate of the hole (m):</i>                | Thiết bị khoan: XI-1A<br><i>Drilling equipment:</i>   | Phụ trách khoan: Nguyễn Duy Điều<br><i>In charge of drilling:</i> |
| Cao độ miệng hồ (m): H = 0.0 (giả định)<br><i>Elevation of the mouth (m):</i> | Phương pháp khoan: Khoan xoay bơm rửa<br>d/dịch bentonite, d/kính 110 - 130mm<br><i>Drilling method: Rotary drilling with<br/>bentonite flushing, diameter of 110 - 130mm</i> | Người lập: Lê Văn Tuấn<br>Prepared by:                            |
| Độ sâu mực nước ngầm (m): -1.0<br><i>Depth to groundwater table (m):</i>      |   | Người kiểm tra: Nguyễn Thiện Đức<br>Checked by:                   |



| Tỷ lệ / Scale 2/100 | Cao độ đáy lớp (m)<br><i>Elev. of layer bottom</i> | Độ sâu đáy lớp (m)<br><i>Depth of layer bottom</i> | Bề dày lớp (m)<br><i>Thickness of layer</i> | Số hiệu lớp<br><i>Layer No.</i> | Ký hiệu lớp<br><i>Graphic log</i> | Mô tả đất theo<br>TCVN 5747:1993<br><i>Soil description<br/>according to<br/>TCVN 5747:1993</i> | Mẫu đất & SPT<br><i>Soil sample &amp; SPT</i> |                            | Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn<br><i>Standard penetration test (SPT)</i> |     |     |                 |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--|--|---|---------------------------------|-----------------------------------|---|---|----------------------------|---|-----|-----|-----------------|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                     |  |  |   |                                 |                                   |   | Số hiệu<br><i>No.</i>                         | Độ sâu<br><i>Depth (m)</i> | Số búa/15cm<br><i>No. of blows/15cm</i>                               |     |     | Giá trị N-value | Đồ thị SPT<br><i>Chart of SPT</i>   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |  |  |   |                                 |                                   |   |   |                            | (1)   | (2) | (3) |                 | Giá trị N-value<br>0 15 30 45 60 75 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     | -0.6   | 0.6  | 0.6   | (sl)                            | ▨                                 | Lớp san lấp   |   |                            |   |     |     |                 |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.0                 | -3.3   | 3.3  | 2.7   | (1)                             | ▨                                 | Đất cát lẫn sét (SC), màu nâu vàng, xám trắng, dẻo mềm  | UD 2-1<br>SPT 1-1                             | 1.5-2.0<br>2.0-2.45        | 1   | 2   | 2   | 4               |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.0                 | -4.7   | 4.7  | 1.4   | (2)                             | ▨                                 | Đất sét ít dẻo (CL), màu nâu vàng, nâu đỏ, xám trắng, dẻo cứng                                  | UD 2-2<br>SPT 1-2                             | 3.5-4.0<br>4.0-4.45        | 5   | 7   | 8   | 15              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6.0                 |  |  |   |                                 | ▨                                 |   | UD 2-3<br>SPT 1-3                             | 5.5-6.0<br>6.0-6.45        | 5   | 7   | 7   | 14              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8.0                 |  |  |   |                                 | ▨                                 | Đất cát lẫn sét (SC), màu nâu vàng, xám trắng, dẻo cứng   | UD 2-4<br>SPT 1-4                             | 7.5-8.0<br>8.0-8.45        | 3   | 5   | 7   | 12              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10.0                | -10.0  | 10.0   | 5.3   | (3)                             | ▨                                 | Đất cát lẫn bụi, sét (SM-SC), màu nâu vàng, nâu hồng, chặt vừa                                  | UD 2-5<br>SPT 1-5                             | 9.5-10.0<br>10.0-10.45     | 4   | 6   | 6   | 12              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12.0                | -13.0  | 13.0   | 3.0   | (4)                             | ▨                                 |   | UD 2-6<br>SPT 1-6                             | 11.5-12.0<br>12.0-12.45    | 3   | 4   | 5   | 11              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14.0                |  |  |   |                                 | ▨                                 |   | UD 2-7<br>SPT 1-7                             | 13.5-14.0<br>14.0-14.45    | 5   | 7   | 10  | 17              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16.0                |  |  |   |                                 | ▨                                 |   | UD 2-8<br>SPT 1-8                             | 15.5-16.0<br>16.0-16.45    | 4   | 6   | 7   | 13              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18.0                |  |  |   |                                 | ▨                                 |   | UD 2-9<br>SPT 1-9                             | 17.5-18.0<br>18.0-18.45    | 4   | 5   | 8   | 13              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20.0                |  |  |   |                                 | ▨                                 |   | UD 2-10<br>SPT 1-10                           | 19.5-20.0<br>20.0-20.45    | 4   | 6   | 7   | 13              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22.0                |  |  |   |                                 | ▨                                 |   | UD 2-11<br>SPT 1-11                           | 21.5-22.0<br>22.0-22.45    | 5   | 7   | 8   | 15              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24.0                |  |  |   |                                 | ▨                                 | Đất cát lẫn bụi (SM), màu nâu vàng, nâu hồng, chặt vừa  | UD 2-12<br>SPT 1-12                           | 23.5-24.0<br>24.0-24.45    | 5   | 7   | 9   | 16              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26.0                |  |  |   |                                 | ▨                                 |   | UD 2-13<br>SPT 1-13                           | 25.5-26.0<br>26.0-26.45    | 4   | 6   | 8   | 14              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28.0                |  |  |   |                                 | ▨                                 |   | UD 2-14<br>SPT 1-14                           | 27.5-28.0<br>28.0-28.45    | 5   | 7   | 9   | 16              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30.0                |  |  |   |                                 | ▨                                 |   | UD 2-15<br>SPT 1-15                           | 28.9-30.0<br>30.0-30.45    | 5   | 7   | 8   | 15              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32.0                |  |  |   |                                 | ▨                                 |   | UD 2-16<br>SPT 1-16                           | 31.5-32.0<br>32.0-32.45    | 7   | 9   | 11  | 20              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 34.0                |  |  |   |                                 | ▨                                 |   | UD 2-17<br>SPT 1-17                           | 33.5-34.0<br>34.0-34.45    | 8   | 12  | 13  | 25              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36.0                |  |  |   |                                 | ▨                                 |   | UD 2-18<br>SPT 1-18                           | 35.5-36.0<br>36.0-36.45    | 9   | 13  | 16  | 29              |                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |

CÔNG TRÌNH: VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU  
TRÚ CHUYÊN GIA

TRỤ HIỆU KHOAN  
BOREHOLE LOG HK2

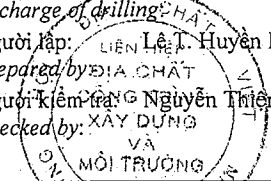
Hình / Picture: 2-2

Tờ / Sheet: 2/2

Độ sâu khoan (m): 50.0  
Depth of drilling (m):  
Tọa độ hồ khoan (m): X =  
Coordinate of the hole (m): Y =  
Cao độ miệng hồ (m): H = 0.0 (giả định)  
Elevation of the mouth (m):  
Độ sâu mực nước ngầm (m) -1.0  
Depth to groundwater table (m):

Thời tiết: nắng  
Weather: sunny  
Thiết bị khoan: XI-1A  
Drilling equipment:  
Phương pháp khoan: Khoan xoay bơm rửa  
d/dịch bentonite, đ/kính 110 - 130mm  
Drilling method: Rotary drilling with  
bentonite flushing, diameter of 110 - 130mm

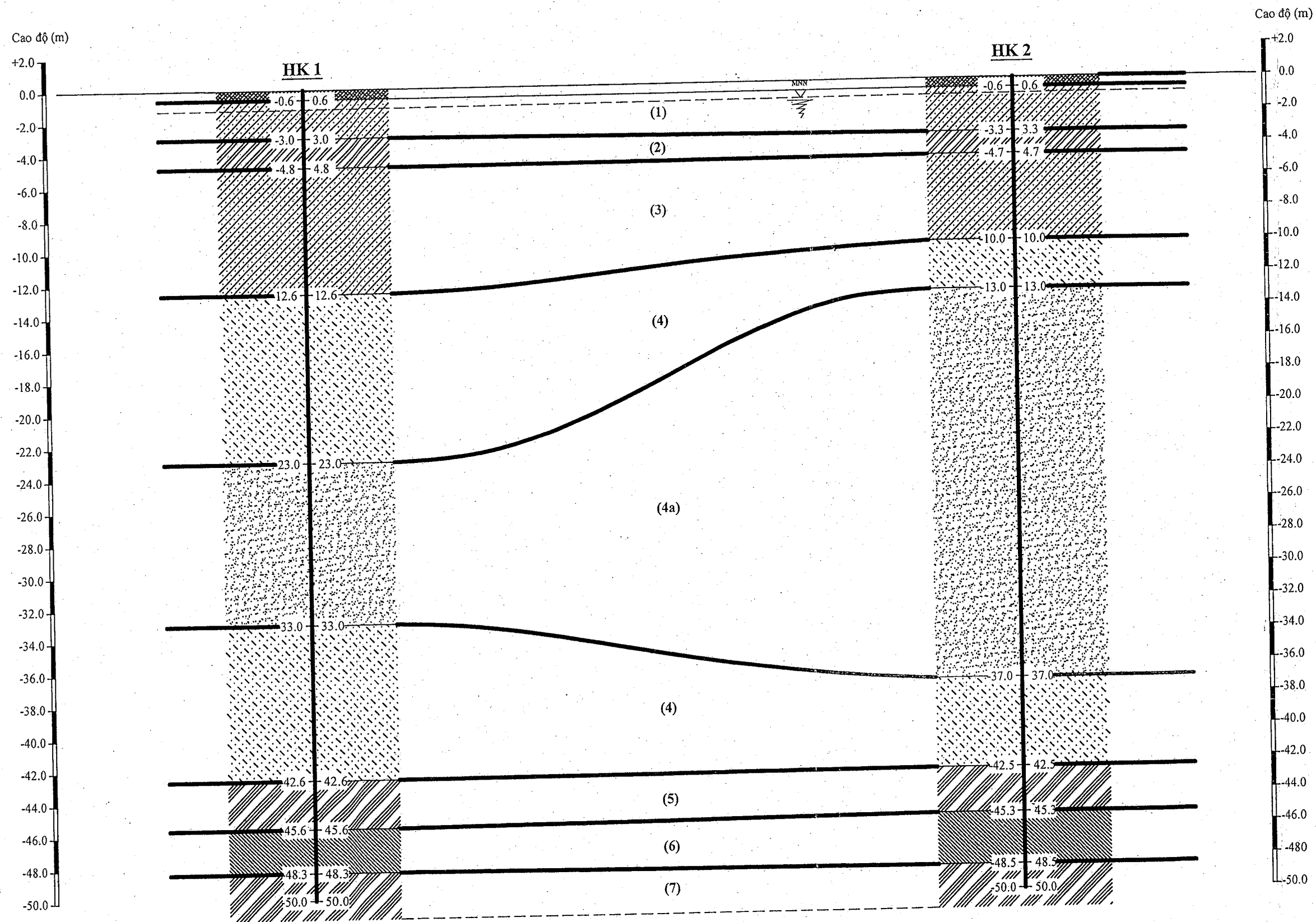
Ngày khoan: 23 - 24/06/2017  
Date of drilling:  
Phụ trách khoan: Nguyễn Duy Điều  
In charge of drilling:  
Người lập: Nguyễn Văn Hiền  
Prepared by: Nguyễn Văn Hiền  
Người kiểm tra: Nguyễn Thiện Đức  
Checked by: Nguyễn Thiện Đức



| Tỷ lệ / Scale 2/100 | Cao độ đáy lớp (m)<br>Elev. of layer bottom | Độ sâu đáy lớp (m)<br>Depth of layer bottom | Bề dày lớp (m)<br>Thickness of layer | Số hiệu lớp<br>Layer No. | Ký hiệu lớp<br>Graphic log | Mô tả đất theo<br>TCVN 5747:1993<br>Soil description<br>according to<br>TCVN 5747:1993 | Mẫu đất & SPT<br>Soil sample & SPT |                         | Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn<br>Standard penetration test (SPT) |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|---|---|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------|--|------------------------------------|-------------------------|--|-----|-----|--------------------|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
|                     |   |   |                                      |                          |                            |  | Số hiệu<br>No.                     | Độ sâu<br>Depth<br>(m)  | Số<br>búa/15cm<br>No. of<br>blows/15cm                         |     |     | Giá trị<br>N-value | Đồ thị SPT<br>Chart of SPT          |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |   |   |                                      |                          |                            |  |                                    |                         | (1)  | (2) | (3) |                    | Giá trị N-value<br>0 15 30 45 60 75 |  |  |  |  |  |  |  |
|                     | -37.0                                       | 37.0  | 24.0                                 | (4a)                     |                            |  |                                    |                         |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 38.0                |   |   |                                      |                          |                            | Đất cát lẫn bụi, sét<br>(SM-SC), màu nâu vàng,<br>nâu hồng, chặt vừa                   | UD 2-19<br>SPT 1-19                | 37.5-38.0<br>38.0-38.45 | 9  | 11  | 14  | 25                 |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 40.0                |   |   |                                      |                          |                            |  | UD 2-20<br>SPT 1-20                | 39.5-40.0<br>40.0-40.45 | 8  | 12  | 13  | 25                 |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 42.0                | -42.5                                       | 42.5  | 5.5                                  | (4)                      |                            |  | UD 2-21<br>SPT 1-21                | 41.5-42.0<br>42.0-42.45 | 5  | 10  | 15  | 25                 |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 44.0                | -45.3                                       | 45.3  | 2.8                                  | (5)                      |                            | Đất sét ít dẻo (CL), màu<br>nâu vàng, xám trắng, cứng                                  | UD 2-22<br>SPT 1-22                | 43.5-44.0<br>44.0-44.45 | 11   | 16  | 22  | 38                 |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 46.0                |   |   |                                      |                          |                            | Đất cát lẫn bụi, sét<br>(SM-SC), màu nâu vàng,<br>xám trắng, chặt                      | UD 2-23<br>SPT 1-23                | 45.5-46.0<br>46.0-46.45 | 9  | 15  | 17  | 32                 |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 48.0                | -48.5                                       | 48.5  | 3.2                                  | (6)                      |                            |  | UD 1-24<br>SPT 1-24                | 47.5-48.0<br>48.0-48.45 | 11   | 17  | 23  | 30                 |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 50.0                | -50.0                                       | 50.0  |                                      | (7)                      |                            | Đất sét ít dẻo (CL), màu<br>nâu vàng, xám trắng, cứng                                  | UD 2-25<br>SPT 1-25                | 49.5-50.0<br>50.0-50.45 | 15   | 18  | 23  | 42                 |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 52.0                |   |   |                                      |                          |                            | Kết thúc khoan: 50.0m  |                                    |                         |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 54.0                |   |   |                                      |                          |                            |  |                                    |                         |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 56.0                |   |   |                                      |                          |                            |  |                                    |                         |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 58.0                |   |   |                                      |                          |                            |  |                                    |                         |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 60.0                |   |   |                                      |                          |                            |  |                                    |                         |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 62.0                |   |   |                                      |                          |                            |  |                                    |                         |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 64.0                |   |   |                                      |                          |                            |  |                                    |                         |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 66.0                |   |   |                                      |                          |                            |  |                                    |                         |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 68.0                |   |   |                                      |                          |                            |  |                                    |                         |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 70.0                |   |   |                                      |                          |                            |  |                                    |                         |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 72.0                |   |   |                                      |                          |                            |  |                                    |                         |  |     |     |                    |                                     |  |  |  |  |  |  |  |

# HÌNH 3: MẶT CẮT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA



## Chú giải:

- (1) Đất sét ít dẻo (CL), màu nâu vàng, xám trắng, dẻo mềm.
- (2) Đất sét ít dẻo (CL), màu nâu vàng, nâu đỏ, xám trắng, dẻo cứng.
- (3) Đất cát lẫn sét (SC), màu nâu vàng, xám trắng, dẻo cứng.
- (4) Đất cát lẫn bụi, sét (SM-SC), màu nâu vàng, nâu hồng, chặt vừa.
- (4a) Đất cát lẫn bụi (SM), màu nâu vàng, nâu hồng, chặt vừa.
- (5) Đất sét ít dẻo (CL), màu nâu vàng, xám trắng, cứng.
- (6) Đất cát lẫn bụi, sét (SM-SC), màu nâu vàng, xám trắng, chặt.
- (7) Đất sét ít dẻo (CL), màu nâu vàng, xám trắng, cứng.

### Ký hiệu khác:

**HK1** Số hiệu hố khoan

-5.0 | 5.0 (a) Cao độ đáy lớp (m)  
(a) | (b) (b) Độ sâu đáy lớp (m)

~ Ranh giới lớp

Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

HÌNH 3: MẶT CẮT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

LIÊN HIỆP ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH - XÂY DỰNG & MÔI TRƯỜNG

Lập: Lê T. Huyền Minh Ngày: 07/2017  
Người kiểm tra: Nguyễn Thiện Đức Trang: 20

Độ sâu khoan (m) 50.0  
Khoảng cách hố (m)

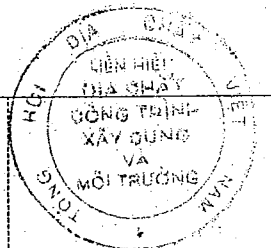
Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, thành phố Hồ Chí Minh

LAS-XD 290

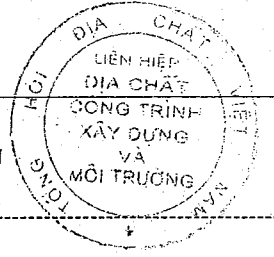
| Số thí nghiệm - Laboratory No. | Số hiệu hố khoan - Borehole No. | Số hiệu mẫu - Sample No. | Độ sâu lấy mẫu Depth |              | THÀNH PHẦN HẠT PARTICLE SIZE DISTRIBUTION |     |                |      |      |      |      |                |      |      | TÍNH CHẤT VẬT LÝ PHYSICAL PROPERTIES |                               |   |  |   |                                     |   | GIỚI HẠN CHẤY - ĐÉO ATTERBERG LIMITS |   |                                       | THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG DIRECT SHEAR TEST |                                     |                            |   |       | THÍ NGHIỆM NÉN NHANH QUICK COMPRESSION TEST |        |        |  |   | KÝ HIỆU NHÓM - GROUP SYMBOL | PHÂN LOẠI ĐẤT SOIL CLASSIFICATION (TCVN 5747 : 1993) |                           |       |       |       |       |   |       |       |  |  |  |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------|---|-----|----------------|------|------|------|------|----------------|------|------|--------------------------------------|-------------------------------|---|--|---|-------------------------------------|---|--------------------------------------|---|---------------------------------------|--|-------------------------------------|----------------------------|---|-------|---|--------|--------|--|---|-----------------------------|--|---------------------------|-------|-------|-------|-------|---|-------|-------|--|--|--|
|                                |                                 |                          | Từ - From (m)        | Đến - To (m) | San sỏi - Gravel (%)                      |     | Cát - Sand (%) |      |      |      |      | Bụi - Silt (%) |      |      | Sét Clay (%)                         | Độ ẩm - Water content - W (%) | Dung trọng tự nhiên - Wet unit weight - $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | Dung trọng khô - Dry unit weight - $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | Dung trọng đẩy nổi - Submerged unit weight - $\gamma'$ (g/cm <sup>3</sup> ) | Tỷ trọng - Specific Gravity - $G_s$ | Hệ số rỗng ban đầu - Initial void ratio - $e_0$ | Độ lỗ rỗng - Porosity - n (%)        | Độ bão hòa - Degree of saturation - $S_r$ (%) | Giới hạn chảy - Liquid Limit - LL (%) | Giới hạn dẻo - Plastic limit - PL (%)  | Chỉ số dẻo - Plastic Index - PI (%) | Độ sét - Liquid Index - LI | Ứng suất cắt Shearing resistance $\tau$ (kg/cm <sup>2</sup> ) |       |   |        |        | Góc ma sát trong - Angle of internal friction - $\phi^o$ | Lực dính kết - Cohesion - C (kg/cm <sup>2</sup> ) |                             |  | Hệ số rỗng Void ratio $e$ |       |       |       |       | Hệ số nén lún Coefficient Compression $a$ (cm <sup>2</sup> /kg) |       |       |  |  |  |
| 74                             | HK 1                            | UD 1-1                   | 1.50                 | 2.00         |   |     | 0.3            | 2.8  | 9.9  | 20.2 | 23.2 | 8.2            | 9.8  | 6.8  | 18.8                                 | 28.1                          | 1.88  | 1.47   | 0.92  | 2.68                                | 0.826   | 45                                   | 91  | 34.2                                  | 19.5                                   | 14.7                                | 0.59                       | 0.238   | 0.376 | 0.598                                       | 13°22' | 0.127  |  | 0.784   | 0.757                       | 0.722  | 0.685                     | 0.644 | 0.084 | 0.054 | 0.035 | 0.019   | 0.010 | 32.35 | SC   | Đất cát lẫn sét, màu nâu vàng lẫn xám trắng, dẻo mềm         |  |
| 75                             |                                 | UD 1-2                   | 3.50                 | 4.00         |   | 2.9 | 1.4            | 3.8  | 6.5  | 12.7 | 16.1 | 6.1            | 10.1 | 6.4  | 34.0                                 | 25.6                          | 1.95  | 1.55   | 0.98  | 2.69                                | 0.733   | 42                                   | 94  | 38.0                                  | 20.1                                   | 17.9                                | 0.31                       | 0.399   | 0.529 | 0.859                                       | 17°13' | 0.234  |  | 0.710   | 0.693                       | 0.667  | 0.636                     | 0.599 | 0.046 | 0.034 | 0.026 | 0.016   | 0.009 | 26.66 | CL   | Đất sét ít dẻo, màu nâu vàng, nâu đỏ đốm xám trắng, dẻo cứng |  |
| 76                             |                                 | UD 1-3                   | 5.50                 | 6.00         |   |     |                | 0.7  | 56.3 | 16.3 | 1.7  | 5.2            | 5.2  | 14.5 | 23.5                                 | 1.95                          | 1.58  | 0.99   | 2.67  | 0.691                               | 41  | 91                                   | 31.6  | 19.8                                  | 11.8                                   | 0.31                                | 0.307                      | 0.483   | 0.820 | 18°51'                                      | 0.138  |        | 0.655  | 0.631   | 0.602                       | 0.571  | 0.543                     | 0.072 | 0.048 | 0.029 | 0.016 | 0.007   | 36.15 | SC    | Đất cát lẫn sét, màu nâu vàng, dẻo cứng                |  |  |
| 77                             |                                 | UD 1-4                   | 7.50                 | 8.00         |   |     |                | 1.2  | 42.2 | 23.7 | 4.2  | 6.0            | 7.3  | 15.4 | 22.9                                 | 1.96                          | 1.59  | 1.00   | 2.68  | 0.680                               | 40  | 90                                   | 32.5  | 19.4                                  | 13.1                                   | 0.27                                | 0.345                      | 0.475   | 0.851 | 18°55'                                      | 0.157  |        | 0.655  | 0.636   | 0.609                       | 0.578  | 0.548                     | 0.050 | 0.038 | 0.027 | 0.016 | 0.007   | 38.58 | SC    | Đất cát lẫn sét, màu nâu vàng lẫn xám trắng, dẻo cứng  |  |  |
| 78                             |                                 | UD 1-5                   | 9.50                 | 10.00        |   |     |                | 0.9  | 4.0  | 55.8 | 11.9 | 2.1            | 7.5  | 4.8  | 13.0                                 | 21.9                          | 1.96  | 1.61   | 1.01  | 2.67                                | 0.661   | 40                                   | 88  | 28.2                                  | 19.6                                   | 8.6                                 | 0.27                       | 0.304   | 0.521 | 0.859                                       | 20°04' | 0.135  |  | 0.640   | 0.624                       | 0.599  | 0.568                     | 0.533 | 0.042 | 0.032 | 0.025 | 0.016   | 0.009 | 41.19 | SC   | Đất cát lẫn sét, màu nâu vàng, dẻo cứng                      |  |
| 79                             |                                 | UD 1-6                   | 11.50                | 12.00        |   |     | 0.2            | 1.2  | 2.8  | 31.3 | 28.8 | 4.8            | 6.8  | 6.0  | 18.2                                 | 23.0                          | 1.97  | 1.60   | 1.01  | 2.69                                | 0.680   | 40                                   | 91  | 33.5                                  | 19.0                                   | 14.5                                | 0.28                       | 0.353   | 0.475 | 0.859                                       | 18°58' | 0.161  |  | 0.661   | 0.645                       | 0.619  | 0.585                     | 0.545 | 0.038 | 0.032 | 0.026 | 0.017   | 0.010 | 40.06 | SC   | Đất cát lẫn sét, màu xám trắng đốm nâu vàng, dẻo cứng        |  |
| 80                             |                                 | UD 1-7                   | 13.50                | 14.00        |   |     | 0.5            | 0.6  | 2.1  | 7.4  | 60.3 | 4.6            | 8.4  | 7.0  | 9.2                                  | 20.5                          | 1.96  | 1.63   | 1.02  | 2.67                                | 0.642   | 39                                   | 85  | 24.2                                  | 18.8                                   | 5.4                                 | 0.31                       | 0.537   | 0.912 | 1.794                                       | 22°53' | 0.096  |  | 0.623   | 0.608                       | 0.587  | 0.562                     | 0.532 | 0.038 | 0.030 | 0.021 | 0.013   | 0.008 | 57.86 | SM-SC  | Đất cát lẫn bụi, sét, màu nâu vàng, chặt vừa                 |  |
| 81                             |                                 | UD 1-8                   | 15.50                | 16.00        |   |     | 2.8            | 5.7  | 14.6 | 26.3 | 30.6 | 2.9            | 6.1  | 4.1  | 6.9                                  | 20.1                          | 1.97  | 1.64   | 1.02  | 2.66                                | 0.622   | 38                                   | 86  | 23.2                                  | 19.0                                   | 4.2                                 | 0.26                       | 0.491   | 0.981 | 1.817                                       | 23°41' | 0.073  |  | 0.603   | 0.589                       | 0.569  | 0.546                     | 0.522 | 0.038 | 0.028 | 0.020 | 0.012   | 0.006 | 60.01 | SM-SC  | Đất cát lẫn bụi, sét, màu nâu vàng, chặt vừa                 |  |
| 82                             |                                 | UD 1-9                   | 17.50                | 18.00        |   | 0.1 | 0.1            | 1.7  | 7.2  | 35.6 | 34.0 | 4.8            | 5.9  | 3.9  | 6.7                                  | 19.9                          | 1.96  | 1.63   | 1.02  | 2.65                                | 0.621   | 38                                   | 85  | 22.8                                  | 18.8                                   | 4.0                                 | 0.27                       | 0.506   | 0.966 | 1.840                                       | 23°55' | 0.089  |  | 0.606   | 0.594                       | 0.576  | 0.554                     | 0.531 | 0.030 | 0.024 | 0.018 | 0.011   | 0.006 | 66.64 | SM-SC  | Đất cát lẫn bụi, sét, màu nâu vàng lẫn xám trắng, chặt vừa   |  |
| 83                             |                                 | UD 1-10                  | 19.50                | 20.00        |   |     | 0.1            | 0.4  | 0.5  | 12.0 | 58.2 | 4.0            | 7.8  | 8.9  | 8.4                                  | 20.8                          | 1.95  | 1.61   | 1.01  | 2.67                                | 0.654   | 40                                   | 85  | 25.1                                  | 19.2                                   | 5.9                                 | 0.27                       | 0.544   | 0.928 | 1.817                                       | 23°07' | 0.100  |  | 0.636   | 0.623                       | 0.604  | 0.584                     | 0.567 | 0.036 | 0.026 | 0.019 | 0.010   | 0.004 | 64.42 | SM-SC  | Đất cát lẫn bụi, sét, màu nâu vàng, chặt vừa                 |  |
| 84                             |                                 | UD 1-11                  | 21.50                | 22.00        |   |     | 0.1            | 0.2  | 0.3  | 2.4  | 71.1 | 6.1            | 7.4  | 4.7  | 7.6                                  | 20.2                          | 1.97  | 1.64   | 1.02  | 2.66                                | 0.623   | 38                                   | 86  | 23.6                                  | 19.0                                   | 4.6                                 | 0.26                       | 0.537   | 1.020 | 1.947                                       | 25°08' | 0.073  |  | 0.607   | 0.595                       | 0.577  | 0.555                     | 0.533 | 0.032 | 0.024 | 0.018 | 0.011   | 0.006 | 66.72 | SM-SC  | Đất cát lẫn bụi, sét, màu nâu vàng, chặt vừa                 |  |
| 85                             |                                 | UD 1-12                  | 23.50                | 24.00        |   | 2.0 | 8.6            | 8.9  | 11.1 | 36.3 | 20.2 | 1.8            | 4.9  | 8.2  |                                      | 18.7                          | 1.98  | 1.67   | 1.04  | 2.64                                | 0.583   | 37                                   | 85  |                                       |  |                                     |                            | 0.644   | 1.303 | 2.530                                       | 32°03' | 0.031  |  | 0.567   | 0.556                       | 0.541  | 0.525                     | 0.505 | 0.032 | 0.022 | 0.015 | 0.008   | 0.005 | 84.43 | SM   | Đất cát lẫn bụi, màu vàng nhạt, chặt vừa                     |  |
| 86                             |                                 | UD 1-13                  | 25.50                | 26.00        |   |     | 0.6            | 3.7  | 16.0 | 38.4 | 25.9 | 4.1            | 5.6  | 5.5  | 2.2                                  | 19.2                          | 1.96  | 1.64   | 1.02  | 2.65                                | 0.612   | 38                                   | 83  |                                       |  |                                     |                            | 0.675   | 1.211 | 2.484                                       | 31°17' | 0.038  |  | 0.595   | 0.583                       | 0.567  | 0.549                     | 0.529 | 0.034 | 0.024 | 0.016 | 0.009   | 0.005 | 80.60 | SM   | Đất cát lẫn bụi, màu vàng nhạt, chặt vừa                     |  |
| 87                             |                                 | UD 1-14                  | 27.50                | 28.00        |   |     | 0.7            | 3.6  | 7.9  | 35.2 | 34.8 | 4.1            | 5.3  | 5.7  | 2.7                                  | 18.9                          | 1.97  | 1.66   | 1.03  | 2.65                                | 0.599   | 37                                   | 84  |                                       |  |                                     |                            | 0.621   | 1.227 | 2.384                                       | 30°23' | 0.042  |  | 0.584   | 0.573                       | 0.558  | 0.539                     | 0.517 | 0.030 | 0.022 | 0.015 | 0.010   | 0.006 | 85.28 | SM   | Đất cát lẫn bụi, màu vàng nhạt, chặt vừa                     |  |
| 88                             |                                 | UD 1-15                  | 29.50                | 30.00        |   |     |                | 0.1  | 0.5  | 31.2 | 48.0 | 4.3            | 6.2  | 6.6  | 3.1                                  | 18.3                          | 1.96  | 1.67   | 1.04  | 2.66                                | 0.589   | 37                                   | 83  |                                       |  |                                     |                            | 0.705   | 1.211 | 2.530                                       | 31°36' | 0.046  |  | 0.573   | 0.562                       | 0.546  | 0.529                     | 0.512 | 0.032 | 0.022 | 0.016 | 0.009   | 0.004 | 79.45 | SM   | Đất cát lẫn bụi, màu hồng nhạt, chặt vừa                     |  |
| 89                             |                                 | UD 1-16                  | 31.50                | 32.00        |   | 1.1 | 1.5            | 2.4  | 6.7  | 35.2 | 35.0 | 3.1            | 6.4  | 9.7  |                                      | 17.9                          | 2.00  | 1.70   | 1.06  | 2.65                                | 0.582   | 36                                   | 84  |                                       |  |                                     |                            | 0.690   | 1.365 | 2.668                                       | 33°21' | 0.038  |  | 0.547   | 0.536                       | 0.521  | 0.504                     | 0.488 | 0.030 | 0.022 | 0.015 | 0.009   | 0.004 | 83.31 | SM   | Đất cát lẫn bụi, màu hồng nhạt, chặt vừa                     |  |
| 90                             |                                 | UD 1-17                  | 33.50                | 34.00        |   |     | 0.2            | 0.1  | 0.1  | 8.2  | 62.0 | 7.8            | 8.7  | 4.8  | 8.1                                  | 20.3                          | 1.99  | 1.65   | 1.03  | 2.67                                | 0.614   | 38                                   | 88  | 24.3                                  | 19.1                                   | 5.2                                 | 0.23                       | 0.552   | 1.058 | 1.947                                       | 24°48' | 0.107  |  | 0.596   | 0.583                       | 0.565  | 0.547                     | 0.531 | 0.036 | 0.026 | 0.018 | 0.009   | 0.004 | 66.35 | SM-SC  | Đất cát lẫn bụi, sét, màu nâu hồng, chặt vừa                 |  |
| 91                             |                                 | UD 1-18                  | 35.50                | 36.00        |   |     |                |      | 0.1  | 11.7 | 61.0 | 5.3            | 7.2  | 4.3  | 9.8                                  | 21.0                          | 1.98  | 1.64   | 1.02  | 2.67                                | 0.632   | 39                                   | 89  | 25.3                                  | 19.6                                   | 5.7                                 | 0.25                       | 0.583   | 0.958 | 1.901                                       | 23°56' | 0.111  |  | 0.618   | 0.607                       | 0.590  | 0.568                     | 0.543 | 0.028 | 0.022 | 0.017 | 0.011   | 0.006 | 71.04 | SM-SC  | Đất cát lẫn bụi, sét, màu nâu hồng, chặt vừa                 |  |
| 92                             |                                 | UD 1-19                  | 37.50                | 38.00        |   |     |                | 0.1  | 6.3  | 68.2 | 5.0  | 5.4            | 7.4  | 7.6  | 20.0                                 | 1.97                          | 1.64  | 1.02   | 2.66  | 0.620                               | 38  | 86                                   | 23.3  | 18.9                                  | 4.4                                    | 0.25                                | 0.583                      | 0.966   | 1.963 | 24°57'                                      | 0.084  |        | 0.605  | 0.594   | 0.578                       | 0.558  | 0.537                     | 0.030 | 0.022 | 0.016 | 0.010 | 0.005   | 74.92 | SM-SC | Đất cát lẫn bụi, sét, màu nâu hồng, chặt vừa           |  |  |
| 93                             |                                 | UD 1-20                  | 39.50                | 40.00        |   |     |                | 0.2  | 0.3  | 3.3  | 68.3 | 6.1            | 7.2  | 6.4  | 8.2                                  | 19.6                          | 1.99  | 1.66   | 1.04  | 2.67                                | 0.605   | 38                                   | 86  | 24.2                                  | 18.5                                   | 5.7                                 | 0.19                       | 0.598   | 1.012 | 1.978                                       | 24°51' | 0.115  |  | 0.591   | 0.581                       | 0.565  | 0.545                     | 0.520 | 0.028 | 0.020 | 0.016 | 0.010   | 0.006 | 74.23 | SM-SC  | Đất cát lẫn bụi, sét, màu nâu hồng, chặt vừa                 |  |
| 94                             |                                 | UD 1-21                  | 41.50                | 42.00        |   |     | 0.4            | 0.4  | 0.6  | 10.3 | 66.1 | 3.6            | 5.7  | 5.0  | 7.9                                  | 19.4                          | 2.00  | 1.68   | 1.05  | 2.66                                | 0.588   | 37                                   | 88  | 23.0                                  | 18.8                                   | 4.2                                 | 0.14                       | 0.552   | 1.073 | 1.993                                       | 25°31' | 0.092  |  | 0.574   | 0.564                       | 0.549  | 0.530                     | 0.508 | 0.028 | 0.020 | 0.015 | 0.010   | 0.006 | 78.34 | SM-SC  | Đất cát lẫn bụi, sét, màu nâu hồng, chặt vừa                 |  |
| 95                             |                                 | UD 1-22                  | 43.50                | 44.00        |   |     |                | 0.1  | 0.2  | 2.7  | 4.4  | 12.8           | 21.3 | 13.4 | 44.6                                 | 21.2                          | 2.04  | 1.68   | 1.06  | 2.70                                | 0.604   | 38                                   | 95  | 43.2                                  | 23.1                                   | 20.1                                | -0.09                      | 0.874   | 1.257 | 1.978                                       | 20°08' | 0.514  |  | 0.591   | 0.582                       | 0.568  | 0.551                     | 0.533 | 0.026 | 0.018 | 0.014 | 0.008   | 0.005 | 45.83 | CL   | Đất sét ít dẻo, màu nâu vàng loãng lẫn xám trắng, cứng       |  |
| 96                             |                                 | UD 1-23                  | 45.50                | 46.00        |   |     |                | 1.0  | 63.8 | 10.6 | 2.1  | 6.4            | 5.0  | 11.1 | 19.0                                 | 2.06                          | 1.73  | 1.09   | 2.68  | 0.548                               | 35  | 93                                   | 25.5  | 18.8                                  | 6.7                                    | 0.03                                | 0.613                      | 1.158   | 2.147 | 26°57'                                      | 0.119  |        | 0.536  | 0.527   | 0.512                       | 0.496  | 0.481                     | 0.024 | 0.018 | 0.015 | 0.008 | 0.004   | 76.37 | SM-SC | Đất cát lẫn bụi, sét, màu nâu vàng lẫn xám trắng, chặt |  |  |
| 97                             |                                 | UD 1-24                  | 47.50                | 48.00        |   |     | 12.0           | 25.0 | 21.7 | 6.5  | 12.3 | 5.0            | 2.7  | 4.9  | 3.8                                  | 6.1                           | 18.2  | 2.10   | 1.78  | 1.12                                | 2.69  | 0.514                                | 34  | 95                                    | 22.2                                   | 18.1                                | 4.1                        | 0.02  | 0.583 | 1.165                                       | 2.147  | 27°20' | 0.092  |   | 0.501                       | 0.492  | 0.478                     | 0.462 | 0.444 | 0.026 | 0.018 | 0.014   | 0.008 | 0.005 | 80.03  | SM-SC  | Đất cát lẫn bụi, sét, màu nâu vàng, chặt |
| 98                             |                                 | UD 1-25                  |                      |              |   |     |                |      |      |      |      |                |      |      |                                      |                               |   |  |   |                                     |   |                                      |   |                                       |  |                                     |                            |   |       |   |        |        |  |   |                             |  |                           |       |       |       |       |   |       |       |  |  |  |

| Số thí nghiệm - Laboratory No. | Số hiệu hố khoan - Borehole No. | Số hiệu mẫu - Sample No. | Độ sâu lấy mẫu Depth |       | THÀNH PHẦN HẠT PARTICLE SIZE DISTRIBUTION |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   | TÍNH CHẤT VẬT LÝ PHYSICAL PROPERTIES |                              |   |  |   |  |   |                               | GIỚI HẠN CHẢY - ĐÈO ATTERBERG LIMITS                   |                                       |                                       |                                     | THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG DIRECT SHEAR TEST |   |                         |                         |                         | THÍ NGHIỆM NÉN NHANH QUICK COMPRESSION TEST |  |  |                                  |                         |                         |                         |   | KÝ HIỆU NHÓM - GROUP SYMBOL | PHÂN LOẠI ĐẤT SOIL CLASSIFICATION (TCVN 5747 : 1993) |                         |  |   |                         |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------|-------|---|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|--------------------------------------|------------------------------|---|--|---|--|---|-------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--|--|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|-----------------------------|--|-------------------------|--|---|-------------------------|
|                                |                                 |                          |                      |       | Sạn sỏi - Gravel (%)                      |                 | Cát - Sand (%) |                |                |                 |                  | Bụi - Silt (%)   |                  |                   | Sét Clay (%)                         | Độ ẩm - Water content - W(%) | Dung trọng tự nhiên - Wet unit weight - $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | Dung trọng khô - Dry unit weight - $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | Dung trọng đẩy nổi - Submerged unit weight - $\gamma'$ (g/cm <sup>3</sup> ) | Tỷ trọng - Specific Gravity - G <sub>s</sub> | Hệ số rỗng ban đầu - Initial void ratio - $e_0$ | Độ lỗ rỗng - Porosity - n (%) | Độ bão hòa - Degree of saturation - S <sub>r</sub> (%) | Giới hạn chảy - Liquid Limit - LL (%) | Giới hạn dẻo - Plastic limit - PL (%) | Chỉ số dẻo - Plastic index - PI (%) | Độ sệt - Liquid index - LI             | Ứng suất cắt Shearing resistance $\tau$ (kg/cm <sup>2</sup> ) |                         |                         |                         |   | Góc ma sát trong - Angle of internal friction - $\phi^0$ | Lực dính kết - Cohesion - C kg/cm <sup>2</sup> | Hệ số rỗng Void ratio $\epsilon$ |                         |                         |                         | Hệ số nén lún Coefficient Compression a (cm/kg) |                             |  |                         | Modun tổng biến dạng - Modulus - E <sub>12</sub> (kg/cm <sup>2</sup> ) |   |                         |
|                                |                                 |                          |                      |       | 10.0 - 200.0 (mm)                         | 5.0 - 10.0 (mm) | 2.0 - 5.0 (mm) | 1.0 - 2.0 (mm) | 0.5 - 1.0 (mm) | 0.25 - 0.5 (mm) | 0.08 - 0.25 (mm) | 0.05 - 0.08 (mm) | 0.01 - 0.05 (mm) | 0.002 - 0.01 (mm) | <0.002 (mm)                          |                              |   |  |   |  |   |                               |  |                                       |                                       |                                     |  | 0.25 kg/cm <sup>2</sup>                                       | 0.50 kg/cm <sup>2</sup> | 1.00 kg/cm <sup>2</sup> | 2.00 kg/cm <sup>2</sup> | 4.00 kg/cm <sup>2</sup>                     |  |  | 0.25 kg/cm <sup>2</sup>          | 0.50 kg/cm <sup>2</sup> | 1.00 kg/cm <sup>2</sup> | 2.00 kg/cm <sup>2</sup> | 4.00 kg/cm <sup>2</sup>                         |                             |  | 8.00 kg/cm <sup>2</sup> |  | 0.25 kg/cm <sup>2</sup>                                   | 0.50 kg/cm <sup>2</sup> |
| 99                             | HK2                             | UD 2-1                   | 1.50                 | 2.00  |   | 0.2             | 3.1            | 10.1           | 20.6           | 23.9            | 7.4              | 8.5              | 7.3              | 18.4              | 26.9                                 | 1.90                         | 1.50  | 0.94   | 2.67  | 0.783  | 44  | 92                            | 31.2   | 18.7                                  | 12.5                                  | 0.66                                | 0.245                                  | 0.330   | 0.583                   | 12°53'                  | 0.119                   | 0.735                                       | 0.703  | 0.665  | 0.634                            | 0.605                   | 0.096                   | 0.064                   | 0.038   | 0.016                       | 0.007  | 29.09                   | SC   | Đất cát lẫn sét, màu xám trắng lẫn nâu vàng, dẻo mềm      |                         |
| 100                            |                                 | UD 2-2                   | 3.50                 | 4.00  |   | 0.8             | 3.9            | 6.2            | 13.0           | 16.8            | 6.1              | 7.8              | 7.0              | 38.4              | 25.5                                 | 1.96                         | 1.56  | 0.98   | 2.70  | 0.729  | 42  | 94                            | 39.1   | 20.2                                  | 18.9                                  | 0.28                                | 0.429                                  | 0.537   | 0.874                   | 16°49'                  | 0.261                   | 0.707                                       | 0.691  | 0.667  | 0.638                            | 0.602                   | 0.044                   | 0.032                   | 0.024   | 0.015                       | 0.009  | 28.82                   | CL   | Đất sét ít dẻo, màu nâu đỏ, nâu vàng, xám trắng, dẻo cứng |                         |
| 101                            |                                 | UD 2-3                   | 5.50                 | 6.00  |   | 0.9             | 1.6            | 5.2            | 15.8           | 29.8            | 3.4              | 5.9              | 9.7              | 27.7              | 24.5                                 | 1.94                         | 1.56  | 0.98   | 2.69  | 0.726  | 42  | 91                            | 35.6   | 19.8                                  | 15.8                                  | 0.30                                | 0.307                                  | 0.468   | 0.774                   | 17°16'                  | 0.153                   | 0.899                                       | 0.679  | 0.649  | 0.612                            | 0.567                   | 0.054                   | 0.040                   | 0.030   | 0.019                       | 0.011  | 35.67                   | SC   | Đất cát lẫn sét, màu xám trắng lẫn nâu vàng, dẻo cứng     |                         |
| 102                            |                                 | UD 2-4                   | 7.50                 | 8.00  |   |                 | 0.5            | 21.1           | 43.9           | 4.3             | 6.3              | 5.5              | 18.4             | 25.0              | 1.95                                 | 1.56                         | 0.98  | 2.68   | 0.718   | 42   | 93  | 33.0                          | 20.1   | 12.9                                  | 0.38                                  | 0.291                               | 0.445                                  | 0.759   | 17°20'                  | 0.134                   | 0.691                   | 0.671                                       | 0.641  | 0.605  | 0.568                            | 0.054                   | 0.040                   | 0.030                   | 0.018   | 0.009                       | 35.51  | SC                      | Đất cát lẫn sét, màu nâu vàng lẫn xám trắng, dẻo cứng                  |   |                         |
| 103                            |                                 | UD 2-5                   | 9.50                 | 10.00 |   |                 | 0.4            | 24.1           | 42.0           | 3.2             | 6.7              | 5.9              | 17.7             | 22.8              | 1.96                                 | 1.60                         | 1.00  | 2.67   | 0.673   | 40   | 90  | 30.2                          | 18.5   | 11.7                                  | 0.37                                  | 0.284                               | 0.483                                  | 0.797   | 18°41'                  | 0.127                   | 0.646                   | 0.625                                       | 0.597  | 0.562  | 0.527                            | 0.054                   | 0.042                   | 0.028                   | 0.018   | 0.009                       | 37.05  | SC                      | Đất cát lẫn sét, màu nâu vàng, dẻo cứng                                |   |                         |
| 104                            |                                 | UD 2-6                   | 11.50                | 12.00 |   | 4.6             | 12.6           | 20.0           | 28.3           | 15.2            | 2.6              | 5.5              | 3.7              | 7.5               | 20.6                                 | 1.98                         | 1.64  | 1.02   | 2.66  | 0.620  | 38  | 88                            | 23.5   | 19.0                                  | 4.5                                   | 0.36                                | 0.491                                  | 0.920   | 1.763                   | 22°58'                  | 0.069                   | 0.600                                       | 0.585  | 0.566  | 0.545                            | 0.524                   | 0.040                   | 0.030                   | 0.019   | 0.011                       | 0.005  | 63.09                   | SM-SC  | Đất cát lẫn bụi, sét, màu nâu vàng, chặt vừa              |                         |
| 105                            |                                 | UD 2-7                   | 13.50                | 14.00 |   | 0.9             | 12.8           | 30.5           | 22.0           | 17.2            | 3.4              | 6.4              | 4.5              | 2.2               | 19.3                                 | 1.97                         | 1.65  | 1.03   | 2.65  | 0.605  | 38  | 85                            |  |                                       |                                       |                                     | 0.613                                  | 1.234   | 2.377                   | 30°20'                  | 0.042                   | 0.590                                       | 0.578  | 0.562  | 0.543                            | 0.524                   | 0.030                   | 0.024                   | 0.016   | 0.010                       | 0.005  | 80.25                   | SM   | Đất cát lẫn bụi, màu nâu vàng                             |                         |



## BẢNG 2: BẢNG TỔNG HỢP KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT THEO LỚP ĐẤT

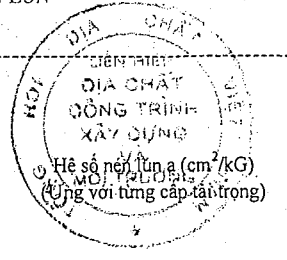
Công trình: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**  
Địa điểm: **52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, thành phố Hồ Chí Minh**



| Số thí nghiệm  | Số hiệu mẫu | Lỗ khoan | Ký hiệu mẫu | Độ sâu lấy mẫu (m) | Đến (m) | THÀNH PHẦN HẠT    |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   | DUNG TRỌNG (g/cm <sup>3</sup> ) |                |                                 |                                 | GIỚI HẠN ATTERBERG |            |               |              |            | THÍ NGHIỆM CẮT |   |       |                         |                         | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN      |                         |                         |   |                      |                         |                         |   | MÔ ĐUN TỔNG BIẾN DẠNG   |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                              |       |       |
|--|-------------|----------|-------------|--------------------|---------|-------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|------------|---------------|--------------|------------|----------------|---|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|----------------------|-------------------------|-------------------------|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|-------|-------|
|  |             |          |             |                    |         | SẠCH SỎI          |                 | CÁT            |                |                |                 | BỤI              |                  |                  |                   | SÉT                             | Độ ẩm tự nhiên | Tỷ trọng                        | Hệ số rỗng ban đầu              | Độ lỗ rỗng         | Độ bão hòa | Giới hạn chảy | Giới hạn dẻo | Chỉ số dẻo | Độ sệt         | Ứng suất cắt $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> )<br>(Ứng với từng cấp tải trọng) |       |                         |                         |                         | Góc ma sát trong        | Lực dính kết            | Hệ số rỗng $\epsilon$ (kG/cm <sup>2</sup> )<br>(Ứng với từng cấp tải trọng) |                      |                         |                         | Hệ số nén lún $a$ (cm <sup>2</sup> /kG)<br>(Ứng với từng cấp tải trọng) |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                              |       |       |
|  |             |          |             |                    |         | 10.0 - 200.0 (mm) | 5.0 - 10.0 (mm) | 2.0 - 5.0 (mm) | 1.0 - 2.0 (mm) | 0.5 - 1.0 (mm) | 0.25 - 0.5 (mm) | 0.08 - 0.25 (mm) | 0.05 - 0.08 (mm) | 0.01 - 0.05 (mm) | 0.002 - 0.01 (mm) | <0.002 (mm)                     | W (%)          | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | Gs                 | $\epsilon$ | n (%)         | Sr (%)       | LL (%)     | PL (%)         | PI (%)  | LI    | 0.25 kG/cm <sup>2</sup> | 0.50 kG/cm <sup>2</sup> | 1.00 kG/cm <sup>2</sup> | 2.00 kG/cm <sup>2</sup> | 3.00 kG/cm <sup>2</sup> | $\phi$ độ   | C kG/cm <sup>2</sup> | 0.25 kG/cm <sup>2</sup> | 0.50 kG/cm <sup>2</sup> | 1.00 kG/cm <sup>2</sup>   | 2.00 kG/cm <sup>2</sup> | 4.00 kG/cm <sup>2</sup> | 8.00 kG/cm <sup>2</sup> | 0.25 kG/cm <sup>2</sup> | 0.50 kG/cm <sup>2</sup> | 1.00 kG/cm <sup>2</sup> | 2.00 kG/cm <sup>2</sup> | 4.00 kG/cm <sup>2</sup> | 8.00 kG/cm <sup>2</sup> | $E_{1,2}$ kG/cm <sup>2</sup> |       |       |
| <b>LỚP 1: ĐẤT CÁT LẶN SÉT (SC), MÀU NÂU VÀNG, XÁM TRẮNG, ĐỀO MỀM</b>         |             |          |             |                    |         |                   |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   |                                 |                |                                 |                                 |                    |            |               |              |            |                |   |       |                         |                         |                         |                         |                         |   |                      |                         |                         |   |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                              |       |       |
| 74   | HK 1        | UD 1-1   | 1.5         | 2.0                |         |                   | 0.3             | 2.8            | 9.9            | 20.2           | 23.2            | 8.2              | 9.8              | 6.8              | 18.8              | 28.1                            | 1.88           | 1.47                            | 2.68                            | 0.826              | 45         | 91            | 34.2         | 19.5       | 14.7           | 0.59  |       | 0.238                   | 0.376                   | 0.598                   |                         | 13°22'                  | 0.127   |                      | 0.784                   | 0.757                   | 0.722   | 0.685                   | 0.644                   |                         | 0.084                   | 0.054                   | 0.035                   | 0.019                   | 0.010                   | 32.35                   |                              |       |       |
| 99   | HK2         | UD 2-1   | 1.5         | 2.0                |         |                   | 0.2             | 3.1            | 10.1           | 20.6           | 23.9            | 7.4              | 8.5              | 7.8              | 18.4              | 26.9                            | 1.90           | 1.50                            | 2.67                            | 0.783              | 44         | 92            | 31.2         | 18.7       | 12.5           | 0.66  |       | 0.245                   | 0.330                   | 0.583                   |                         | 12°53'                  | 0.119   |                      | 0.735                   | 0.703                   | 0.665   | 0.634                   | 0.605                   |                         | 0.096                   | 0.064                   | 0.038                   | 0.016                   | 0.007                   | 29.09                   |                              |       |       |
| Giá trị tiêu chuẩn:  |             |          |             |                    |         |                   |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   |                                 |                |                                 |                                 |                    |            |               |              |            |                |   |       |                         |                         |                         |                         |                         |   |                      |                         |                         |   |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                              |       |       |
|  |             |          |             |                    |         | 0.3               | 3.0             | 10.0           | 20.4           | 23.6           | 7.8             | 9.2              | 7.3              | 18.6             | 27.5              | 1.89                            | 1.48           | 2.68                            | 0.805                           | 45                 | 91         | 32.7          | 19.1         | 13.6       | 0.62           |   | 0.242 | 0.353                   | 0.591                   |                         | 13°08'                  | 0.123                   |   | 0.760                | 0.730                   | 0.694                   | 0.660   | 0.625                   |                         | 0.091                   | 0.059                   | 0.037                   | 0.017                   | 0.009                   | 30.66                   |                         |                              |       |       |
| <b>LỚP 2: ĐẤT SÉT ÍT ĐỀO (CL), MÀU NÂU VÀNG, NÂU ĐỎ, XÁM TRẮNG, ĐỀO CỨNG</b> |             |          |             |                    |         |                   |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   |                                 |                |                                 |                                 |                    |            |               |              |            |                |   |       |                         |                         |                         |                         |                         |   |                      |                         |                         |   |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                              |       |       |
| 75   | HK 1        | UD 1-2   | 3.5         | 4.0                |         |                   | 2.9             | 1.4            | 3.8            | 6.5            | 12.7            | 16.1             | 6.1              | 10.1             | 6.4               | 34.0                            | 25.6           | 1.95                            | 1.55                            | 2.69               | 0.733      | 42            | 94           | 38.0       | 20.1           | 17.9  | 0.31  |                         | 0.399                   | 0.529                   | 0.859                   |                         | 17°13'  | 0.234                |                         | 0.710                   | 0.693   | 0.667                   | 0.636                   | 0.599                   |                         | 0.046                   | 0.034                   | 0.026                   | 0.016                   | 0.009                   | 26.66                        |       |       |
| 100  | HK2         | UD 2-2   | 3.5         | 4.0                |         |                   | 0.8             | 3.9            | 6.2            | 13.0           | 16.8            | 6.1              | 7.8              | 7.0              | 38.4              | 25.5                            | 1.96           | 1.56                            | 2.70                            | 0.729              | 42         | 94            | 39.1         | 20.2       | 18.9           | 0.28  |       | 0.429                   | 0.537                   | 0.874                   |                         | 16°49'                  | 0.261   |                      | 0.707                   | 0.691                   | 0.667   | 0.638                   | 0.602                   |                         | 0.044                   | 0.032                   | 0.024                   | 0.015                   | 0.009                   | 28.82                   |                              |       |       |
| Giá trị tiêu chuẩn:  |             |          |             |                    |         |                   |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   |                                 |                |                                 |                                 |                    |            |               |              |            |                |   |       |                         |                         |                         |                         |                         |   |                      |                         |                         |   |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                              |       |       |
|  |             |          |             |                    |         | 1.5               | 1.1             | 3.9            | 6.4            | 12.9           | 16.5            | 6.1              | 8.9              | 6.7              | 36.2              | 25.6                            | 1.96           | 1.56                            | 2.70                            | 0.731              | 42         | 94            | 38.6         | 20.2       | 18.4           | 0.29  |       | 0.414                   | 0.533                   | 0.867                   |                         | 17°01'                  | 0.247   |                      | 0.709                   | 0.692                   | 0.667   | 0.637                   | 0.601                   |                         | 0.045                   | 0.033                   | 0.025                   | 0.015                   | 0.009                   | 27.70                   |                              |       |       |
| <b>LỚP 3: ĐẤT CÁT LẶN SÉT (SC), MÀU NÂU VÀNG, XÁM TRẮNG, ĐỀO CỨNG</b>        |             |          |             |                    |         |                   |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   |                                 |                |                                 |                                 |                    |            |               |              |            |                |   |       |                         |                         |                         |                         |                         |   |                      |                         |                         |   |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                              |       |       |
| 76   | HK 1        | UD 1-3   | 5.5         | 6.0                |         |                   |                 |                | 0.7            | 56.3           | 16.3            | 1.7              | 5.2              | 5.2              | 14.5              | 23.5                            | 1.95           | 1.58                            | 2.67                            | 0.691              | 41         | 91            | 31.6         | 19.8       | 11.8           | 0.31  |       | 0.307                   | 0.483                   | 0.820                   |                         | 18°51'                  | 0.138   |                      | 0.655                   | 0.631                   | 0.602   | 0.571                   | 0.543                   |                         | 0.072                   | 0.048                   | 0.029                   | 0.016                   | 0.007                   | 36.15                   |                              |       |       |
| 77   | HK 1        | UD 1-4   | 7.5         | 8.0                |         |                   |                 |                | 1.2            | 42.2           | 23.7            | 4.2              | 6.0              | 7.3              | 15.4              | 22.9                            | 1.96           | 1.59                            | 2.68                            | 0.680              | 40         | 90            | 32.5         | 19.4       | 13.1           | 0.27  |       | 0.345                   | 0.475                   | 0.851                   |                         | 18°55'                  | 0.157   |                      | 0.655                   | 0.636                   | 0.609   | 0.578                   | 0.548                   |                         | 0.050                   | 0.038                   | 0.027                   | 0.016                   | 0.007                   | 38.58                   |                              |       |       |
| 78   | HK 1        | UD 1-5   | 9.5         | 10.0               |         |                   |                 |                | 0.9            | 4.0            | 55.8            | 11.9             | 2.1              | 7.5              | 4.8               | 13.0                            | 21.9           | 1.96                            | 1.61                            | 2.67               | 0.661      | 40            | 88           | 28.2       | 19.6           | 8.6   | 0.27  |                         | 0.304                   | 0.521                   | 0.859                   |                         | 20°04'  | 0.135                |                         | 0.640                   | 0.624   | 0.599                   | 0.568                   | 0.533                   |                         | 0.042                   | 0.032                   | 0.025                   | 0.016                   | 0.009                   | 41.19                        |       |       |
| 79   | HK 1        | UD 1-6   | 11.5        | 12.0               |         |                   |                 |                | 0.2            | 1.2            | 2.8             | 31.3             | 28.8             | 4.8              | 6.8               | 6.0                             | 18.2           | 23.0                            | 1.97                            | 1.60               | 2.69       | 0.680         | 40           | 91         | 33.5           | 19.0  | 14.5  | 0.28                    |                         | 0.353                   | 0.475                   | 0.859                   |   | 18°58'               | 0.161                   |                         | 0.661   | 0.645                   | 0.619                   | 0.585                   | 0.545                   |                         | 0.038                   | 0.032                   | 0.026                   | 0.017                   | 0.010                        | 40.06 |       |
| 101  | HK2         | UD 2-3   | 5.5         | 6.0                |         |                   |                 |                | 0.9            | 1.6            | 5.2             | 15.8             | 29.8             | 3.4              | 5.9               | 9.7                             | 27.7           | 24.5                            | 1.94                            | 1.56               | 2.69       | 0.726         | 42           | 91         | 35.6           | 19.8  | 15.8  | 0.30                    |                         | 0.307                   | 0.468                   | 0.774                   |   | 17°16'               | 0.153                   |                         | 0.699   | 0.679                   | 0.649                   | 0.612                   | 0.567                   |                         | 0.054                   | 0.040                   | 0.030                   | 0.019                   | 0.011                        | 35.67 |       |
| 102  | HK2         | UD 2-4   | 7.5         | 8.0                |         |                   |                 |                | 0.5            | 21.1           | 43.9            | 4.3              | 6.3              | 5.5              | 18.4              | 25.0                            | 1.95           | 1.56                            | 2.68                            | 0.718              | 42         | 93            | 33.0         | 20.1       | 12.9           | 0.38  |       | 0.291                   | 0.445                   | 0.759                   |                         | 17°20'                  | 0.134   |                      | 0.691                   | 0.671                   | 0.641   | 0.605                   | 0.568                   |                         | 0.054                   | 0.040                   | 0.030                   | 0.018                   | 0.009                   | 35.51                   |                              |       |       |
| 103  | HK2         | UD 2-5   | 9.5         | 10.0               |         |                   |                 |                | 0.4            | 24.1           | 42.0            | 3.2              | 6.7              | 5.9              | 17.7              | 22.8                            | 1.96           | 1.60                            | 2.67                            | 0.673              | 40         | 90            | 30.2         | 18.5       | 11.7           | 0.37  |       | 0.284                   | 0.483                   | 0.797                   |                         | 18°41'                  | 0.127   |                      | 0.646                   | 0.625                   | 0.597   | 0.562                   | 0.527                   |                         | 0.054                   | 0.042                   | 0.028                   | 0.018                   | 0.009                   | 37.05                   |                              |       |       |
| Giá trị tiêu chuẩn:  |             |          |             |                    |         |                   |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   |                                 |                |                                 |                                 |                    |            |               |              |            |                |   |       |                         |                         |                         |                         |                         |   |                      |                         |                         |   |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                              |       |       |
|  |             |          |             |                    |         | 0.2               | 0.5             | 2.1            | 35.2           | 28.1           | 3.4             | 6.3              | 6.3              | 17.8             | 23.4              | 1.96                            | 1.59           | 2.68                            | 0.690                           | 41                 | 91         | 32.1          | 19.5         | 12.6       | 0.31           |   | 0.313 | 0.479                   | 0.817                   |                         | 18°35'                  | 0.144                   |   | 0.664                | 0.644                   | 0.617                   | 0.583   | 0.547                   |                         | 0.052                   | 0.039                   | 0.028                   | 0.017                   | 0.009                   | 37.61                   |                         |                              |       |       |
| Giá trị tính toán theo độ tin cậy $\alpha=0.85$                              |             |          |             |                    |         |                   |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   |                                 |                |                                 |                                 |                    |            |               |              |            |                |   |       |                         |                         |                         |                         |                         |   |                      |                         |                         |   |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                              |       |       |
|  |             |          |             |                    |         |                   |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   |                                 | 1.95           |                                 |                                 |                    |            |               |              |            |                |   |       |                         |                         |                         |                         | 18°00'                  | 0.129   |                      |                         |                         |   |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                              |       |       |
| Giá trị tính toán theo độ tin cậy $\alpha=0.95$                              |             |          |             |                    |         |                   |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   |                                 |                |                                 |                                 |                    |            |               |              |            |                |   |       |                         |                         |                         |                         |                         |   |                      |                         |                         |   |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                              |       |       |
|  |             |          |             |                    |         |                   |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   |                                 | 1.95           |                                 |                                 |                    |            |               |              |            |                |   |       |                         |                         |                         |                         | 17°38'                  | 0.119   |                      |                         |                         |   |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                              |       |       |
| <b>LỚP 4: ĐẤT CÁT LẶN BỤI SÉT (SM-SC), MÀU NÂU VÀNG, NÂU HỒNG, CHẤT VỮA</b>  |             |          |             |                    |         |                   |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   |                                 |                |                                 |                                 |                    |            |               |              |            |                |   |       |                         |                         |                         |                         |                         |   |                      |                         |                         |   |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                              |       |       |
| 80   | HK 1        | UD 1-7   | 13.5        | 14.0               |         |                   |                 |                | 0.5            | 0.6            | 2.1             | 7.4              | 60.3             | 4.6              | 8.4               | 7.0                             | 9.2            | 20.5                            | 1.96                            | 1.63               | 2.67       | 0.642         | 39           | 85         | 24.2           | 18.8  | 5.4   | 0.31                    |                         | 0.537                   | 0.912                   | 1.794                   |   | 22°53'               | 0.096                   |                         | 0.623   | 0.608                   | 0.587                   | 0.562                   | 0.532                   |                         | 0.038                   | 0.030                   | 0.021                   | 0.013                   | 0.008                        | 57.86 |       |
| 81   | HK 1        | UD 1-8   | 15.5        | 16.0               |         |                   |                 |                | 2.8            | 5.7            | 14.6            | 26.3             | 30.6             | 2.9              | 6.1               | 4.1                             | 6.9            | 20.1                            | 1.97                            | 1.64               | 2.66       | 0.622         | 38           | 86         | 23.2           | 19.0  | 4.2   | 0.26                    |                         | 0.491                   | 0.981                   | 1.817                   |   | 23°41'               | 0.073                   |                         | 0.603   | 0.589                   | 0.569                   | 0.546                   | 0.522                   |                         | 0.038                   | 0.028                   | 0.020                   | 0.012                   | 0.006                        | 60.01 |       |
| 82   | HK 1        | UD 1-9   | 17.5        | 18.0               |         |                   |                 |                | 0.1            | 0.1            | 1.7             | 7.2              | 35.6             | 34.0             | 4.8               | 5.9                             | 3.9            | 6.7                             | 19.9                            | 1.96               | 1.63       | 2.65          | 0.621        | 38         | 85             | 22.8  | 18.8  | 4.0                     | 0.27                    |                         | 0.506                   | 0.966                   | 1.840   |                      | 23°55'                  | 0.069                   |   | 0.606                   | 0.594                   | 0.576                   | 0.554                   | 0.531                   |                         | 0.030                   | 0.024                   | 0.018                   | 0.011                        | 0.006 | 66.64 |
| 83   | HK 1        | UD 1-10  | 19.5        | 20.0               |         |                   |                 |                | 0.1            | 0.4            | 0.5             | 12.0             | 58.2             | 4.0              | 7.8               | 8.4                             | 20.3           | 1.95                            | 1.61                            | 2.67               | 0.654      | 40            | 85           | 25.1       | 19.2           | 5.9   | 0.27  |                         | 0.544                   | 0.928                   | 1.817                   |                         | 23°07'  | 0.100                |                         | 0.636                   | 0.623   | 0.604                   | 0.581                   | 0.558                   |                         | 0.036                   | 0.026                   | 0.019                   | 0.012                   | 0.006                   | 64.42                        |       |       |



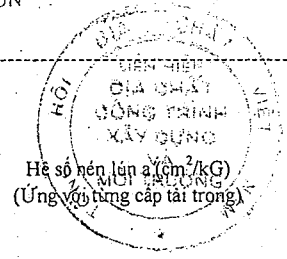
| Số thí nghiệm                            | Số hiệu mẫu     |                | Độ sâu lấy mẫu |                | THÀNH PHẦN HIAT |                                     |                                     |                  |                   |             |                    |                                     |                                     | DUNG TRONG     |      |  |                    |                                 | GIỚI HẠN ATTERBERG      |          |                    |                         |                         | THÍ NGHIỆM CẮT          |                         |  |                         |                      | THÍ NGHIỆM NÉN LÙN      |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         | MÔ ĐUN TỔNG BIẾN DANG   |                                     |                         |                         |                                     |       |  |
|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|------|--|--------------------|---------------------------------|-------------------------|----------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--|-------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------|--|
|  | Lỗ khoan        | Ký hiệu mẫu    | Từ (m)         | Đến (m)        | SẠN SỎI         |                                     |                                     | CÁT              |                   |             | BỤI                |                                     |                                     | SÉT            |      |  | Độ ẩm tự nhiên     | DUNG TRONG (g/cm <sup>3</sup> ) |                         | Tỷ trọng | Hệ số rỗng ban đầu | Độ lỗ rỗng              | Độ bão hòa              | GIỚI HẠN ATTERBERG      |                         |  |                         |                      | Độ sét                  | THÍ NGHIỆM CẮT          |                         |                         |                         |                         | THÍ NGHIỆM NÉN LÙN      |                         |                         |                         |                         |                         |                                     |                         |                         |                                     |       |  |
|  |                 |                |                |                | W (%)           | Y <sub>w</sub> (g/cm <sup>3</sup> ) | Y <sub>d</sub> (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub>   | ε                 | n (%)       | S <sub>r</sub> (%) | LL (%)                              | PL (%)                              | PI (%)         | LI   | ỨNG SUẤT CẮT τ (kG/cm <sup>2</sup> )<br>(Ứng với từng cấp tải trọng) |                    |                                 |                         |          |                    |                         |                         | Góc ma sát trong        | Lực dính kết            | Hệ số rỗng ε (kG/cm <sup>2</sup> )<br>(Ứng với từng cấp tải trọng) |                         |                      |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                                     |                         |                         |                                     |       |  |
|  |                 |                |                |                |                 |                                     |                                     |                  |                   |             |                    |                                     |                                     |                |      | 0.25 kG/cm <sup>2</sup>  |                    | 0.50 kG/cm <sup>2</sup>         | 1.00 kG/cm <sup>2</sup> |          |                    |                         |                         |                         |                         | 2.00 kG/cm <sup>2</sup>  | 3.00 kG/cm <sup>2</sup> | φ độ                 |                         | C kG/cm <sup>2</sup>    | 0.25 kG/cm <sup>2</sup> | 0.50 kG/cm <sup>2</sup> | 1.00 kG/cm <sup>2</sup> | 2.00 kG/cm <sup>2</sup> | 4.00 kG/cm <sup>2</sup> | 8.00 kG/cm <sup>2</sup> | 0.25 kG/cm <sup>2</sup> | 0.50 kG/cm <sup>2</sup> | 1.00 kG/cm <sup>2</sup> |                         | 2.00 kG/cm <sup>2</sup>             | 4.00 kG/cm <sup>2</sup> | 8.00 kG/cm <sup>2</sup> | E <sub>1,2</sub> kG/cm <sup>2</sup> |       |  |
| 10.0 - 200.0 (mm)                        | 5.0 - 10.0 (mm) | 2.0 - 5.0 (mm) | 1.0 - 2.0 (mm) | 0.5 - 1.0 (mm) | 0.25 - 0.5 (mm) | 0.08 - 0.25 (mm)                    | 0.05 - 0.08 (mm)                    | 0.01 - 0.05 (mm) | 0.002 - 0.01 (mm) | <0.002 (mm) | W (%)              | Y <sub>w</sub> (g/cm <sup>3</sup> ) | Y <sub>d</sub> (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | ε    | n (%)  | S <sub>r</sub> (%) | LL (%)                          | PL (%)                  | PI (%)   | LI                 | 0.25 kG/cm <sup>2</sup> | 0.50 kG/cm <sup>2</sup> | 1.00 kG/cm <sup>2</sup> | 2.00 kG/cm <sup>2</sup> | 3.00 kG/cm <sup>2</sup>  | φ độ                    | C kG/cm <sup>2</sup> | 0.25 kG/cm <sup>2</sup> | 0.50 kG/cm <sup>2</sup> | 1.00 kG/cm <sup>2</sup> | 2.00 kG/cm <sup>2</sup> | 4.00 kG/cm <sup>2</sup> | 8.00 kG/cm <sup>2</sup> | 0.25 kG/cm <sup>2</sup> | 0.50 kG/cm <sup>2</sup> | 1.00 kG/cm <sup>2</sup> | 2.00 kG/cm <sup>2</sup> | 4.00 kG/cm <sup>2</sup> | 8.00 kG/cm <sup>2</sup> | E <sub>1,2</sub> kG/cm <sup>2</sup> |                         |                         |                                     |       |  |
| 84                                       | HK 1            | UD 1-11        | 21.5           | 22.0           |                 | 0.1                                 | 0.2                                 | 0.3              | 2.4               | 71.1        | 6.1                | 7.4                                 | 4.7                                 | 7.6            | 20.2 | 1.97   | 1.64               | 2.66                            | 0.623                   | 38       | 86                 | 23.6                    | 19.0                    | 4.6                     | 0.26                    |  |                         | 0.537                | 1.020                   | 1.947                   | 25°08'                  | 0.073                   |                         | 0.607                   | 0.595                   | 0.577                   | 0.555                   | 0.533                   |                         | 0.032                   | 0.024                               | 0.018                   | 0.011                   | 0.006                               | 66.72 |  |
| 90                                       | HK 1            | UD 1-17        | 33.5           | 34.0           |                 | 0.2                                 | 0.1                                 | 0.1              | 8.2               | 62.0        | 7.8                | 8.7                                 | 4.8                                 | 8.1            | 20.3 | 1.99   | 1.65               | 2.67                            | 0.614                   | 38       | 88                 | 24.3                    | 19.1                    | 5.2                     | 0.23                    |  |                         | 0.552                | 1.058                   | 1.947                   | 24°48'                  | 0.107                   |                         | 0.596                   | 0.583                   | 0.565                   | 0.547                   | 0.531                   |                         | 0.036                   | 0.026                               | 0.018                   | 0.009                   | 0.004                               | 66.35 |  |
| 91                                       | HK 1            | UD 1-18        | 35.5           | 36.0           |                 |                                     |                                     | 0.1              | 11.7              | 61.0        | 5.3                | 7.2                                 | 4.8                                 | 9.8            | 21.0 | 1.98   | 1.64               | 2.67                            | 0.632                   | 39       | 89                 | 25.3                    | 19.6                    | 5.7                     | 0.25                    |  |                         | 0.583                | 0.958                   | 1.901                   | 23°56'                  | 0.111                   |                         | 0.618                   | 0.607                   | 0.590                   | 0.568                   | 0.543                   |                         | 0.028                   | 0.022                               | 0.017                   | 0.011                   | 0.006                               | 71.04 |  |
| 92                                       | HK 1            | UD 1-19        | 37.5           | 38.0           |                 |                                     |                                     | 0.1              | 6.3               | 68.2        | 5.0                | 5.4                                 | 7.4                                 | 7.6            | 20.0 | 1.97   | 1.64               | 2.66                            | 0.620                   | 38       | 86                 | 23.3                    | 18.9                    | 4.4                     | 0.25                    |  |                         | 0.583                | 0.966                   | 1.963                   | 24°57'                  | 0.084                   |                         | 0.605                   | 0.594                   | 0.578                   | 0.558                   | 0.537                   |                         | 0.030                   | 0.022                               | 0.016                   | 0.010                   | 0.005                               | 74.92 |  |
| 93                                       | HK 1            | UD 1-20        | 39.5           | 40.0           |                 |                                     | 0.2                                 | 0.3              | 3.3               | 68.3        | 6.1                | 7.2                                 | 6.4                                 | 8.2            | 19.6 | 1.99   | 1.66               | 2.67                            | 0.605                   | 38       | 86                 | 24.2                    | 18.5                    | 5.7                     | 0.19                    |  |                         | 0.598                | 1.012                   | 1.978                   | 24°51'                  | 0.115                   |                         | 0.591                   | 0.581                   | 0.565                   | 0.545                   | 0.520                   |                         | 0.028                   | 0.020                               | 0.016                   | 0.010                   | 0.006                               | 74.23 |  |
| 94                                       | HK 1            | UD 1-21        | 41.5           | 42.0           |                 |                                     | 0.4                                 | 0.4              | 0.6               | 10.3        | 66.1               | 3.6                                 | 5.7                                 | 5.0            | 19.4 | 2.00   | 1.68               | 2.66                            | 0.588                   | 37       | 88                 | 23.0                    | 18.8                    | 4.2                     | 0.14                    |  |                         | 0.552                | 1.073                   | 1.993                   | 25°31'                  | 0.092                   |                         | 0.574                   | 0.564                   | 0.549                   | 0.530                   | 0.508                   |                         | 0.028                   | 0.020                               | 0.015                   | 0.010                   | 0.006                               | 78.34 |  |
| 104                                      | HK 2            | UD 2-6         | 11.5           | 12.0           |                 | 4.6                                 | 12.6                                | 20.0             | 28.3              | 15.2        | 2.6                | 5.5                                 | 3.7                                 | 7.5            | 20.6 | 1.98   | 1.64               | 2.66                            | 0.620                   | 38       | 88                 | 23.5                    | 19.0                    | 4.5                     | 0.36                    |  |                         | 0.491                | 0.920                   | 1.763                   | 22°58'                  | 0.069                   |                         | 0.600                   | 0.585                   | 0.566                   | 0.545                   | 0.524                   |                         | 0.040                   | 0.030                               | 0.019                   | 0.011                   | 0.005                               | 63.09 |  |
| 117                                      | HK 2            | UD 2-19        | 37.5           | 38.0           |                 |                                     |                                     |                  | 2.3               | 74.3        | 5.5                | 6.2                                 | 3.4                                 | 8.3            | 20.5 | 1.97   | 1.63               | 2.67                            | 0.633                   | 39       | 86                 | 25.3                    | 19.1                    | 6.2                     | 0.23                    |  |                         | 0.583                | 0.920                   | 1.871                   | 23°33'                  | 0.107                   |                         | 0.611                   | 0.596                   | 0.576                   | 0.553                   | 0.526                   |                         | 0.044                   | 0.030                               | 0.020                   | 0.012                   | 0.007                               | 60.42 |  |
| 118                                      | HK 2            | UD 2-20        | 39.5           | 40.0           |                 |                                     | 0.6                                 | 3.2              | 28.9              | 45.0        | 5.5                | 5.6                                 | 3.3                                 | 7.9            | 19.5 | 1.99   | 1.67               | 2.67                            | 0.603                   | 38       | 86                 | 23.2                    | 18.5                    | 4.7                     | 0.21                    |  |                         | 0.564                | 0.966                   | 1.901                   | 24°10'                  | 0.097                   |                         | 0.587                   | 0.575                   | 0.558                   | 0.539                   | 0.520                   |                         | 0.032                   | 0.024                               | 0.017                   | 0.010                   | 0.005                               | 69.78 |  |
| 119                                      | HK 2            | UD 2-21        | 41.5           | 42.0           |                 |                                     | 0.4                                 | 1.9              | 21.9              | 55.6        | 4.0                | 4.6                                 | 4.6                                 | 7.0            | 19.9 | 1.99   | 1.66               | 2.66                            | 0.603                   | 38       | 88                 | 23.2                    | 19.1                    | 4.1                     | 0.20                    |  |                         | 0.537                | 1.035                   | 1.932                   | 24°49'                  | 0.088                   |                         | 0.589                   | 0.578                   | 0.562                   | 0.544                   | 0.524                   |                         | 0.028                   | 0.022                               | 0.016                   | 0.009                   | 0.005                               | 74.14 |  |
| Giá trị tiêu chuẩn:                      |                 |                |                |                |                 | 0.6                                 | 1.6                                 | 3.6              | 14.6              | 55.0        | 4.8                | 6.5                                 | 5.1                                 | 7.9            | 20.2 | 1.98   | 1.64               | 2.66                            | 0.620                   | 38       | 87                 | 23.9                    | 19.0                    | 4.9                     | 0.25                    |  |                         | 0.547                | 0.980                   | 1.890                   | 24°10'                  | 0.092                   |                         | 0.603                   | 0.591                   | 0.573                   | 0.552                   | 0.529                   |                         | 0.033                   | 0.025                               | 0.018                   | 0.011                   | 0.006                               | 67.13 |  |
| Giá trị tính toán theo độ tin cậy α=0.85 |                 |                |                |                |                 |                                     |                                     |                  |                   |             |                    |                                     |                                     |                | 1.97 |  |                    |                                 |                         |          |                    |                         |                         |                         |                         |  |                         |                      |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                                     |                         |                         |                                     |       |  |
| Giá trị tính toán theo độ tin cậy α=0.95 |                 |                |                |                |                 |                                     |                                     |                  |                   |             |                    |                                     |                                     |                | 1.97 |  |                    |                                 |                         |          |                    |                         |                         |                         |                         |  |                         |                      |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                                     |                         |                         |                                     |       |  |



**LỚP 4A: ĐẤT CÁT LÂN BỤI (SM), MÀU NÀU VÀNG, NÀU HỒNG, CHẤT VỮA**

|     |      |         |      |      |  |     |     |      |      |      |      |      |     |     |      |      |      |      |       |    |    |  |  |  |  |  |  |       |       |       |        |       |  |       |       |       |       |       |  |       |       |       |       |       |       |
|-----|------|---------|------|------|--|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|-------|----|----|--|--|--|--|--|--|-------|-------|-------|--------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 85  | HK 1 | UD 1-12 | 23.5 | 24.0 |  | 2.0 | 8.6 | 8.9  | 11.1 | 36.3 | 20.2 | 1.8  | 4.9 | 6.2 | 18.7 | 1.98 | 1.67 | 2.64 | 0.583 | 37 | 85 |  |  |  |  |  |  | 0.644 | 1.303 | 2.530 | 32°03' | 0.031 |  | 0.567 | 0.556 | 0.541 | 0.525 | 0.505 |  | 0.032 | 0.022 | 0.015 | 0.008 | 0.005 | 84.43 |
| 86  | HK 1 | UD 1-13 | 25.5 | 26.0 |  |     | 0.6 | 3.7  | 16.0 | 36.4 | 25.9 | 4.1  | 5.6 | 5.5 | 19.2 | 1.96 | 1.64 | 2.65 | 0.612 | 38 | 83 |  |  |  |  |  |  | 0.675 | 1.211 | 2.484 | 31°17' | 0.038 |  | 0.595 | 0.583 | 0.567 | 0.549 | 0.529 |  | 0.034 | 0.024 | 0.016 | 0.009 | 0.005 | 80.60 |
| 87  | HK 1 | UD 1-14 | 27.5 | 28.0 |  |     |     | 0.7  | 3.6  | 7.9  | 35.2 | 34.8 | 4.1 | 5.3 | 18.9 | 1.97 | 1.66 | 2.65 | 0.599 | 37 | 84 |  |  |  |  |  |  | 0.621 | 1.227 | 2.384 | 30°23' | 0.042 |  | 0.584 | 0.573 | 0.558 | 0.539 | 0.517 |  | 0.030 | 0.022 | 0.015 | 0.010 | 0.006 | 85.28 |
| 88  | HK 1 | UD 1-15 | 29.5 | 30.0 |  |     |     | 0.1  | 0.5  | 31.2 | 48.0 | 4.3  | 6.2 | 6.6 | 18.3 | 1.98 | 1.67 | 2.66 | 0.589 | 37 | 83 |  |  |  |  |  |  | 0.705 | 1.211 | 2.530 | 31°36' | 0.046 |  | 0.573 | 0.562 | 0.546 | 0.529 | 0.512 |  | 0.032 | 0.022 | 0.016 | 0.009 | 0.004 | 79.45 |
| 89  | HK 1 | UD 1-16 | 31.5 | 32.0 |  | 1.1 | 1.5 | 2.4  | 6.7  | 35.2 | 35.0 | 3.1  | 6.4 | 8.7 | 17.9 | 2.00 | 1.70 | 2.65 | 0.562 | 36 | 84 |  |  |  |  |  |  | 0.690 | 1.365 | 2.668 | 33°21' | 0.038 |  | 0.547 | 0.536 | 0.521 | 0.504 | 0.488 |  | 0.030 | 0.022 | 0.015 | 0.009 | 0.004 | 83.31 |
| 105 | HK 2 | UD 2-7  | 13.5 | 14.0 |  |     | 0.9 | 12.8 | 30.5 | 22.0 | 17.2 | 3.4  | 6.4 | 4.5 | 19.3 | 1.97 | 1.65 | 2.65 | 0.605 | 38 | 85 |  |  |  |  |  |  | 0.613 | 1.234 | 2.377 | 30°20' | 0.042 |  | 0.590 | 0.578 | 0.562 | 0.543 | 0.524 |  | 0.030 | 0.024 | 0.016 | 0.010 | 0.005 | 80.25 |
| 106 | HK 2 | UD 2-8  | 15.5 | 16.0 |  |     |     | 2.6  | 21.7 | 32.0 | 30.0 | 3.2  | 3.8 | 2.5 | 20.4 | 1.96 | 1.63 | 2.66 | 0.634 | 39 | 86 |  |  |  |  |  |  | 0.644 | 1.165 | 2.361 | 29°56' | 0.046 |  | 0.614 | 0.601 | 0.584 | 0.564 | 0.542 |  | 0.040 | 0.026 | 0.017 | 0.010 | 0.005 | 76.89 |
| 107 | HK 2 | UD 2-9  | 17.5 | 18.0 |  |     | 0.3 | 4.0  | 14.8 | 36.5 | 29.0 | 2.6  | 4.5 | 5.5 | 18.3 | 1.99 | 1.68 | 2.66 | 0.581 | 37 | 84 |  |  |  |  |  |  | 0.659 | 1.165 | 2.407 | 30°27' | 0.038 |  | 0.566 | 0.555 | 0.539 | 0.520 | 0.501 |  | 0.030 | 0.022 | 0.016 | 0.010 | 0.005 | 79.05 |
| 108 | HK 2 | UD 2-10 | 19.5 | 20.0 |  |     | 3.0 | 4.2  | 9.2  | 45.2 | 22.5 | 3.2  | 4.8 | 5.3 | 19.9 | 2.00 | 1.67 | 2.67 | 0.601 | 38 | 88 |  |  |  |  |  |  | 0.667 | 1.181 | 2.446 | 30°54' | 0.034 |  | 0.585 | 0.574 | 0.559 | 0.543 | 0.526 |  | 0.032 | 0.022 | 0.015 | 0.008 | 0.004 | 85.39 |
| 109 | HK 2 | UD 2-11 | 21.5 | 22.0 |  |     | 0.8 | 7.8  | 18.6 | 29.2 | 27.9 | 2.8  | 4.2 | 6.2 | 18.5 | 2.01 | 1.70 | 2.66 | 0.568 | 36 | 87 |  |  |  |  |  |  | 0.644 | 1.242 | 2.453 | 31°06' | 0.038 |  | 0.554 | 0.543 | 0.528 | 0.509 | 0.487 |  | 0.028 | 0.022 | 0.015 | 0.010 | 0.006 | 83.63 |
| 110 | HK 2 | UD 2-12 | 23.5 | 24.0 |  |     | 4.7 | 21.2 | 28.5 | 19.9 | 14.8 | 1.8  | 3.9 | 5.2 | 18.0 | 1.99 | 1.69 | 2.65 | 0.571 | 36 | 84 |  |  |  |  |  |  | 0.636 | 1.303 | 2.512 | 31°53' | 0.032 |  | 0.556 | 0.546 | 0.532 | 0.516 | 0.500 |  | 0.030 | 0.020 | 0.014 | 0.008 | 0.004 | 89.77 |
| 111 | HK 2 | UD 2-13 | 25.5 | 26.0 |  |     | 1.6 | 5.6  | 10.2 | 53.2 | 16.3 | 2.2  | 3.2 | 2.7 | 18.6 | 2.00 | 1.69 | 2.66 | 0.577 | 37 | 86 |  |  |  |  |  |  | 0.690 | 1.239 | 2.561 | 32°09' | 0.029 |  | 0.560 | 0.548 | 0.533 | 0.517 | 0.501 |  | 0.034 | 0.024 | 0.015 | 0.008 | 0.004 | 84.11 |
|     |      |         |      |      |  |     |     |      |      |      |      |      |     |     |      |      |      |      |       |    |    |  |  |  |  |  |  |       |       |       |        |       |  |       |       |       |       |       |  |       |       |       |       |       |       |

| Số hiệu mẫu  |          |             | Độ sâu lấy mẫu |         | THÀNH PHẦN HẠT    |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   | DUNG TRỌNG (g/cm <sup>3</sup> ) |          |                    |            |            | GIỚI HẠN ATTERBERG |       |                                     |        |   | THÍ NGHIỆM CẮT |       |        |                    |                  | THÍ NGHIỆM NỀN LỬN |   |        |        |       |                         |                         |  |                         |                         | MÔ ĐUN TỔNG BIẾN DẠNG |       |                      |                         |                         |                         |                         |                         |
|--|----------|-------------|----------------|---------|-------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|---------------------------------|----------|--------------------|------------|------------|--------------------|-------|-------------------------------------|--------|---|----------------|-------|--------|--------------------|------------------|--------------------|---|--------|--------|-------|-------------------------|-------------------------|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Số thí nghiệm  | Lỗ khoan | Ký hiệu mẫu | Từ (m)         | Đến (m) | SẠCH SỎI          |                 |                |                | CÁT            |                 |                  |                  |                  |                   | Độ ẩm tự nhiên                  | Tỷ trọng | Hệ số rỗng ban đầu | Độ lỗ rỗng | Độ bão hòa | Giới hạn Atterberg |       |                                     | Độ sệt | Ứng suất cắt τ (kG/cm <sup>2</sup> ) (Ứng với từng cấp tải trọng) |                |       |        |                    | Góc ma sát trong | Lực dính kết       | Hệ số rỗng ε (kG/cm <sup>2</sup> ) (Ứng với từng cấp tải trọng) |        |        |       |                         |                         | Hệ số nền lún a (cm <sup>2</sup> /kG) (Ứng với từng cấp tải trọng) |                         |                         |                       |       |                      |                         |                         |                         |                         |                         |
|  |          |             |                |         | 10.0 - 200.0 (mm) | 5.0 - 10.0 (mm) | 2.0 - 5.0 (mm) | 1.0 - 2.0 (mm) | 0.5 - 1.0 (mm) | 0.25 - 0.5 (mm) | 0.08 - 0.25 (mm) | 0.05 - 0.08 (mm) | 0.01 - 0.05 (mm) | 0.002 - 0.01 (mm) |                                 |          |                    |            |            | <0.002 (mm)        | W (%) | γ <sub>w</sub> (g/cm <sup>3</sup> ) |        | γ <sub>d</sub> (g/cm <sup>3</sup> )                               | G <sub>s</sub> | ε     | n (%)  | S <sub>r</sub> (%) |                  |                    | LL (%)  | PL (%) | PI (%) | LI    | 0.25 kG/cm <sup>2</sup> | 0.50 kG/cm <sup>2</sup> | 1.00 kG/cm <sup>2</sup>  | 2.00 kG/cm <sup>2</sup> | 3.00 kG/cm <sup>2</sup> |                       | φ độ  | C kG/cm <sup>2</sup> | 0.25 kG/cm <sup>2</sup> | 0.50 kG/cm <sup>2</sup> | 1.00 kG/cm <sup>2</sup> | 2.00 kG/cm <sup>2</sup> | 4.00 kG/cm <sup>2</sup> |
| 113  | HK2      | UD 2-15     | 29.5           | 30.0    |                   |                 | 0.8            | 7.0            | 42.4           | 32.0            | 3.0              | 4.8              | 3.8              | 6.2               | 19.5                            | 1.99     | 1.67               | 2.66       | 0.597      | 37                 | 87    |                                     |        |   | 0.682          | 1.181 | 2.453  | 30°49'             | 0.046            |                    |   | 0.578  | 0.565  | 0.549 | 0.531                   | 0.512                   |  | 0.038                   | 0.026                   |                       | 0.016 | 0.009                | 0.005                   | 79.85                   |                         |                         |                         |
| 114  | HK2      | UD 2-16     | 31.5           | 32.0    |                   | 1.4             | 4.8            | 13.9           | 21.1           | 29.9            | 16.1             | 1.7              | 4.3              | 6.8               | 18.2                            | 2.00     | 1.69               | 2.65       | 0.566      | 36                 | 85    |                                     |        |   | 0.667          | 1.296 | 2.564  | 32°18'             | 0.033            |                    |   | 0.548  | 0.535  | 0.520 | 0.504                   | 0.488                   |  | 0.036                   | 0.026                   | 0.015                 | 0.008 | 0.004                | 83.52                   |                         |                         |                         |                         |
| 115  | HK2      | UD 2-17     | 33.5           | 34.0    |                   |                 | 0.4            | 1.2            | 37.3           | 43.5            | 4.9              | 5.3              | 7.4              | 17.8              | 2.00                            | 1.70     | 2.66               | 0.567      | 36         | 84                 |       |                                     |        | 0.690   | 1.265          | 2.561 | 32°05' | 0.042              |                  |                    | 0.550   | 0.537  | 0.523  | 0.507 | 0.488                   |                         | 0.034  | 0.026                   | 0.014                   | 0.008                 | 0.005 | 89.54                |                         |                         |                         |                         |                         |
| 116  | HK2      | UD 2-18     | 35.5           | 36.0    |                   | 3.7             | 9.6            | 17.2           | 14.0           | 26.0            | 17.5             | 1.8              | 4.7              | 5.5               | 18.1                            | 2.01     | 1.70               | 2.65       | 0.557      | 36                 | 86    |                                     |        |   | 0.721          | 1.280 | 2.653  | 33°01'             | 0.034            |                    |   | 0.540  | 0.529  | 0.515 | 0.498                   | 0.478                   |  | 0.034                   | 0.022                   | 0.014                 | 0.009 | 0.005                | 88.97                   |                         |                         |                         |                         |
| Giá trị tiêu chuẩn:  |          |             |                |         |                   | 0.5             | 2.2            | 6.5            | 13.0           | 34.8            | 27.2             | 3.1              | 5.2              | 5.5               | 2.1                             | 18.8     | 1.99               | 1.67       | 2.66       | 0.588              | 37    | 85                                  |        |   |                | 0.664 | 1.240  | 2.491              | 31°26'           | 0.039              |   |        | 0.571  | 0.560 | 0.544                   | 0.527                   | 0.508  |                         | 0.034                   | 0.023                 | 0.015 | 0.009                | 0.005                   | 83.06                   |                         |                         |                         |
| Giá trị tính toán theo độ tin cậy α=0.85                                 |          |             |                |         |                   |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   |                                 |          | 1.98               |            |            |                    |       |                                     |        |   |                |       |        |                    | 31°07'           | 0.019              |   |        |        |       |                         |                         |  |                         |                         |                       |       |                      |                         |                         |                         |                         |                         |
| Giá trị tính toán theo độ tin cậy α=0.95                                 |          |             |                |         |                   |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   |                                 |          | 1.98               |            |            |                    |       |                                     |        |   |                |       |        |                    | 30°56'           | 0.007              |   |        |        |       |                         |                         |  |                         |                         |                       |       |                      |                         |                         |                         |                         |                         |
| <b>LỚP 5: ĐẤT SÉT ÍT ĐÈO (CL), MÀU NÀU VÀNG, XÁM TRẮNG, CỨNG</b>         |          |             |                |         |                   |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   |                                 |          |                    |            |            |                    |       |                                     |        |   |                |       |        |                    |                  |                    |   |        |        |       |                         |                         |  |                         |                         |                       |       |                      |                         |                         |                         |                         |                         |
| 95   | HK 1     | UD 1-22     | 43.5           | 44.0    |                   |                 | 0.1            | 0.2            | 2.7            | 4.4             | 12.8             | 21.8             | 13.4             | 44.6              | 21.2                            | 2.04     | 1.68               | 2.70       | 0.604      | 38                 | 95    | 43.2                                | 23.1   | 20.1  | -0.09          |       |        | 0.905              | 1.319            | 2.085              | 21°24'  | 0.521  |        |       | 0.591                   | 0.582                   | 0.568  | 0.551                   | 0.533                   |                       | 0.026 | 0.018                | 0.014                   | 0.008                   | 0.005                   | 45.83                   |                         |
| 120  | HK2      | UD 2-22     | 43.5           | 44.0    |                   | 0.7             | 0.9            | 0.7            | 0.8            | 3.2             | 1.5              | 8.9              | 19.9             | 13.8              | 49.6                            | 21.4     | 2.04               | 1.68       | 2.71       | 0.613              | 38    | 95                                  | 45.2   | 24.1  | 21.1           | -0.13 |        |                    | 0.935            | 1.242              | 2.009   | 19°52' | 0.552  |       |                         | 0.599                   | 0.588  | 0.573                   | 0.555                   | 0.534                 |       | 0.028                | 0.022                   | 0.015                   | 0.009                   | 0.005                   | 43.01                   |
| Giá trị tiêu chuẩn:  |          |             |                |         |                   | 0.4             | 0.5            | 0.4            | 0.5            | 3.0             | 3.0              | 10.8             | 20.9             | 13.6              | 47.1                            | 21.3     | 2.04               | 1.68       | 2.71       | 0.608              | 38    | 95                                  | 44.2   | 23.6  | 20.6           | -0.11 |        |                    | 0.920            | 1.281              | 2.047   | 20°38' | 0.537  |       |                         | 0.595                   | 0.585  | 0.571                   | 0.553                   | 0.534                 |       | 0.026                | 0.020                   | 0.015                   | 0.009                   | 0.005                   | 44.36                   |
| <b>LỚP 6: ĐẤT CÁT LẤN BỤI SÉT (SM-SC), MÀU NÀU VÀNG, XÁM TRẮNG, CHẤT</b> |          |             |                |         |                   |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   |                                 |          |                    |            |            |                    |       |                                     |        |   |                |       |        |                    |                  |                    |   |        |        |       |                         |                         |  |                         |                         |                       |       |                      |                         |                         |                         |                         |                         |
| 96   | HK 1     | UD 1-23     | 45.5           | 46.0    |                   |                 |                | 1.0            | 63.8           | 10.6            | 2.1              | 6.4              | 5.0              | 11.1              | 19.0                            | 2.06     | 1.73               | 2.68       | 0.548      | 35                 | 93    | 25.5                                | 18.8   | 6.7   | 0.03           |       |        | 0.613              | 1.158            | 2.147              | 26°57'  | 0.119  |        |       | 0.536                   | 0.527                   | 0.512  | 0.496                   | 0.481                   |                       | 0.024 | 0.018                | 0.015                   | 0.008                   | 0.004                   | 76.37                   |                         |
| 97   | HK 1     | UD 1-24     | 47.5           | 48.0    |                   | 12.0            | 25.0           | 21.7           | 6.5            | 12.3            | 5.0              | 2.7              | 4.9              | 3.8               | 6.1                             | 18.2     | 2.10               | 1.78       | 2.69       | 0.514              | 34    | 95                                  | 22.2   | 18.1  | 4.1            | 0.02  |        |                    | 0.583            | 1.165              | 2.147   | 27°20' | 0.092  |       |                         | 0.501                   | 0.492  | 0.478                   | 0.462                   | 0.444                 |       | 0.026                | 0.018                   | 0.014                   | 0.008                   | 0.005                   | 80.03                   |
| 121  | HK2      | UD 2-23     | 45.5           | 46.0    |                   |                 |                | 0.3            | 7.9            | 58.7            | 9.5              | 2.1              | 4.7              | 5.8               | 11.1                            | 18.4     | 2.04               | 1.72       | 2.68       | 0.555              | 36    | 89                                  | 24.5   | 18.1  | 6.4            | 0.05  |        |                    | 0.613            | 0.997              | 1.993   | 24°57' | 0.115  |       |                         | 0.538                   | 0.526  | 0.510                   | 0.493                   | 0.479                 |       | 0.034                | 0.024                   | 0.016                   | 0.009                   | 0.004                   | 71.92                   |
| 122  | HK2      | UD 2-24     | 47.5           | 48.0    |                   |                 |                |                | 2.9            | 74.3            | 2.4              | 1.6              | 4.3              | 3.8               | 10.7                            | 18.0     | 2.03               | 1.72       | 2.67       | 0.552              | 36    | 87                                  | 23.2   | 17.8  | 5.4            | 0.04  |        |                    | 0.570            | 1.089              | 2.024   | 25°44' | 0.103  |       |                         | 0.536                   | 0.524  | 0.509                   | 0.494                   | 0.482                 |       | 0.032                | 0.024                   | 0.015                   | 0.008                   | 0.003                   | 76.57                   |
| Giá trị tiêu chuẩn:  |          |             |                |         |                   | 3.0             | 6.3            | 5.5            | 4.6            | 52.3            | 6.9              | 2.1              | 5.1              | 4.6               | 9.7                             | 18.4     | 2.06               | 1.74       | 2.68       | 0.542              | 35    | 91                                  | 23.9   | 18.2  | 5.7            | 0.04  |        |                    | 0.595            | 1.102              | 2.078   | 26°15' | 0.107  |       |                         | 0.528                   | 0.517  | 0.502                   | 0.486                   | 0.472                 |       | 0.029                | 0.021                   | 0.015                   | 0.008                   | 0.004                   | 76.07                   |
| <b>LỚP 7: ĐẤT SÉT ÍT ĐÈO (CL), MÀU NÀU VÀNG, XÁM TRẮNG, CỨNG</b>         |          |             |                |         |                   |                 |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                   |                                 |          |                    |            |            |                    |       |                                     |        |   |                |       |        |                    |                  |                    |   |        |        |       |                         |                         |  |                         |                         |                       |       |                      |                         |                         |                         |                         |                         |
| 98   | HK 1     | UD 1-25     | 49.5           | 50.0    |                   |                 | 0.1            | 0.1            | 0.6            | 7.4             | 13.2             | 17.3             | 13.5             | 47.8              | 21.5                            | 2.05     | 1.69               | 2.70       | 0.600      | 38                 | 97    | 47.2                                | 24.6   | 22.6  | -0.14          |       |        | 0.920              | 1.273            | 2.024              | 20°15'  | 0.544  |        |       | 0.587                   | 0.577                   | 0.564  | 0.548                   | 0.529                   |                       | 0.026 | 0.020                | 0.013                   | 0.008                   | 0.005                   | 49.23                   |                         |
| 123  | HK2      | UD 2-25     | 49.5           | 50.0    |                   |                 |                |                |                | 2.4             | 8.9              | 24.5             | 21.1             | 43.2              | 22.5                            | 2.02     | 1.65               | 2.70       | 0.637      | 39                 | 95    | 43.5                                | 23.1   | 20.4  | -0.03          |       |        | 0.889              | 1.211            | 1.932              | 19°15'  | 0.529  |        |       | 0.625                   | 0.616                   | 0.602  | 0.585                   | 0.567                   |                       | 0.024 | 0.018                | 0.014                   | 0.009                   | 0.005                   | 46.77                   |                         |
| Giá trị tiêu chuẩn:  |          |             |                |         |                   |                 |                | 0.1            | 0.3            | 4.9             | 11.0             | 20.9             | 17.3             | 45.5              | 22.0                            | 2.04     | 1.67               | 2.70       | 0.619      | 38                 | 96    | 45.4                                | 23.9   | 21.5  | -0.09          |       |        | 0.905              | 1.242            | 1.978              | 19°45'  | 0.537  |        |       | 0.606                   | 0.597                   | 0.583  | 0.567                   | 0.548                   |                       | 0.026 | 0.019                | 0.014                   | 0.008                   | 0.005                   | 47.97                   |                         |





**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

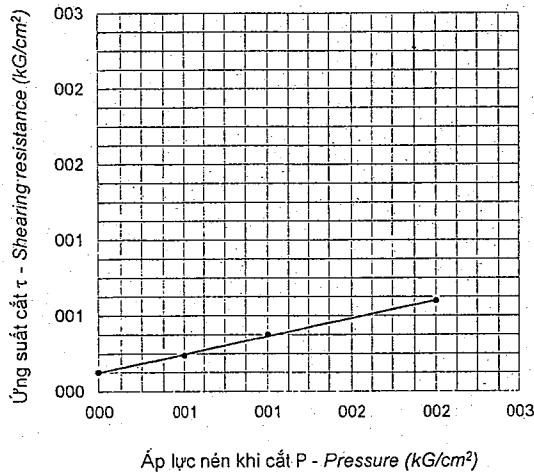
|                            |             |                                   |                 |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|-------------|-----------------------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 74          | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%)           | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1        |                                   | Trị số<br>Value | 28.1                            | 1.88                            | 1.47  | 2.68         | 0.826 | 45        |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-1      |                                   |                 |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Độ sâu - Depth (m):        | 1.50 - 2.00 |                                   |                 |                                 |                                 |       |              |       |           |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

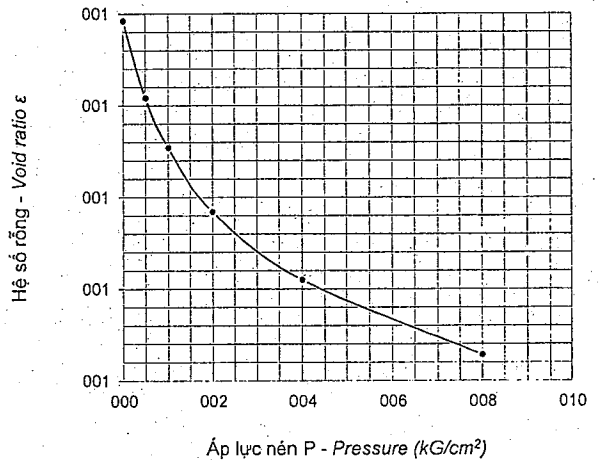
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                       |                                   |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|-----------------------|-----------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995      |                                   |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural    |                                   |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 0.50                  | 1.00                              | 2.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.238                 | 0.376                             | 0.598 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.784              | 0.757 | 0.722 | 0.685 | 0.644 |
| $tg \phi = 0.238$   | $\phi = 13^\circ 22'$ | $C = 0.127$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. $a$         | 0.084              | 0.054 | 0.035 | 0.019 | 0.010 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

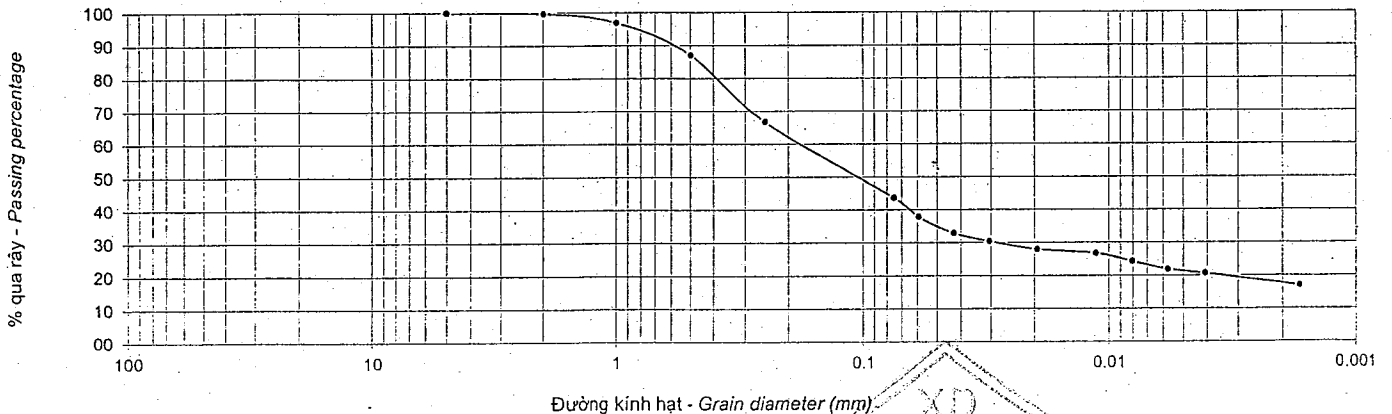


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           | Bụi - Silt |           | Sét - Clay |        |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|------------|-----------|------------|--------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05  | 0.05-0.01 | 0.01-0.002 | <0.002 |
|    |    |                         |          | 0.3     | 2.8        | 9.9     | 20.2     | 23.2      | 8.2        | 9.8       | 6.8        | 18.8   |



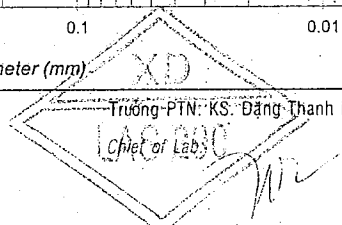
Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng-PTN: KS. Đặng Thanh Nga

Tested by:

Checked by:





# BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

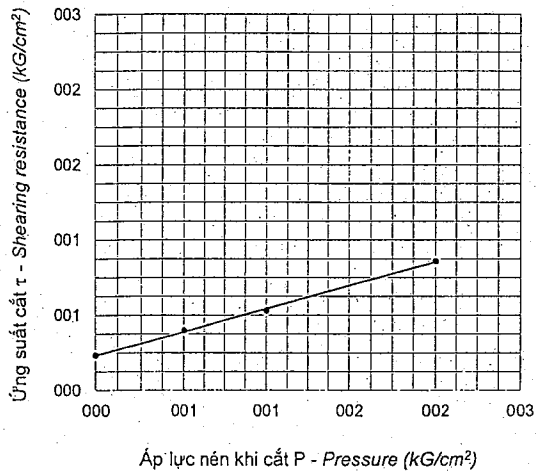
Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

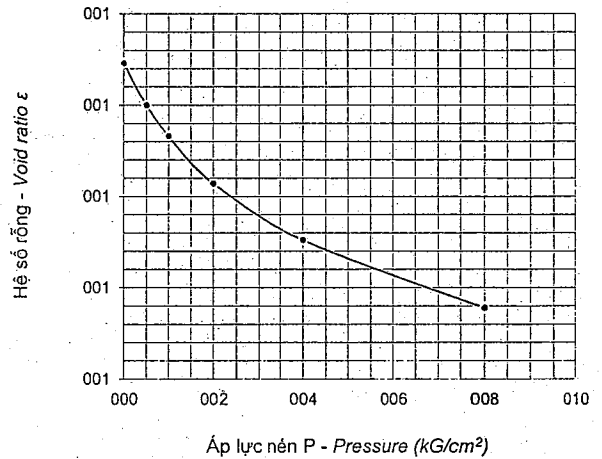
|                            |             |                                    |                 |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|-------------|------------------------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 75          | T/c vật lý<br>Physiscal properties | W (%)           | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1        |                                    | Trị số<br>Value | 25.6                            | 1.95                            | 1.55           | 2.69         | 0.733 | 42                 |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-2      |                                    |                 |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Độ sâu - Depth (m):        | 3.50 - 4.00 |                                    |                 |                                 |                                 |                |              |       |                    |

| THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST                          |  |                 |       |                                 | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST             |  |  |  |       |       |       |       |       |
|---|--|-----------------|-------|---------------------------------|---|--|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method: TCVN 4199 - 1995                    |  |                 |       |                                 | Phương pháp TN - Test method: TCVN 4200 - 2012    |  |  |  |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural                 |  |                 |       |                                 | Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural |  |  |  |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            |  |                 | 0.50  | 1.00                            | 2.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) |  |  | 0.50  | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |  |                 | 0.399 | 0.529                           | 0.859   | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            |  |  | 0.710 | 0.693 | 0.667 | 0.636 | 0.599 |
| tg $\phi$ = 0.310   |  | $\phi$ = 17°13' |       | C = 0.234 (kG/cm <sup>2</sup> ) |   | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           |  |  | 0.046 | 0.034 | 0.026 | 0.016 | 0.009 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

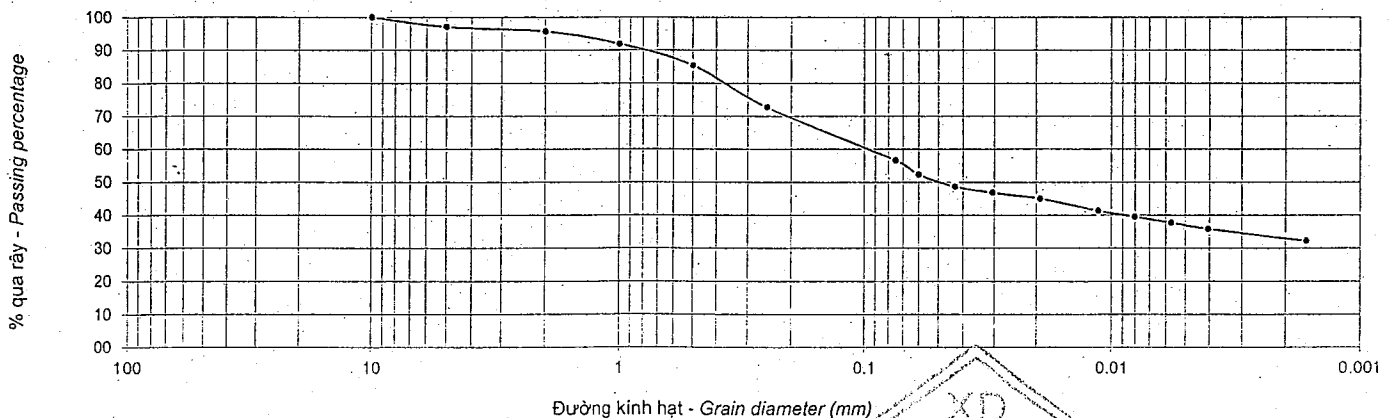


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



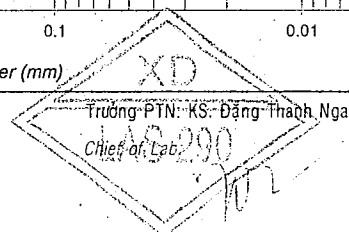
BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         | 2.9      | 1.4     | 3.8        | 6.5     | 12.7     | 16.1      | 6.1       | 10.1       | 6.4        | 34.0       |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:





**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**LAS-XD 290**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

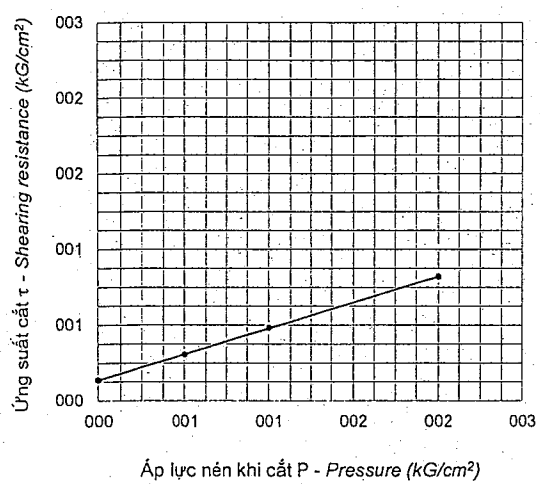
|                            |             |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|-------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 76          | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1        |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-3      | Trị số<br>Value                   | 23.5  | 1.95                            | 1.58                            | 2.67           | 0.691        | 41    | 91                 |
| Độ sâu - Depth (m):        | 5.50 - 6.00 |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

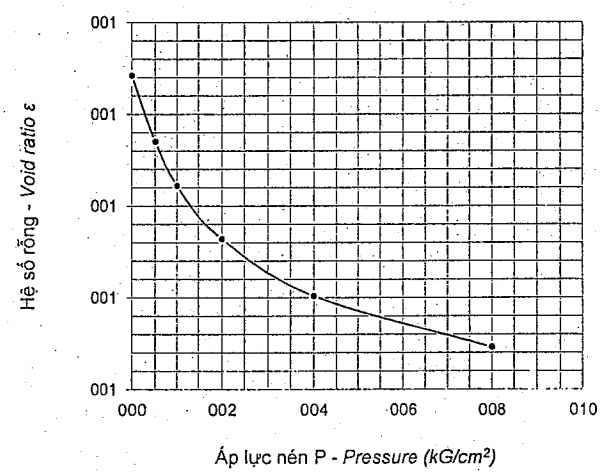
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                    |                                 |       |   |                    |       |       |       |       |
|---|--------------------|---------------------------------|-------|---|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995   |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:               | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:              | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 0.50               | 1.00                            | 2.00  | Áp lực nén<br>Pressure P kG/cm <sup>2</sup> | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.307              | 0.483                           | 0.820 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$         | 0.655              | 0.631 | 0.602 | 0.571 | 0.543 |
| tg $\phi$ = 0.342   | $\phi$ = 18°51'    | C = 0.138 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a        | 0.072              | 0.048 | 0.029 | 0.016 | 0.007 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

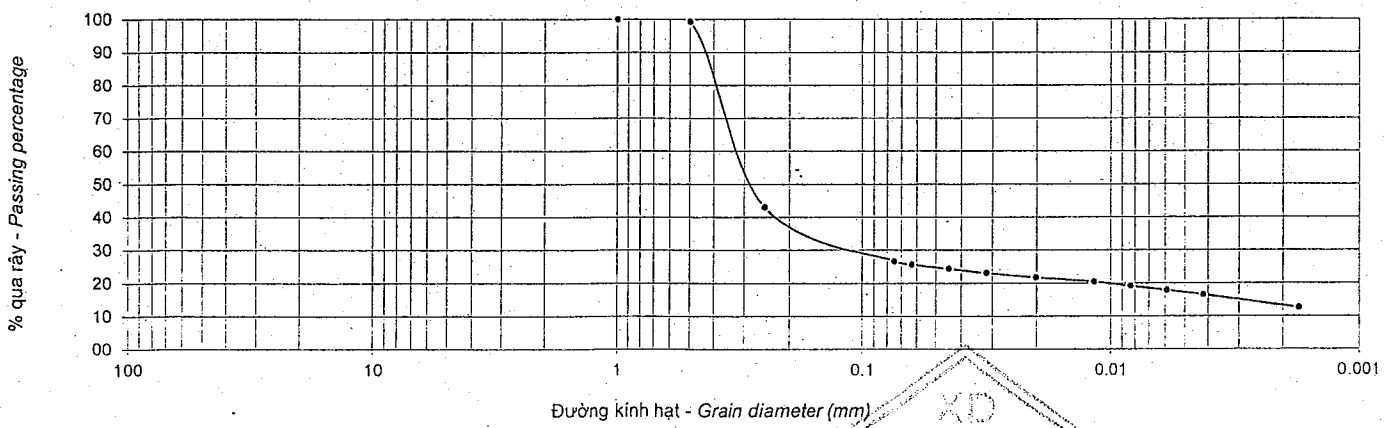


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



**BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)**

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           | Bụi - Silt |           | Sét - Clay |        |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|------------|-----------|------------|--------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05  | 0.05-0.01 | 0.01-0.002 | <0.002 |
|    |    |                         |          |         |            | 0.7     | 56.3     | 16.3      | 1.7        | 5.2       | 5.2        | 14.5   |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tasted by: *[Signature]*

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by: *[Signature]*

Trưởng PTN: KS. Đặng Thành Nga  
Chief of Lab.



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

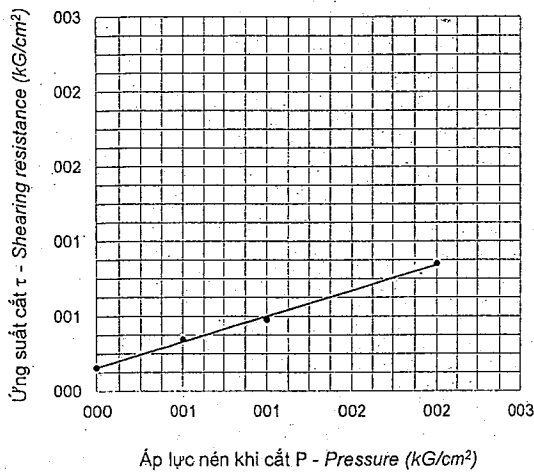
|                            |             |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|-------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 77          | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1        |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-4      | Trị số<br>Value                   | 22.9  | 1.96                            | 1.59                            | 2.68  | 0.680        | 40    | 90        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 7.50 - 8.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

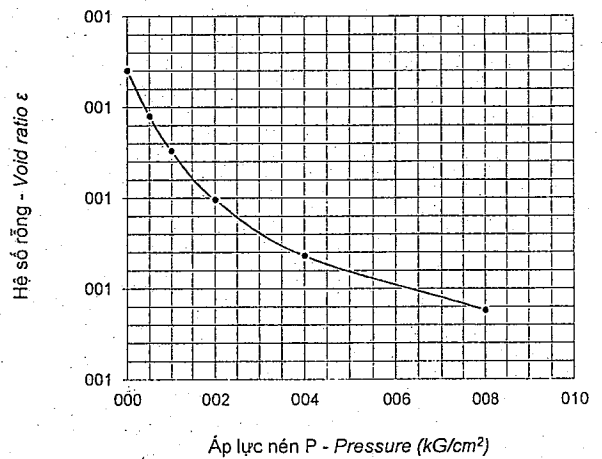
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|  |                         |  |   |
|--|-------------------------|--|---|
| Phương pháp TN - Test method:  | TCVN 4199 - 1995        | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012                          |
| Điều kiện TN - Test condition:   | Tự nhiên - Natural      | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural                        |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )                   | 0.50    1.00    2.00    | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50    1.00    2.00    4.00    8.00      |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> )        | 0.345    0.475    0.851 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.655    0.636    0.609    0.578    0.548 |
| $tg\phi = 0.343$ $\phi = 18^\circ 55'$ $C = 0.157$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |                         | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. $a$         | 0.050    0.038    0.027    0.016    0.007 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

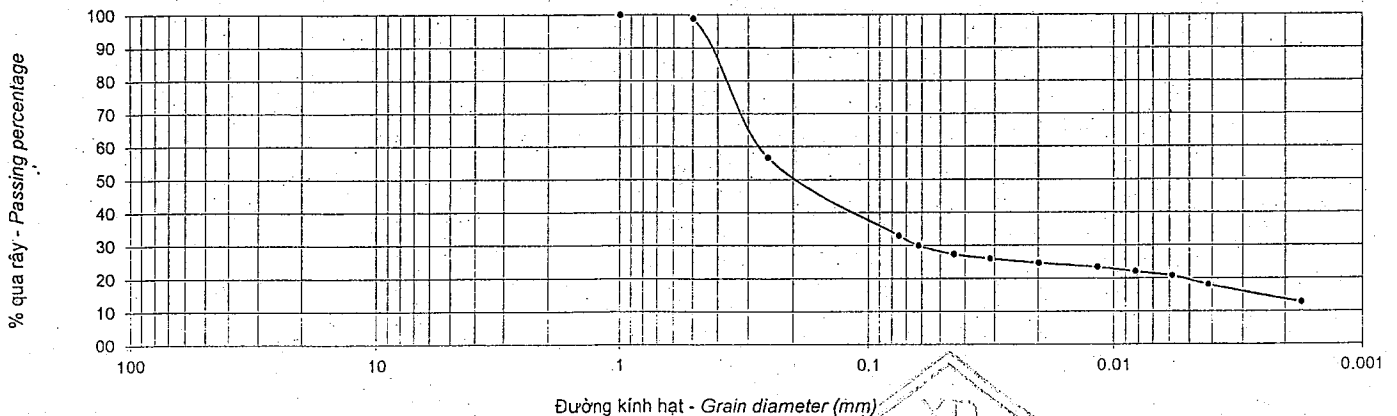


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           | Bụi - Silt |           | Sét - Clay |        |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|------------|-----------|------------|--------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05  | 0.05-0.01 | 0.01-0.002 | <0.002 |
|    |    |                         |          |         |            | 1.2     | 42.2     | 23.7      | 4.2        | 6.0       | 7.3        | 15.4   |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab:



BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

Công trình: VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

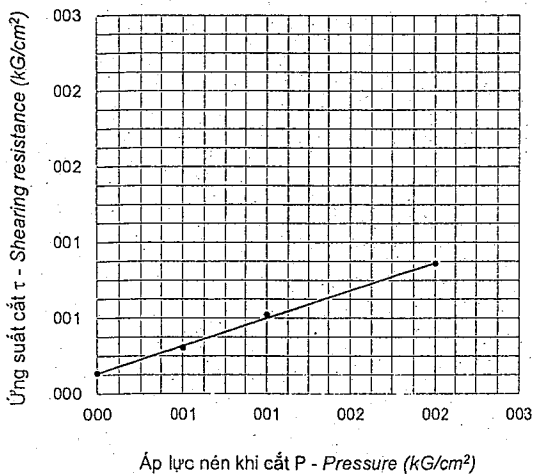
|                            |              |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|--------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 78           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1         |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-5       | Trị số<br>Value                   | 21.9  | 1.96                            | 1.61                            | 2.67  | 0.661        | 40    | 88        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 9.50 - 10.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST

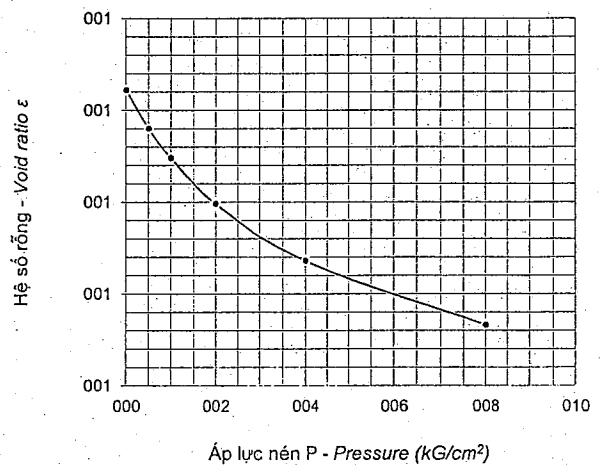
THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST

|   |                        |                                   |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|------------------------|-----------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995       |                                   |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural     |                                   |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 0.50                   | 1.00                              | 2.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.304                  | 0.521                             | 0.859 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.640              | 0.624 | 0.599 | 0.568 | 0.533 |
| $tg\phi = 0.365$  | $\phi = 20^{\circ}04'$ | $C = 0.135$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. $a$         | 0.042              | 0.032 | 0.025 | 0.016 | 0.009 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

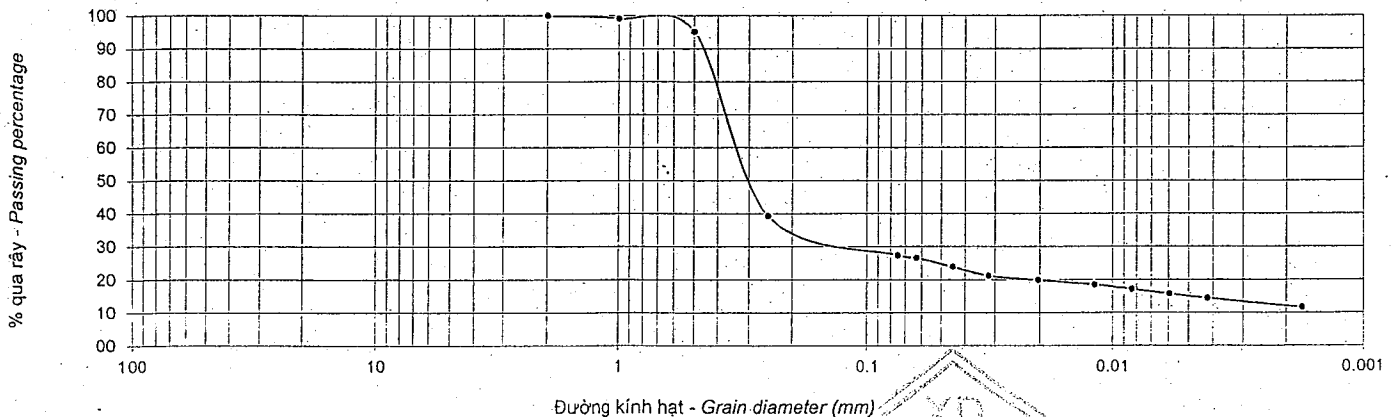


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         | 0.9        | 4.0     | 55.8     | 11.9      | 2.1       | 7.5        | 4.8        | 13.0       |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

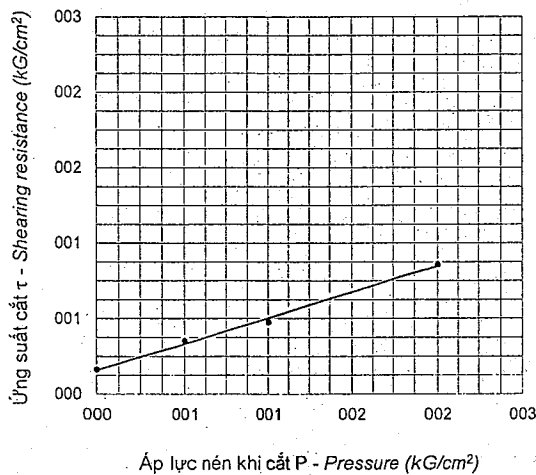
**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

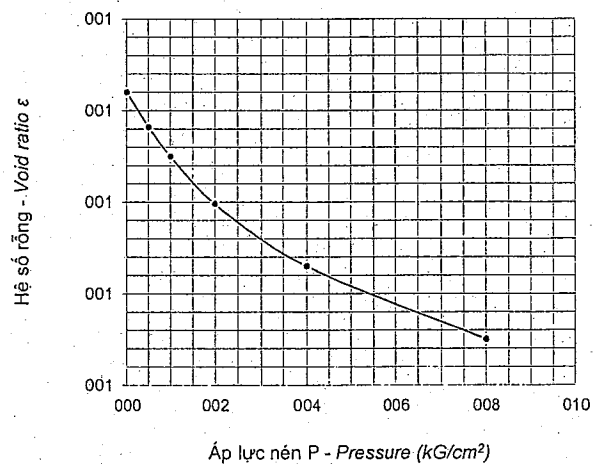
|                            |               |                                    |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|------------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 79            | T/c vật lý<br>Physiscal properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                    |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-6        | Trị số<br>Value                    | 23.0  | 1.97                            | 1.60                            | 2.69  | 0.680        | 40    | 91        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 11.50 - 12.00 |                                    |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

| THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST                          |                       |                                 |       | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST             |       |       |       |       |       |
|---|-----------------------|---------------------------------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method: TCVN 4199 - 1995                    |                       |                                 |       | Phương pháp TN - Test method: TCVN 4200 - 2012    |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural                 |                       |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 0.50                  | 1.00                            | 2.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )    | 0.50  | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.353                 | 0.475                           | 0.859 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$               | 0.661 | 0.645 | 0.619 | 0.585 | 0.545 |
| $\tan \phi = 0.344$   | $\phi = 18^\circ 58'$ | C = 0.161 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a              | 0.038 | 0.032 | 0.026 | 0.017 | 0.010 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

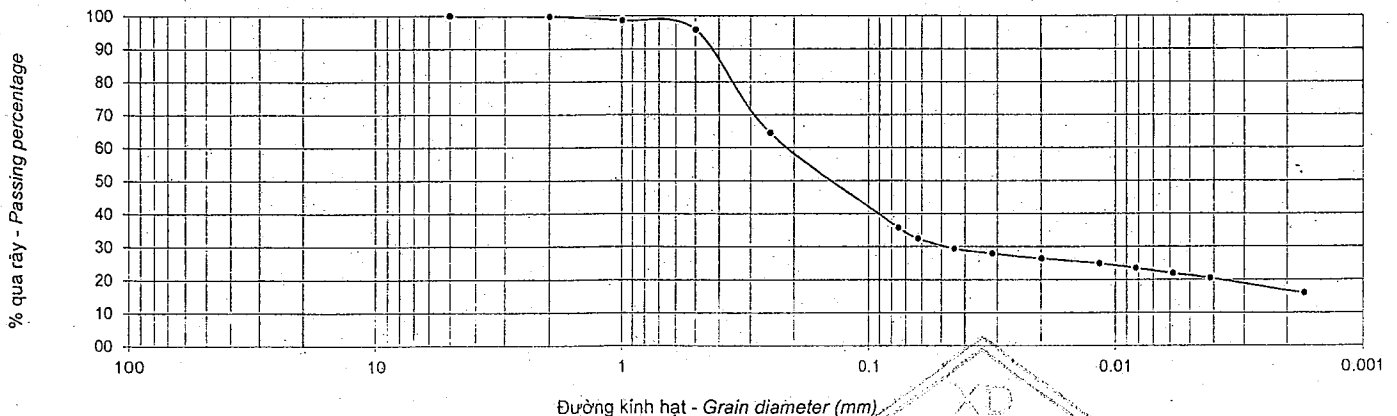


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         |         | Cát - Sand |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|---------|------------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0 | 1.0-0.5    | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          | 0.2     | 1.2     | 2.8        | 31.3     | 28.8      | 4.8       | 6.8        | 6.0        | 18.2       |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng PTN: KS. Đặng Thành Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab:



BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

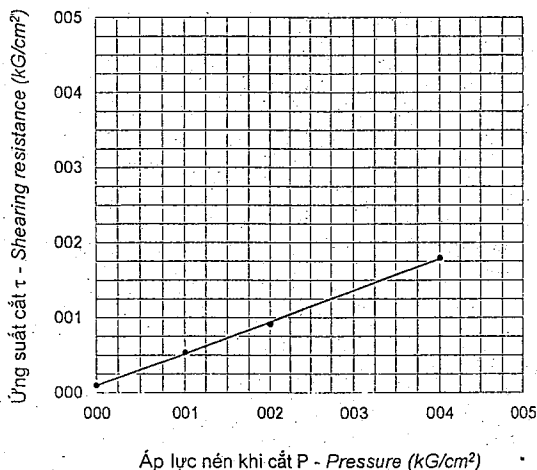
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 80            | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-7        | Trị số<br>Value                   | 20.5  | 1.96                            | 1.63                            | 2.67  | 0.642        | 39    | 85        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 13.50 - 14.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST

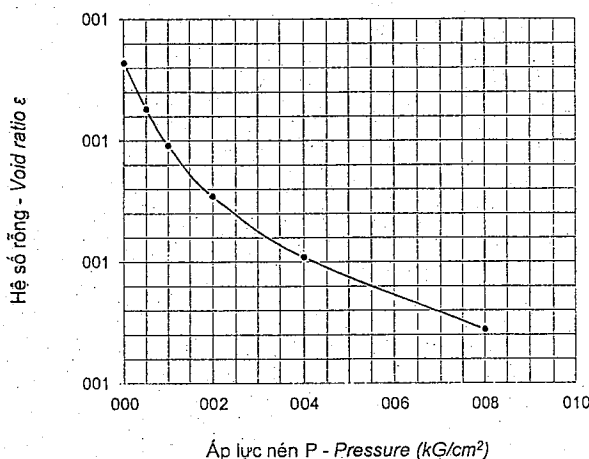
THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST

|   |                       |                                 |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|-----------------------|---------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995      |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural    |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                  | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.537                 | 0.912                           | 1.794 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.623              | 0.608 | 0.587 | 0.562 | 0.532 |
| $tg\phi = 0.422$  | $\phi = 22^\circ 53'$ | C = 0.096 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.038              | 0.030 | 0.021 | 0.013 | 0.008 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

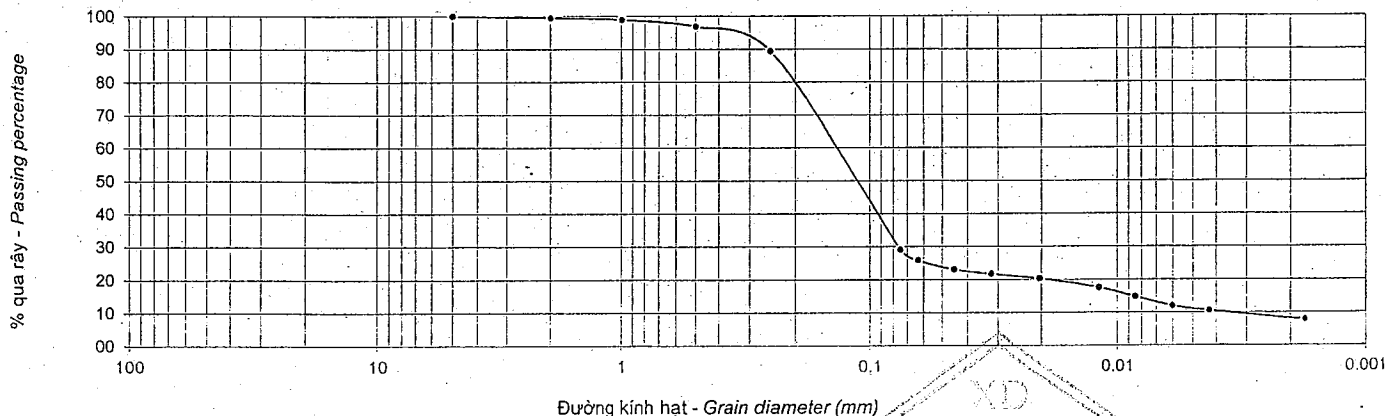


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           | Bụi - Silt |           | Sét - Clay |        |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|------------|-----------|------------|--------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05  | 0.05-0.01 | 0.01-0.002 | <0.002 |
|    |    |                         |          | 0.5     | 0.6        | 2.1     | 7.4      | 60.3      | 4.6        | 8.4       | 7.0        | 9.2    |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng PTN, KS. Đặng Thanh Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

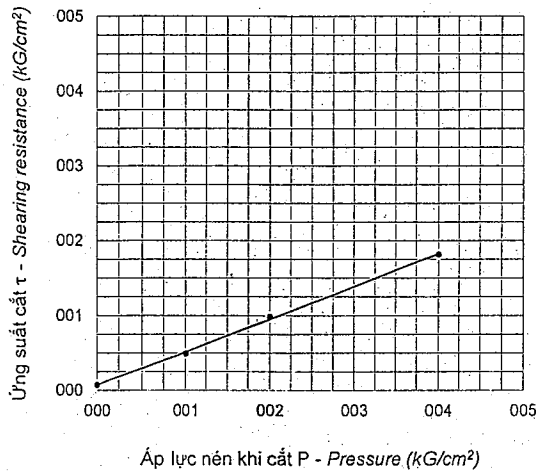
**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRỮ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

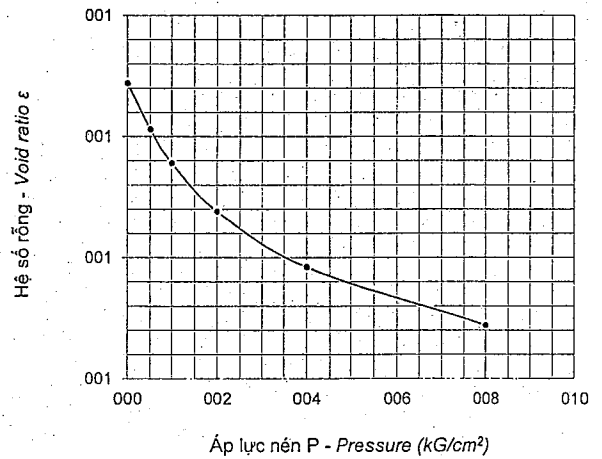
|                            |               |                                    |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|------------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 81            | T/c vật lý<br>Physiscal properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                    | 20.1  | 1.97                            | 1.64                            | 2.66  | 0.622        | 38    | 86        |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-8        | Trị số<br>Value                    |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Độ sâu - Depth (m):        | 15.50 - 16.00 |                                    |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

| THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST                          |                       |                                 |       | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST             |       |       |       |       |       |
|---|-----------------------|---------------------------------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method: TCVN 4199 - 1995                    |                       |                                 |       | Phương pháp TN - Test method: TCVN 4200 - 2012    |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural                 |                       |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                  | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P kG/cm <sup>2</sup>       | 0.50  | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.491                 | 0.981                           | 1.817 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$               | 0.603 | 0.589 | 0.569 | 0.546 | 0.522 |
| $tg\phi = 0.439$  | $\phi = 23^\circ 41'$ | C = 0.073 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a              | 0.038 | 0.028 | 0.020 | 0.012 | 0.006 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

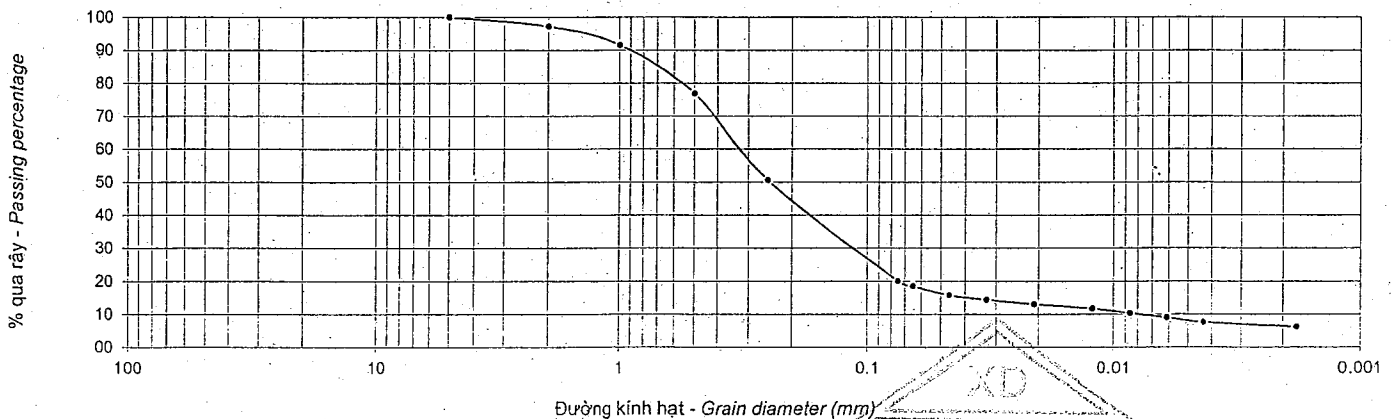


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          | 2.8     | 5.7        | 14.6    | 26.3     | 30.6      | 2.9       | 6.1        | 4.1        | 6.9        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh-Nga  
Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

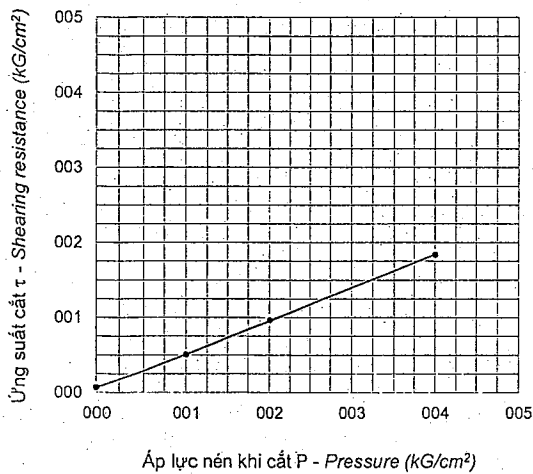
**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

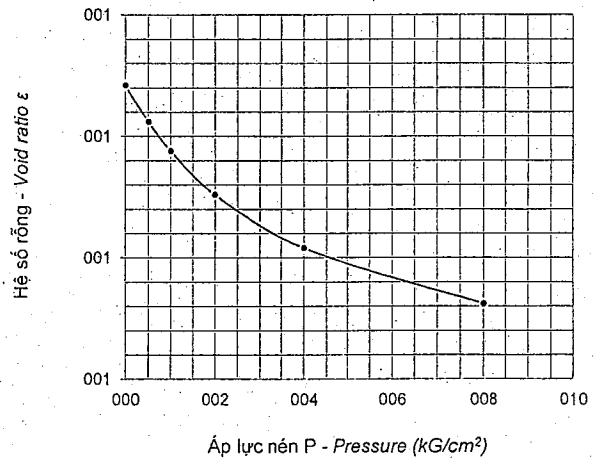
|                            |               |                                    |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|------------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 82            | T/c vật lý<br>Physiscal properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                    |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-9        | Trị số<br>Value                    | 19.9  | 1.96                            | 1.63                            | 2.65  | 0.621        | 38    | 85        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 17.50 - 18.00 |                                    |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

| THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST                          |                        |                                   |       | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST |  |                    |       |       |       |       |       |
|---|------------------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     |                        | TCVN 4199 - 1995                  |       | Phương pháp TN - Test method:         |  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    |                        | Tự nhiên - Natural                |       | Điều kiện TN - Test condition:        |  | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            |                        | 1.00                              | 2.00  | 4.00                                  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) |                    | 0.50  | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |                        | 0.506                             | 0.966 | 1.840                                 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            |                    | 0.606 | 0.594 | 0.576 | 0.554 | 0.531 |
| $tg\phi = 0.444$  | $\phi = 23^{\circ}55'$ | $C = 0.069$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a  |  | 0.030              | 0.024 | 0.018 | 0.011 | 0.006 |       |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

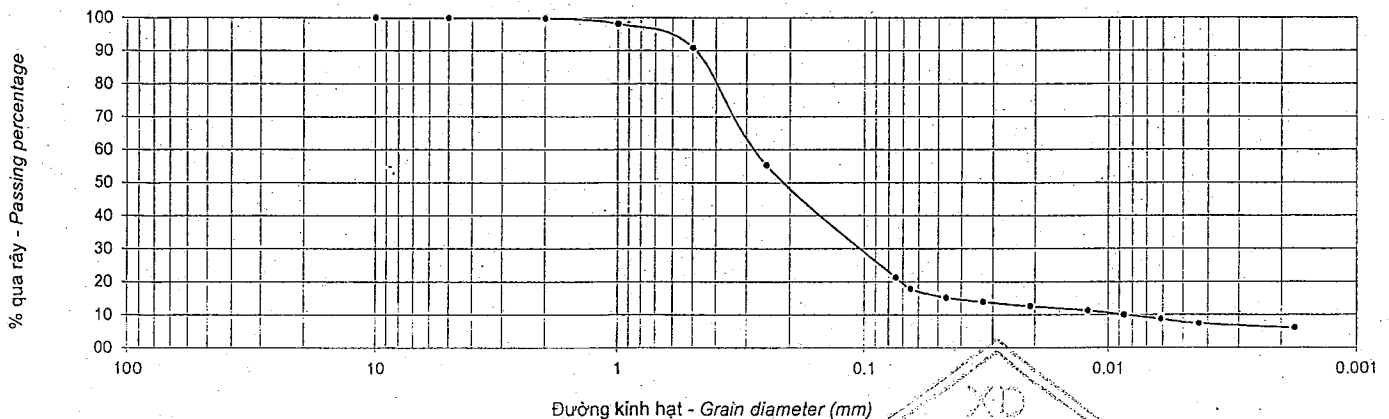


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         | 0.1      | 0.1     | 1.7        | 7.2     | 35.6     | 34.0      | 4.8       | 5.9        | 3.9        | 6.7        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thành Nga  
Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

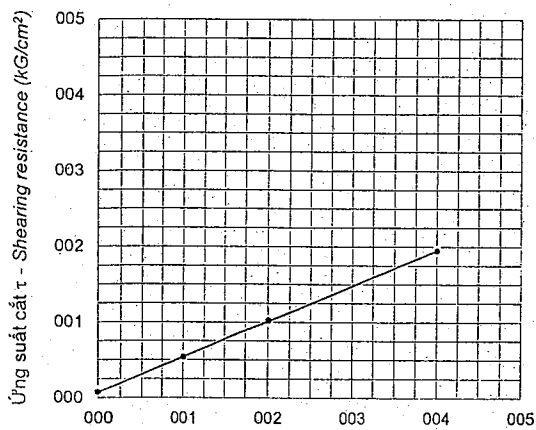
Công trình: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm: **52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

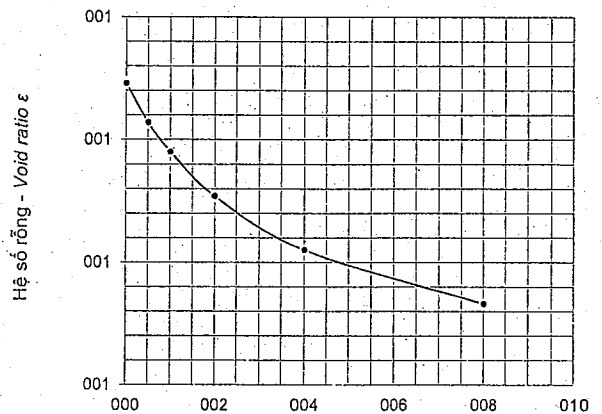
|                            |               |  |       |                                 |                                 |       |              |       |                    |
|----------------------------|---------------|--|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 84            | T/c vật lý<br><i>Physical properties</i> | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |  |       |                                 |                                 |       |              |       |                    |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-11       | Trị số<br><i>Value</i>                   | 20.2  | 1.97                            | 1.64                            | 2.66  | 0.623        | 38    | 86                 |
| Độ sâu - Depth (m):        | 21.50 - 22.00 |  |       |                                 |                                 |       |              |       |                    |

| THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST  |                       |                                 |       |  | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST                 |                    |       |       |       |       |
|---|-----------------------|---------------------------------|-------|--|---|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:   | TCVN 4199 - 1995      |                                 |       |  | Phương pháp TN - Test method:                         | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:  | Tự nhiên - Natural    |                                 |       |  | Điều kiện TN - Test condition:                        | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br><i>Pressure P (kG/cm<sup>2</sup>)</i>                       | 1.00                  | 2.00                            | 4.00  |  | Áp lực nén<br><i>Pressure P (kG/cm<sup>2</sup>)</i>   | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br><i>Shearing resistance <math>\tau</math> (kG/cm<sup>2</sup>)</i> | 0.537                 | 1.020                           | 1.947 |  | Hệ số rỗng<br><i>Void ratio <math>\epsilon</math></i> | 0.607              | 0.595 | 0.577 | 0.555 | 0.533 |
| $tg\phi = 0.469$  | $\phi = 25^\circ 08'$ | C = 0.073 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       |  | Hệ số nén lún<br><i>Coefficient comp. a</i>           | 0.032              | 0.024 | 0.018 | 0.011 | 0.006 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

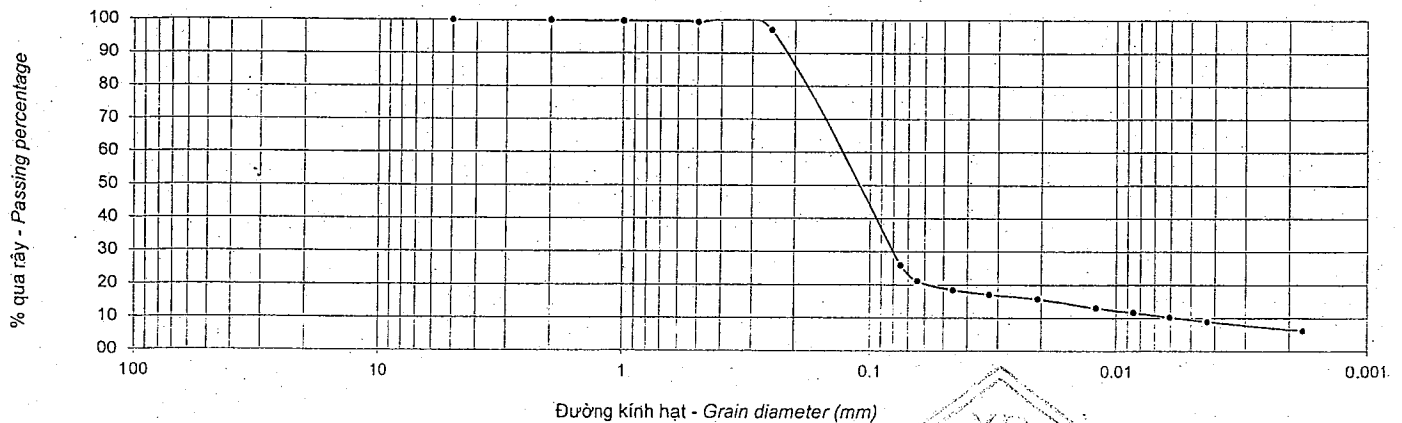


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          | 0.1     | 0.2        | 0.3     | 2.4      | 71.1      | 6.1       | 7.4        | 4.7        | 7.6        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thành Nga  
Chief of Lab:



LAS-XD 290

BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRỮ CHUYÊN GIA

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

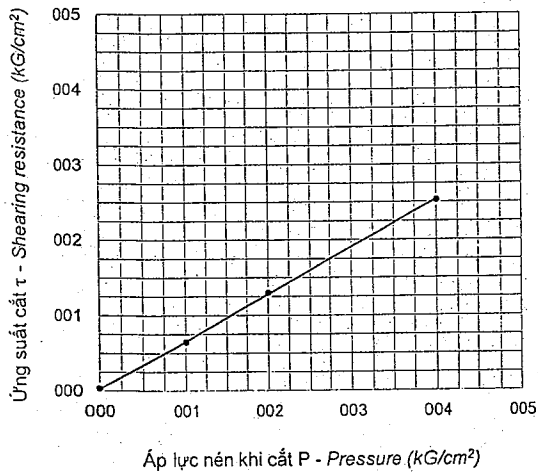
|                            |               |                                   |          |                                    |                                    |                |              |          |                       |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|----------|------------------------------------|------------------------------------|----------------|--------------|----------|-----------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 85            | T/c vật lý<br>Physical properties | W<br>(%) | $\gamma_w$<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n<br>(%) | S <sub>r</sub><br>(%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                   |          |                                    |                                    |                |              |          |                       |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-12       | Trị số<br>Value                   | 18.7     | 1.98                               | 1.67                               | 2.64           | 0.583        | 37       | 85                    |
| Độ sâu - Depth (m):        | 23.50 - 24.00 |                                   |          |                                    |                                    |                |              |          |                       |

THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST

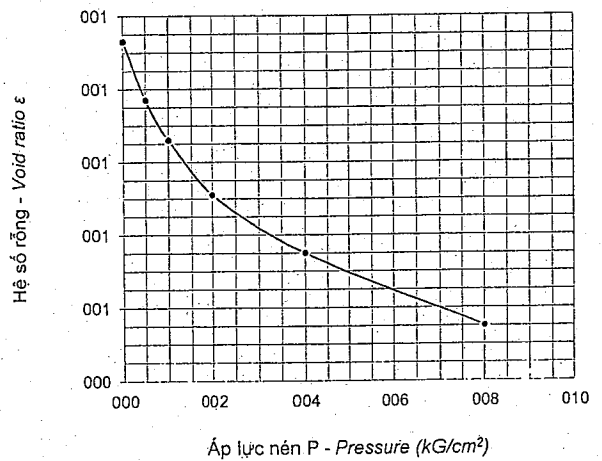
THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST

|   |                        |                                 |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|------------------------|---------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995       |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural     |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.644                  | 1.303                           | 2.530 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.567              | 0.556 | 0.541 | 0.525 | 0.505 |
| tg $\phi$ = 0.626   | $\phi = 32^{\circ}03'$ | C = 0.031 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.032              | 0.022 | 0.015 | 0.008 | 0.005 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

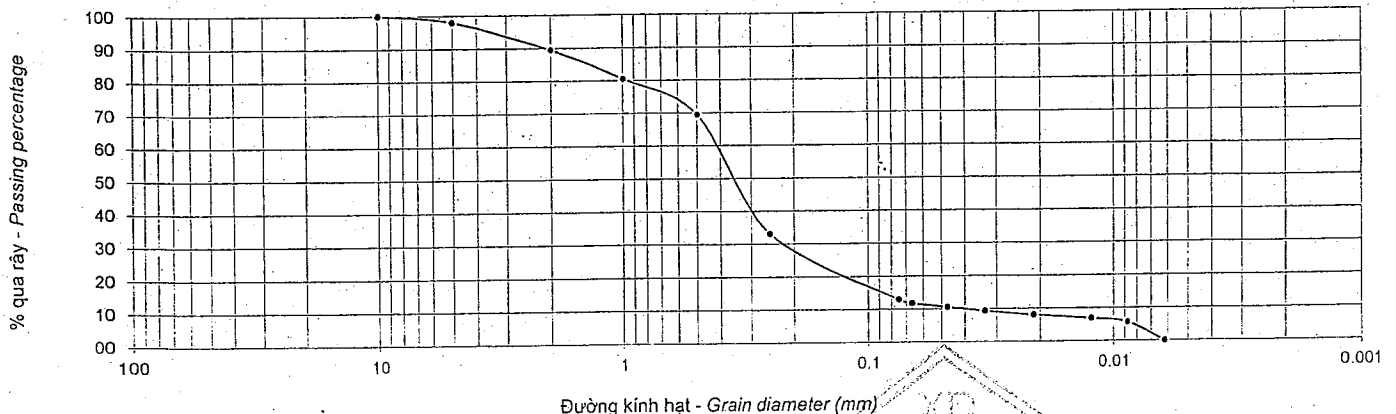


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         |         | Cát - Sand |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|---------|------------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0 | 1.0-0.5    | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         | 2.0      | 8.6     | 8.9     | 11.1       | 36.3     | 20.2      | 1.8       | 4.9        | 6.2        |            |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tasted by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab:



BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tô, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

|                            |               |                                   |          |                                    |                                    |       |       |          |              |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|----------|------------------------------------|------------------------------------|-------|-------|----------|--------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 86            | T/c vật lý<br>Physical properties | W<br>(%) | $\gamma_w$<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $e_0$ | n<br>(%) | $S_r$<br>(%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                   |          |                                    |                                    |       |       |          |              |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-13       | Trị số<br>Value                   | 19.2     | 1.96                               | 1.64                               | 2.65  | 0.612 | 38       | 83           |
| Độ sâu - Depth (m):        | 25.50 - 26.00 |                                   |          |                                    |                                    |       |       |          |              |

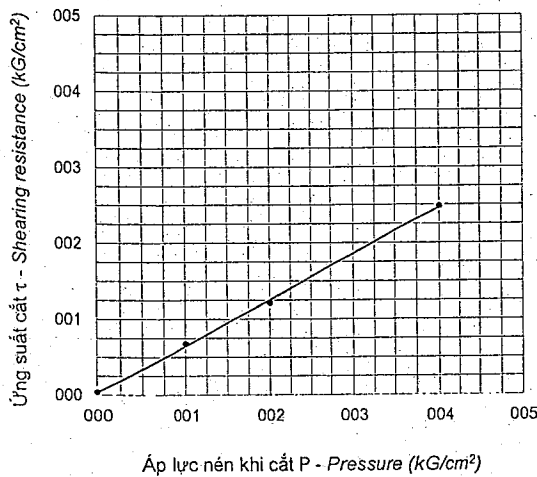
THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST

|   |                       |                                   |       |
|---|-----------------------|-----------------------------------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995      |                                   |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural    |                                   |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                  | 2.00                              | 4.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.675                 | 1.211                             | 2.484 |
| $tg\phi = 0.608$  | $\phi = 31^\circ 17'$ | $C = 0.038$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |       |

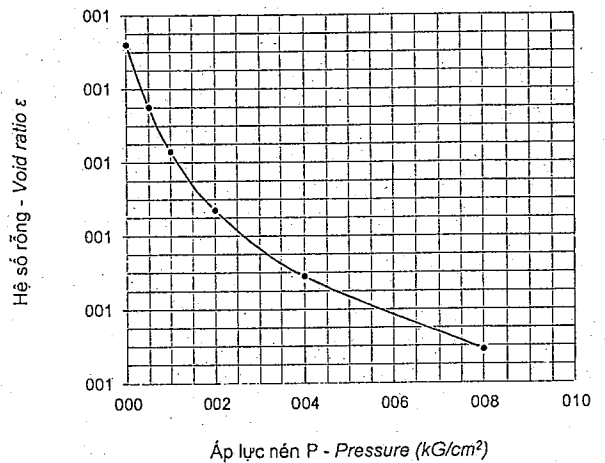
THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST

|  |                    |       |       |       |       |  |
|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|--|
| Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |  |
| Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |  |
| Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |  |
| Hệ số rỗng<br>Void ratio $e$                   | 0.595              | 0.583 | 0.567 | 0.549 | 0.529 |  |
| Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. $a$         | 0.034              | 0.024 | 0.016 | 0.009 | 0.005 |  |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

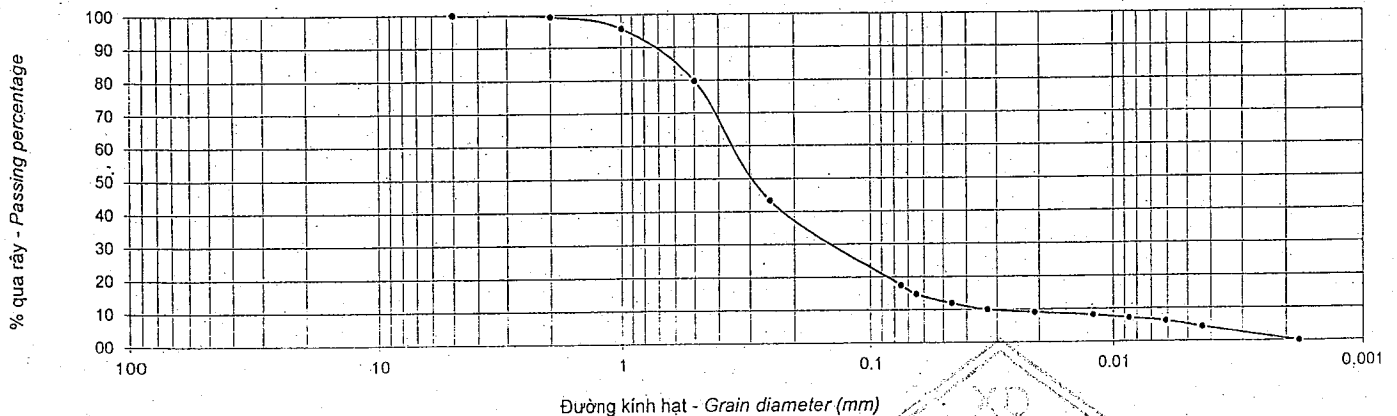


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          | 0.6     | 3.7        | 16.0    | 36.4     | 25.9      | 4.1       | 5.6        | 5.5        | 2.2        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**LAS-XD 290**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

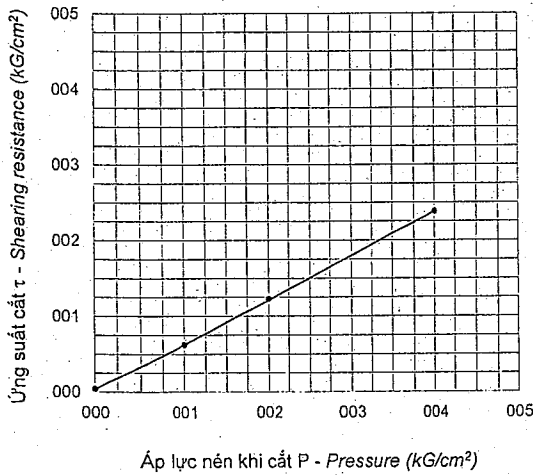
|                            |               |                                   |                 |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 87            | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%)           | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                   | Trị số<br>Value | 18.9                            | 1.97                            | 1.66  | 2.65         | 0.599 | 37        |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-14       |                                   |                 |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Độ sâu - Depth (m):        | 27.50 - 28.00 |                                   |                 |                                 |                                 |       |              |       |           |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

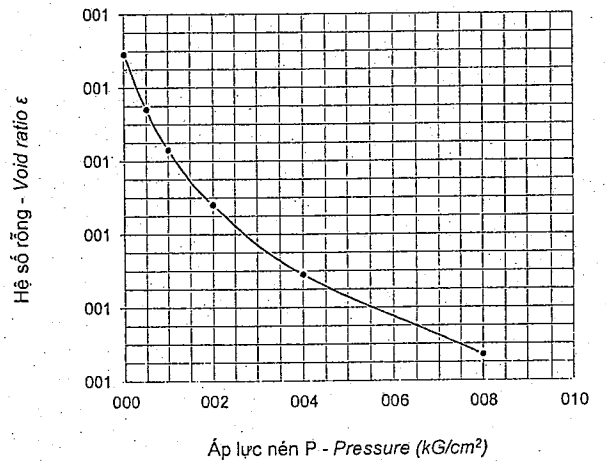
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                       |                                 |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|-----------------------|---------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995      |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural    |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                  | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.621                 | 1.227                           | 2.384 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.584              | 0.573 | 0.558 | 0.539 | 0.517 |
| $tg\phi = 0.587$  | $\phi = 30^\circ 23'$ | C = 0.042 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.030              | 0.022 | 0.015 | 0.010 | 0.006 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

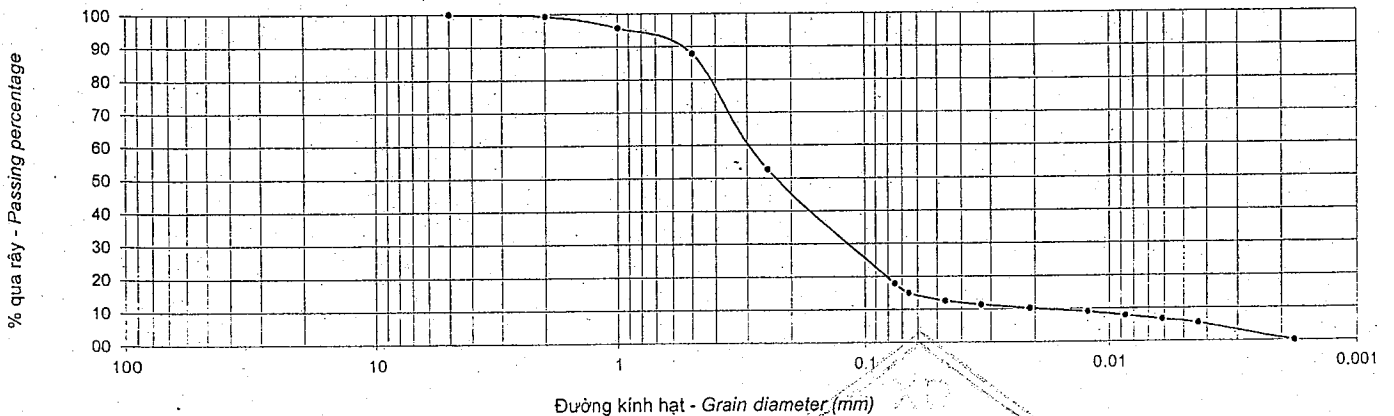


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          | 0.7     | 3.6        | 7.9     | 35.2     | 34.8      | 4.1       | 5.3        | 5.7        | 2.7        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab.



BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

LAS-XD 290

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

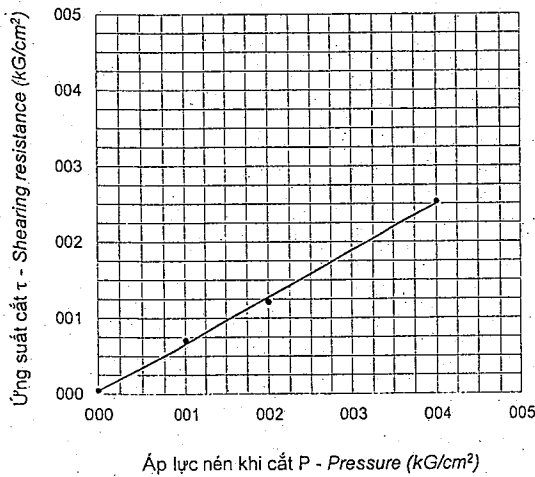
|                            |               |                                    |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|------------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 88            | T/c vật lý<br>Physiscal properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                    |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-15       | Trị số<br>Value                    | 18.3  | 1.98                            | 1.67                            | 2.66  | 0.589        | 37    | 83        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 29.50 - 30.00 |                                    |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST

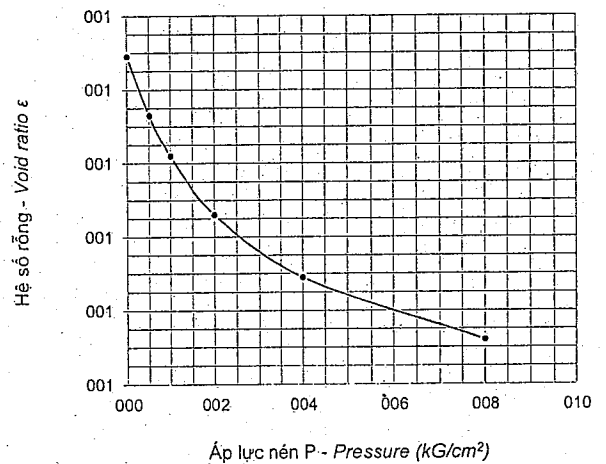
THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST

|   |                        |                                 |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|------------------------|---------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995       |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural     |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.705                  | 1.211                           | 2.530 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.573              | 0.562 | 0.546 | 0.529 | 0.512 |
| $tg\phi = 0.616$  | $\phi = 31^{\circ}36'$ | C = 0.046 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.032              | 0.022 | 0.016 | 0.009 | 0.004 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

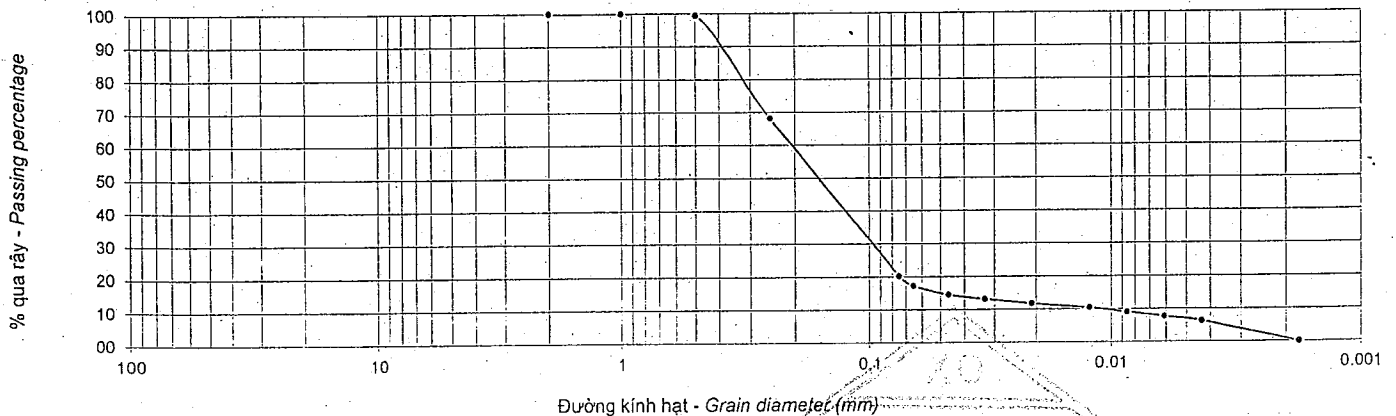


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         | 0.1        | 0.5     | 31.2     | 48.0      | 4.3       | 6.2        | 6.6        | 3.1        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab



BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

LAS-XD 290

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

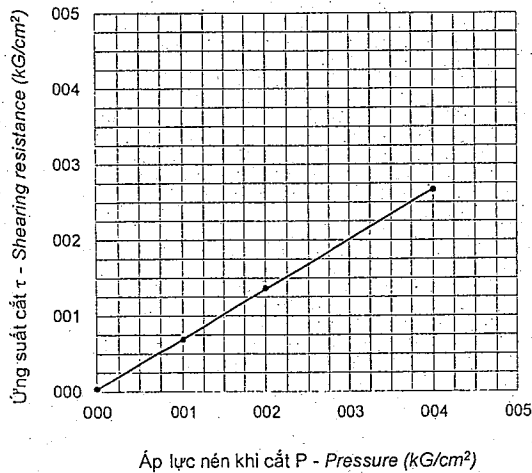
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 89            | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-16       | Trị số<br>Value                   | 17.9  | 2.00                            | 1.70                            | 2.65           | 0.562        | 36    | 84                 |
| Độ sâu - Depth (m):        | 31.50 - 32.00 |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |

THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST

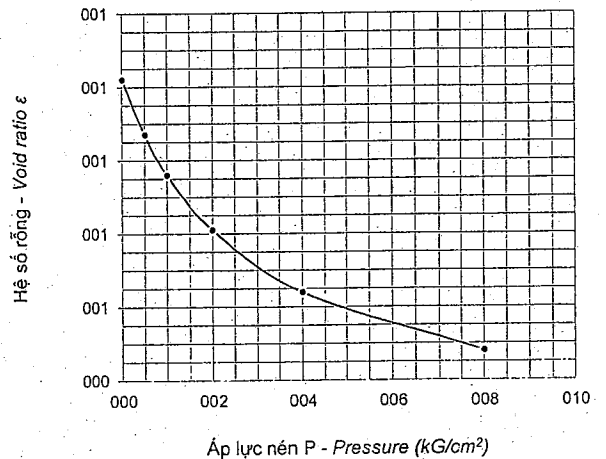
THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST

|   |                        |                                 |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|------------------------|---------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995       |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural     |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khí cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.690                  | 1.365                           | 2.668 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.547              | 0.536 | 0.521 | 0.504 | 0.488 |
| $tg\phi = 0.658$  | $\phi = 33^{\circ}21'$ | C = 0.038 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.030              | 0.022 | 0.015 | 0.009 | 0.004 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

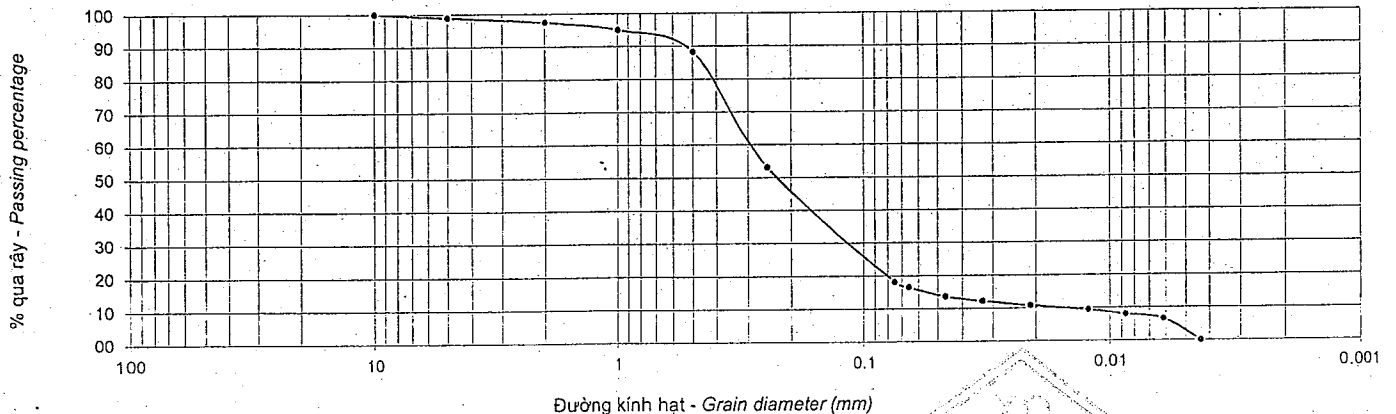


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           | Bụi - Silt |           | Sét - Clay |        |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|------------|-----------|------------|--------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05  | 0.05-0.01 | 0.01-0.002 | <0.002 |
|    |    |                         | 1.1      | 1.5     | 2.4        | 6.7     | 35.2     | 35.0      | 3.1        | 6.4       | 8.7        |        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng.PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab:



LAS-XD 290

BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

Công trình: VẮN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

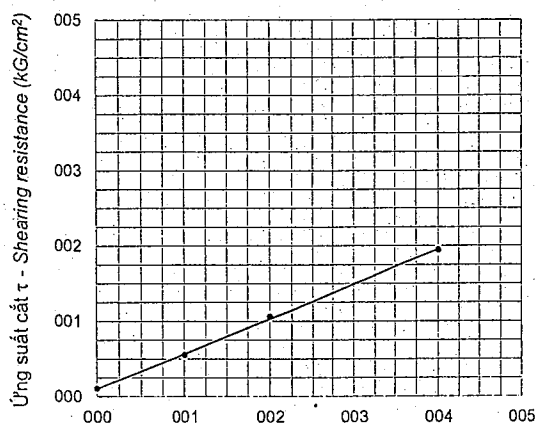
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 90            | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_o$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-17       | Trị số<br>Value                   | 20.3  | 1.99                            | 1.65                            | 2.67  | 0.614        | 38    | 88        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 33.50 - 34.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST

THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST

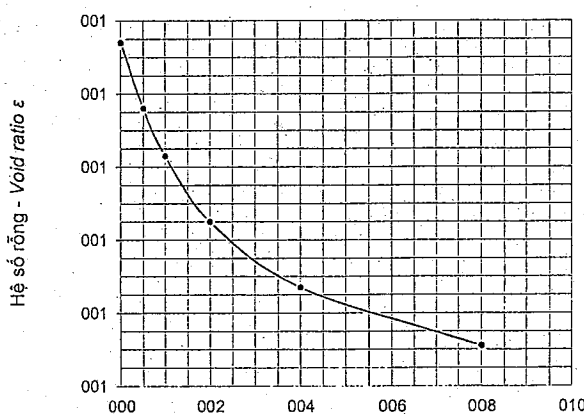
|   |                        |                                   |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|------------------------|-----------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995       |                                   |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural     |                                   |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                              | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.552                  | 1.058                             | 1.947 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.596              | 0.583 | 0.565 | 0.547 | 0.531 |
| $tg\phi = 0.462$  | $\phi = 24^{\circ}48'$ | $C = 0.107$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. $a$         | 0.036              | 0.026 | 0.018 | 0.009 | 0.004 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST



Áp lực nén khi cắt P - Pressure (kG/cm<sup>2</sup>)

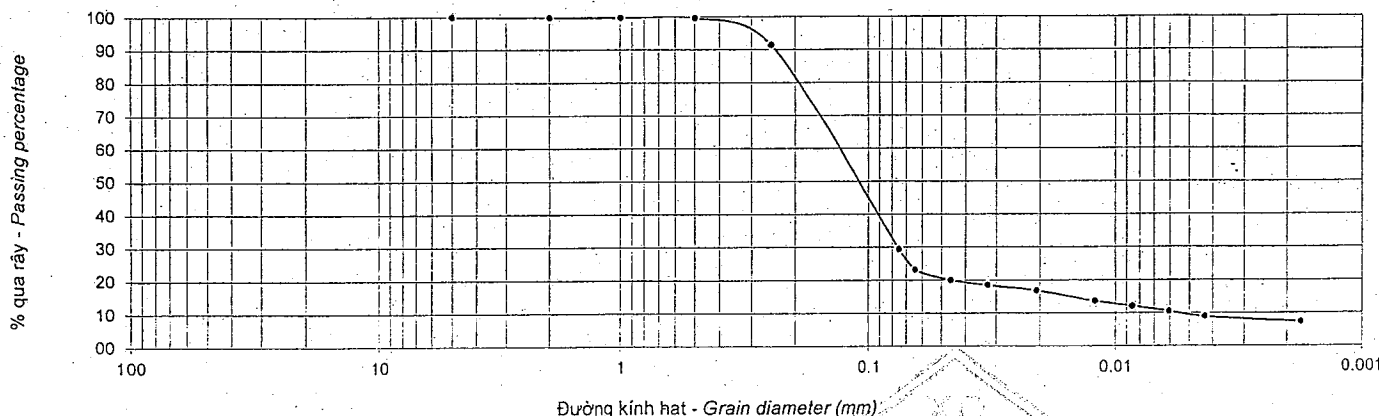
BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESS TEST



Áp lực nén P - Pressure (kG/cm<sup>2</sup>)

BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt | Sét - Clay |        |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|--------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002 |
|    |    |                         |          | 0.2     | 0.1        | 0.1     | 8.2      | 62.0      | 7.8       | 8.7        | 4.8        | 8.1    |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab.



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**LAS-XD 290**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

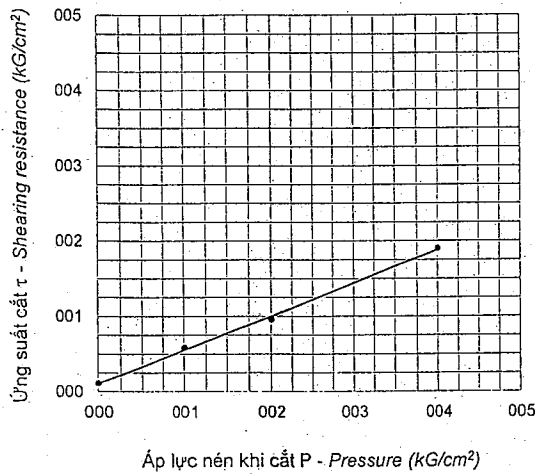
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 91            | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-18       | Trị số<br>Value                   | 21.0  | 1.98                            | 1.64                            | 2.67           | 0.632        | 39    | 89                 |
| Độ sâu - Depth (m):        | 35.50 - 36.00 |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

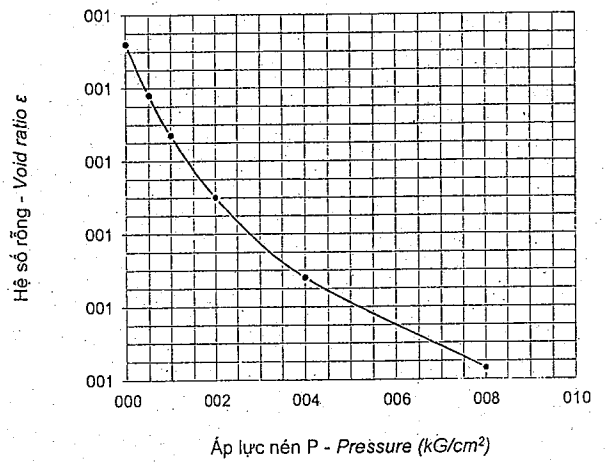
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                       |                                 |       |   |                    |       |       |       |       |
|---|-----------------------|---------------------------------|-------|---|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995      |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:               | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural    |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:              | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                  | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P kG/cm <sup>2</sup> | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.583                 | 0.958                           | 1.901 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$         | 0.618              | 0.607 | 0.590 | 0.568 | 0.543 |
| $tg\phi = 0.444$  | $\phi = 23^\circ 56'$ | C = 0.111 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a        | 0.028              | 0.022 | 0.017 | 0.011 | 0.006 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

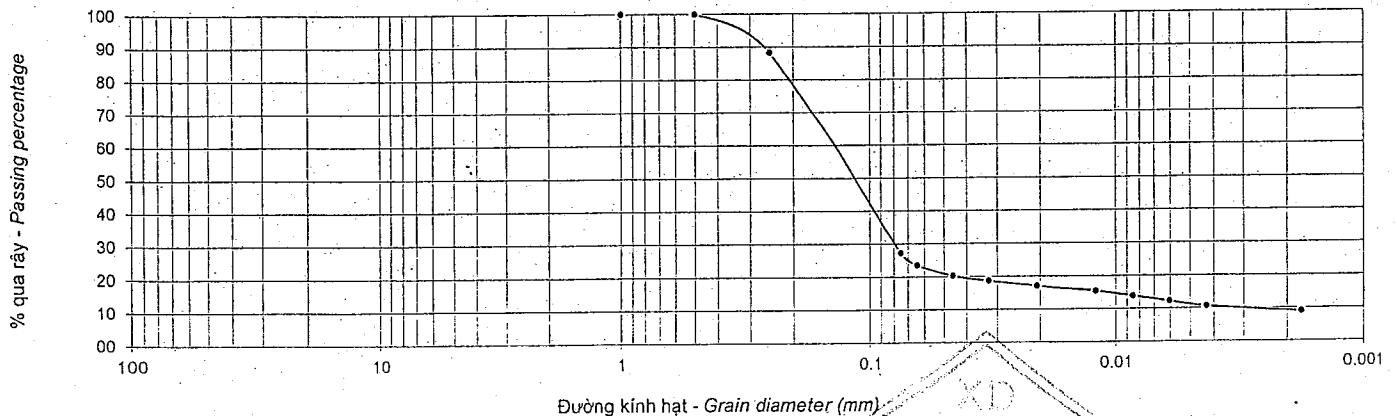


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



**BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)**

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           | Bụi - Silt |           | Sét - Clay |        |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|------------|-----------|------------|--------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05  | 0.05-0.01 | 0.01-0.002 | <0.002 |
|    |    |                         |          |         |            | 0.1     | 11.7     | 61.0      | 5.3        | 7.2       | 4.8        | 9.8    |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by: *[Signature]*

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by: *[Signature]*

Trưởng PIN: KS. Đặng Thành Nga  
Chief of Lab: *[Signature]*



BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

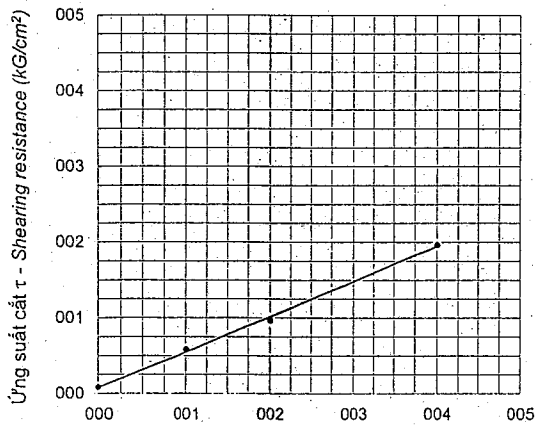
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 92            | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-19       | Trị số<br>Value                   | 20.0  | 1.97                            | 1.64                            | 2.66           | 0.620        | 38    | 86                 |
| Độ sâu - Depth (m):        | 37.50 - 38.00 |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |

THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST

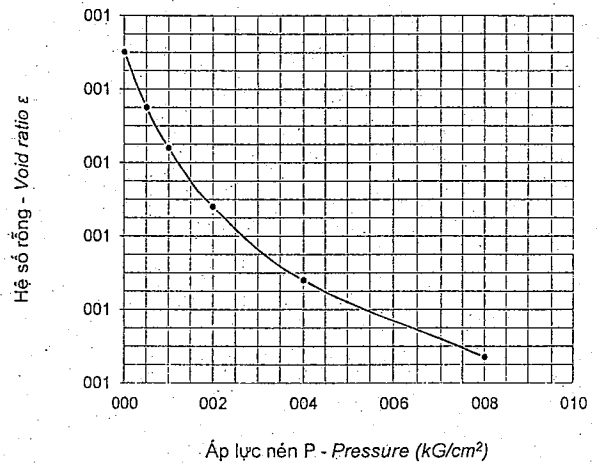
THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST

|   |                        |                                 |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|------------------------|---------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995       |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural     |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.583                  | 0.966                           | 1.963 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.605              | 0.594 | 0.578 | 0.558 | 0.537 |
| $tg\phi = 0.465$  | $\phi = 24^{\circ}57'$ | C = 0.084 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.030              | 0.022 | 0.016 | 0.010 | 0.005 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

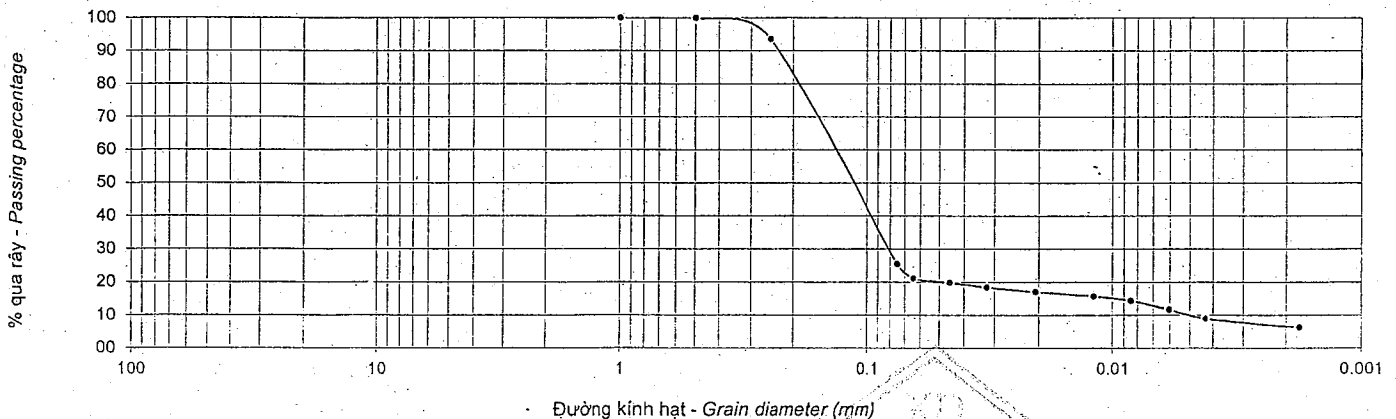


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         |         | Cát - Sand |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|---------|------------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0 | 1.0-0.5    | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         |         | 0.1        | 6.3      | 68.2      | 5.0       | 5.4        | 7.4        | 7.6        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

Công trình: VẠN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRỮ CHUYÊN GIA

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

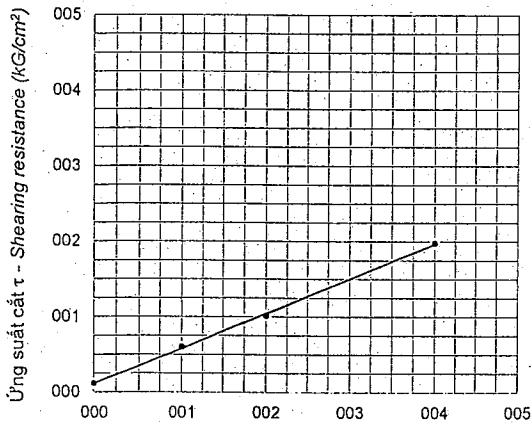
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 93            | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-20       | Trị số<br>Value                   | 19.6  | 1.99                            | 1.66                            | 2.67           | 0.605        | 38    | 86                 |
| Độ sâu - Depth (m):        | 39.50 - 40.00 |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

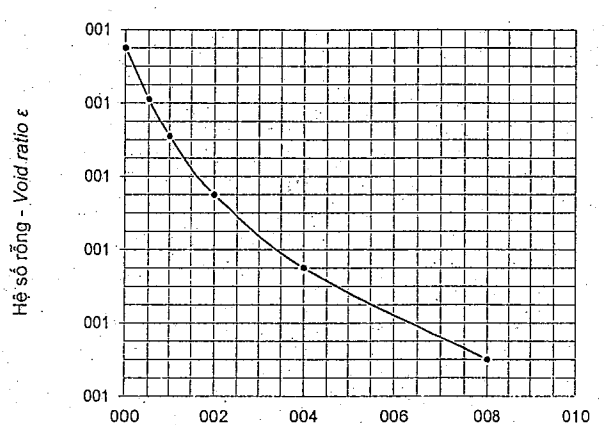
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                        |                                 |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|------------------------|---------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995       |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural     |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.598                  | 1.012                           | 1.978 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.591              | 0.581 | 0.565 | 0.545 | 0.520 |
| $tg\phi = 0.463$  | $\phi = 24^{\circ}51'$ | C = 0.115 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.028              | 0.020 | 0.016 | 0.010 | 0.006 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

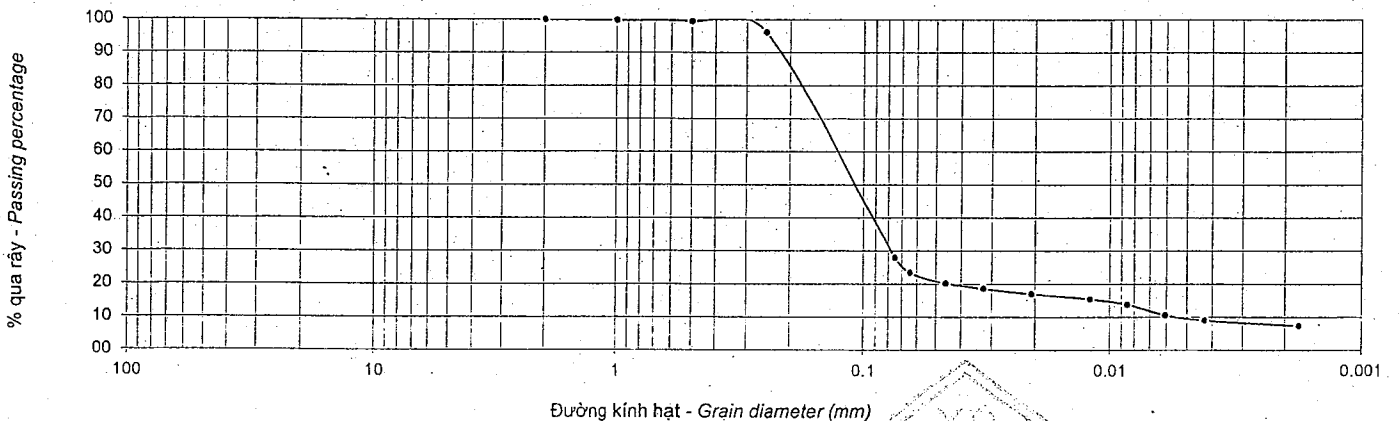


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         | 0.2        | 0.3     | 3.3      | 68.3      | 6.1       | 7.2        | 6.4        | 8.2        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab:

**LAS-XD 290**

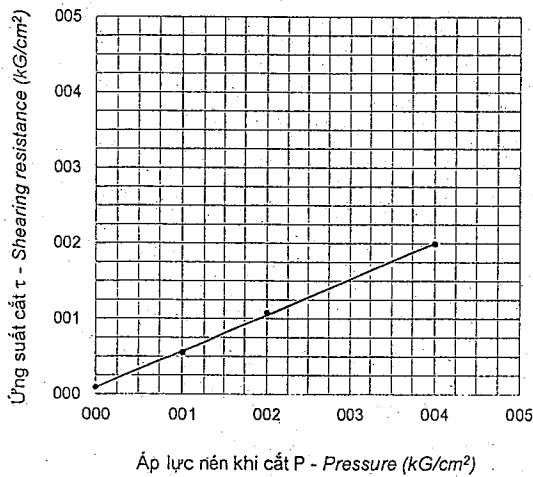
**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

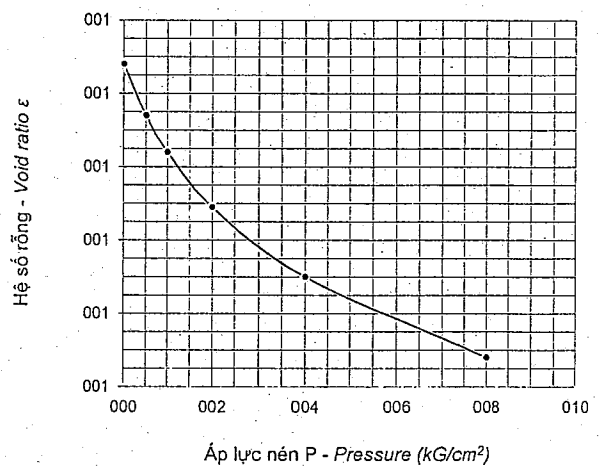
|                            |               |                                   |                 |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 94            | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%)           | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_o$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                   | Trị số<br>Value | 19.4                            | 2.00                            | 1.68  | 2.66         | 0.588 | 37        |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-21       |                                   |                 |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Độ sâu - Depth (m):        | 41.50 - 42.00 |                                   |                 |                                 |                                 |       |              |       |           |

| THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST                          |                        |                                 |       | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST             |       |       |       |       |       |
|---|------------------------|---------------------------------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method: TCVN 4199 - 1995                    |                        |                                 |       | Phương pháp TN - Test method: TCVN 4200 - 2012    |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural                 |                        |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )    | 0.50  | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.552                  | 1.073                           | 1.993 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$               | 0.574 | 0.564 | 0.549 | 0.530 | 0.508 |
| $tg\phi = 0.478$  | $\phi = 25^{\circ}31'$ | C = 0.092 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a              | 0.028 | 0.020 | 0.015 | 0.010 | 0.006 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

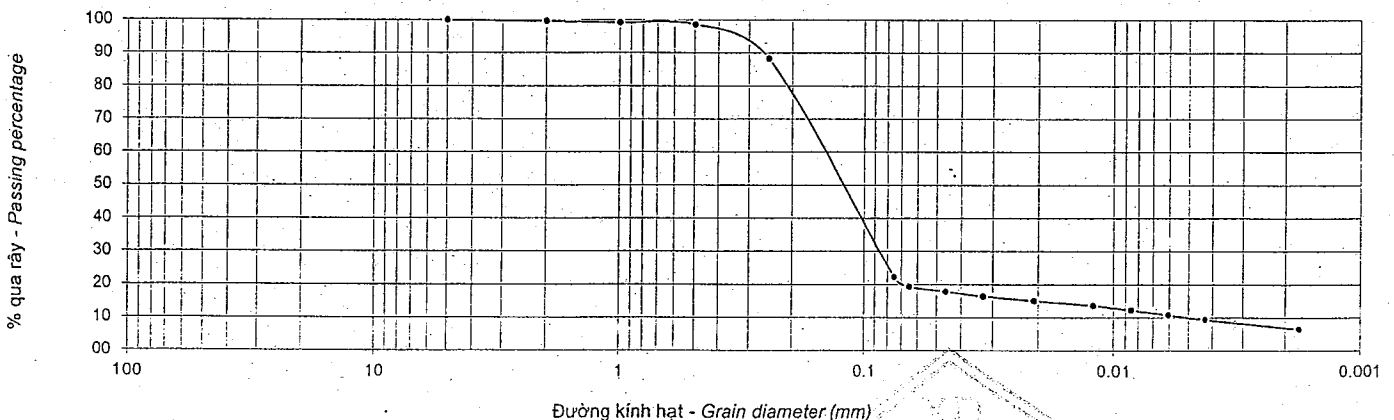


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          | 0.4     | 0.4        | 0.6     | 10.3     | 66.1      | 3.6       | 5.7        | 5.0        | 7.9        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by: [Signature]

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by: [Signature]

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab: [Signature]



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

**LAS-XD 290**

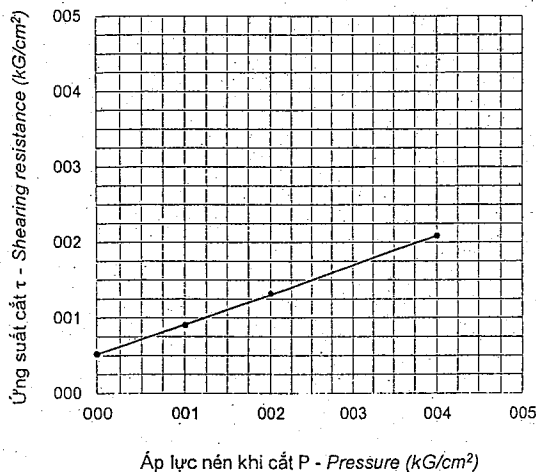
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 95            | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-22       | Trị số<br>Value                   | 21.2  | 2.04                            | 1.68                            | 2.70  | 0.604        | 38    | 95        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 43.50 - 44.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

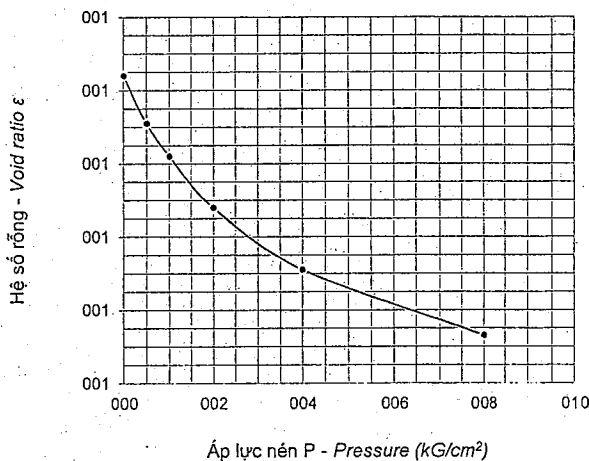
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|  |                         |  |   |
|--|-------------------------|--|---|
| Phương pháp TN - Test method:  | TCVN 4199 - 1995        | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012                          |
| Điều kiện TN - Test condition:   | Tự nhiên - Natural      | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural                        |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )                   | 1.00    2.00    4.00    | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50    1.00    2.00    4.00    8.00      |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> )        | 0.905    1.319    2.085 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.591    0.582    0.568    0.551    0.533 |
| $tg\phi = 0.392$ $\phi = 21^\circ 24'$ $C = 0.521$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |                         | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.026    0.018    0.014    0.008    0.005 |

**BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST**

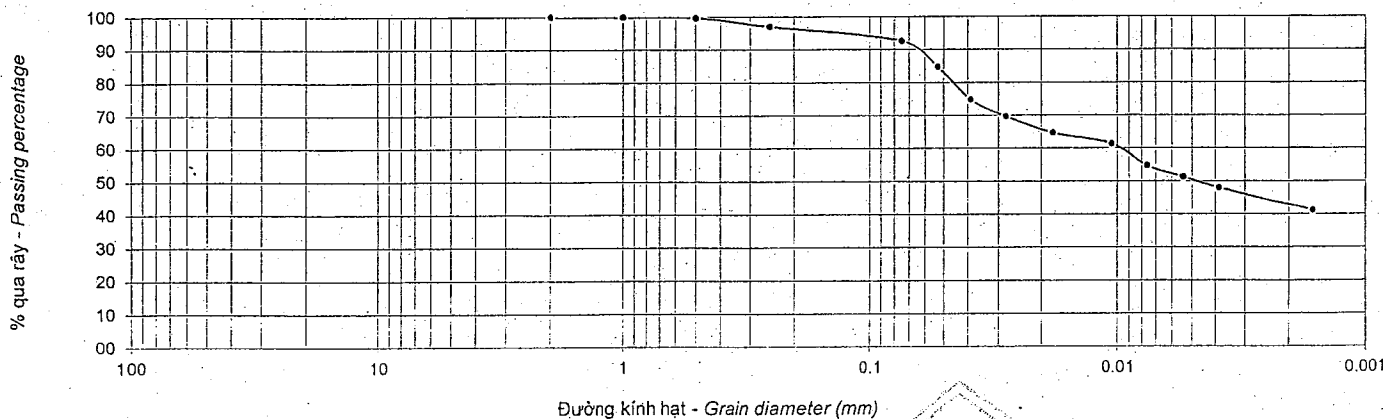


**BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST**



**BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)**

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         | 0.1        | 0.2     | 2.7      | 4.4       | 12.8      | 21.8       | 13.4       | 44.6       |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

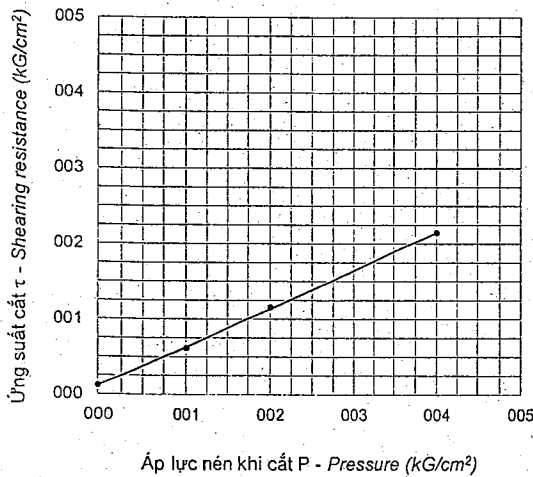
**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

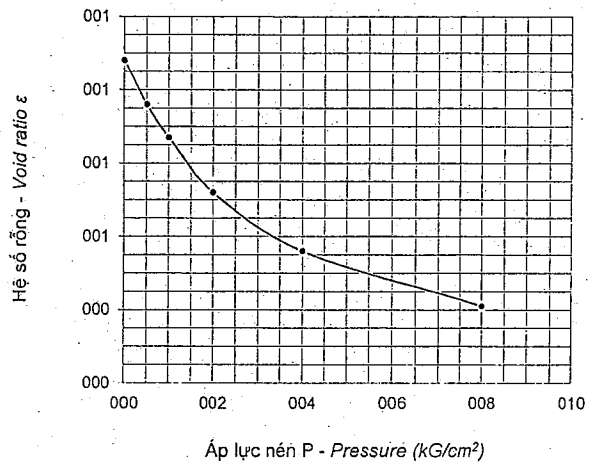
|                            |               |  |                        |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|---------------|--|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 96            | T/c vật lý<br><i>Physical properties</i> | W (%)                  | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |  | Trị số<br><i>Value</i> | 19.0                            | 2.06                            | 1.73           | 2.68         | 0.548 | 35                 |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-23       |  |                        |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Độ sâu - Depth (m):        | 45.50 - 46.00 |  |                        |                                 |                                 |                |              |       |                    |

| THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST  |                        |                                 |       |   | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST       |       |                    |       |       |       |
|---|------------------------|---------------------------------|-------|---|---|-------|--------------------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:   |                        | TCVN 4199 - 1995                |       |   | Phương pháp TN - Test method:               |       | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:  |                        | Tự nhiên - Natural              |       |   | Điều kiện TN - Test condition:              |       | Tự nhiên - Natural |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br><i>Pressure P (kG/cm<sup>2</sup>)</i>                       | 1.00                   | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br><i>Pressure P kG/cm<sup>2</sup></i>     | 0.50  | 1.00  | 2.00               | 4.00  | 8.00  |       |
| Sức chống cắt<br><i>Shearing resistance <math>\tau</math> (kG/cm<sup>2</sup>)</i> | 0.613                  | 1.158                           | 2.147 | Hệ số rỗng<br><i>Void ratio <math>\epsilon</math></i> | 0.536                                       | 0.527 | 0.512              | 0.496 | 0.481 |       |
| tg $\phi$ = 0.509   | $\phi = 26^{\circ}57'$ | C = 0.119 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       |   | Hệ số nén lún<br><i>Coefficient comp. a</i> | 0.024 | 0.018              | 0.015 | 0.008 | 0.004 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

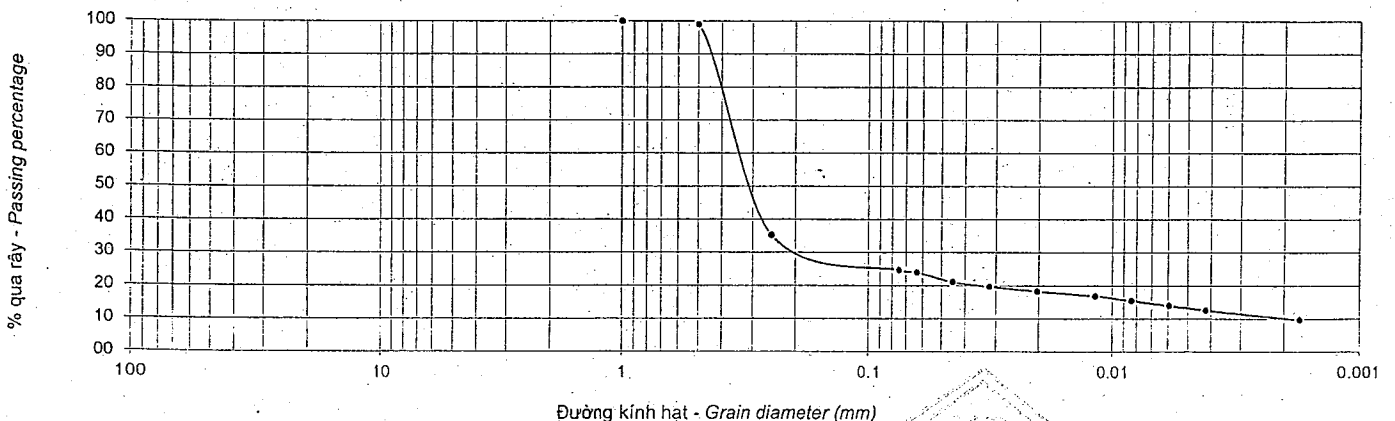


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           | Bụi - Silt |           | Sét - Clay |        |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|------------|-----------|------------|--------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05  | 0.05-0.01 | 0.01-0.002 | <0.002 |
|    |    |                         |          |         |            | 1.0     | 63.8     | 10.6      | 2.1        | 6.4       | 5.0        | 11.1   |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**LAS-XD 290**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

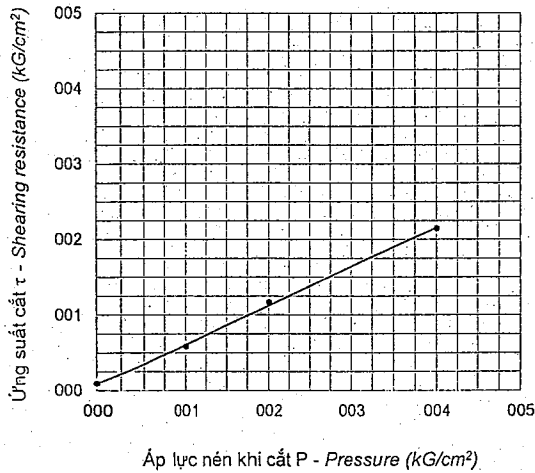
|                            |               |                                   |                 |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 97            | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%)           | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                   | Trị số<br>Value | 18.2                            | 2.10                            | 1.78  | 2.69         | 0.514 | 34        |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-24       |                                   |                 |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Độ sâu - Depth (m):        | 47.50 - 48.00 |                                   |                 |                                 |                                 |       |              |       |           |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

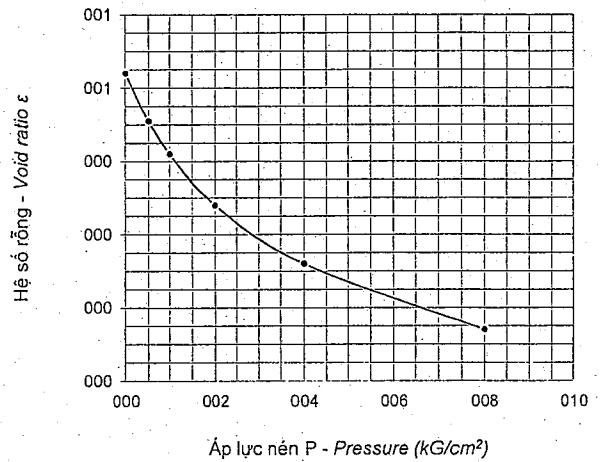
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                       |                                 |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|-----------------------|---------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995      |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural    |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khí cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                  | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.583                 | 1.165                           | 2.147 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.501              | 0.492 | 0.478 | 0.462 | 0.444 |
| $\tan \phi = 0.517$   | $\phi = 27^\circ 20'$ | C = 0.092 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.026              | 0.018 | 0.014 | 0.008 | 0.005 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

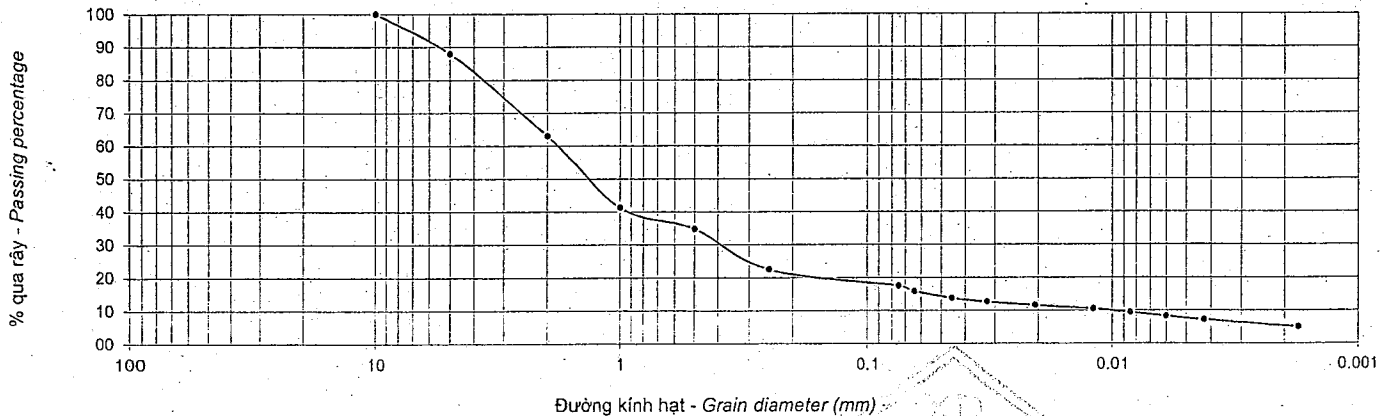


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         | 12.0     | 25.0    | 21.7       | 6.5     | 12.3     | 5.0       | 2.7       | 4.9        | 3.8        | 6.1        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**LAS-XD 290**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

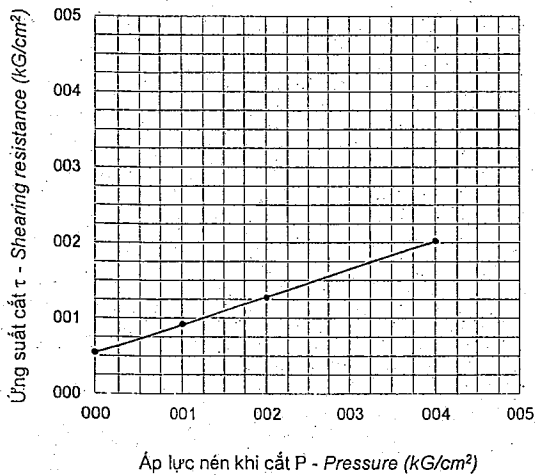
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 98            | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK 1          |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 1-25       | Trị số<br>Value                   | 21.5  | 2.05                            | 1.69                            | 2.70  | 0.600        | 38    | 97        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 49.50 - 50.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

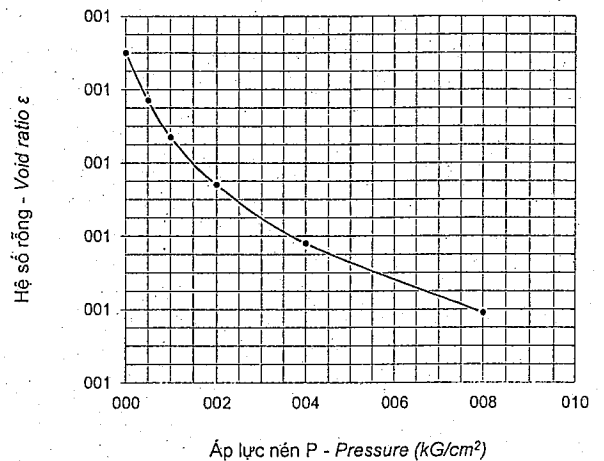
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                       |                                 |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|-----------------------|---------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995      |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural    |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khí cát<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                  | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.920                 | 1.273                           | 2.024 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.587              | 0.577 | 0.564 | 0.548 | 0.529 |
| $\tan \phi = 0.369$   | $\phi = 20^\circ 15'$ | C = 0.544 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.026              | 0.020 | 0.013 | 0.008 | 0.005 |

**BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST**

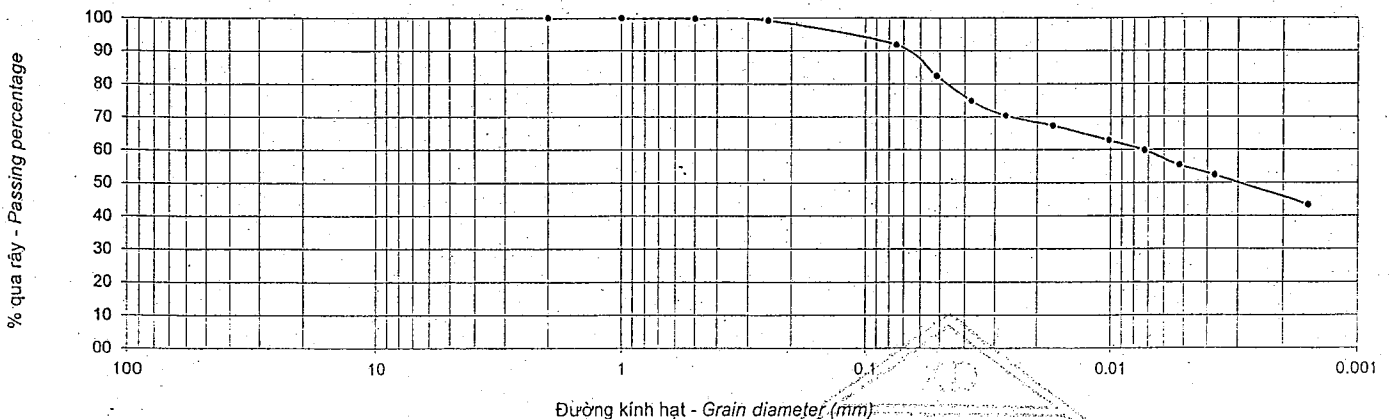


**BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST**



**BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)**

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         | 0.1        | 0.1     | 0.6      | 7.4       | 13.2      | 17.3       | 13.5       | 47.8       |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab.



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

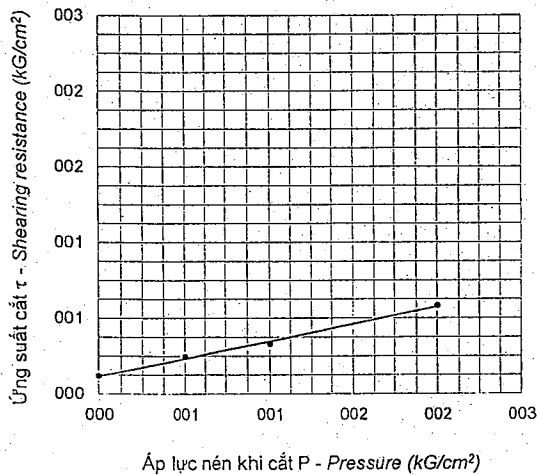
Công trình: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm: **52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

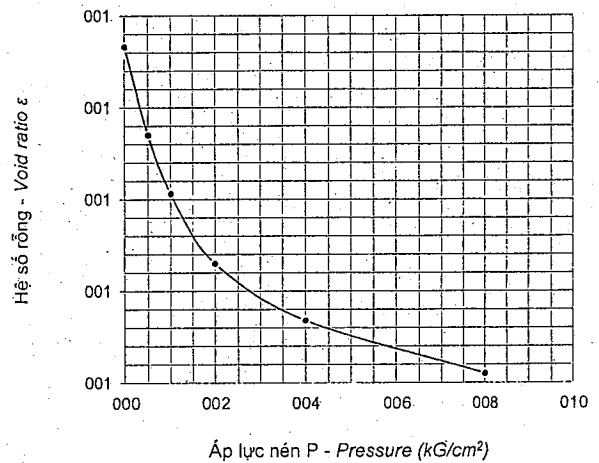
|                            |             |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|-------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 99          | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2         |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-1      | Trị số<br>Value                   | 26.9  | 1.90                            | 1.50                            | 2.67           | 0.783        | 44    | 92                 |
| Độ sâu - Depth (m):        | 1.50 - 2.00 |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |

| THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST                          |                       |                                 |       |  | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST             |       |       |       |       |       |
|---|-----------------------|---------------------------------|-------|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method: TCVN 4199 - 1995                    |                       |                                 |       |  | Phương pháp TN - Test method: TCVN 4200 - 2012    |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural                 |                       |                                 |       |  | Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 0.50                  | 1.00                            | 2.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50  | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |       |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.245                 | 0.330                           | 0.583 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.735   | 0.703 | 0.665 | 0.634 | 0.605 |       |
| $\text{tg}\phi = 0.229$   | $\phi = 12^\circ 53'$ | C = 0.119 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       |  | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a              | 0.096 | 0.064 | 0.038 | 0.016 | 0.007 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

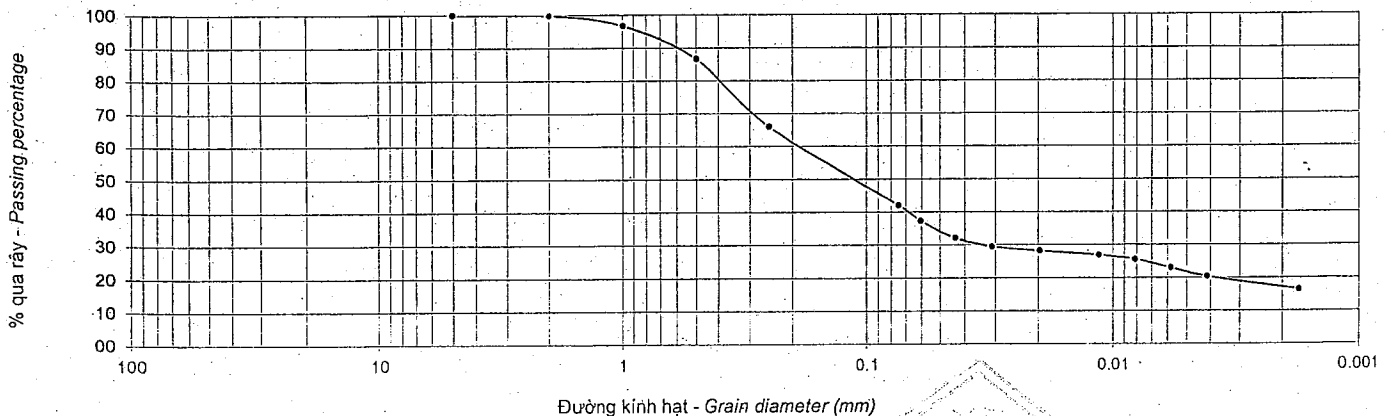


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          | 0.2     | 3.1        | 10.1    | 20.6     | 23.9      | 7.4       | 8.5        | 7.8        | 18.4       |



Thí nghiệm: **Trần Thị Hồng Phương**  
Tested by: *[Signature]*

Kiểm tra: **KS. Lê Thị Huyền Minh**  
Checked by: *[Signature]*

Trưởng PTN: **KS. Đặng Thanh Nga**  
Chief of Lab: *[Signature]*



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

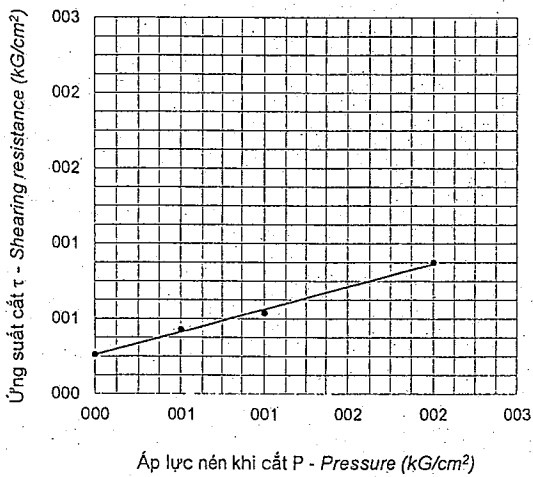
|                            |             |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|-------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 100         | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2         |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-2      | Trị số<br>Value                   | 25.5  | 1.96                            | 1.56                            | 2.70           | 0.729        | 42    | 94                 |
| Độ sâu - Depth (m):        | 3.50 - 4.00 |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

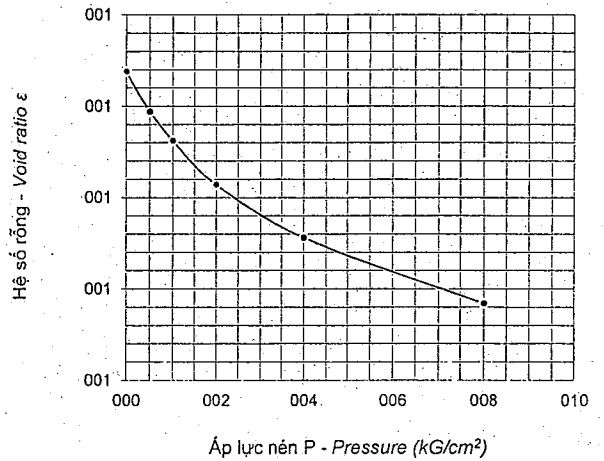
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                    |                                 |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|--------------------|---------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995   |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 0.50               | 1.00                            | 2.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.429              | 0.537                           | 0.874 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.707              | 0.691 | 0.667 | 0.638 | 0.602 |
| tg $\phi$ = 0.302   | $\phi$ = 16°49'    | C = 0.261 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.044              | 0.032 | 0.024 | 0.015 | 0.009 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

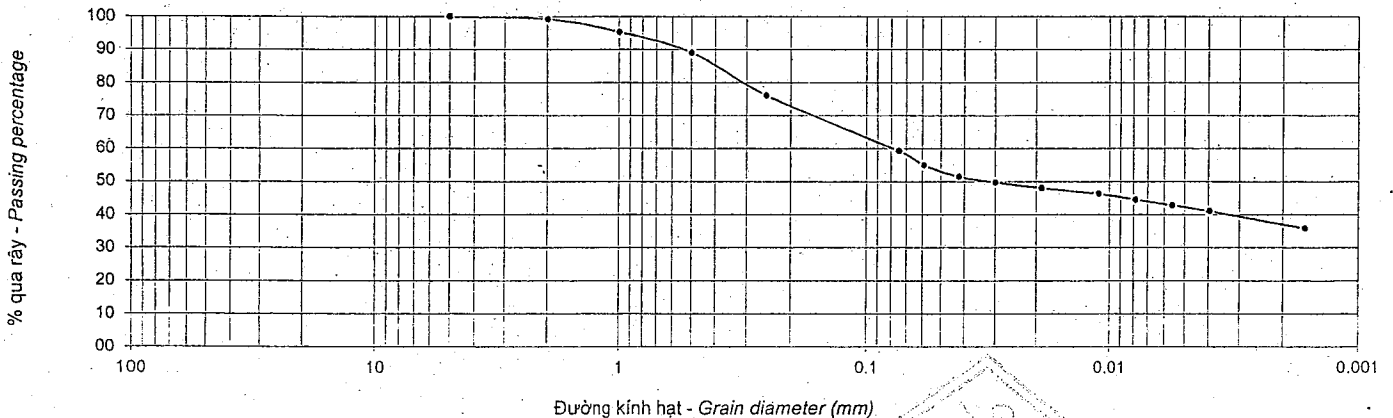


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         |         | Cát - Sand |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|---------|------------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0 | 1.0-0.5    | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          | 0.8     | 3.9     | 6.2        | 13.0     | 16.8      | 6.1       | 7.8        | 7.0        | 38.4       |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng: PTN: KS. Đặng Thành Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

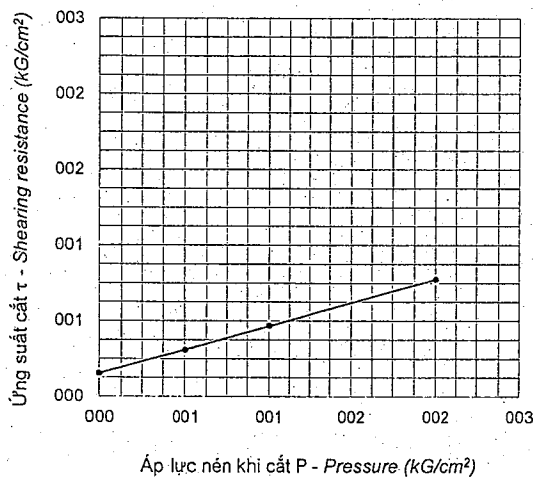
|                            |             |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|-------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 101         | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2         |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-3      | Trị số<br>Value                   | 24.5  | 1.94                            | 1.56                            | 2.69  | 0.726        | 42    | 91        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 5.50 - 6.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

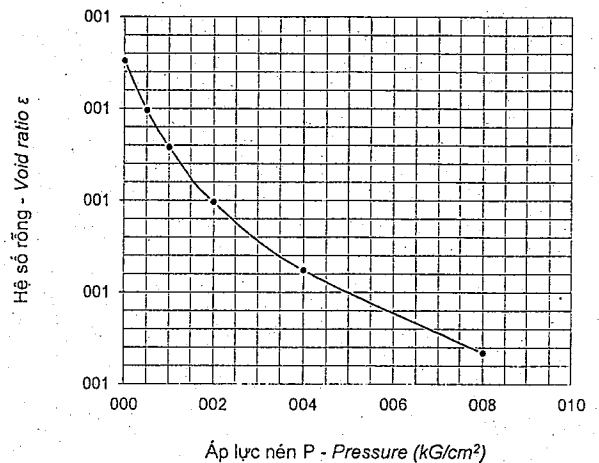
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                        |                                   |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|------------------------|-----------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995       |                                   |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural     |                                   |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 0.50                   | 1.00                              | 2.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.307                  | 0.468                             | 0.774 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.699              | 0.679 | 0.649 | 0.612 | 0.567 |
| $tg\phi = 0.311$  | $\phi = 17^{\circ}16'$ | $C = 0.153$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.054              | 0.040 | 0.030 | 0.019 | 0.011 |

**BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST**

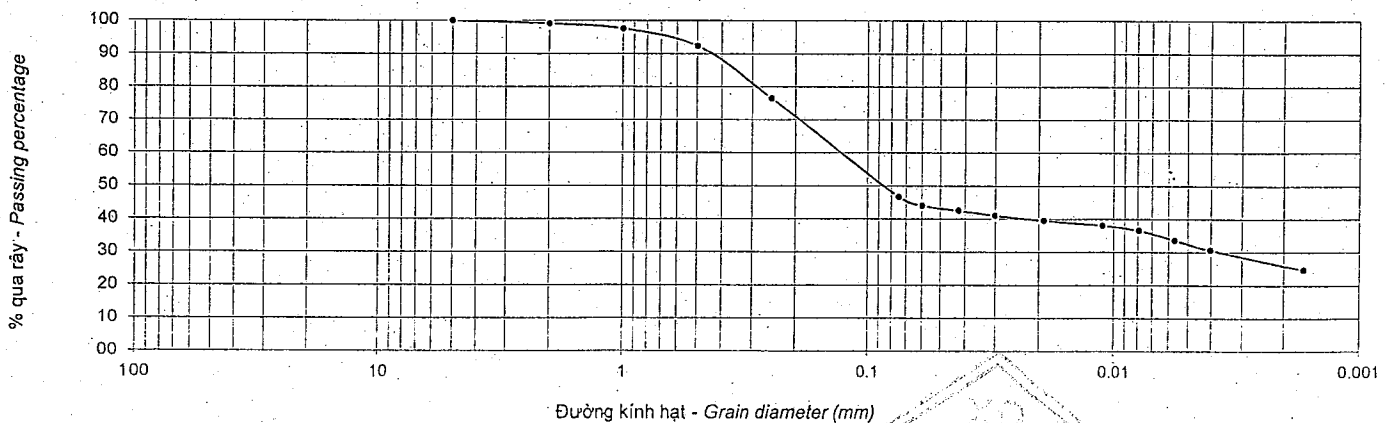


**BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST**



**BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)**

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           | Bụi - Silt |           | Sét - Clay |        |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|------------|-----------|------------|--------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05  | 0.05-0.01 | 0.01-0.002 | <0.002 |
|    |    |                         |          | 0.9     | 1.6        | 5.2     | 15.8     | 29.8      | 3.4        | 5.9       | 9.7        | 27.7   |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**LAS-XD 290**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

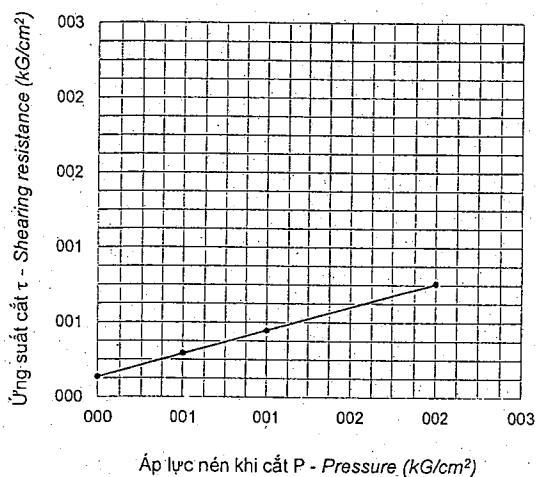
|                            |             |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|-------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 102         | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2         |                                   | 25.0  | 1.95                            | 1.56                            | 2.68  | 0.718        | 42    | 93        |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-4      | Trị số<br>Value                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Độ sâu - Depth (m):        | 7.50 - 8.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

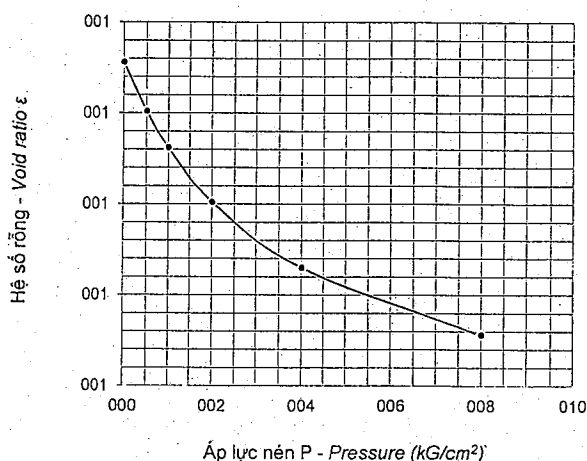
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                       |                                   |       |  |  |       |       |       |       |       |
|---|-----------------------|-----------------------------------|-------|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995      |                                   |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012                       |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural    |                                   |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural                     |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 0.50                  | 1.00                              | 2.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50                                   | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |       |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.291                 | 0.445                             | 0.759 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.691                                  | 0.671 | 0.641 | 0.605 | 0.568 |       |
| $tg\phi = 0.312$  | $\phi = 17^\circ 20'$ | $C = 0.134$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |       |  | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. $a$ | 0.054 | 0.040 | 0.030 | 0.018 | 0.009 |

**BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST**

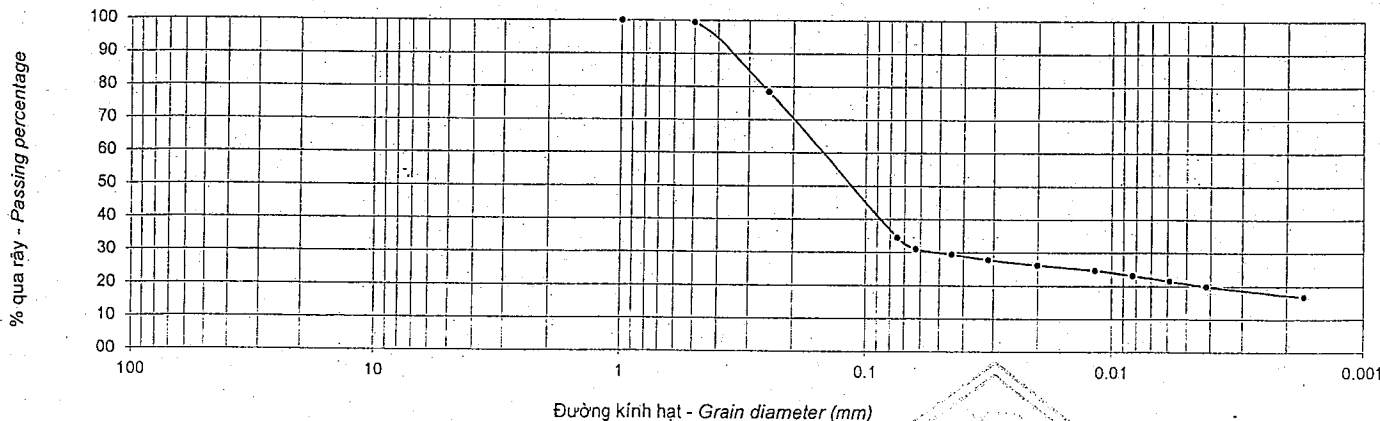


**BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST**



**BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)**

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         |            | 0.5     | 21.1     | 43.9      | 4.3       | 6.3        | 5.5        | 18.4       |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng.PTN: KS. Đặng Thành Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab:



BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

Công trình: VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

LAS-XD 290

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

|                            |              |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|--------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 103          | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2          |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-5       | Trị số<br>Value                   | 22.8  | 1.96                            | 1.60                            | 2.67  | 0.673        | 40    | 90        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 9.50 - 10.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST

Phương pháp TN - Test method: TCVN 4199 - 1995

Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural

|   |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 0.50  | 1.00  | 2.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.284 | 0.483 | 0.797 |

$tg\phi = 0.338$        $\phi = 18^\circ 41'$        $C = 0.127$  (kG/cm<sup>2</sup>)

THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST

Phương pháp TN - Test method: TCVN 4200 - 2012

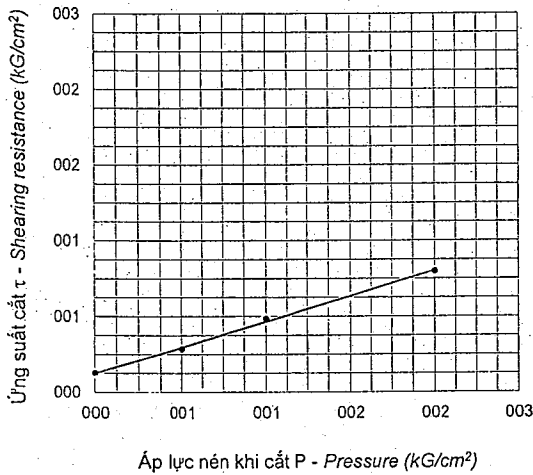
Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural

|  |       |       |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50  | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.646 | 0.625 | 0.597 | 0.562 | 0.527 |

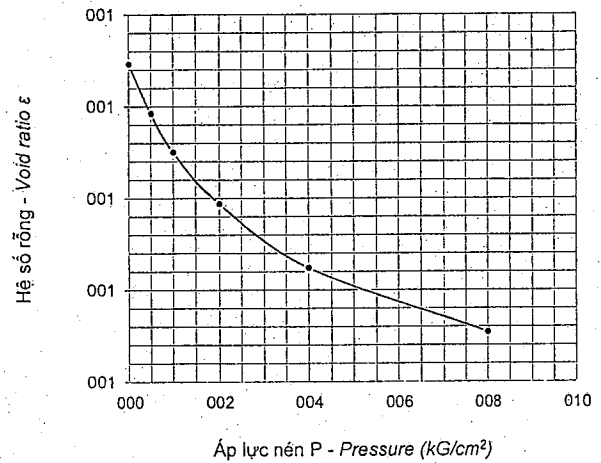
Hệ số nén lún  
Coefficient comp. a

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.054 | 0.042 | 0.028 | 0.018 | 0.009 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

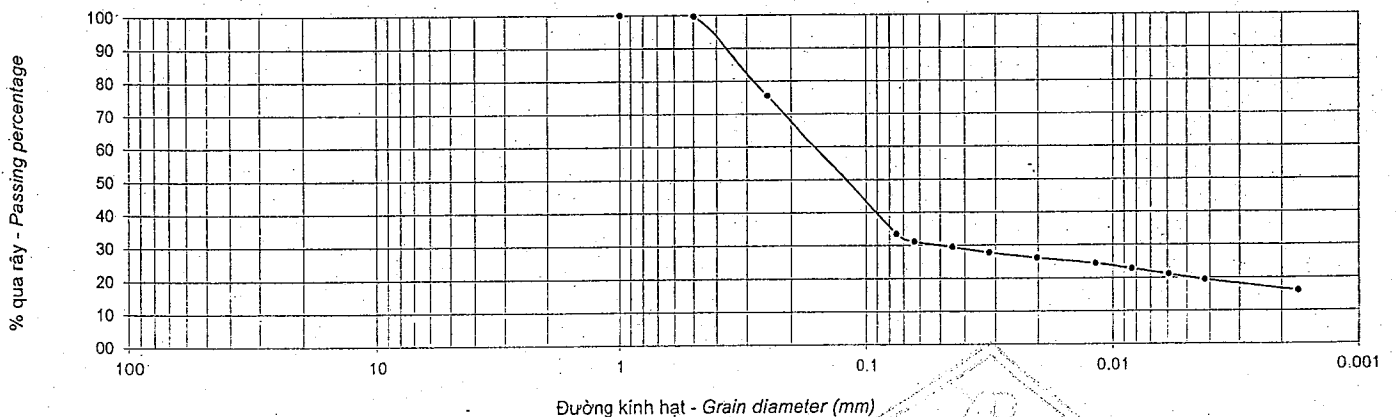


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           | Bụi - Silt |           | Sét - Clay |        |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|------------|-----------|------------|--------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05  | 0.05-0.01 | 0.01-0.002 | <0.002 |
|    |    |                         |          |         |            | 0.4     | 24.1     | 42.0      | 3.2        | 6.7       | 5.9        | 17.7   |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga

Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**LAS-XD 290**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

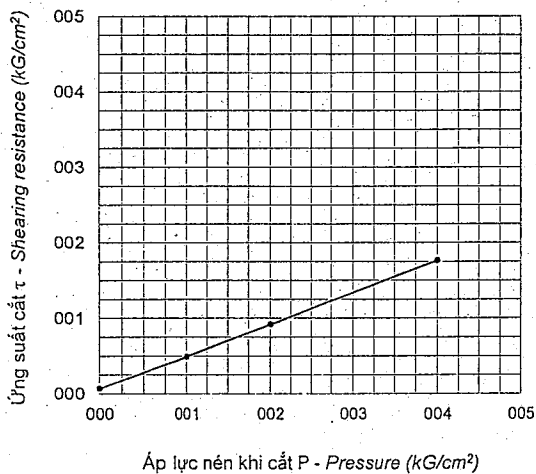
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |                    |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 104           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |                    |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-6        | Trị số<br>Value                   | 20.6  | 1.98                            | 1.64                            | 2.66  | 0.620        | 38    | 88                 |
| Độ sâu - Depth (m):        | 11.50 - 12.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |                    |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

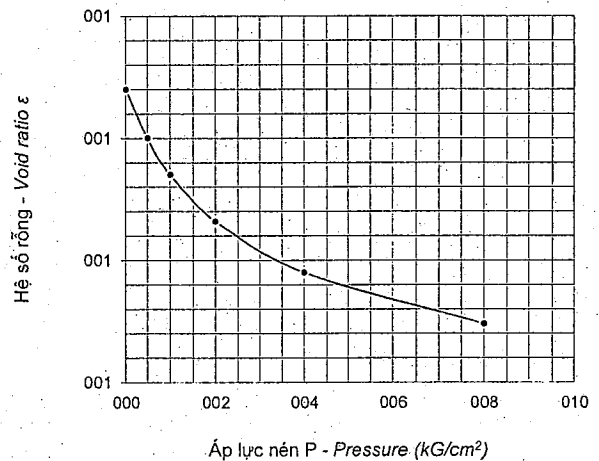
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                       |                                 |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|-----------------------|---------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995      |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural    |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                  | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.491                 | 0.920                           | 1.763 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.600              | 0.585 | 0.566 | 0.545 | 0.524 |
| $tg\phi = 0.424$  | $\phi = 22^\circ 58'$ | C = 0.069 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.040              | 0.030 | 0.019 | 0.011 | 0.005 |

**BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST**

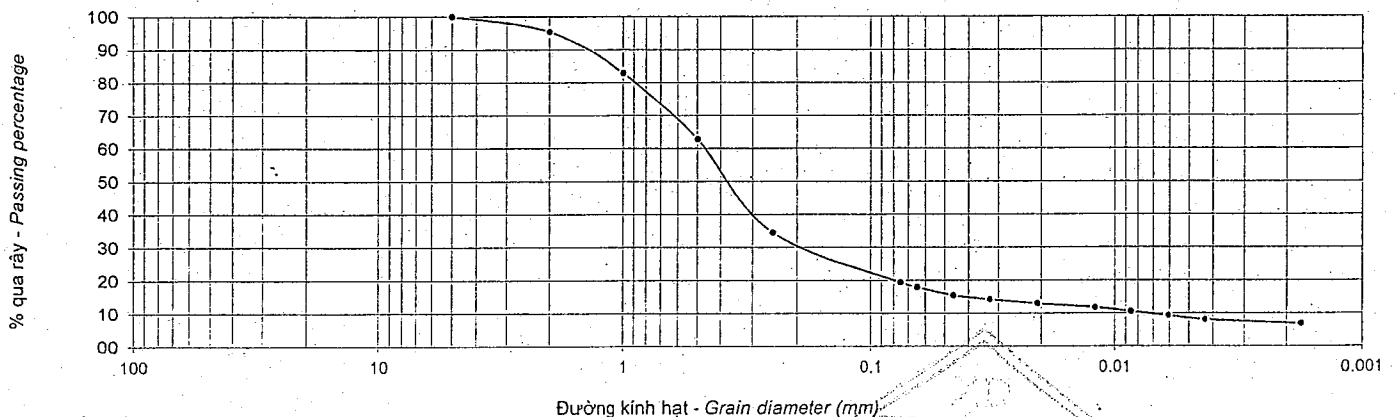


**BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST**



**BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)**

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           | Bụi - Silt |           | Sét - Clay |        |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|------------|-----------|------------|--------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05  | 0.05-0.01 | 0.01-0.002 | <0.002 |
|    |    |                         |          | 4.6     | 12.6       | 20.0    | 28.3     | 15.2      | 2.6        | 5.5       | 3.7        | 7.5    |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

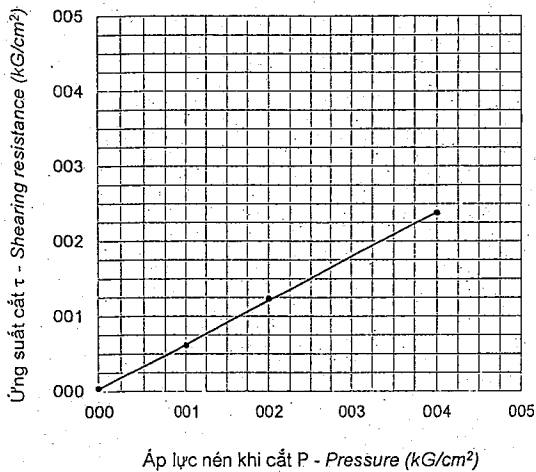
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 105           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-7        | Trị số<br>Value                   | 19.3  | 1.97                            | 1.65                            | 2.65  | 0.605        | 38    | 85        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 13.50 - 14.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

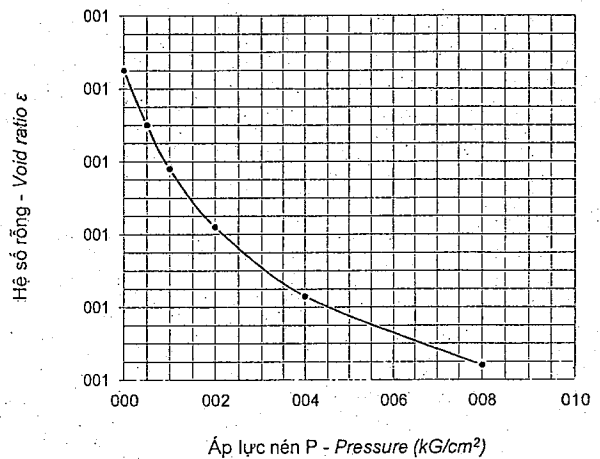
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                        |                                   |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|------------------------|-----------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995       |                                   |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural     |                                   |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khí cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                              | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.613                  | 1.234                             | 2.377 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.590              | 0.578 | 0.562 | 0.543 | 0.524 |
| $tg\phi = 0.585$  | $\phi = 30^{\circ}20'$ | $C = 0.042$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.030              | 0.024 | 0.016 | 0.010 | 0.005 |

**BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST**

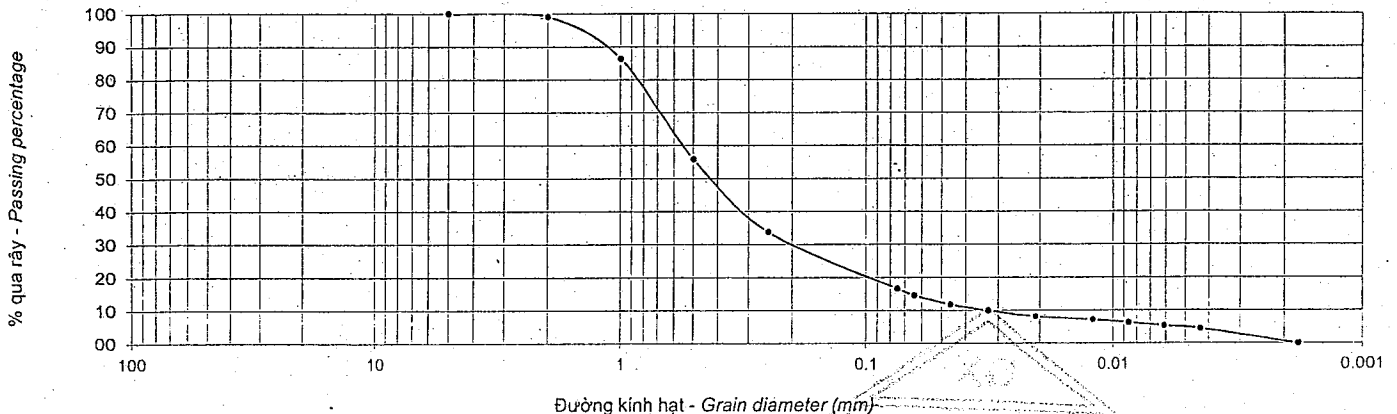


**BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST**



**BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)**

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          | 0.9     | 12.8       | 30.5    | 22.0     | 17.2      | 3.4       | 6.4        | 4.5        | 2.2        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng PTN: KS. Đặng Thánh Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab.



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

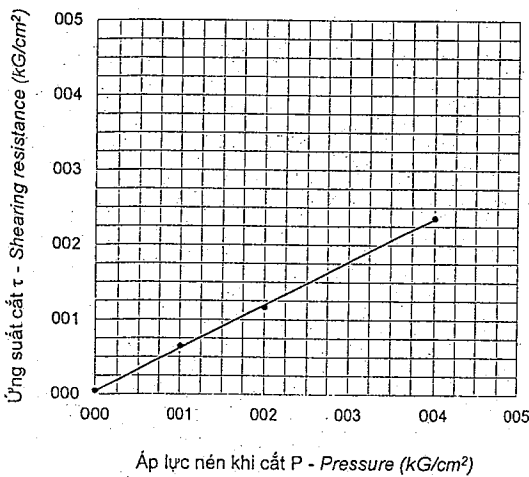
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 106           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-8        | Trị số<br>Value                   | 20.4  | 1.96                            | 1.63                            | 2.66           | 0.634        | 39    | 86                 |
| Độ sâu - Depth (m):        | 15.50 - 16.00 |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

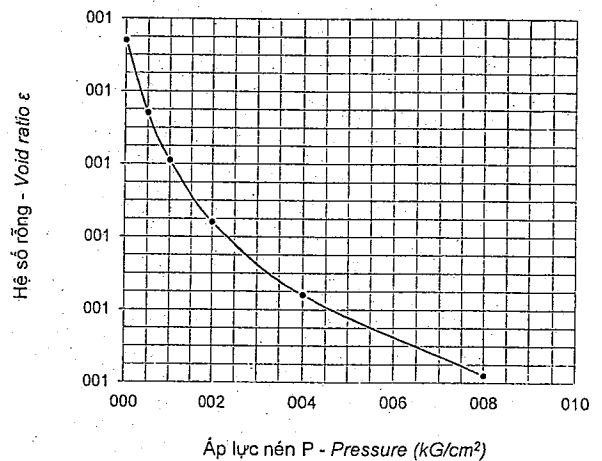
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                        |                                 |       |   |                                      |       |       |       |       |       |
|---|------------------------|---------------------------------|-------|---|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN.4199 - 1995       |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:               | TCVN 4200 - 2012                     |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural     |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:              | Tự nhiên - Natural                   |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P kG/cm <sup>2</sup> | 0.50                                 | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |       |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.644                  | 1.165                           | 2.361 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$         | 0.614                                | 0.601 | 0.584 | 0.564 | 0.542 |       |
| $tg\phi = 0.576$  | $\phi = 29^{\circ}56'$ | C = 0.046 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       |   | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a | 0.040 | 0.026 | 0.017 | 0.010 | 0.005 |

**BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST**

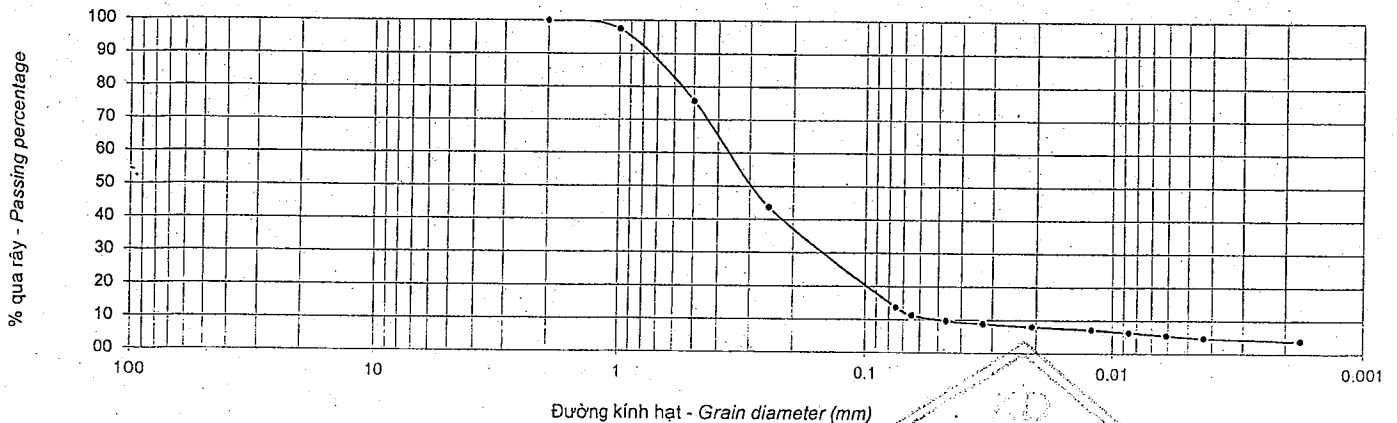


**BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST**



**BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)**

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         | 2.6        | 21.7    | 32.0     | 30.0      | 3.2       | 3.8        | 2.5        | 4.3        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng PTN: KS. Đặng Thành Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

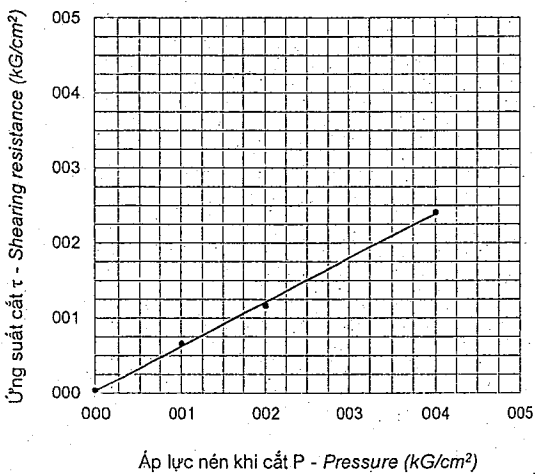
**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

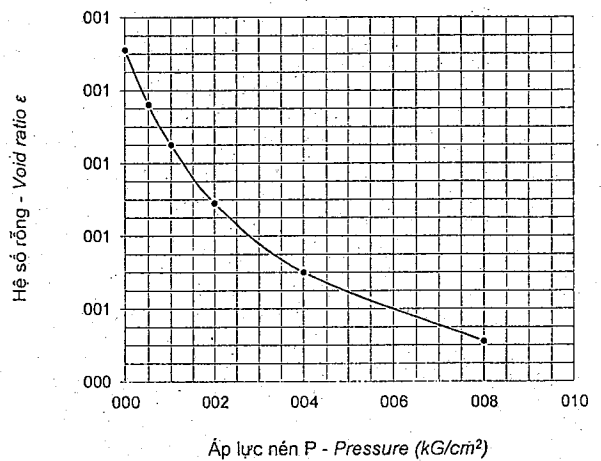
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 107           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-9        | Trị số<br>Value                   | 18.3  | 1.99                            | 1.68                            | 2.66  | 0.581        | 37    | 84        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 17.50 - 18.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

| THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST                          |                        |                                 |       |  | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST          |                    |       |       |       |       |
|---|------------------------|---------------------------------|-------|--|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995       |                                 |       |  | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural     |                                 |       |  | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                            | 4.00  |  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.659                  | 1.165                           | 2.407 |  | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.566              | 0.555 | 0.539 | 0.520 | 0.501 |
| $tg\phi = 0.588$  | $\phi = 30^{\circ}27'$ | C = 0.038 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       |  | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.030              | 0.022 | 0.016 | 0.010 | 0.005 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

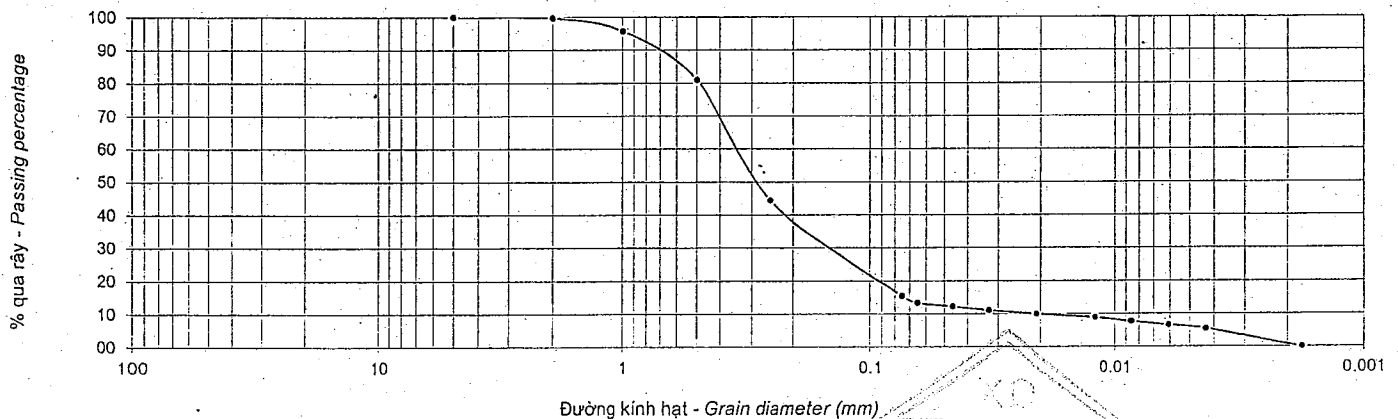


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          | 0.3     | 4.0        | 14.8    | 36.5     | 29.0      | 2.6       | 4.5        | 5.5        | 2.7        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab.



BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

LAS-XD 290

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 108           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD-2-10       | Trị số<br>Value                   | 19.9  | 2.00                            | 1.67                            | 2.67  | 0.601        | 38    | 88        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 19.50 - 20.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST

Phương pháp TN - Test method: TCVN 4199 - 1995

Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural

|   |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00  | 2.00  | 4.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.667 | 1.181 | 2.446 |

$tg\phi = 0.599$        $\phi = 30^{\circ}54'$        $C = 0.034$  (kG/cm<sup>2</sup>)

THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST

Phương pháp TN - Test method: TCVN 4200 - 2012

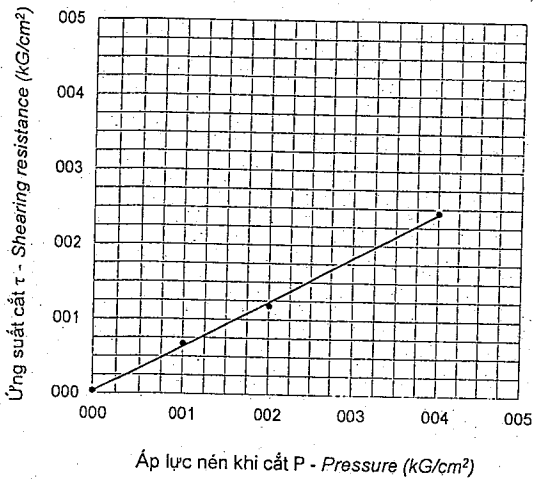
Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural

|  |       |       |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50  | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.585 | 0.574 | 0.559 | 0.543 | 0.526 |

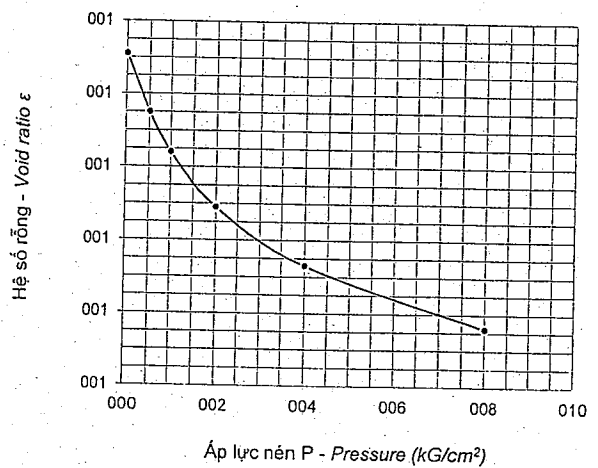
Hệ số nén lún  
Coefficient comp.  $a$

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.032 | 0.022 | 0.015 | 0.008 | 0.004 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

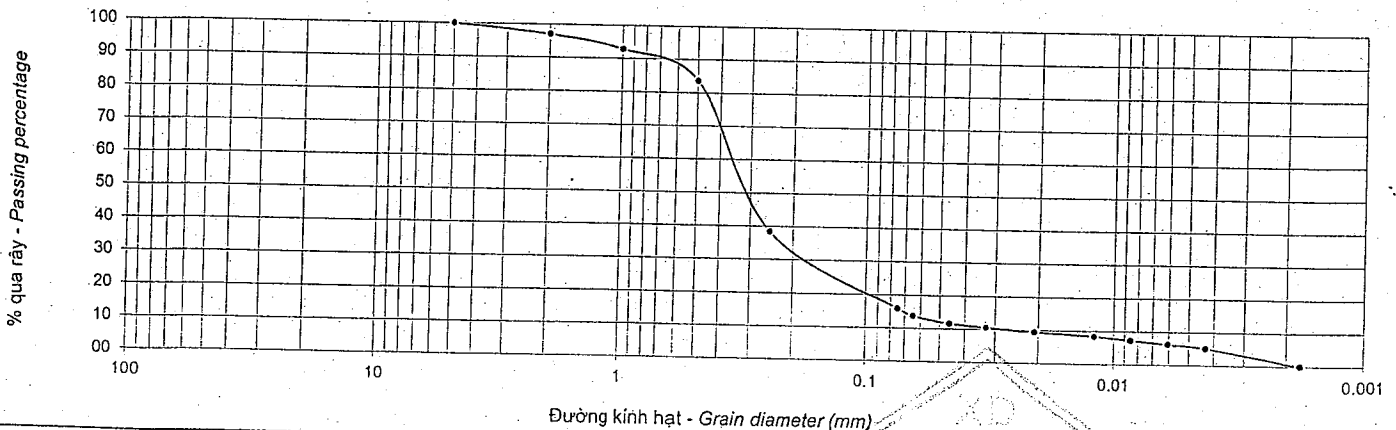


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           | Bụi - Silt |           | Sét - Clay |        |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|------------|-----------|------------|--------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05  | 0.05-0.01 | 0.01-0.002 | <0.002 |
|    |    |                         |          | 3.0     | 4.2        | 9.2     | 45.2     | 22.5      | 3.2        | 4.8       | 5.3        | 2.6    |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga

Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

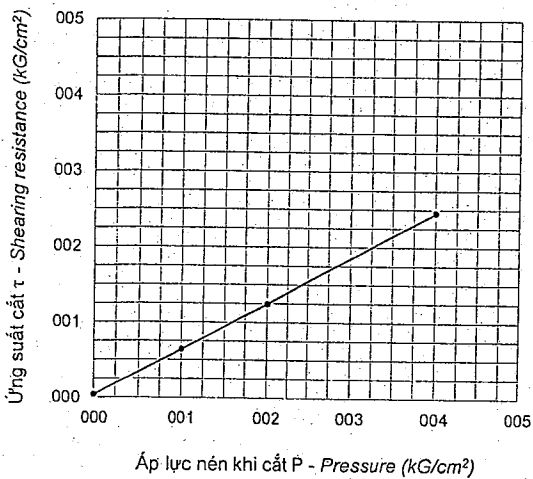
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 109           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-11       | Trị số<br>Value                   | 18.5  | 2.01                            | 1.70                            | 2.66  | 0.568        | 36    | 87        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 21.50 - 22.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

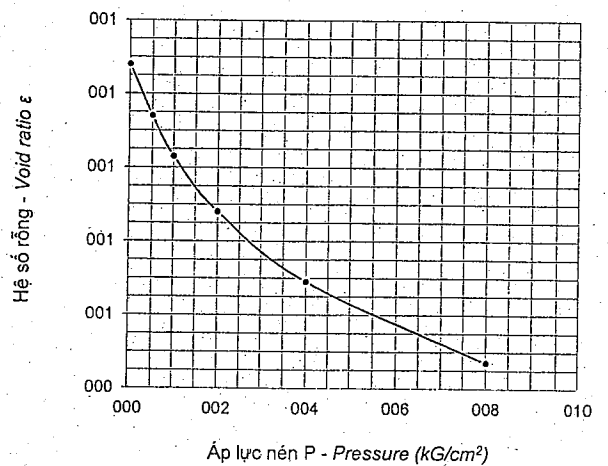
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                        |                                 |       |   |                    |       |       |       |       |
|---|------------------------|---------------------------------|-------|---|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995       |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:               | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural     |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:              | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P kG/cm <sup>2</sup> | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.644                  | 1.242                           | 2.453 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$         | 0.554              | 0.543 | 0.528 | 0.509 | 0.487 |
| $tg\phi = 0.603$  | $\phi = 31^{\circ}06'$ | C = 0.038 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a        | 0.028              | 0.022 | 0.015 | 0.010 | 0.006 |

**BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST**

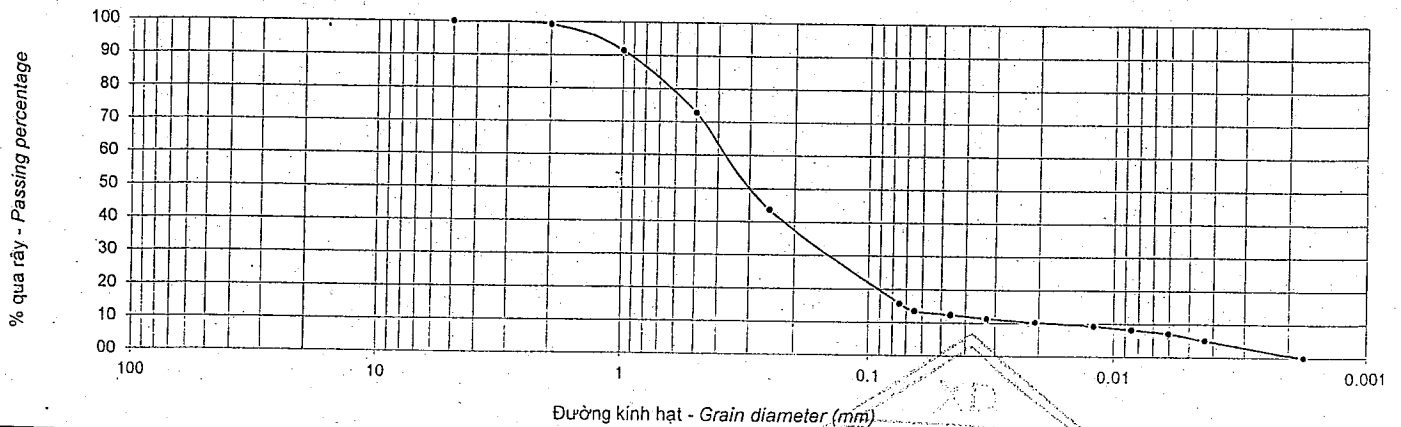


**BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST**



**BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)**

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          | 0.8     | 7.8        | 18.6    | 29.2     | 27.9      | 2.8       | 4.2        | 6.2        | 2.5        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab:



BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

LAS-XD 290

Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

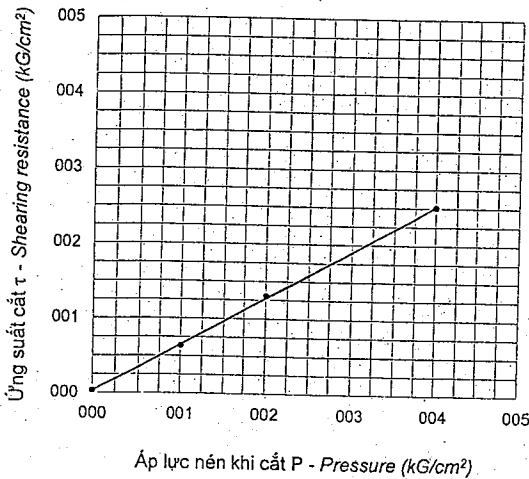
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 110           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-12       | Trị số<br>Value                   | 18.0  | 1.99                            | 1.69                            | 2.65           | 0.571        | 36    | 84                 |
| Độ sâu - Depth (m):        | 23.50 - 24.00 |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |

THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST

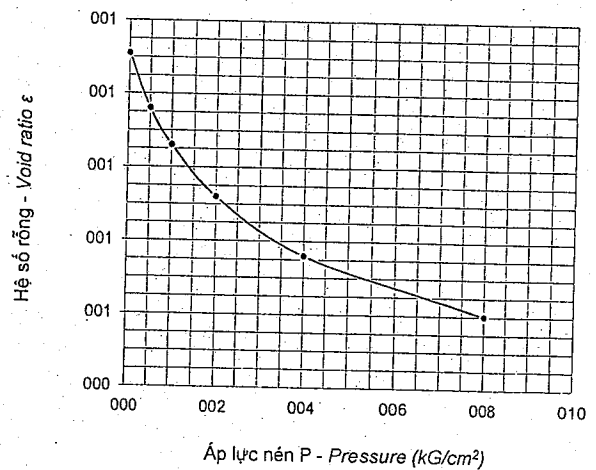
THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST

|   |                       |                                 |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|-----------------------|---------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995      |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural    |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                  | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.636                 | 1.303                           | 2.512 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.556              | 0.546 | 0.532 | 0.516 | 0.500 |
| $tg\phi = 0.622$  | $\phi = 31^\circ 53'$ | C = 0.032 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.030              | 0.020 | 0.014 | 0.008 | 0.004 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

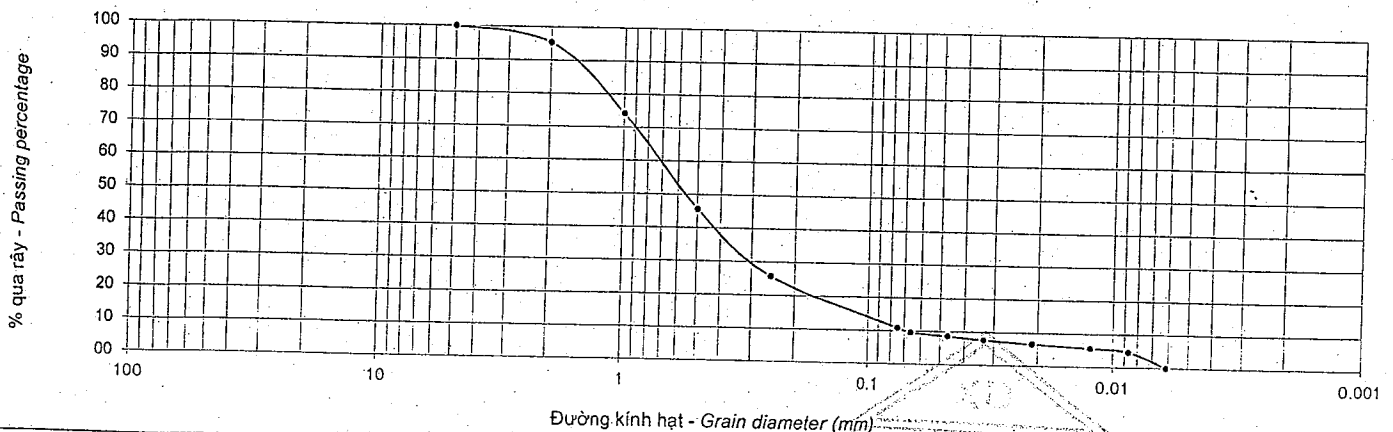


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          | 4.7     | 21.2       | 28.5    | 19.9     | 14.8      | 1.8       | 3.9        | 5.2        |            |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng PTN: KS. Đặng Thánh Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

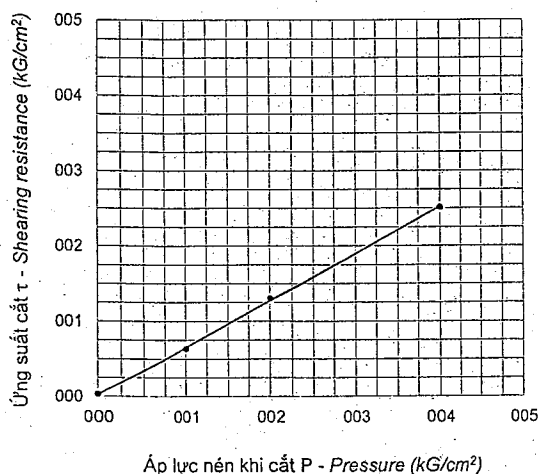
|                            |               |                                   |              |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|--------------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 110           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%)        | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   | Trị số Value | 18.0                            | 1.99                            | 1.69  | 2.65         | 0.571 | 36        |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-12       |                                   |              |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Độ sâu - Depth (m):        | 23.50 - 24.00 |                                   |              |                                 |                                 |       |              |       |           |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

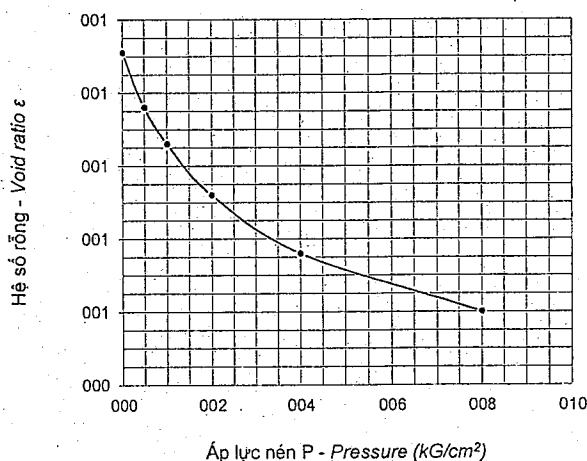
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                        |                                 |                    |  |       |       |       |       |       |
|---|------------------------|---------------------------------|--------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995       | Phương pháp TN - Test method:   | TCVN 4200 - 2012   |  |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural     | Điều kiện TN - Test condition:  | Tự nhiên - Natural |  |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                            | 4.00               | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50  | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.636                  | 1.303                           | 2.512              | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.556 | 0.546 | 0.532 | 0.516 | 0.500 |
| $tg\phi = 0.622$  | $\phi = 31^{\circ}53'$ | C = 0.032 (kG/cm <sup>2</sup> ) |                    | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.030 | 0.020 | 0.014 | 0.008 | 0.004 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

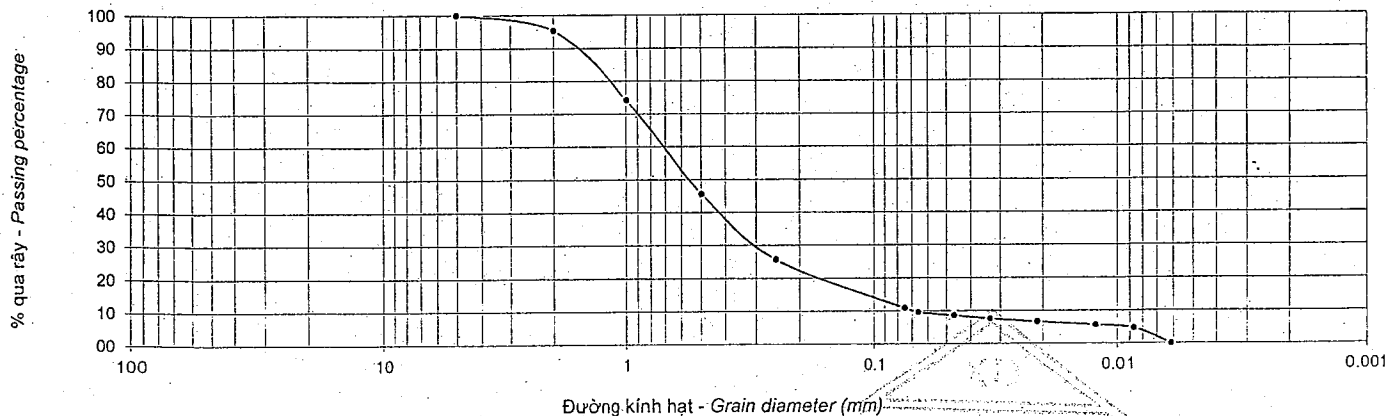


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          | 4.7     | 21.2       | 28.5    | 19.9     | 14.8      | 1.8       | 3.9        | 5.2        |            |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thành Nga  
Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

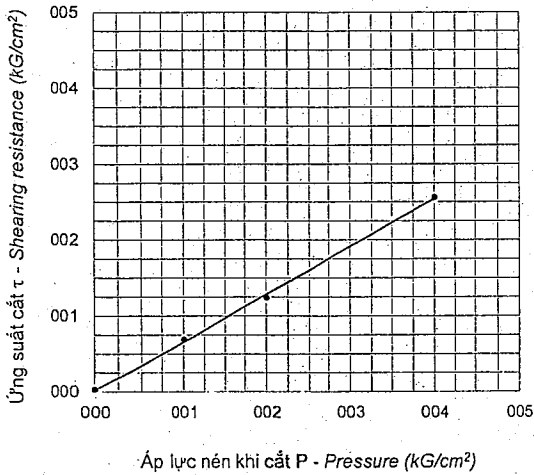
**LAS-XD 290**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

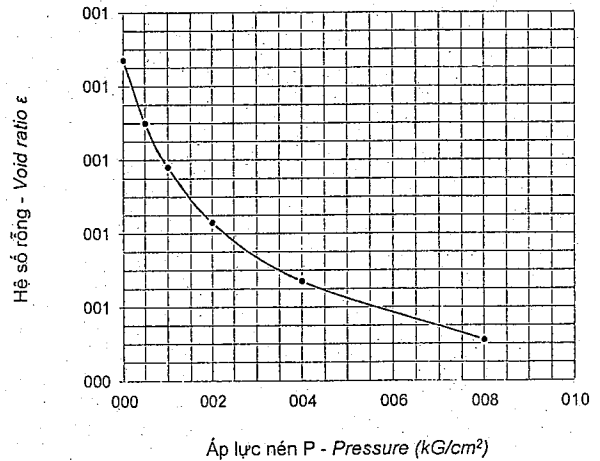
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 111           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-13       | Trị số<br>Value                   | 18.6  | 2.00                            | 1.69                            | 2.66  | 0.577        | 37    | 86        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 25.50 - 26.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

| THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST                          |  |                        |       | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST             |  |                                      |       |       |       |       |       |       |
|---|--|------------------------|-------|---|--|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method: TCVN 4199 - 1995                    |  |                        |       | Phương pháp TN - Test method: TCVN 4200 - 2012    |  |                                      |       |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural                 |  |                        |       | Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural |  |                                      |       |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            |  | 1.00                   | 2.00  | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) |                                      | 0.50  | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |       |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |  | 0.690                  | 1.239 | 2.561   | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            |                                      | 0.560 | 0.548 | 0.533 | 0.517 | 0.501 |       |
| $tg\phi = 0.629$  |  | $\phi = 32^{\circ}09'$ |       | C = 0.029 (kG/cm <sup>2</sup> )                   |  | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a |       | 0.034 | 0.024 | 0.015 | 0.008 | 0.004 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

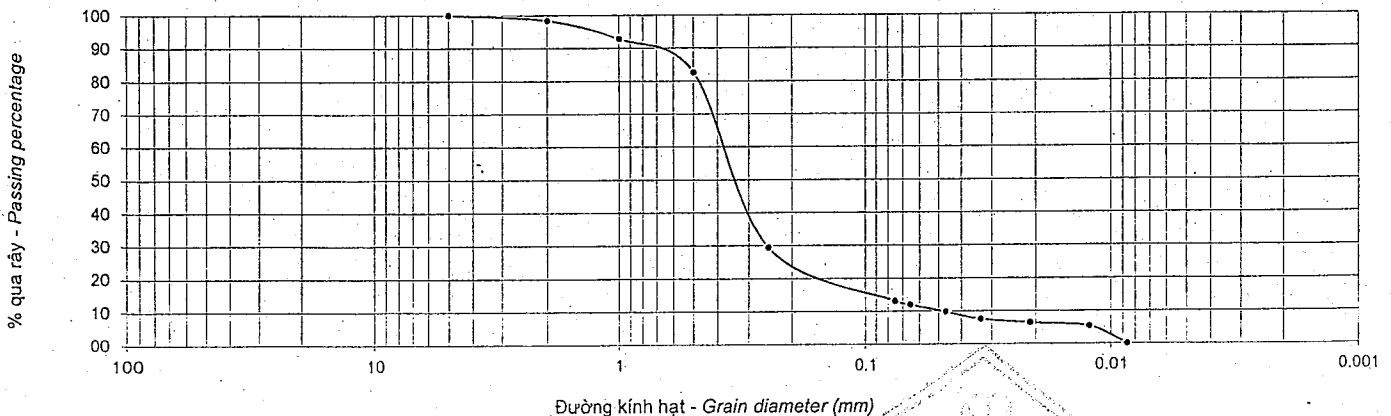


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          | 1.6     | 5.6        | 10.2    | 53.2     | 16.3      | 2.2       | 8.2        | 2.7        |            |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thành Nga  
Chief of Lab:



BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

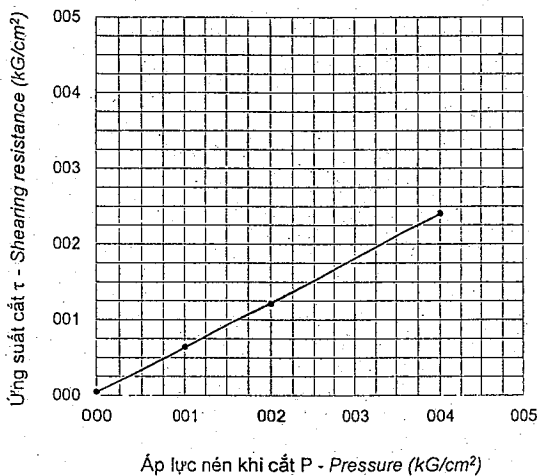
Công trình: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm: **52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

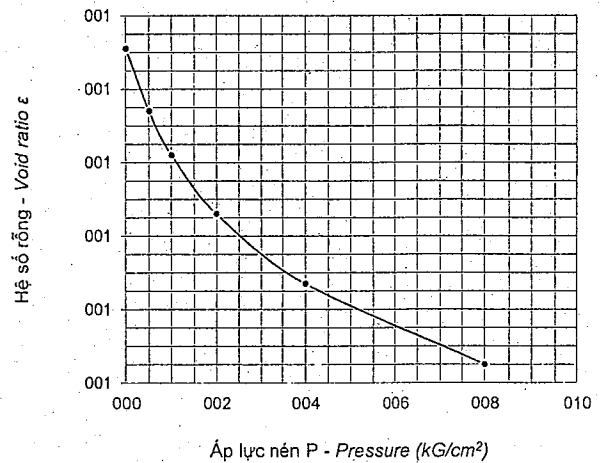
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 112           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-14       | Trị số<br>Value                   | 20.2  | 1.98                            | 1.65                            | 2.67           | 0.621        | 38    | 87                 |
| Độ sâu - Depth (m):        | 27.50 - 28.00 |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |

| THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST                          |                        |                                 |       | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST          |                    |       |       |       |       |  |
|---|------------------------|---------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|--|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995       |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |  |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural     |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |  |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.644                  | 1.214                           | 2.407 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.604              | 0.592 | 0.576 | 0.557 | 0.535 |  |
| $tg\phi = 0.589$  | $\phi = 30^{\circ}29'$ | C = 0.048 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.034              | 0.024 | 0.016 | 0.009 | 0.006 |  |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

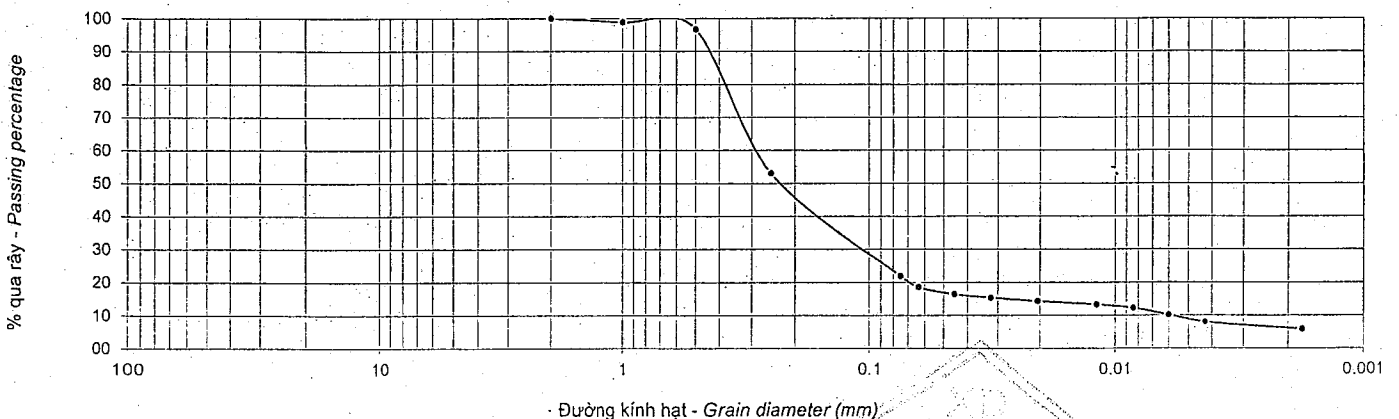


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         | 1.2        | 2.1     | 43.7     | 31.1      | 4.4       | 4.7        | 5.8        | 6.9        |



Thí nghiệm: **Trần Thị Hồng Phương**  
Tested by:

Kiểm tra: **KS. Lê Thị Huyền Minh**  
Checked by:

Trưởng PTN: **KS. Đặng Thành Nga**  
Chief of Lab:



BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

LAS-XD 290

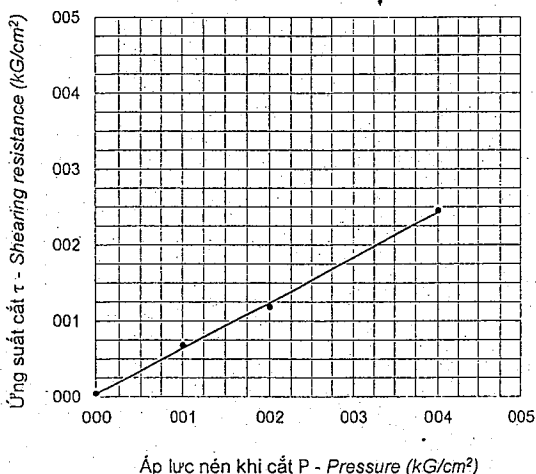
Công trình: VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

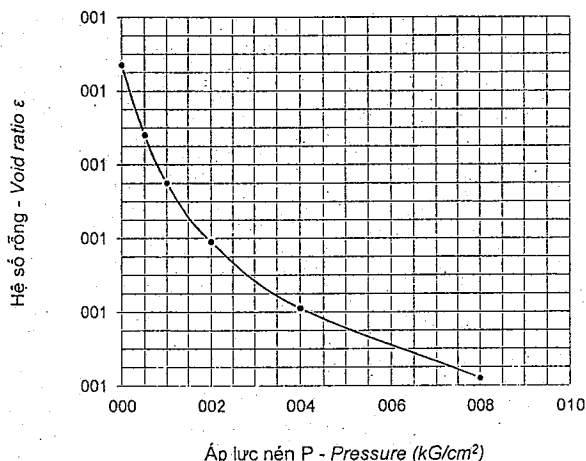
|                            |               |                                   |                 |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 113           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%)           | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   | Trị số<br>Value | 19.5                            | 1.99                            | 1.67           | 2.66         | 0.597 | 37                 |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-15       |                                   |                 |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Độ sâu - Depth (m):        | 29.50 - 30.00 |                                   |                 |                                 |                                 |                |              |       |                    |

| THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST                          |                       |                                 |       |  | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST             |       |       |       |       |       |
|---|-----------------------|---------------------------------|-------|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method: TCVN 4199 - 1995                    |                       |                                 |       |  | Phương pháp TN - Test method: TCVN 4200 - 2012    |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural                 |                       |                                 |       |  | Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                  | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50  | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |       |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.682                 | 1.181                           | 2.453 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.578   | 0.565 | 0.549 | 0.531 | 0.512 |       |
| $\text{tg}\phi = 0.597$   | $\phi = 30^\circ 49'$ | C = 0.046 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       |  | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a              | 0.038 | 0.026 | 0.016 | 0.009 | 0.005 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

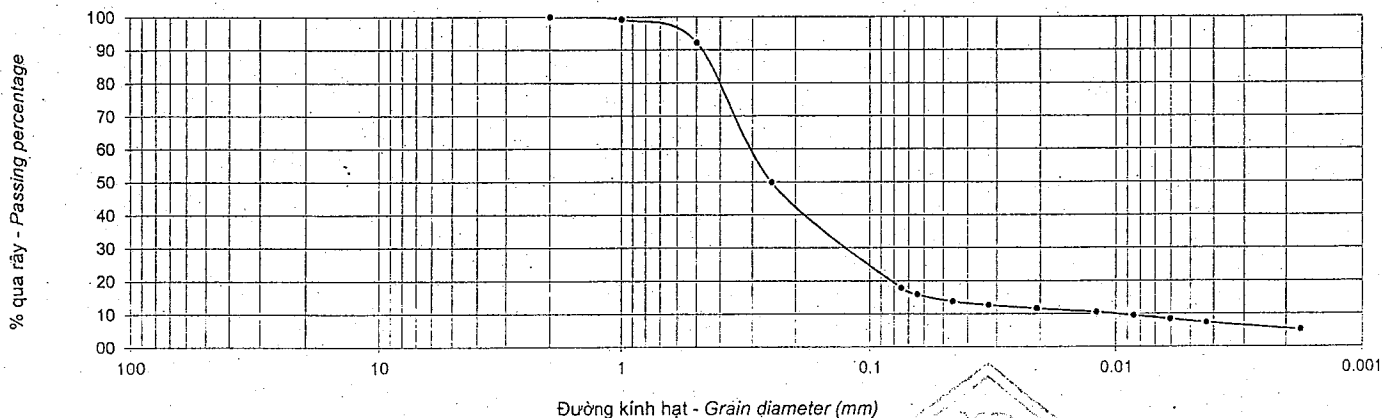


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         | 0.8        | 7.0     | 42.4     | 32.0      | 3.0       | 4.8        | 3.8        | 6.2        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

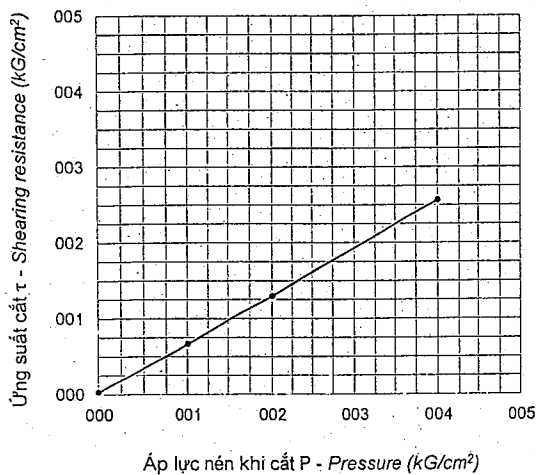
**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

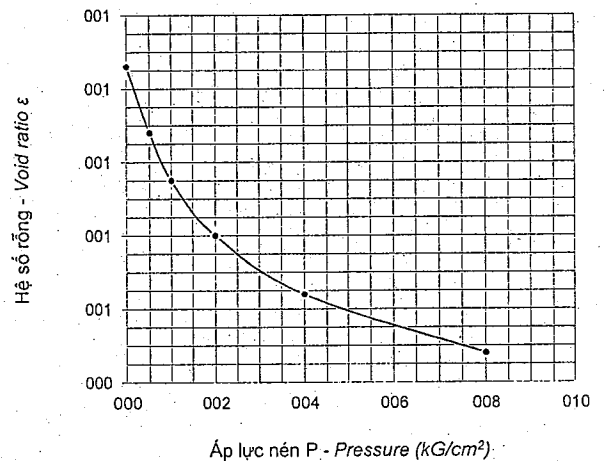
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 114           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-16       | Trị số<br>Value                   | 18.2  | 2.00                            | 1.69                            | 2.65  | 0.566        | 36    | 85        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 31.50 - 32.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

| THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST                          |                       |                                 |       | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST             |       |       |       |       |       |
|---|-----------------------|---------------------------------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method: TCVN 4199 - 1995                    |                       |                                 |       | Phương pháp TN - Test method: TCVN 4200 - 2012    |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural                 |                       |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khí cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                  | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )    | 0.50  | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.667                 | 1.296                           | 2.564 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$               | 0.548 | 0.535 | 0.520 | 0.504 | 0.488 |
| $tg\phi = 0.633$  | $\phi = 32^\circ 18'$ | C = 0.033 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a              | 0.036 | 0.026 | 0.015 | 0.008 | 0.004 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

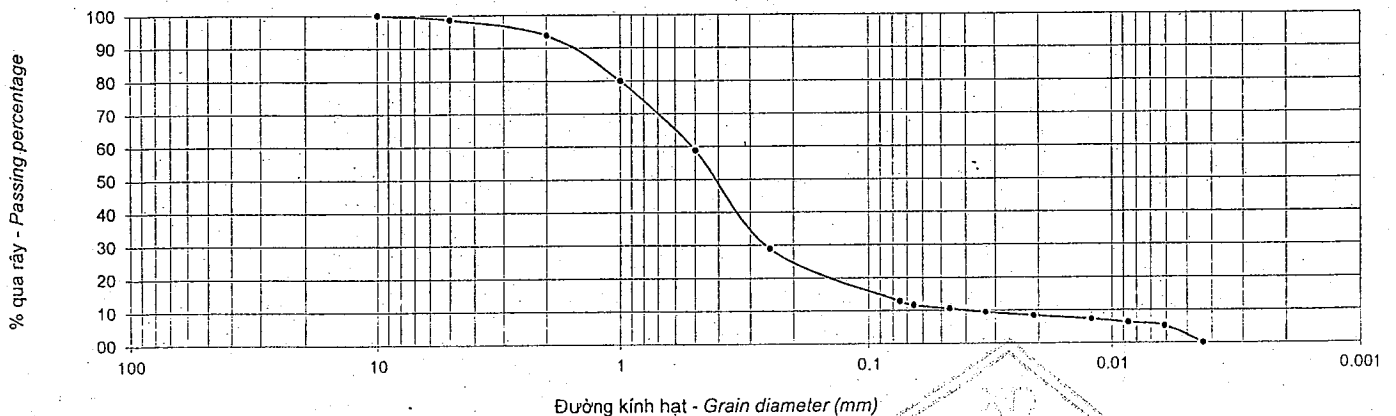


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           | Bụi - Silt |           | Sét - Clay |        |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|------------|-----------|------------|--------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05  | 0.05-0.01 | 0.01-0.002 | <0.002 |
|    |    |                         | 1.4      | 4.8     | 13.9       | 21.1    | 29.9     | 16.1      | 1.7        | 4.3       | 6.8        |        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thành Nga  
Chief of Lab.



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

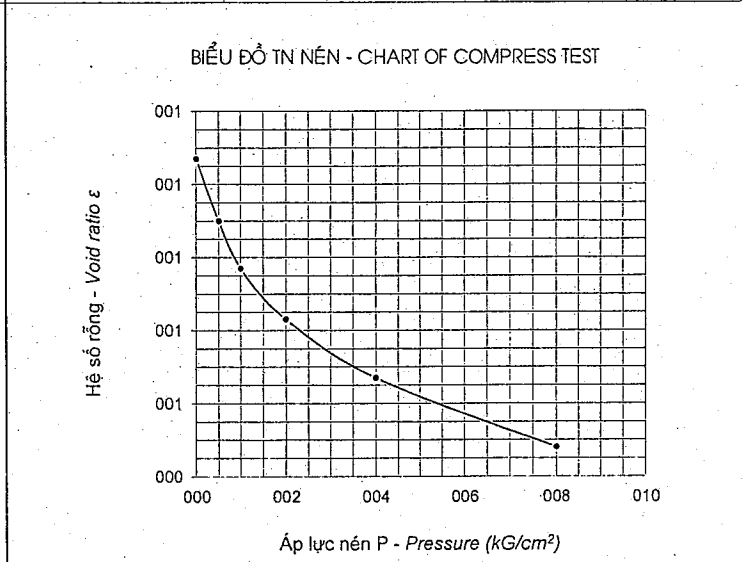
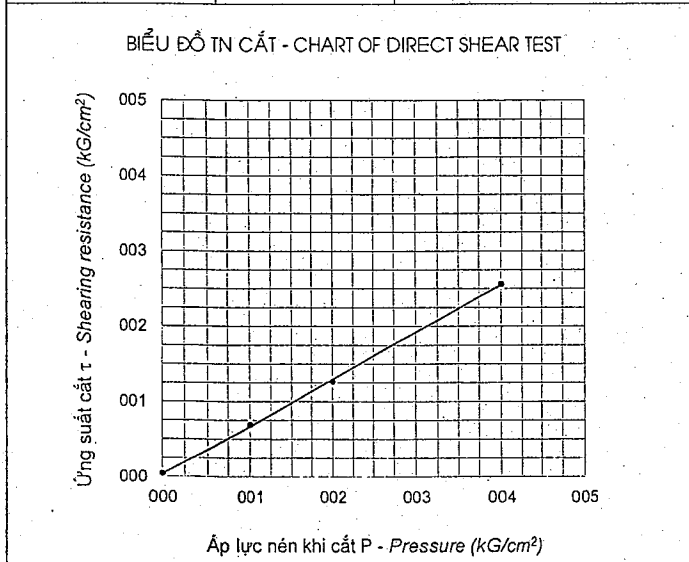
**LAS-XD 290**

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRỮ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

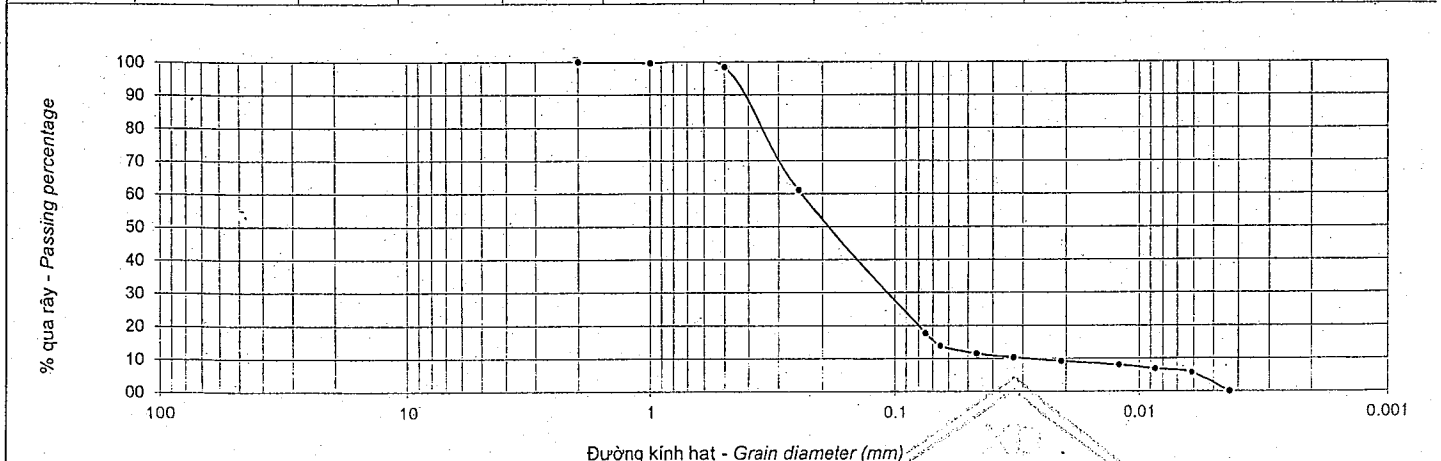
|                            |               |                                    |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|------------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 115           | T/c vật lý<br>Physiscal properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                    |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-17       | Trị số<br>Value                    | 17.8  | 2.00                            | 1.70                            | 2.66  | 0.567        | 36    | 84        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 33.50 - 34.00 |                                    |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

|   |                        |                                   |       |  |   |       |       |       |       |       |
|---|------------------------|-----------------------------------|-------|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST</b>                   |                        |                                   |       |  | <b>THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST</b>      |       |       |       |       |       |
| Phương pháp TN - Test method: TCVN 4199 - 1995                    |                        |                                   |       |  | Phương pháp TN - Test method: TCVN 4200 - 2012    |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural                 |                        |                                   |       |  | Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                              | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50  | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |       |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.690                  | 1.265                             | 2.561 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.550   | 0.537 | 0.523 | 0.507 | 0.488 |       |
| $tg\phi = 0.627$  | $\phi = 32^{\circ}05'$ | $C = 0.042$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |       |  | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. $a$            | 0.034 | 0.026 | 0.014 | 0.008 | 0.005 |



**BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)**

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         | 0.4        | 1.2     | 37.3     | 43.5      | 4.9       | 5.3        | 7.4        |            |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
 Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
 Checked by:

Trưởng P.TN: KS. Đặng Thành Nga  
 Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

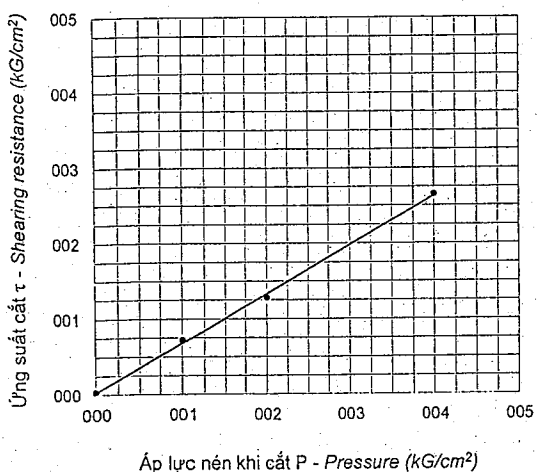
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 116           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-18       | Trị số<br>Value                   | 18.1  | 2.01                            | 1.70                            | 2.65  | 0.557        | 36    | 86        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 35.50 - 36.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

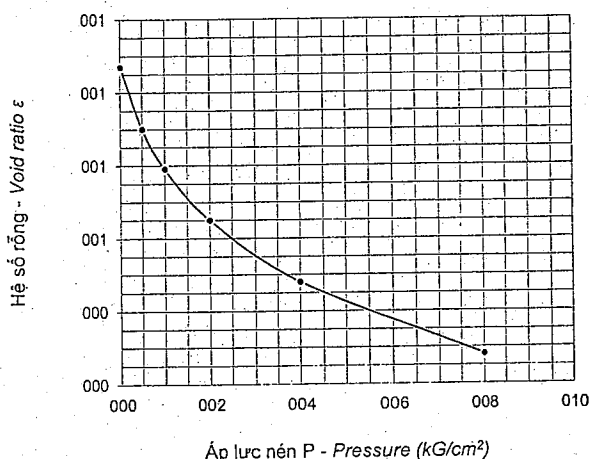
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                       |                                   |       |  |                                      |       |       |       |       |       |
|---|-----------------------|-----------------------------------|-------|--|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995      |                                   |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012                     |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural    |                                   |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural                   |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                  | 2.00                              | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50                                 | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |       |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.721                 | 1.280                             | 2.653 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.540                                | 0.529 | 0.515 | 0.498 | 0.478 |       |
| $tg\phi = 0.650$  | $\phi = 33^\circ 01'$ | $C = 0.034$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |       |  | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a | 0.034 | 0.022 | 0.014 | 0.009 | 0.005 |

**BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST**

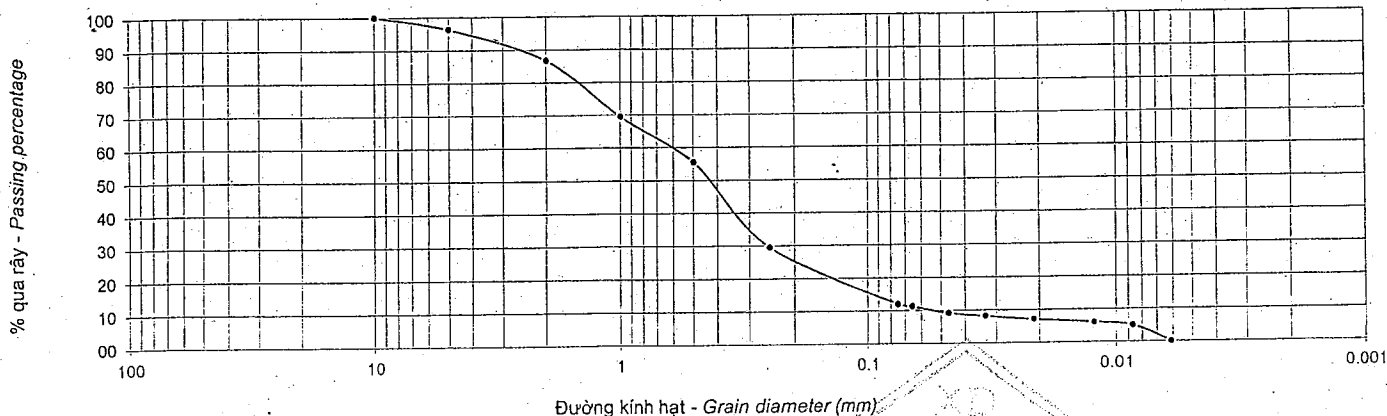


**BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST**



**BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)**

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         | 3.7      | 9.6     | 17.2       | 14.0    | 26.0     | 17.5      | 1.8       | 4.7        | 5.5        |            |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**LAS-XD 290**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

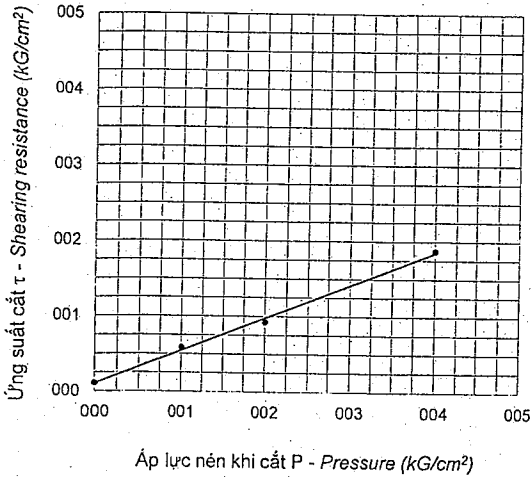
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 117           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-19       | Trị số<br>Value                   | 20.5  | 1.97                            | 1.63                            | 2.67           | 0.633        | 39    | 86                 |
| Độ sâu - Depth (m):        | 37.50 - 38.00 |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

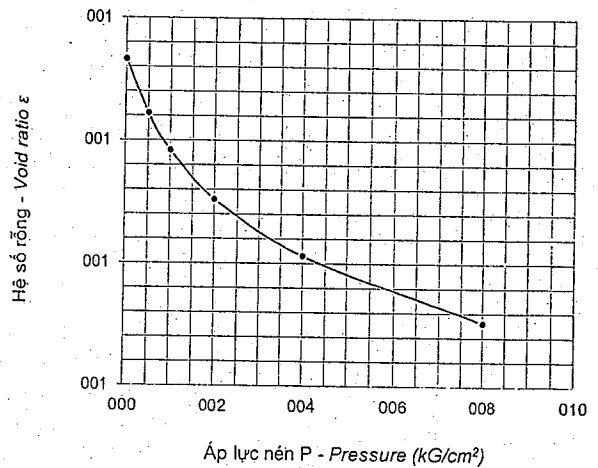
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                        |                                 |       |   |                    |       |       |       |       |
|---|------------------------|---------------------------------|-------|---|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995       |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:               | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural     |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:              | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P kG/cm <sup>2</sup> | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.583                  | 0.920                           | 1.871 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$         | 0.611              | 0.596 | 0.576 | 0.553 | 0.526 |
| $tg\phi = 0.436$  | $\phi = 23^{\circ}33'$ | C = 0.107 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a        | 0.044              | 0.030 | 0.020 | 0.012 | 0.007 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

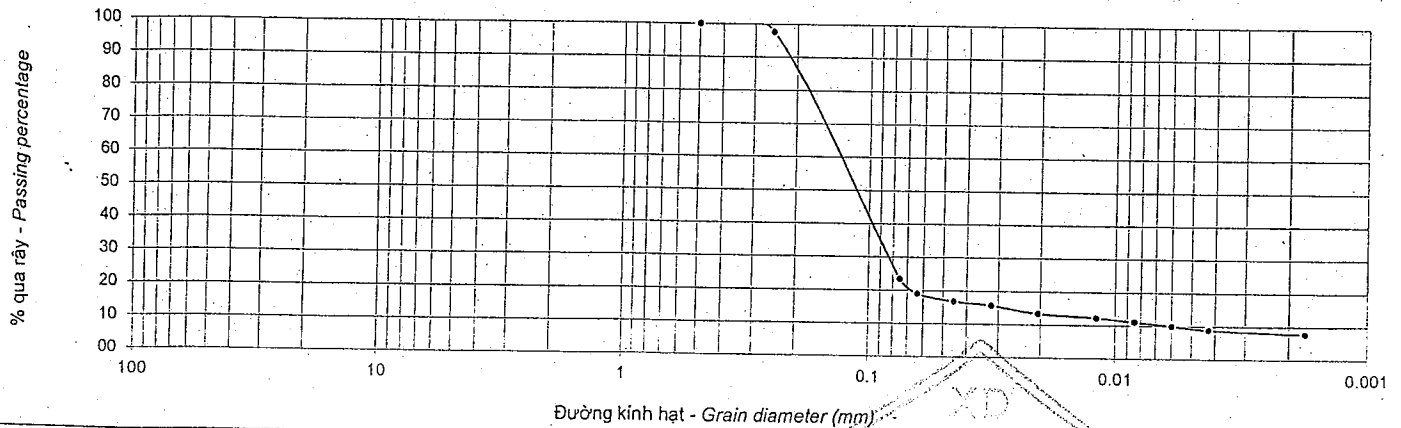


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          | Bụi - Silt |           | Sét - Clay |            |        |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|------------|-----------|------------|------------|--------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08  | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002 |
|    |    |                         |          |         |            |         | 2.3      | 74.3       | 5.5       | 6.2        | 3.4        | 8.3    |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thành Nga  
Chief of Lab:

UQCE

BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

LAS-XD 290

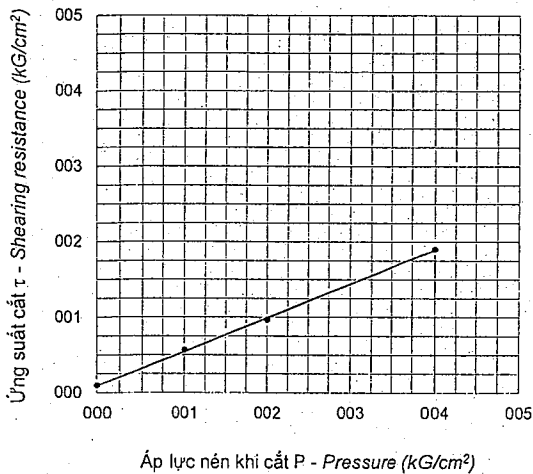
Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

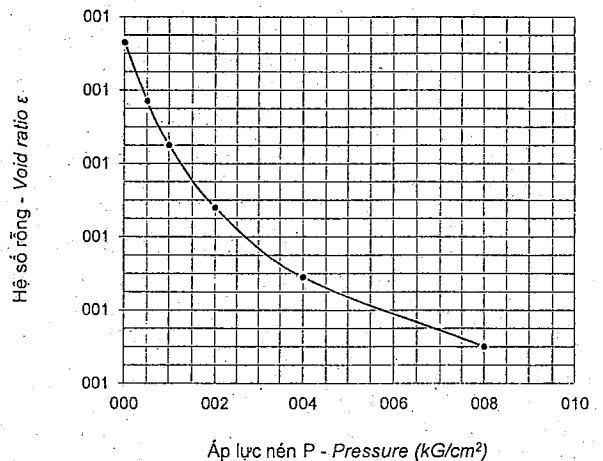
|                            |               |                                    |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|---------------|------------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 118           | T/c vật lý<br>Physiscal properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                    |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-20       | Trị số<br>Value                    | 19.5  | 1.99                            | 1.67                            | 2.67           | 0.603        | 38    | 86                 |
| Độ sâu - Depth (m):        | 39.50 - 40.00 |                                    |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |

| THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST                          |                        |                                 |       |  | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST             |       |       |       |       |       |
|---|------------------------|---------------------------------|-------|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method: TCVN 4199 - 1995                    |                        |                                 |       |  | Phương pháp TN - Test method: TCVN 4200 - 2012    |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural                 |                        |                                 |       |  | Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50  | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |       |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.564                  | 0.966                           | 1.901 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.587   | 0.575 | 0.558 | 0.539 | 0.520 |       |
| tg $\phi$ = 0.449   | $\phi = 24^{\circ}10'$ | C = 0.097 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       |  | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a              | 0.032 | 0.024 | 0.017 | 0.010 | 0.005 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

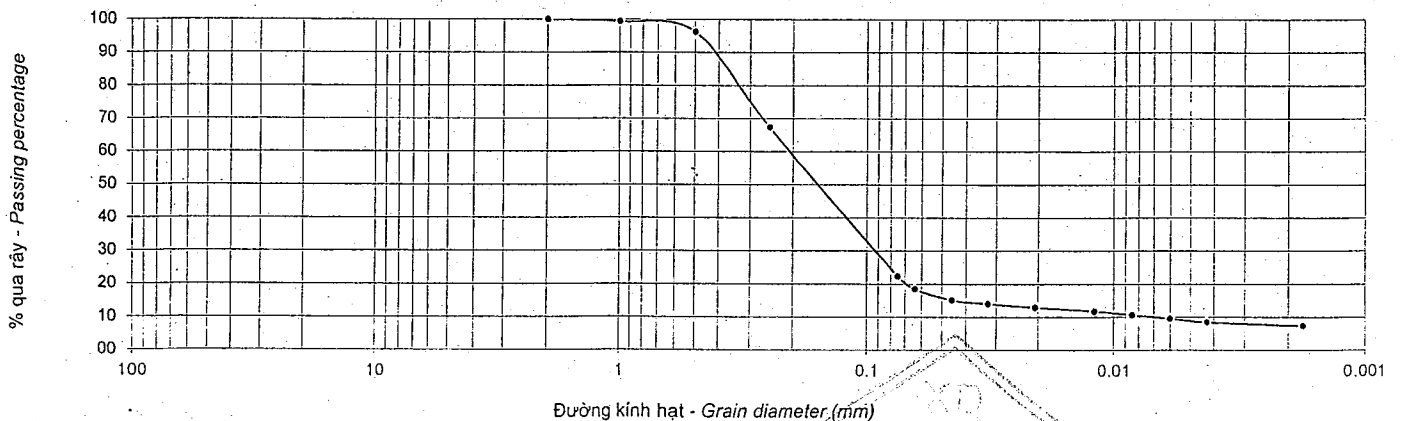


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         | 0.6        | 3.2     | 28.9     | 45.0      | 5.5       | 5.6        | 3.3        | 7.9        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab.



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRỮ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

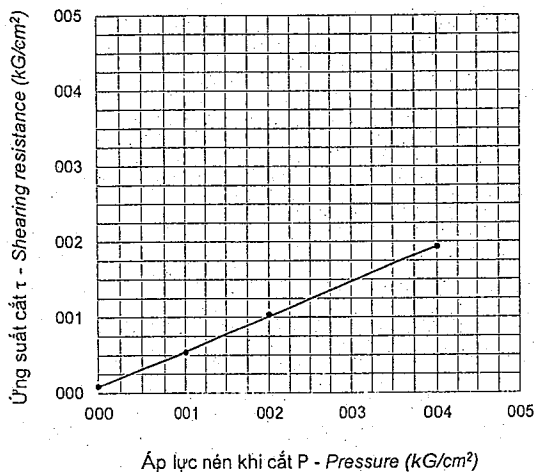
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 119           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-21       | Trị số<br>Value                   | 19.9  | 1.99                            | 1.66                            | 2.66           | 0.603        | 38    | 88                 |
| Độ sâu - Depth (m):        | 41.50 - 42.00 |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

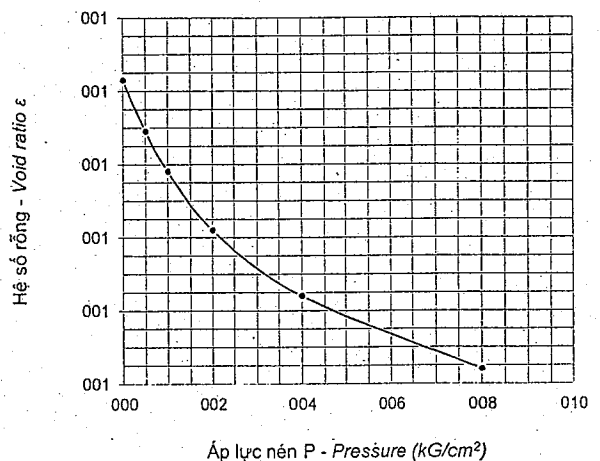
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                    |                                 |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|--------------------|---------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995   |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00               | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.537              | 1.035                           | 1.932 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.589              | 0.578 | 0.562 | 0.544 | 0.524 |
| tg $\phi$ = 0.463   | $\phi$ = 24°49'    | C = 0.088 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.028              | 0.022 | 0.016 | 0.009 | 0.005 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

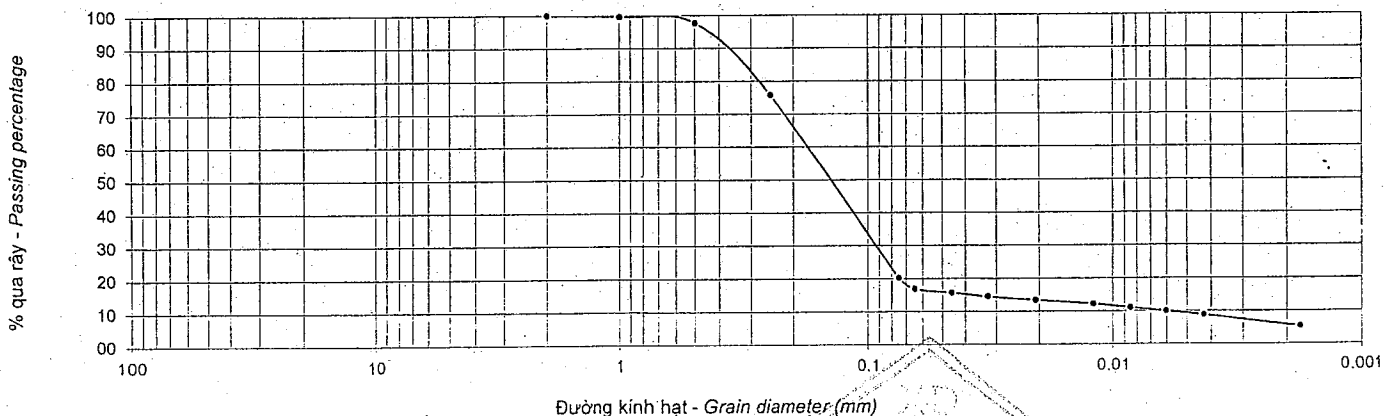


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         | 0.4        | 1.9     | 21.9     | 55.6      | 4.0       | 4.6        | 4.6        | 7.0        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab:



LAS-XD 290

BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

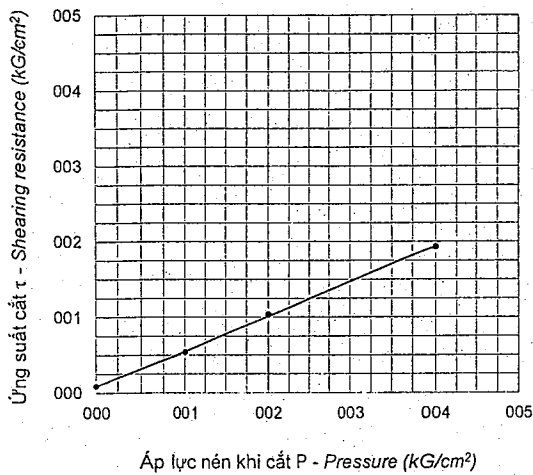
Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

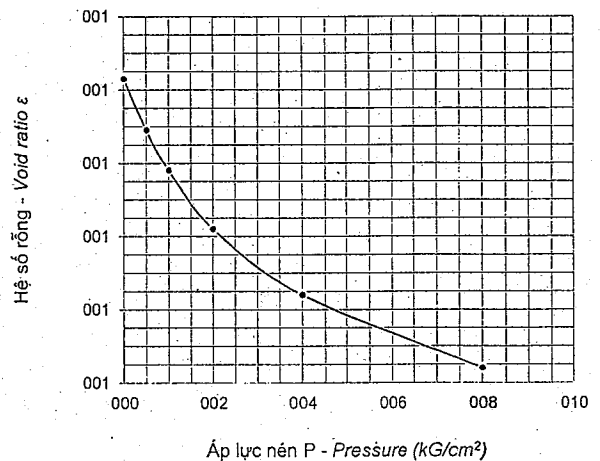
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 119           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-21       | Trị số<br>Value                   | 19.9  | 1.99                            | 1.66                            | 2.66  | 0.603        | 38    | 88        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 41.50 - 42.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

| THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST                          |                       |                                 |       | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST             |       |       |       |       |       |
|---|-----------------------|---------------------------------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method: TCVN 4199 - 1995                    |                       |                                 |       | Phương pháp TN - Test method: TCVN 4200 - 2012    |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural                 |                       |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                  | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )    | 0.50  | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.537                 | 1.035                           | 1.932 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$               | 0.589 | 0.578 | 0.562 | 0.544 | 0.524 |
| $tg\phi = 0.463$  | $\phi = 24^\circ 49'$ | C = 0.088 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a              | 0.028 | 0.022 | 0.016 | 0.009 | 0.005 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

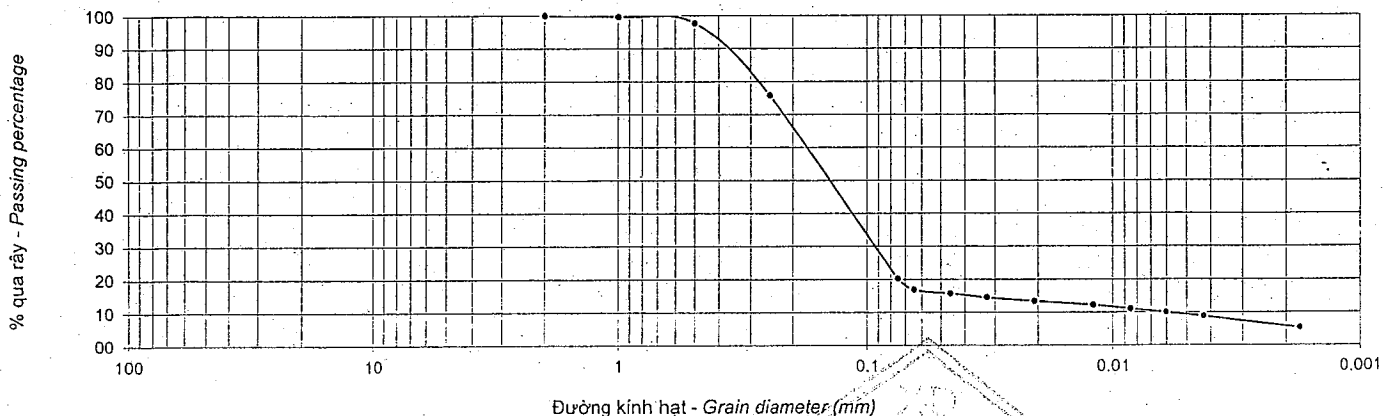


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         | 0.4        | 1.9     | 21.9     | 55.6      | 4.0       | 4.6        | 4.6        | 7.0        |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab:



BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

LAS-XD 290

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

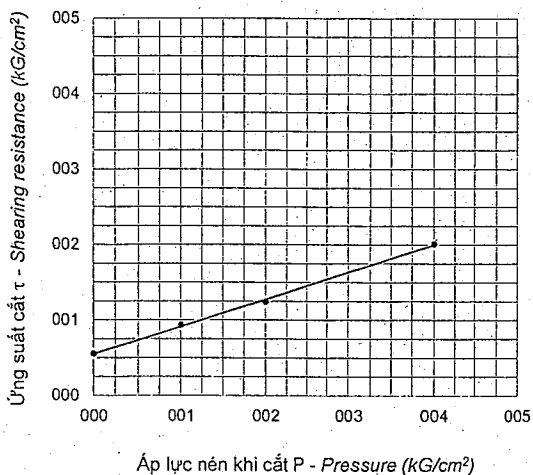
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 120           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | G <sub>s</sub> | $\epsilon_0$ | n (%) | S <sub>r</sub> (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-22       | Trị số<br>Value                   | 21.4  | 2.04                            | 1.68                            | 2.71           | 0.613        | 38    | 95                 |
| Độ sâu - Depth (m):        | 43.50 - 44.00 |                                   |       |                                 |                                 |                |              |       |                    |

THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST

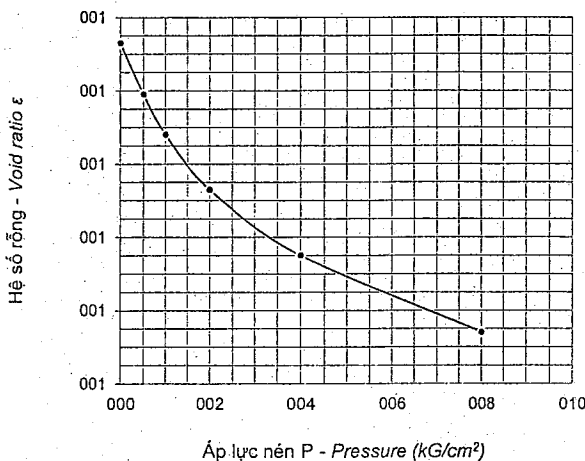
THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST

|   |                       |                                 |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|-----------------------|---------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995      |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural    |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                  | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.935                 | 1.242                           | 2.009 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.599              | 0.588 | 0.573 | 0.555 | 0.534 |
| $tg\phi = 0.361$  | $\phi = 19^\circ 52'$ | C = 0.552 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a           | 0.028              | 0.022 | 0.015 | 0.009 | 0.005 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

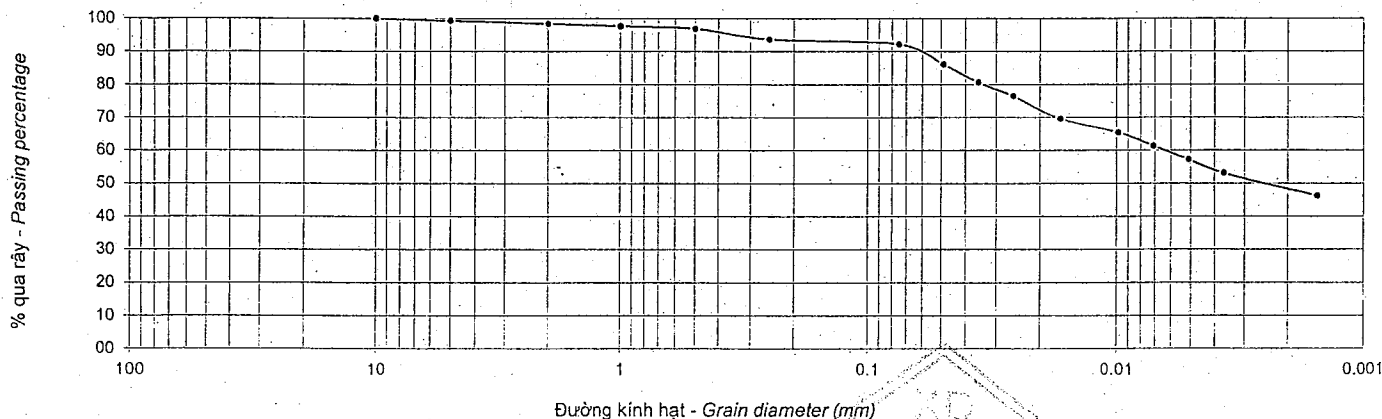


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         | 0.7      | 0.9     | 0.7        | 0.8     | 3.2      | 1.5       | 8.9       | 19.9       | 13.8       | 49.6       |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

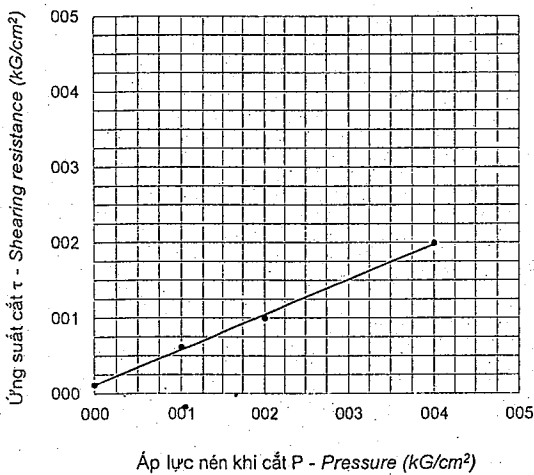
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 121           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_o$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-23       | Trị số<br>Value                   | 18.4  | 2.04                            | 1.72                            | 2.68  | 0.555        | 36    | 89        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 45.50 - 46.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

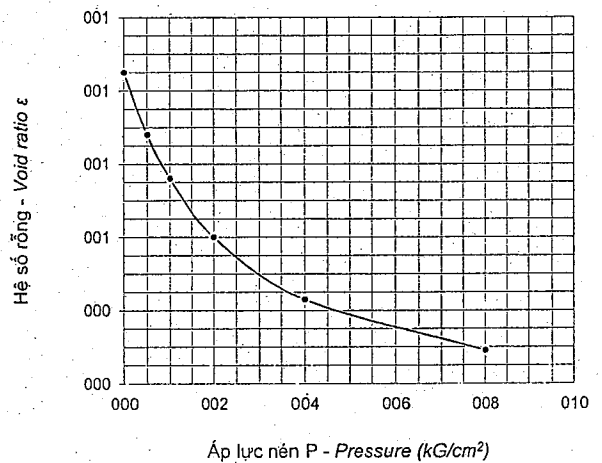
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|   |                        |                                   |       |  |                    |       |       |       |       |
|---|------------------------|-----------------------------------|-------|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995       |                                   |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012   |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural     |                                   |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                   | 2.00                              | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50               | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.613                  | 0.997                             | 1.993 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.538              | 0.526 | 0.510 | 0.493 | 0.479 |
| $tg\phi = 0.465$  | $\phi = 24^{\circ}57'$ | $C = 0.115$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. $a$         | 0.034              | 0.024 | 0.016 | 0.009 | 0.004 |

**BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST**

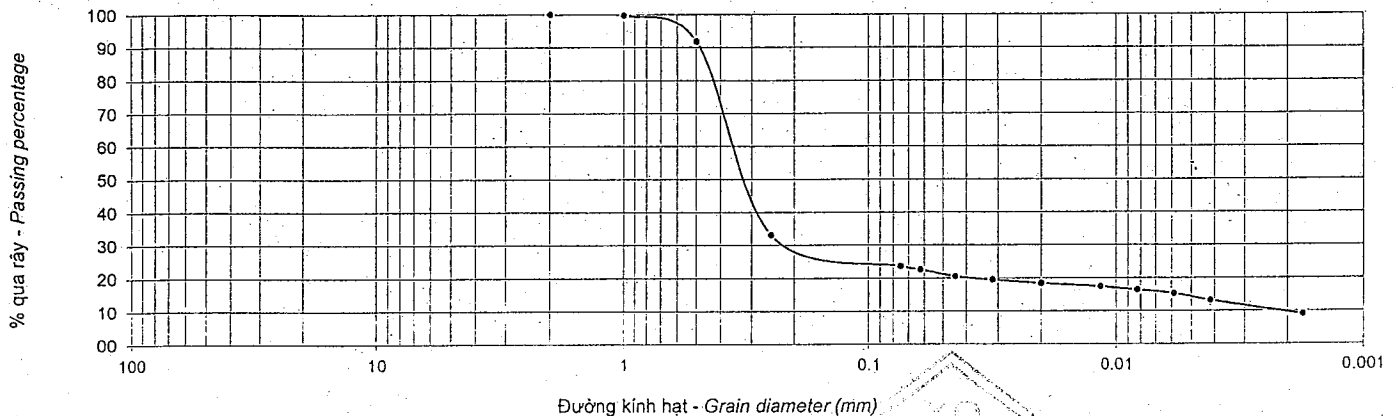


**BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST**



**BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)**

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         | 0.3        | 7.9     | 58.7     | 9.5       | 2.1       | 4.7        | 5.8        | 11.1       |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab:



**BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT**  
**RESULTS OF SOIL TEST**

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

**Công trình: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tô, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. HỒ CHÍ MINH**

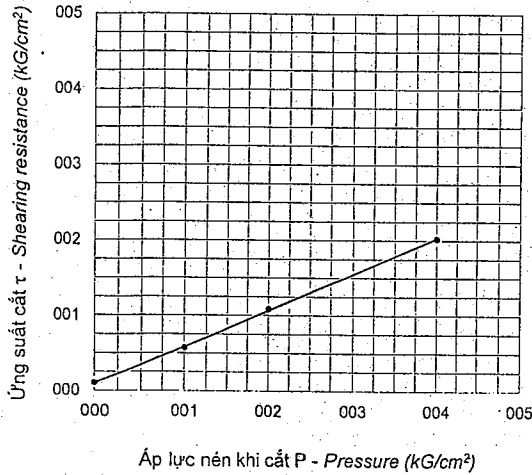
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 122           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-24       | Trị số<br>Value                   | 18.0  | 2.03                            | 1.72                            | 2.67  | 0.552        | 36    | 87        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 47.50 - 48.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

**THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST**

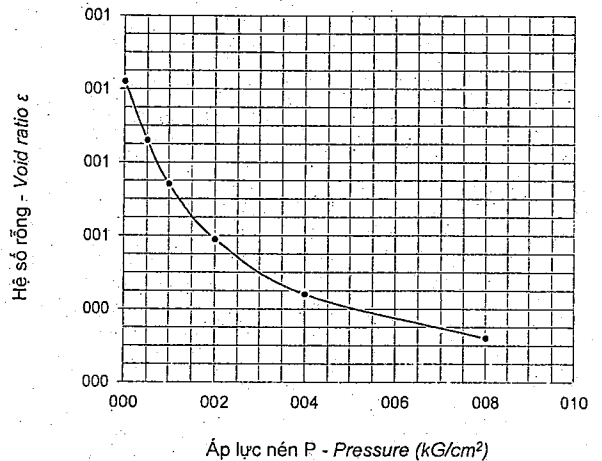
**THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST**

|  |                         |  |   |
|--|-------------------------|--|---|
| Phương pháp TN - Test method:  | TCVN 4199 - 1995        | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012                          |
| Điều kiện TN - Test condition:   | Tự nhiên - Natural      | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural                        |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )                   | 1.00    2.00    4.00    | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50    1.00    2.00    4.00    8.00      |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> )        | 0.570    1.089    2.024 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.536    0.524    0.509    0.494    0.482 |
| $tg\phi = 0.482$ $\phi = 25^\circ 44'$ $C = 0.103$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |                         | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. $a$         | 0.032    0.024    0.015    0.008    0.003 |

**BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST**

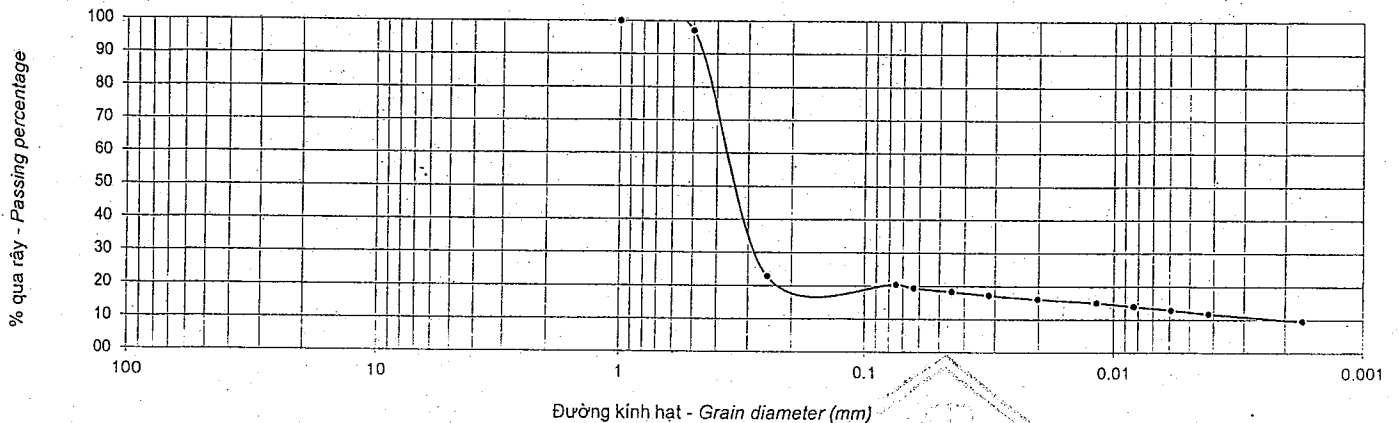


**BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST**



**BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)**

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           | Bụi - Silt |           | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|------------|-----------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05  | 0.05-0.01 | 0.01-0.002 |
|    |    |                         |          |         | 2.9        | 74.3    | 2.4      | 1.6       | 4.3        | 3.8       | 10.7       |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương  
Tested by: *[Signature]*

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh  
Checked by: *[Signature]*

Trưởng-PTN: KS. Đặng Thanh Nga  
Chief of Lab: *[Signature]*



BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

**LAS-XD 290**

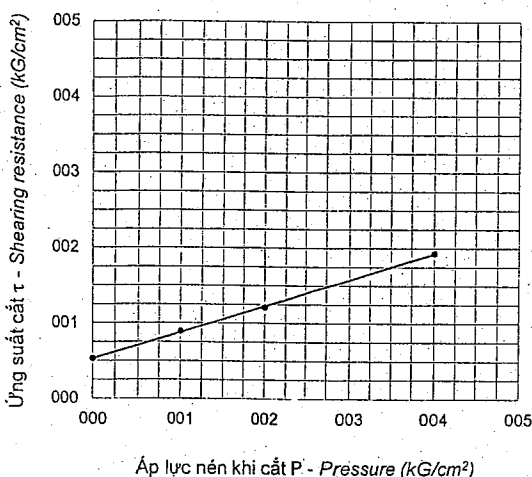
Công trình: VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

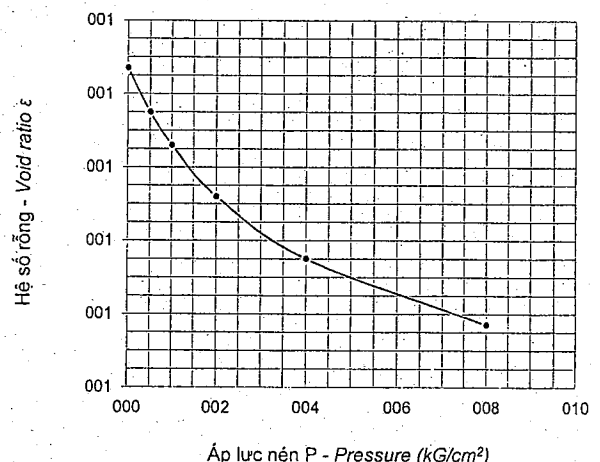
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 123           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-25       | Trị số<br>Value                   | 22.5  | 2.02                            | 1.65                            | 2.70  | 0.637        | 39    | 95        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 49.50 - 50.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

| THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST                          |                 |                                 |       | THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST             |   |       |       |       |       |       |       |
|---|-----------------|---------------------------------|-------|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method: TCVN 4199 - 1995                    |                 |                                 |       | Phương pháp TN - Test method: TCVN 4200 - 2012    |   |       |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural                 |                 |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition: Tự nhiên - Natural |   |       |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khí cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            |                 | 1.00                            | 2.00  | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P kG/cm <sup>2</sup> |       | 0.50  | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) |                 | 0.889                           | 1.211 | 1.932   | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$         |       | 0.625 | 0.616 | 0.602 | 0.585 | 0.567 |
| tg $\phi$ = 0.349   | $\phi$ = 19°15' | C = 0.529 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a              |   | 0.024 | 0.018 | 0.014 | 0.009 | 0.005 |       |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST

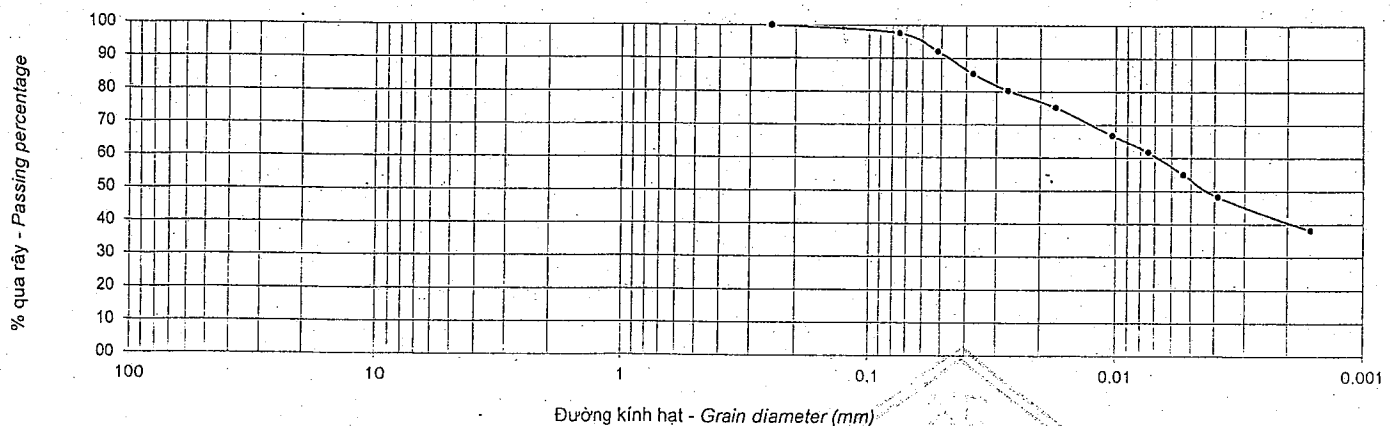


BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         |            |         |          | 2.4       | 8.9       | 24.5       | 21.1       | 43.2       |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Tested by:

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Checked by:

Trưởng PTN: KS. Đặng Thành Nga

Chief of Lab:



BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT  
RESULTS OF SOIL TEST

Phụ lục - Appendix:  
Tờ - Sheet:

Công trình: VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

LAS-XD 290

Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

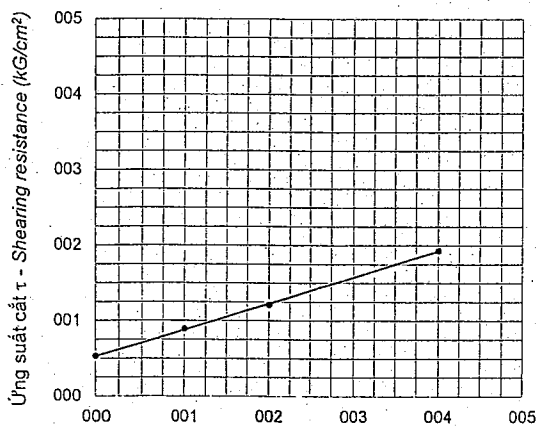
|                            |               |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------|-----------|
| Số thí nghiệm - Lab No.:   | 123           | T/c vật lý<br>Physical properties | W (%) | $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | $G_s$ | $\epsilon_0$ | n (%) | $S_r$ (%) |
| Số hiệu HK - Borehole No.: | HK2           |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |
| Số hiệu mẫu - Sample No.:  | UD 2-25       | Trị số<br>Value                   | 22.5  | 2.02                            | 1.65                            | 2.70  | 0.637        | 39    | 95        |
| Độ sâu - Depth (m):        | 49.50 - 50.00 |                                   |       |                                 |                                 |       |              |       |           |

THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG - DIRECT SHEAR TEST

THÍ NGHIỆM NÉN LÚN - COMPRESSION TEST

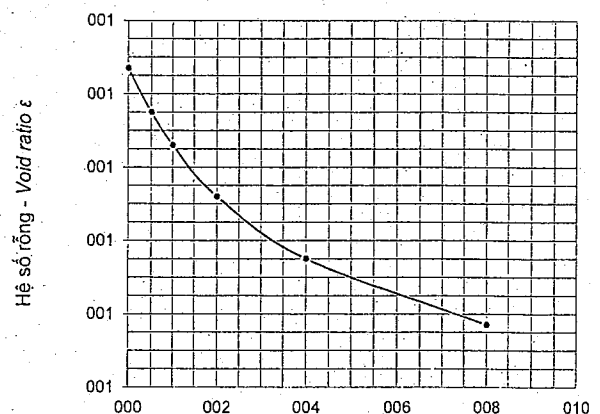
|   |                       |                                 |       |  |                                      |       |       |       |       |       |
|---|-----------------------|---------------------------------|-------|--|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phương pháp TN - Test method:                                     | TCVN 4199 - 1995      |                                 |       | Phương pháp TN - Test method:                  | TCVN 4200 - 2012                     |       |       |       |       |       |
| Điều kiện TN - Test condition:                                    | Tự nhiên - Natural    |                                 |       | Điều kiện TN - Test condition:                 | Tự nhiên - Natural                   |       |       |       |       |       |
| Áp lực nén khi cắt<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> )            | 1.00                  | 2.00                            | 4.00  | Áp lực nén<br>Pressure P (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.50                                 | 1.00  | 2.00  | 4.00  | 8.00  |       |
| Sức chống cắt<br>Shearing resistance $\tau$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 0.889                 | 1.211                           | 1.932 | Hệ số rỗng<br>Void ratio $\epsilon$            | 0.625                                | 0.616 | 0.602 | 0.585 | 0.567 |       |
| $tg\phi = 0.349$  | $\phi = 19^\circ 15'$ | C = 0.529 (kG/cm <sup>2</sup> ) |       |  | Hệ số nén lún<br>Coefficient comp. a | 0.024 | 0.018 | 0.014 | 0.009 | 0.005 |

BIỂU ĐỒ TN CẮT - CHART OF DIRECT SHEAR TEST



Áp lực nén khi cắt P - Pressure (kG/cm<sup>2</sup>)

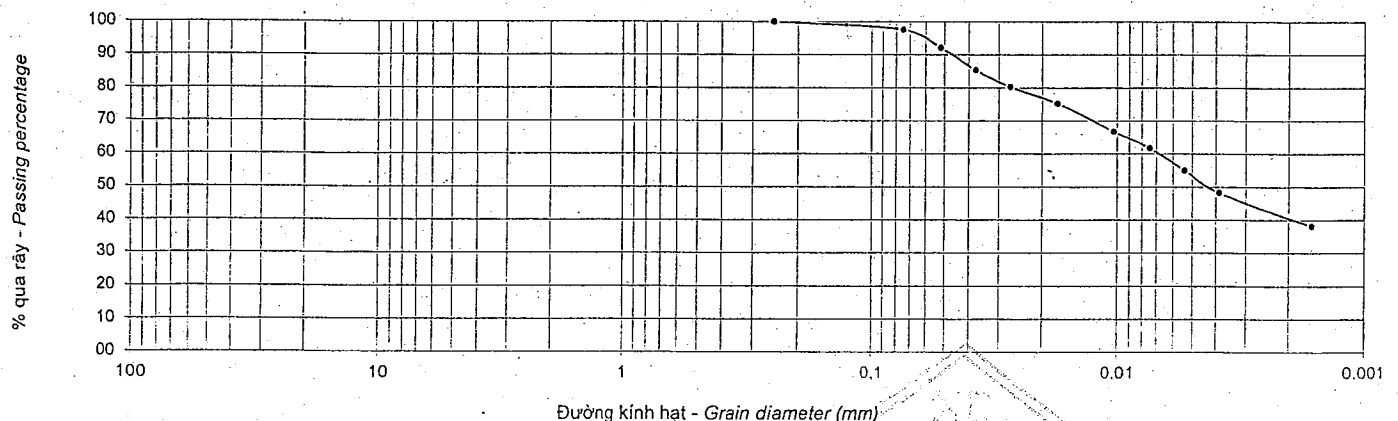
BIỂU ĐỒ TN NÉN - CHART OF COMPRESSION TEST



Áp lực nén P - Pressure (kG/cm<sup>2</sup>)

BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HẠT - CHART OF GRAIN SIZE ANALYSIS TEST (TCVN 4198 - 14)

| Cu | Cc | Sạn (hoặc sỏi) - Gravel |          |         | Cát - Sand |         |          |           |           | Bụi - Silt |            | Sét - Clay |
|----|----|-------------------------|----------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|    |    | 20.0-10.0               | 10.0-5.0 | 5.0-2.0 | 2.0-1.0    | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.08 | 0.08-0.05 | 0.05-0.01  | 0.01-0.002 | <0.002     |
|    |    |                         |          |         |            |         |          | 2.4       | 8.9       | 24.5       | 21.1       | 43.2       |



Thí nghiệm: Trần Thị Hồng Phương

Kiểm tra: KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng PTN: KS. Đặng Thanh Nga

Tested by:

Checked by:

Chief of Lab:

**UGCE****LAS-XD 290****THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST**

Tiêu chuẩn - Standard ASTM D2435

Nén đứng - Vertical compression

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole N<sub>o</sub>: **HK1** Số hiệu mẫu - Sample N<sub>o</sub>: **UD1-3**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **5.5 - 6.0** Số thí nghiệm - Lab N<sub>o</sub>: **76**

| P<br>kG/cm <sup>2</sup> | ε     | a<br>cm <sup>2</sup> /kG | t <sub>50</sub><br>phút | H <sub>50</sub><br>cm | C <sub>v</sub><br>cm <sup>2</sup> /s | k <sub>v</sub><br>cm/s   | m <sub>v</sub><br>cm <sup>2</sup> /kG |
|-------------------------|-------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 0                       | 0.691 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.160                    | 3.37                    | 1.9857                | 0.956 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.905 x 10 <sup>-7</sup> | 0.095                                 |
| 0.125                   | 0.671 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.208                    | 4.21                    | 1.9563                | 0.742 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.913 x 10 <sup>-7</sup> | 0.124                                 |
| 0.25                    | 0.645 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.120                    | 5.01                    | 1.9183                | 0.600 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.426 x 10 <sup>-7</sup> | 0.073                                 |
| 0.5                     | 0.615 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.074                    | 5.81                    | 1.8756                | 0.495 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.217 x 10 <sup>-7</sup> | 0.046                                 |
| 1                       | 0.578 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.037                    | 6.48                    | 1.8289                | 0.421 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.092 x 10 <sup>-7</sup> | 0.023                                 |
| 2                       | 0.541 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.020                    | 6.96                    | 1.7815                | 0.372 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.044 x 10 <sup>-7</sup> | 0.013                                 |
| 4                       | 0.501 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.010                    | 7.44                    | 1.7459                | 0.334 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.020 x 10 <sup>-7</sup> | 0.007                                 |
| 8                       | 0.461 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |

**P<sub>c</sub> = 0.59 kG/cm<sup>2</sup>****C<sub>c</sub> = 0.123****C<sub>s</sub> = 0.021**

Người thí nghiệm - Tested by

Người kiểm tra - Checked by

Trưởng PTN - Chief of Lab

Trần Thị Hồng Phương

Lê Thị Huyền Minh

Đặng Thanh Nga

76

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

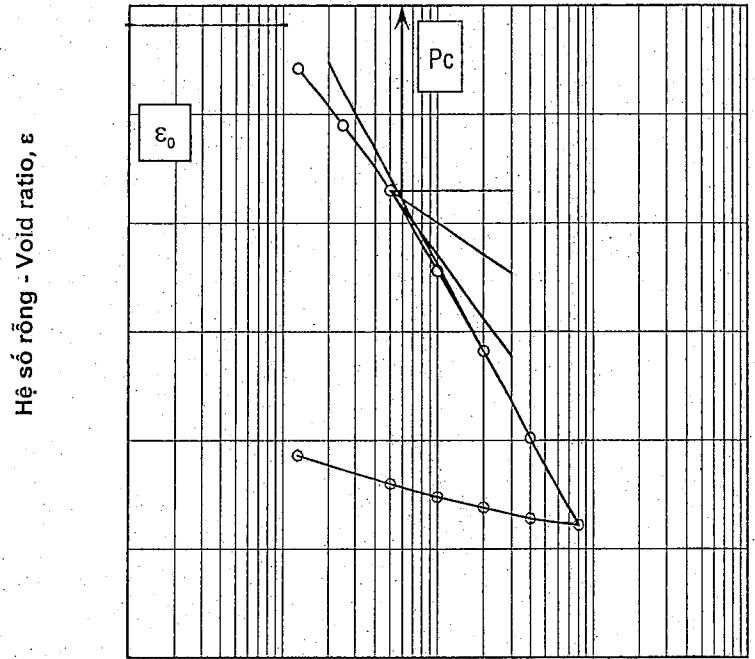
( Nén đứng - Vertical compression )

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **5.5 - 6.0**

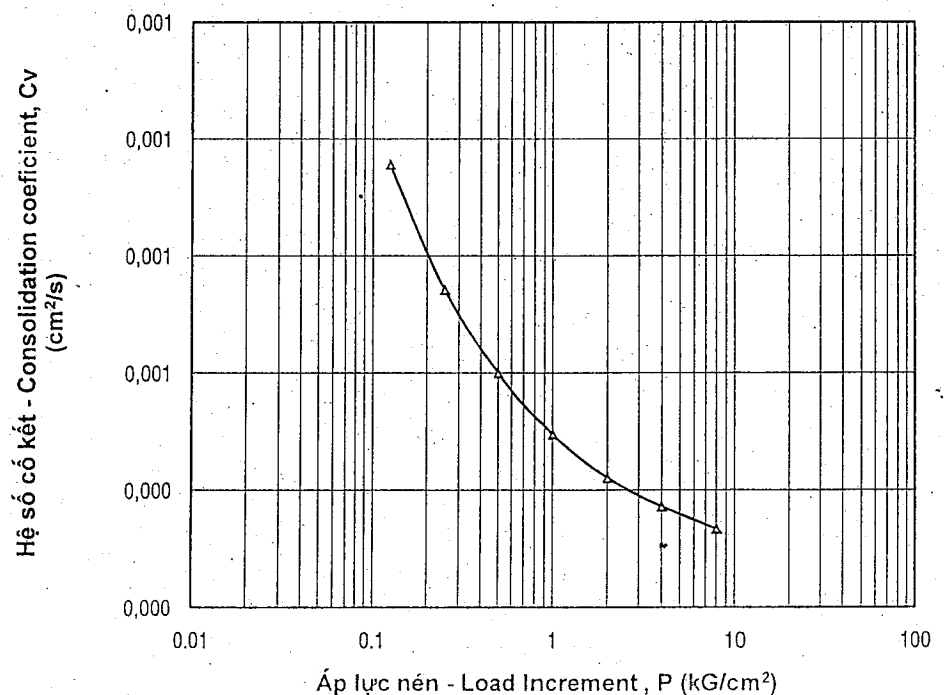
Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-3**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **LAS 200 76**

| Áp lực nén<br>Load increments | Biến dạng<br>Vertical<br>deformation | Hệ số rỗng<br>Void ratio |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| P (kg/cm <sup>2</sup> )       | ΔH (cm)                              | ε                        |
| 0                             |                                      | 0.691                    |
| 0.125                         | 0.0242                               | 0.671                    |
| 0.25                          | 0.0545                               | 0.645                    |
| 0.5                           | 0.0900                               | 0.615                    |
| 1                             | 0.1340                               | 0.578                    |
| 2                             | 0.1775                               | 0.541                    |
| 4                             | 0.2250                               | 0.501                    |
| 8                             | 0.2725                               | 0.461                    |
| 4                             | 0.2690                               | 0.464                    |
| 2                             | 0.2630                               | 0.469                    |
| 1                             | 0.2570                               | 0.474                    |
| 0.5                           | 0.2500                               | 0.480                    |
| 0.125                         | 0.2340                               | 0.493                    |
| <b>P<sub>c</sub> =</b>        | <b>0.59</b>                          | <b>kg/cm<sup>2</sup></b> |
| <b>C<sub>c</sub> =</b>        | <b>0.123</b>                         |                          |
| <b>C<sub>s</sub> =</b>        | <b>0.021</b>                         |                          |



Áp lực nén - Load Increment, P (kg/cm<sup>2</sup>)

| Áp lực nén<br>Load increments | C <sub>v</sub>       |
|-------------------------------|----------------------|
| P (kg/cm <sup>2</sup> )       | (cm <sup>2</sup> /s) |
| 0.125                         | 0.956                |
| 0.25                          | 0.742                |
| 0.5                           | 0.600                |
| 1                             | 0.495                |
| 2                             | 0.421                |
| 4                             | 0.372                |
| 8                             | 0.334                |



# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression)

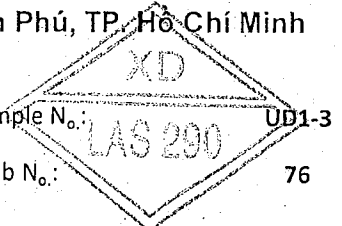
**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-3**

Độ sâu - Sample depth (m): **5.5 - 6.0**

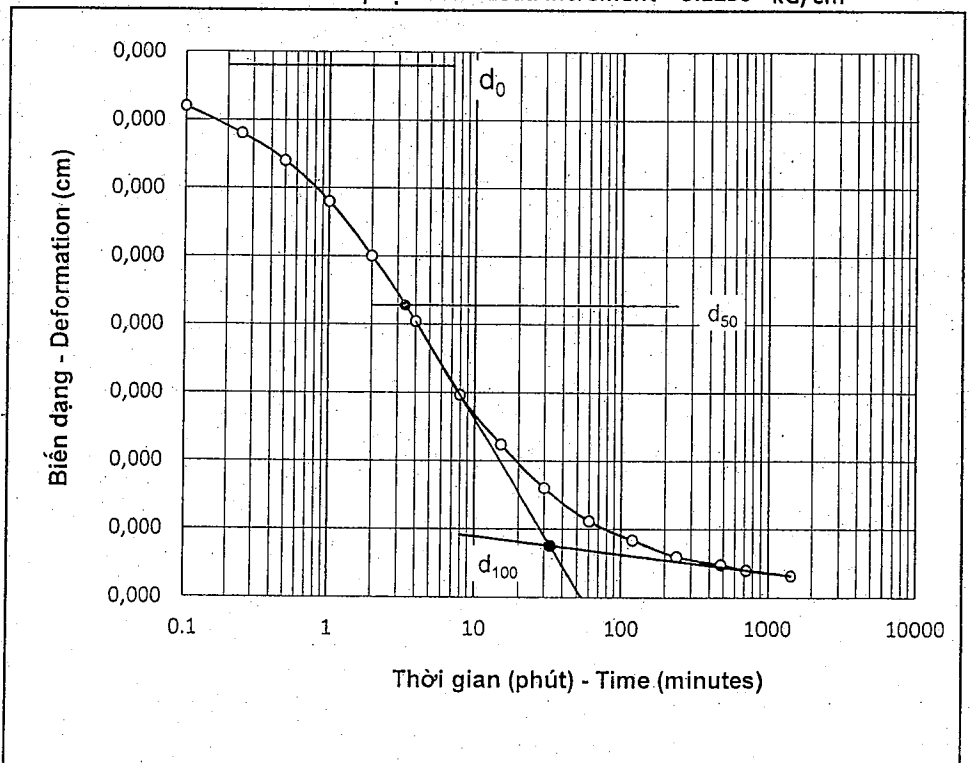
Số thí nghiệm - Lab No.: **76**



| Trước khi thí nghiệm - Before test  |                   |                   |                  | Sau khi thí nghiệm - After test     |                   |                   |                  |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |
| Chiều cao mẫu-Height of specimen    | $H_o$             | cm                | 2.0              | Chiều cao mẫu-Height of specimen    | H                 | cm                | 1.766            |
| Đường kính mẫu-Diameter of specimen | $D_o$             | cm                | 6.2              | Đường kính mẫu-Diameter of specimen | D                 | cm                | 6.2              |
| Tiết diện mẫu-Area of specimen      | $A_o$             | cm <sup>2</sup>   | 30               | Tiết diện mẫu-Area of specimen      | A                 | cm <sup>2</sup>   | 30               |
| Thể tích mẫu-Volume of specimen     | $V_o$             | cm <sup>3</sup>   | 60               | Thể tích mẫu-Volume of specimen     | V                 | cm <sup>3</sup>   | 53.0             |
| Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | $M_o$             | g                 | 117.0            | Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | M                 | g                 | 112.1            |
| Độ ẩm-Moisture of content           | $W_o$             | %                 | 23.5             | Độ ẩm-Moisture of content           | W                 | %                 | 18.3             |
| Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.67             | Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.67             |
| Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.95             | Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 2.12             |
| Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.58             | Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.788            |
| Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 91               | Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 99               |
| Hệ số rỗng-Void ratio               | $\epsilon_o$      |                   | 0.691            | Hệ số rỗng-Void ratio               | $\epsilon$        |                   | 0.493            |

**Áp lực nén - Load increment 0.1250 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0070            |
| 0.25              | 0.0080            |
| 0.5               | 0.0090            |
| 1                 | 0.0105            |
| 2                 | 0.0125            |
| 4                 | 0.0149            |
| 8                 | 0.0176            |
| 15                | 0.0194            |
| 30                | 0.0210            |
| 60                | 0.0222            |
| 120               | 0.0229            |
| 240               | 0.0235            |
| 480               | 0.0238            |
| 720               | 0.0240            |
| 1440              | 0.0242            |



$d_o = 0.0055$  cm       $t_{50} = 3.37$  phút - min       $C_v = 0.956 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0231$  cm       $d_{50} = 0.014$  cm       $k_v = 0.905 \times 10^{-7}$  cm/s

78

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

(Nén đứng - Vertical compression)

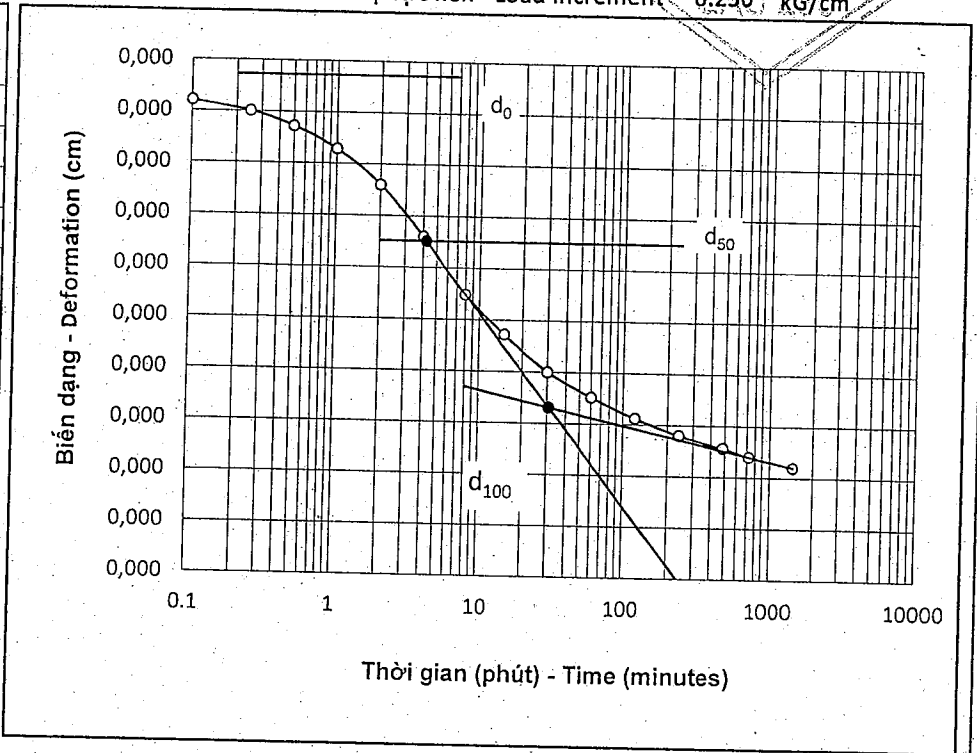
**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: HK1  
 Độ sâu - Sample depth (m): 5.5 - 6.0

Số hiệu mẫu - Sample No.: UD1-3  
 Số thí nghiệm - Lab No.: 76

Áp lực nén - Load increment 0.250 kg/cm<sup>2</sup>

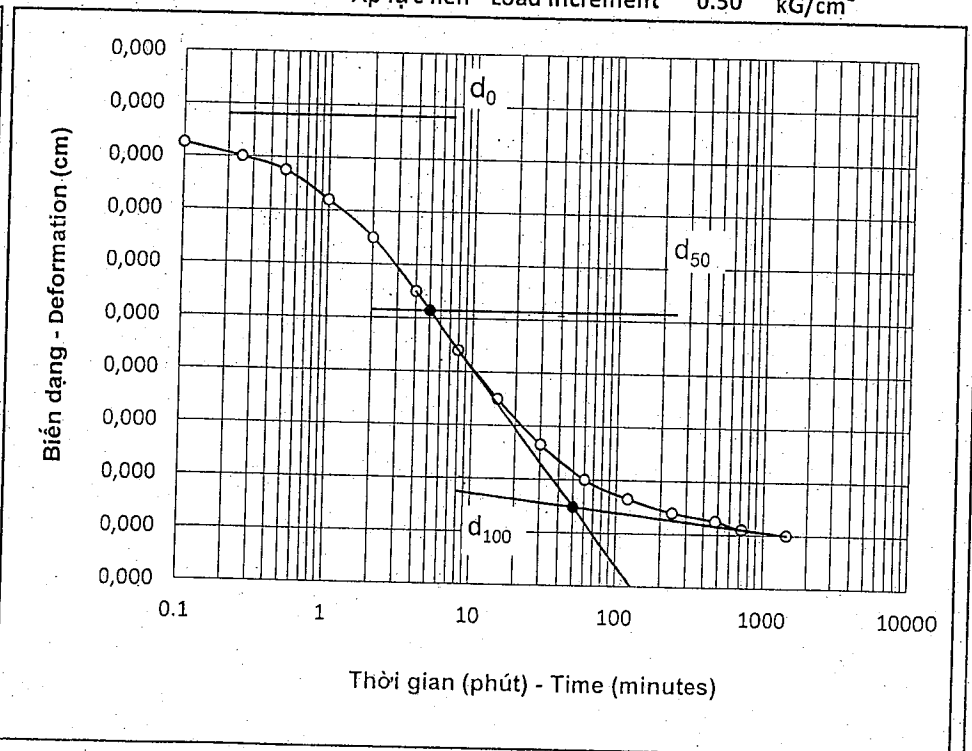
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.0370            |
| 0.25              | 0.0375            |
| 0.5               | 0.0382            |
| 1                 | 0.0393            |
| 2                 | 0.0410            |
| 4                 | 0.0435            |
| 8                 | 0.0463            |
| 15                | 0.0482            |
| 30                | 0.0500            |
| 60                | 0.0512            |
| 120               | 0.0522            |
| 240               | 0.0530            |
| 480               | 0.0536            |
| 720               | 0.0540            |
| 1440              | 0.0545            |



$d_0 = 0.0357$  cm       $t_{50} = 4.21$  phút - min       $C_v = 0.742 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0517$  cm       $d_{50} = 0.0437$  cm       $k_v = 0.913 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment 0.50 kg/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.0755            |
| 0.25              | 0.0760            |
| 0.5               | 0.0765            |
| 1                 | 0.0776            |
| 2                 | 0.0790            |
| 4                 | 0.0810            |
| 8                 | 0.0832            |
| 15                | 0.0850            |
| 30                | 0.0867            |
| 60                | 0.0880            |
| 120               | 0.0887            |
| 240               | 0.0892            |
| 480               | 0.0895            |
| 720               | 0.0898            |
| 1440              | 0.0900            |



$d_0 = 0.0744$  cm       $t_{50} = 5.01$  phút - min       $C_v = 0.600 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.089$  cm       $d_{50} = 0.0817$  cm       $k_v = 0.426 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

(Nén đứng - Vertical compression)

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: HK1

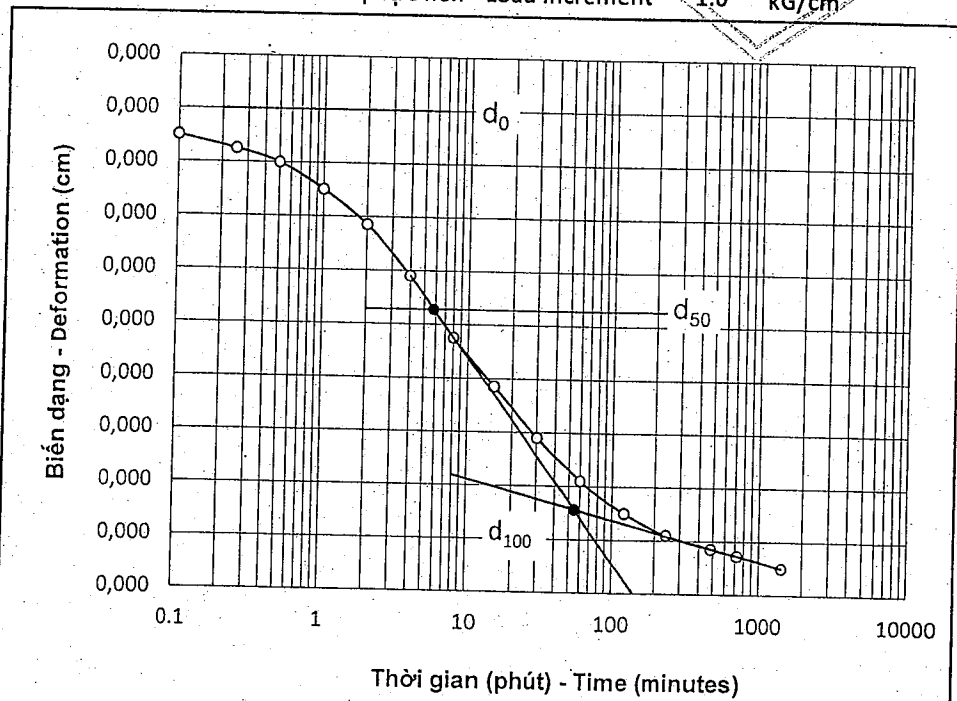
Số hiệu mẫu - Sample No.: UD1-3

Độ sâu - Sample depth (m): 5.5 - 6.0

Số thí nghiệm - Lab No.: 76

Áp lực nén - Load increment: 1.0 kg/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.1180            |
| 0.25              | 0.1185            |
| 0.5               | 0.1190            |
| 1                 | 0.1200            |
| 2                 | 0.1213            |
| 4                 | 0.1232            |
| 8                 | 0.1255            |
| 15                | 0.1273            |
| 30                | 0.1292            |
| 60                | 0.1308            |
| 120               | 0.1320            |
| 240               | 0.1328            |
| 480               | 0.1333            |
| 720               | 0.1336            |
| 1440              | 0.1340            |



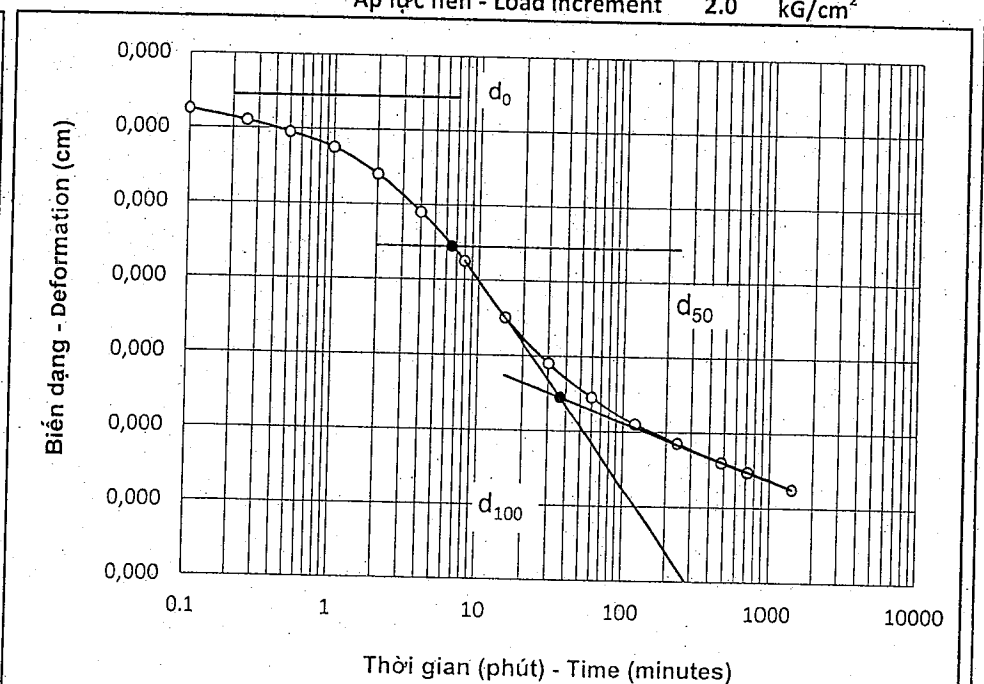
$d_0 = 0.1170$  cm  
 $d_{100} = 0.1319$  cm

$t_{50} = 5.81$  phút - min  
 $d_{50} = 0.1244$  cm

$C_v = 0.495 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $k_v = 0.217 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment: 2.0 kg/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.1675            |
| 0.25              | 0.1678            |
| 0.5               | 0.1681            |
| 1                 | 0.1685            |
| 2                 | 0.1692            |
| 4                 | 0.1702            |
| 8                 | 0.1715            |
| 15                | 0.1730            |
| 30                | 0.1742            |
| 60                | 0.1751            |
| 120               | 0.1758            |
| 240               | 0.1763            |
| 480               | 0.1768            |
| 720               | 0.1771            |
| 1440              | 0.1775            |



$d_0 = 0.1671$  cm  
 $d_{100} = 0.1751$  cm

$t_{50} = 6.48$  phút - min  
 $d_{50} = 0.1711$  cm

$C_v = 0.421 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $k_v = 0.092 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression)

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: HK1

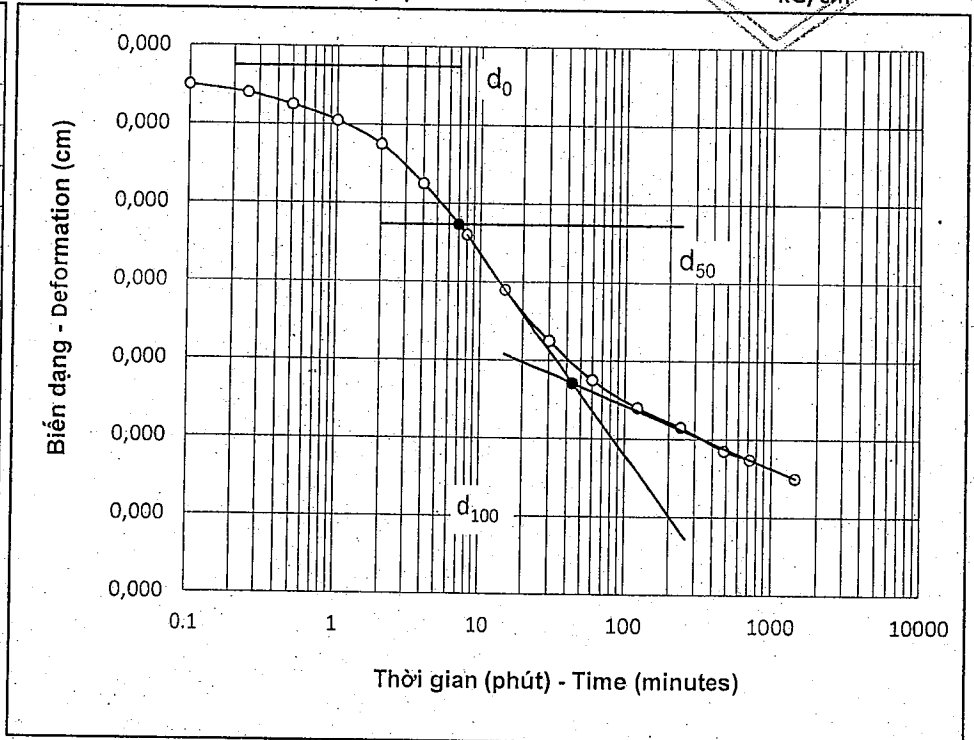
Số hiệu mẫu - Sample No.: UD1-3

Độ sâu - Sample depth (m): 5.5 - 6.0

Số thí nghiệm - Lab No.: 76

Áp lực nén - Load increment 4.0 kg/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.2150            |
| 0.25              | 0.2152            |
| 0.5               | 0.2155            |
| 1                 | 0.2159            |
| 2                 | 0.2165            |
| 4                 | 0.2175            |
| 8                 | 0.2188            |
| 15                | 0.2202            |
| 30                | 0.2215            |
| 60                | 0.2225            |
| 120               | 0.2232            |
| 240               | 0.2237            |
| 480               | 0.2243            |
| 720               | 0.2245            |
| 1440              | 0.2250            |



$d_0 = 0.2145$  cm

$t_{50} = 6.96$  phút - min

$C_v = 0.372 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s

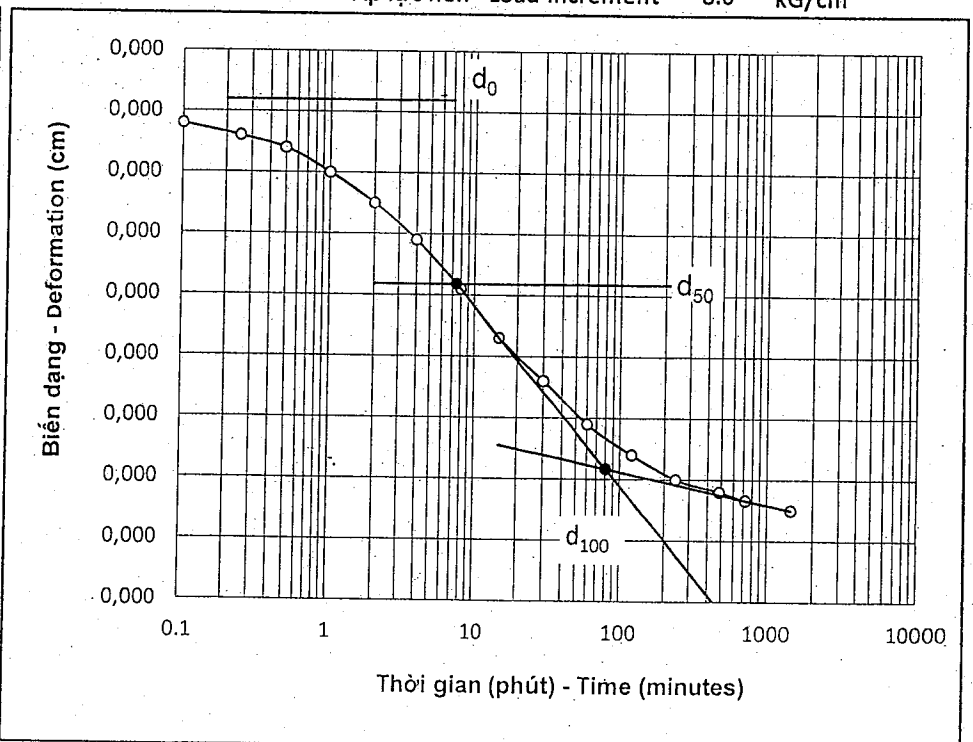
$d_{100} = 0.2226$  cm

$d_{50} = 0.2185$  cm

$k_v = 0.044 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment 8.0 kg/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.2410            |
| 0.25              | 0.2420            |
| 0.5               | 0.2430            |
| 1                 | 0.2450            |
| 2                 | 0.2475            |
| 4                 | 0.2505            |
| 8                 | 0.2545            |
| 15                | 0.2585            |
| 30                | 0.2620            |
| 60                | 0.2655            |
| 120               | 0.2680            |
| 240               | 0.2700            |
| 480               | 0.2710            |
| 720               | 0.2717            |
| 1440              | 0.2725            |



$d_0 = 0.2390$  cm

$t_{50} = 7.44$  phút - min

$C_v = 0.334 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s

$d_{100} = 0.2692$  cm

$d_{50} = 0.2541$  cm

$k_v = 0.020 \times 10^{-7}$  cm/s

**UGCE****LAS-XD 290****THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST**

Tiêu chuẩn - Standard ASTM D2435

Nén đứng - Vertical compression

**Công trình - Project:** VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1** Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-6**  
Độ sâu - Sample depth (m): **11.5 - 12.0** Số thí nghiệm - Lab No.: **79**

| P<br>kG/cm <sup>2</sup> | $\varepsilon$ | a<br>cm <sup>2</sup> /kG | t <sub>50</sub><br>phút | H <sub>50</sub><br>cm | C <sub>v</sub><br>cm <sup>2</sup> /s | k <sub>v</sub><br>cm/s   | m <sub>v</sub><br>cm <sup>2</sup> /kG |
|-------------------------|---------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 0                       | 0.680         |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |               | 0.112                    | 3.58                    | 1.9905                | 0.904 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.603 x 10 <sup>-7</sup> | 0.067                                 |
| 0.125                   | 0.666         |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |               | 0.080                    | 4.72                    | 1.9752                | 0.675 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.321 x 10 <sup>-7</sup> | 0.048                                 |
| 0.25                    | 0.656         |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |               | 0.056                    | 6.12                    | 1.9605                | 0.513 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.171 x 10 <sup>-7</sup> | 0.034                                 |
| 0.5                     | 0.642         |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |               | 0.042                    | 7.16                    | 1.9363                | 0.428 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.107 x 10 <sup>-7</sup> | 0.026                                 |
| 1                       | 0.621         |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |               | 0.026                    | 7.96                    | 1.9092                | 0.374 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.058 x 10 <sup>-7</sup> | 0.016                                 |
| 2                       | 0.595         |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |               | 0.016                    | 8.58                    | 1.8776                | 0.336 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.032 x 10 <sup>-7</sup> | 0.010                                 |
| 4                       | 0.564         |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |               | 0.009                    | 8.78                    | 1.8378                | 0.314 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.017 x 10 <sup>-7</sup> | 0.006                                 |
| 8                       | 0.527         |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |

 $P_c = 1.11 \text{ kG/cm}^2$  $C_c = 0.086$  $C_s = 0.038$ 

Người thí nghiệm - Tested by

Người kiểm tra - Checked by

Trưởng PTN - Chief of Lab

Trần Thị Hồng Phương

Lê Thị Huyền Minh

Đặng Thanh Nga

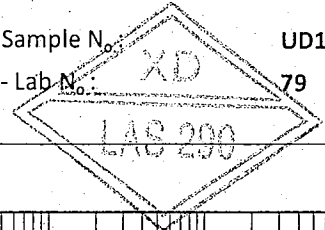
# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression)

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

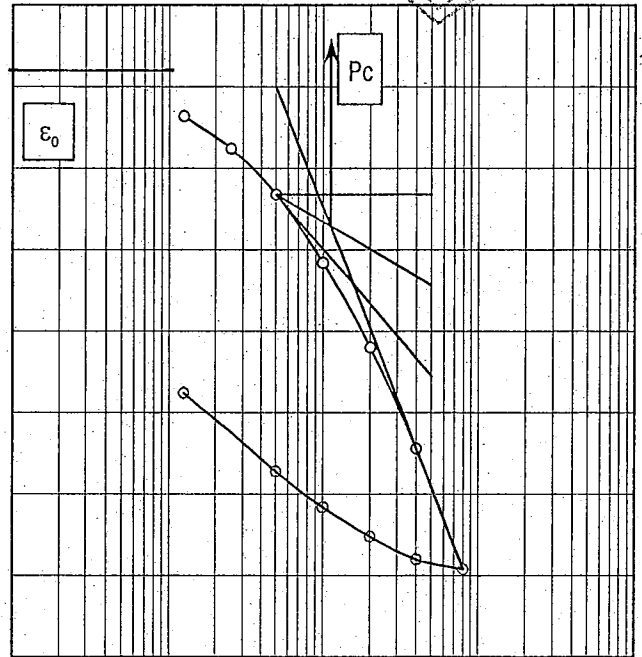
Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **11.5 - 12.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-6**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **79**



| Áp lực nén<br>Load increments | Biến dạng<br>Vertical<br>deformation | Hệ số rỗng<br>Void ratio |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| P (kG/cm <sup>2</sup> )       | ΔH (cm)                              | ε                        |
| 0                             |                                      | 0.680                    |
| 0.125                         | 0.0162                               | 0.666                    |
| 0.25                          | 0.0282                               | 0.656                    |
| 0.5                           | 0.0450                               | 0.642                    |
| 1                             | 0.0705                               | 0.621                    |
| 2                             | 0.1015                               | 0.595                    |
| 4                             | 0.1385                               | 0.564                    |
| 8                             | 0.1825                               | 0.527                    |
| 4                             | 0.1780                               | 0.530                    |
| 2                             | 0.1700                               | 0.537                    |
| 1                             | 0.1600                               | 0.546                    |
| 0.5                           | 0.1470                               | 0.557                    |
| 0.125                         | 0.1180                               | 0.581                    |
| <b>p<sub>c</sub> =</b>        | <b>1.11</b>                          | <b>kG/cm<sup>2</sup></b> |
| <b>C<sub>c</sub> =</b>        | <b>0.086</b>                         |                          |
| <b>C<sub>s</sub> =</b>        | <b>0.038</b>                         |                          |

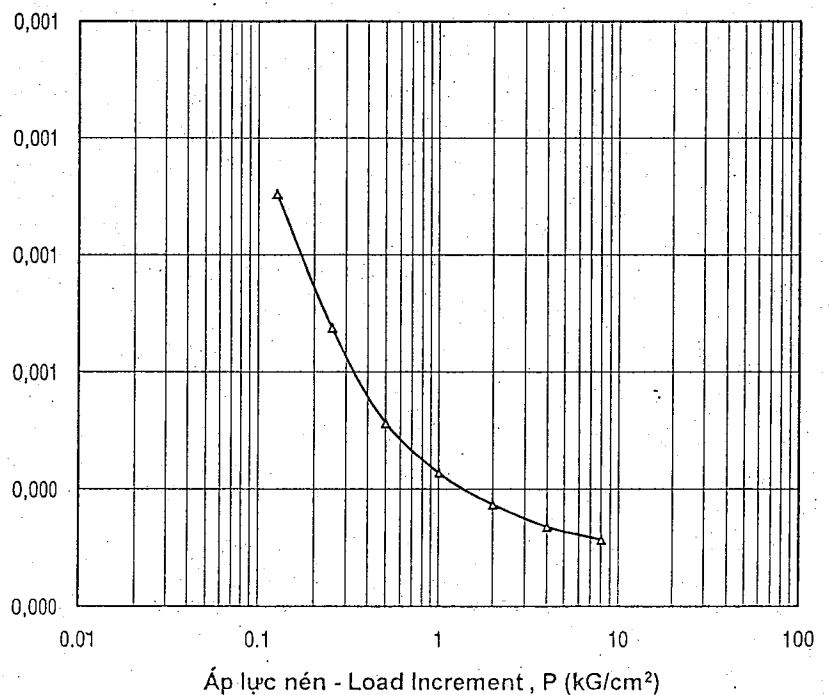
Hệ số rỗng - Void ratio, ε



Áp lực nén - Load Increment, P (kG/cm<sup>2</sup>)

| Áp lực nén<br>Load increments | C <sub>v</sub>       |
|-------------------------------|----------------------|
| P (kG/cm <sup>2</sup> )       | (cm <sup>2</sup> /s) |
| 0.125                         | 0.904                |
| 0.25                          | 0.675                |
| 0.5                           | 0.513                |
| 1                             | 0.428                |
| 2                             | 0.374                |
| 4                             | 0.336                |
| 8                             | 0.314                |

Hệ số cố kết - Consolidation coefficient, C<sub>v</sub>  
(cm<sup>2</sup>/s)



Áp lực nén - Load Increment, P (kG/cm<sup>2</sup>)

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

(Nén đứng - Vertical compression)

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

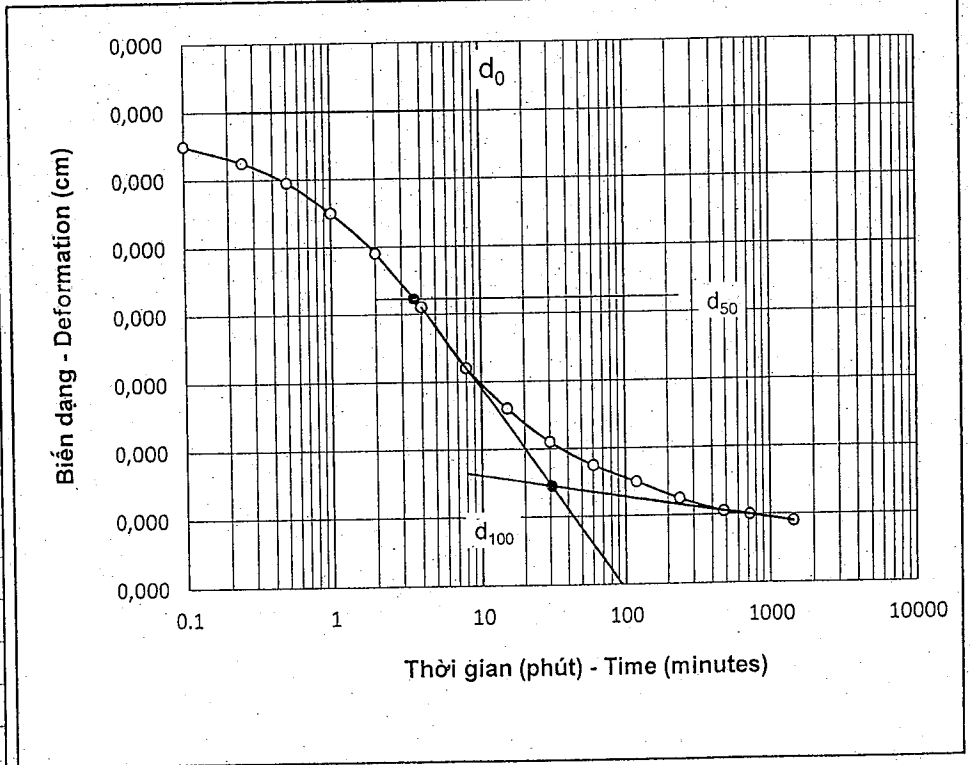
Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **11.5 - 12.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **XD UD1-6**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **LAS 290 79**

| Trước khi thí nghiệm - Before test  |                   |                   |                  | Sau khi thí nghiệm - After test     |                   |                   |                  |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |
| Chiều cao mẫu-Height of specimen    | $H_o$             | cm                | 2.0              | Chiều cao mẫu-Height of specimen    | H                 | cm                | 1.882            |
| Đường kính mẫu-Diameter of specimen | $D_o$             | cm                | 6.2              | Đường kính mẫu-Diameter of specimen | D                 | cm                | 6.2              |
| Tiết diện mẫu-Area of specimen      | $A_o$             | cm <sup>2</sup>   | 30               | Tiết diện mẫu-Area of specimen      | A                 | cm <sup>2</sup>   | 30               |
| Thể tích mẫu-Volume of specimen     | $V_o$             | cm <sup>3</sup>   | 60               | Thể tích mẫu-Volume of specimen     | V                 | cm <sup>3</sup>   | 56.5             |
| Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | $M_o$             | g                 | 118.2            | Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | M                 | g                 | 116.9            |
| Độ ẩm-Moisture of content           | $W_o$             | %                 | 23.0             | Độ ẩm-Moisture of content           | W                 | %                 | 21.6             |
| Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.69             | Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.69             |
| Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.97             | Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 2.07             |
| Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.60             | Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.702            |
| Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 91               | Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 100              |
| Hệ số rỗng-Void ratio               | $\epsilon_o$      |                   | 0.680            | Hệ số rỗng-Void ratio               | $\epsilon$        |                   | 0.580            |

**Áp lực nén - Load increment 0.1250 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0050            |
| 0.25              | 0.0055            |
| 0.5               | 0.0061            |
| 1                 | 0.0070            |
| 2                 | 0.0082            |
| 4                 | 0.0098            |
| 8                 | 0.0116            |
| 15                | 0.0128            |
| 30                | 0.0138            |
| 60                | 0.0145            |
| 120               | 0.0150            |
| 240               | 0.0155            |
| 480               | 0.0159            |
| 720               | 0.0160            |
| 1440              | 0.0162            |



$d_o = 0.004$  cm       $t_{50} = 3.58$  phút - min       $c_v = 0.904 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0151$  cm       $d_{50} = 0.010$  cm       $k_v = 0.603 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression )

**Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

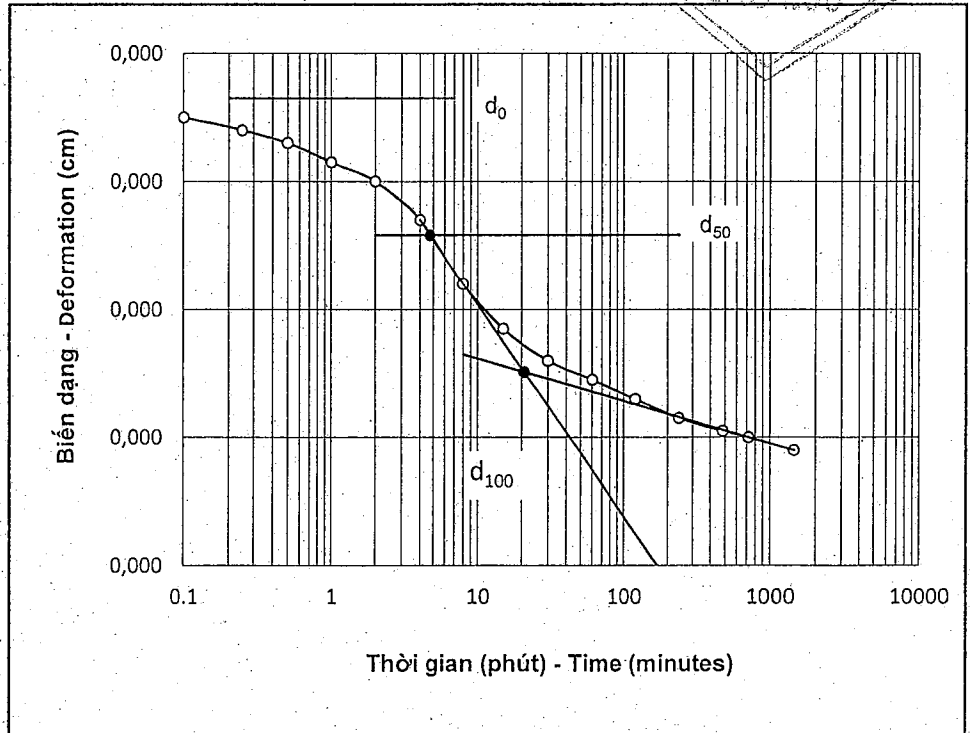
**Địa điểm - Location: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **11.5 - 12.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-6**  
 Số thí nghiệm - Lab. No.: **79**

Áp lực nén - Load increment **0.250 kg/cm<sup>2</sup>**

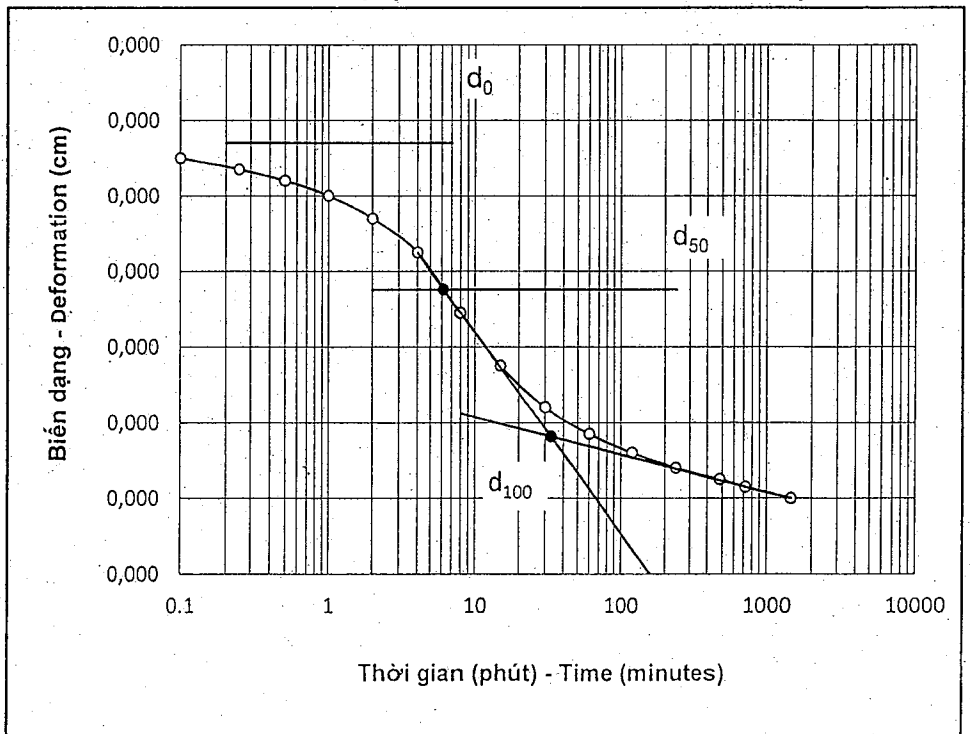
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0230            |
| 0.25              | 0.0232            |
| 0.5               | 0.0234            |
| 1                 | 0.0237            |
| 2                 | 0.0240            |
| 4                 | 0.0246            |
| 8                 | 0.0256            |
| 15                | 0.0263            |
| 30                | 0.0268            |
| 60                | 0.0271            |
| 120               | 0.0274            |
| 240               | 0.0277            |
| 480               | 0.0279            |
| 720               | 0.0280            |
| 1440              | 0.0282            |



$d_0 = 0.0227$  cm       $t_{50} = 4.72$  phút - min       $c_v = 0.675 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.027$  cm       $d_{50} = 0.0248$  cm       $k_v = 0.321 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment **0.50 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0360            |
| 0.25              | 0.0363            |
| 0.5               | 0.0366            |
| 1                 | 0.0370            |
| 2                 | 0.0376            |
| 4                 | 0.0385            |
| 8                 | 0.0401            |
| 15                | 0.0415            |
| 30                | 0.0426            |
| 60                | 0.0433            |
| 120               | 0.0438            |
| 240               | 0.0442            |
| 480               | 0.0445            |
| 720               | 0.0447            |
| 1440              | 0.0450            |



$d_0 = 0.0356$  cm       $t_{50} = 6.12$  phút - min       $c_v = 0.513 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0434$  cm       $d_{50} = 0.0395$  cm       $k_v = 0.171 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

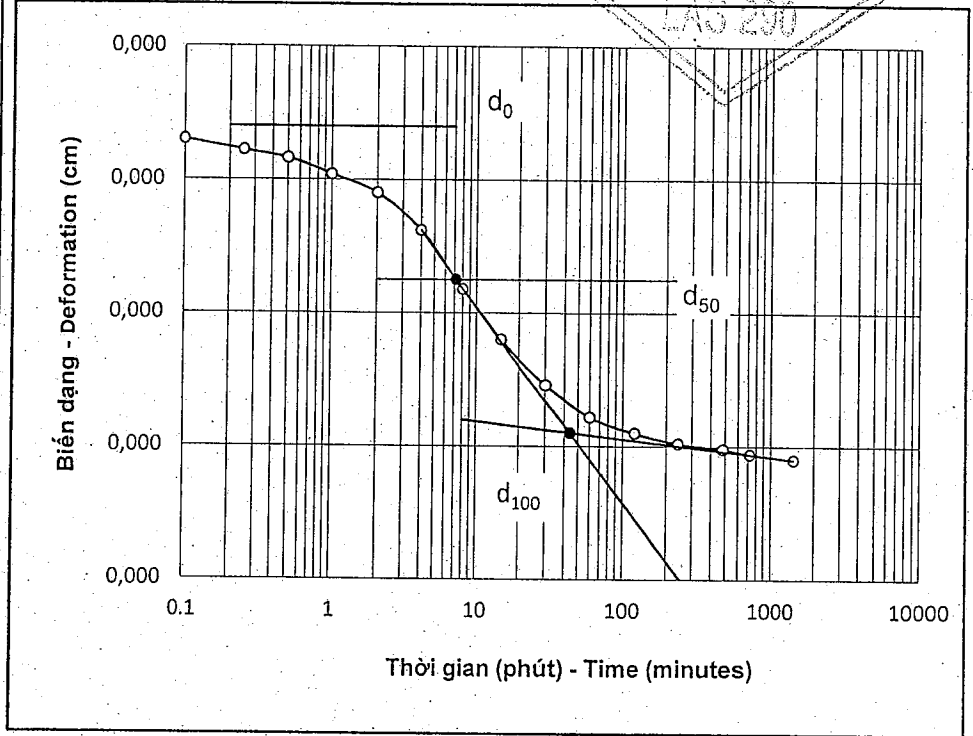
( Nén đứng - Vertical compression )

**Công trình - Project:** VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1** Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-6**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **11.5 - 12.0** Số thí nghiệm - Lab.No.: **79**

Áp lực nén - Load increment **1.0 kG/cm<sup>2</sup>**

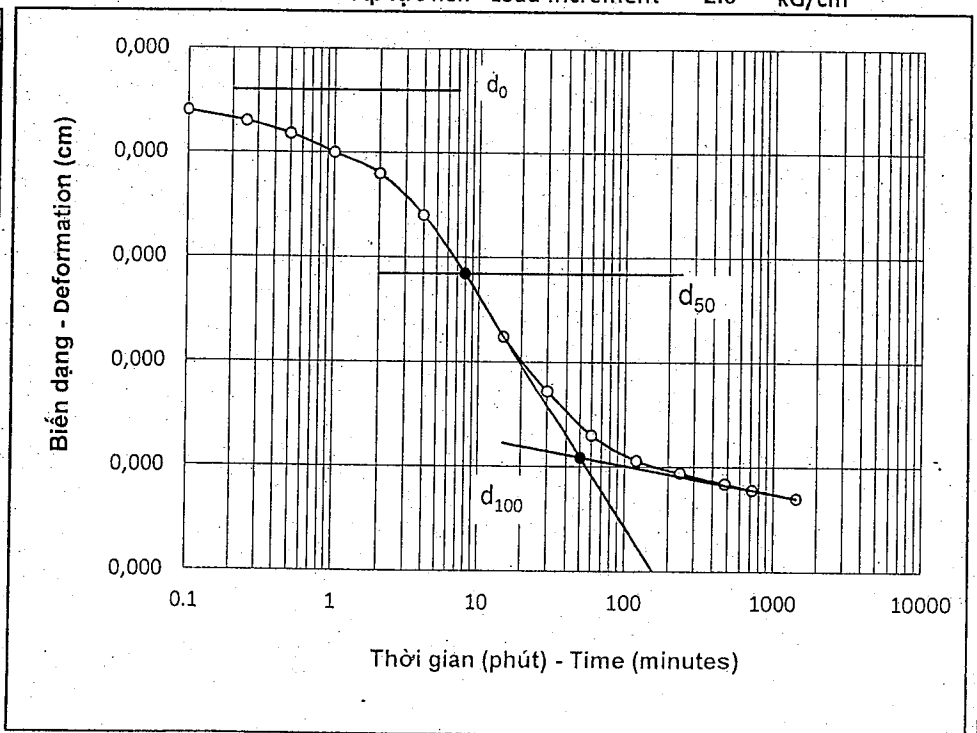
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0585            |
| 0.25              | 0.0589            |
| 0.5               | 0.0592            |
| 1                 | 0.0598            |
| 2                 | 0.0605            |
| 4                 | 0.0619            |
| 8                 | 0.0641            |
| 15                | 0.0660            |
| 30                | 0.0677            |
| 60                | 0.0689            |
| 120               | 0.0695            |
| 240               | 0.0699            |
| 480               | 0.0701            |
| 720               | 0.0703            |
| 1440              | 0.0705            |



$d_0 = 0.0580$  cm       $t_{50} = 7.16$  phút - min       $c_v = 0.428 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0695$  cm       $d_{50} = 0.0637$  cm       $k_v = 0.107 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment **2.0 kG/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0830            |
| 0.25              | 0.0835            |
| 0.5               | 0.0841            |
| 1                 | 0.0850            |
| 2                 | 0.0860            |
| 4                 | 0.0880            |
| 8                 | 0.0908            |
| 15                | 0.0938            |
| 30                | 0.0964            |
| 60                | 0.0985            |
| 120               | 0.0997            |
| 240               | 0.1003            |
| 480               | 0.1008            |
| 720               | 0.1011            |
| 1440              | 0.1015            |



$d_0 = 0.0820$  cm       $t_{50} = 7.96$  phút - min       $c_v = 0.374 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0996$  cm       $d_{50} = 0.0908$  cm       $k_v = 0.058 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression)

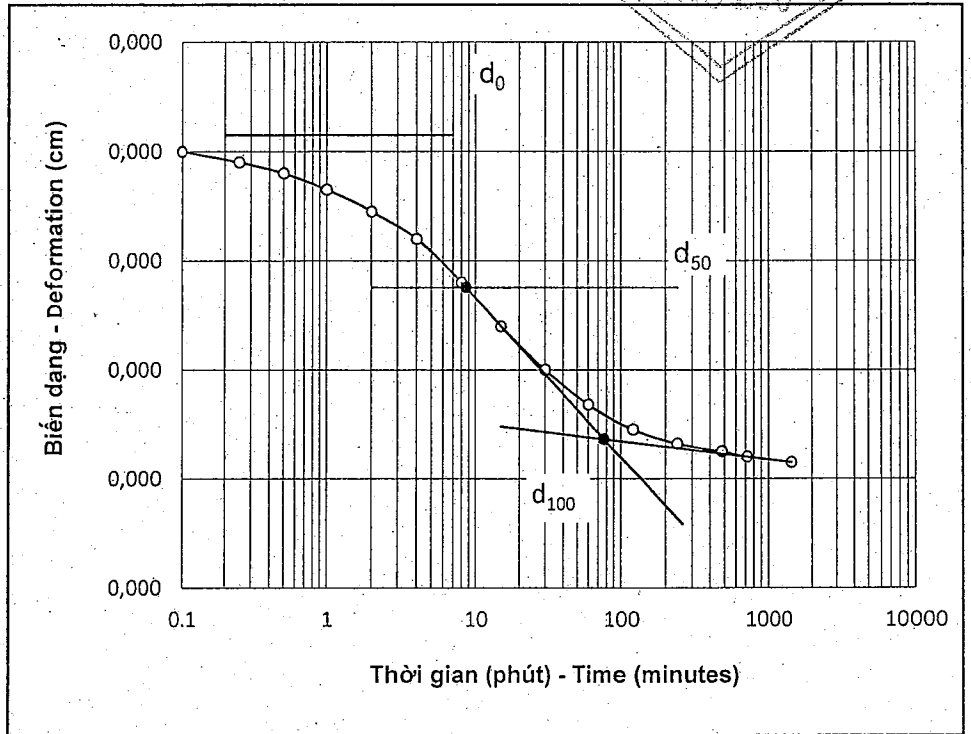
**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **11.5 - 12.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-6**  
 Số thí nghiệm - Lab. No.: **79**

Áp lực nén - Load increment **4.0 kg/cm<sup>2</sup>**

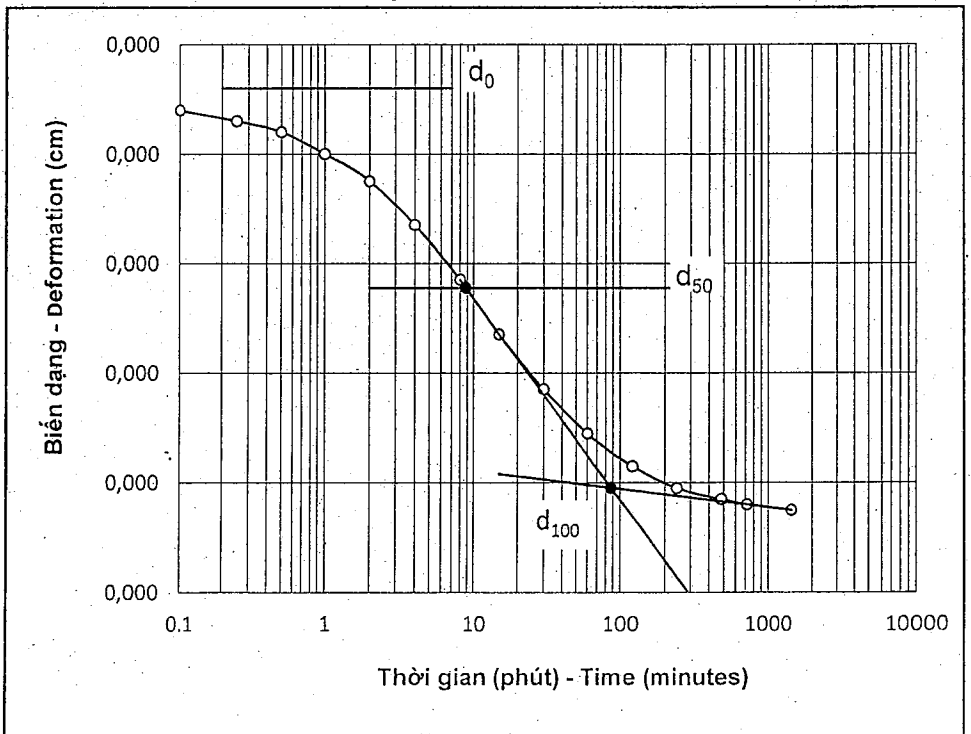
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.1100            |
| 0.25              | 0.1110            |
| 0.5               | 0.1120            |
| 1                 | 0.1135            |
| 2                 | 0.1155            |
| 4                 | 0.1180            |
| 8                 | 0.1220            |
| 15                | 0.1260            |
| 30                | 0.1300            |
| 60                | 0.1332            |
| 120               | 0.1355            |
| 240               | 0.1368            |
| 480               | 0.1375            |
| 720               | 0.1380            |
| 1440              | 0.1385            |



$d_0 = 0.1085$  cm       $t_{50} = 8.58$  phút - min       $c_v = 0.336 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.1364$  cm       $d_{50} = 0.1224$  cm       $k_v = 0.032 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment **8.0 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.1460            |
| 0.25              | 0.1470            |
| 0.5               | 0.1480            |
| 1                 | 0.1500            |
| 2                 | 0.1525            |
| 4                 | 0.1565            |
| 8                 | 0.1615            |
| 15                | 0.1665            |
| 30                | 0.1715            |
| 60                | 0.1755            |
| 120               | 0.1785            |
| 240               | 0.1805            |
| 480               | 0.1815            |
| 720               | 0.1820            |
| 1440              | 0.1825            |



$d_0 = 0.1440$  cm       $t_{50} = 8.78$  phút - min       $c_v = 0.314 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.1805$  cm       $d_{50} = 0.1622$  cm       $k_v = 0.017 \times 10^{-7}$  cm/s

**THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST**

Tiêu chuẩn - Standard ASTM D2435

Nén đứng - Vertical compression

**Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**  
**Địa điểm - Location: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

Hố khoan - Borehole No.: **HK1** Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-9**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **17.5 - 18.0** Số thí nghiệm - Lab No.: **82**

| P<br>kG/cm <sup>2</sup> | ε     | a<br>cm <sup>2</sup> /kG | t <sub>50</sub><br>phút | H <sub>50</sub><br>cm | C <sub>v</sub><br>cm <sup>2</sup> /s | k <sub>v</sub><br>cm/s   | m <sub>v</sub><br>cm <sup>2</sup> /kG |
|-------------------------|-------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 0                       | 0.621 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.128                    | 3.64                    | 1.9708                | 0.872 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.689 x 10 <sup>-7</sup> | 0.079                                 |
| 0.25                    | 0.589 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.052                    | 4.65                    | 1.9508                | 0.668 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.214 x 10 <sup>-7</sup> | 0.033                                 |
| 0.5                     | 0.576 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.032                    | 5.61                    | 1.9289                | 0.541 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.107 x 10 <sup>-7</sup> | 0.020                                 |
| 1                       | 0.560 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.018                    | 6.25                    | 1.9064                | 0.475 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.053 x 10 <sup>-7</sup> | 0.012                                 |
| 2                       | 0.542 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.011                    | 6.98                    | 1.8807                | 0.414 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.028 x 10 <sup>-7</sup> | 0.007                                 |
| 4                       | 0.521 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.006                    | 7.44                    | 1.8534                | 0.377 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.014 x 10 <sup>-7</sup> | 0.004                                 |
| 8                       | 0.498 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.003                    | 7.87                    | 1.8278                | 0.347 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.006 x 10 <sup>-7</sup> | 0.002                                 |
| 16                      | 0.473 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |

**P<sub>c</sub> = 1.66 kG/cm<sup>2</sup>**

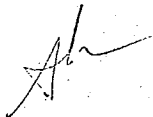
**C<sub>c</sub> = 0.070**

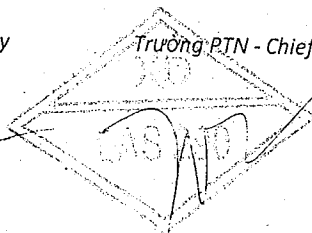
**C<sub>s</sub> = 0.015**

Người thí nghiệm - Tested by

Người kiểm tra - Checked by

Trưởng PTN - Chief of Lab





Trần Thị Hồng Phương

Lê Thị Huyền Minh

Đặng Thanh Nga

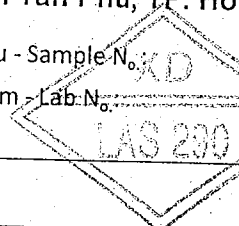
# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression)

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

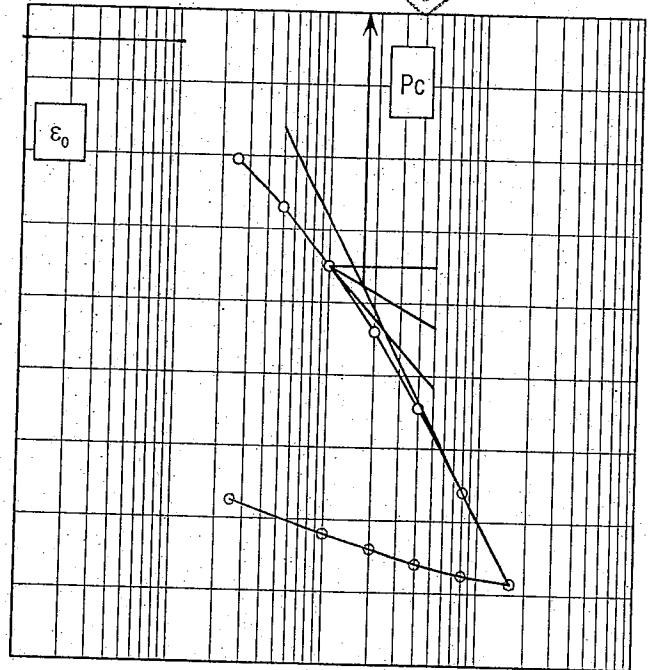
Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **17.5 - 18.0**

Số hiệu mẫu - Sample No. **UD1-9**  
 Số thí nghiệm - Lab. No. **82**



| Áp lực nén<br>Load increments | Biến dạng<br>Vertical<br>deformation | Hệ số rỗng<br>Void ratio |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| P (kg/cm <sup>2</sup> )       | ΔH (cm)                              | ε                        |
| 0                             |                                      | 0.621                    |
| 0.25                          | 0.0400                               | 0.589                    |
| 0.5                           | 0.0560                               | 0.576                    |
| 1                             | 0.0750                               | 0.560                    |
| 2                             | 0.0970                               | 0.542                    |
| 4                             | 0.1230                               | 0.521                    |
| 8                             | 0.1520                               | 0.498                    |
| 16                            | 0.1825                               | 0.473                    |
| 8                             | 0.1800                               | 0.475                    |
| 4                             | 0.1760                               | 0.478                    |
| 2                             | 0.1710                               | 0.482                    |
| 1                             | 0.1660                               | 0.486                    |
| 0.25                          | 0.1550                               | 0.495                    |
| P <sub>c</sub> = <b>1.66</b>  |                                      | kg/cm <sup>2</sup>       |
| C <sub>c</sub> = <b>0.070</b> |                                      |                          |
| C <sub>s</sub> = <b>0.015</b> |                                      |                          |

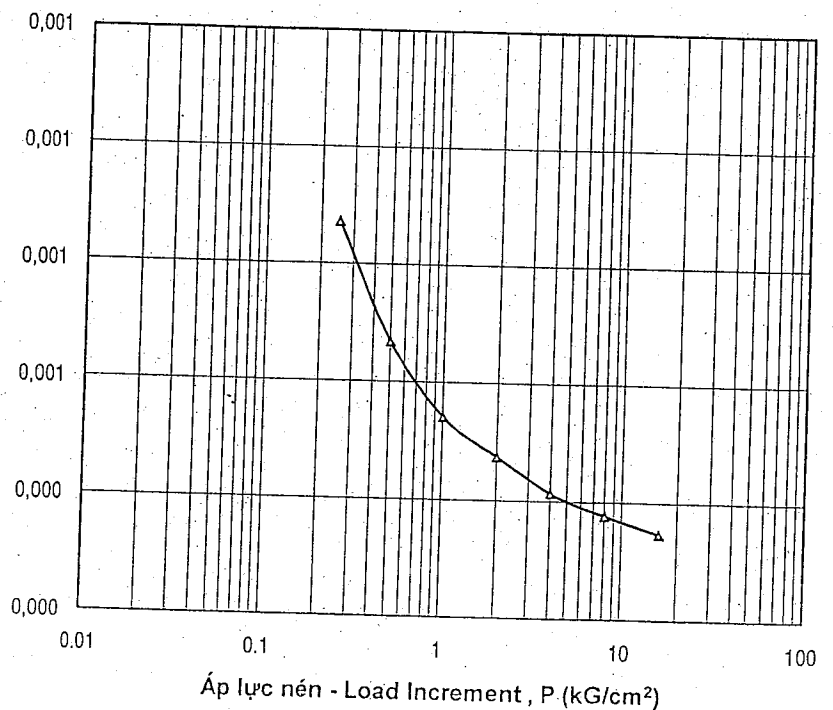
Hệ số rỗng - Void ratio, ε



Áp lực nén - Load Increment, P (kg/cm<sup>2</sup>)

| Áp lực nén<br>Load increments | C <sub>v</sub>       |
|-------------------------------|----------------------|
| P (kg/cm <sup>2</sup> )       | (cm <sup>2</sup> /s) |
| 0.25                          | 0.872                |
| 0.5                           | 0.668                |
| 1                             | 0.541                |
| 2                             | 0.475                |
| 4                             | 0.414                |
| 8                             | 0.377                |
| 16                            | 0.347                |

Hệ số cố kết - Consolidation coefficient, C<sub>v</sub>  
(cm<sup>2</sup>/s)



Áp lực nén - Load Increment, P (kg/cm<sup>2</sup>)

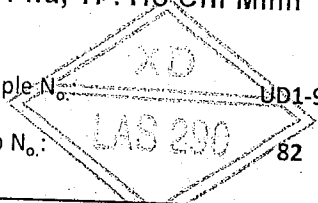
# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

(Nén đứng - Vertical compression)

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **17.5 - 18.0**

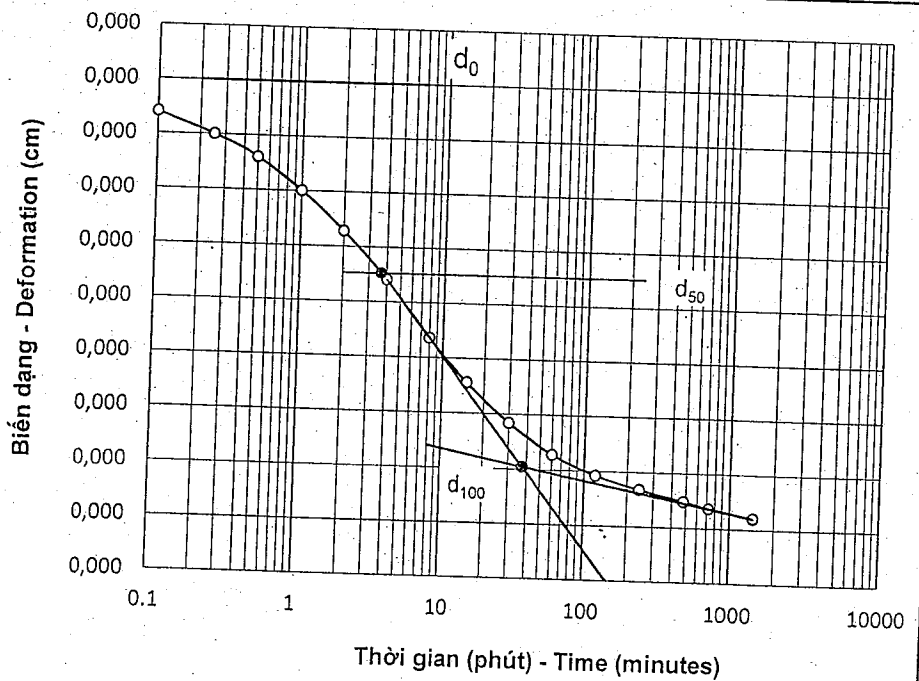
Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-9**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **82**



| Trước khi thí nghiệm - Before test  |                   |                   |                  | Sau khi thí nghiệm - After test     |                   |                   |                  |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |
| Chiều cao mẫu-Height of specimen    | $H_o$             | cm                | 2.0              | Chiều cao mẫu-Height of specimen    | H                 | cm                | 1.845            |
| Đường kính mẫu-Diameter of specimen | $D_o$             | cm                | 6.2              | Đường kính mẫu-Diameter of specimen | D                 | cm                | 6.2              |
| Tiết diện mẫu-Area of specimen      | $A_o$             | cm <sup>2</sup>   | 30               | Tiết diện mẫu-Area of specimen      | A                 | cm <sup>2</sup>   | 30               |
| Thể tích mẫu-Volume of specimen     | $V_o$             | cm <sup>3</sup>   | 60               | Thể tích mẫu-Volume of specimen     | V                 | cm <sup>3</sup>   | 55.4             |
| Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | $M_o$             | g                 | 117.6            | Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | M                 | g                 | 116.0            |
| Độ ẩm-Moisture of content           | $W_o$             | %                 | 19.9             | Độ ẩm-Moisture of content           | W                 | %                 | 18.3             |
| Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.65             | Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.65             |
| Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.96             | Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 2.10             |
| Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.63             | Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.772            |
| Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 85               | Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 98               |
| Hệ số rỗng-Void ratio               | $e_o$             |                   | 0.621            | Hệ số rỗng-Void ratio               | $\epsilon$        |                   | 0.495            |

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0220            |
| 0.25              | 0.0230            |
| 0.5               | 0.0240            |
| 1                 | 0.0255            |
| 2                 | 0.0273            |
| 4                 | 0.0295            |
| 8                 | 0.0321            |
| 15                | 0.0341            |
| 30                | 0.0359            |
| 60                | 0.0373            |
| 120               | 0.0382            |
| 240               | 0.0388            |
| 480               | 0.0393            |
| 720               | 0.0396            |
| 1440              | 0.0400            |

Áp lực nén - Load increment **0.2500 kg/cm<sup>2</sup>**



$d_o =$  0.0205 cm       $t_{50} =$  3.64 phút - min       $c_v =$   $0.872 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} =$  0.0379 cm       $d_{50} =$  0.029 cm       $k_v =$   $0.689 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

(Nén đứng - Vertical compression)

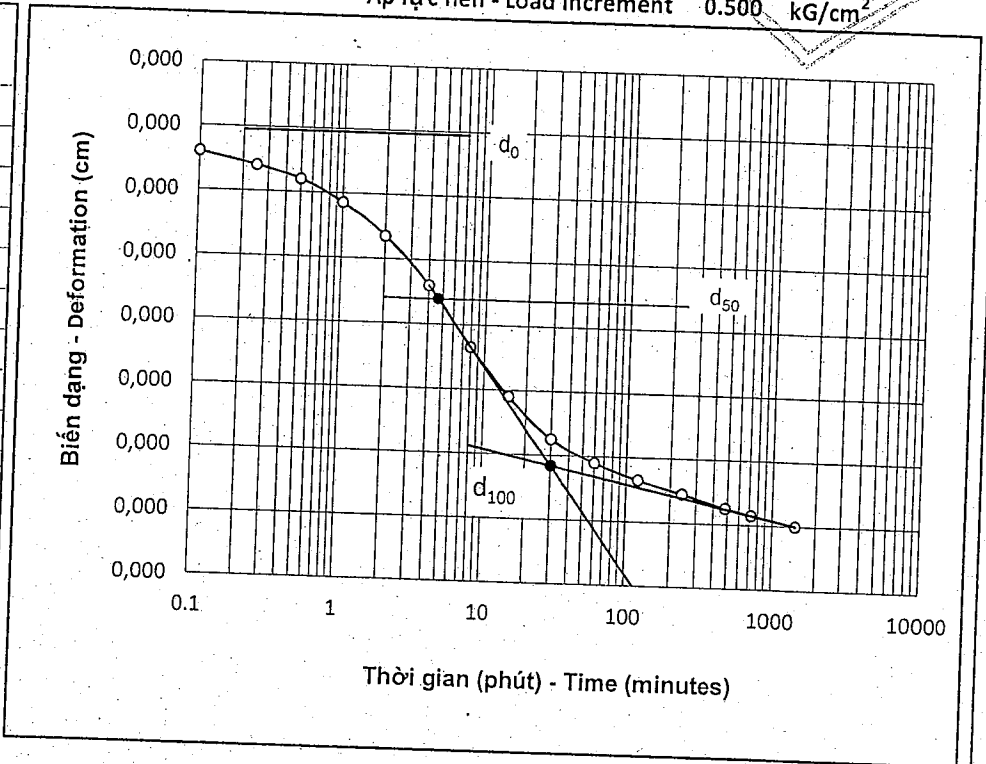
**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **17.5 - 18.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-9**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **82**

Áp lực nén - Load increment **0.500 kG/cm<sup>2</sup>**

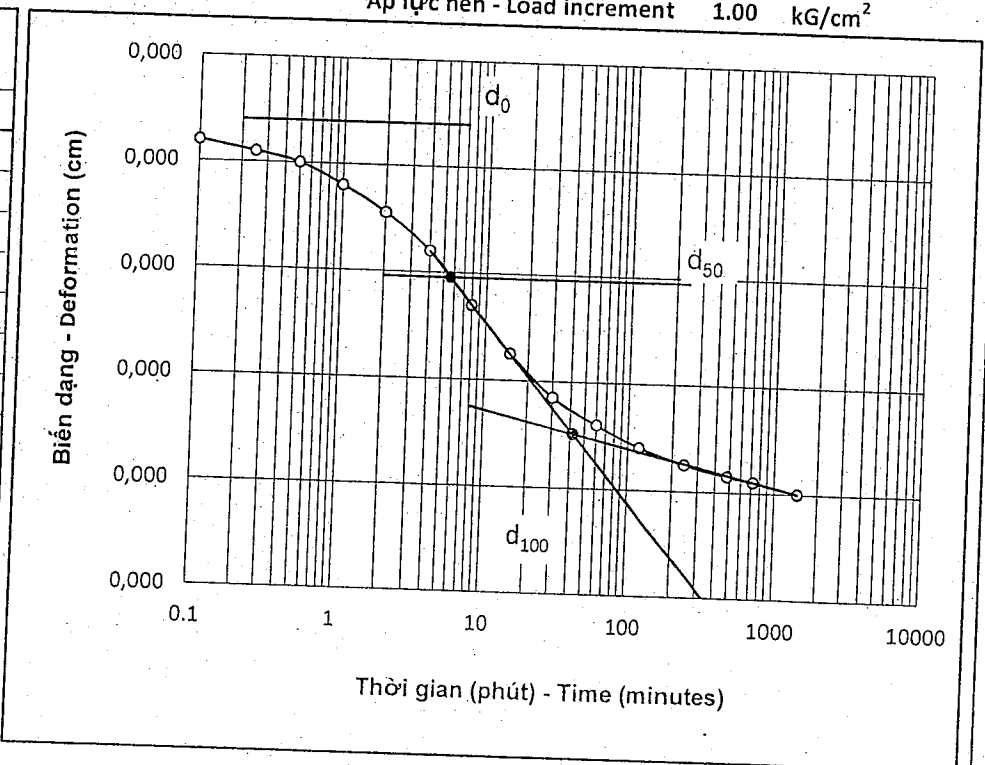
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0448            |
| 0.25              | 0.0452            |
| 0.5               | 0.0456            |
| 1                 | 0.0463            |
| 2                 | 0.0473            |
| 4                 | 0.0488            |
| 8                 | 0.0507            |
| 15                | 0.0522            |
| 30                | 0.0535            |
| 60                | 0.0542            |
| 120               | 0.0547            |
| 240               | 0.0551            |
| 480               | 0.0555            |
| 720               | 0.0557            |
| 1440              | 0.0560            |



$d_0 = 0.0441$  cm       $t_{50} = 4.65$  phút - min       $c_v = 0.668 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0543$  cm       $d_{50} = 0.0492$  cm       $k_v = 0.214 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment **1.00 kG/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0686            |
| 0.25              | 0.0688            |
| 0.5               | 0.0690            |
| 1                 | 0.0694            |
| 2                 | 0.0699            |
| 4                 | 0.0706            |
| 8                 | 0.0716            |
| 15                | 0.0725            |
| 30                | 0.0733            |
| 60                | 0.0738            |
| 120               | 0.0742            |
| 240               | 0.0745            |
| 480               | 0.0747            |
| 720               | 0.0748            |
| 1440              | 0.0750            |



$d_0 = 0.0682$  cm       $t_{50} = 5.61$  phút - min       $c_v = 0.541 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.074$  cm       $d_{50} = 0.0711$  cm       $k_v = 0.107 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression )

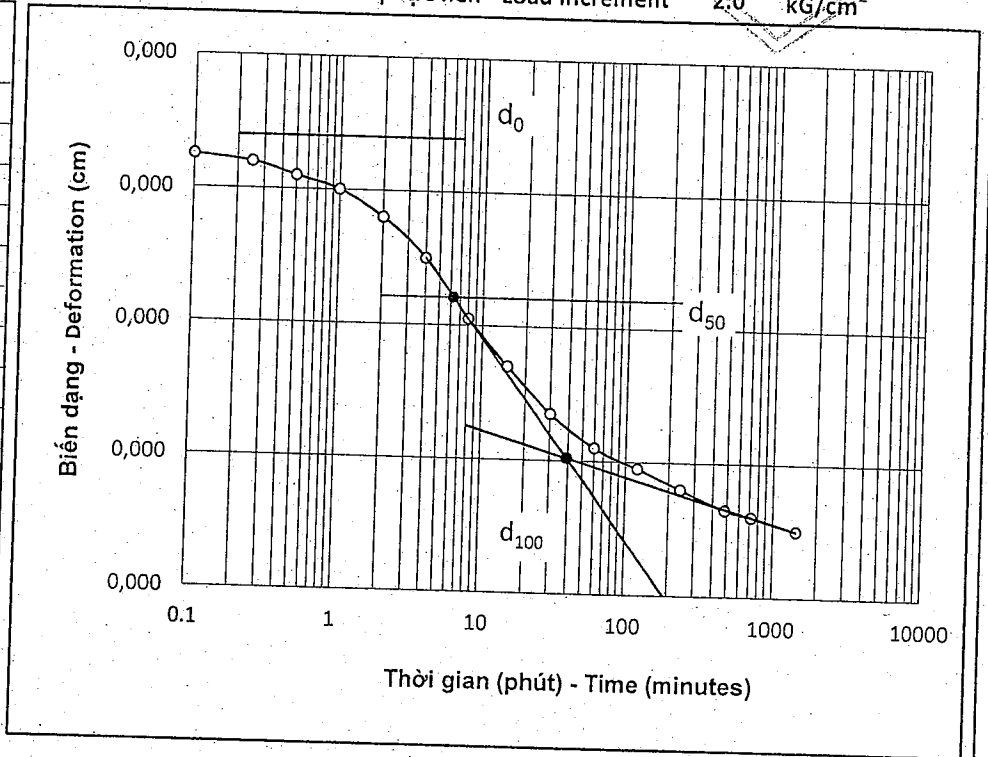
**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **17.5 - 18.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **DD1-9**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **LAS 290 82**

Áp lực nén - Load increment **2.0 kg/cm<sup>2</sup>**

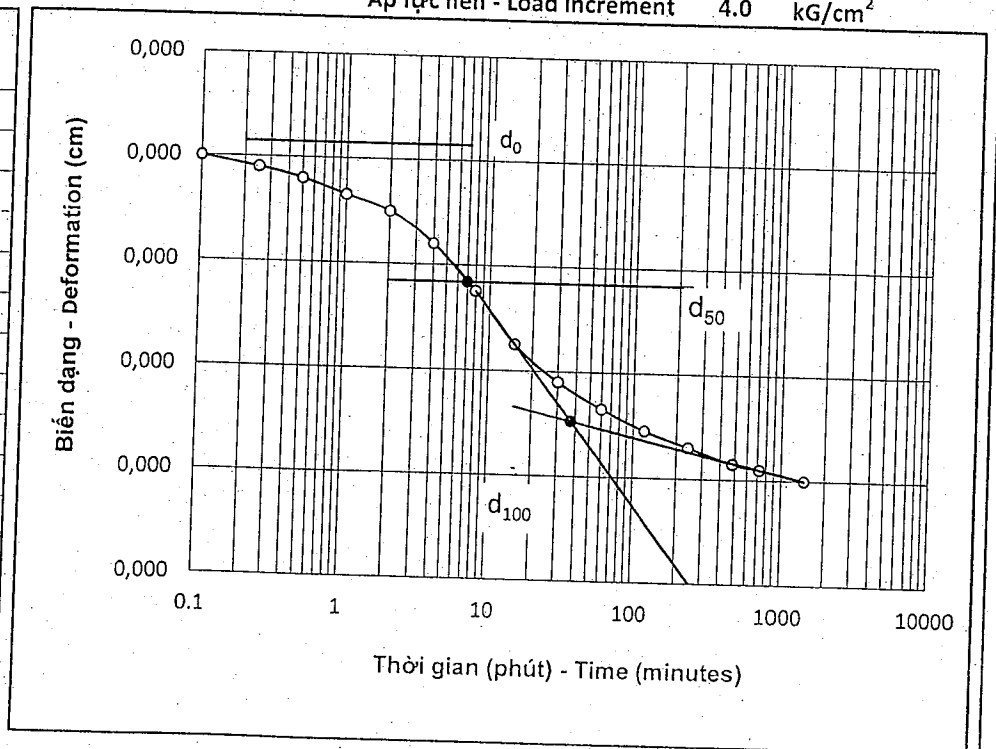
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.0915            |
| 0.25              | 0.0916            |
| 0.5               | 0.0918            |
| 1                 | 0.0920            |
| 2                 | 0.0924            |
| 4                 | 0.0930            |
| 8                 | 0.0939            |
| 15                | 0.0946            |
| 30                | 0.0953            |
| 60                | 0.0958            |
| 120               | 0.0961            |
| 240               | 0.0964            |
| 480               | 0.0967            |
| 720               | 0.0968            |
| 1440              | 0.0970            |



$d_0 = 0.0912 \text{ cm}$        $t_{50} = 6.25 \text{ phút - min}$        $c_v = 0.475 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$   
 $d_{100} = 0.096 \text{ cm}$        $d_{50} = 0.0936 \text{ cm}$        $k_v = 0.053 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

Áp lực nén - Load increment **4.0 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.1170            |
| 0.25              | 0.1172            |
| 0.5               | 0.1174            |
| 1                 | 0.1177            |
| 2                 | 0.1180            |
| 4                 | 0.1186            |
| 8                 | 0.1195            |
| 15                | 0.1205            |
| 30                | 0.1212            |
| 60                | 0.1217            |
| 120               | 0.1221            |
| 240               | 0.1224            |
| 480               | 0.1227            |
| 720               | 0.1228            |
| 1440              | 0.1230            |



$d_0 = 0.1167 \text{ cm}$        $t_{50} = 6.98 \text{ phút - min}$        $c_v = 0.414 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$   
 $d_{100} = 0.1219 \text{ cm}$        $d_{50} = 0.1193 \text{ cm}$        $k_v = 0.028 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

(Nén đứng - Vertical compression)

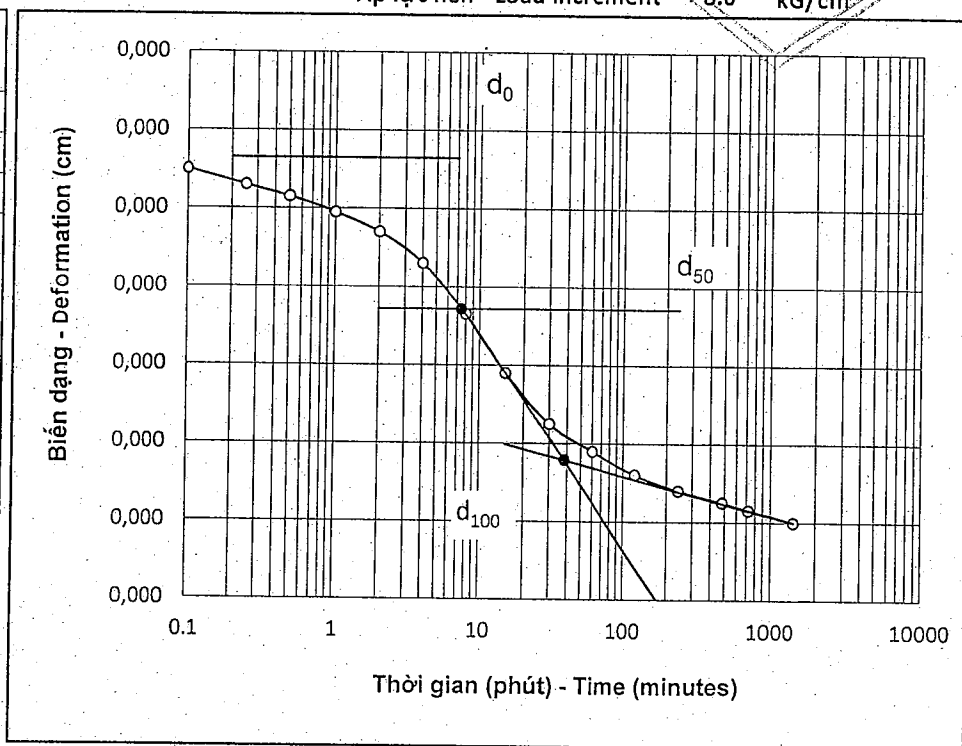
**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: HK1  
 Độ sâu - Sample depth (m): 17.5 - 18.0

Số hiệu mẫu - Sample No.: UD1-9  
 Số thí nghiệm - Lab No.: 82

Áp lực nén - Load increment 8.0 kg/cm<sup>2</sup>

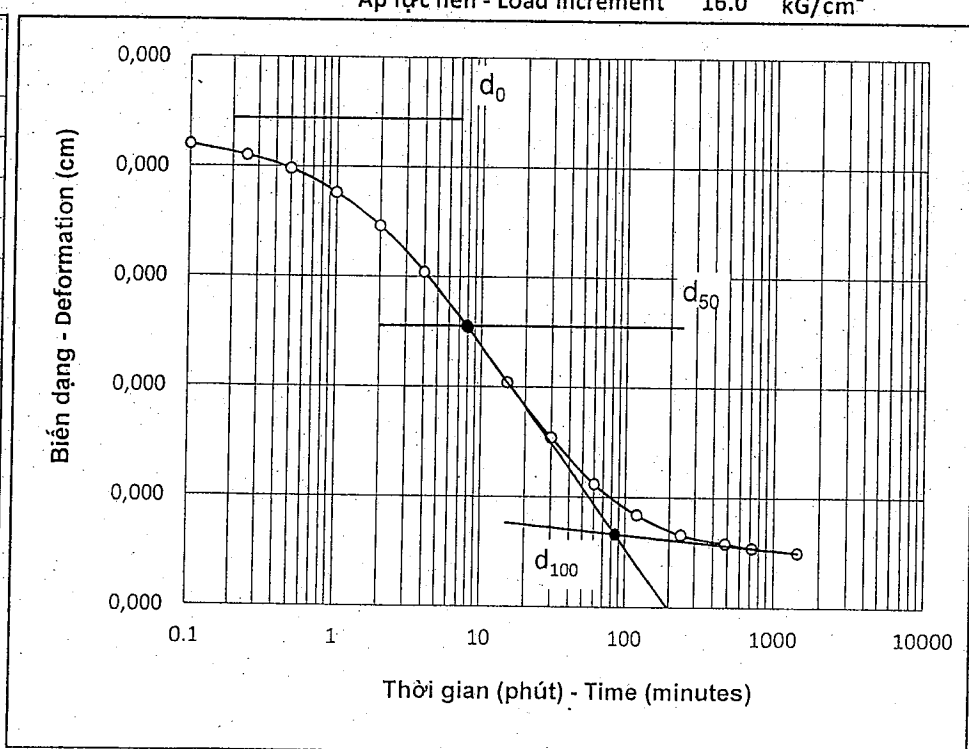
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.1430            |
| 0.25              | 0.1434            |
| 0.5               | 0.1437            |
| 1                 | 0.1441            |
| 2                 | 0.1446            |
| 4                 | 0.1454            |
| 8                 | 0.1467            |
| 15                | 0.1482            |
| 30                | 0.1495            |
| 60                | 0.1502            |
| 120               | 0.1508            |
| 240               | 0.1512            |
| 480               | 0.1515            |
| 720               | 0.1517            |
| 1440              | 0.1520            |



$d_0 = 0.1427$  cm       $t_{50} = 7.44$  phút - min       $c_v = 0.377 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.1504$  cm       $d_{50} = 0.1466$  cm       $k_v = 0.014 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment 16.0 kg/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.1640            |
| 0.25              | 0.1645            |
| 0.5               | 0.1651            |
| 1                 | 0.1662            |
| 2                 | 0.1677            |
| 4                 | 0.1698            |
| 8                 | 0.1723            |
| 15                | 0.1748            |
| 30                | 0.1773            |
| 60                | 0.1794            |
| 120               | 0.1808            |
| 240               | 0.1817            |
| 480               | 0.1821            |
| 720               | 0.1823            |
| 1440              | 0.1825            |



$d_0 = 0.1628$  cm       $t_{50} = 7.87$  phút - min       $c_v = 0.347 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.1817$  cm       $d_{50} = 0.1722$  cm       $k_v = 0.006 \times 10^{-7}$  cm/s

**UGCE**

**LAS-XD 290**

**THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST**

Tiêu chuẩn - Standard ASTM D2435

Nén đứng - Vertical compression

**Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**  
**Địa điểm - Location: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

Hố khoan - Borehole No.:

HK1

Số hiệu mẫu - Sample No.:

UD1-12

Độ sâu - Sample depth (m):

23.5 - 24.0

Số thí nghiệm - Lab No.:

85

| P<br>kG/cm <sup>2</sup> | $\epsilon$ | a<br>cm <sup>2</sup> /kG | t <sub>50</sub><br>phút | H <sub>50</sub><br>cm | C <sub>v</sub><br>cm <sup>2</sup> /s | k <sub>v</sub><br>cm/s   | m <sub>v</sub><br>cm <sup>2</sup> /kG |
|-------------------------|------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 0                       | 0.583      |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |            | 0.132                    | 3.84                    | 1.9680                | 0.825 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.688 x 10 <sup>-7</sup> | 0.083                                 |
| 0.25                    | 0.550      |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |            | 0.048                    | 4.34                    | 1.9502                | 0.716 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.217 x 10 <sup>-7</sup> | 0.031                                 |
| 0.5                     | 0.538      |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |            | 0.032                    | 5.00                    | 1.9326                | 0.611 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.124 x 10 <sup>-7</sup> | 0.021                                 |
| 1                       | 0.522      |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |            | 0.019                    | 5.68                    | 1.9089                | 0.524 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.063 x 10 <sup>-7</sup> | 0.012                                 |
| 2                       | 0.503      |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |            | 0.012                    | 6.24                    | 1.8834                | 0.464 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.035 x 10 <sup>-7</sup> | 0.008                                 |
| 4                       | 0.479      |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |            | 0.006                    | 6.70                    | 1.8504                | 0.417 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.016 x 10 <sup>-7</sup> | 0.004                                 |
| 8                       | 0.453      |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |            | 0.004                    | 6.97                    | 1.8166                | 0.387 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.010 x 10 <sup>-7</sup> | 0.002                                 |
| 16                      | 0.425      |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |

P<sub>c</sub> = 2.02 kG/cm<sup>2</sup>

C<sub>c</sub> = 0.080

C<sub>s</sub> = 0.012

Người thí nghiệm - Tested by

Người kiểm tra - Checked by

Trưởng PTN - Chief of Lab

Trần Thị Hồng Phương

Lê Thị Huyền Minh

Đặng Thanh Nga

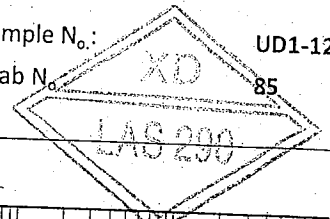
# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression)

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

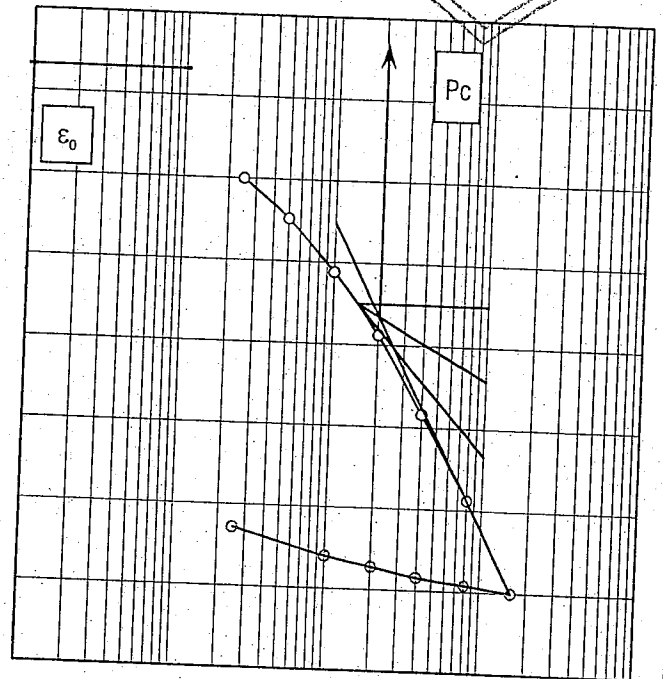
Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **23.5 - 24.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-12**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **85**



| Áp lực nén<br>Load-increments | Biến dạng<br>Vertical deformation | Hệ số rỗng<br>Void ratio |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| P (KG/cm <sup>2</sup> )       | ΔH (cm)                           | ε                        |
| 0                             |                                   | 0.583                    |
| 0.25                          | 0.0420                            | 0.550                    |
| 0.5                           | 0.0570                            | 0.538                    |
| 1                             | 0.0770                            | 0.522                    |
| 2                             | 0.1010                            | 0.503                    |
| 4                             | 0.1310                            | 0.479                    |
| 8                             | 0.1640                            | 0.453                    |
| 16                            | 0.1995                            | 0.425                    |
| 8                             | 0.1970                            | 0.427                    |
| 4                             | 0.1945                            | 0.429                    |
| 2                             | 0.1910                            | 0.432                    |
| 1                             | 0.1870                            | 0.435                    |
| 0.25                          | 0.1770                            | 0.443                    |
| <b>P<sub>c</sub> =</b>        | <b>2.02</b>                       | <b>kg/cm<sup>2</sup></b> |
| <b>C<sub>c</sub> =</b>        | <b>0.080</b>                      |                          |
| <b>C<sub>s</sub> =</b>        | <b>0.012</b>                      |                          |

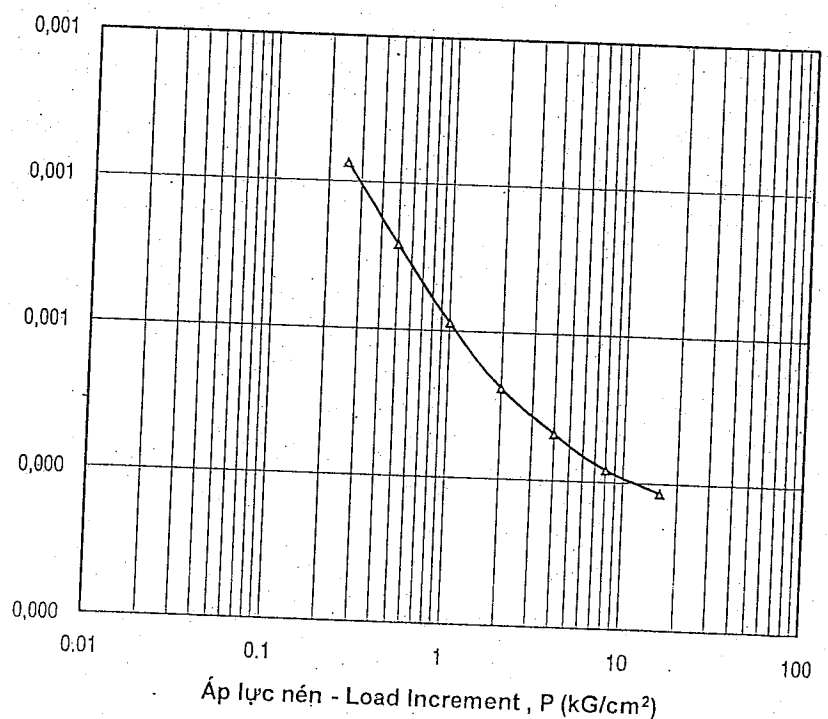
Hệ số rỗng - Void ratio, ε



Áp lực nén - Load Increment, P (KG/cm<sup>2</sup>)

| Áp lực nén<br>Load increments | C <sub>v</sub>       |
|-------------------------------|----------------------|
| P (KG/cm <sup>2</sup> )       | (cm <sup>2</sup> /s) |
| 0.25                          | 0.825                |
| 0.5                           | 0.716                |
| 1                             | 0.611                |
| 2                             | 0.524                |
| 4                             | 0.464                |
| 8                             | 0.417                |
| 16                            | 0.387                |

Hệ số cố kết - Consolidation coefficient, C<sub>v</sub>  
(cm<sup>2</sup>/s)



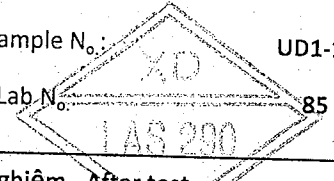
# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression )

**Công trình - Project:** VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

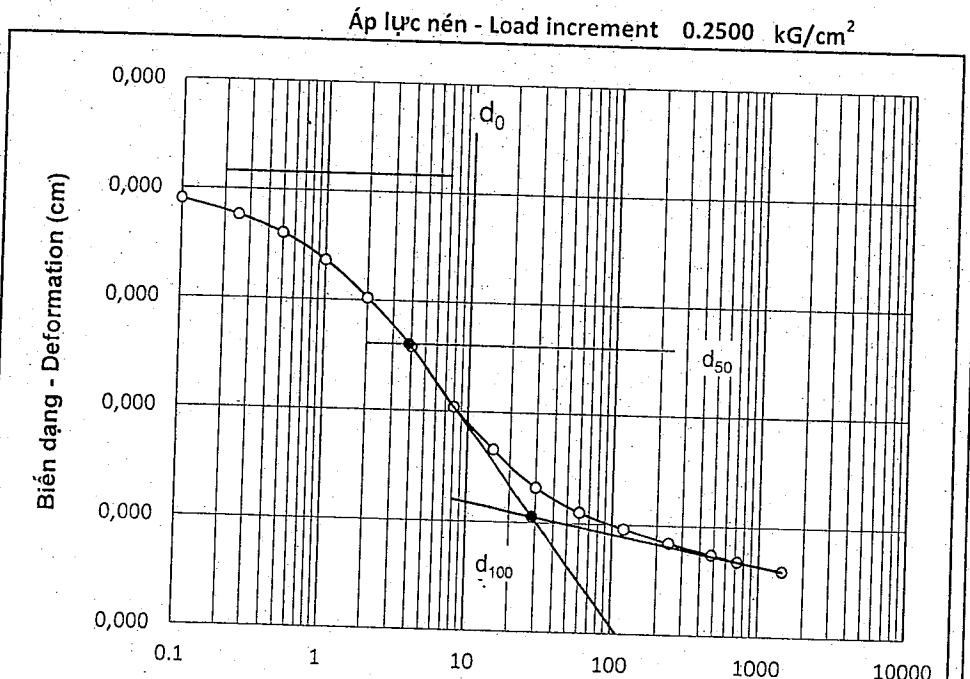
Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **23.5 - 24.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-12**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **85**



| Trước khi thí nghiệm - Before test  |                   |                   |                  | Sau khi thí nghiệm - After test     |                   |                   |                  |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |
| Chiều cao mẫu-Height of specimen    | $H_o$             | cm                | 2.0              | Chiều cao mẫu-Height of specimen    | H                 | cm                | 1.823            |
| Đường kính mẫu-Diameter of specimen | $D_o$             | cm                | 6.2              | Đường kính mẫu-Diameter of specimen | D                 | cm                | 6.2              |
| Tiết diện mẫu-Area of specimen      | $A_o$             | cm <sup>2</sup>   | 30               | Tiết diện mẫu-Area of specimen      | A                 | cm <sup>2</sup>   | 30               |
| Thể tích mẫu-Volume of specimen     | $V_o$             | cm <sup>3</sup>   | 60               | Thể tích mẫu-Volume of specimen     | V                 | cm <sup>3</sup>   | 54.7             |
| Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | $M_o$             | g                 | 118.8            | Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | M                 | g                 | 116.4            |
| Độ ẩm-Moisture of content           | $W_o$             | %                 | 18.7             | Độ ẩm-Moisture of content           | W                 | %                 | 16.3             |
| Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.64             | Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.64             |
| Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.98             | Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 2.13             |
| Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.67             | Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.830            |
| Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 85               | Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 97               |
| Hệ số rỗng-Void ratio               | $\epsilon_o$      |                   | 0.583            | Hệ số rỗng-Void ratio               | $\epsilon$        |                   | 0.443            |

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0255            |
| 0.25              | 0.0262            |
| 0.5               | 0.0270            |
| 1                 | 0.0282            |
| 2                 | 0.0299            |
| 4                 | 0.0321            |
| 8                 | 0.0348            |
| 15                | 0.0367            |
| 30                | 0.0384            |
| 60                | 0.0395            |
| 120               | 0.0402            |
| 240               | 0.0408            |
| 480               | 0.0413            |
| 720               | 0.0416            |
| 1440              | 0.0420            |



$d_o = 0.0242$  cm       $t_{50} = 3.84$  phút - min       $c_v = 0.825 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0397$  cm       $d_{50} = 0.032$  cm       $k_v = 0.688 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

(Nén đứng - Vertical compression)

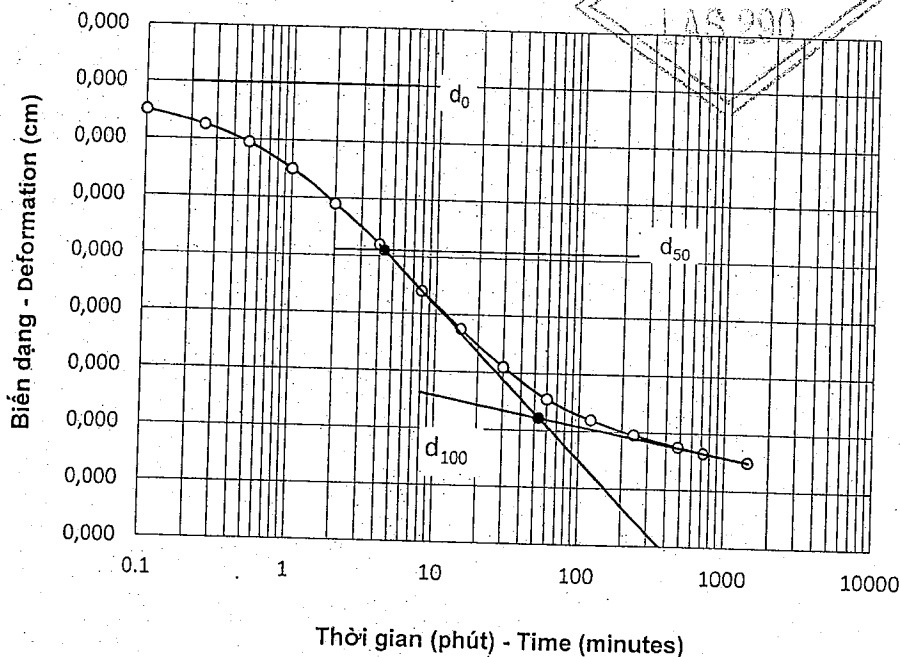
**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: HK1  
 Độ sâu - Sample depth (m): 23.5 - 24.0

Số hiệu mẫu - Sample No.: UD1-12  
 Số thí nghiệm - Lab No.: 85

Áp lực nén - Load increment 0.500 kg/cm<sup>2</sup>

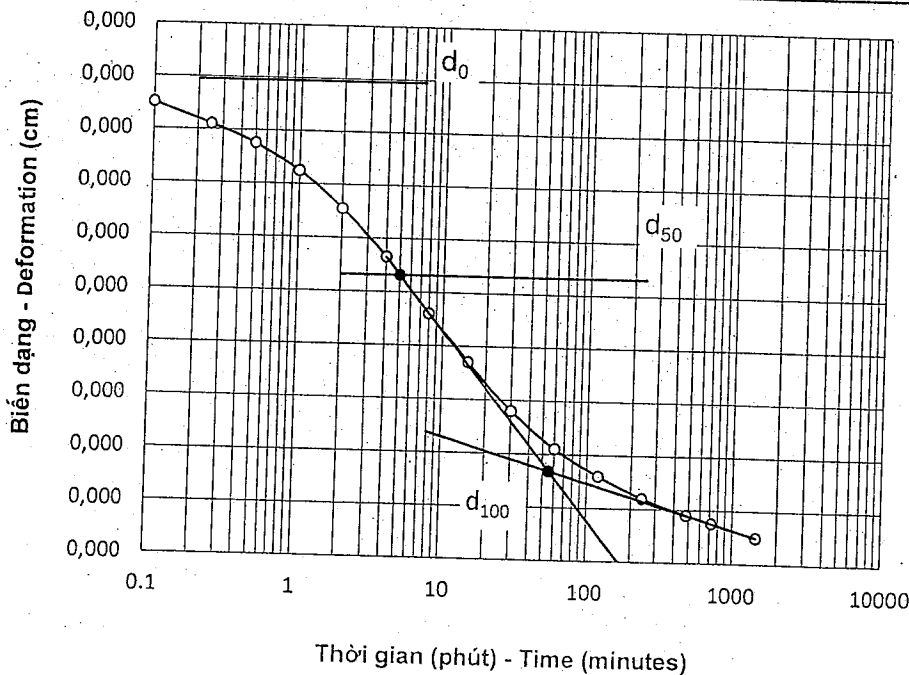
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0450            |
| 0.25              | 0.0455            |
| 0.5               | 0.0461            |
| 1                 | 0.0470            |
| 2                 | 0.0482            |
| 4                 | 0.0496            |
| 8                 | 0.0512            |
| 15                | 0.0525            |
| 30                | 0.0538            |
| 60                | 0.0549            |
| 120               | 0.0556            |
| 240               | 0.0561            |
| 480               | 0.0565            |
| 720               | 0.0567            |
| 1440              | 0.0570            |



$d_0 = 0.0440$  cm       $t_{50} = 4.34$  phút - min       $c_v = 0.716 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0556$  cm       $d_{50} = 0.0498$  cm       $k_v = 0.217 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment 1.00 kg/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0610            |
| 0.25              | 0.0618            |
| 0.5               | 0.0625            |
| 1                 | 0.0635            |
| 2                 | 0.0649            |
| 4                 | 0.0667            |
| 8                 | 0.0688            |
| 15                | 0.0706            |
| 30                | 0.0724            |
| 60                | 0.0738            |
| 120               | 0.0748            |
| 240               | 0.0756            |
| 480               | 0.0762            |
| 720               | 0.0765            |
| 1440              | 0.0770            |



$d_0 = 0.0601$  cm       $t_{50} = 5.00$  phút - min       $c_v = 0.611 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0746$  cm       $d_{50} = 0.0674$  cm       $k_v = 0.124 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

(Nén đứng - Vertical compression)

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.:

HK1

Số hiệu mẫu - Sample No.

UD1-12

Độ sâu - Sample depth (m):

23.5 - 24.0

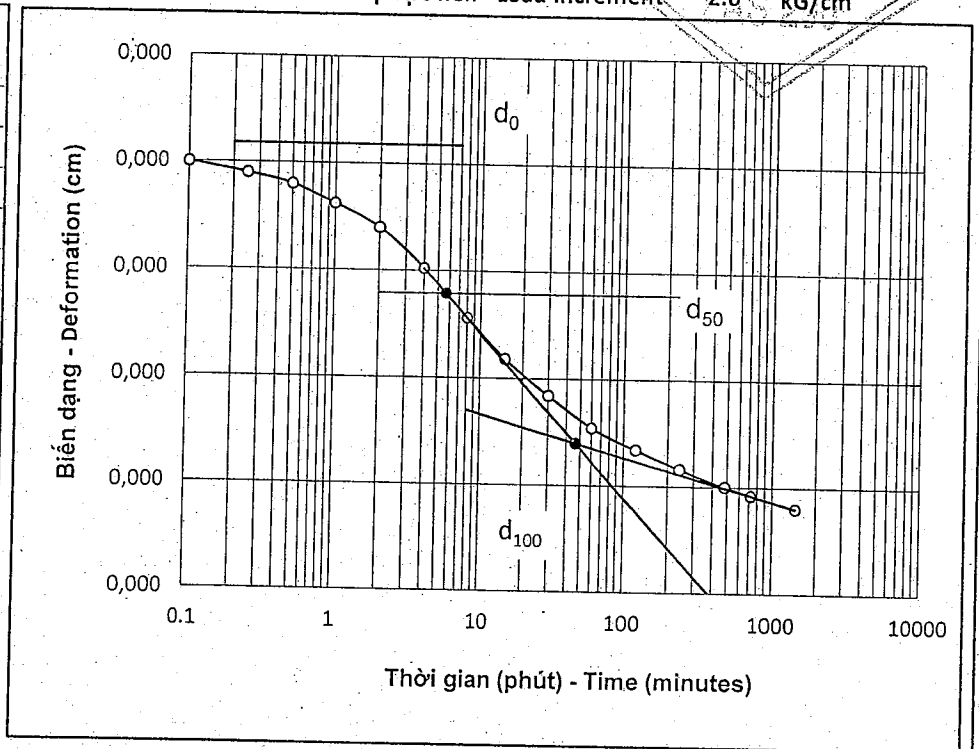
Số thí nghiệm - Lab No.

85

Áp lực nén - Load increment

2.0 kg/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0850            |
| 0.25              | 0.0855            |
| 0.5               | 0.0860            |
| 1                 | 0.0869            |
| 2                 | 0.0880            |
| 4                 | 0.0899            |
| 8                 | 0.0922            |
| 15                | 0.0941            |
| 30                | 0.0958            |
| 60                | 0.0973            |
| 120               | 0.0983            |
| 240               | 0.0992            |
| 480               | 0.1000            |
| 720               | 0.1004            |
| 1440              | 0.1010            |



$d_0 = 0.0841$  cm  
 $d_{100} = 0.098$  cm

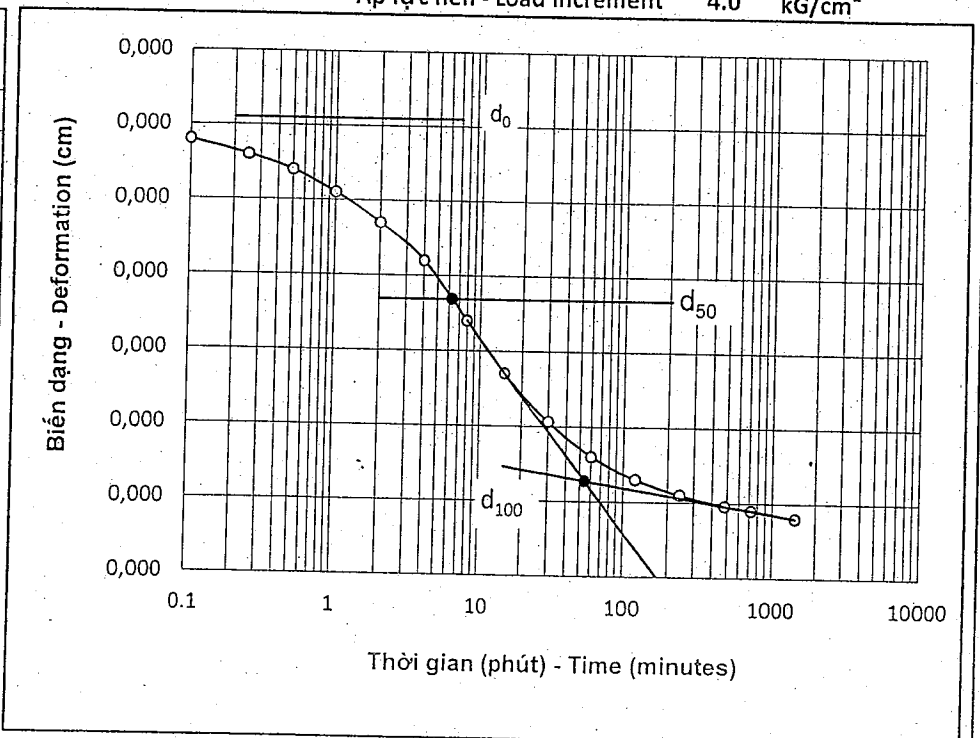
$t_{50} = 5.68$  phút - min  
 $d_{50} = 0.0911$  cm

$c_v = 0.524 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $k_v = 0.063 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment

4.0 kg/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.1060            |
| 0.25              | 0.1070            |
| 0.5               | 0.1080            |
| 1                 | 0.1095            |
| 2                 | 0.1115            |
| 4                 | 0.1140            |
| 8                 | 0.1180            |
| 15                | 0.1215            |
| 30                | 0.1247            |
| 60                | 0.1270            |
| 120               | 0.1285            |
| 240               | 0.1295            |
| 480               | 0.1302            |
| 720               | 0.1305            |
| 1440              | 0.1310            |



$d_0 = 0.1045$  cm  
 $d_{100} = 0.1286$  cm

$t_{50} = 6.24$  phút - min  
 $d_{50} = 0.1166$  cm

$c_v = 0.464 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $k_v = 0.035 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

(Nén đứng - Vertical compression)

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.:

HK1

Số hiệu mẫu - Sample No.:

UD1-12

Độ sâu - Sample depth (m):

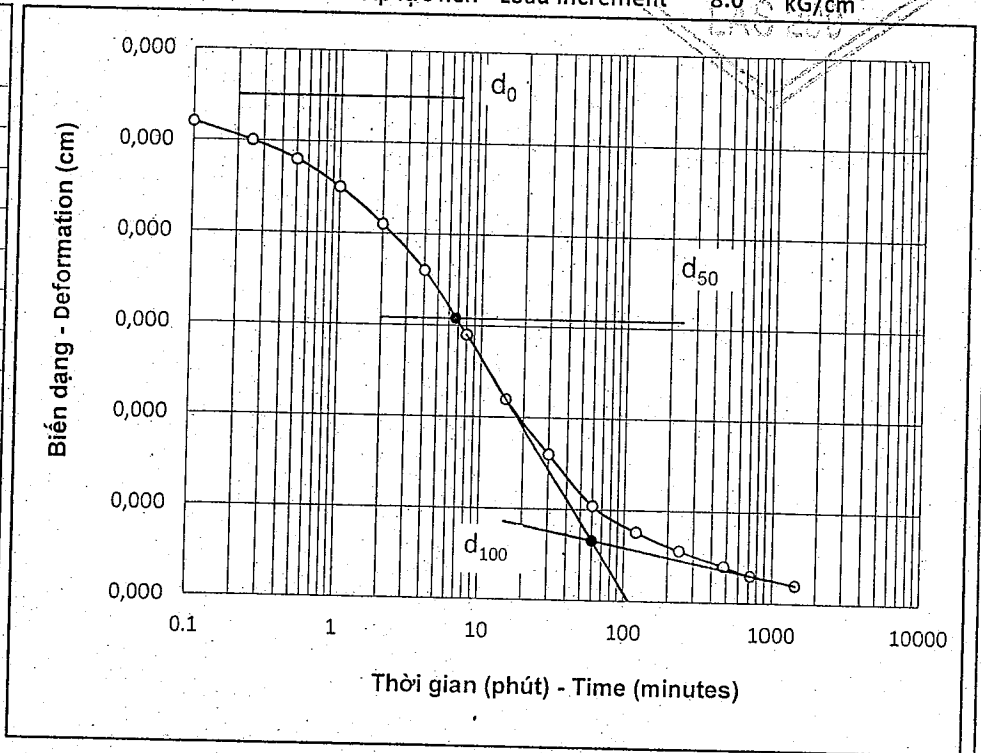
23.5 - 24.0

Số thí nghiệm - Lab No.:

85

Áp lực nén - Load increment 8.0 kG/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.1390            |
| 0.25              | 0.1400            |
| 0.5               | 0.1410            |
| 1                 | 0.1425            |
| 2                 | 0.1445            |
| 4                 | 0.1470            |
| 8                 | 0.1505            |
| 15                | 0.1540            |
| 30                | 0.1570            |
| 60                | 0.1598            |
| 120               | 0.1612            |
| 240               | 0.1622            |
| 480               | 0.1630            |
| 720               | 0.1635            |
| 1440              | 0.1640            |



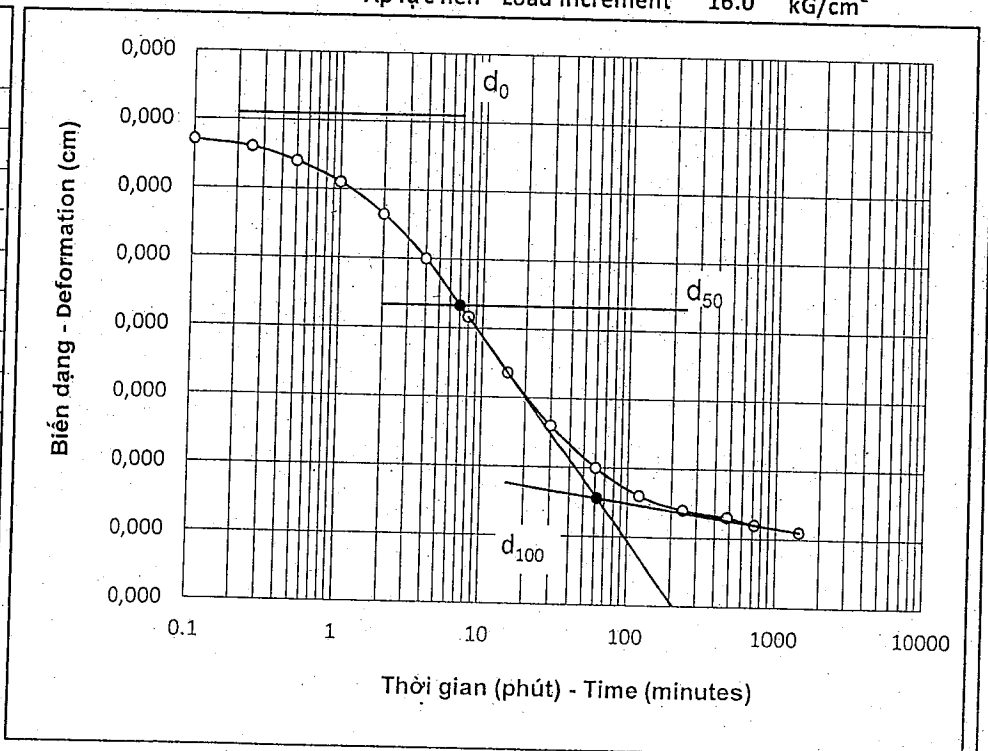
$d_0 =$  0.1375 cm  
 $d_{100} =$  0.1617 cm

$t_{50} =$  6.7 phút - min  
 $d_{50} =$  0.1496 cm

$c_v =$   $0.417 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $k_v =$   $0.016 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment 16.0 kG/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.1715            |
| 0.25              | 0.1720            |
| 0.5               | 0.1730            |
| 1                 | 0.1745            |
| 2                 | 0.1768            |
| 4                 | 0.1800            |
| 8                 | 0.1842            |
| 15                | 0.1882            |
| 30                | 0.1920            |
| 60                | 0.1950            |
| 120               | 0.1970            |
| 240               | 0.1980            |
| 480               | 0.1985            |
| 720               | 0.1990            |
| 1440              | 0.1995            |



$d_0 =$  0.1695 cm  
 $d_{100} =$  0.1972 cm

$t_{50} =$  6.97 phút - min  
 $d_{50} =$  0.1834 cm

$c_v =$   $0.387 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $k_v =$   $0.010 \times 10^{-7}$  cm/s

**UCCF**

**LAS-XD 290**

**THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST**

Tiêu chuẩn - Standard ASTM D2435

Nén đứng - Vertical compression

**Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**  
**Địa điểm - Location: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

Hố khoan - Borehole No.: **HK1** Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-15**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **29.5 - 30.0** Số thí nghiệm - Lab No.: **88**

| P<br>kG/cm <sup>2</sup> | ε     | a<br>cm <sup>2</sup> /kG | t <sub>50</sub><br>phút | H <sub>50</sub><br>cm | C <sub>v</sub><br>cm <sup>2</sup> /s | k <sub>v</sub><br>cm/s   | m <sub>v</sub><br>cm <sup>2</sup> /kG |
|-------------------------|-------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 0                       | 0.589 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.128                    | 3.90                    | 1.9713                | 0.815 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.657 x 10 <sup>-7</sup> | 0.081                                 |
| 0.25                    | 0.557 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.056                    | 4.70                    | 1.9501                | 0.661 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.233 x 10 <sup>-7</sup> | 0.036                                 |
| 0.5                     | 0.543 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.034                    | 5.41                    | 1.9300                | 0.562 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.120 x 10 <sup>-7</sup> | 0.022                                 |
| 1                       | 0.526 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.019                    | 5.93                    | 1.9069                | 0.501 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.060 x 10 <sup>-7</sup> | 0.012                                 |
| 2                       | 0.507 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.011                    | 6.21                    | 1.8796                | 0.465 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.032 x 10 <sup>-7</sup> | 0.007                                 |
| 4                       | 0.485 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.006                    | 6.37                    | 1.8491                | 0.438 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.017 x 10 <sup>-7</sup> | 0.004                                 |
| 8                       | 0.460 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.004                    | 6.51                    | 1.8149                | 0.413 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.010 x 10 <sup>-7</sup> | 0.003                                 |
| 16                      | 0.430 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |

P<sub>c</sub> = 2.57 kG/cm<sup>2</sup>

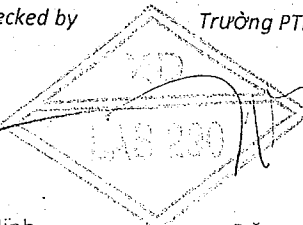
C<sub>c</sub> = 0.073

C<sub>s</sub> = 0.013

Người thí nghiệm - Tested by

Người kiểm tra - Checked by

Trưởng PTN - Chief of Lab



Trần Thị Hồng Phương

Lê Thị Huyền Minh

Đặng Thanh Nga

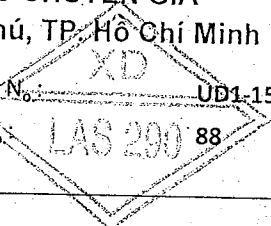
# THÍ NGHIỆM NÉN CỔ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression)

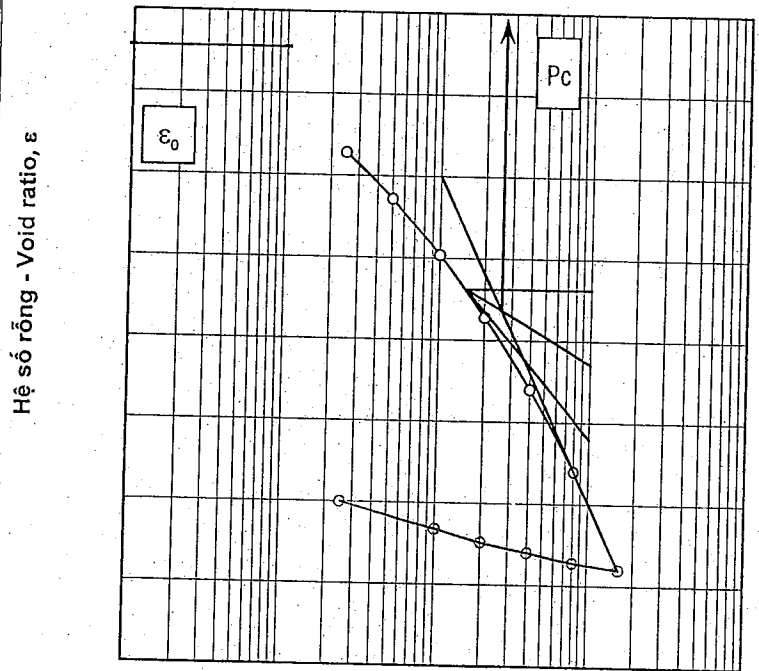
**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **29.5 - 30.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-15**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **LAS 200 88**

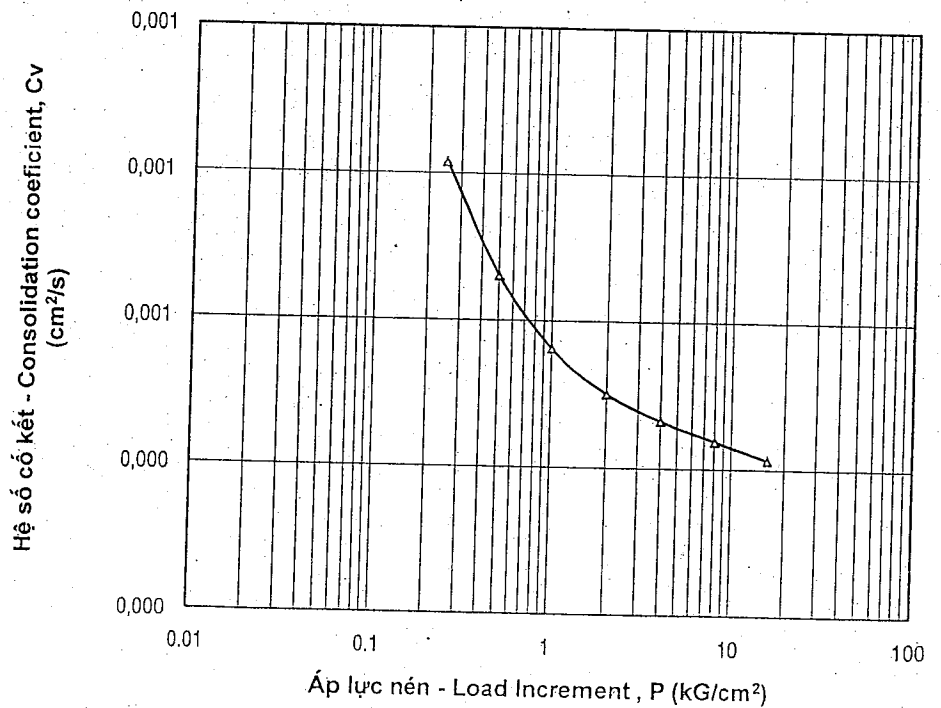


| Áp lực nén<br>Load increments | Biến dạng<br>Vertical<br>deformation | Hệ số rỗng<br>Void ratio |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| P (KG/cm <sup>2</sup> )       | ΔH (cm)                              | ε                        |
| 0                             |                                      | 0.589                    |
| 0.25                          | 0.0405                               | 0.557                    |
| 0.5                           | 0.0585                               | 0.543                    |
| 1                             | 0.0795                               | 0.526                    |
| 2                             | 0.1030                               | 0.507                    |
| 4                             | 0.1310                               | 0.485                    |
| 8                             | 0.1625                               | 0.460                    |
| 16                            | 0.1995                               | 0.430                    |
| 8                             | 0.1970                               | 0.432                    |
| 4                             | 0.1940                               | 0.435                    |
| 2                             | 0.1900                               | 0.438                    |
| 1                             | 0.1850                               | 0.442                    |
| 0.25                          | 0.1750                               | 0.450                    |
| <b>P<sub>c</sub> =</b>        | <b>2.57</b>                          | <b>KG/cm<sup>2</sup></b> |
| <b>C<sub>c</sub> =</b>        | <b>0.073</b>                         |                          |
| <b>C<sub>s</sub> =</b>        | <b>0.013</b>                         |                          |



Áp lực nén - Load Increment , P (KG/cm<sup>2</sup>)

| Áp lực nén<br>Load increments | C <sub>v</sub>       |
|-------------------------------|----------------------|
| P (KG/cm <sup>2</sup> )       | (cm <sup>2</sup> /s) |
| 0.25                          | 0.815                |
| 0.5                           | 0.661                |
| 1                             | 0.562                |
| 2                             | 0.501                |
| 4                             | 0.465                |
| 8                             | 0.438                |
| 16                            | 0.413                |



Áp lực nén - Load Increment , P (KG/cm<sup>2</sup>)

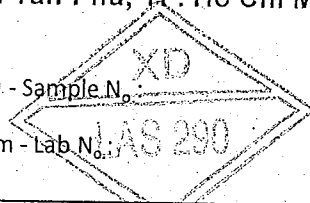
# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression )

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **29.5 - 30.0**

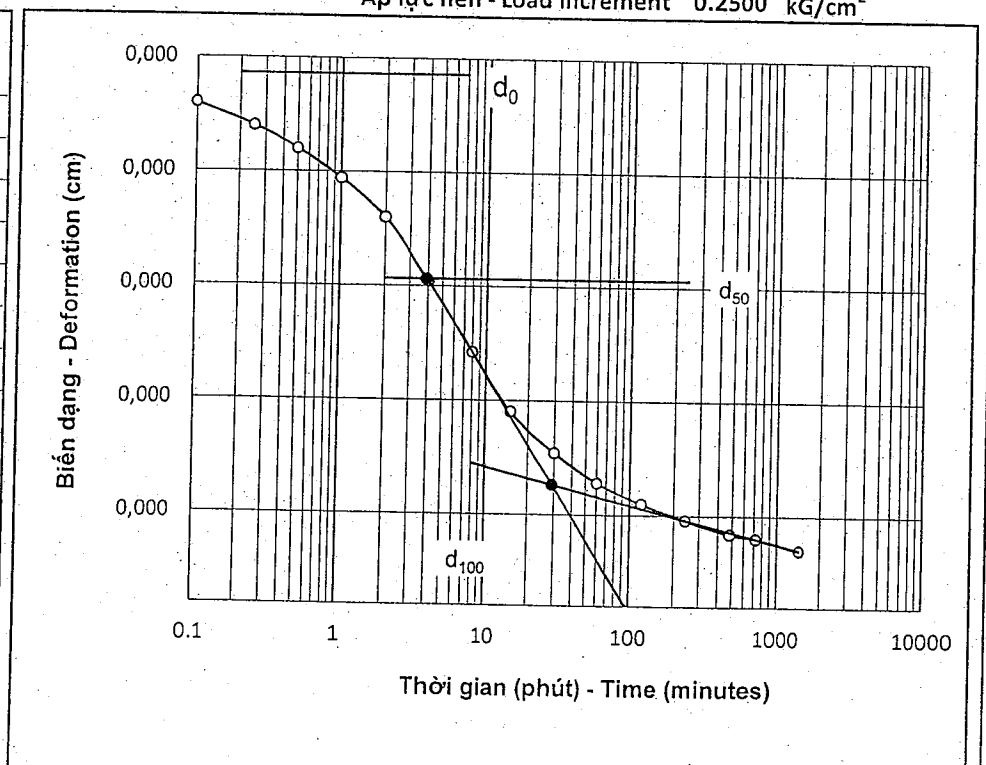
Số hiệu mẫu - Sample No. **UD1-15**  
 Số thí nghiệm - Lab No. **88**



| Trước khi thí nghiệm - Before test  |                   |                   |                  | Sau khi thí nghiệm - After test     |                   |                   |                  |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |
| Chiều cao mẫu-Height of specimen    | $H_o$             | cm                | 2.0              | Chiều cao mẫu-Height of specimen    | H                 | cm                | 1.825            |
| Đường kính mẫu-Diameter of specimen | $D_o$             | cm                | 6.2              | Đường kính mẫu-Diameter of specimen | D                 | cm                | 6.2              |
| Tiết diện mẫu-Area of specimen      | $A_o$             | cm <sup>2</sup>   | 30               | Tiết diện mẫu-Area of specimen      | A                 | cm <sup>2</sup>   | 30               |
| Thể tích mẫu-Volume of specimen     | $V_o$             | cm <sup>3</sup>   | 60               | Thể tích mẫu-Volume of specimen     | V                 | cm <sup>3</sup>   | 54.8             |
| Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | $M_o$             | g                 | 118.8            | Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | M                 | g                 | 117.1            |
| Độ ẩm-Moisture of content           | $W_o$             | %                 | 18.3             | Độ ẩm-Moisture of content           | W                 | %                 | 16.6             |
| Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.66             | Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.66             |
| Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.98             | Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 2.14             |
| Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.67             | Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.834            |
| Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 83               | Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 98               |
| Hệ số rỗng-Void ratio               | $e_o$             |                   | 0.589            | Hệ số rỗng-Void ratio               | $\epsilon$        |                   | 0.450            |

**Áp lực nén - Load increment 0.2500 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0210            |
| 0.25              | 0.0220            |
| 0.5               | 0.0230            |
| 1                 | 0.0243            |
| 2                 | 0.0260            |
| 4                 | 0.0288            |
| 8                 | 0.0319            |
| 15                | 0.0345            |
| 30                | 0.0363            |
| 60                | 0.0376            |
| 120               | 0.0385            |
| 240               | 0.0392            |
| 480               | 0.0398            |
| 720               | 0.0400            |
| 1440              | 0.0405            |



$d_o = 0.0197$  cm       $t_{50} = 3.90$  phút - min       $C_v = 0.815 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0377$  cm       $d_{50} = 0.029$  cm       $k_v = 0.657 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

(Nén đứng - Vertical compression)

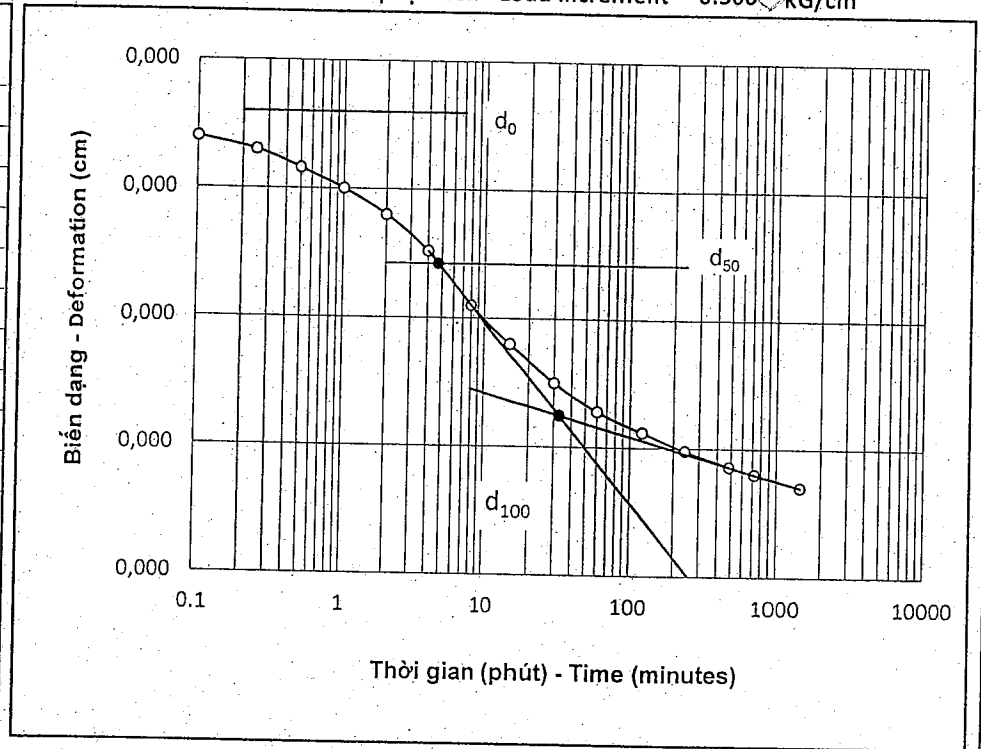
**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **29.5 - 30.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-15**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **88**

Áp lực nén - Load increment **0.500 kg/cm<sup>2</sup>**

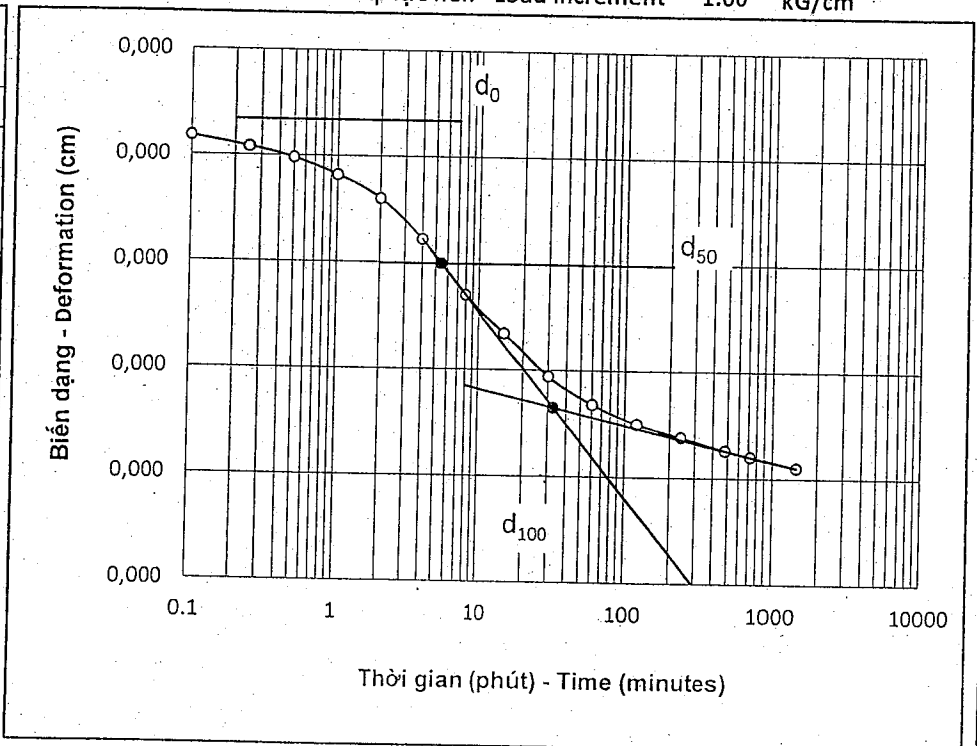
| Thời gian - Time | Số đọc - Reading |
|------------------|------------------|
| t (phút)         | $\Delta H$ (cm)  |
| 0.1              | 0.0450           |
| 0.25             | 0.0455           |
| 0.5              | 0.0462           |
| 1                | 0.0470           |
| 2                | 0.0480           |
| 4                | 0.0494           |
| 8                | 0.0515           |
| 15               | 0.0530           |
| 30               | 0.0545           |
| 60               | 0.0556           |
| 120              | 0.0564           |
| 240              | 0.0571           |
| 480              | 0.0577           |
| 720              | 0.0580           |
| 1440             | 0.0585           |



$d_0 = 0.0440$  cm       $t_{50} = 4.70$  phút - min       $C_v = 0.661 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0558$  cm       $d_{50} = 0.0499$  cm       $k_v = 0.233 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment **1.00 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian - Time | Số đọc - Reading |
|------------------|------------------|
| t (phút)         | $\Delta H$ (cm)  |
| 0.1              | 0.0641           |
| 0.25             | 0.0646           |
| 0.5              | 0.0651           |
| 1                | 0.0659           |
| 2                | 0.0670           |
| 4                | 0.0689           |
| 8                | 0.0715           |
| 15               | 0.0733           |
| 30               | 0.0753           |
| 60               | 0.0766           |
| 120              | 0.0775           |
| 240              | 0.0781           |
| 480              | 0.0787           |
| 720              | 0.0790           |
| 1440             | 0.0795           |



$d_0 = 0.0633$  cm       $t_{50} = 5.41$  phút - min       $C_v = 0.562 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0768$  cm       $d_{50} = 0.0700$  cm       $k_v = 0.120 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nền đứng - Vertical compression )

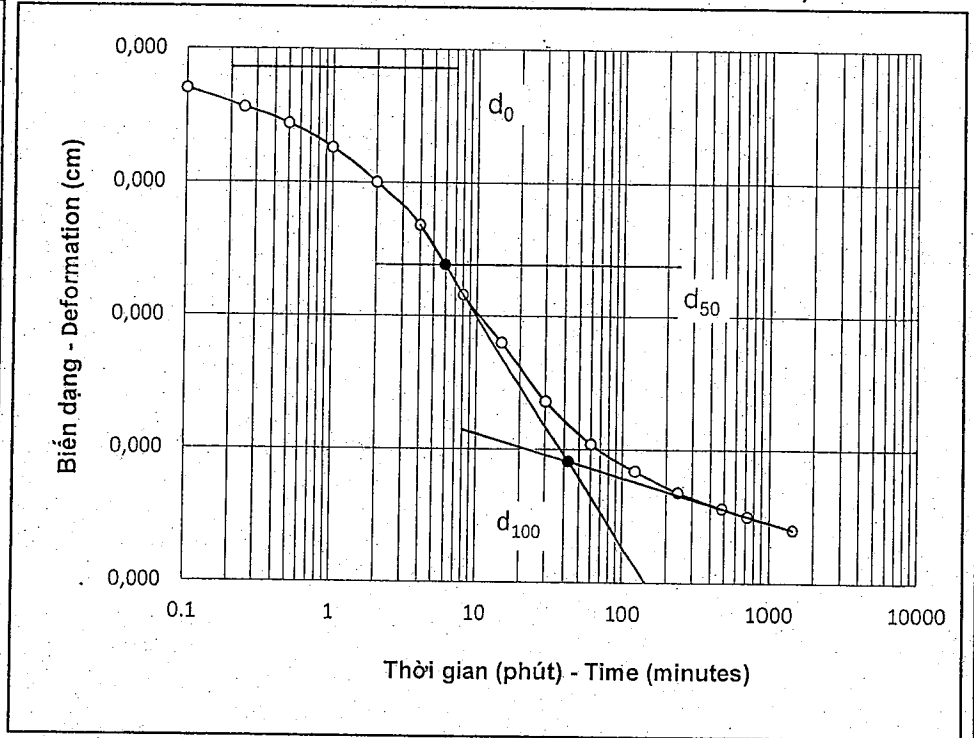
**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **29.5 - 30.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **LAS 290 UD1-15**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **88**

Áp lực nén - Load increment **2.0**  $\text{kg/cm}^2$

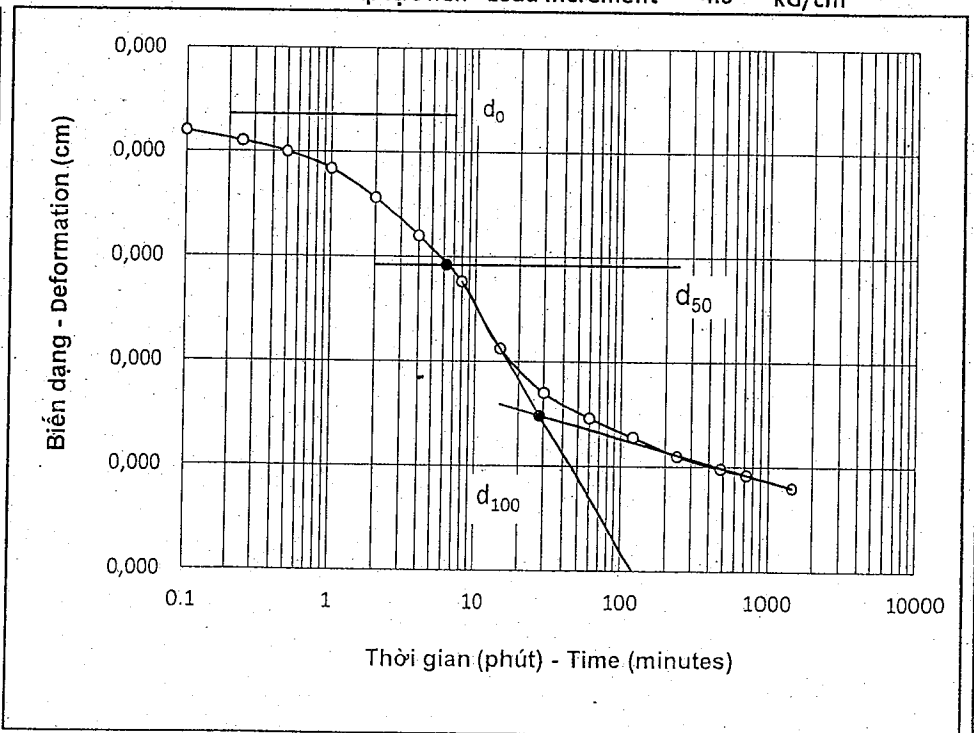
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0865            |
| 0.25              | 0.0872            |
| 0.5               | 0.0878            |
| 1                 | 0.0887            |
| 2                 | 0.0900            |
| 4                 | 0.0916            |
| 8                 | 0.0942            |
| 15                | 0.0960            |
| 30                | 0.0982            |
| 60                | 0.0998            |
| 120               | 0.1008            |
| 240               | 0.1016            |
| 480               | 0.1022            |
| 720               | 0.1025            |
| 1440              | 0.1030            |



$d_0 = 0.0857$  cm       $t_{50} = 5.93$  phút - min       $C_v = 0.501 \times 10^{-3}$   $\text{cm}^2/\text{s}$   
 $d_{100} = 0.1005$  cm       $d_{50} = 0.0931$  cm       $k_v = 0.060 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment **4.0**  $\text{kg/cm}^2$

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.1140            |
| 0.25              | 0.1145            |
| 0.5               | 0.1150            |
| 1                 | 0.1158            |
| 2                 | 0.1172            |
| 4                 | 0.1190            |
| 8                 | 0.1212            |
| 15                | 0.1244            |
| 30                | 0.1265            |
| 60                | 0.1277            |
| 120               | 0.1286            |
| 240               | 0.1295            |
| 480               | 0.1301            |
| 720               | 0.1304            |
| 1440              | 0.1310            |



$d_0 = 0.1132$  cm       $t_{50} = 6.21$  phút - min       $C_v = 0.465 \times 10^{-3}$   $\text{cm}^2/\text{s}$   
 $d_{100} = 0.1276$  cm       $d_{50} = 0.1204$  cm       $k_v = 0.032 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

(Nén đứng - Vertical compression)

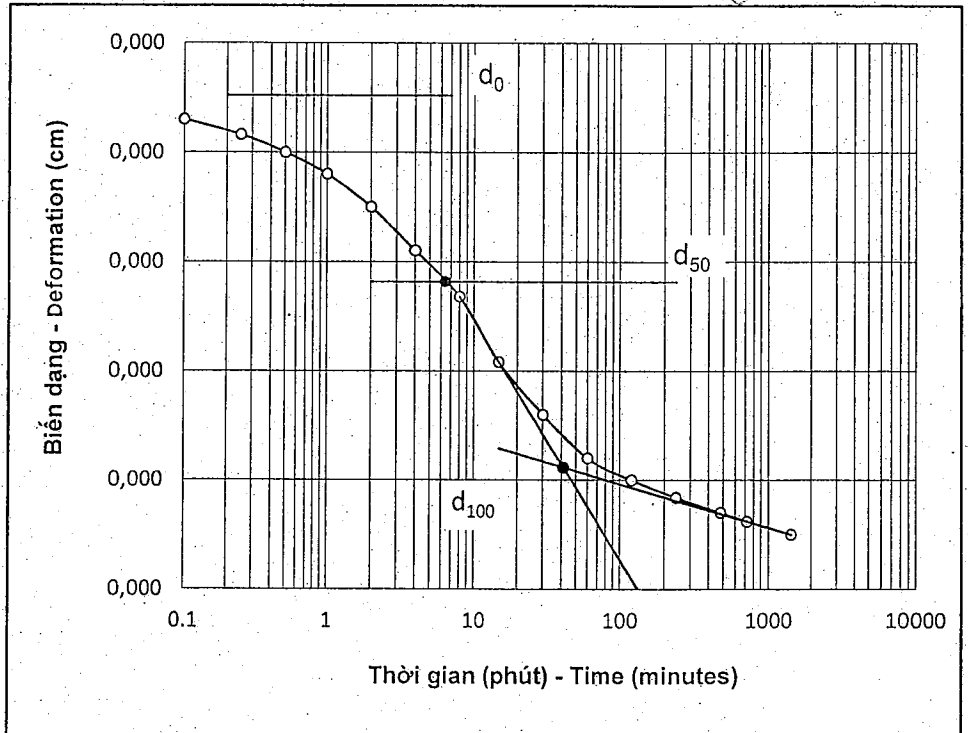
**Công trình - Project:** VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **29.5 - 30.0**

Số hiệu mẫu - Sample No. **UD1-15**  
 Số thí nghiệm - Lab No. **88**

Áp lực nén - Load increment **8.0**  $\text{kg/cm}^2$

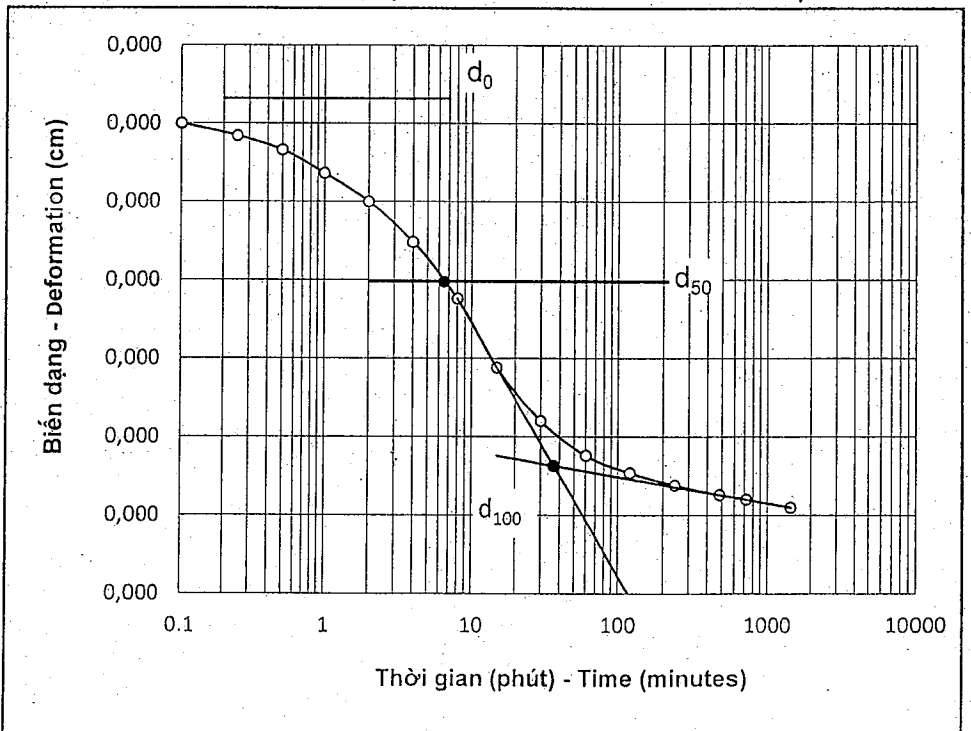
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.1435            |
| 0.25              | 0.1442            |
| 0.5               | 0.1450            |
| 1                 | 0.1460            |
| 2                 | 0.1475            |
| 4                 | 0.1495            |
| 8                 | 0.1516            |
| 15                | 0.1546            |
| 30                | 0.1570            |
| 60                | 0.1590            |
| 120               | 0.1600            |
| 240               | 0.1608            |
| 480               | 0.1615            |
| 720               | 0.1619            |
| 1440              | 0.1625            |



$d_0 = 0.1424$  cm       $t_{50} = 6.37$  phút - min       $C_v = 0.438 \times 10^{-3}$   $\text{cm}^2/\text{s}$   
 $d_{100} = 0.1594$  cm       $d_{50} = 0.1509$  cm       $k_v = 0.017 \times 10^{-7}$   $\text{cm/s}$

Áp lực nén - Load increment **16.0**  $\text{kg/cm}^2$

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.1750            |
| 0.25              | 0.1758            |
| 0.5               | 0.1767            |
| 1                 | 0.1782            |
| 2                 | 0.1800            |
| 4                 | 0.1826            |
| 8                 | 0.1862            |
| 15                | 0.1906            |
| 30                | 0.1940            |
| 60                | 0.1962            |
| 120               | 0.1973            |
| 240               | 0.1981            |
| 480               | 0.1987            |
| 720               | 0.1990            |
| 1440              | 0.1995            |



$d_0 = 0.1734$  cm       $t_{50} = 6.51$  phút - min       $C_v = 0.413 \times 10^{-3}$   $\text{cm}^2/\text{s}$   
 $d_{100} = 0.1969$  cm       $d_{50} = 0.1851$  cm       $k_v = 0.010 \times 10^{-7}$   $\text{cm/s}$

**UGCE**

**LAS-XD 290**

**THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST**

Tiêu chuẩn - Standard ASTM D2435

Nén đứng - Vertical compression

**Công trình - Project: VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**  
**Địa điểm - Location: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

Hố khoan - Borehole No.: **HK1** Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-18**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **35.5 - 36.0** Số thí nghiệm - Lab No.: **91**

| P<br>kG/cm <sup>2</sup> | ε     | a<br>cm <sup>2</sup> /kG | t <sub>50</sub><br>phút | H <sub>50</sub><br>cm | C <sub>v</sub><br>cm <sup>2</sup> /s | k <sub>v</sub><br>cm/s   | m <sub>v</sub><br>cm <sup>2</sup> /kG |
|-------------------------|-------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 0                       | 0.632 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.080                    | 3.51                    | 1.9834                | 0.915 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.449 x 10 <sup>-7</sup> | 0.049                                 |
| 0.25                    | 0.612 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.052                    | 4.11                    | 1.9659                | 0.768 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.245 x 10 <sup>-7</sup> | 0.032                                 |
| 0.5                     | 0.599 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.034                    | 5.06                    | 1.9461                | 0.611 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.127 x 10 <sup>-7</sup> | 0.021                                 |
| 1                       | 0.582 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.022                    | 5.96                    | 1.9198                | 0.505 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.068 x 10 <sup>-7</sup> | 0.014                                 |
| 2                       | 0.560 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.014                    | 6.85                    | 1.8923                | 0.427 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.037 x 10 <sup>-7</sup> | 0.009                                 |
| 4                       | 0.532 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.009                    | 7.33                    | 1.8511                | 0.382 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.021 x 10 <sup>-7</sup> | 0.006                                 |
| 8                       | 0.495 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.006                    | 7.46                    | 1.8036                | 0.356 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.013 x 10 <sup>-7</sup> | 0.004                                 |
| 16                      | 0.451 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |

**P<sub>c</sub> = 3.15 kG/cm<sup>2</sup>**

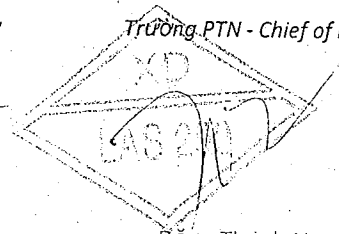
**C<sub>c</sub> = 0.093**

**C<sub>s</sub> = 0.019**

Người thí nghiệm - Tested by

Người kiểm tra - Checked by

Trưởng PTN - Chief of Lab.



Trần Thị Hồng Phương

Lê Thị Huyền Minh

Đặng Thành Nga

106

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression)

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

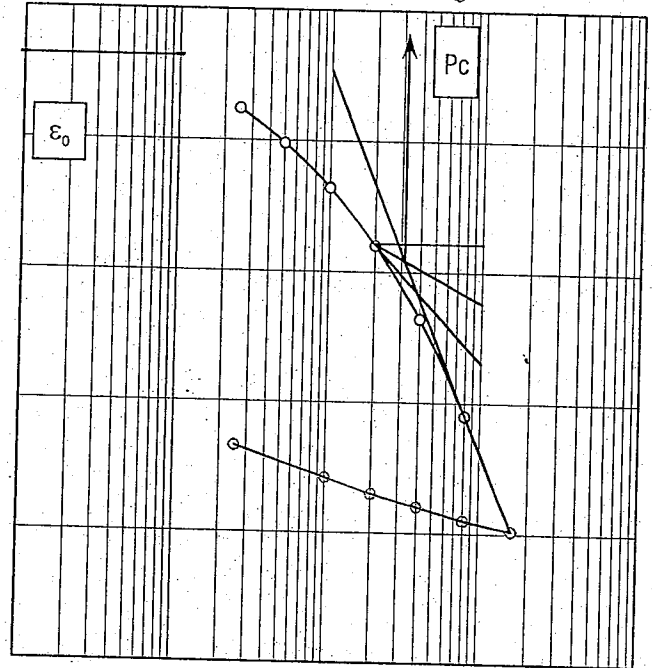
Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **35.5 - 36.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **XD** UD1-18  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **91**

LAS 290

| Áp lực nén<br>Load increments | Biến dạng<br>Vertical<br>deformation | Hệ số rỗng<br>Void ratio |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| P (kg/cm <sup>2</sup> )       | ΔH (cm)                              | ε                        |
| 0                             |                                      | 0.632                    |
| 0.25                          | 0.0250                               | 0.612                    |
| 0.5                           | 0.0400                               | 0.599                    |
| 1                             | 0.0610                               | 0.582                    |
| 2                             | 0.0880                               | 0.560                    |
| 4                             | 0.1230                               | 0.532                    |
| 8                             | 0.1680                               | 0.495                    |
| 16                            | 0.2220                               | 0.451                    |
| 8                             | 0.2170                               | 0.455                    |
| 4                             | 0.2110                               | 0.460                    |
| 2                             | 0.2050                               | 0.465                    |
| 1                             | 0.1970                               | 0.471                    |
| 0.25                          | 0.1830                               | 0.483                    |
| <b>P<sub>c</sub> =</b>        | <b>3.15</b>                          | <b>kg/cm<sup>2</sup></b> |
| <b>C<sub>c</sub> =</b>        | <b>0.093</b>                         |                          |
| <b>C<sub>s</sub> =</b>        | <b>0.019</b>                         |                          |

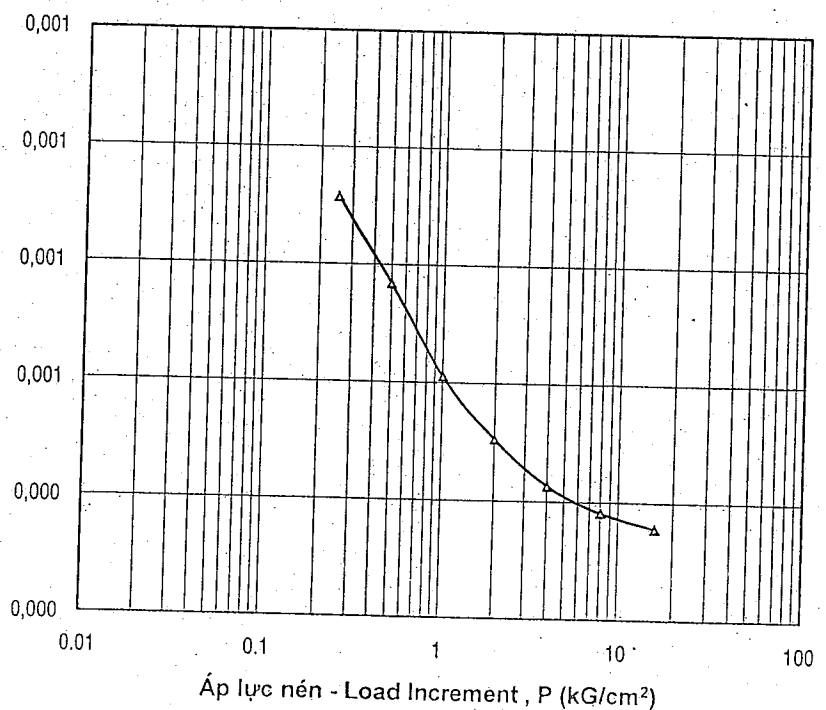
Hệ số rỗng - Void ratio, ε



Áp lực nén - Load Increment, P (kg/cm<sup>2</sup>)

| Áp lực nén<br>Load increments | C <sub>v</sub>       |
|-------------------------------|----------------------|
| P (kg/cm <sup>2</sup> )       | (cm <sup>2</sup> /s) |
| 0.25                          | 0.915                |
| 0.5                           | 0.768                |
| 1                             | 0.611                |
| 2                             | 0.505                |
| 4                             | 0.427                |
| 8                             | 0.382                |
| 16                            | 0.356                |

Hệ số cố kết - Consolidation coefficient, C<sub>v</sub>  
(cm<sup>2</sup>/s)



Áp lực nén - Load Increment, P (kg/cm<sup>2</sup>)

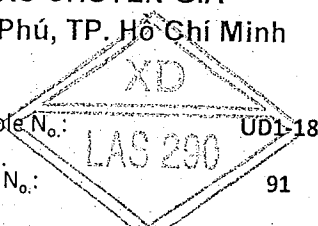
# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression )

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **35.5 - 36.0**

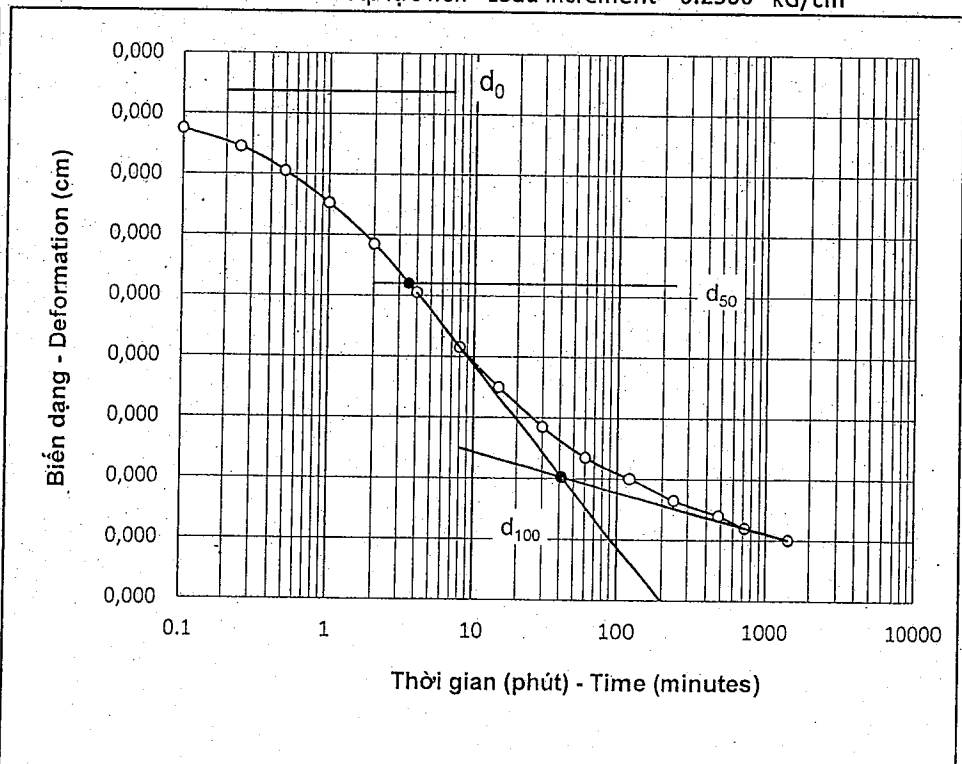
Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-18**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **91**



| Trước khi thí nghiệm - Before test  |                   |                   |                  | Sau khi thí nghiệm - After test     |                   |                   |                  |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |
| Chiều cao mẫu-Height of specimen    | $H_0$             | cm                | 2.0              | Chiều cao mẫu-Height of specimen    | H                 | cm                | 1.817            |
| Đường kính mẫu-Diameter of specimen | $D_0$             | cm                | 6.2              | Đường kính mẫu-Diameter of specimen | D                 | cm                | 6.2              |
| Tiết diện mẫu-Area of specimen      | $A_0$             | cm <sup>2</sup>   | 30               | Tiết diện mẫu-Area of specimen      | A                 | cm <sup>2</sup>   | 30               |
| Thể tích mẫu-Volume of specimen     | $V_0$             | cm <sup>3</sup>   | 60               | Thể tích mẫu-Volume of specimen     | V                 | cm <sup>3</sup>   | 54.5             |
| Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | $M_0$             | g                 | 118.8            | Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | M                 | g                 | 115.8            |
| Độ ẩm-Moisture of content           | $W_0$             | %                 | 21.0             | Độ ẩm-Moisture of content           | W                 | %                 | 17.9             |
| Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.67             | Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.67             |
| Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.98             | Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 2.12             |
| Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.64             | Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.801            |
| Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 89               | Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 99               |
| Hệ số rỗng-Void ratio               | $\epsilon_0$      |                   | 0.632            | Hệ số rỗng-Void ratio               | $\epsilon$        |                   | 0.482            |

**Áp lực nén - Load increment 0.2500 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time       | Số đọc<br>Reading |
|-------------------------|-------------------|
| t (phút)<br>t (minutes) | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1                     | 0.0115            |
| 0.25                    | 0.0121            |
| 0.5                     | 0.0129            |
| 1                       | 0.0140            |
| 2                       | 0.0153            |
| 4                       | 0.0169            |
| 8                       | 0.0187            |
| 15                      | 0.0200            |
| 30                      | 0.0213            |
| 60                      | 0.0223            |
| 120                     | 0.0230            |
| 240                     | 0.0237            |
| 480                     | 0.0242            |
| 720                     | 0.0246            |
| 1440                    | 0.0250            |



$d_0 = 0.0103$  cm       $t_{50} = 3.51$  phút - min       $C_v = 0.915 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0229$  cm       $d_{50} = 0.017$  cm       $k_v = 0.449 \times 10^{-7}$  cm/s

108

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression)

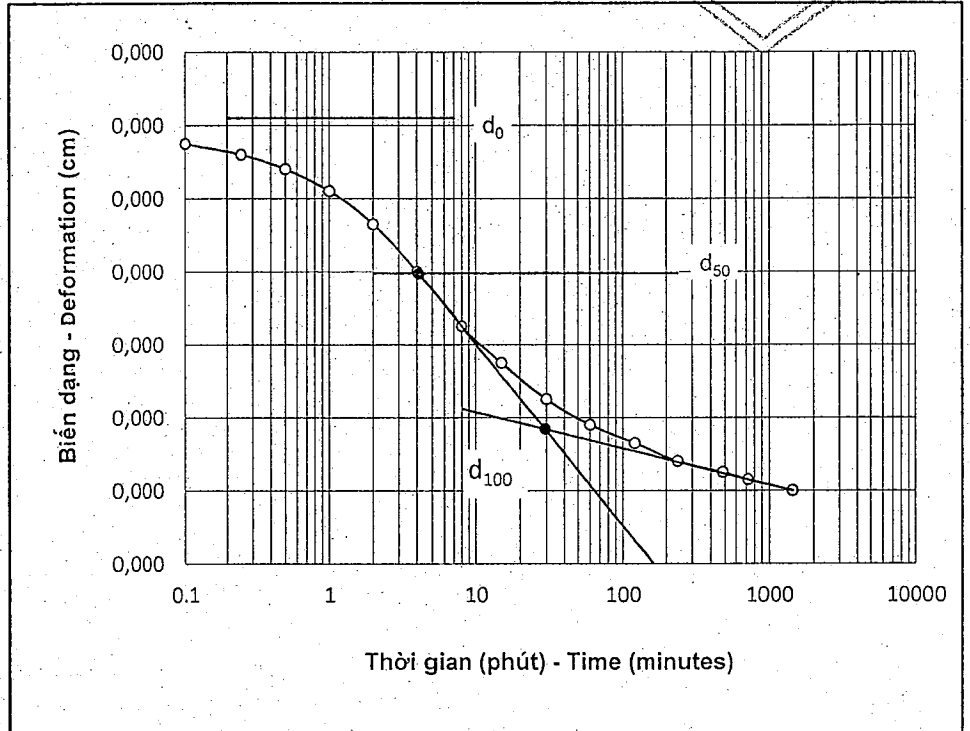
**Công trình - Project:** VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **35.5 - 36.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **XD UD1-18**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **91**

Áp lực nén - Load increment **0.500 kg/cm<sup>2</sup>**

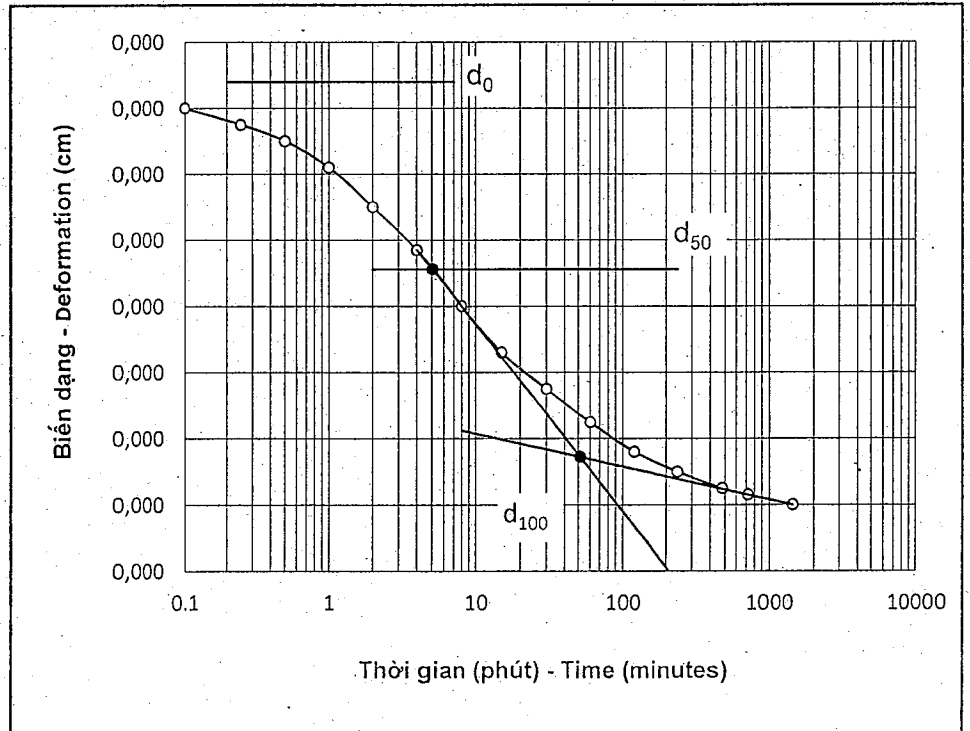
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0305            |
| 0.25              | 0.0308            |
| 0.5               | 0.0312            |
| 1                 | 0.0318            |
| 2                 | 0.0327            |
| 4                 | 0.0340            |
| 8                 | 0.0355            |
| 15                | 0.0365            |
| 30                | 0.0375            |
| 60                | 0.0382            |
| 120               | 0.0387            |
| 240               | 0.0392            |
| 480               | 0.0395            |
| 720               | 0.0397            |
| 1440              | 0.0400            |



$d_0 = 0.0298$  cm       $t_{50} = 4.11$  phút - min       $C_v = 0.768 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0383$  cm       $d_{50} = 0.0341$  cm       $k_v = 0.245 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment **1.00 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0490            |
| 0.25              | 0.0495            |
| 0.5               | 0.0500            |
| 1                 | 0.0508            |
| 2                 | 0.0520            |
| 4                 | 0.0533            |
| 8                 | 0.0550            |
| 15                | 0.0564            |
| 30                | 0.0575            |
| 60                | 0.0585            |
| 120               | 0.0594            |
| 240               | 0.0600            |
| 480               | 0.0605            |
| 720               | 0.0607            |
| 1440              | 0.0610            |



$d_0 = 0.0482$  cm       $t_{50} = 5.06$  phút - min       $C_v = 0.611 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0596$  cm       $d_{50} = 0.0539$  cm       $k_v = 0.127 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression )

**Công trình - Project:** VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

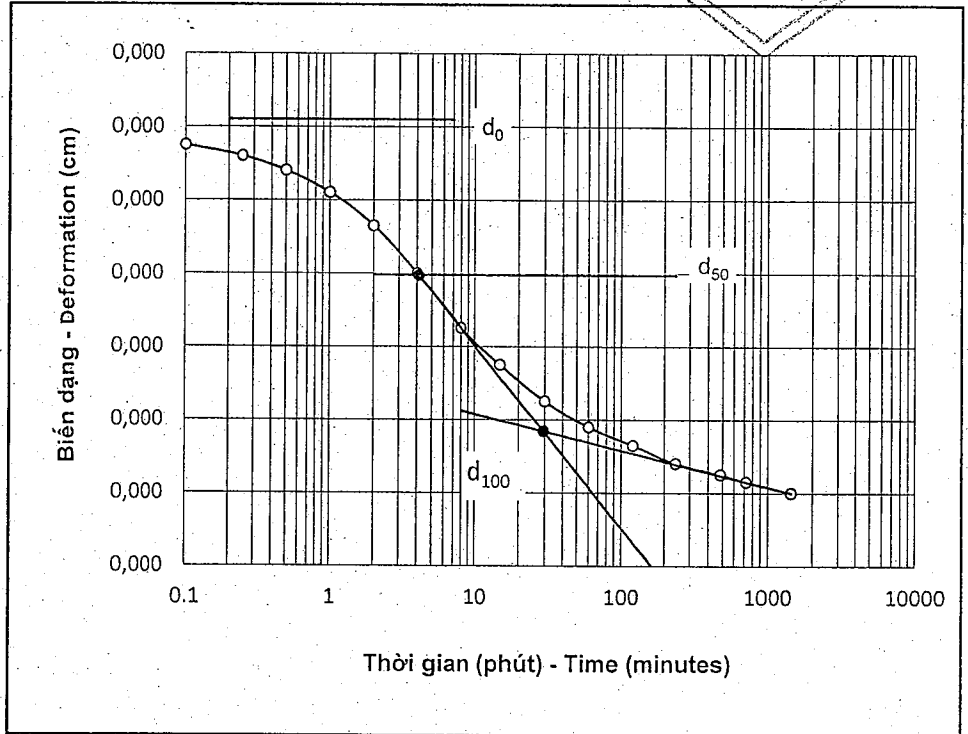
Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **35.5 - 36.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **XD UD1-18**

Số thí nghiệm - Lab No.: **LAS 200 91**

Áp lực nén - Load increment **0.500 kg/cm<sup>2</sup>**

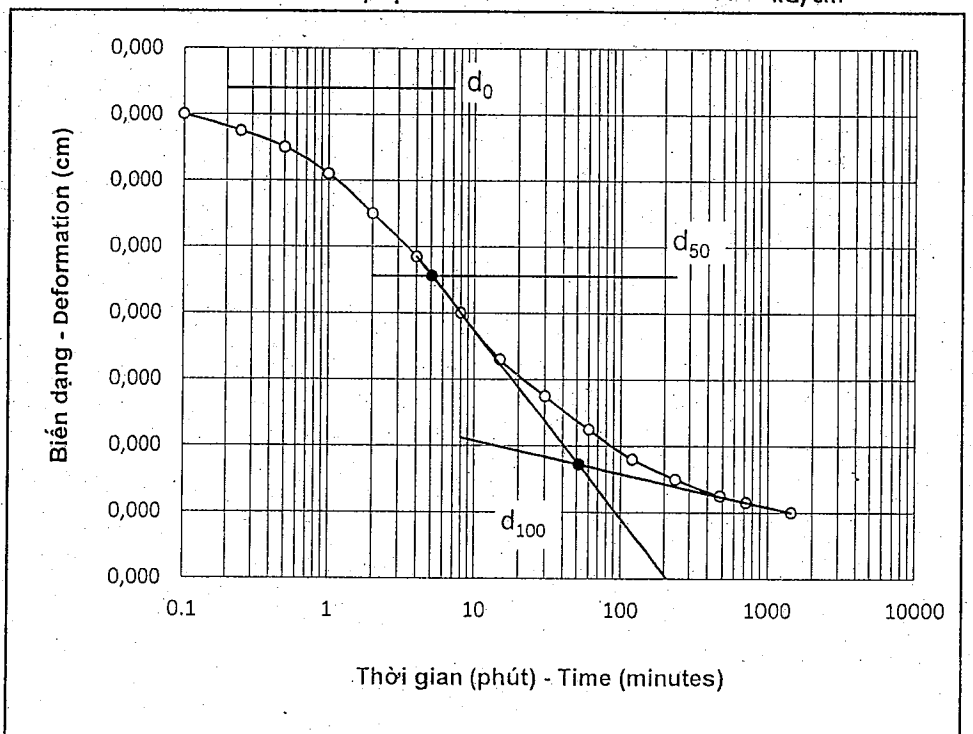
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0305            |
| 0.25              | 0.0308            |
| 0.5               | 0.0312            |
| 1                 | 0.0318            |
| 2                 | 0.0327            |
| 4                 | 0.0340            |
| 8                 | 0.0355            |
| 15                | 0.0365            |
| 30                | 0.0375            |
| 60                | 0.0382            |
| 120               | 0.0387            |
| 240               | 0.0392            |
| 480               | 0.0395            |
| 720               | 0.0397            |
| 1440              | 0.0400            |



$d_0 = 0.0298$  cm       $t_{50} = 4.11$  phút - min       $C_v = 0.768 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0383$  cm       $d_{50} = 0.0341$  cm       $k_v = 0.245 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment **1.00 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0490            |
| 0.25              | 0.0495            |
| 0.5               | 0.0500            |
| 1                 | 0.0508            |
| 2                 | 0.0520            |
| 4                 | 0.0533            |
| 8                 | 0.0550            |
| 15                | 0.0564            |
| 30                | 0.0575            |
| 60                | 0.0585            |
| 120               | 0.0594            |
| 240               | 0.0600            |
| 480               | 0.0605            |
| 720               | 0.0607            |
| 1440              | 0.0610            |



$d_0 = 0.0482$  cm       $t_{50} = 5.06$  phút - min       $C_v = 0.611 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0596$  cm       $d_{50} = 0.0539$  cm       $k_v = 0.127 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

(Nén đứng - Vertical compression)

**Công trình - Project:** VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

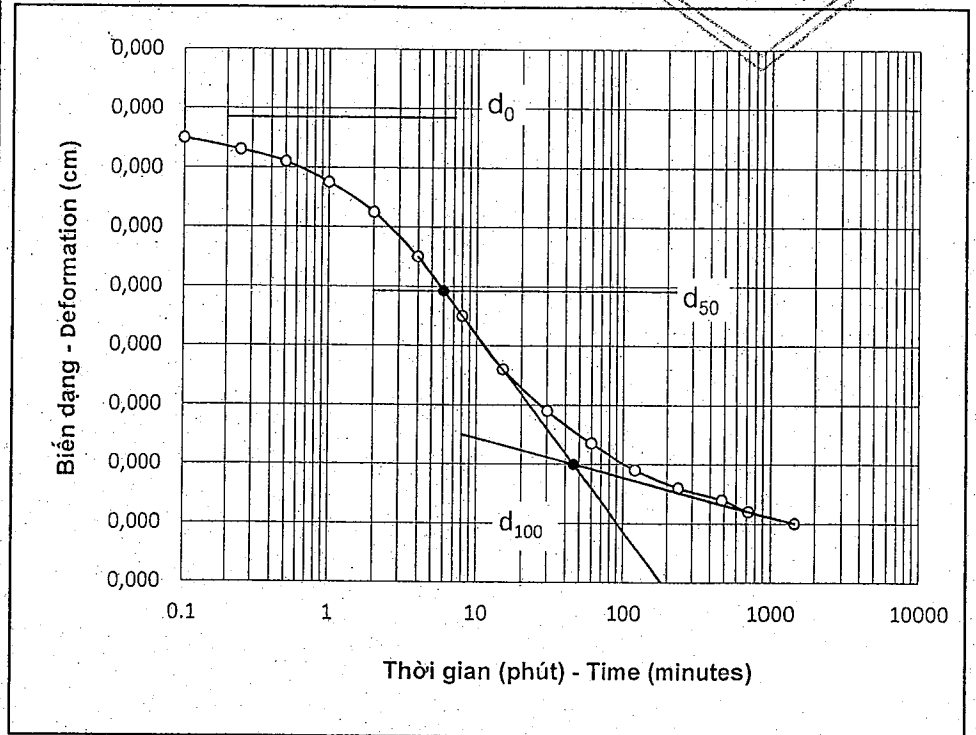
Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **35.5 - 36.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-18**

Số thí nghiệm - Lab. No.: **91**

Áp lực nén - Load increment: **2.05 kg/cm<sup>2</sup>**

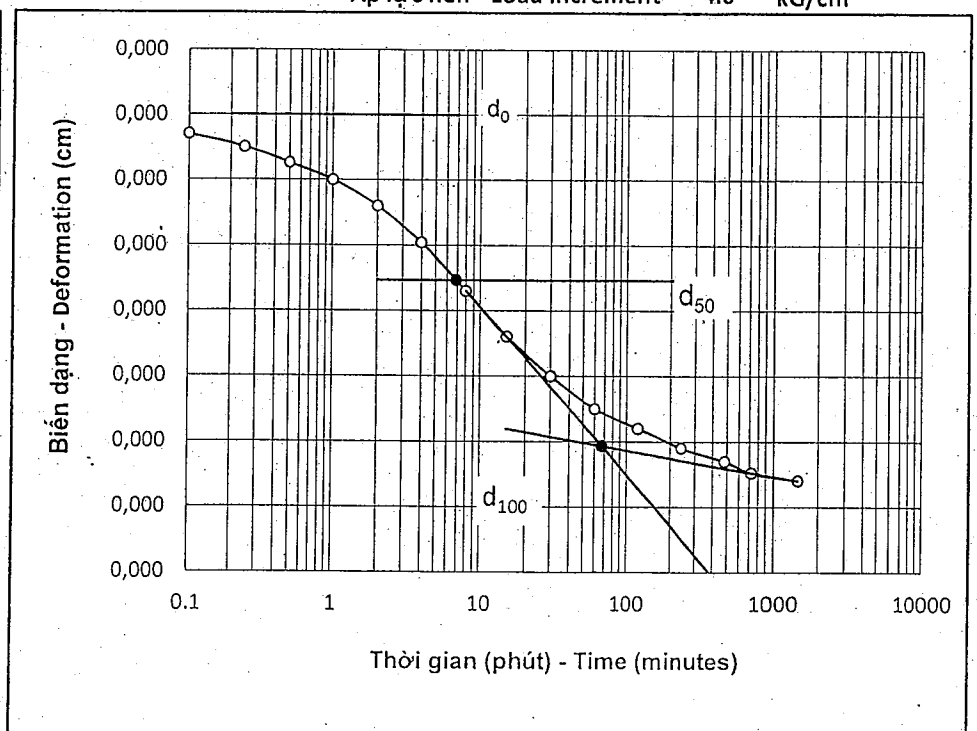
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0750            |
| 0.25              | 0.0754            |
| 0.5               | 0.0758            |
| 1                 | 0.0765            |
| 2                 | 0.0775            |
| 4                 | 0.0790            |
| 8                 | 0.0810            |
| 15                | 0.0828            |
| 30                | 0.0842            |
| 60                | 0.0853            |
| 120               | 0.0862            |
| 240               | 0.0868            |
| 480               | 0.0872            |
| 720               | 0.0876            |
| 1440              | 0.0880            |



$d_0 = 0.0743$  cm       $t_{50} = 5.96$  phút - min       $C_v = 0.505 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.086$  cm       $d_{50} = 0.0802$  cm       $k_v = 0.068 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment: **4.0 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0965            |
| 0.25              | 0.0975            |
| 0.5               | 0.0987            |
| 1                 | 0.1000            |
| 2                 | 0.1020            |
| 4                 | 0.1048            |
| 8                 | 0.1085            |
| 15                | 0.1120            |
| 30                | 0.1150            |
| 60                | 0.1175            |
| 120               | 0.1190            |
| 240               | 0.1205            |
| 480               | 0.1215            |
| 720               | 0.1224            |
| 1440              | 0.1230            |



$d_0 = 0.0950$  cm       $t_{50} = 6.85$  phút - min       $C_v = 0.427 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.1203$  cm       $d_{50} = 0.1077$  cm       $k_v = 0.037 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

(Nén đứng - Vertical compression)

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

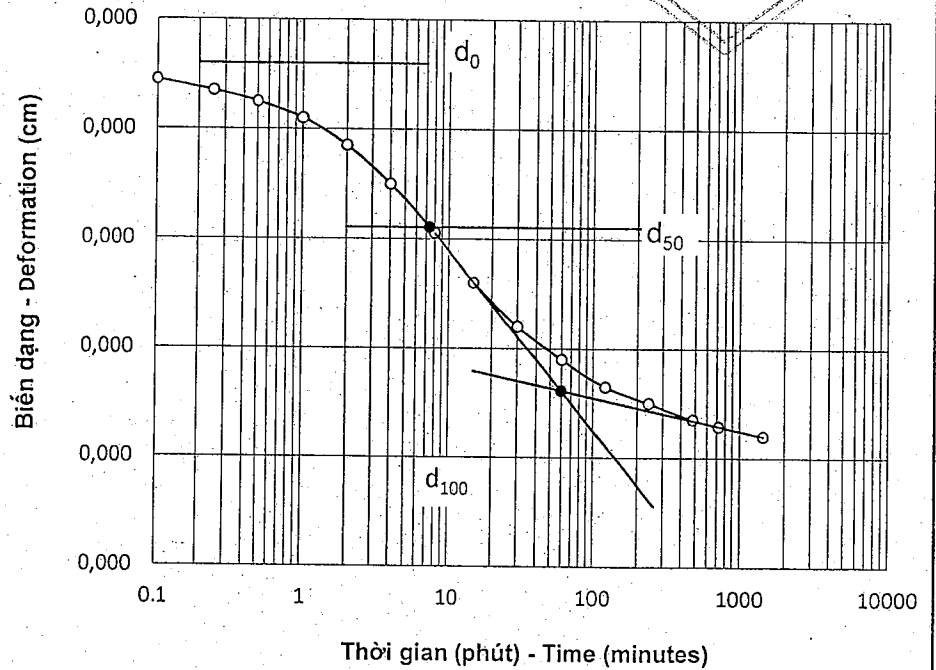
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **35.5 - 36.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-18**  
 Số thí nghiệm - Lab. No.: **91**

Áp lực nén - Load increment **8.0 kg/cm<sup>2</sup>**

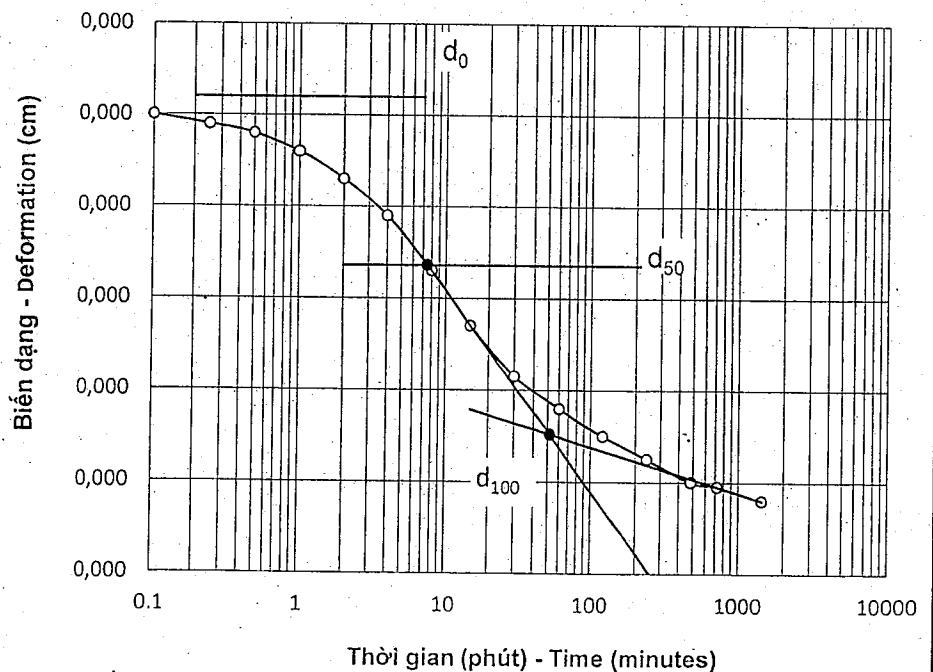
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.1355            |
| 0.25              | 0.1365            |
| 0.5               | 0.1375            |
| 1                 | 0.1390            |
| 2                 | 0.1415            |
| 4                 | 0.1450            |
| 8                 | 0.1495            |
| 15                | 0.1540            |
| 30                | 0.1580            |
| 60                | 0.1610            |
| 120               | 0.1635            |
| 240               | 0.1650            |
| 480               | 0.1665            |
| 720               | 0.1671            |
| 1440              | 0.1680            |



$d_0 = 0.134$  cm       $t_{50} = 7.33$  phút - min       $C_v = 0.382 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.1639$  cm       $d_{50} = 0.1489$  cm       $k_v = 0.021 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment **16.0 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.1800            |
| 0.25              | 0.1810            |
| 0.5               | 0.1820            |
| 1                 | 0.1840            |
| 2                 | 0.1870            |
| 4                 | 0.1910            |
| 8                 | 0.1970            |
| 15                | 0.2030            |
| 30                | 0.2085            |
| 60                | 0.2120            |
| 120               | 0.2150            |
| 240               | 0.2175            |
| 480               | 0.2200            |
| 720               | 0.2205            |
| 1440              | 0.2220            |



$d_0 = 0.1780$  cm       $t_{50} = 7.46$  phút - min       $C_v = 0.356 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.2148$  cm       $d_{50} = 0.1964$  cm       $k_v = 0.013 \times 10^{-7}$  cm/s



LAS-XD 290

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

Tiêu chuẩn - Standard ASTM D2435

Nén đứng - Vertical compression

Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA
Địa điểm - Location: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: HK1 Số hiệu mẫu - Sample No.: UD1-22
Độ sâu - Sample depth (m): 43.5 - 44.0 Số thí nghiệm - Lab No.: 95

Table with 8 columns: P (kG/cm²), ε, a (cm²/kg), t50 (phút), H50 (cm), Cv (cm²/s), kv (cm/s), mv (cm²/kg). Rows show data for pressures from 0 to 32 kG/cm².

Pc = 4.21 kG/cm²

Cc = 0.100

Cs = 0.054

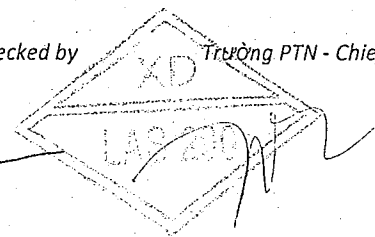
Người thí nghiệm - Tested by

Người kiểm tra - Checked by

Trưởng PTN - Chief of Lab

Handwritten signature of Trần Thị Hồng Phương

Handwritten signature of Lê Thị Huyền Minh



Trần Thị Hồng Phương

Lê Thị Huyền Minh

Đặng Thanh Nga

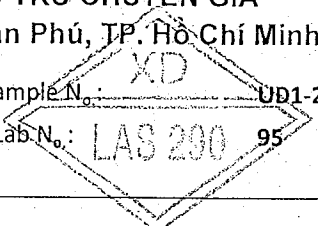
# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression )

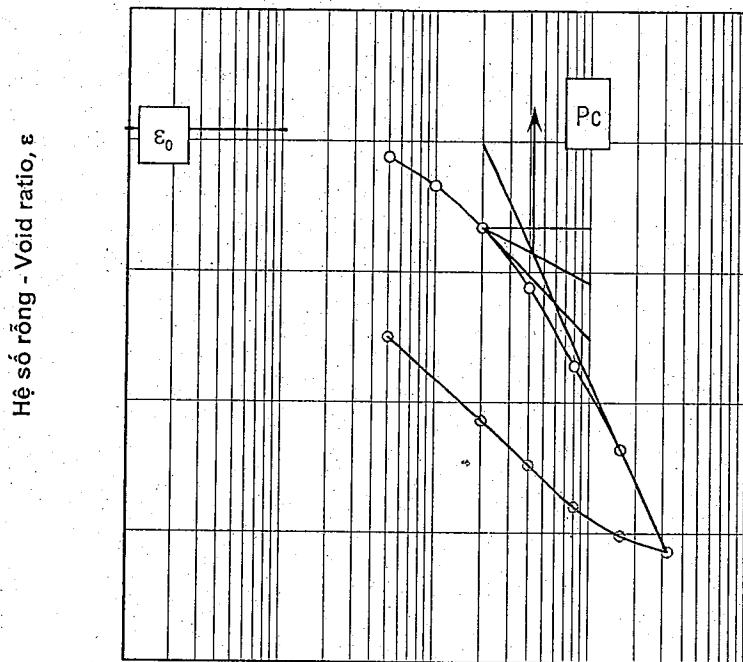
**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **43.5 - 44.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-22**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **LAS 200 95**

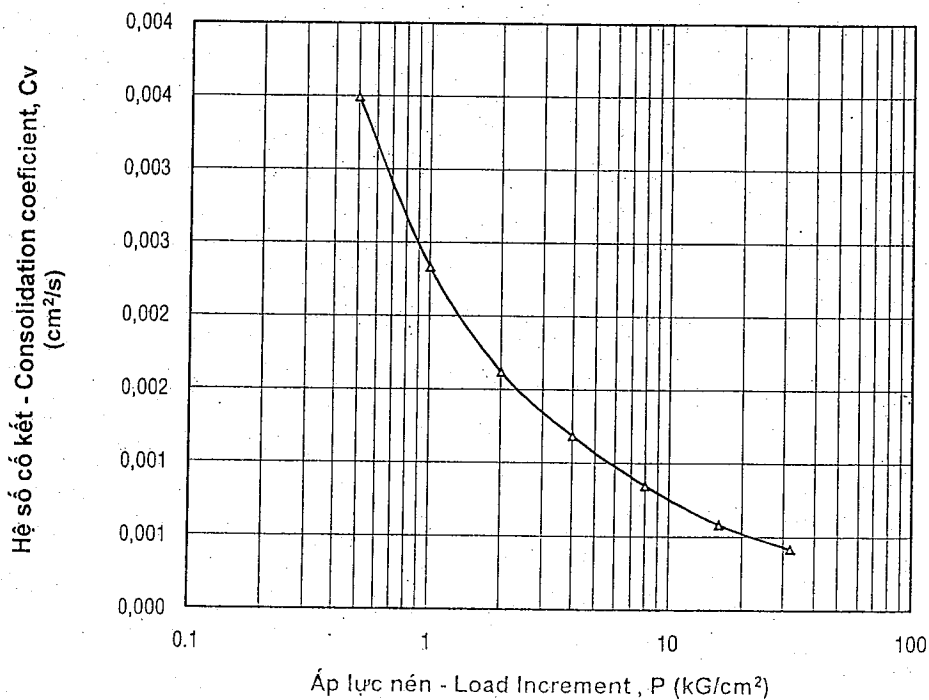


| Áp lực nén<br>Load increments | Biến dạng<br>Vertical<br>deformation | Hệ số rỗng<br>Void ratio |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| P (kg/cm <sup>2</sup> )       | ΔH (cm)                              | ε                        |
| 0                             |                                      | 0.604                    |
| 0.5                           | 0.0120                               | 0.594                    |
| 1                             | 0.0260                               | 0.583                    |
| 2                             | 0.0460                               | 0.567                    |
| 4                             | 0.0750                               | 0.544                    |
| 8                             | 0.1120                               | 0.514                    |
| 16                            | 0.1520                               | 0.482                    |
| 32                            | 0.2010                               | 0.443                    |
| 16                            | 0.1930                               | 0.449                    |
| 8                             | 0.1790                               | 0.460                    |
| 4                             | 0.1600                               | 0.476                    |
| 2                             | 0.1390                               | 0.493                    |
| 0.5                           | 0.0980                               | 0.525                    |
| <b>P<sub>c</sub> =</b>        | <b>4.21</b>                          | <b>kg/cm<sup>2</sup></b> |
| <b>C<sub>c</sub> =</b>        | <b>0.100</b>                         |                          |
| <b>C<sub>s</sub> =</b>        | <b>0.054</b>                         |                          |



Áp lực nén - Load Increment , P (kg/cm<sup>2</sup>)

| Áp lực nén<br>Load increments | C <sub>v</sub>       |
|-------------------------------|----------------------|
| P (kg/cm <sup>2</sup> )       | (cm <sup>2</sup> /s) |
| 0.5                           | 3.494                |
| 1                             | 2.333                |
| 2                             | 1.618                |
| 4                             | 1.186                |
| 8                             | 0.847                |
| 16                            | 0.583                |
| 32                            | 0.420                |



Áp lực nén - Load Increment , P (kg/cm<sup>2</sup>)

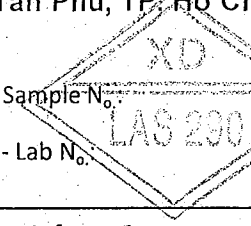
# THÍ NGHIỆM NÉN CỘ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression)

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK1**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **43.5 - 44.0**

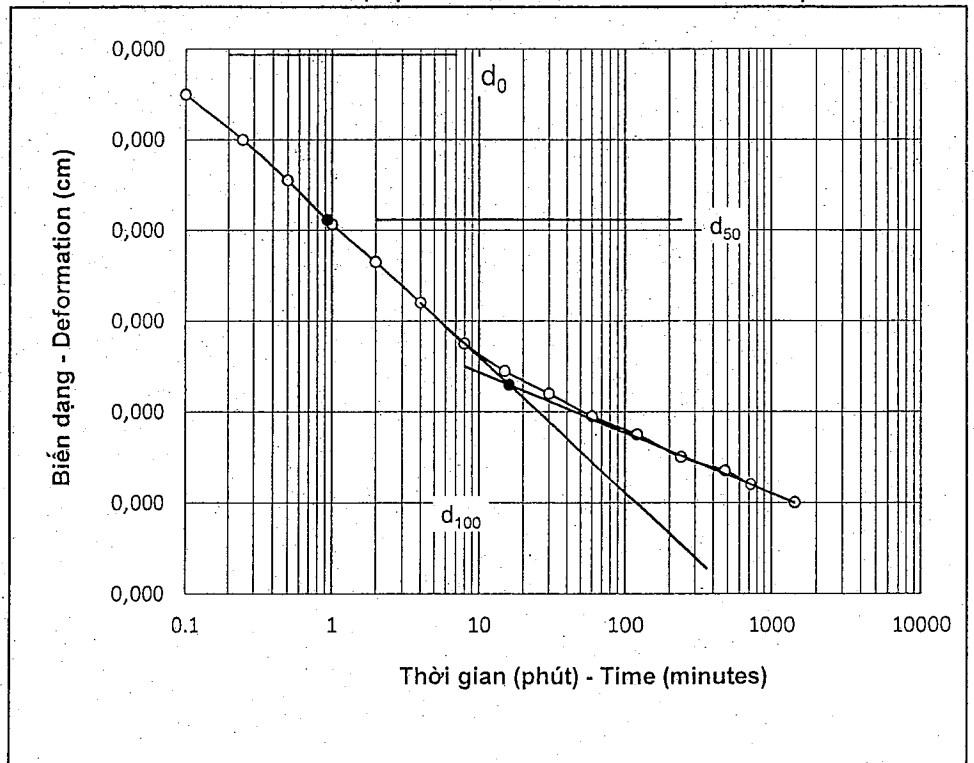
Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD1-22**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **95**



| Trước khi thí nghiệm - Before test  |                   |                   |                  | Sau khi thí nghiệm - After test     |                   |                   |                  |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |
| Chiều cao mẫu-Height of specimen    | $H_o$             | cm                | 2.0              | Chiều cao mẫu-Height of specimen    | H                 | cm                | 1.902            |
| Đường kính mẫu-Diameter of specimen | $D_o$             | cm                | 6.2              | Đường kính mẫu-Diameter of specimen | D                 | cm                | 6.2              |
| Tiết diện mẫu-Area of specimen      | $A_o$             | cm <sup>2</sup>   | 30               | Tiết diện mẫu-Area of specimen      | A                 | cm <sup>2</sup>   | 30               |
| Thể tích mẫu-Volume of specimen     | $V_o$             | cm <sup>3</sup>   | 60               | Thể tích mẫu-Volume of specimen     | V                 | cm <sup>3</sup>   | 57.1             |
| Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | $M_o$             | g                 | 122.4            | Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | M                 | g                 | 120.8            |
| Độ ẩm-Moisture of content           | $W_o$             | %                 | 21.2             | Độ ẩm-Moisture of content           | W                 | %                 | 19.6             |
| Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.70             | Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.70             |
| Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 2.04             | Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 2.12             |
| Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.68             | Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.770            |
| Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 95               | Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 101              |
| Hệ số rỗng-Void ratio               | $\epsilon_o$      |                   | 0.604            | Hệ số rỗng-Void ratio               | $\epsilon$        |                   | 0.526            |

**Áp lực nén - Load increment 0.5000 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0030            |
| 0.25              | 0.0040            |
| 0.5               | 0.0049            |
| 1                 | 0.0059            |
| 2                 | 0.0067            |
| 4                 | 0.0076            |
| 8                 | 0.0085            |
| 15                | 0.0091            |
| 30                | 0.0096            |
| 60                | 0.0101            |
| 120               | 0.0105            |
| 240               | 0.0110            |
| 480               | 0.0113            |
| 720               | 0.0116            |
| 1440              | 0.0120            |



$d_o = 0.0021$  cm       $t_{50} = 0.93$  phút - min       $C_v = 3.494 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0094$  cm       $d_{50} = 0.006$  cm       $k_v = 0.436 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression )

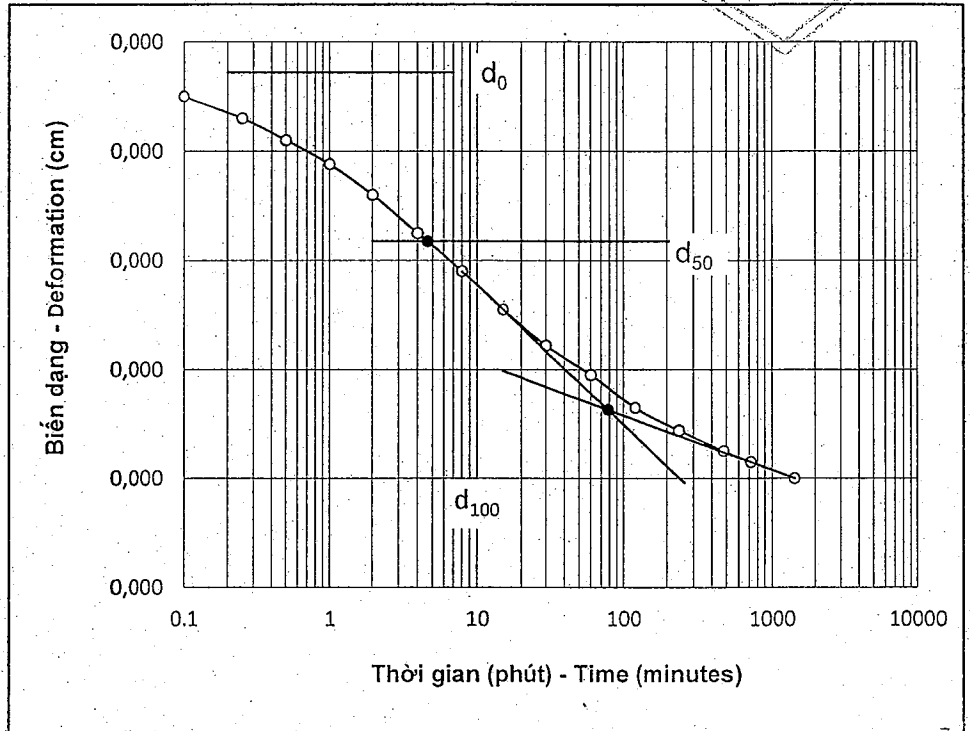
**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK2**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **9.5 - 10.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD2-5**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **103**

Áp lực nén - Load increment **4.0 kg/cm<sup>2</sup>**

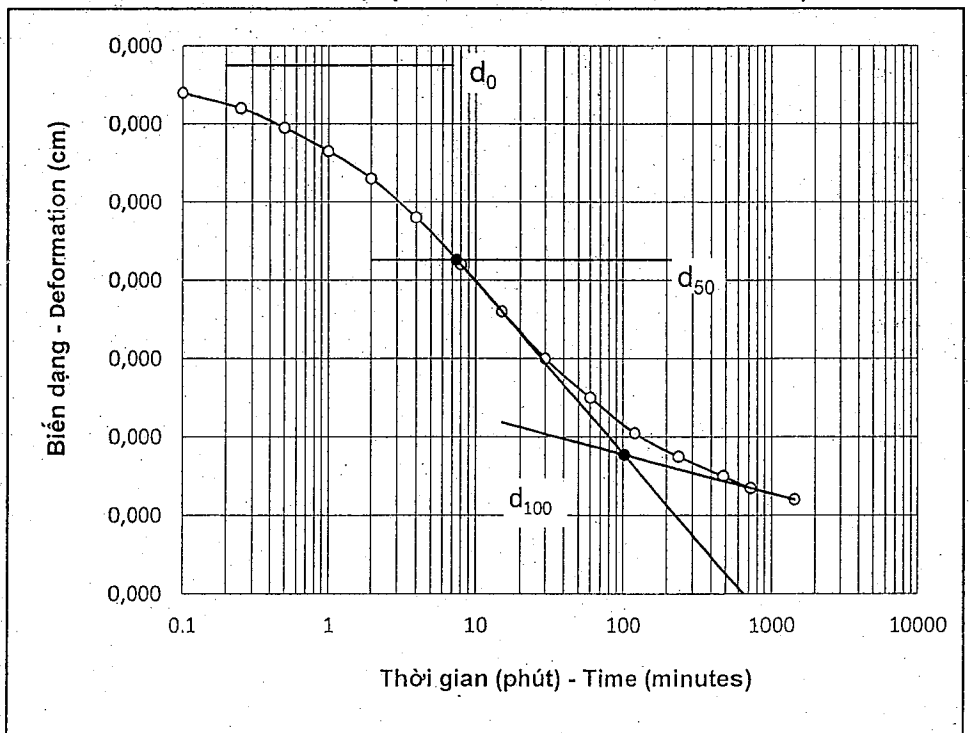
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.1450            |
| 0.25              | 0.1470            |
| 0.5               | 0.1490            |
| 1                 | 0.1512            |
| 2                 | 0.1540            |
| 4                 | 0.1575            |
| 8                 | 0.1610            |
| 15                | 0.1645            |
| 30                | 0.1678            |
| 60                | 0.1705            |
| 120               | 0.1735            |
| 240               | 0.1756            |
| 480               | 0.1775            |
| 720               | 0.1785            |
| 1440              | 0.1800            |



$d_0 = 0.1428$  cm       $t_{50} = 4.64$  phút - min       $C_v = 0.597 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.1737$  cm       $d_{50} = 0.1582$  cm       $k_v = 0.068 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment **8.0 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.1760            |
| 0.25              | 0.1780            |
| 0.5               | 0.1805            |
| 1                 | 0.1835            |
| 2                 | 0.1870            |
| 4                 | 0.1920            |
| 8                 | 0.1980            |
| 15                | 0.2040            |
| 30                | 0.2100            |
| 60                | 0.2150            |
| 120               | 0.2195            |
| 240               | 0.2225            |
| 480               | 0.2250            |
| 720               | 0.2265            |
| 1440              | 0.2280            |



$d_0 = 0.1725$  cm       $t_{50} = 7.45$  phút - min       $C_v = 0.356 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.2223$  cm       $d_{50} = 0.1974$  cm       $k_v = 0.021 \times 10^{-7}$  cm/s



LAS-XD 290

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

Tiêu chuẩn - Standard ASTM D2435

Nén đứng - Vertical compression

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK2** Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD2-6**  
Độ sâu - Sample depth (m): **11.5 - 12.0** Số thí nghiệm - Lab No.: **104**

| P<br>kG/cm <sup>2</sup> | $\epsilon$ | a<br>cm <sup>2</sup> /kG | t <sub>50</sub><br>phút | H <sub>50</sub><br>cm | C <sub>v</sub><br>cm <sup>2</sup> /s | k <sub>v</sub><br>cm/s   | m <sub>v</sub><br>cm <sup>2</sup> /kG |
|-------------------------|------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 0                       | 0.620      |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |            | 0.176                    | 0.95                    | 1.9924                | 3.427 x 10 <sup>-3</sup>             | 3.723 x 10 <sup>-7</sup> | 0.109                                 |
| 0.125                   | 0.598      |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |            | 0.048                    | 1.34                    | 1.9696                | 2.360 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.699 x 10 <sup>-7</sup> | 0.030                                 |
| 0.25                    | 0.592      |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |            | 0.036                    | 1.89                    | 1.9596                | 1.658 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.368 x 10 <sup>-7</sup> | 0.023                                 |
| 0.5                     | 0.583      |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |            | 0.030                    | 2.80                    | 1.9459                | 1.104 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.204 x 10 <sup>-7</sup> | 0.019                                 |
| 1                       | 0.568      |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |            | 0.019                    | 3.95                    | 1.9232                | 0.764 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.090 x 10 <sup>-7</sup> | 0.012                                 |
| 2                       | 0.549      |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |            | 0.011                    | 5.71                    | 1.8979                | 0.516 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.035 x 10 <sup>-7</sup> | 0.007                                 |
| 4                       | 0.527      |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |            | 0.007                    | 7.79                    | 1.8681                | 0.366 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.016 x 10 <sup>-7</sup> | 0.004                                 |
| 8                       | 0.501      |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |

P<sub>c</sub> = 1.07 kG/cm<sup>2</sup>

C<sub>c</sub> = 0.063

C<sub>s</sub> = 0.014

Người thí nghiệm - Tested by

Người kiểm tra - Checked by

Trưởng PTN - Chief of Lab

Trần Thị Hồng Phương

Lê Thị Huyền Minh

Đặng Thanh Nga

143

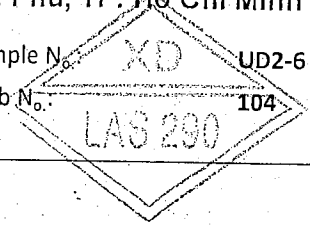
# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression)

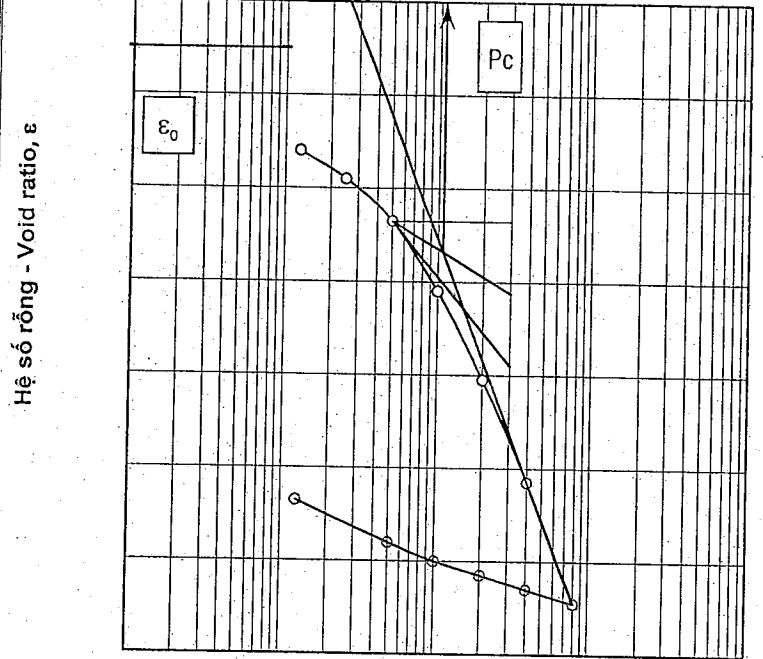
**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK2**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **11.5 - 12.0**

Số hiệu mẫu - Sample No. **UD2-6**  
 Số thí nghiệm - Lab No. **104**



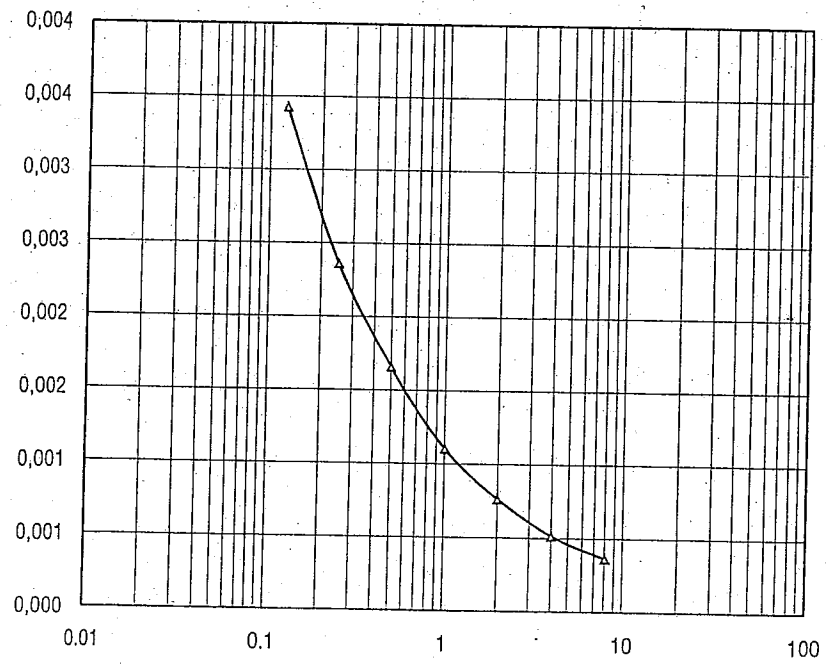
| Áp lực nén<br>Load increments | Biến dạng<br>Vertical deformation | Hệ số rỗng<br>Void ratio |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| P (KG/cm <sup>2</sup> )       | ΔH (cm)                           | ε                        |
| 0                             |                                   | 0.620                    |
| 0.125                         | 0.0270                            | 0.598                    |
| 0.25                          | 0.0350                            | 0.592                    |
| 0.5                           | 0.0460                            | 0.583                    |
| 1                             | 0.0640                            | 0.568                    |
| 2                             | 0.0880                            | 0.549                    |
| 4                             | 0.1150                            | 0.527                    |
| 8                             | 0.1470                            | 0.501                    |
| 4                             | 0.1430                            | 0.504                    |
| 2                             | 0.1400                            | 0.507                    |
| 1                             | 0.1360                            | 0.510                    |
| 0.5                           | 0.1310                            | 0.514                    |
| 0.125                         | 0.1200                            | 0.523                    |
| $P_c =$                       | <b>1.07</b>                       | <b>KG/cm<sup>2</sup></b> |
| $C_c =$                       | <b>0.063</b>                      |                          |
| $C_s =$                       | <b>0.014</b>                      |                          |



Áp lực nén - Load Increment , P (KG/cm<sup>2</sup>)

| Áp lực nén<br>Load increments | $C_v$                |
|-------------------------------|----------------------|
| P (KG/cm <sup>2</sup> )       | (cm <sup>2</sup> /s) |
| 0.125                         | 3.427                |
| 0.25                          | 2.360                |
| 0.5                           | 1.658                |
| 1                             | 1.104                |
| 2                             | 0.764                |
| 4                             | 0.516                |
| 8                             | 0.366                |

Hệ số cố kết - Consolidation coefficient,  $C_v$  (cm<sup>2</sup>/s)



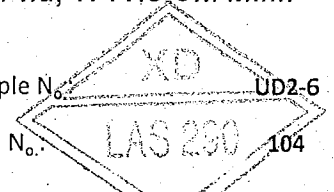
Áp lực nén - Load Increment , P (KG/cm<sup>2</sup>)

# THÍ NGHIỆM NÉN CỘ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

(Nén đứng - Vertical compression)

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

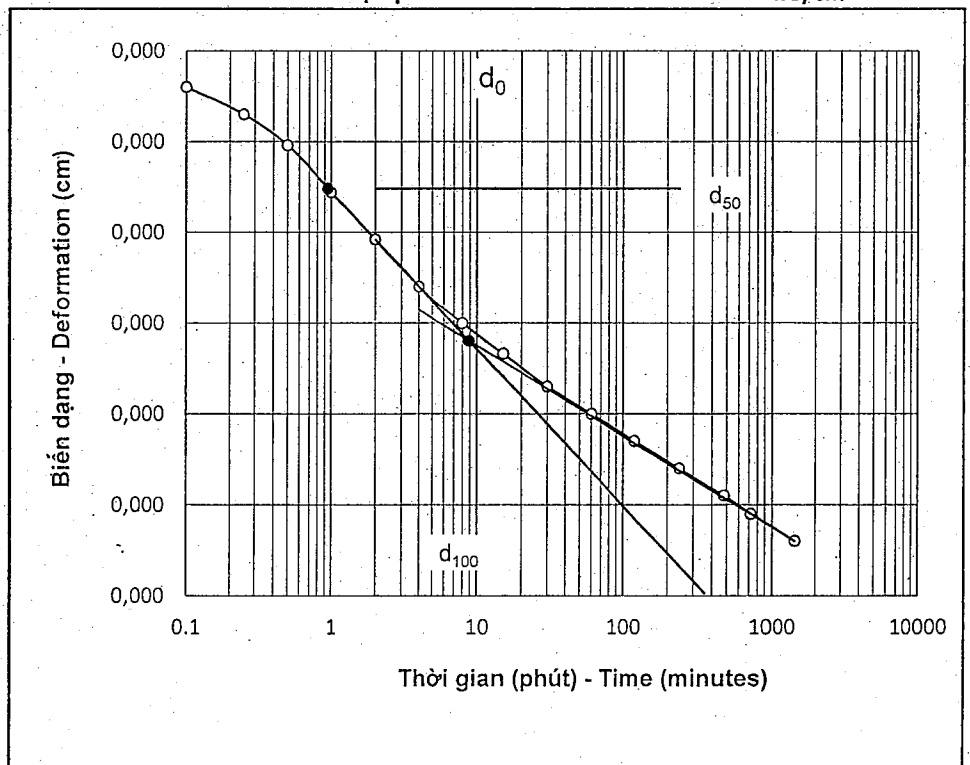
Hố khoan - Borehole No.: **HK2** Số hiệu mẫu - Sample No. **UD2-6**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **11.5 - 12.0** Số thí nghiệm - Lab No. **104**



| Trước khi thí nghiệm - Before test  |                   |                   |                  | Sau khi thí nghiệm - After test     |                   |                   |                  |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |
| Chiều cao mẫu-Height of specimen    | $H_0$             | cm                | 2.0              | Chiều cao mẫu-Height of specimen    | H                 | cm                | 1.880            |
| Đường kính mẫu-Diameter of specimen | $D_0$             | cm                | 6.2              | Đường kính mẫu-Diameter of specimen | D                 | cm                | 6.2              |
| Tiết diện mẫu-Area of specimen      | $A_0$             | cm <sup>2</sup>   | 30               | Tiết diện mẫu-Area of specimen      | A                 | cm <sup>2</sup>   | 30               |
| Thể tích mẫu-Volume of specimen     | $V_0$             | cm <sup>3</sup>   | 60               | Thể tích mẫu-Volume of specimen     | V                 | cm <sup>3</sup>   | 56.4             |
| Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | $M_0$             | g                 | 118.8            | Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | M                 | g                 | 117.2            |
| Độ ẩm-Moisture of content           | $W_0$             | %                 | 20.6             | Độ ẩm-Moisture of content           | W                 | %                 | 19.0             |
| Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.66             | Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.66             |
| Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.98             | Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 2.08             |
| Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.64             | Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.747            |
| Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 88               | Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 97               |
| Hệ số rỗng-Void ratio               | $\epsilon_0$      |                   | 0.620            | Hệ số rỗng-Void ratio               | $\epsilon$        |                   | 0.523            |

**Áp lực nén - Load increment 0.1250 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0020            |
| 0.25              | 0.0035            |
| 0.5               | 0.0052            |
| 1                 | 0.0078            |
| 2                 | 0.0104            |
| 4                 | 0.0130            |
| 8                 | 0.0150            |
| 15                | 0.0167            |
| 30                | 0.0185            |
| 60                | 0.0200            |
| 120               | 0.0215            |
| 240               | 0.0230            |
| 480               | 0.0245            |
| 720               | 0.0255            |
| 1440              | 0.0270            |



$d_0 =$  -0.0008 cm       $t_{50} =$  0.95 phút - min       $C_v =$   $3.427 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} =$  0.016 cm       $d_{50} =$  0.008 cm       $k_v =$   $3.723 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

(Nén đứng - Vertical compression)

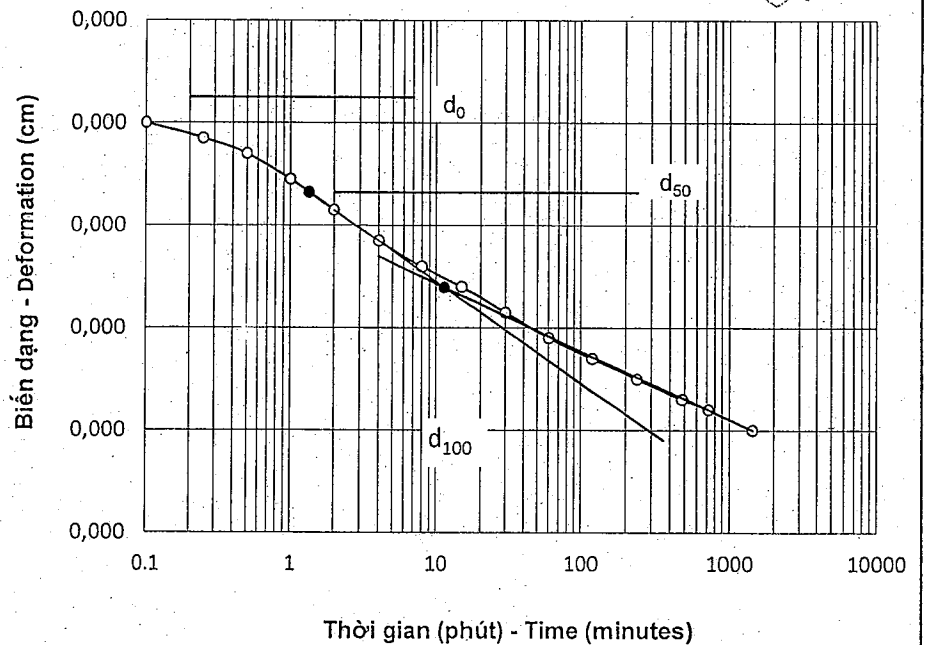
**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: HK2  
 Độ sâu - Sample depth (m): 11.5 - 12.0

Số hiệu mẫu - Sample No.: UD2-6  
 Số thí nghiệm - Lab No.: 104

Áp lực nén - Load increment 0.250 kg/cm<sup>2</sup>

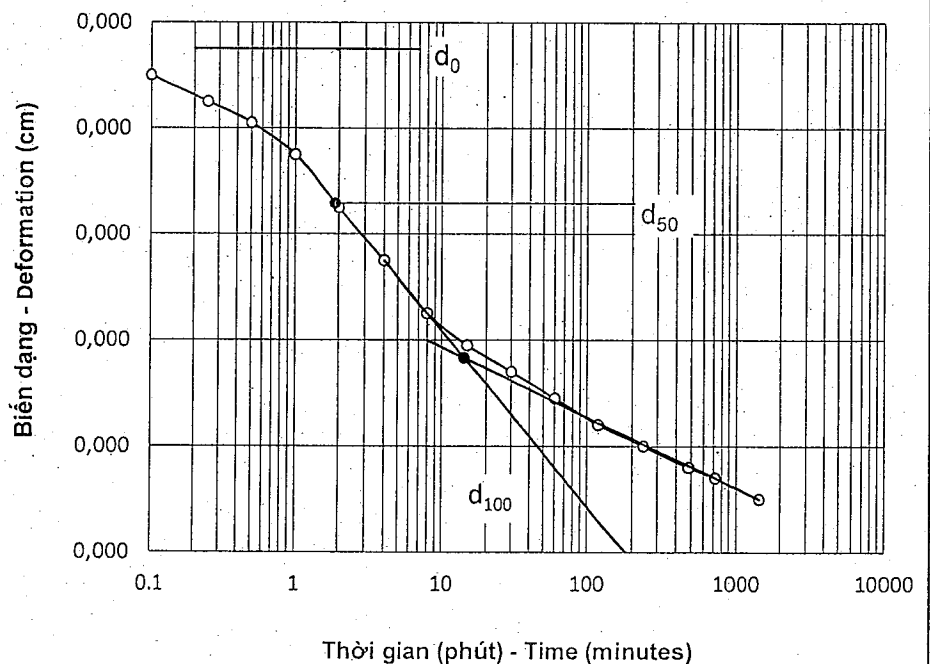
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.0290            |
| 0.25              | 0.0293            |
| 0.5               | 0.0296            |
| 1                 | 0.0301            |
| 2                 | 0.0307            |
| 4                 | 0.0313            |
| 8                 | 0.0318            |
| 15                | 0.0322            |
| 30                | 0.0327            |
| 60                | 0.0332            |
| 120               | 0.0336            |
| 240               | 0.0340            |
| 480               | 0.0344            |
| 720               | 0.0346            |
| 1440              | 0.0350            |



$d_0 = 0.0285$  cm       $t_{50} = 1.34$  phút - min       $C_v = 2.360 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0322$  cm       $d_{50} = 0.0304$  cm       $k_v = 0.699 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment 0.50 kg/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.0380            |
| 0.25              | 0.0385            |
| 0.5               | 0.0389            |
| 1                 | 0.0395            |
| 2                 | 0.0405            |
| 4                 | 0.0415            |
| 8                 | 0.0425            |
| 15                | 0.0431            |
| 30                | 0.0436            |
| 60                | 0.0441            |
| 120               | 0.0446            |
| 240               | 0.0450            |
| 480               | 0.0454            |
| 720               | 0.0456            |
| 1440              | 0.0460            |



$d_0 = 0.0375$  cm       $t_{50} = 1.89$  phút - min       $C_v = 1.658 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0433$  cm       $d_{50} = 0.0404$  cm       $k_v = 0.368 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nền đứng - Vertical compression )

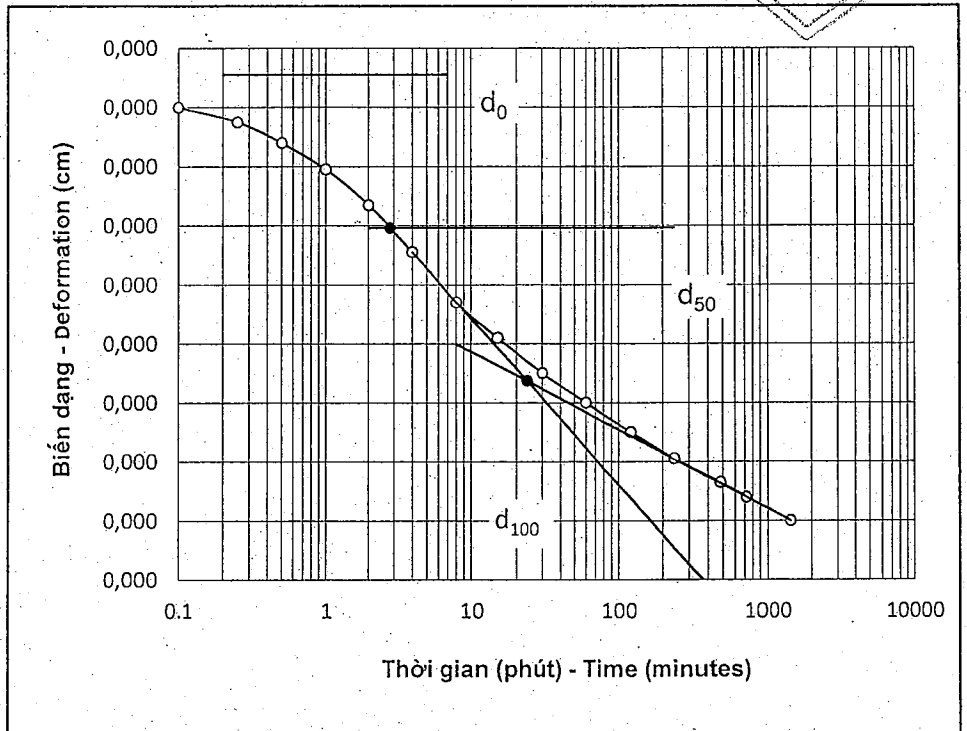
**Công trình - Project:** VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: HK2  
 Độ sâu - Sample depth (m): 11.5 - 12.0

Số hiệu mẫu - Sample No. UD2-6  
 Số thí nghiệm - Lab No. 104

Áp lực nén - Load increment 1.0 kg/cm<sup>2</sup>

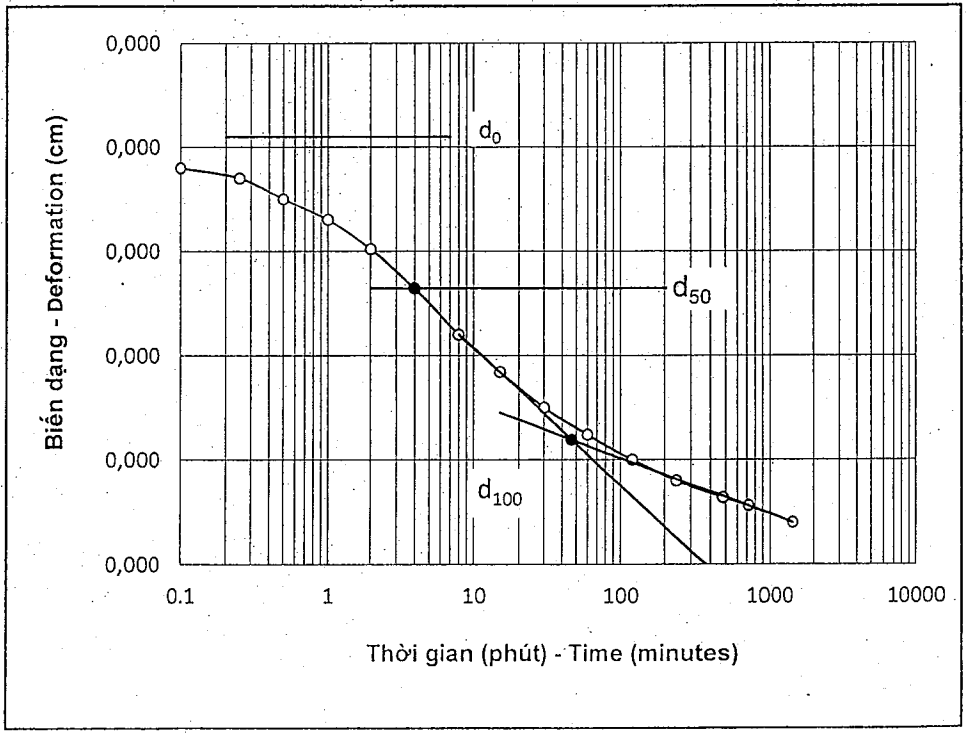
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.0500            |
| 0.25              | 0.0505            |
| 0.5               | 0.0512            |
| 1                 | 0.0521            |
| 2                 | 0.0533            |
| 4                 | 0.0549            |
| 8                 | 0.0566            |
| 15                | 0.0578            |
| 30                | 0.0590            |
| 60                | 0.0600            |
| 120               | 0.0610            |
| 240               | 0.0619            |
| 480               | 0.0627            |
| 720               | 0.0632            |
| 1440              | 0.0640            |



$d_0 = 0.0489$  cm       $t_{50} = 2.80$  phút - min       $C_v = 1.104 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0593$  cm       $d_{50} = 0.0541$  cm       $k_v = 0.204 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment 2.0 kg/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.0710            |
| 0.25              | 0.0715            |
| 0.5               | 0.0725            |
| 1                 | 0.0735            |
| 2                 | 0.0749            |
| 4                 | 0.0768            |
| 8                 | 0.0790            |
| 15                | 0.0808            |
| 30                | 0.0825            |
| 60                | 0.0838            |
| 120               | 0.0850            |
| 240               | 0.0860            |
| 480               | 0.0868            |
| 720               | 0.0872            |
| 1440              | 0.0880            |



$d_0 = 0.0695$  cm       $t_{50} = 3.95$  phút - min       $C_v = 0.764 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.084$  cm       $d_{50} = 0.0768$  cm       $k_v = 0.090 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression )

**Công trình - Project:** VẠN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.:

HK2

Số hiệu mẫu - Sample No.:

UD2-6

Độ sâu - Sample depth (m):

11.5 - 12.0

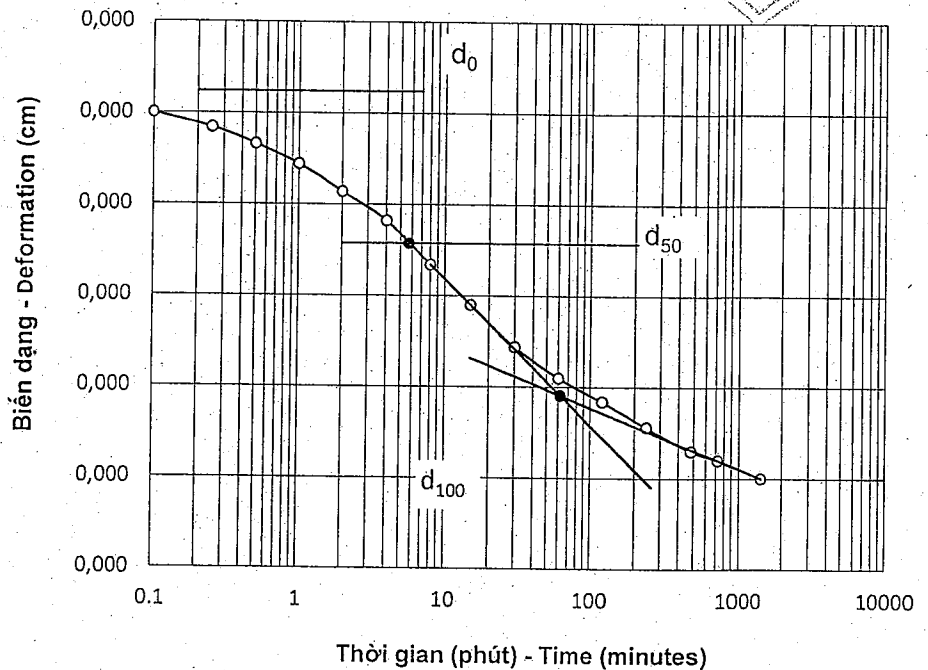
Số thí nghiệm - Lab No.:

104

Áp lực nén - Load increment

4.0 kg/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.0950            |
| 0.25              | 0.0958            |
| 0.5               | 0.0967            |
| 1                 | 0.0978            |
| 2                 | 0.0993            |
| 4                 | 0.1009            |
| 8                 | 0.1033            |
| 15                | 0.1055            |
| 30                | 0.1078            |
| 60                | 0.1095            |
| 120               | 0.1108            |
| 240               | 0.1122            |
| 480               | 0.1135            |
| 720               | 0.1140            |
| 1440              | 0.1150            |



$d_0 = 0.0938$  cm  
 $d_{100} = 0.1105$  cm

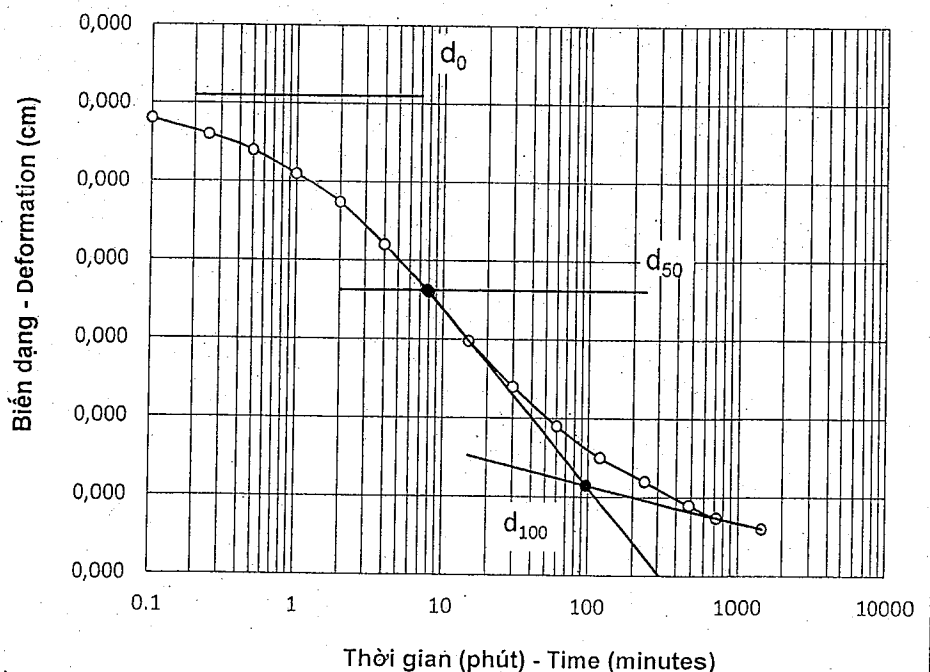
$t_{50} = 5.71$  phút - min  
 $d_{50} = 0.1021$  cm

$C_v = 0.516 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $k_v = 0.035 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment

8.0 kg/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.1210            |
| 0.25              | 0.1220            |
| 0.5               | 0.1230            |
| 1                 | 0.1245            |
| 2                 | 0.1263            |
| 4                 | 0.1290            |
| 8                 | 0.1320            |
| 15                | 0.1351            |
| 30                | 0.1380            |
| 60                | 0.1405            |
| 120               | 0.1425            |
| 240               | 0.1440            |
| 480               | 0.1455            |
| 720               | 0.1463            |
| 1440              | 0.1470            |



$d_0 = 0.1195$  cm  
 $d_{100} = 0.1443$  cm

$t_{50} = 7.79$  phút - min  
 $d_{50} = 0.1319$  cm

$C_v = 0.366 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $k_v = 0.016 \times 10^{-7}$  cm/s

**THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST**

Tiêu chuẩn - Standard ASTM D2435

Nén đứng - Vertical compression

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRỮ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole N<sub>o</sub>: **HK2** Số hiệu mẫu - Sample N<sub>o</sub>: **UD2-19**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **37.5 - 38.0** Số thí nghiệm - Lab N<sub>o</sub>: **117**

| P<br>kG/cm <sup>2</sup> | ε     | a<br>cm <sup>2</sup> /kG | t <sub>50</sub><br>phút | H <sub>50</sub><br>cm | C <sub>v</sub><br>cm <sup>2</sup> /s | k <sub>v</sub><br>cm/s   | m <sub>v</sub><br>cm <sup>2</sup> /kG |
|-------------------------|-------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 0                       | 0.633 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.064                    | 3.30                    | 1.9885                | 0.978 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.383 x 10 <sup>-7</sup> | 0.039                                 |
| 0.25                    | 0.617 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.032                    | 4.24                    | 1.9756                | 0.752 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.147 x 10 <sup>-7</sup> | 0.020                                 |
| 0.5                     | 0.609 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.026                    | 5.52                    | 1.9618                | 0.569 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.091 x 10 <sup>-7</sup> | 0.016                                 |
| 1                       | 0.596 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.018                    | 6.47                    | 1.9411                | 0.476 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.052 x 10 <sup>-7</sup> | 0.011                                 |
| 2                       | 0.578 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.015                    | 7.00                    | 1.9122                | 0.427 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.039 x 10 <sup>-7</sup> | 0.009                                 |
| 4                       | 0.549 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.010                    | 7.27                    | 1.8728                | 0.394 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.024 x 10 <sup>-7</sup> | 0.006                                 |
| 8                       | 0.510 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |
|                         |       | 0.006                    | 7.45                    | 1.8226                | 0.364 x 10 <sup>-3</sup>             | 0.013 x 10 <sup>-7</sup> | 0.004                                 |
| 16                      | 0.463 |                          |                         |                       |                                      |                          |                                       |

 $P_c = 3.33 \text{ kG/cm}^2$ 
 $C_c = 0.096$ 
 $C_s = 0.015$ 

Người thí nghiệm - Tested by

Người kiểm tra - Checked by

Trưởng P.T.N. - Chief of Lab

Trần Thị Hồng Phương

Lê Thị Huyền Minh

Đặng Thanh Nga

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression )

**Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

**Địa điểm - Location: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

Hố khoan - Borehole No.:

HK2

Số hiệu mẫu - Sample No.:

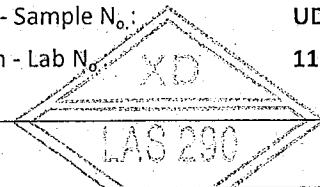
UD2-19

Độ sâu - Sample depth (m):

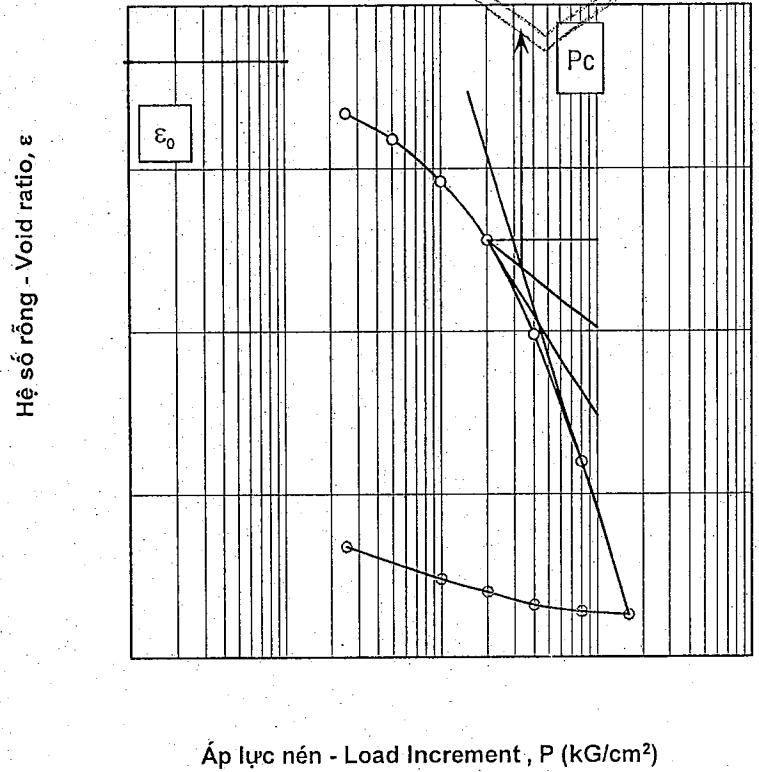
37.5 - 38.0

Số thí nghiệm - Lab No.

117

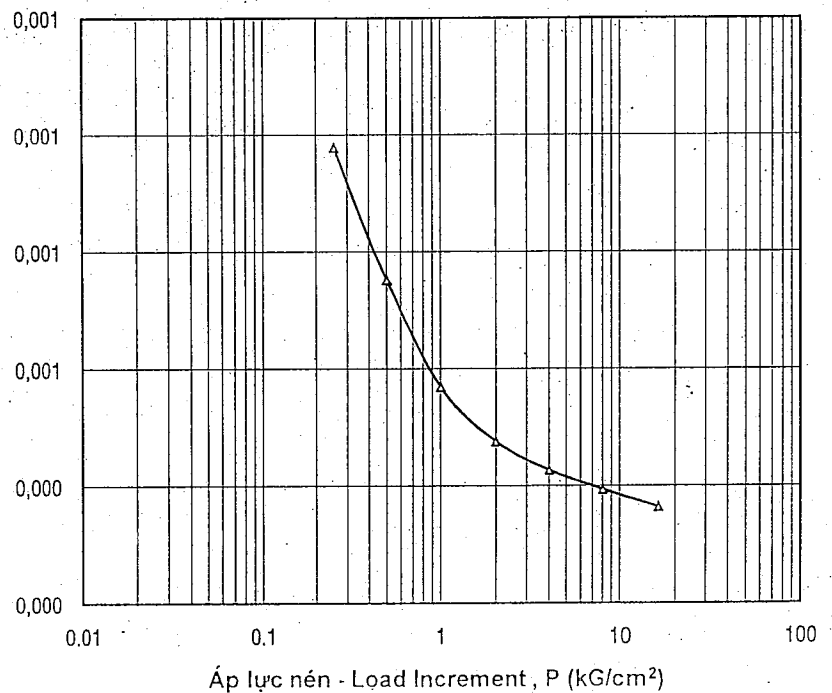


| Áp lực nén<br>Load increments | Biến dạng<br>Vertical<br>deformation | Hệ số rỗng<br>Void ratio |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| P (KG/cm <sup>2</sup> )       | ΔH (cm)                              | ε                        |
| 0                             |                                      | 0.633                    |
| 0.25                          | 0.0200                               | 0.617                    |
| 0.5                           | 0.0290                               | 0.609                    |
| 1                             | 0.0450                               | 0.596                    |
| 2                             | 0.0670                               | 0.578                    |
| 4                             | 0.1030                               | 0.549                    |
| 8                             | 0.1510                               | 0.510                    |
| 16                            | 0.2080                               | 0.463                    |
| 8                             | 0.2070                               | 0.464                    |
| 4                             | 0.2040                               | 0.466                    |
| 2                             | 0.2000                               | 0.470                    |
| 1                             | 0.1950                               | 0.474                    |
| 0.25                          | 0.1830                               | 0.484                    |
| $P_c =$                       | <b>3.33</b>                          | <b>kg/cm<sup>2</sup></b> |
| $C_c =$                       | <b>0.096</b>                         |                          |
| $C_s =$                       | <b>0.015</b>                         |                          |



| Áp lực nén<br>Load increments | $C_v$                |
|-------------------------------|----------------------|
| P (KG/cm <sup>2</sup> )       | (cm <sup>2</sup> /s) |
| 0.25                          | 0.978                |
| 0.5                           | 0.752                |
| 1                             | 0.569                |
| 2                             | 0.476                |
| 4                             | 0.427                |
| 8                             | 0.394                |
| 16                            | 0.364                |

Hệ số cố kết - Consolidation coefficient,  $C_v$  (cm<sup>2</sup>/s)



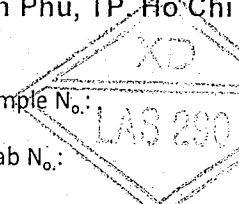
# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression)

**Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**  
**Địa điểm - Location: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

Hố khoan - Borehole No.: **HK2**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **37.5 - 38.0**

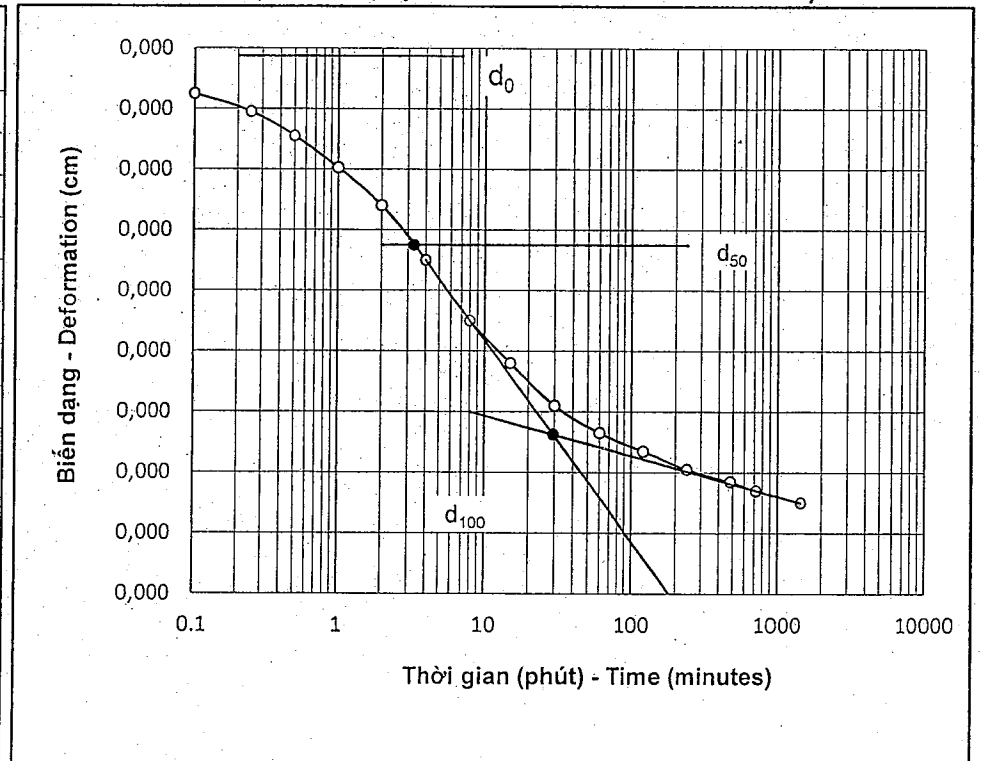
Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD2-19**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **117**



| Trước khi thí nghiệm - Before test  |                   |                   |                  | Sau khi thí nghiệm - After test     |                   |                   |                  |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |                                     | Ký hiệu<br>Symbol | Đơn vị<br>Unit    | Giá trị<br>Value |
| Chiều cao mẫu-Height of specimen    | $H_o$             | cm                | 2.0              | Chiều cao mẫu-Height of specimen    | H                 | cm                | 1.817            |
| Đường kính mẫu-Diameter of specimen | $D_o$             | cm                | 6.2              | Đường kính mẫu-Diameter of specimen | D                 | cm                | 6.2              |
| Tiết diện mẫu-Area of specimen      | $A_o$             | cm <sup>2</sup>   | 30               | Tiết diện mẫu-Area of specimen      | A                 | cm <sup>2</sup>   | 30               |
| Thể tích mẫu-Volume of specimen     | $V_o$             | cm <sup>3</sup>   | 60               | Thể tích mẫu-Volume of specimen     | V                 | cm <sup>3</sup>   | 54.5             |
| Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | $M_o$             | g                 | 118.2            | Khối lượng mẫu-Mass of specimen     | M                 | g                 | 115.6            |
| Độ ẩm-Moisture of content           | $W_o$             | %                 | 20.5             | Độ ẩm-Moisture of content           | W                 | %                 | 17.8             |
| Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.67             | Tỷ trọng-Specific gravity of soil   | $G_s$             |                   | 2.67             |
| Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.97             | Dung trọng ướt-Wet density of soil  | $\gamma_w$        | g/cm <sup>3</sup> | 2.12             |
| Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.63             | Dung trọng khô-Dry density of soil  | $\gamma_d$        | g/cm <sup>3</sup> | 1.800            |
| Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 86               | Độ bão hòa-Degree saturation        | $S_r$             | %                 | 98               |
| Hệ số rỗng-Void ratio               | $\epsilon_o$      |                   | 0.633            | Hệ số rỗng-Void ratio               | $\epsilon$        |                   | 0.484            |

**Áp lực nén - Load increment 0.2500 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.0065            |
| 0.25              | 0.0071            |
| 0.5               | 0.0079            |
| 1                 | 0.0090            |
| 2                 | 0.0102            |
| 4                 | 0.0120            |
| 8                 | 0.0140            |
| 15                | 0.0154            |
| 30                | 0.0168            |
| 60                | 0.0177            |
| 120               | 0.0183            |
| 240               | 0.0189            |
| 480               | 0.0193            |
| 720               | 0.0196            |
| 1440              | 0.0200            |



$d_e = 0.0053$  cm       $t_{50} = 3.30$  phút - min       $C_v = 0.978 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0178$  cm       $d_{50} = 0.012$  cm       $k_v = 0.383 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression )

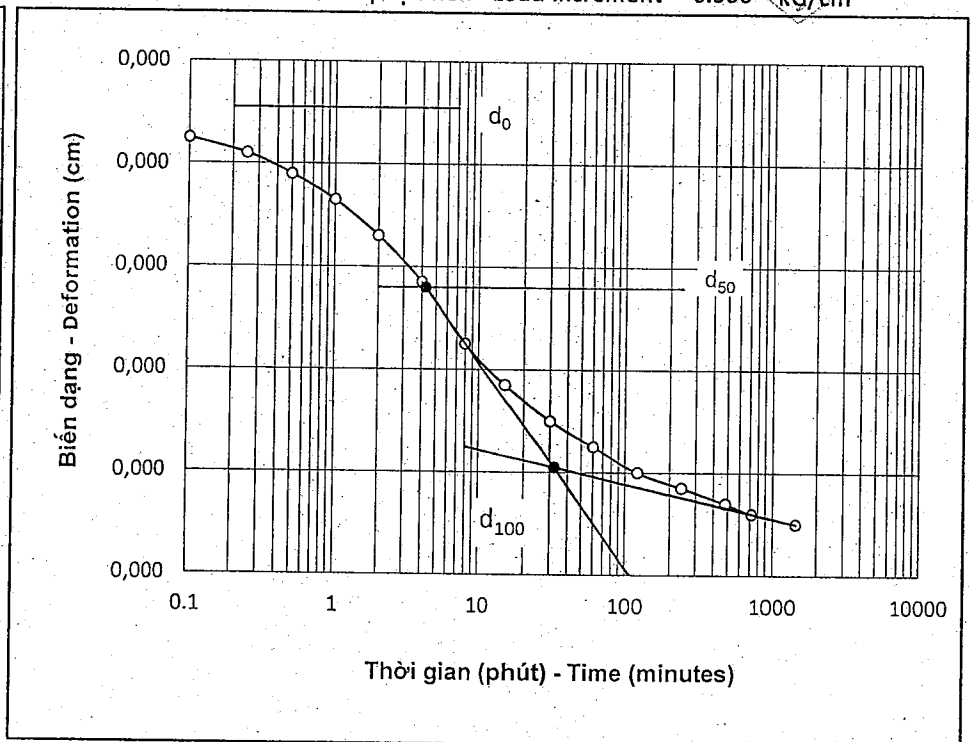
**Công trình - Project:** VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA  
**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.: **HK2**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **37.5 - 38.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD2-19**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **117**

Áp lực nén - Load increment **0.500** kg/cm<sup>2</sup>

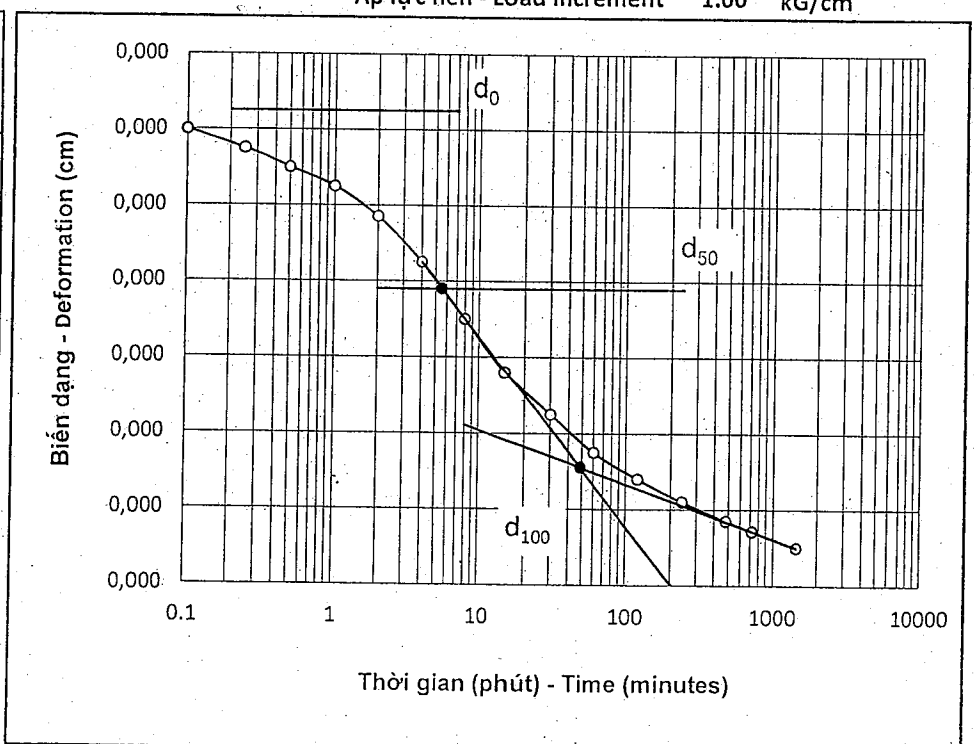
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.0215            |
| 0.25              | 0.0218            |
| 0.5               | 0.0222            |
| 1                 | 0.0227            |
| 2                 | 0.0234            |
| 4                 | 0.0243            |
| 8                 | 0.0255            |
| 15                | 0.0263            |
| 30                | 0.0270            |
| 60                | 0.0275            |
| 120               | 0.0280            |
| 240               | 0.0283            |
| 480               | 0.0286            |
| 720               | 0.0288            |
| 1440              | 0.0290            |



$d_0 = 0.0209$  cm       $t_{50} = 4.24$  phút - min       $C_v = 0.752 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0279$  cm       $d_{50} = 0.0244$  cm       $k_v = 0.147 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment **1.00** kg/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.0340            |
| 0.25              | 0.0345            |
| 0.5               | 0.0350            |
| 1                 | 0.0355            |
| 2                 | 0.0363            |
| 4                 | 0.0375            |
| 8                 | 0.0390            |
| 15                | 0.0404            |
| 30                | 0.0415            |
| 60                | 0.0425            |
| 120               | 0.0432            |
| 240               | 0.0438            |
| 480               | 0.0443            |
| 720               | 0.0446            |
| 1440              | 0.0450            |



$d_0 = 0.0335$  cm       $t_{50} = 5.52$  phút - min       $C_v = 0.569 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.0429$  cm       $d_{50} = 0.0382$  cm       $k_v = 0.091 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression)

**Công trình - Project:** VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

**Địa điểm - Location:** 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh

Hố khoan - Borehole No.:

HK2

Số hiệu mẫu - Sample No.:

UD2-19

Độ sâu - Sample depth (m):

37.5 - 38.0

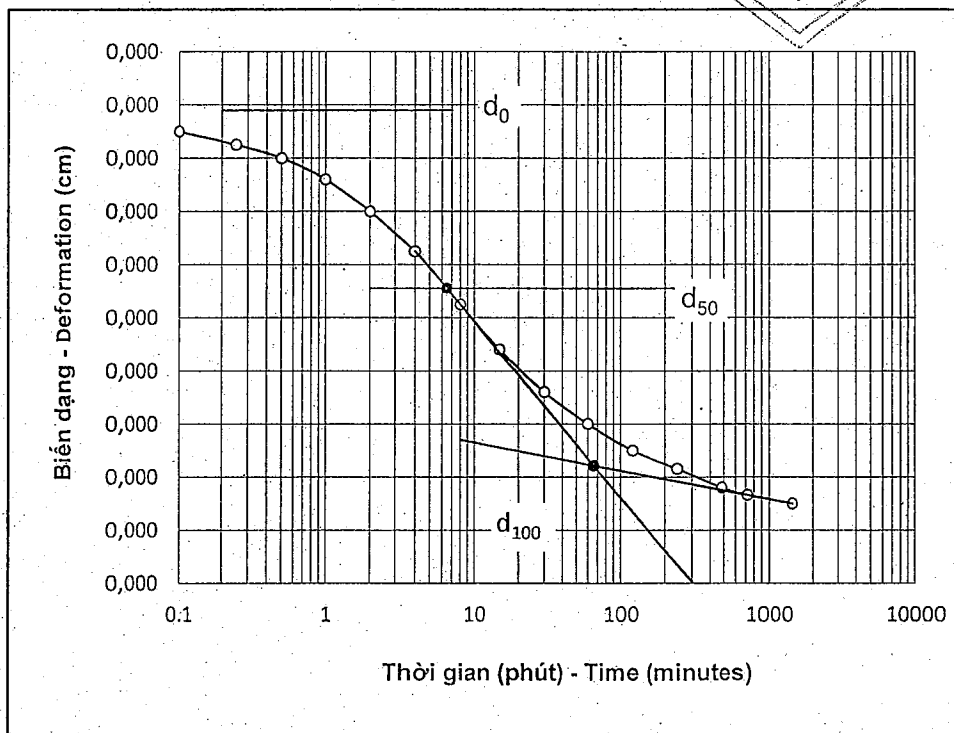
Số thí nghiệm - Lab No.:

117

Áp lực nén - Load increment

2.0 kG/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.0530            |
| 0.25              | 0.0535            |
| 0.5               | 0.0540            |
| 1                 | 0.0548            |
| 2                 | 0.0560            |
| 4                 | 0.0575            |
| 8                 | 0.0595            |
| 15                | 0.0612            |
| 30                | 0.0628            |
| 60                | 0.0640            |
| 120               | 0.0650            |
| 240               | 0.0657            |
| 480               | 0.0664            |
| 720               | 0.0667            |
| 1440              | 0.0670            |



$d_0 = 0.0522$  cm

$t_{50} = 6.47$  phút - min

$C_v = 0.476 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s

$d_{100} = 0.0656$  cm

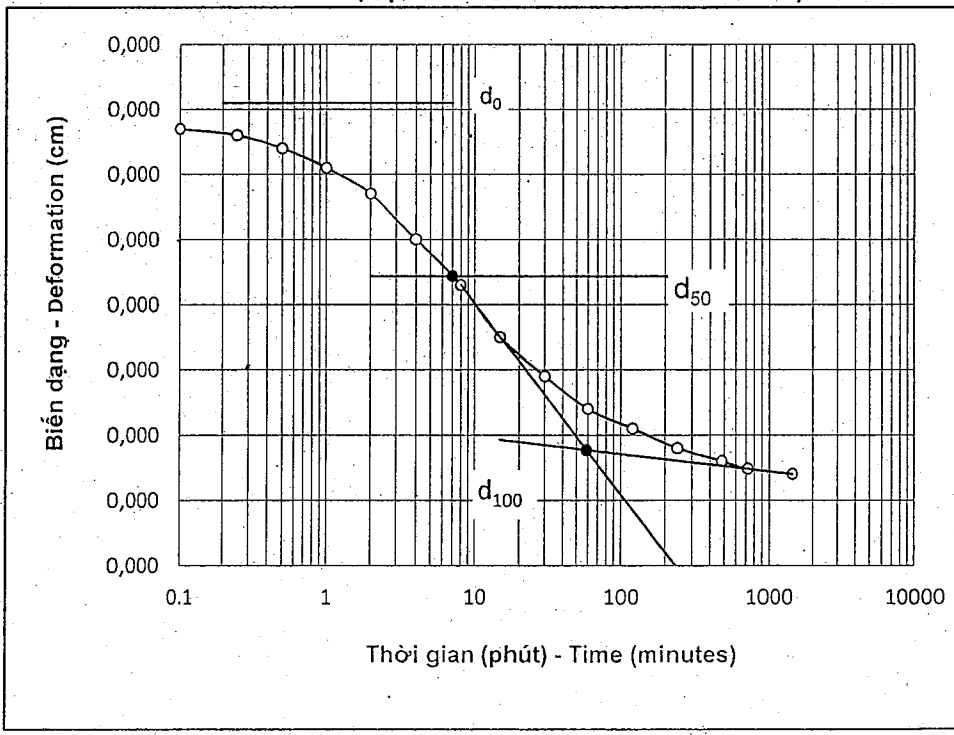
$d_{50} = 0.0589$  cm

$k_v = 0.052 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment

4.0 kG/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | ΔH (cm)           |
| 0.1               | 0.0765            |
| 0.25              | 0.0770            |
| 0.5               | 0.0780            |
| 1                 | 0.0795            |
| 2                 | 0.0815            |
| 4                 | 0.0850            |
| 8                 | 0.0885            |
| 15                | 0.0925            |
| 30                | 0.0955            |
| 60                | 0.0980            |
| 120               | 0.0995            |
| 240               | 0.1010            |
| 480               | 0.1020            |
| 720               | 0.1026            |
| 1440              | 0.1030            |



$d_0 = 0.0745$  cm

$t_{50} = 7.00$  phút - min

$C_v = 0.427 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s

$d_{100} = 0.1012$  cm

$d_{50} = 0.0878$  cm

$k_v = 0.039 \times 10^{-7}$  cm/s

# THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT - CONSOLIDATION COMPRESSION TEST

( Nén đứng - Vertical compression )

**Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

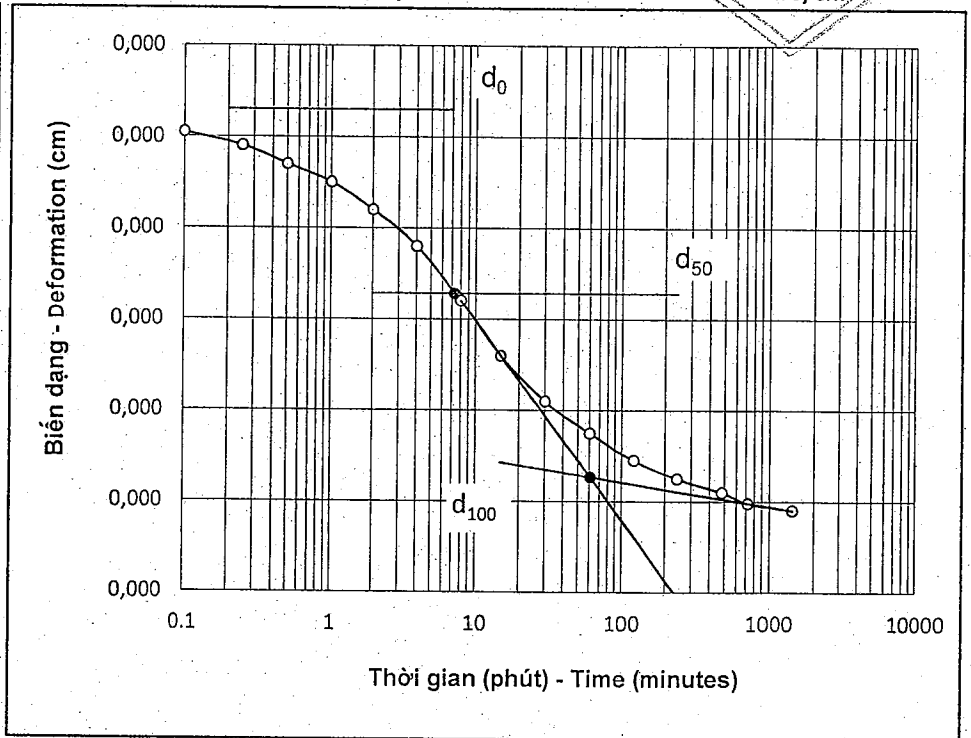
**Địa điểm - Location: 52 Nguyễn Văn Tố, phường Tân Thành, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh**

Hố khoan - Borehole No.: **HK2**  
 Độ sâu - Sample depth (m): **37.5 - 38.0**

Số hiệu mẫu - Sample No.: **UD2-19**  
 Số thí nghiệm - Lab No.: **117**

Áp lực nén - Load increment **8.0 kg/cm<sup>2</sup>**

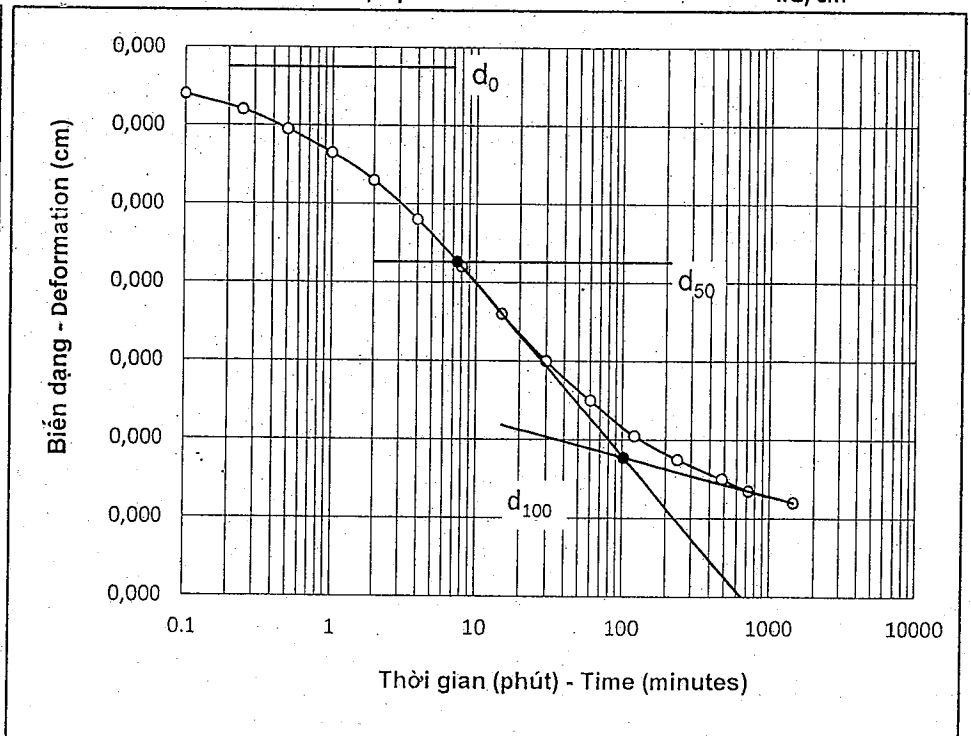
| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.1095            |
| 0.25              | 0.1110            |
| 0.5               | 0.1130            |
| 1                 | 0.1150            |
| 2                 | 0.1180            |
| 4                 | 0.1220            |
| 8                 | 0.1280            |
| 15                | 0.1340            |
| 30                | 0.1390            |
| 60                | 0.1425            |
| 120               | 0.1455            |
| 240               | 0.1475            |
| 480               | 0.1490            |
| 720               | 0.1502            |
| 1440              | 0.1510            |



$d_0 = 0.107$  cm       $t_{50} = 7.27$  phút - min       $C_v = 0.394 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.1473$  cm       $d_{50} = 0.1272$  cm       $k_v = 0.024 \times 10^{-7}$  cm/s

Áp lực nén - Load increment **16.0 kg/cm<sup>2</sup>**

| Thời gian<br>Time | Số đọc<br>Reading |
|-------------------|-------------------|
| t (phút)          | $\Delta H$ (cm)   |
| 0.1               | 0.1560            |
| 0.25              | 0.1580            |
| 0.5               | 0.1605            |
| 1                 | 0.1635            |
| 2                 | 0.1670            |
| 4                 | 0.1720            |
| 8                 | 0.1780            |
| 15                | 0.1840            |
| 30                | 0.1900            |
| 60                | 0.1950            |
| 120               | 0.1995            |
| 240               | 0.2025            |
| 480               | 0.2050            |
| 720               | 0.2065            |
| 1440              | 0.2080            |



$d_0 = 0.1525$  cm       $t_{50} = 7.45$  phút - min       $C_v = 0.364 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>/s  
 $d_{100} = 0.2023$  cm       $d_{50} = 0.1774$  cm       $k_v = 0.013 \times 10^{-7}$  cm/s



LIÊN HIỆP ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH - XÂY DỰNG & MÔI TRƯỜNG

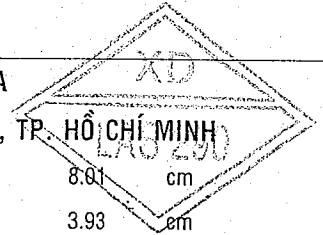
PHÒNG THÍ NGHIỆM: LAS-XD 290

Địa chỉ: 299/17E Lý Thường Kiệt, Phường 15, Quận 11, TP. Hồ Chí Minh

**LAS-XD 290**

**THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST**

(ASTM D 4767-02)



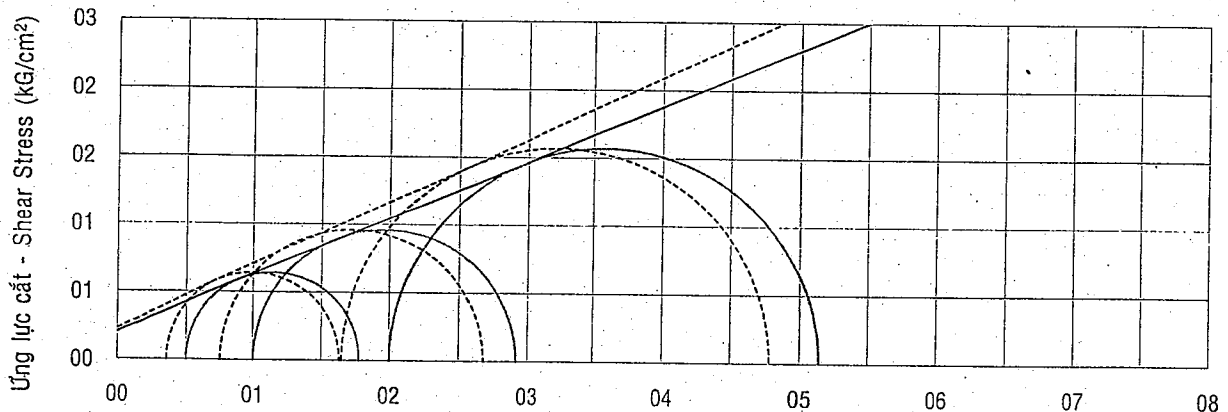
Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**  
 Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**  
 Mẫu số - Test N<sup>o</sup>: **76** Chiều cao mẫu - Height: **8.81 cm**  
 Hồ khoan - Borehole N<sup>o</sup>: **HK 1** Đường kính - Diameter: **3.93 cm**  
 Số hiệu mẫu - Sample N<sup>o</sup>: **UD 1-3** Tiết diện - Area: **12.13 cm<sup>2</sup>**  
 Độ sâu mẫu - Depth (m): **5.5 - 6.0** Hệ số vòng ứng lực - Ring calibration Y<sub>R</sub>: **P(N) = 0.0001 X<sup>2</sup> + 4.04 X**  
 Tốc độ cắt - Rate of shear dis.: **0.0763, 0.0672 and 0.0746 mm/min** Kí hiệu nhóm đất - Soil group Symbol: **SC**

| Số viên mẫu<br>Specimen | Độ ẩm<br>Moisture content (%) | Dung trọng<br>Bulk density (g/cm <sup>3</sup> ) | Giới hạn chảy<br>Liquid Limit (%) | Giới hạn dẻo<br>Plastic Limit (PL) (%) | σ <sub>3</sub><br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub><br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | Áp Lực lỗ rỗng<br>-Porous pressure u<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | C <sub>u</sub><br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | C' <sub>u</sub><br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | φ <sub>u</sub><br>(Deg) | φ' <sub>u</sub><br>(Deg) |
|-------------------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|--|---|---|---|---|--|-------------------------|--------------------------|
| 1                       | 23.50                         | 1.95  | 31.6                              | 19.8                                   | 0.5                                     | 1.282   | 0.15  | 0.205                                   | 0.228                                    | 22°27'                  | 24°36'                   |
| 2                       |                               |   |                                   |  | 1.0                                     | 1.917   | 0.24  |   |  |                         |                          |
| 3                       |                               |   |                                   |  | 2.0                                     | 3.137   | 0.35  |   |  |                         |                          |

Kích thước mẫu sau khi nén cố kết - Measurement sample after Consolidation

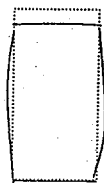
| Δσ (kG/cm <sup>2</sup> )   | 0.5   | 1.0   | 2.0   |
|----------------------------|-------|-------|-------|
| Area (A'), cm <sup>2</sup> | 11.26 | 10.98 | 10.73 |
| Height (H'), cm            | 7.72  | 7.63  | 7.55  |
| V. Change, cm <sup>3</sup> | 7.2   | 9.5   | 11.6  |

Các vòng ứng suất MOHR - MOHR Circle Diagram



Ứng suất nén pháp tuyến - Normal Stress (kG/cm<sup>2</sup>)

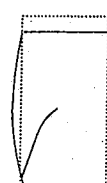
Mẫu số 1  
Specimen



Mẫu số 2  
Specimen



Mẫu số 3  
Specimen



Người thí nghiệm - Tested by: **Trịnh Hữu Bách**

Người kiểm tra - Checked by: **Lê Thị Huyền Minh**

THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D4767-02)

Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỔ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

Mẫu số - Test No: 76

Số hiệu mẫu - Sample No: XD UB 1-3

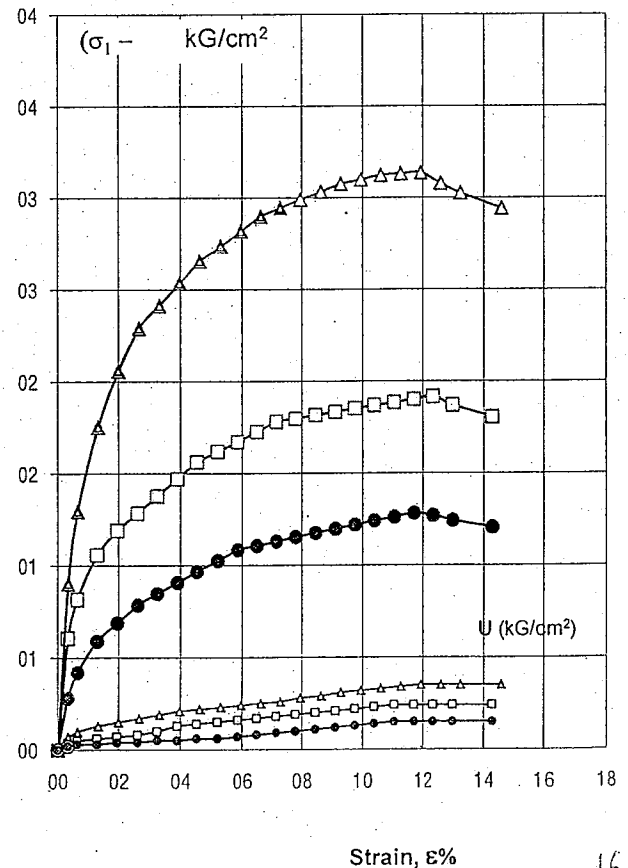
Hố khoan - Borehole: HK 1

Độ sâu - Depth (m): LAS 230 5.5 - 6.0

| Δ H<br>mm | Δσ = 0.5 kG/cm <sup>2</sup> |      |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  | Δσ = 1.0 kG/cm <sup>2</sup> |      |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |
|-----------|-----------------------------|------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|-----------------------------|------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|
|           | ε %                         | R    | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | ε %                         | R    | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> |
| 0.25      | 0.32                        | 8.0  | 3.30      | 0.02                    | 11.69                   | 0.0009                  | 0.281   | 0.781                                | 0.480                                  | 0.761                                  | 0.33                        | 17.0 | 7.01      | 0.04                    | 11.54                   | 0.0010                  | 0.606   | 1.606                                | 0.960                                  | 1.566                                  |
| 0.50      | 0.65                        | 12.0 | 4.95      | 0.03                    | 11.73                   | 0.0019                  | 0.420   | 0.920                                | 0.470                                  | 0.890                                  | 0.65                        | 23.0 | 9.48      | 0.05                    | 11.58                   | 0.0019                  | 0.817   | 1.817                                | 0.950                                  | 1.767                                  |
| 1.00      | 1.30                        | 17.0 | 7.01      | 0.03                    | 11.80                   | 0.0038                  | 0.590   | 1.090                                | 0.470                                  | 1.060                                  | 1.30                        | 30.0 | 12.37     | 0.06                    | 11.65                   | 0.0038                  | 1.058   | 2.058                                | 0.940                                  | 1.998                                  |
| 1.50      | 1.95                        | 20.0 | 8.25      | 0.04                    | 11.88                   | 0.0056                  | 0.688   | 1.188                                | 0.460                                  | 1.148                                  | 1.95                        | 34.0 | 14.02     | 0.07                    | 11.73                   | 0.0056                  | 1.190   | 2.190                                | 0.930                                  | 2.120                                  |
| 2.00      | 2.60                        | 23.0 | 9.48      | 0.04                    | 11.96                   | 0.0075                  | 0.785   | 1.285                                | 0.460                                  | 1.245                                  | 2.60                        | 37.0 | 15.26     | 0.08                    | 11.81                   | 0.0075                  | 1.285   | 2.285                                | 0.920                                  | 2.205                                  |
| 2.50      | 3.25                        | 25.0 | 10.31     | 0.05                    | 12.04                   | 0.0093                  | 0.847   | 1.347                                | 0.450                                  | 1.297                                  | 3.25                        | 40.0 | 16.50     | 0.10                    | 11.89                   | 0.0093                  | 1.378   | 2.378                                | 0.900                                  | 2.278                                  |
| 3.00      | 3.89                        | 27.0 | 11.13     | 0.05                    | 12.12                   | 0.0111                  | 0.908   | 1.408                                | 0.450                                  | 1.358                                  | 3.89                        | 43.0 | 17.74     | 0.13                    | 11.97                   | 0.0112                  | 1.471   | 2.471                                | 0.870                                  | 2.341                                  |
| 3.50      | 4.54                        | 29.0 | 11.96     | 0.06                    | 12.20                   | 0.0129                  | 0.967   | 1.467                                | 0.440                                  | 1.407                                  | 4.54                        | 46.0 | 18.98     | 0.14                    | 12.05                   | 0.0130                  | 1.562   | 2.562                                | 0.860                                  | 2.422                                  |
| 4.00      | 5.19                        | 31.0 | 12.78     | 0.06                    | 12.29                   | 0.0147                  | 1.026   | 1.526                                | 0.440                                  | 1.466                                  | 5.19                        | 48.0 | 19.80     | 0.15                    | 12.13                   | 0.0148                  | 1.618   | 2.618                                | 0.850                                  | 2.468                                  |
| 4.50      | 5.84                        | 33.0 | 13.61     | 0.07                    | 12.37                   | 0.0165                  | 1.084   | 1.584                                | 0.430                                  | 1.514                                  | 5.84                        | 50.0 | 20.63     | 0.16                    | 12.21                   | 0.0166                  | 1.673   | 2.673                                | 0.840                                  | 2.513                                  |
| 5.00      | 6.49                        | 34.0 | 14.02     | 0.08                    | 12.46                   | 0.0183                  | 1.107   | 1.607                                | 0.420                                  | 1.527                                  | 6.49                        | 52.0 | 21.46     | 0.17                    | 12.30                   | 0.0184                  | 1.726   | 2.726                                | 0.830                                  | 2.556                                  |
| 5.50      | 7.14                        | 35.0 | 14.44     | 0.09                    | 12.55                   | 0.0200                  | 1.130   | 1.630                                | 0.410                                  | 1.540                                  | 7.14                        | 54.0 | 22.28     | 0.18                    | 12.38                   | 0.0201                  | 1.780   | 2.780                                | 0.820                                  | 2.600                                  |
| 6.00      | 7.79                        | 36.0 | 14.85     | 0.10                    | 12.63                   | 0.0218                  | 1.154   | 1.654                                | 0.400                                  | 1.554                                  | 7.79                        | 55.0 | 22.70     | 0.19                    | 12.47                   | 0.0219                  | 1.798   | 2.798                                | 0.810                                  | 2.608                                  |
| 6.50      | 8.44                        | 37.0 | 15.26     | 0.11                    | 12.72                   | 0.0235                  | 1.176   | 1.676                                | 0.390                                  | 1.566                                  | 8.44                        | 56.0 | 23.11     | 0.20                    | 12.56                   | 0.0236                  | 1.816   | 2.816                                | 0.800                                  | 2.616                                  |
| 7.00      | 9.09                        | 38.0 | 15.67     | 0.12                    | 12.81                   | 0.0252                  | 1.198   | 1.698                                | 0.380                                  | 1.578                                  | 9.09                        | 57.0 | 23.52     | 0.21                    | 12.65                   | 0.0254                  | 1.834   | 2.834                                | 0.790                                  | 2.624                                  |
| 7.50      | 9.74                        | 39.0 | 16.09     | 0.13                    | 12.91                   | 0.0269                  | 1.219   | 1.719                                | 0.370                                  | 1.589                                  | 9.74                        | 58.0 | 23.93     | 0.22                    | 12.74                   | 0.0271                  | 1.852   | 2.852                                | 0.780                                  | 2.632                                  |
| 8.00      | 10.39                       | 40.0 | 16.50     | 0.14                    | 13.00                   | 0.0286                  | 1.241   | 1.741                                | 0.360                                  | 1.601                                  | 10.39                       | 59.0 | 24.35     | 0.23                    | 12.83                   | 0.0288                  | 1.869   | 2.869                                | 0.770                                  | 2.639                                  |
| 8.50      | 11.04                       | 41.0 | 16.91     | 0.15                    | 13.10                   | 0.0303                  | 1.261   | 1.761                                | 0.350                                  | 1.611                                  | 11.04                       | 60.0 | 24.76     | 0.24                    | 12.93                   | 0.0305                  | 1.885   | 2.885                                | 0.760                                  | 2.645                                  |
| 9.00      | 11.68                       | 42.0 | 17.33     | 0.15                    | 13.19                   | 0.0319                  | 1.282   | 1.782                                | 0.350                                  | 1.632                                  | 11.68                       | 61.0 | 25.17     | 0.24                    | 13.02                   | 0.0321                  | 1.901   | 2.901                                | 0.760                                  | 2.661                                  |
| 9.50      | 12.33                       | 42.0 | 17.33     | 0.15                    | 13.29                   | 0.0336                  | 1.270   | 1.770                                | 0.350                                  | 1.620                                  | 12.33                       | 62.0 | 25.59     | 0.24                    | 13.12                   | 0.0338                  | 1.917   | 2.917                                | 0.760                                  | 2.677                                  |
| 10.00     | 12.98                       | 41.5 | 17.12     | 0.15                    | 13.39                   | 0.0352                  | 1.243   | 1.743                                | 0.350                                  | 1.593                                  | 12.98                       | 61.0 | 25.17     | 0.24                    | 13.22                   | 0.0354                  | 1.869   | 2.869                                | 0.760                                  | 2.629                                  |
| 11.0      | 14.28                       | 41.0 | 16.91     | 0.15                    | 13.59                   | 0.0385                  | 1.206   | 1.706                                | 0.350                                  | 1.556                                  | 14.28                       | 60.0 | 24.76     | 0.24                    | 13.42                   | 0.0387                  | 1.806   | 2.806                                | 0.760                                  | 2.566                                  |

\* M: Membrane Correction

| Δ H<br>mm | Δσ = 2.0 kG/cm <sup>2</sup> |      |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |
|-----------|-----------------------------|------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|
|           | ε %                         | R    | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> |
| 0.25      | 0.33                        | 25.0 | 10.31     | 0.07                    | 11.40                   | 0.0010                  | 0.903   | 2.903                                | 1.930                                  | 2.833                                  |
| 0.50      | 0.66                        | 36.0 | 14.85     | 0.10                    | 11.44                   | 0.0019                  | 1.296   | 3.296                                | 1.900                                  | 3.196                                  |
| 1.00      | 1.32                        | 49.0 | 20.22     | 0.13                    | 11.51                   | 0.0039                  | 1.753   | 3.753                                | 1.870                                  | 3.623                                  |
| 1.50      | 1.99                        | 58.0 | 23.93     | 0.15                    | 11.59                   | 0.0058                  | 2.059   | 4.059                                | 1.850                                  | 3.909                                  |
| 2.00      | 2.65                        | 65.0 | 26.83     | 0.17                    | 11.67                   | 0.0077                  | 2.291   | 4.291                                | 1.830                                  | 4.121                                  |
| 2.50      | 3.31                        | 69.0 | 28.48     | 0.19                    | 11.75                   | 0.0096                  | 2.414   | 4.414                                | 1.810                                  | 4.224                                  |
| 3.00      | 3.97                        | 73.0 | 30.14     | 0.21                    | 11.83                   | 0.0115                  | 2.536   | 4.536                                | 1.790                                  | 4.326                                  |
| 3.50      | 4.64                        | 77.0 | 31.79     | 0.22                    | 11.91                   | 0.0133                  | 2.656   | 4.656                                | 1.780                                  | 4.436                                  |
| 4.00      | 5.30                        | 80.0 | 33.03     | 0.23                    | 12.00                   | 0.0152                  | 2.737   | 4.737                                | 1.770                                  | 4.507                                  |
| 4.50      | 5.96                        | 83.0 | 34.27     | 0.24                    | 12.08                   | 0.0170                  | 2.820   | 4.820                                | 1.760                                  | 4.580                                  |
| 5.00      | 6.62                        | 86.0 | 35.51     | 0.25                    | 12.17                   | 0.0188                  | 2.899   | 4.899                                | 1.750                                  | 4.649                                  |
| 5.50      | 7.29                        | 88.0 | 36.34     | 0.26                    | 12.25                   | 0.0207                  | 2.946   | 4.946                                | 1.740                                  | 4.686                                  |
| 6.00      | 7.95                        | 90.0 | 37.17     | 0.28                    | 12.34                   | 0.02                    | 2.990   | 4.990                                | 1.720                                  | 4.710                                  |
| 6.50      | 8.61                        | 92.0 | 38.00     | 0.29                    | 12.43                   | 0.02                    | 3.033   | 5.033                                | 1.710                                  | 4.743                                  |
| 7.00      | 9.27                        | 94.0 | 38.83     | 0.31                    | 12.52                   | 0.03                    | 3.075   | 5.075                                | 1.690                                  | 4.765                                  |
| 7.50      | 9.94                        | 95.5 | 39.45     | 0.32                    | 12.61                   | 0.03                    | 3.100   | 5.100                                | 1.680                                  | 4.780                                  |
| 8.00      | 10.60                       | 97.0 | 40.07     | 0.33                    | 12.71                   | 0.03                    | 3.123   | 5.123                                | 1.670                                  | 4.793                                  |
| 8.50      | 11.26                       | 98.0 | 40.48     | 0.34                    | 12.80                   | 0.03                    | 3.131   | 5.131                                | 1.660                                  | 4.791                                  |
| 9.00      | 11.92                       | 99.0 | 40.90     | 0.35                    | 12.90                   | 0.03                    | 3.137   | 5.137                                | 1.650                                  | 4.787                                  |
| 9.50      | 12.59                       | 98.0 | 40.48     | 0.35                    | 13.00                   | 0.03                    | 3.079   | 5.079                                | 1.650                                  | 4.729                                  |
| 10.00     | 13.25                       | 97.0 | 40.07     | 0.35                    | 13.09                   | 0.04                    | 3.025   | 5.025                                | 1.650                                  | 4.675                                  |
| 11.00     | 14.57                       | 96.0 | 39.65     | 0.35                    | 13.30                   | 0.04                    | 2.942   | 4.942                                | 1.650                                  | 4.592                                  |



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D4767-02)

Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRỮ CHUYÊN GIA

Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

Mẫu số - Test No: 76

Số hiệu mẫu - Sample No: XD UB-1-3

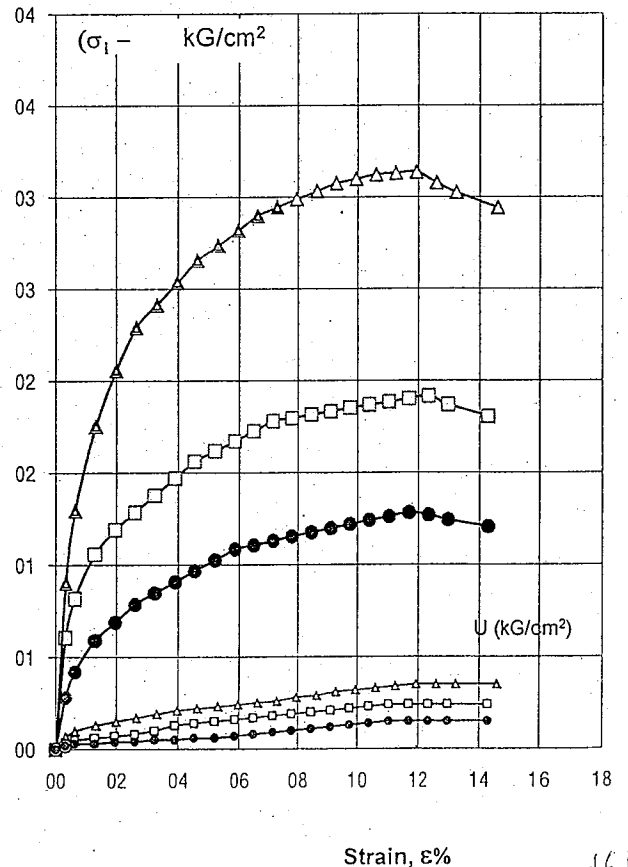
Hố khoan - Borehole: HK 1

Độ sâu - Depth (m): LAS 230 5.5 - 6.0

| Δ H<br>mm | Δσ = 0.5 kG/cm <sup>2</sup> |      |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |       | Δσ = 1.0 kG/cm <sup>2</sup> |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |  |  |
|-----------|-----------------------------|------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|-------|-----------------------------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|--|--|
|           | ε %                         | R    | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | ε %   | R                           | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> |  |  |
| 0.25      | 0.32                        | 8.0  | 3.30      | 0.02                    | 11.69                   | 0.0009                  | 0.281   | 0.781                                | 0.480                                  | 0.761                                  | 0.33  | 17.0                        | 7.01      | 0.04                    | 11.54                   | 0.0010                  | 0.606   | 1.606                                | 0.960                                  | 1.566                                  |  |  |
| 0.50      | 0.65                        | 12.0 | 4.95      | 0.03                    | 11.73                   | 0.0019                  | 0.420   | 0.920                                | 0.470                                  | 0.890                                  | 0.65  | 23.0                        | 9.48      | 0.05                    | 11.58                   | 0.0019                  | 0.817   | 1.817                                | 0.950                                  | 1.767                                  |  |  |
| 1.00      | 1.30                        | 17.0 | 7.01      | 0.03                    | 11.80                   | 0.0038                  | 0.590   | 1.090                                | 0.470                                  | 1.060                                  | 1.30  | 30.0                        | 12.37     | 0.06                    | 11.65                   | 0.0038                  | 1.058   | 2.058                                | 0.940                                  | 1.998                                  |  |  |
| 1.50      | 1.95                        | 20.0 | 8.25      | 0.04                    | 11.88                   | 0.0056                  | 0.688   | 1.188                                | 0.460                                  | 1.148                                  | 1.95  | 34.0                        | 14.02     | 0.07                    | 11.73                   | 0.0056                  | 1.190   | 2.190                                | 0.930                                  | 2.120                                  |  |  |
| 2.00      | 2.60                        | 23.0 | 9.48      | 0.04                    | 11.96                   | 0.0075                  | 0.785   | 1.285                                | 0.460                                  | 1.245                                  | 2.60  | 37.0                        | 15.26     | 0.08                    | 11.81                   | 0.0075                  | 1.285   | 2.285                                | 0.920                                  | 2.205                                  |  |  |
| 2.50      | 3.25                        | 25.0 | 10.31     | 0.05                    | 12.04                   | 0.0093                  | 0.847   | 1.347                                | 0.450                                  | 1.297                                  | 3.25  | 40.0                        | 16.50     | 0.10                    | 11.89                   | 0.0093                  | 1.378   | 2.378                                | 0.900                                  | 2.278                                  |  |  |
| 3.00      | 3.89                        | 27.0 | 11.13     | 0.05                    | 12.12                   | 0.0111                  | 0.908   | 1.408                                | 0.450                                  | 1.358                                  | 3.89  | 43.0                        | 17.74     | 0.13                    | 11.97                   | 0.0112                  | 1.471   | 2.471                                | 0.870                                  | 2.341                                  |  |  |
| 3.50      | 4.54                        | 29.0 | 11.96     | 0.06                    | 12.20                   | 0.0129                  | 0.967   | 1.467                                | 0.440                                  | 1.407                                  | 4.54  | 46.0                        | 18.98     | 0.14                    | 12.05                   | 0.0130                  | 1.562   | 2.562                                | 0.860                                  | 2.422                                  |  |  |
| 4.00      | 5.19                        | 31.0 | 12.78     | 0.06                    | 12.29                   | 0.0147                  | 1.026   | 1.526                                | 0.440                                  | 1.466                                  | 5.19  | 48.0                        | 19.80     | 0.15                    | 12.13                   | 0.0148                  | 1.618   | 2.618                                | 0.850                                  | 2.468                                  |  |  |
| 4.50      | 5.84                        | 33.0 | 13.61     | 0.07                    | 12.37                   | 0.0165                  | 1.084   | 1.584                                | 0.430                                  | 1.514                                  | 5.84  | 50.0                        | 20.63     | 0.16                    | 12.21                   | 0.0166                  | 1.673   | 2.673                                | 0.840                                  | 2.513                                  |  |  |
| 5.00      | 6.49                        | 34.0 | 14.02     | 0.08                    | 12.46                   | 0.0183                  | 1.107   | 1.607                                | 0.420                                  | 1.527                                  | 6.49  | 52.0                        | 21.46     | 0.17                    | 12.30                   | 0.0184                  | 1.726   | 2.726                                | 0.830                                  | 2.556                                  |  |  |
| 5.50      | 7.14                        | 35.0 | 14.44     | 0.09                    | 12.55                   | 0.0200                  | 1.130   | 1.630                                | 0.410                                  | 1.540                                  | 7.14  | 54.0                        | 22.28     | 0.18                    | 12.38                   | 0.0201                  | 1.780   | 2.780                                | 0.820                                  | 2.600                                  |  |  |
| 6.00      | 7.79                        | 36.0 | 14.85     | 0.10                    | 12.63                   | 0.0218                  | 1.154   | 1.654                                | 0.400                                  | 1.554                                  | 7.79  | 55.0                        | 22.70     | 0.19                    | 12.47                   | 0.0219                  | 1.798   | 2.798                                | 0.810                                  | 2.608                                  |  |  |
| 6.50      | 8.44                        | 37.0 | 15.26     | 0.11                    | 12.72                   | 0.0235                  | 1.176   | 1.676                                | 0.390                                  | 1.566                                  | 8.44  | 56.0                        | 23.11     | 0.20                    | 12.56                   | 0.0236                  | 1.816   | 2.816                                | 0.800                                  | 2.616                                  |  |  |
| 7.00      | 9.09                        | 38.0 | 15.67     | 0.12                    | 12.81                   | 0.0252                  | 1.198   | 1.698                                | 0.380                                  | 1.578                                  | 9.09  | 57.0                        | 23.52     | 0.21                    | 12.65                   | 0.0254                  | 1.834   | 2.834                                | 0.790                                  | 2.624                                  |  |  |
| 7.50      | 9.74                        | 39.0 | 16.09     | 0.13                    | 12.91                   | 0.0269                  | 1.219   | 1.719                                | 0.370                                  | 1.589                                  | 9.74  | 58.0                        | 23.93     | 0.22                    | 12.74                   | 0.0271                  | 1.852   | 2.852                                | 0.780                                  | 2.632                                  |  |  |
| 8.00      | 10.39                       | 40.0 | 16.50     | 0.14                    | 13.00                   | 0.0286                  | 1.241   | 1.741                                | 0.360                                  | 1.601                                  | 10.39 | 59.0                        | 24.35     | 0.23                    | 12.83                   | 0.0288                  | 1.869   | 2.869                                | 0.770                                  | 2.639                                  |  |  |
| 8.50      | 11.04                       | 41.0 | 16.91     | 0.15                    | 13.10                   | 0.0303                  | 1.261   | 1.761                                | 0.350                                  | 1.611                                  | 11.04 | 60.0                        | 24.76     | 0.24                    | 12.93                   | 0.0305                  | 1.885   | 2.885                                | 0.760                                  | 2.645                                  |  |  |
| 9.00      | 11.68                       | 42.0 | 17.33     | 0.15                    | 13.19                   | 0.0319                  | 1.282   | 1.782                                | 0.350                                  | 1.632                                  | 11.68 | 61.0                        | 25.17     | 0.24                    | 13.02                   | 0.0321                  | 1.901   | 2.901                                | 0.760                                  | 2.661                                  |  |  |
| 9.50      | 12.33                       | 42.0 | 17.33     | 0.15                    | 13.29                   | 0.0336                  | 1.270   | 1.770                                | 0.350                                  | 1.620                                  | 12.33 | 62.0                        | 25.59     | 0.24                    | 13.12                   | 0.0338                  | 1.917   | 2.917                                | 0.760                                  | 2.677                                  |  |  |
| 10.00     | 12.98                       | 41.5 | 17.12     | 0.15                    | 13.39                   | 0.0352                  | 1.243   | 1.743                                | 0.350                                  | 1.593                                  | 12.98 | 61.0                        | 25.17     | 0.24                    | 13.22                   | 0.0354                  | 1.869   | 2.869                                | 0.760                                  | 2.629                                  |  |  |
| 11.0      | 14.28                       | 41.0 | 16.91     | 0.15                    | 13.59                   | 0.0385                  | 1.206   | 1.706                                | 0.350                                  | 1.556                                  | 14.28 | 60.0                        | 24.76     | 0.24                    | 13.42                   | 0.0387                  | 1.806   | 2.806                                | 0.760                                  | 2.566                                  |  |  |

\* M: Membrane Correction

| Δ H<br>mm | Δσ = 2.0 kG/cm <sup>2</sup> |      |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |
|-----------|-----------------------------|------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|
|           | ε %                         | R    | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> |
| 0.25      | 0.33                        | 25.0 | 10.31     | 0.07                    | 11.40                   | 0.0010                  | 0.903   | 2.903                                | 1.930                                  | 2.833                                  |
| 0.50      | 0.66                        | 36.0 | 14.85     | 0.10                    | 11.44                   | 0.0019                  | 1.296   | 3.296                                | 1.900                                  | 3.196                                  |
| 1.00      | 1.32                        | 49.0 | 20.22     | 0.13                    | 11.51                   | 0.0039                  | 1.753   | 3.753                                | 1.870                                  | 3.623                                  |
| 1.50      | 1.99                        | 58.0 | 23.93     | 0.15                    | 11.59                   | 0.0058                  | 2.059   | 4.059                                | 1.850                                  | 3.909                                  |
| 2.00      | 2.65                        | 65.0 | 26.83     | 0.17                    | 11.67                   | 0.0077                  | 2.291   | 4.291                                | 1.830                                  | 4.121                                  |
| 2.50      | 3.31                        | 69.0 | 28.48     | 0.19                    | 11.75                   | 0.0096                  | 2.414   | 4.414                                | 1.810                                  | 4.224                                  |
| 3.00      | 3.97                        | 73.0 | 30.14     | 0.21                    | 11.83                   | 0.0115                  | 2.536   | 4.536                                | 1.790                                  | 4.326                                  |
| 3.50      | 4.64                        | 77.0 | 31.79     | 0.22                    | 11.91                   | 0.0133                  | 2.656   | 4.656                                | 1.780                                  | 4.436                                  |
| 4.00      | 5.30                        | 80.0 | 33.03     | 0.23                    | 12.00                   | 0.0152                  | 2.737   | 4.737                                | 1.770                                  | 4.507                                  |
| 4.50      | 5.96                        | 83.0 | 34.27     | 0.24                    | 12.08                   | 0.0170                  | 2.820   | 4.820                                | 1.760                                  | 4.580                                  |
| 5.00      | 6.62                        | 86.0 | 35.51     | 0.25                    | 12.17                   | 0.0188                  | 2.899   | 4.899                                | 1.750                                  | 4.649                                  |
| 5.50      | 7.29                        | 88.0 | 36.34     | 0.26                    | 12.25                   | 0.0207                  | 2.946   | 4.946                                | 1.740                                  | 4.686                                  |
| 6.00      | 7.95                        | 90.0 | 37.17     | 0.28                    | 12.34                   | 0.02                    | 2.990   | 4.990                                | 1.720                                  | 4.710                                  |
| 6.50      | 8.61                        | 92.0 | 38.00     | 0.29                    | 12.43                   | 0.02                    | 3.033   | 5.033                                | 1.710                                  | 4.743                                  |
| 7.00      | 9.27                        | 94.0 | 38.83     | 0.31                    | 12.52                   | 0.03                    | 3.075   | 5.075                                | 1.690                                  | 4.765                                  |
| 7.50      | 9.94                        | 95.5 | 39.45     | 0.32                    | 12.61                   | 0.03                    | 3.100   | 5.100                                | 1.680                                  | 4.780                                  |
| 8.00      | 10.60                       | 97.0 | 40.07     | 0.33                    | 12.71                   | 0.03                    | 3.123   | 5.123                                | 1.670                                  | 4.793                                  |
| 8.50      | 11.26                       | 98.0 | 40.48     | 0.34                    | 12.80                   | 0.03                    | 3.131   | 5.131                                | 1.660                                  | 4.791                                  |
| 9.00      | 11.92                       | 99.0 | 40.90     | 0.35                    | 12.90                   | 0.03                    | 3.137   | 5.137                                | 1.650                                  | 4.787                                  |
| 9.50      | 12.59                       | 98.0 | 40.48     | 0.35                    | 13.00                   | 0.03                    | 3.079   | 5.079                                | 1.650                                  | 4.729                                  |
| 10.00     | 13.25                       | 97.0 | 40.07     | 0.35                    | 13.09                   | 0.04                    | 3.025   | 5.025                                | 1.650                                  | 4.675                                  |
| 11.00     | 14.57                       | 96.0 | 39.65     | 0.35                    | 13.30                   | 0.04                    | 2.942   | 4.942                                | 1.550                                  | 4.592                                  |



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU)

CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767 - 02)

Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

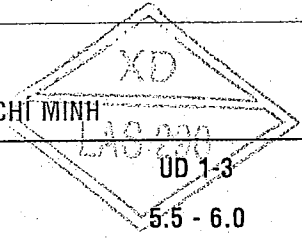
Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

Mẫu số - Test No: 76

Số hiệu mẫu - Sample N<sup>o</sup>:

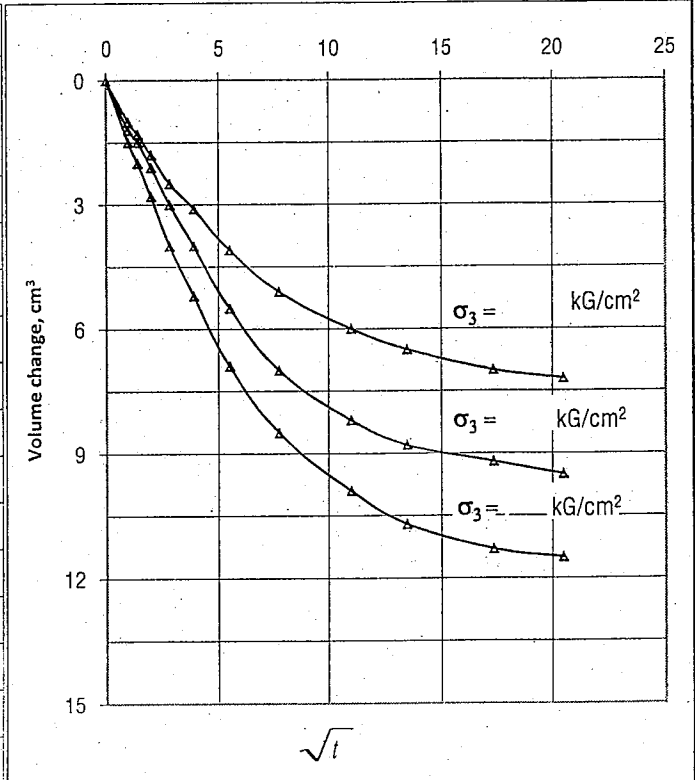
Hố khoan - Borehole: HK 1

Độ sâu - Depth (m):



| $\Delta\sigma = \text{kg/cm}^2$ |              |       |                         |                                     |                               | $\Delta\sigma = \text{kg/cm}^2$ |              |       |                         |                                     |                               |
|---------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Time (Minute)                   | Volum change |       |                         | Pore pressure (kg/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) | Time (Minute)                   | Volum change |       |                         | Pore pressure (kg/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) |
|                                 | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |                                 | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |
| 0                               | 0.0          | 35.7  | 0.00                    | 0.49                                | 2.00                          | 0                               | 0.0          | 36.7  | 0.00                    | 0.98                                | 2.00                          |
| 1                               | 1.00         | 34.7  | 1.00                    | 0.48                                | 4.00                          | 1                               | 1.00         | 35.5  | 1.20                    | 0.96                                | 4.00                          |
| 2                               | 1.41         | 34.4  | 1.30                    | 0.47                                | 6.00                          | 2                               | 1.41         | 35.2  | 1.50                    | 0.94                                | 6.00                          |
| 4                               | 2.00         | 33.9  | 1.80                    | 0.45                                | 10.00                         | 4                               | 2.00         | 34.6  | 2.10                    | 0.90                                | 10.00                         |
| 8                               | 2.83         | 33.2  | 2.50                    | 0.40                                | 20.00                         | 8                               | 2.83         | 33.7  | 3.00                    | 0.80                                | 20.00                         |
| 15                              | 3.87         | 32.6  | 3.10                    | 0.36                                | 28.00                         | 15                              | 3.87         | 32.7  | 4.00                    | 0.72                                | 28.00                         |
| 30                              | 5.48         | 31.6  | 4.10                    | 0.31                                | 38.00                         | 30                              | 5.48         | 31.2  | 5.50                    | 0.62                                | 38.00                         |
| 60                              | 7.75         | 30.6  | 5.10                    | 0.23                                | 54.00                         | 60                              | 7.75         | 29.7  | 7.00                    | 0.46                                | 54.00                         |
| 120                             | 10.95        | 29.7  | 6.00                    | 0.14                                | 72.00                         | 120                             | 10.95        | 28.5  | 8.20                    | 0.28                                | 72.00                         |
| 180                             | 13.42        | 29.2  | 6.50                    | 0.09                                | 82.00                         | 180                             | 13.42        | 27.9  | 8.80                    | 0.18                                | 82.00                         |
| 300                             | 17.32        | 28.7  | 7.00                    | 0.04                                | 93.00                         | 300                             | 17.32        | 27.5  | 9.20                    | 0.07                                | 93.00                         |
| 420                             | 20.49        | 28.5  | 7.20                    | 0.01                                | 98.00                         | 420                             | 20.49        | 27.2  | 9.50                    | 0.02                                | 98.00                         |
| <b>Total = 7.20</b>             |              |       |                         |                                     |                               | <b>Total = 9.50</b>             |              |       |                         |                                     |                               |

| $\Delta\sigma = \text{kg/cm}^2$ |              |       |                         |                                     |                               |
|---------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Time (Minute)                   | Volum change |       |                         | Pore pressure (kg/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) |
|                                 | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |
| 0                               | 0.0          | 38.0  | 0.00                    | 1.96                                | 2.00                          |
| 1                               | 1.00         | 36.5  | 1.50                    | 1.92                                | 4.00                          |
| 2                               | 1.41         | 36.0  | 2.00                    | 1.88                                | 6.00                          |
| 4                               | 2.00         | 35.2  | 2.80                    | 1.80                                | 10.00                         |
| 8                               | 2.83         | 34.0  | 4.00                    | 1.60                                | 20.00                         |
| 15                              | 3.87         | 32.8  | 5.20                    | 1.44                                | 28.00                         |
| 30                              | 5.48         | 31.1  | 6.90                    | 1.24                                | 38.00                         |
| 60                              | 7.75         | 29.5  | 8.50                    | 0.92                                | 54.00                         |
| 120                             | 10.95        | 28.1  | 9.90                    | 0.56                                | 72.00                         |
| 180                             | 13.42        | 27.3  | 10.70                   | 0.36                                | 82.00                         |
| 300                             | 17.32        | 26.7  | 11.30                   | 0.14                                | 93.00                         |
| 420                             | 20.49        | 26.5  | 11.50                   | 0.04                                | 98.00                         |
| <b>Total = 11.50</b>            |              |       |                         |                                     |                               |



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CỤ) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

Mẫu số - Test No: **76**

Số hiệu mẫu - Sample No: **UD-1-3**

Hố khoan - Borehole No: **HK 1**

Độ sâu mẫu - Depth (m): **5.5 - 6.0**

UD-1-3

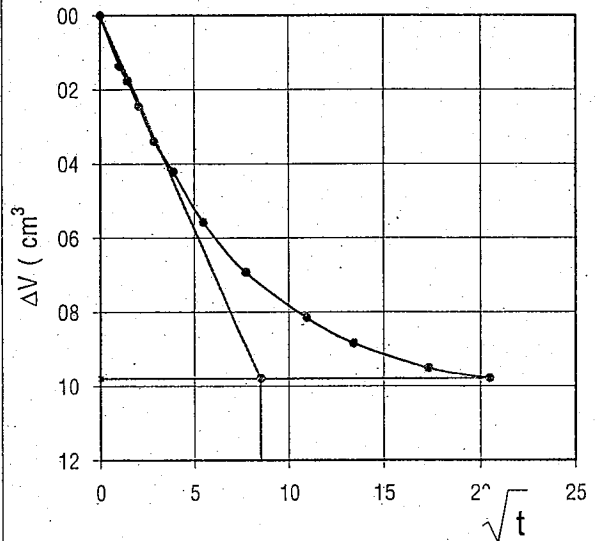
LAS 290

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area ( $A_0$ ): **12.13**  $\text{cm}^2$  Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation ( $L_c$ ): **###** cm

Thể tích mẫu ban đầu - Volume ( $V_0$ ): **84.30**  $\text{cm}^3$

$\Delta\sigma = 0.5$   $\text{kg/cm}^2$

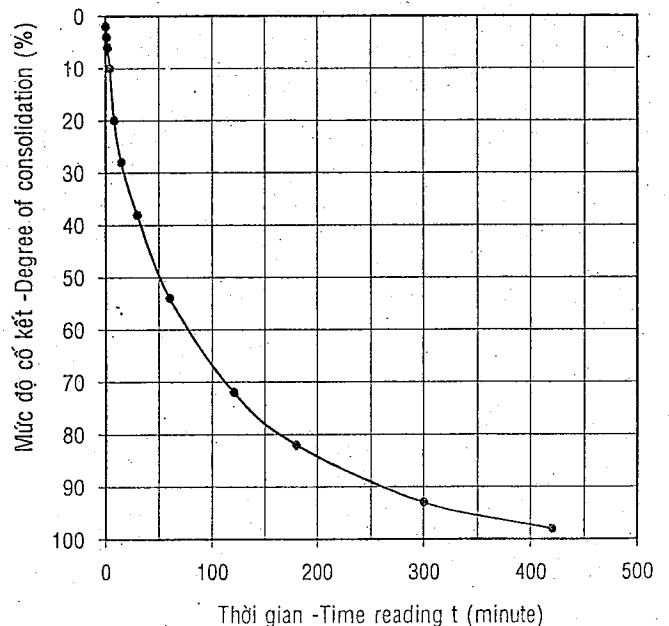
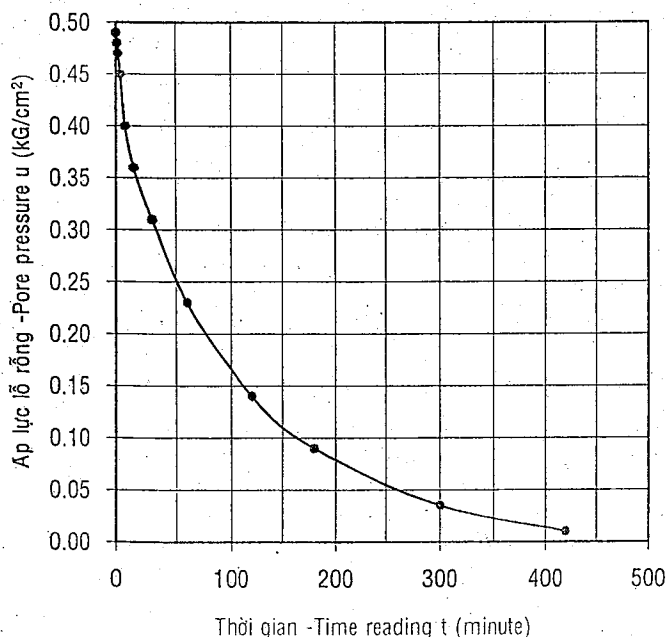
| Thời gian<br>Time<br>reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>( minute ) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>( $\text{cm}^3$ ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>( $\text{cm}^3$ ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u ( $\text{kg/cm}^2$ ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U ( % ) |
|--|--------------------------|--|---|--|--|
| 0  | 0.00                     | 48.55  | 0.00  | 0.49   | 2.00   |
| 1.00                                       | 1.00                     | 47.19  | 1.36  | 0.48   | 4.00   |
| 2.00                                       | 1.41                     | 46.78  | 1.77  | 0.47   | 6.00   |
| 4.00                                       | 2.00                     | 46.10  | 2.45  | 0.45   | 10.00  |
| 8.00                                       | 2.83                     | 45.15  | 3.40  | 0.40   | 20.00  |
| 15.00                                      | 3.87                     | 44.34  | 4.22  | 0.36   | 28.00  |
| 30.00                                      | 5.48                     | 42.98  | 5.58  | 0.31   | 38.00  |
| 60.00                                      | 7.75                     | 41.62  | 6.94  | 0.23   | 54.00  |
| 120.00                                     | 10.95                    | 40.39  | 8.16  | 0.14   | 72.00  |
| 180.00                                     | 13.42                    | 39.71  | 8.84  | 0.09   | 82.00  |
| 300.00                                     | 17.32                    | 39.03  | 9.52  | 0.04   | 93.00  |
| 420.00                                     | 20.49                    | 38.76  | 9.79  | 0.01   | 98.00  |



$\sqrt{t_{100}} = 8.50$  phút - minute  
 $t_{100} = 72.25$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:

$R = \frac{\epsilon_f \times L_c}{2,10 \times t_{100}} = 0.076$  mm/phút





LIÊN HIỆP ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH - XÂY DỰNG & MÔI TRƯỜNG

PHÒNG THÍ NGHIỆM: LAS-XD 290

Địa chỉ: 299/17E Lý Thường Kiệt, Phường 15, Quận 11, TP. Hồ Chí Minh

**LAS-XD 290**

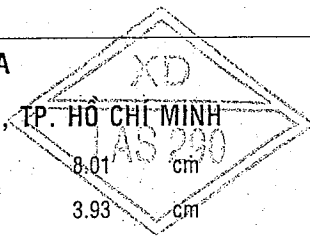
**THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CỤ) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST**

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

|                                  |                                  |  |                                       |
|----------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------------------|
| Mẫu số - Test N°:                | 79                               | Chiều cao mẫu - Height :                               | 8.01 cm                               |
| Hố khoan - Borehole N°:          | HK 1                             | Đường kính - Diameter:                                 | 3.93 cm                               |
| Số hiệu mẫu - Sample N°:         | UD 1-6                           | Tiết diện - Area:                                      | 12.13 cm <sup>2</sup>                 |
| Độ sâu mẫu - Depth (m):          | 11.5 - 12.0                      | Hệ số vòng ứng lực - Ring calibration Y <sub>R</sub> : | P(N) = 0.0001 X <sup>2</sup> + 4.04 X |
| Tốc độ cắt - Rate of shear dis.: | 0.1301, 0.1109 and 0.0740 mm/min | Kí hiệu nhóm đất - Soil group Symbol:                  | SC                                    |

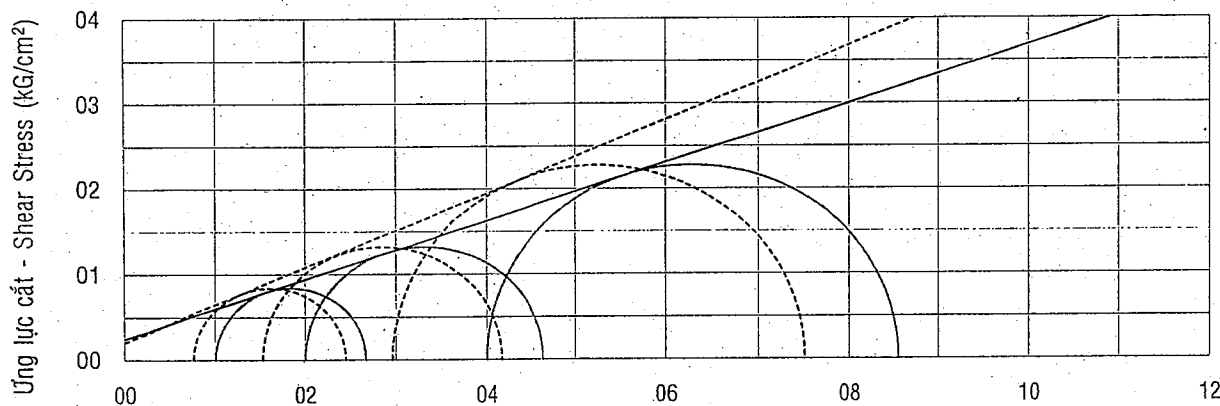


| Số viên mẫu<br>Specimen | Độ ẩm<br>Moisture<br>content<br>(%) | Dung trọng<br>Bulk density<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | Giới hạn chảy<br>Liquid Limit<br>(%) | Giới hạn dẻo<br>Plastic Limit<br>(PL)<br>(%) | $\sigma_3$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $\sigma_1 - \sigma_3$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | Áp Lực lỗ rỗng<br>-Porous pressure<br>u<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | C <sub>u</sub><br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | C' <sub>u</sub><br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $\phi_u$<br>(Deg) | $\phi'_u$<br>(Deg) |
|-------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|--|-------------------------------------|--|--|---|--|-------------------|--------------------|
| 1                       | 23.0                                | 1.97   | 33.5                                 | 19.0   | 1.0                                 | 1.678  | 0.23   | 0.244                                   | 0.202                                    | 18°52'            | 23°19'             |
| 2                       |                                     |  |                                      |  | 2.0                                 | 2.640  | 0.47   |   |  |                   |                    |
| 3                       |                                     |  |                                      |  | 4.0                                 | 4.549  | 1.04   |   |  |                   |                    |

Kích thước mẫu sau khi nén cố kết - Measurement sample after Consolidation

| $\Delta\sigma$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 1.0   | 2.0   | 4.0   |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|
| Area (A'), cm <sup>2</sup>           | 11.19 | 10.91 | 10.55 |
| Height (H'), cm                      | 7.70  | 7.61  | 7.49  |
| V. Change, cm <sup>3</sup>           | 7.8   | 10.1  | 13.1  |

Các vòng ứng suất MOHR - MOHR Circle Diagram



Ứng suất nén pháp tuyến - Normal Stress (kG/cm<sup>2</sup>)

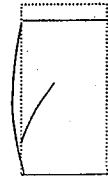
Mẫu số 1  
Specimen



Mẫu số 2  
Specimen



Mẫu số 3  
Specimen



Người thí nghiệm - Tested by: Trịnh Hữu Bách

*Trịnh Hữu Bách*

Người kiểm tra - Checked by: Lê Thị Huyền Minh

*Lê Thị Huyền Minh*

164

THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D4767-02)

Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

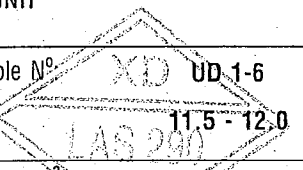
Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

Mẫu số - Test No: 79

Số hiệu mẫu - Sample No: UD-1-6

Hố khoan - Borehole: HK 1

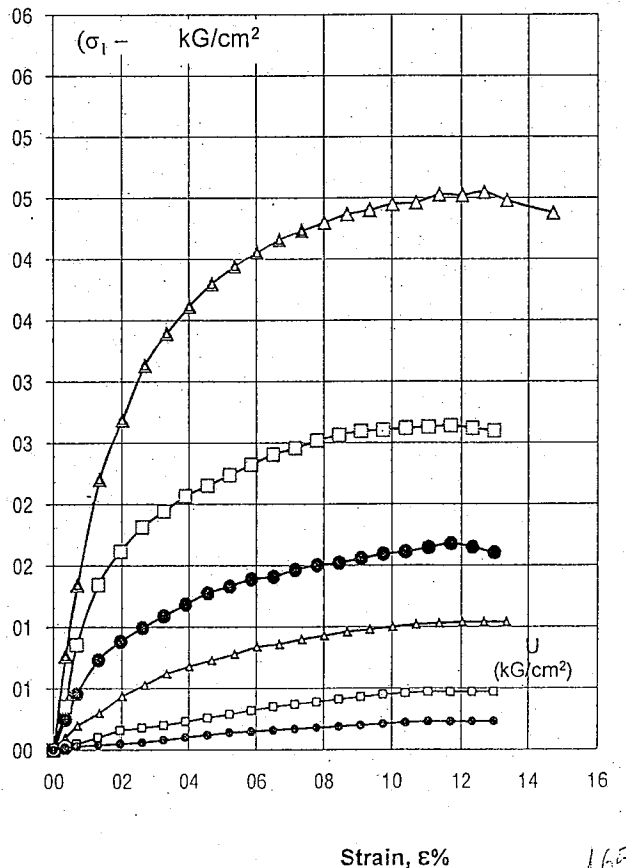
Độ sâu - Depth (m): 11.5 - 12.0



| Δ H<br>mm | Δσ = 1.0 kG/cm <sup>2</sup> |      |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |       | Δσ = 2.0 kG/cm <sup>2</sup> |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |  |  |
|-----------|-----------------------------|------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|-------|-----------------------------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|--|--|
|           | ε %                         | R    | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | ε %   | R                           | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> |  |  |
| 0.25      | 0.32                        | 7.0  | 2.89      | 0.02                    | 11.65                   | 0.0009                  | 0.247   | 1.247                                | 0.980                                  | 1.227                                  | 0.33  | 10.0                        | 4.12      | 0.03                    | 11.50                   | 0.0010                  | 0.357   | 2.357                                | 1.970                                  | 2.327                                  |  |  |
| 0.50      | 0.65                        | 13.0 | 5.36      | 0.03                    | 11.69                   | 0.0019                  | 0.457   | 1.457                                | 0.970                                  | 1.427                                  | 0.65  | 24.0                        | 9.90      | 0.05                    | 11.53                   | 0.0019                  | 0.856   | 2.856                                | 1.950                                  | 2.806                                  |  |  |
| 1.00      | 1.30                        | 21.0 | 8.66      | 0.04                    | 11.76                   | 0.0038                  | 0.732   | 1.732                                | 0.960                                  | 1.692                                  | 1.30  | 38.0                        | 15.67     | 0.10                    | 11.61                   | 0.0038                  | 1.346   | 3.346                                | 1.900                                  | 3.246                                  |  |  |
| 1.50      | 1.95                        | 25.5 | 10.51     | 0.05                    | 11.84                   | 0.0056                  | 0.882   | 1.882                                | 0.950                                  | 1.832                                  | 1.95  | 46.0                        | 18.98     | 0.16                    | 11.69                   | 0.0057                  | 1.618   | 3.618                                | 1.840                                  | 3.458                                  |  |  |
| 2.00      | 2.60                        | 29.0 | 11.96     | 0.06                    | 11.92                   | 0.0075                  | 0.996   | 1.996                                | 0.940                                  | 1.936                                  | 2.60  | 52.0                        | 21.46     | 0.18                    | 11.77                   | 0.0075                  | 1.815   | 3.815                                | 1.820                                  | 3.635                                  |  |  |
| 2.50      | 3.25                        | 32.0 | 13.20     | 0.08                    | 12.00                   | 0.0093                  | 1.090   | 2.090                                | 0.920                                  | 2.010                                  | 3.25  | 56.0                        | 23.11     | 0.20                    | 11.84                   | 0.0094                  | 1.942   | 3.942                                | 1.800                                  | 3.742                                  |  |  |
| 3.00      | 3.89                        | 35.0 | 14.44     | 0.10                    | 12.08                   | 0.0111                  | 1.184   | 2.184                                | 0.900                                  | 2.084                                  | 3.89  | 60.0                        | 24.76     | 0.23                    | 11.92                   | 0.0112                  | 2.066   | 4.066                                | 1.770                                  | 3.836                                  |  |  |
| 3.50      | 4.54                        | 38.0 | 15.67     | 0.12                    | 12.16                   | 0.0129                  | 1.276   | 2.276                                | 0.880                                  | 2.156                                  | 4.54  | 63.0                        | 26.00     | 0.26                    | 12.01                   | 0.0130                  | 2.152   | 4.152                                | 1.740                                  | 3.892                                  |  |  |
| 4.00      | 5.19                        | 40.0 | 16.50     | 0.14                    | 12.25                   | 0.0147                  | 1.332   | 2.332                                | 0.860                                  | 2.192                                  | 5.19  | 66.0                        | 27.24     | 0.29                    | 12.09                   | 0.0148                  | 2.238   | 4.238                                | 1.710                                  | 3.948                                  |  |  |
| 4.50      | 5.84                        | 42.0 | 17.33     | 0.15                    | 12.33                   | 0.0165                  | 1.389   | 2.389                                | 0.850                                  | 2.239                                  | 5.84  | 69.0                        | 28.48     | 0.32                    | 12.17                   | 0.0166                  | 2.324   | 4.324                                | 1.680                                  | 4.004                                  |  |  |
| 5.00      | 6.49                        | 43.0 | 17.74     | 0.16                    | 12.42                   | 0.0183                  | 1.410   | 2.410                                | 0.840                                  | 2.250                                  | 6.49  | 72.0                        | 29.72     | 0.35                    | 12.26                   | 0.0184                  | 2.406   | 4.406                                | 1.650                                  | 4.056                                  |  |  |
| 5.50      | 7.14                        | 45.0 | 18.56     | 0.17                    | 12.50                   | 0.0200                  | 1.465   | 2.465                                | 0.830                                  | 2.295                                  | 7.14  | 74.0                        | 30.55     | 0.37                    | 12.34                   | 0.0202                  | 2.455   | 4.455                                | 1.630                                  | 4.085                                  |  |  |
| 6.00      | 7.79                        | 46.5 | 19.18     | 0.18                    | 12.59                   | 0.0218                  | 1.502   | 2.502                                | 0.820                                  | 2.322                                  | 7.79  | 76.5                        | 31.58     | 0.39                    | 12.43                   | 0.0219                  | 2.519   | 4.519                                | 1.610                                  | 4.129                                  |  |  |
| 6.50      | 8.44                        | 47.5 | 19.60     | 0.19                    | 12.68                   | 0.0235                  | 1.522   | 2.522                                | 0.810                                  | 2.332                                  | 8.44  | 78.5                        | 32.41     | 0.41                    | 12.52                   | 0.0237                  | 2.565   | 4.565                                | 1.590                                  | 4.155                                  |  |  |
| 7.00      | 9.09                        | 49.0 | 20.22     | 0.20                    | 12.77                   | 0.0252                  | 1.558   | 2.558                                | 0.800                                  | 2.358                                  | 9.09  | 80.0                        | 33.03     | 0.43                    | 12.61                   | 0.0254                  | 2.594   | 4.594                                | 1.570                                  | 4.164                                  |  |  |
| 7.50      | 9.74                        | 50.5 | 20.84     | 0.21                    | 12.86                   | 0.0270                  | 1.593   | 2.593                                | 0.790                                  | 2.383                                  | 9.74  | 81.0                        | 33.45     | 0.45                    | 12.70                   | 0.0271                  | 2.606   | 4.606                                | 1.550                                  | 4.156                                  |  |  |
| 8.00      | 10.39                       | 51.5 | 21.25     | 0.22                    | 12.96                   | 0.0286                  | 1.611   | 2.611                                | 0.780                                  | 2.391                                  | 10.39 | 82.0                        | 33.86     | 0.46                    | 12.79                   | 0.0288                  | 2.619   | 4.619                                | 1.540                                  | 4.159                                  |  |  |
| 8.50      | 11.04                       | 53.0 | 21.87     | 0.23                    | 13.05                   | 0.0303                  | 1.645   | 2.645                                | 0.770                                  | 2.415                                  | 11.04 | 83.0                        | 34.27     | 0.47                    | 12.88                   | 0.0305                  | 2.630   | 4.630                                | 1.530                                  | 4.160                                  |  |  |
| 9.00      | 11.68                       | 54.5 | 22.49     | 0.23                    | 13.15                   | 0.0320                  | 1.678   | 2.678                                | 0.770                                  | 2.448                                  | 11.68 | 84.0                        | 34.69     | 0.47                    | 12.98                   | 0.0322                  | 2.640   | 4.640                                | 1.530                                  | 4.170                                  |  |  |
| 9.50      | 12.33                       | 54.0 | 22.28     | 0.23                    | 13.24                   | 0.0336                  | 1.649   | 2.649                                | 0.770                                  | 2.419                                  | 12.33 | 84.0                        | 34.69     | 0.47                    | 13.07                   | 0.0339                  | 2.620   | 4.620                                | 1.530                                  | 4.150                                  |  |  |
| 10.00     | 12.98                       | 53.0 | 21.87     | 0.23                    | 13.34                   | 0.0353                  | 1.604   | 2.604                                | 0.770                                  | 2.374                                  | 12.98 | 84.0                        | 34.69     | 0.47                    | 13.17                   | 0.0355                  | 2.598   | 4.598                                | 1.530                                  | 4.128                                  |  |  |

\* M: Membrane Correction

| Δ H<br>mm | Δσ = 4.0 kG/cm <sup>2</sup> |       |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |  |
|-----------|-----------------------------|-------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|--|
|           | ε %                         | R     | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> |  |
| 0.25      | 0.33                        | 21.0  | 8.66      | 0.10                    | 11.30                   | 0.0010                  | 0.765   | 4.765                                | 3.900                                  | 4.665                                  |  |
| 0.50      | 0.67                        | 37.0  | 15.26     | 0.20                    | 11.34                   | 0.0020                  | 1.344   | 5.344                                | 3.800                                  | 5.144                                  |  |
| 1.00      | 1.34                        | 61.0  | 25.17     | 0.30                    | 11.41                   | 0.0039                  | 2.202   | 6.202                                | 3.700                                  | 5.902                                  |  |
| 1.50      | 2.00                        | 75.0  | 30.96     | 0.44                    | 11.49                   | 0.0059                  | 2.689   | 6.689                                | 3.560                                  | 6.249                                  |  |
| 2.00      | 2.67                        | 88.0  | 36.34     | 0.53                    | 11.57                   | 0.0078                  | 3.133   | 7.133                                | 3.470                                  | 6.603                                  |  |
| 2.50      | 3.34                        | 96.0  | 39.65     | 0.62                    | 11.65                   | 0.0097                  | 3.394   | 7.394                                | 3.380                                  | 6.774                                  |  |
| 3.00      | 4.01                        | 103.0 | 42.55     | 0.68                    | 11.73                   | 0.0116                  | 3.616   | 7.616                                | 3.320                                  | 6.936                                  |  |
| 3.50      | 4.67                        | 109.0 | 45.04     | 0.73                    | 11.81                   | 0.0135                  | 3.800   | 7.800                                | 3.270                                  | 7.070                                  |  |
| 4.00      | 5.34                        | 114.0 | 47.11     | 0.78                    | 11.90                   | 0.0154                  | 3.943   | 7.943                                | 3.220                                  | 7.163                                  |  |
| 4.50      | 6.01                        | 118.0 | 48.77     | 0.84                    | 11.98                   | 0.0172                  | 4.054   | 8.054                                | 3.160                                  | 7.214                                  |  |
| 5.00      | 6.68                        | 122.0 | 50.43     | 0.86                    | 12.07                   | 0.0191                  | 4.159   | 8.159                                | 3.140                                  | 7.299                                  |  |
| 5.50      | 7.34                        | 125.0 | 51.67     | 0.90                    | 12.15                   | 0.0209                  | 4.232   | 8.232                                | 3.100                                  | 7.332                                  |  |
| 6.00      | 8.01                        | 128.0 | 52.91     | 0.93                    | 12.24                   | 0.02                    | 4.300   | 8.300                                | 3.070                                  | 7.370                                  |  |
| 6.50      | 8.68                        | 131.0 | 54.16     | 0.96                    | 12.33                   | 0.02                    | 4.368   | 8.368                                | 3.040                                  | 7.408                                  |  |
| 7.00      | 9.35                        | 133.0 | 54.99     | 0.98                    | 12.42                   | 0.03                    | 4.401   | 8.401                                | 3.020                                  | 7.421                                  |  |
| 7.50      | 10.02                       | 135.5 | 56.02     | 1.00                    | 12.51                   | 0.03                    | 4.450   | 8.450                                | 3.000                                  | 7.450                                  |  |
| 8.00      | 10.68                       | 137.0 | 56.65     | 1.02                    | 12.61                   | 0.03                    | 4.462   | 8.462                                | 2.980                                  | 7.442                                  |  |
| 8.50      | 11.35                       | 140.0 | 57.89     | 1.03                    | 12.70                   | 0.03                    | 4.527   | 8.527                                | 2.970                                  | 7.497                                  |  |
| 9.00      | 12.02                       | 141.0 | 58.31     | 1.04                    | 12.80                   | 0.03                    | 4.522   | 8.522                                | 2.960                                  | 7.482                                  |  |
| 9.50      | 12.69                       | 143.0 | 59.14     | 1.04                    | 12.90                   | 0.04                    | 4.549   | 8.549                                | 2.960                                  | 7.509                                  |  |
| 10.00     | 13.35                       | 142.0 | 58.72     | 1.04                    | 13.00                   | 0.04                    | 4.480   | 8.480                                | 2.960                                  | 7.440                                  |  |
| 11.00     | 14.69                       | 141.0 | 58.31     | 1.04                    | 13.20                   | 0.04                    | 4.377   | 8.377                                | 2.960                                  | 7.337                                  |  |



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CỤ)

CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767 - 02)

Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

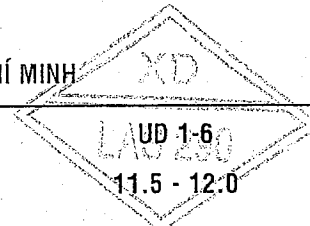
Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỔ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

Mẫu số - Test No: 79

Số hiệu mẫu - Sample No:

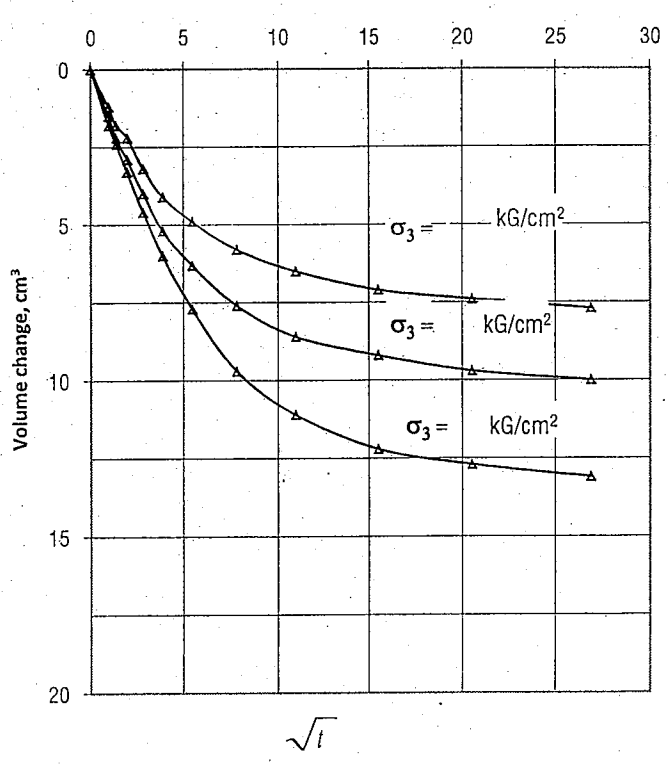
Hố khoan - Borehole: HK 1

Độ sâu - Depth (m):



| $\Delta\sigma =$ kG/cm <sup>2</sup> |              |       |                         |                                     |                               | $\Delta\sigma =$ kG/cm <sup>2</sup> |              |       |                         |                                     |                               |
|-------------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Time (Minute)                       | Volum change |       |                         | Pore pressure (kG/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) | Time (Minute)                       | Volum change |       |                         | Pore pressure (kG/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) |
|                                     | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |                                     | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |
| 0                                   | 0.0          | 35.7  | 0.00                    | 0.99                                | 1.00                          | 0                                   | 0.0          | 30.8  | 0.00                    | 1.98                                | 1.00                          |
| 1                                   | 1.00         | 34.5  | 1.20                    | 0.98                                | 2.00                          | 1                                   | 1.00         | 29.3  | 1.50                    | 1.96                                | 2.00                          |
| 2                                   | 1.41         | 33.9  | 1.80                    | 0.96                                | 4.00                          | 2                                   | 1.41         | 28.6  | 2.20                    | 1.92                                | 4.00                          |
| 4                                   | 2.00         | 33.5  | 2.20                    | 0.93                                | 7.00                          | 4                                   | 2.00         | 27.9  | 2.90                    | 1.86                                | 7.00                          |
| 8                                   | 2.83         | 32.5  | 3.20                    | 0.90                                | 10.00                         | 8                                   | 2.83         | 26.8  | 4.00                    | 1.80                                | 10.00                         |
| 15                                  | 3.87         | 31.6  | 4.10                    | 0.84                                | 16.00                         | 15                                  | 3.87         | 25.6  | 5.20                    | 1.68                                | 16.00                         |
| 30                                  | 5.48         | 30.8  | 4.90                    | 0.77                                | 23.00                         | 30                                  | 5.48         | 24.5  | 6.30                    | 1.54                                | 23.00                         |
| 60                                  | 7.75         | 29.9  | 5.80                    | 0.64                                | 36.00                         | 60                                  | 7.75         | 23.2  | 7.60                    | 1.28                                | 36.00                         |
| 120                                 | 10.95        | 29.2  | 6.50                    | 0.47                                | 53.00                         | 120                                 | 10.95        | 22.2  | 8.60                    | 0.94                                | 53.00                         |
| 240                                 | 15.49        | 28.6  | 7.10                    | 0.27                                | 73.00                         | 240                                 | 15.49        | 21.6  | 9.20                    | 0.54                                | 73.00                         |
| 420                                 | 20.49        | 28.3  | 7.40                    | 0.13                                | 87.00                         | 420                                 | 20.49        | 21.1  | 9.70                    | 0.26                                | 87.00                         |
| 720                                 | 26.83        | 28.0  | 7.70                    | 0.02                                | 98.50                         | 720                                 | 26.83        | 20.8  | 10.00                   | 0.03                                | 98.50                         |
| <b>Total = 7.70</b>                 |              |       |                         |                                     |                               | <b>Total = 10.00</b>                |              |       |                         |                                     |                               |

| $\Delta\sigma =$ kG/cm <sup>2</sup> |              |       |                         |                                     |                               |
|-------------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Time (Minute)                       | Volum change |       |                         | Pore pressure (kG/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) |
|                                     | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |
| 0                                   | 0.0          | 42.1  | 0.00                    | 3.96                                | 1.00                          |
| 1                                   | 1.00         | 40.3  | 1.80                    | 3.92                                | 2.00                          |
| 2                                   | 1.41         | 39.7  | 2.40                    | 3.84                                | 4.00                          |
| 4                                   | 2.00         | 38.8  | 3.30                    | 3.72                                | 7.00                          |
| 8                                   | 2.83         | 37.5  | 4.60                    | 3.60                                | 10.00                         |
| 15                                  | 3.87         | 36.1  | 6.00                    | 3.36                                | 16.00                         |
| 30                                  | 5.48         | 34.4  | 7.70                    | 3.08                                | 23.00                         |
| 60                                  | 7.75         | 32.4  | 9.70                    | 2.56                                | 36.00                         |
| 120                                 | 10.95        | 31.0  | 11.10                   | 1.88                                | 53.00                         |
| 240                                 | 15.49        | 29.9  | 12.20                   | 1.08                                | 73.00                         |
| 420                                 | 20.49        | 29.4  | 12.70                   | 0.52                                | 87.00                         |
| 720                                 | 26.83        | 29.0  | 13.10                   | 0.06                                | 98.50                         |
| <b>Total = 13.10</b>                |              |       |                         |                                     |                               |



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

Mẫu số - Test No: 79

Số hiệu mẫu - Sample No: UD 1-6

Hố khoan - Borehole No: HK 1

Độ sâu mẫu - Depth (m): 11.5 - 12.0

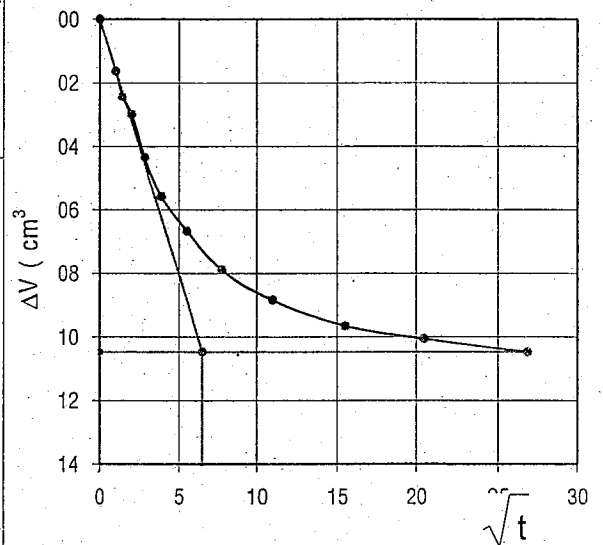
Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (A<sub>0</sub>): 12.13 cm<sup>2</sup>

Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L<sub>c</sub>): ### cm

Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V<sub>0</sub>): 84.30 cm<sup>3</sup>

$\Delta\sigma = 1.0 \text{ kG/cm}^2$

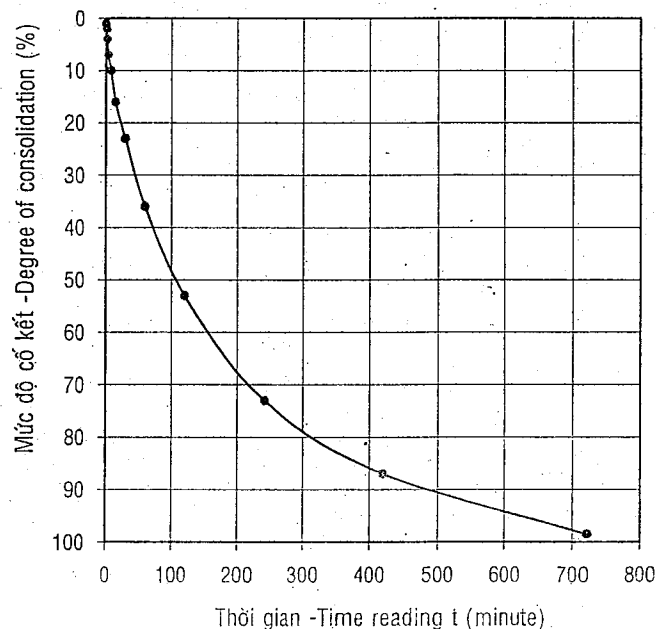
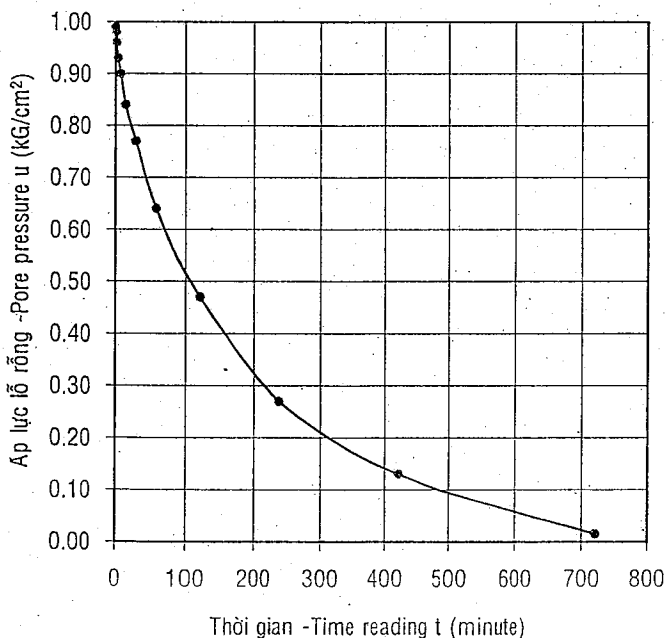
| Thời gian<br>Time<br>reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>( minute ) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u ( kG/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U ( % ) |
|--|--------------------------|---|--|--|--|
| 0  | 0.00                     | 48.55   | 0.00   | 0.99   | 1.00   |
| 1.00                                       | 1.00                     | 46.92   | 1.63   | 0.98   | 2.00   |
| 2.00                                       | 1.41                     | 46.10   | 2.45   | 0.96   | 4.00   |
| 4.00                                       | 2.00                     | 45.56   | 2.99   | 0.93   | 7.00   |
| 8.00                                       | 2.83                     | 44.20   | 4.35   | 0.90   | 10.00  |
| 15.00                                      | 3.87                     | 42.98   | 5.58   | 0.84   | 16.00  |
| 30.00                                      | 5.48                     | 41.89   | 6.66   | 0.77   | 23.00  |
| 60.00                                      | 7.75                     | 40.66   | 7.89   | 0.64   | 36.00  |
| 120.00                                     | 10.95                    | 39.71   | 8.84   | 0.47   | 53.00  |
| 240.00                                     | 15.49                    | 38.90   | 9.66   | 0.27   | 73.00  |
| 420.00                                     | 20.49                    | 38.49   | 10.06  | 0.13   | 87.00  |
| 720.00                                     | 26.83                    | 38.08   | 10.47  | 0.02   | 98.50  |



$\sqrt{t_{100}} = 6.50$  phút - minute  
 $t_{100} = 42.25$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:

$R = \frac{\epsilon_f \times L_c}{2,10 \times t_{100}} = 0.130$  mm/phút



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CỤ) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

Mẫu số - Test No: 79

Số hiệu mẫu - Sample No: UD-1-6

Hố khoan - Borehole No: HK 1

Độ sâu mẫu - Depth (m): 11.5 - 12.0

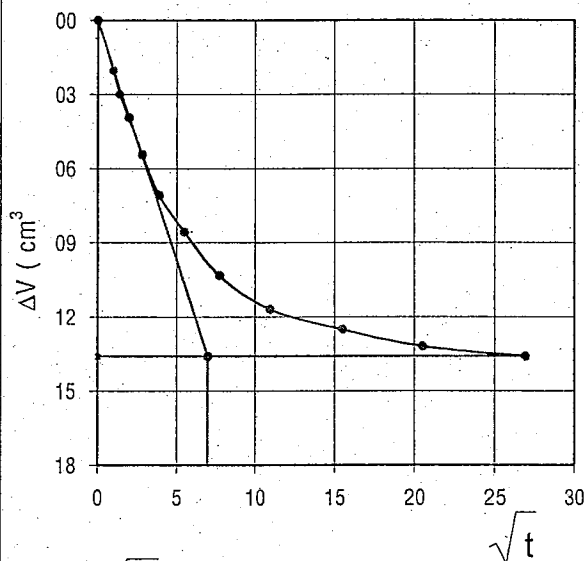
Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (A<sub>0</sub>): 12.13 cm<sup>2</sup>

Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L<sub>c</sub>): ### cm

Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V<sub>0</sub>): 84.30 cm<sup>3</sup>

$\Delta\sigma = 2.0 \text{ kg/cm}^2$

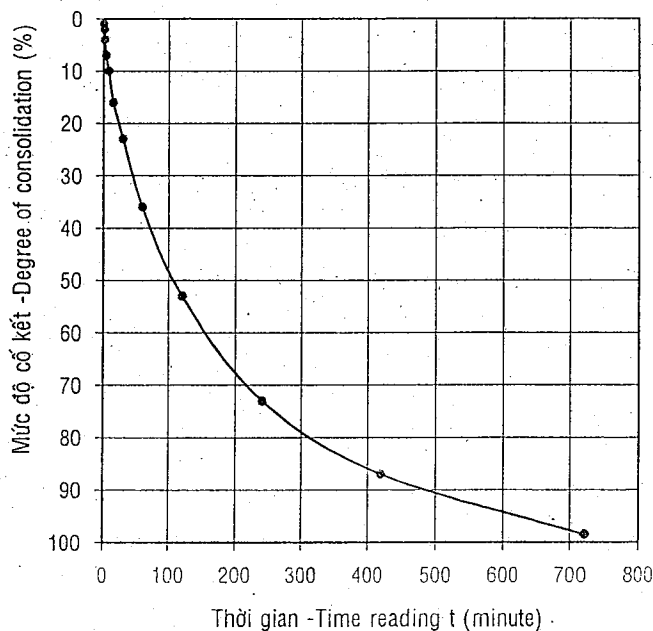
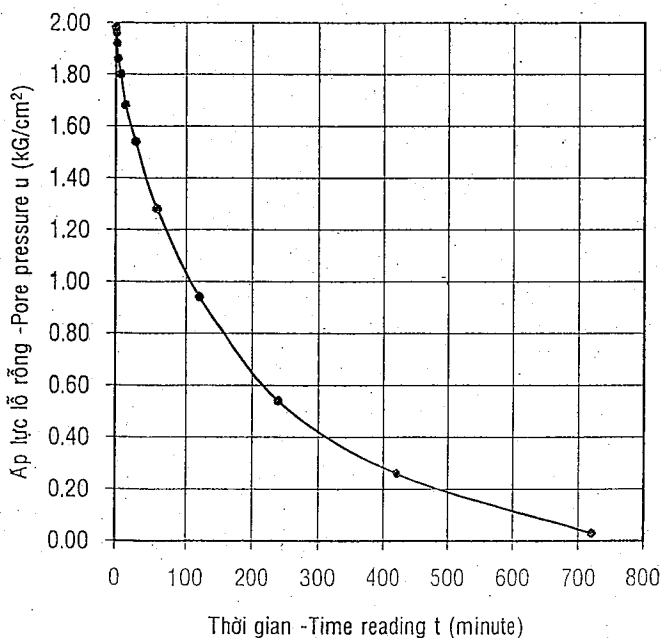
| Thời gian<br>Time reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>(minute) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u (kg/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U (%) |
|---|------------------------|---|--|---|--|
| 0                                       | 0.00                   | 41.89   | 0.00   | 1.98  | 1.00   |
| 1.00                                    | 1.00                   | 39.85   | 2.04   | 1.96  | 2.00   |
| 2.00                                    | 1.41                   | 38.90   | 2.99   | 1.92  | 4.00   |
| 4.00                                    | 2.00                   | 37.94   | 3.94   | 1.86  | 7.00   |
| 8.00                                    | 2.83                   | 36.45   | 5.44   | 1.80  | 10.00  |
| 15.00                                   | 3.87                   | 34.82   | 7.07   | 1.68  | 16.00  |
| 30.00                                   | 5.48                   | 33.32   | 8.57   | 1.54  | 23.00  |
| 60.00                                   | 7.75                   | 31.55   | 10.34  | 1.28  | 36.00  |
| 120.00                                  | 10.95                  | 30.19   | 11.70  | 0.94  | 53.00  |
| 240.00                                  | 15.49                  | 29.38   | 12.51  | 0.54  | 73.00  |
| 420.00                                  | 20.49                  | 28.70   | 13.19  | 0.26  | 87.00  |
| 720.00                                  | 26.83                  | 28.29   | 13.60  | 0.03  | 98.50  |



$\sqrt{t}_{100} = 7.00$  phút - minute  
 $t_{100} = 49.00$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:

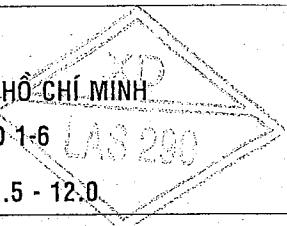
$$R = \frac{\epsilon_f \times L_c}{2,10 \times t_{100}} = 0.111 \text{ mm/phút}$$



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

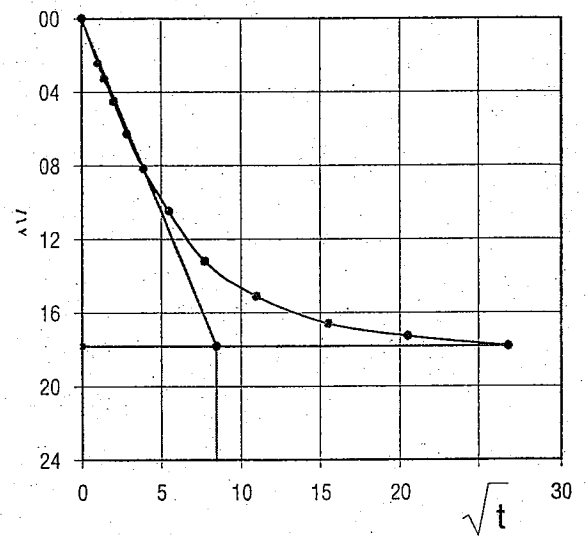
Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**  
 Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**  
 Mẫu số - Test No: **79** Số hiệu mẫu - Sample No: **UD 1-6**  
 Hồ khoan - Borehole No: **HK 1** Độ sâu mẫu - Depth (m): **11.5 - 12.0**



Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (A<sub>0</sub>): 12.13 cm<sup>2</sup> Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L<sub>c</sub>): ### cm  
 Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V<sub>0</sub>): 84.30 cm<sup>3</sup>

$\Delta\sigma = 4.0 \text{ kg/cm}^2$

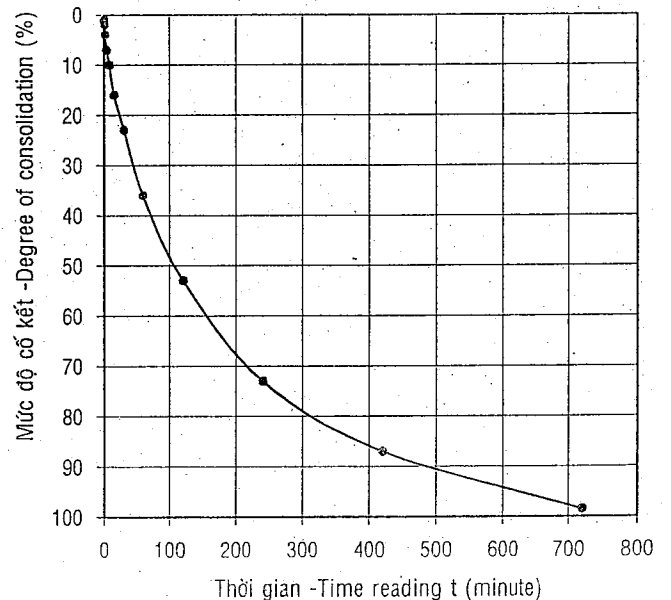
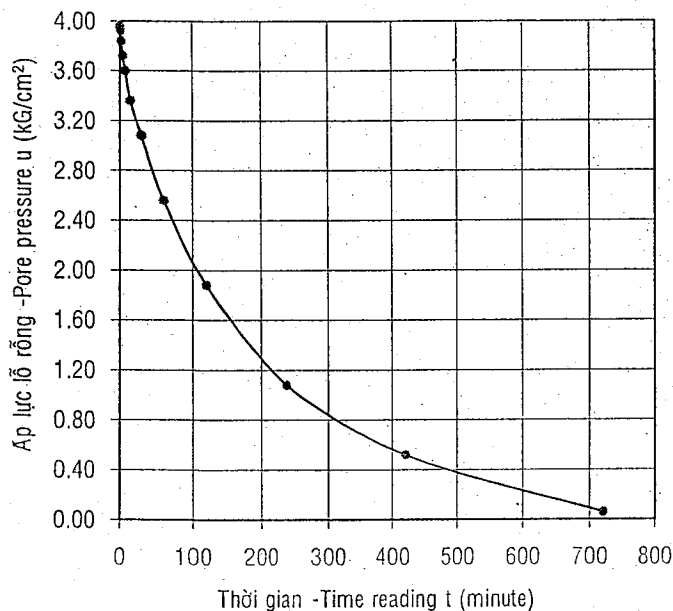
| Thời gian<br>Time<br>reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>( minute ) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u ( kg/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U ( % ) |
|--|--------------------------|---|--|--|--|
| 0  | 0.00                     | 57.26   | 0.00   | 3.96   | 1.00   |
| 1.00                                       | 1.00                     | 54.81   | 2.45   | 3.92   | 2.00   |
| 2.00                                       | 1.41                     | 53.99   | 3.26   | 3.84   | 4.00   |
| 4.00                                       | 2.00                     | 52.77   | 4.49   | 3.72   | 7.00   |
| 8.00                                       | 2.83                     | 51.00   | 6.26   | 3.60   | 10.00  |
| 15.00                                      | 3.87                     | 49.10   | 8.16   | 3.36   | 16.00  |
| 30.00                                      | 5.48                     | 46.78   | 10.47  | 3.08   | 23.00  |
| 60.00                                      | 7.75                     | 44.06   | 13.19  | 2.56   | 36.00  |
| 120.00                                     | 10.95                    | 42.16   | 15.10  | 1.88   | 53.00  |
| 240.00                                     | 15.49                    | 40.66   | 16.59  | 1.08   | 73.00  |
| 420.00                                     | 20.49                    | 39.98   | 17.27  | 0.52   | 87.00  |
| 720.00                                     | 26.83                    | 39.44   | 17.82  | 0.06   | 98.50  |



$\sqrt{t_{100}} = 8.50$  phút - minute  
 $t_{100} = 72.25$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement

$$R = \frac{\epsilon_F \times L_C}{2.10 \times t_{100}} = 0.074 \text{ mm/phút}$$



**THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST**  
(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

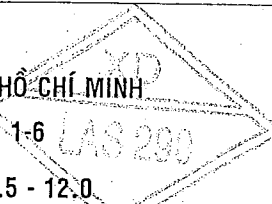
Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

Mẫu số - Test No: **79**

Số hiệu mẫu - Sample No: **UD 1-6**

Hố khoan - Borehole No: **HK 1**

Độ sâu mẫu - Depth (m): **11.5 - 12.0**

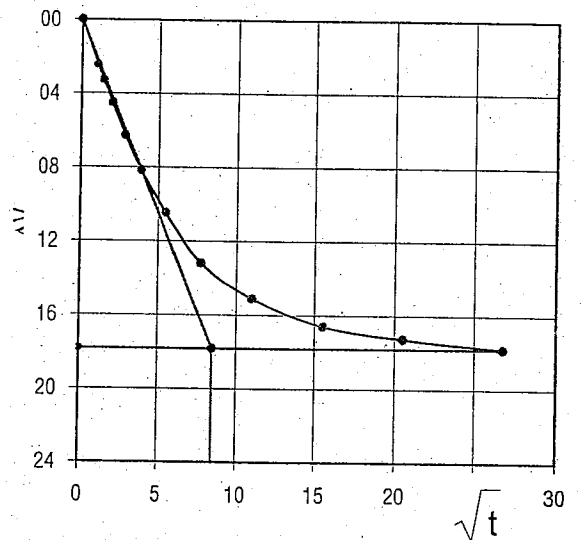


Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (A<sub>0</sub>): 12.13 cm<sup>2</sup>      Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L<sub>c</sub>): ### cm

Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V<sub>0</sub>): 84.30 cm<sup>3</sup>

$\Delta\sigma = 4.0 \text{ kg/cm}^2$

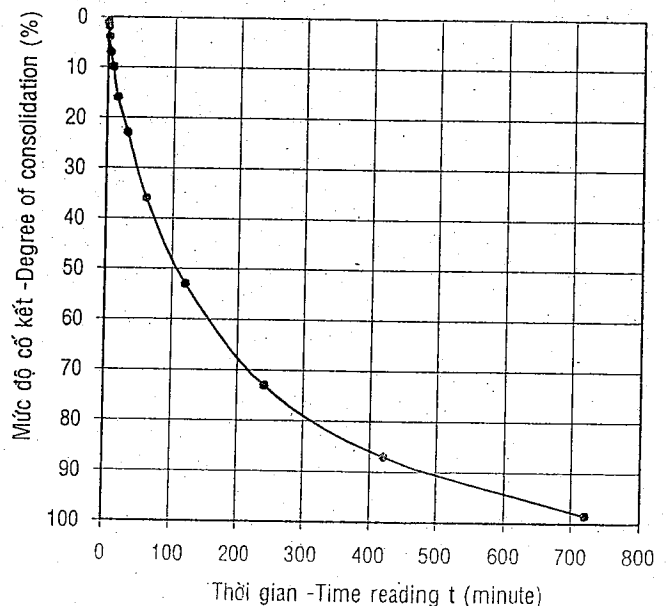
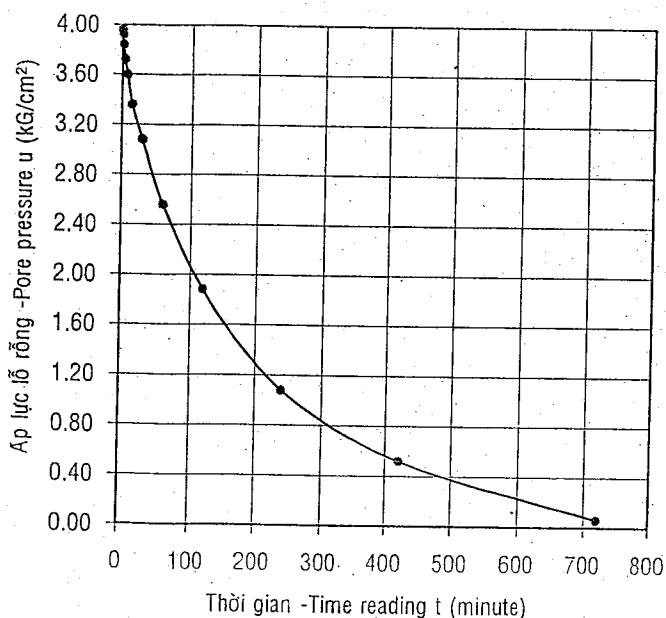
| Thời gian<br>Time<br>reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>(minute) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u (kg/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U (%) |
|--|------------------------|---|--|---|--|
| 0  | 0.00                   | 57.26   | 0.00   | 3.96  | 1.00   |
| 1.00                                       | 1.00                   | 54.81   | 2.45   | 3.92  | 2.00   |
| 2.00                                       | 1.41                   | 53.99   | 3.26   | 3.84  | 4.00   |
| 4.00                                       | 2.00                   | 52.77   | 4.49   | 3.72  | 7.00   |
| 8.00                                       | 2.83                   | 51.00   | 6.26   | 3.60  | 10.00  |
| 15.00                                      | 3.87                   | 49.10   | 8.16   | 3.36  | 16.00  |
| 30.00                                      | 5.48                   | 46.78   | 10.47  | 3.08  | 23.00  |
| 60.00                                      | 7.75                   | 44.06   | 13.19  | 2.56  | 36.00  |
| 120.00                                     | 10.95                  | 42.16   | 15.10  | 1.88  | 53.00  |
| 240.00                                     | 15.49                  | 40.66   | 16.59  | 1.08  | 73.00  |
| 420.00                                     | 20.49                  | 39.98   | 17.27  | 0.52  | 87.00  |
| 720.00                                     | 26.83                  | 39.44   | 17.82  | 0.06  | 98.50  |



$\sqrt{t}_{100} = 8.50$  phút - minute  
 $t_{100} = 72.25$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement

$$R = \frac{\epsilon_f \times L_c}{2,10 \times t_{100}} = 0.074 \text{ mm/phút}$$





LIÊN HIỆP ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH - XÂY DỰNG & MÔI TRƯỜNG

PHÒNG THÍ NGHIỆM: LAS-XD 290

Địa chỉ: 299/17E Lý Thường Kiệt, Phường 15, Quận 11, TP. Hồ Chí Minh

**LAS-XD 290**

**THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CỤ) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST**

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

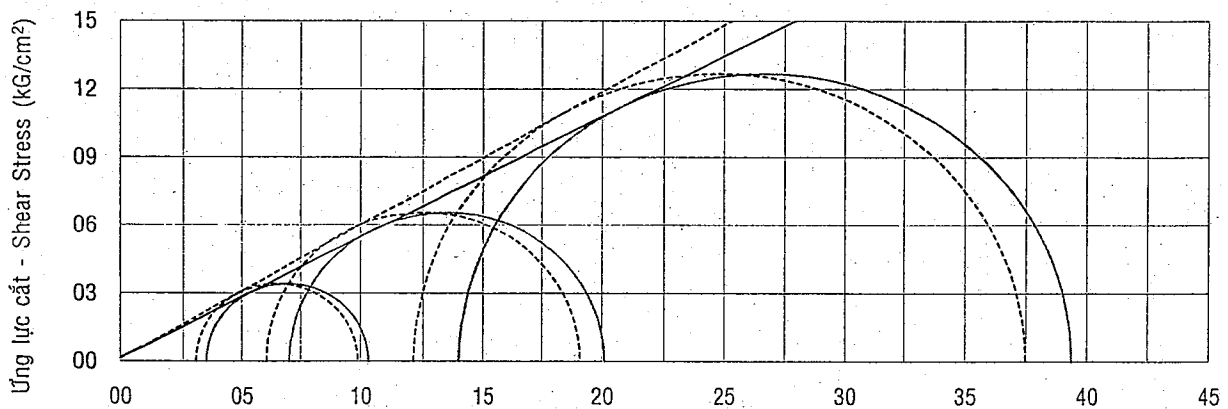
Mẫu số - Test N<sup>o</sup>: **91** Chiều cao mẫu - Height: **8.01** cm  
 Hồ khoan - Borehole N<sup>o</sup>: **HK 1** Đường kính - Diameter: **3.93** cm  
 Số hiệu mẫu - Sample N<sup>o</sup>: **UD 1-18** Tiết diện - Area: **12.13** cm<sup>2</sup>  
 Độ sâu mẫu - Depth (m): **35.5 - 36.0** Hệ số vòng ứng lực - Ring calibration Y<sub>R</sub>: P(N) = 0.0003 X<sup>2</sup> + 11.35 X  
 Tốc độ cắt - Rate of shear dis.: **0.0980, 0.0754 and 0.0665** mm/min Kí hiệu nhóm đất - Soil group Symbol: **SM-SC**

| Số viên mẫu<br>Specimen | Độ ẩm<br>Moisture<br>content<br>(%) | Dung trọng<br>Bulk density<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | Giới hạn<br>chảy<br>Liquid Limit<br>(%) | Giới hạn dẻo<br>Plastic Limit<br>(PL)<br>(%) | $\sigma_3$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $\sigma_1 - \sigma_3$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | Áp Lực lỗ rỗng<br>-Porous pressure<br>u<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $C_u$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $C'_u$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $\phi_u$<br>(Deg) | $\phi'_u$<br>(Deg) |
|-------------------------|-------------------------------------|--|---|--|-------------------------------------|--|--|--------------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|
| 1                       | 21.00                               | 1.98   | 25.3                                    | 19.6   | 3.5                                 | 6.828  | 0.45   | 0.173                          | 0.144                           | 27°57'            | 30°23'             |
| 2                       |                                     |  |   |  | 7.0                                 | 13.089   | 1.00   |                                |                                 |                   |                    |
| 3                       |                                     |  |   |  | 14.0                                | 25.356   | 1.90   |                                |                                 |                   |                    |

Kích thước mẫu sau khi nén cố kết - Measurement sample after Consolidation

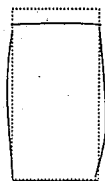
| $\Delta\sigma$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 3.5   | 7.0   | 14.0  |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|
| Area (A'), cm <sup>2</sup>           | 11.26 | 10.98 | 10.73 |
| Height (H'), cm                      | 7.72  | 7.63  | 7.55  |
| V. Change, cm <sup>3</sup>           | 7.2   | 9.5   | 11.6  |

Các vòng ứng suất MOHR - MOHR Circle Diagram



Ứng suất nén pháp tuyến - Normal Stress (kG/cm<sup>2</sup>)

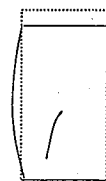
Mẫu số 1  
Specimen



Mẫu số 2  
Specimen



Mẫu số 3  
Specimen



Người thí nghiệm - Tested by: **Trình Hữu Bách**

*Trình Hữu Bách*

Người kiểm tra - Checked by: **Lê Thị Huyền Minh**

*Lê Thị Huyền Minh*

THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CỤ) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D4767-02)

Công trình - Project: VẠN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRỮ CHUYÊN GIA

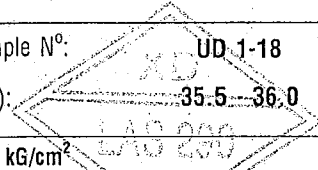
Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỔ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

Mẫu số - Test No: 91

Số hiệu mẫu - Sample N<sup>o</sup>: UD-1-18

Hố khoan - Borehole: HK 1

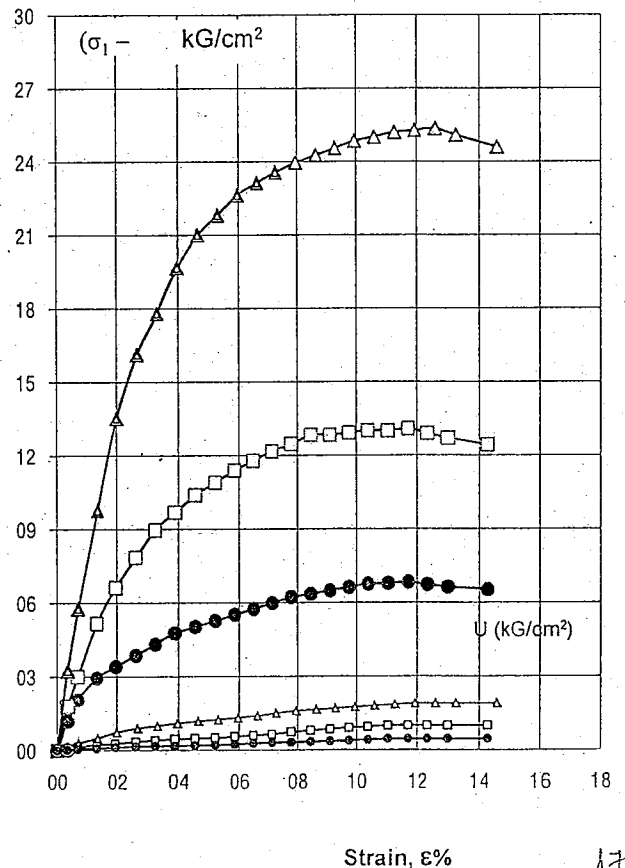
Độ sâu - Depth (m): 35.5 - 36.0



| Δ H<br>mm | Δσ = 3.5 kg/cm <sup>2</sup> |      |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |       | Δσ = 7.0 kg/cm <sup>2</sup> |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |  |  |
|-----------|-----------------------------|------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|-------|-----------------------------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|--|--|
|           | ε %                         | R    | P<br>(kG) | U<br>kg/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kg/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kg/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kg/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kg/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kg/cm <sup>2</sup> | ε %   | R                           | P<br>(kG) | U<br>kg/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kg/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kg/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kg/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kg/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kg/cm <sup>2</sup> |  |  |
| 0.25      | 0.32                        | 12.0 | 13.90     | 0.03                    | 11.69                   | 0.0009                  | 1.188   | 4.688                                | 3.470                                  | 4.658                                  | 0.33  | 18.0                        | 20.85     | 0.09                    | 11.54                   | 0.0010                  | 1.806   | 8.806                                | 6.910                                  | 8.716                                  |  |  |
| 0.50      | 0.65                        | 21.0 | 24.33     | 0.05                    | 11.73                   | 0.0019                  | 2.072   | 5.572                                | 3.450                                  | 5.522                                  | 0.65  | 30.0                        | 34.76     | 0.15                    | 11.58                   | 0.0019                  | 3.000   | 10.000                               | 6.850                                  | 9.850                                  |  |  |
| 1.00      | 1.30                        | 30.0 | 34.76     | 0.08                    | 11.80                   | 0.0038                  | 2.942   | 6.442                                | 3.420                                  | 6.362                                  | 1.30  | 52.0                        | 60.28     | 0.24                    | 11.65                   | 0.0038                  | 5.171   | 12.171                               | 6.760                                  | 11.931                                 |  |  |
| 1.50      | 1.95                        | 35.0 | 40.56     | 0.12                    | 11.88                   | 0.0056                  | 3.408   | 6.908                                | 3.380                                  | 6.788                                  | 1.95  | 67.0                        | 77.70     | 0.28                    | 11.73                   | 0.0056                  | 6.619   | 13.619                               | 6.720                                  | 13.339                                 |  |  |
| 2.00      | 2.60                        | 40.0 | 46.36     | 0.15                    | 11.96                   | 0.0075                  | 3.869   | 7.369                                | 3.350                                  | 7.219                                  | 2.60  | 80.0                        | 92.81     | 0.35                    | 11.81                   | 0.0075                  | 7.851   | 14.851                               | 6.650                                  | 14.501                                 |  |  |
| 2.50      | 3.25                        | 45.0 | 52.16     | 0.17                    | 12.04                   | 0.0093                  | 4.323   | 7.823                                | 3.330                                  | 7.653                                  | 3.25  | 92.0                        | 106.77    | 0.40                    | 11.89                   | 0.0093                  | 8.970   | 15.970                               | 6.600                                  | 15.570                                 |  |  |
| 3.00      | 3.89                        | 50.0 | 57.96     | 0.18                    | 12.12                   | 0.0111                  | 4.771   | 8.271                                | 3.320                                  | 8.091                                  | 3.89  | 100.0                       | 116.08    | 0.45                    | 11.97                   | 0.0112                  | 9.686   | 16.686                               | 6.550                                  | 16.236                                 |  |  |
| 3.50      | 4.54                        | 53.0 | 61.44     | 0.19                    | 12.20                   | 0.0129                  | 5.023   | 8.523                                | 3.310                                  | 8.333                                  | 4.54  | 108.0                       | 125.39    | 0.48                    | 12.05                   | 0.0130                  | 10.393  | 17.393                               | 6.520                                  | 16.913                                 |  |  |
| 4.00      | 5.19                        | 56.0 | 64.93     | 0.21                    | 12.29                   | 0.0147                  | 5.268   | 8.768                                | 3.290                                  | 8.558                                  | 5.19  | 114.0                       | 132.38    | 0.50                    | 12.13                   | 0.0148                  | 10.898  | 17.898                               | 6.500                                  | 17.398                                 |  |  |
| 4.50      | 5.84                        | 59.0 | 68.41     | 0.24                    | 12.37                   | 0.0165                  | 5.514   | 9.014                                | 3.260                                  | 8.774                                  | 5.84  | 120.0                       | 139.36    | 0.55                    | 12.21                   | 0.0166                  | 11.397  | 18.397                               | 6.450                                  | 17.847                                 |  |  |
| 5.00      | 6.49                        | 62.0 | 71.90     | 0.27                    | 12.46                   | 0.0183                  | 5.752   | 9.252                                | 3.230                                  | 8.982                                  | 6.49  | 125.0                       | 145.19    | 0.60                    | 12.30                   | 0.0184                  | 11.786  | 18.786                               | 6.400                                  | 18.186                                 |  |  |
| 5.50      | 7.14                        | 65.0 | 75.38     | 0.30                    | 12.55                   | 0.0200                  | 5.986   | 9.486                                | 3.200                                  | 9.186                                  | 7.14  | 130.0                       | 151.02    | 0.64                    | 12.38                   | 0.0201                  | 12.178  | 19.178                               | 6.360                                  | 18.538                                 |  |  |
| 6.00      | 7.79                        | 68.0 | 78.87     | 0.32                    | 12.63                   | 0.0218                  | 6.222   | 9.722                                | 3.180                                  | 9.402                                  | 7.79  | 134.0                       | 155.68    | 0.74                    | 12.47                   | 0.0219                  | 12.463  | 19.463                               | 6.260                                  | 18.723                                 |  |  |
| 6.50      | 8.44                        | 70.0 | 81.19     | 0.34                    | 12.72                   | 0.0235                  | 6.359   | 9.859                                | 3.160                                  | 9.519                                  | 8.44  | 139.0                       | 161.51    | 0.80                    | 12.56                   | 0.0236                  | 12.836  | 19.836                               | 6.200                                  | 19.036                                 |  |  |
| 7.00      | 9.09                        | 72.0 | 83.51     | 0.36                    | 12.81                   | 0.0252                  | 6.494   | 9.994                                | 3.140                                  | 9.634                                  | 9.09  | 140.0                       | 162.68    | 0.85                    | 12.65                   | 0.0254                  | 12.835  | 19.835                               | 6.150                                  | 18.985                                 |  |  |
| 7.50      | 9.74                        | 74.0 | 85.84     | 0.38                    | 12.91                   | 0.0269                  | 6.622   | 10.122                               | 3.120                                  | 9.742                                  | 9.74  | 142.0                       | 165.01    | 0.90                    | 12.74                   | 0.0271                  | 12.925  | 19.925                               | 6.100                                  | 19.025                                 |  |  |
| 8.00      | 10.39                       | 76.0 | 88.16     | 0.42                    | 13.00                   | 0.0286                  | 6.753   | 10.253                               | 3.080                                  | 9.833                                  | 10.39 | 144.0                       | 167.34    | 0.95                    | 12.83                   | 0.0288                  | 13.014  | 20.014                               | 6.050                                  | 19.064                                 |  |  |
| 8.50      | 11.04                       | 77.0 | 89.32     | 0.45                    | 13.10                   | 0.0303                  | 6.788   | 10.288                               | 3.050                                  | 9.838                                  | 11.04 | 145.0                       | 168.51    | 1.00                    | 12.93                   | 0.0305                  | 13.002  | 20.002                               | 6.000                                  | 19.002                                 |  |  |
| 9.00      | 11.68                       | 78.0 | 90.49     | 0.45                    | 13.19                   | 0.0319                  | 6.828   | 10.328                               | 3.050                                  | 9.878                                  | 11.68 | 147.0                       | 170.84    | 1.00                    | 13.02                   | 0.0321                  | 13.089  | 20.089                               | 6.000                                  | 19.089                                 |  |  |
| 9.50      | 12.33                       | 77.5 | 89.91     | 0.45                    | 13.29                   | 0.0336                  | 6.731   | 10.231                               | 3.050                                  | 9.781                                  | 12.33 | 146.0                       | 169.68    | 1.00                    | 13.12                   | 0.0338                  | 12.899  | 19.899                               | 6.000                                  | 18.899                                 |  |  |
| 10.00     | 12.98                       | 77.0 | 89.32     | 0.45                    | 13.39                   | 0.0352                  | 6.636   | 10.136                               | 3.050                                  | 9.686                                  | 12.98 | 145.0                       | 168.51    | 1.00                    | 13.22                   | 0.0354                  | 12.711  | 19.711                               | 6.000                                  | 18.711                                 |  |  |
| 11.0      | 14.28                       | 77.0 | 89.32     | 0.45                    | 13.59                   | 0.0385                  | 6.534   | 10.034                               | 3.050                                  | 9.584                                  | 14.28 | 144.0                       | 167.34    | 1.00                    | 13.42                   | 0.0387                  | 12.431  | 19.431                               | 6.000                                  | 18.431                                 |  |  |

\* M: Membrane Correction

| Δ H<br>mm | Δσ = 14.0 kg/cm <sup>2</sup> |       |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |  |
|-----------|------------------------------|-------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|--|
|           | ε %                          | R     | P<br>(kG) | U<br>kg/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kg/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kg/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kg/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kg/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kg/cm <sup>2</sup> |  |
| 0.25      | 0.33                         | 32.0  | 37.08     | 0.15                    | 11.40                   | 0.0010                  | 3.251   | 17.251                               | 13.850                                 | 17.101                                 |  |
| 0.50      | 0.66                         | 57.0  | 66.09     | 0.30                    | 11.44                   | 0.0019                  | 5.775   | 19.775                               | 13.700                                 | 19.475                                 |  |
| 1.00      | 1.32                         | 97.0  | 112.58    | 0.50                    | 11.51                   | 0.0039                  | 9.778   | 23.778                               | 13.500                                 | 23.278                                 |  |
| 1.50      | 1.99                         | 135.0 | 156.85    | 0.75                    | 11.59                   | 0.0058                  | 13.527  | 27.527                               | 13.250                                 | 26.777                                 |  |
| 2.00      | 2.65                         | 162.0 | 188.35    | 0.90                    | 11.67                   | 0.0077                  | 16.132  | 30.132                               | 13.100                                 | 29.232                                 |  |
| 2.50      | 3.31                         | 180.0 | 209.38    | 1.00                    | 11.75                   | 0.0096                  | 17.810  | 31.810                               | 13.000                                 | 30.810                                 |  |
| 3.00      | 3.97                         | 200.0 | 232.76    | 1.10                    | 11.83                   | 0.0115                  | 19.664  | 33.664                               | 12.900                                 | 32.564                                 |  |
| 3.50      | 4.64                         | 215.0 | 250.32    | 1.18                    | 11.91                   | 0.0133                  | 21.004  | 35.004                               | 12.820                                 | 33.824                                 |  |
| 4.00      | 5.30                         | 225.0 | 262.03    | 1.25                    | 12.00                   | 0.0152                  | 21.821  | 35.821                               | 12.750                                 | 34.571                                 |  |
| 4.50      | 5.96                         | 235.0 | 273.75    | 1.33                    | 12.08                   | 0.0170                  | 22.644  | 36.644                               | 12.670                                 | 35.314                                 |  |
| 5.00      | 6.62                         | 242.0 | 281.96    | 1.40                    | 12.17                   | 0.0188                  | 23.149  | 37.149                               | 12.600                                 | 35.749                                 |  |
| 5.50      | 7.29                         | 248.0 | 288.99    | 1.50                    | 12.25                   | 0.0207                  | 23.570  | 37.570                               | 12.500                                 | 36.070                                 |  |
| 6.00      | 7.95                         | 254.0 | 296.03    | 1.60                    | 12.34                   | 0.02                    | 23.967  | 37.967                               | 12.400                                 | 36.367                                 |  |
| 6.50      | 8.61                         | 259.0 | 301.90    | 1.65                    | 12.43                   | 0.02                    | 24.264  | 38.264                               | 12.350                                 | 36.614                                 |  |
| 7.00      | 9.27                         | 264.0 | 307.77    | 1.70                    | 12.52                   | 0.03                    | 24.556  | 38.556                               | 12.300                                 | 36.856                                 |  |
| 7.50      | 9.94                         | 269.0 | 313.64    | 1.75                    | 12.61                   | 0.03                    | 24.844  | 38.844                               | 12.250                                 | 37.094                                 |  |
| 8.00      | 10.60                        | 273.0 | 318.33    | 1.80                    | 12.71                   | 0.03                    | 25.016  | 39.016                               | 12.200                                 | 37.216                                 |  |
| 8.50      | 11.26                        | 277.0 | 323.03    | 1.85                    | 12.80                   | 0.03                    | 25.206  | 39.206                               | 12.150                                 | 37.356                                 |  |
| 9.00      | 11.92                        | 280.0 | 326.56    | 1.90                    | 12.90                   | 0.03                    | 25.281  | 39.281                               | 12.100                                 | 37.381                                 |  |
| 9.50      | 12.59                        | 283.0 | 330.08    | 1.90                    | 13.00                   | 0.03                    | 25.356  | 39.356                               | 12.100                                 | 37.456                                 |  |
| 10.00     | 13.25                        | 282.0 | 328.90    | 1.90                    | 13.09                   | 0.04                    | 25.090  | 39.090                               | 12.100                                 | 37.190                                 |  |
| 11.00     | 14.57                        | 281.0 | 327.73    | 1.90                    | 13.30                   | 0.04                    | 24.602  | 38.602                               | 12.100                                 | 36.702                                 |  |



171

THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CU)

CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767 - 02)

Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

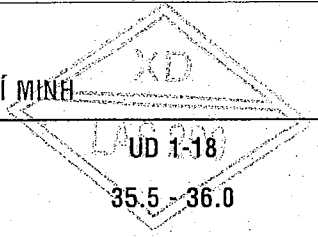
Mẫu số - Test No: 91

Số hiệu mẫu - Sample N<sup>o</sup>:

Hố khoan - Borehole: HK 1

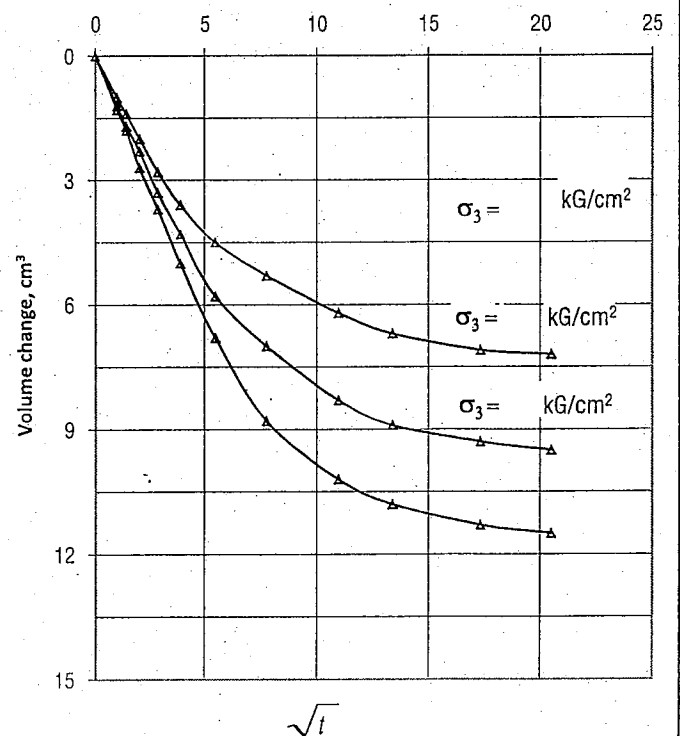
Độ sâu - Depth (m):

35.5 - 36.0



| $\Delta\sigma = \text{kg/cm}^2$ |              |       |                         |                                     |                               | $\Delta\sigma = \text{kg/cm}^2$ |              |       |                         |                                     |                               |
|---------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Time (Minute)                   | Volum change |       |                         | Pore pressure (kg/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) | Time (Minute)                   | Volum change |       |                         | Pore pressure (kg/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) |
|                                 | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |                                 | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |
| 0                               | 0.0          | 35.7  | 0.00                    | 3.45                                | 1.43                          | 0                               | 0.0          | 38.0  | 0.00                    | 6.90                                | 1.43                          |
| 1                               | 1.00         | 34.7  | 1.00                    | 3.35                                | 4.29                          | 1                               | 1.00         | 36.8  | 1.20                    | 6.70                                | 4.29                          |
| 2                               | 1.41         | 34.3  | 1.40                    | 3.25                                | 7.14                          | 2                               | 1.41         | 36.3  | 1.70                    | 6.50                                | 7.14                          |
| 4                               | 2.00         | 33.7  | 2.00                    | 3.17                                | 9.43                          | 4                               | 2.00         | 35.7  | 2.30                    | 6.34                                | 9.43                          |
| 8                               | 2.83         | 32.9  | 2.80                    | 2.95                                | 15.71                         | 8                               | 2.83         | 34.7  | 3.30                    | 5.90                                | 15.71                         |
| 15                              | 3.87         | 32.1  | 3.60                    | 2.65                                | 24.29                         | 15                              | 3.87         | 33.7  | 4.30                    | 5.30                                | 24.29                         |
| 30                              | 5.48         | 31.2  | 4.50                    | 2.17                                | 38.00                         | 30                              | 5.48         | 32.2  | 5.80                    | 4.34                                | 38.00                         |
| 60                              | 7.75         | 30.4  | 5.30                    | 1.60                                | 54.29                         | 60                              | 7.75         | 31.0  | 7.00                    | 3.20                                | 54.29                         |
| 120                             | 10.95        | 29.5  | 6.20                    | 0.90                                | 74.29                         | 120                             | 10.95        | 29.7  | 8.30                    | 1.80                                | 74.29                         |
| 180                             | 13.42        | 29.0  | 6.70                    | 0.55                                | 84.29                         | 180                             | 13.42        | 29.1  | 8.90                    | 1.10                                | 84.29                         |
| 300                             | 17.32        | 28.6  | 7.10                    | 0.20                                | 94.29                         | 300                             | 17.32        | 28.7  | 9.30                    | 0.40                                | 94.29                         |
| 420                             | 20.49        | 28.5  | 7.20                    | 0.05                                | 98.57                         | 420                             | 20.49        | 28.5  | 9.50                    | 0.10                                | 98.57                         |
| <b>Total = 7.20</b>             |              |       |                         |                                     |                               | <b>Total = 9.50</b>             |              |       |                         |                                     |                               |

| $\Delta\sigma = \text{kg/cm}^2$ |              |       |                         |                                     |                               |
|---------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Time (Minute)                   | Volum change |       |                         | Pore pressure (kg/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) |
|                                 | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |
| 0                               | 0.0          | 38.0  | 0.00                    | 13.80                               | 1.43                          |
| 1                               | 1.00         | 36.7  | 1.30                    | 13.40                               | 4.29                          |
| 2                               | 1.41         | 36.2  | 1.80                    | 13.00                               | 7.14                          |
| 4                               | 2.00         | 35.3  | 2.70                    | 12.68                               | 9.43                          |
| 8                               | 2.83         | 34.3  | 3.70                    | 11.80                               | 15.71                         |
| 15                              | 3.87         | 33.0  | 5.00                    | 10.60                               | 24.29                         |
| 30                              | 5.48         | 31.2  | 6.80                    | 8.68                                | 38.00                         |
| 60                              | 7.75         | 29.2  | 8.80                    | 6.40                                | 54.29                         |
| 120                             | 10.95        | 27.8  | 10.20                   | 3.60                                | 74.29                         |
| 180                             | 13.42        | 27.2  | 10.80                   | 2.20                                | 84.29                         |
| 300                             | 17.32        | 26.7  | 11.30                   | 0.80                                | 94.29                         |
| 420                             | 20.49        | 26.5  | 11.50                   | 0.20                                | 98.57                         |
| <b>Total = 11.50</b>            |              |       |                         |                                     |                               |



# THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

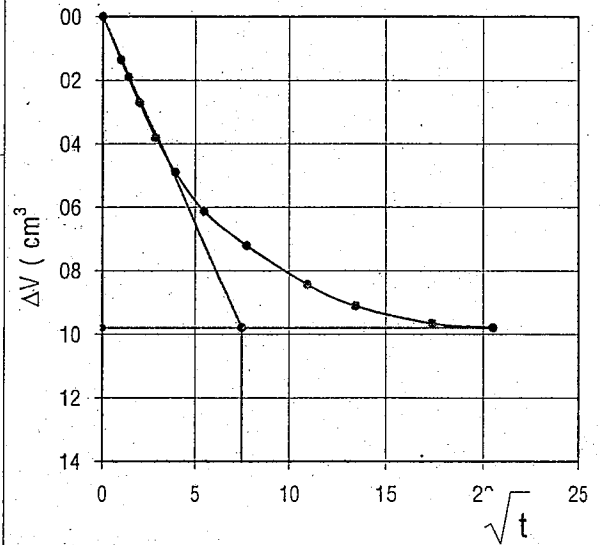
(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**  
 Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**  
 Mẫu số - Test No: **91** Số hiệu mẫu - Sample No: **UD 1-18**  
 Hồ khoan - Borehole No: **HK 1** Độ sâu mẫu - Depth (m): **35.5 - 36.0**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (A<sub>0</sub>): **12.13 cm<sup>2</sup>** Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (-L<sub>c</sub>): **### cm**  
 Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V<sub>0</sub>): **84.30 cm<sup>3</sup>**

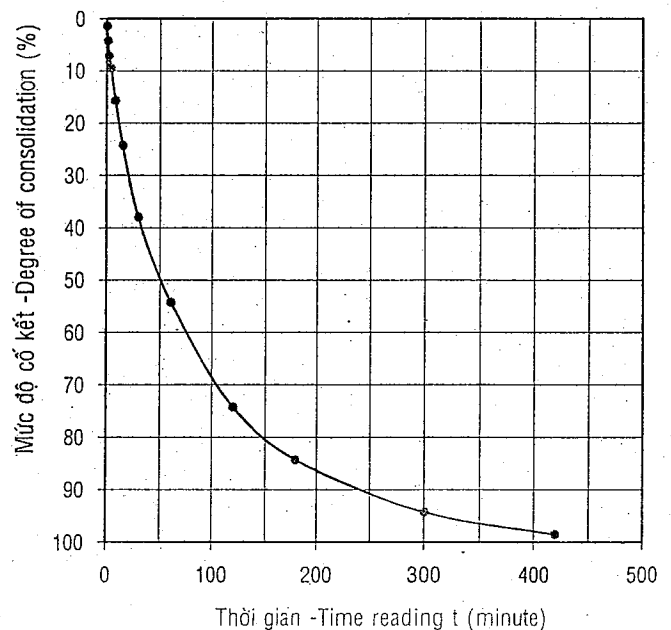
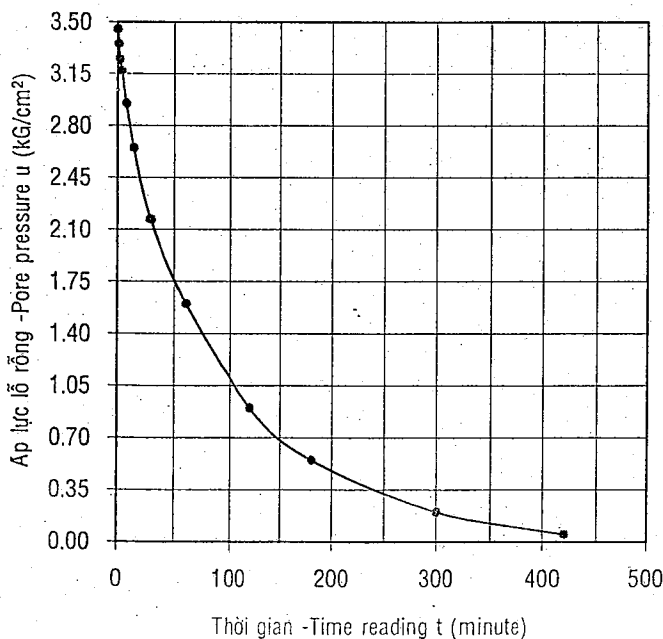
$\Delta\sigma = 3.5 \text{ kg/cm}^2$

| Thời gian<br>Time<br>reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>( minute ) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u ( kg/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U ( % ) |
|--|--------------------------|---|--|--|--|
| 0  | 0.00                     | 48.55   | 0.00   | 3.45   | 1.43   |
| 1.00                                       | 1.00                     | 47.19   | 1.36   | 3.35   | 4.29   |
| 2.00                                       | 1.41                     | 46.65   | 1.90   | 3.25   | 7.14   |
| 4.00                                       | 2.00                     | 45.83   | 2.72   | 3.17   | 9.43   |
| 8.00                                       | 2.83                     | 44.74   | 3.81   | 2.95   | 15.71  |
| 15.00                                      | 3.87                     | 43.66   | 4.90   | 2.65   | 24.29  |
| 30.00                                      | 5.48                     | 42.43   | 6.12   | 2.17   | 38.00  |
| 60.00                                      | 7.75                     | 41.34   | 7.21   | 1.60   | 54.29  |
| 120.00                                     | 10.95                    | 40.12   | 8.43   | 0.90   | 74.29  |
| 180.00                                     | 13.42                    | 39.44   | 9.11   | 0.55   | 84.29  |
| 300.00                                     | 17.32                    | 38.90   | 9.66   | 0.20   | 94.29  |
| 420.00                                     | 20.49                    | 38.76   | 9.79   | 0.05   | 98.57  |



$\sqrt{t}_{100} = 7.50$  phút - minute  
 $t_{100} = 56.25$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:  
 $R = \frac{\epsilon_F \times L_C}{2.10 \times t_{100}} = 0.098 \text{ mm/phút}$



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CỤ) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

Mẫu số - Test No: **91**

Số hiệu mẫu - Sample No: **UD 1-18**

Hố khoan - Borehole No: **HK 1**

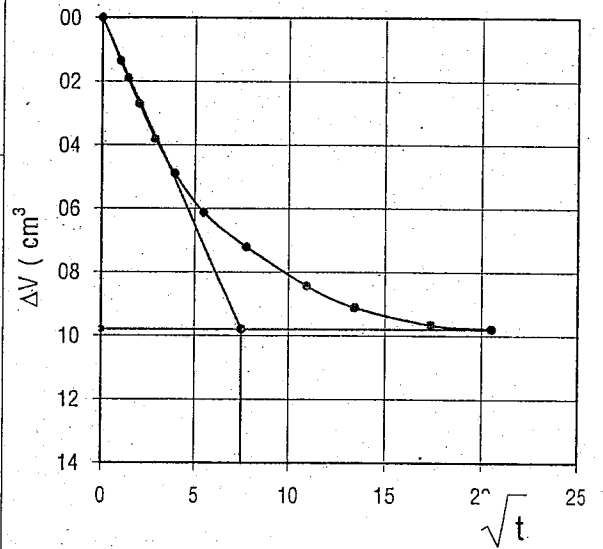
Độ sâu mẫu - Depth (m): **35.5 - 36.0**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (A<sub>0</sub>): **12.13 cm<sup>2</sup>** Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L<sub>c</sub>): **### cm**

Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V<sub>0</sub>): **84.30 cm<sup>3</sup>**

$\Delta\sigma = 3.5 \text{ kg/cm}^2$

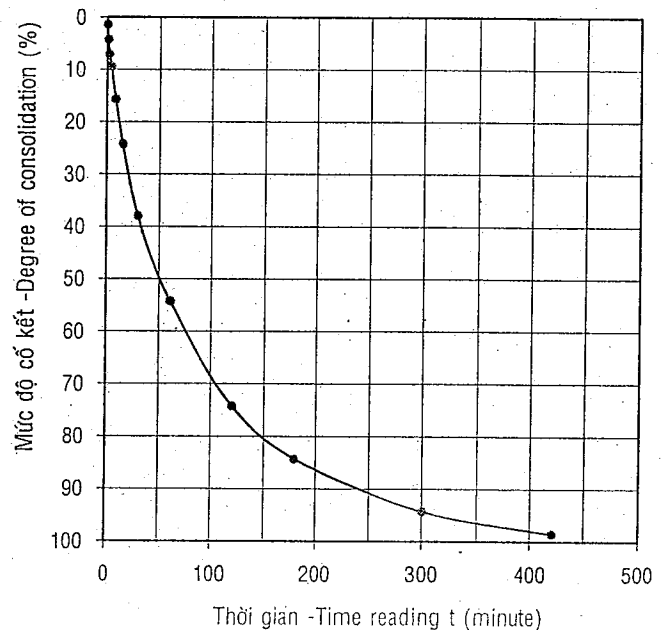
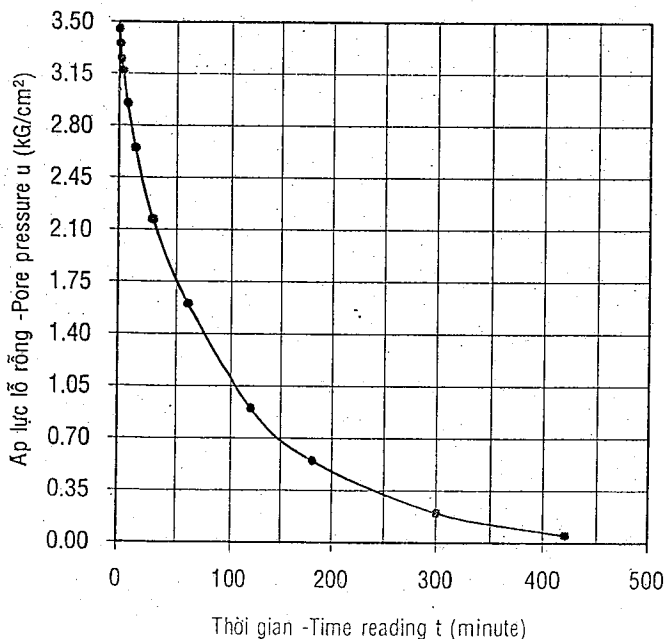
| Thời gian<br>Time<br>reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>(minute) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u (kg/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U (%) |
|--|------------------------|---|--|---|--|
| 0  | 0.00                   | 48.55   | 0.00   | 3.45  | 1.43   |
| 1.00                                       | 1.00                   | 47.19   | 1.36   | 3.35  | 4.29   |
| 2.00                                       | 1.41                   | 46.65   | 1.90   | 3.25  | 7.14   |
| 4.00                                       | 2.00                   | 45.83   | 2.72   | 3.17  | 9.43   |
| 8.00                                       | 2.83                   | 44.74   | 3.81   | 2.95  | 15.71  |
| 15.00                                      | 3.87                   | 43.66   | 4.90   | 2.65  | 24.29  |
| 30.00                                      | 5.48                   | 42.43   | 6.12   | 2.17  | 38.00  |
| 60.00                                      | 7.75                   | 41.34   | 7.21   | 1.60  | 54.29  |
| 120.00                                     | 10.95                  | 40.12   | 8.43   | 0.90  | 74.29  |
| 180.00                                     | 13.42                  | 39.44   | 9.11   | 0.55  | 84.29  |
| 300.00                                     | 17.32                  | 38.90   | 9.66   | 0.20  | 94.29  |
| 420.00                                     | 20.49                  | 38.76   | 9.79   | 0.05  | 98.57  |



$\sqrt{t}_{100} = 7.50 \text{ phút - minute}$   
 $t_{100} = 56.25 \text{ phút - minute}$

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:

$$R = \frac{\epsilon_f \times L_c}{2.10 \times t_{100}} = 0.098 \text{ mm/phút}$$



# THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CỤ) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

Mẫu số - Test No: **91**

Số hiệu mẫu - Sample No: **UD 1-18**

Hố khoan - Borehole No: **HK 1**

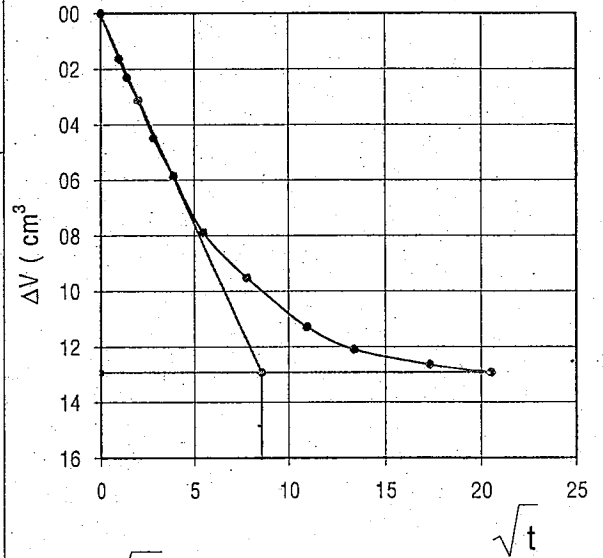
Độ sâu mẫu - Depth (m): **35.5 - 36.0**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area ( $A_0$ ): **12.13**  $\text{cm}^2$  Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation ( $L_c$ ): **###** cm

Thể tích mẫu ban đầu - Volume ( $V_0$ ): **84.30**  $\text{cm}^3$

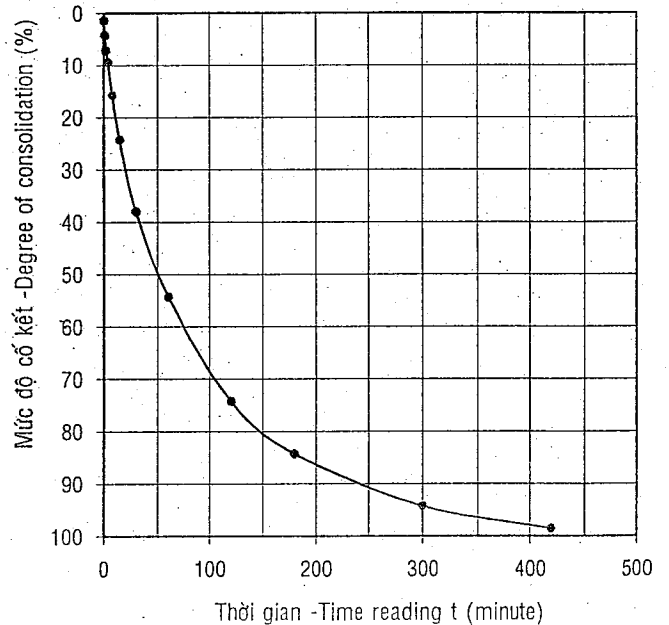
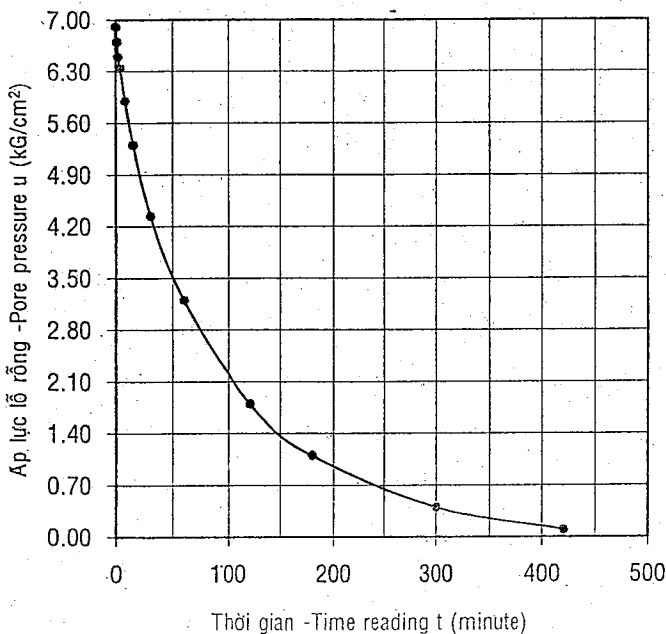
$\Delta\sigma = 7.0$   $\text{kg/cm}^2$

| Thời gian<br>Time reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>(minute) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>( $\text{cm}^3$ ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>( $\text{cm}^3$ ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u ( $\text{kg/cm}^2$ ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U (%) |
|---|------------------------|--|---|--|--|
| 0                                       | 0.00                   | 51.68  | 0.00  | 6.90   | 1.43   |
| 1.00                                    | 1.00                   | 50.05  | 1.63  | 6.70   | 4.29   |
| 2.00                                    | 1.41                   | 49.37  | 2.31  | 6.50   | 7.14   |
| 4.00                                    | 2.00                   | 48.55  | 3.13  | 6.34   | 9.43   |
| 8.00                                    | 2.83                   | 47.19  | 4.49  | 5.90   | 15.71  |
| 15.00                                   | 3.87                   | 45.83  | 5.85  | 5.30   | 24.29  |
| 30.00                                   | 5.48                   | 43.79  | 7.89  | 4.34   | 38.00  |
| 60.00                                   | 7.75                   | 42.16  | 9.52  | 3.20   | 54.29  |
| 120.00                                  | 10.95                  | 40.39  | 11.29   | 1.80   | 74.29  |
| 180.00                                  | 13.42                  | 39.58  | 12.10   | 1.10   | 84.29  |
| 300.00                                  | 17.32                  | 39.03  | 12.65   | 0.40   | 94.29  |
| 420.00                                  | 20.49                  | 38.76  | 12.92   | 0.10   | 98.57  |



$\sqrt{t}_{100} = 8.50$  phút - minute  
 $t_{100} = 72.25$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:  
 $R = \frac{\epsilon_F \times L_c}{2.10 \times t_{100}} = 0.075$  mm/phút



# THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CỤ) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

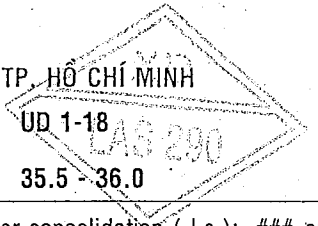
Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

Mẫu số - Test No: **91**

Số hiệu mẫu - Sample No: **UD 1-18**

Hố khoan - Borehole No: **HK 1**

Độ sâu mẫu - Depth (m): **35.5 - 36.0**

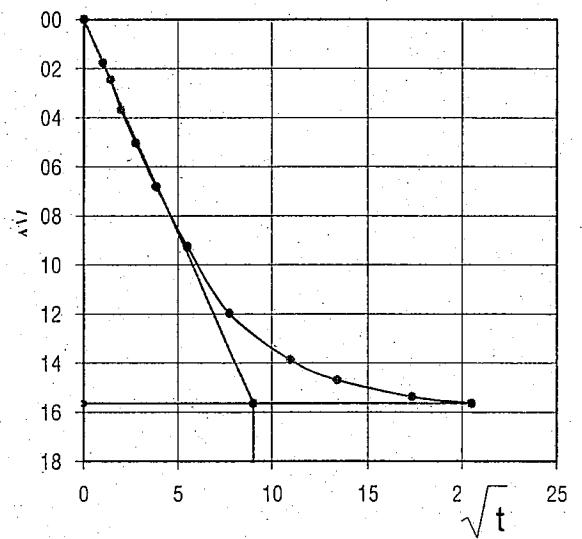


Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (A<sub>0</sub>): **12.13 cm<sup>2</sup>**      Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L<sub>c</sub>): **### cm**

Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V<sub>0</sub>): **84.30 cm<sup>3</sup>**

**Δσ = 14.0 kg/cm<sup>2</sup>**

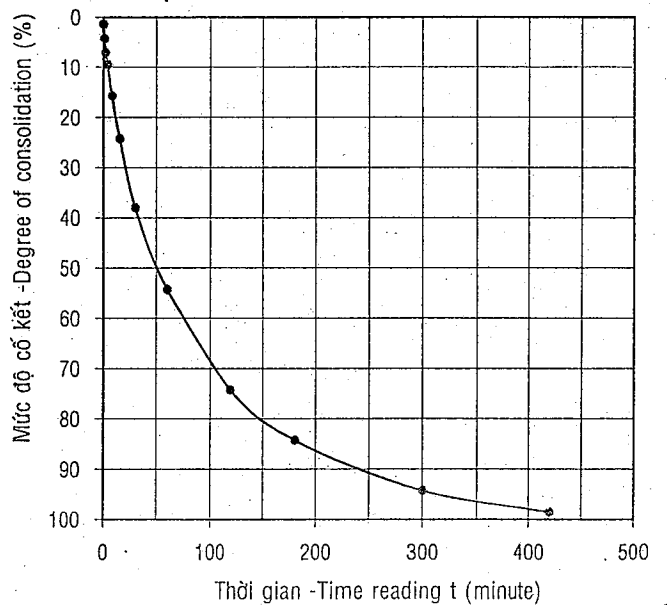
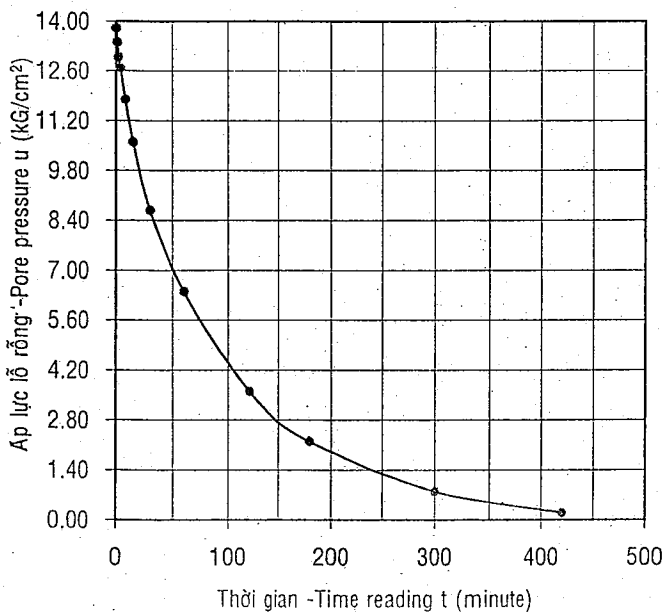
| Thời gian<br>Time<br>reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>( minute ) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>ΔV<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u ( kg/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U ( % ) |
|--|--------------------------|---|--|--|--|
| 0  | 0.00                     | 51.68   | 0.00   | 13.80  | 1.43   |
| 1.00                                       | 1.00                     | 49.91   | 1.77   | 13.40  | 4.29   |
| 2.00                                       | 1.41                     | 49.23   | 2.45   | 13.00  | 7.14   |
| 4.00                                       | 2.00                     | 48.01   | 3.67   | 12.68  | 9.43   |
| 8.00                                       | 2.83                     | 46.65   | 5.03   | 11.80  | 15.71  |
| 15.00                                      | 3.87                     | 44.88   | 6.80   | 10.60  | 24.29  |
| 30.00                                      | 5.48                     | 42.43   | 9.25   | 8.68   | 38.00  |
| 60.00                                      | 7.75                     | 39.71   | 11.97  | 6.40   | 54.29  |
| 120.00                                     | 10.95                    | 37.81   | 13.87  | 3.60   | 74.29  |
| 180.00                                     | 13.42                    | 36.99   | 14.69  | 2.20   | 84.29  |
| 300.00                                     | 17.32                    | 36.31   | 15.37  | 0.80   | 94.29  |
| 420.00                                     | 20.49                    | 36.04   | 15.64  | 0.20   | 98.57  |



$\sqrt{t_{100}} = 9.00$  phút - minute  
 $t_{100} = 81.00$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement

$$R = \frac{\epsilon_f \times L_c}{2.10 \times t_{100}} = 0.067 \text{ mm/phút}$$



175

LIÊN HIỆP ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH - XÂY DỰNG & MÔI TRƯỜNG

PHÒNG THÍ NGHIỆM: LAS-XD 290

Địa chỉ: 299/17E Lý Thường Kiệt, Phường 15, Quận 11, TP. Hồ Chí Minh



LAS-XD 290

THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CỤ) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)



Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

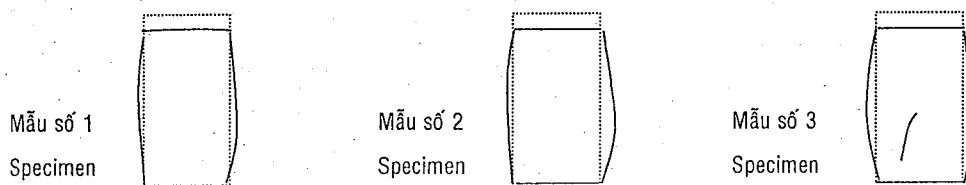
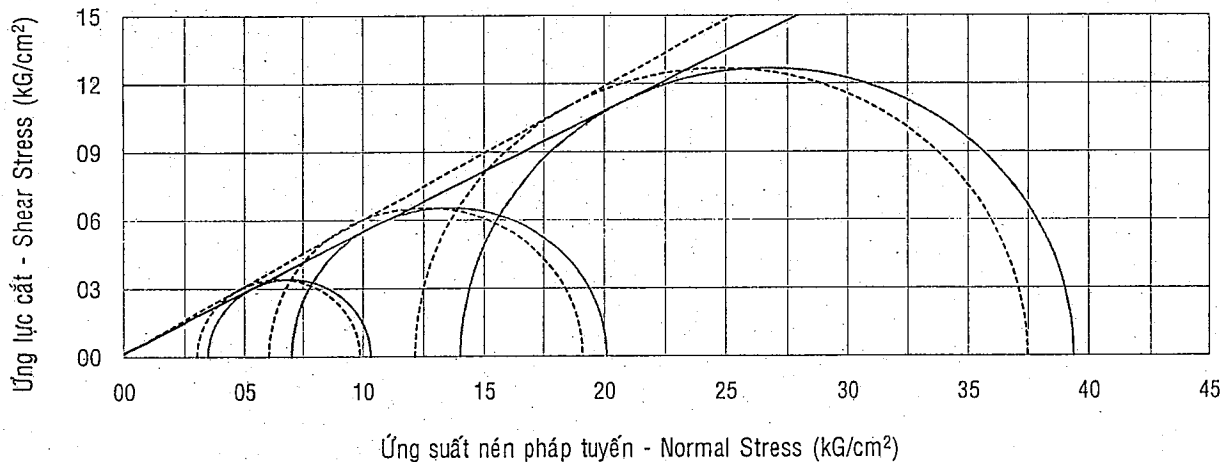
Mẫu số - Test N<sup>o</sup>: **91** Chiều cao mẫu - Height: **8.01** cm  
 Hố khoan - Borehole N<sup>o</sup>: **HK 1** Đường kính - Diameter: **3.93** cm  
 Số hiệu mẫu - Sample N<sup>o</sup>: **UD 1-18** Tiết diện - Area: **12.13** cm<sup>2</sup>  
 Độ sâu mẫu - Depth (m): **35.5 - 36.0** Hệ số vòng ứng lực - Ring calibration Y<sub>R</sub>:  $P(N) = 0.0003 X^2 + 11.35 X$   
 Tốc độ cắt - Rate of shear dis.: **0.0980, 0.0754 and 0.0665** mm/min Kí hiệu nhóm đất - Soil group Symbol: **SM-SC**

| Số viên mẫu<br>Specimen | Độ ẩm<br>Moisture<br>content<br>(%) | Dung trọng<br>Bulk density<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | Giới hạn<br>chảy<br>Liquid Limit<br>(%) | Giới hạn dẻo<br>Plastic Limit<br>(PL)<br>(%) | $\sigma_3$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $\sigma_1 - \sigma_3$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | Áp Lực lỗ rỗng<br>-Porous pressure<br>u<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $C_u$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $C'_u$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $\phi_u$<br>(Deg) | $\phi'_u$<br>(Deg) |
|-------------------------|-------------------------------------|--|---|--|-------------------------------------|--|--|--------------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|
| 1                       | 21.00                               | 1.98   | 25.3                                    | 19.6   | 3.5                                 | 6.828  | 0.45   | 0.173                          | 0.144                           | 27°57'            | 30°23'             |
| 2                       |                                     |  |   |  | 7.0                                 | 13.089   | 1.00   |                                |                                 |                   |                    |
| 3                       |                                     |  |   |  | 14.0                                | 25.356   | 1.90   |                                |                                 |                   |                    |

Kích thước mẫu sau khi nén cố kết - Measurement sample after Consolidation

| $\Delta\sigma$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 3.5   | 7.0   | 14.0  |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|
| Area (A'), cm <sup>2</sup>           | 11.26 | 10.98 | 10.73 |
| Height (H'), cm                      | 7.72  | 7.63  | 7.55  |
| V. Change, cm <sup>3</sup>           | 7.2   | 9.5   | 11.6  |

Các vòng ứng suất MOHR - MOHR Circle Diagram



Người thí nghiệm - Tested by: **Trịnh Hữu Bách** *BHB*

Người kiểm tra - Checked by: **Lê Thị Huyền Minh** *LHM*

176

THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D4767-02)

Công trình - Project: VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

Mẫu số - Test No: 91

Số hiệu mẫu - Sample N<sup>o</sup>: UD-1-18

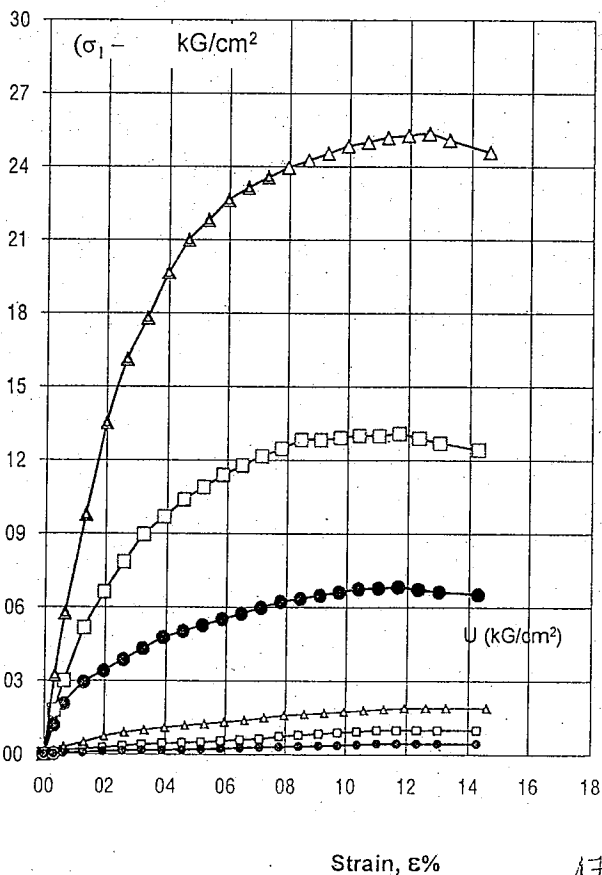
Hố khoan - Borehole: HK 1

Độ sâu - Depth (m): 35.5 - 36.0

| Δ H<br>mm | Δσ = 3.5 kG/cm <sup>2</sup> |      |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |       | Δσ = 7.0 kG/cm <sup>2</sup> |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |  |  |
|-----------|-----------------------------|------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|-------|-----------------------------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|--|--|
|           | ε %                         | R    | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | ε %   | R                           | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> |  |  |
| 0.25      | 0.32                        | 12.0 | 13.90     | 0.03                    | 11.69                   | 0.0009                  | 1.188   | 4.688                                | 3.470                                  | 4.658                                  | 0.33  | 18.0                        | 20.85     | 0.09                    | 11.54                   | 0.0010                  | 1.806   | 8.806                                | 6.910                                  | 8.716                                  |  |  |
| 0.50      | 0.65                        | 21.0 | 24.33     | 0.05                    | 11.73                   | 0.0019                  | 2.072   | 5.572                                | 3.450                                  | 5.522                                  | 0.65  | 30.0                        | 34.76     | 0.15                    | 11.58                   | 0.0019                  | 3.000   | 10.000                               | 6.850                                  | 9.850                                  |  |  |
| 1.00      | 1.30                        | 30.0 | 34.76     | 0.08                    | 11.80                   | 0.0038                  | 2.942   | 6.442                                | 3.420                                  | 6.362                                  | 1.30  | 52.0                        | 60.28     | 0.24                    | 11.65                   | 0.0038                  | 5.171   | 12.171                               | 6.760                                  | 11.931                                 |  |  |
| 1.50      | 1.95                        | 35.0 | 40.56     | 0.12                    | 11.88                   | 0.0056                  | 3.408   | 6.908                                | 3.380                                  | 6.788                                  | 1.95  | 67.0                        | 77.70     | 0.28                    | 11.73                   | 0.0056                  | 6.619   | 13.619                               | 6.720                                  | 13.339                                 |  |  |
| 2.00      | 2.60                        | 40.0 | 46.36     | 0.15                    | 11.96                   | 0.0075                  | 3.869   | 7.369                                | 3.350                                  | 7.219                                  | 2.60  | 80.0                        | 92.81     | 0.35                    | 11.81                   | 0.0075                  | 7.851   | 14.851                               | 6.650                                  | 14.501                                 |  |  |
| 2.50      | 3.25                        | 45.0 | 52.16     | 0.17                    | 12.04                   | 0.0093                  | 4.323   | 7.823                                | 3.330                                  | 7.653                                  | 3.25  | 92.0                        | 106.77    | 0.40                    | 11.89                   | 0.0093                  | 8.970   | 15.970                               | 6.600                                  | 15.570                                 |  |  |
| 3.00      | 3.89                        | 50.0 | 57.96     | 0.18                    | 12.12                   | 0.0111                  | 4.771   | 8.271                                | 3.320                                  | 8.091                                  | 3.89  | 100.0                       | 116.08    | 0.45                    | 11.97                   | 0.0112                  | 9.686   | 16.686                               | 6.550                                  | 16.236                                 |  |  |
| 3.50      | 4.54                        | 53.0 | 61.44     | 0.19                    | 12.20                   | 0.0129                  | 5.023   | 8.523                                | 3.310                                  | 8.333                                  | 4.54  | 108.0                       | 125.39    | 0.48                    | 12.05                   | 0.0130                  | 10.393  | 17.393                               | 6.520                                  | 16.913                                 |  |  |
| 4.00      | 5.19                        | 56.0 | 64.93     | 0.21                    | 12.29                   | 0.0147                  | 5.268   | 8.768                                | 3.290                                  | 8.558                                  | 5.19  | 114.0                       | 132.38    | 0.50                    | 12.13                   | 0.0148                  | 10.898  | 17.898                               | 6.500                                  | 17.398                                 |  |  |
| 4.50      | 5.84                        | 59.0 | 68.41     | 0.24                    | 12.37                   | 0.0165                  | 5.514   | 9.014                                | 3.260                                  | 8.774                                  | 5.84  | 120.0                       | 139.36    | 0.55                    | 12.21                   | 0.0166                  | 11.397  | 18.397                               | 6.450                                  | 17.847                                 |  |  |
| 5.00      | 6.49                        | 62.0 | 71.90     | 0.27                    | 12.46                   | 0.0183                  | 5.752   | 9.252                                | 3.230                                  | 8.982                                  | 6.49  | 125.0                       | 145.19    | 0.60                    | 12.30                   | 0.0184                  | 11.786  | 18.786                               | 6.400                                  | 18.186                                 |  |  |
| 5.50      | 7.14                        | 65.0 | 75.38     | 0.30                    | 12.55                   | 0.0200                  | 5.986   | 9.486                                | 3.200                                  | 9.186                                  | 7.14  | 130.0                       | 151.02    | 0.64                    | 12.38                   | 0.0201                  | 12.178  | 19.178                               | 6.360                                  | 18.538                                 |  |  |
| 6.00      | 7.79                        | 68.0 | 78.87     | 0.32                    | 12.63                   | 0.0218                  | 6.222   | 9.722                                | 3.180                                  | 9.402                                  | 7.79  | 134.0                       | 155.68    | 0.74                    | 12.47                   | 0.0219                  | 12.463  | 19.463                               | 6.260                                  | 18.723                                 |  |  |
| 6.50      | 8.44                        | 70.0 | 81.19     | 0.34                    | 12.72                   | 0.0235                  | 6.359   | 9.859                                | 3.160                                  | 9.519                                  | 8.44  | 139.0                       | 161.51    | 0.80                    | 12.56                   | 0.0236                  | 12.836  | 19.836                               | 6.200                                  | 19.036                                 |  |  |
| 7.00      | 9.09                        | 72.0 | 83.51     | 0.36                    | 12.81                   | 0.0252                  | 6.494   | 9.994                                | 3.140                                  | 9.634                                  | 9.09  | 140.0                       | 162.68    | 0.85                    | 12.65                   | 0.0254                  | 12.835  | 19.835                               | 6.150                                  | 18.985                                 |  |  |
| 7.50      | 9.74                        | 74.0 | 85.84     | 0.38                    | 12.91                   | 0.0269                  | 6.622   | 10.122                               | 3.120                                  | 9.742                                  | 9.74  | 142.0                       | 165.01    | 0.90                    | 12.74                   | 0.0271                  | 12.925  | 19.925                               | 6.100                                  | 19.025                                 |  |  |
| 8.00      | 10.39                       | 76.0 | 88.16     | 0.42                    | 13.00                   | 0.0286                  | 6.753   | 10.253                               | 3.080                                  | 9.833                                  | 10.39 | 144.0                       | 167.34    | 0.95                    | 12.83                   | 0.0288                  | 13.014  | 20.014                               | 6.050                                  | 19.064                                 |  |  |
| 8.50      | 11.04                       | 77.0 | 89.32     | 0.45                    | 13.10                   | 0.0303                  | 6.788   | 10.288                               | 3.050                                  | 9.838                                  | 11.04 | 145.0                       | 168.51    | 1.00                    | 12.93                   | 0.0305                  | 13.002  | 20.002                               | 6.000                                  | 19.002                                 |  |  |
| 9.00      | 11.68                       | 78.0 | 90.49     | 0.45                    | 13.19                   | 0.0319                  | 6.828   | 10.328                               | 3.050                                  | 9.878                                  | 11.68 | 147.0                       | 170.84    | 1.00                    | 13.02                   | 0.0321                  | 13.089  | 20.089                               | 6.000                                  | 19.089                                 |  |  |
| 9.50      | 12.33                       | 77.5 | 89.91     | 0.45                    | 13.29                   | 0.0336                  | 6.731   | 10.231                               | 3.050                                  | 9.781                                  | 12.33 | 146.0                       | 169.68    | 1.00                    | 13.12                   | 0.0338                  | 12.899  | 19.899                               | 6.000                                  | 18.899                                 |  |  |
| 10.00     | 12.98                       | 77.0 | 89.32     | 0.45                    | 13.39                   | 0.0352                  | 6.636   | 10.136                               | 3.050                                  | 9.686                                  | 12.98 | 145.0                       | 168.51    | 1.00                    | 13.22                   | 0.0354                  | 12.711  | 19.711                               | 6.000                                  | 18.711                                 |  |  |
| 11.00     | 14.28                       | 77.0 | 89.32     | 0.45                    | 13.59                   | 0.0385                  | 6.534   | 10.034                               | 3.050                                  | 9.584                                  | 14.28 | 144.0                       | 167.34    | 1.00                    | 13.42                   | 0.0387                  | 12.431  | 19.431                               | 6.000                                  | 18.431                                 |  |  |

\* M: Membrane Correction

| Δ H<br>mm | Δσ = 14.0 kG/cm <sup>2</sup> |       |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |  |
|-----------|------------------------------|-------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|--|
|           | ε %                          | R     | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> |  |
| 0.25      | 0.33                         | 32.0  | 37.08     | 0.15                    | 11.40                   | 0.0010                  | 3.251   | 17.251                               | 13.850                                 | 17.101                                 |  |
| 0.50      | 0.66                         | 57.0  | 66.09     | 0.30                    | 11.44                   | 0.0019                  | 5.775   | 19.775                               | 13.700                                 | 19.475                                 |  |
| 1.00      | 1.32                         | 97.0  | 112.58    | 0.50                    | 11.51                   | 0.0039                  | 9.778   | 23.778                               | 13.500                                 | 23.278                                 |  |
| 1.50      | 1.99                         | 135.0 | 156.85    | 0.75                    | 11.59                   | 0.0058                  | 13.527  | 27.527                               | 13.250                                 | 26.777                                 |  |
| 2.00      | 2.65                         | 162.0 | 188.35    | 0.90                    | 11.67                   | 0.0077                  | 16.132  | 30.132                               | 13.100                                 | 29.232                                 |  |
| 2.50      | 3.31                         | 180.0 | 209.38    | 1.00                    | 11.75                   | 0.0096                  | 17.810  | 31.810                               | 13.000                                 | 30.810                                 |  |
| 3.00      | 3.97                         | 200.0 | 232.76    | 1.10                    | 11.83                   | 0.0115                  | 19.664  | 33.664                               | 12.900                                 | 32.564                                 |  |
| 3.50      | 4.64                         | 215.0 | 250.32    | 1.18                    | 11.91                   | 0.0133                  | 21.004  | 35.004                               | 12.820                                 | 33.824                                 |  |
| 4.00      | 5.30                         | 225.0 | 262.03    | 1.25                    | 12.00                   | 0.0152                  | 21.821  | 35.821                               | 12.750                                 | 34.571                                 |  |
| 4.50      | 5.96                         | 235.0 | 273.75    | 1.33                    | 12.08                   | 0.0170                  | 22.644  | 36.644                               | 12.670                                 | 35.314                                 |  |
| 5.00      | 6.62                         | 242.0 | 281.96    | 1.40                    | 12.17                   | 0.0188                  | 23.149  | 37.149                               | 12.600                                 | 35.749                                 |  |
| 5.50      | 7.29                         | 248.0 | 288.99    | 1.50                    | 12.25                   | 0.0207                  | 23.570  | 37.570                               | 12.500                                 | 36.070                                 |  |
| 6.00      | 7.95                         | 254.0 | 296.03    | 1.60                    | 12.34                   | 0.02                    | 23.967  | 37.967                               | 12.400                                 | 36.367                                 |  |
| 6.50      | 8.61                         | 259.0 | 301.90    | 1.65                    | 12.43                   | 0.02                    | 24.264  | 38.264                               | 12.350                                 | 36.614                                 |  |
| 7.00      | 9.27                         | 264.0 | 307.77    | 1.70                    | 12.52                   | 0.03                    | 24.556  | 38.556                               | 12.300                                 | 36.856                                 |  |
| 7.50      | 9.94                         | 269.0 | 313.64    | 1.75                    | 12.61                   | 0.03                    | 24.844  | 38.844                               | 12.250                                 | 37.094                                 |  |
| 8.00      | 10.60                        | 273.0 | 318.33    | 1.80                    | 12.71                   | 0.03                    | 25.016  | 39.016                               | 12.200                                 | 37.216                                 |  |
| 8.50      | 11.26                        | 277.0 | 323.03    | 1.85                    | 12.80                   | 0.03                    | 25.206  | 39.206                               | 12.150                                 | 37.356                                 |  |
| 9.00      | 11.92                        | 280.0 | 326.56    | 1.90                    | 12.90                   | 0.03                    | 25.281  | 39.281                               | 12.100                                 | 37.381                                 |  |
| 9.50      | 12.59                        | 283.0 | 330.08    | 1.90                    | 13.00                   | 0.03                    | 25.356  | 39.356                               | 12.100                                 | 37.456                                 |  |
| 10.00     | 13.25                        | 282.0 | 328.90    | 1.90                    | 13.09                   | 0.04                    | 25.090  | 39.090                               | 12.100                                 | 37.190                                 |  |
| 11.00     | 14.57                        | 281.0 | 327.73    | 1.90                    | 13.30                   | 0.04                    | 24.602  | 38.602                               | 12.100                                 | 36.702                                 |  |



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU)

CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767 - 02)

Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRỮ CHUYÊN GIA

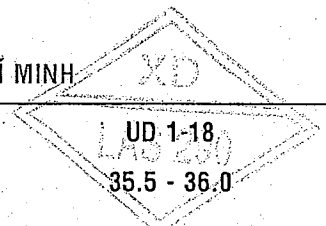
Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

Mẫu số - Test No: 91

Số hiệu mẫu - Sample N<sup>o</sup>:

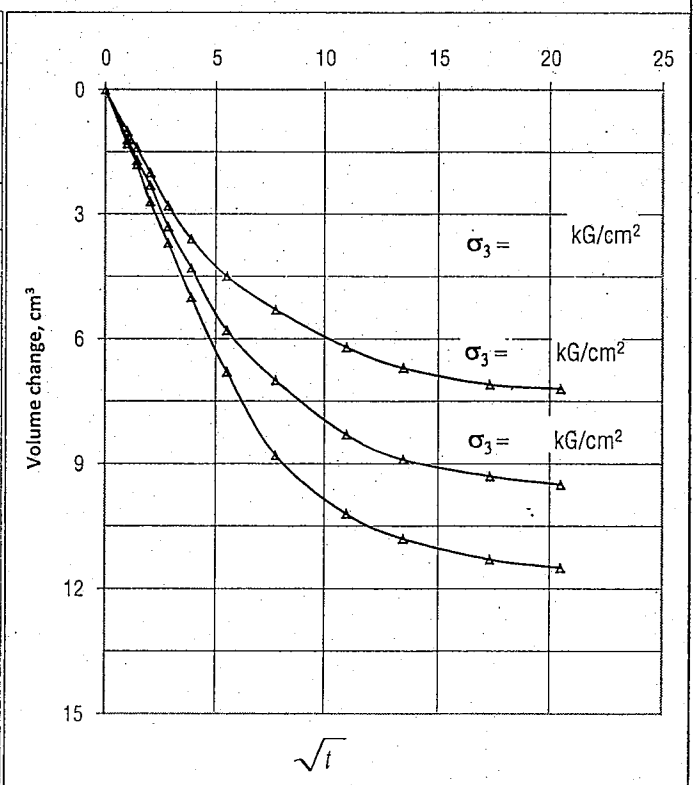
Hố khoan - Borehole: HK 1

Độ sâu - Depth (m):



| $\Delta\sigma = \text{kg/cm}^2$ |              |       |                         |                                     |                               | $\Delta\sigma = \text{kg/cm}^2$ |              |       |                         |                                     |                               |
|---------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Time (Minute)                   | Volum change |       |                         | Pore pressure (kg/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) | Time (Minute)                   | Volum change |       |                         | Pore pressure (kg/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) |
|                                 | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |                                 | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |
| 0                               | 0.0          | 35.7  | 0.00                    | 3.45                                | 1.43                          | 0                               | 0.0          | 38.0  | 0.00                    | 6.90                                | 1.43                          |
| 1                               | 1.00         | 34.7  | 1.00                    | 3.35                                | 4.29                          | 1                               | 1.00         | 36.8  | 1.20                    | 6.70                                | 4.29                          |
| 2                               | 1.41         | 34.3  | 1.40                    | 3.25                                | 7.14                          | 2                               | 1.41         | 36.3  | 1.70                    | 6.50                                | 7.14                          |
| 4                               | 2.00         | 33.7  | 2.00                    | 3.17                                | 9.43                          | 4                               | 2.00         | 35.7  | 2.30                    | 6.34                                | 9.43                          |
| 8                               | 2.83         | 32.9  | 2.80                    | 2.95                                | 15.71                         | 8                               | 2.83         | 34.7  | 3.30                    | 5.90                                | 15.71                         |
| 15                              | 3.87         | 32.1  | 3.60                    | 2.65                                | 24.29                         | 15                              | 3.87         | 33.7  | 4.30                    | 5.30                                | 24.29                         |
| 30                              | 5.48         | 31.2  | 4.50                    | 2.17                                | 38.00                         | 30                              | 5.48         | 32.2  | 5.80                    | 4.34                                | 38.00                         |
| 60                              | 7.75         | 30.4  | 5.30                    | 1.60                                | 54.29                         | 60                              | 7.75         | 31.0  | 7.00                    | 3.20                                | 54.29                         |
| 120                             | 10.95        | 29.5  | 6.20                    | 0.90                                | 74.29                         | 120                             | 10.95        | 29.7  | 8.30                    | 1.80                                | 74.29                         |
| 180                             | 13.42        | 29.0  | 6.70                    | 0.55                                | 84.29                         | 180                             | 13.42        | 29.1  | 8.90                    | 1.10                                | 84.29                         |
| 300                             | 17.32        | 28.6  | 7.10                    | 0.20                                | 94.29                         | 300                             | 17.32        | 28.7  | 9.30                    | 0.40                                | 94.29                         |
| 420                             | 20.49        | 28.5  | 7.20                    | 0.05                                | 98.57                         | 420                             | 20.49        | 28.5  | 9.50                    | 0.10                                | 98.57                         |
| <b>Total = 7.20</b>             |              |       |                         |                                     |                               | <b>Total = 9.50</b>             |              |       |                         |                                     |                               |

| $\Delta\sigma = \text{kg/cm}^2$ |              |       |                         |                                     |                               |
|---------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Time (Minute)                   | Volum change |       |                         | Pore pressure (kg/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) |
|                                 | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |
| 0                               | 0.0          | 38.0  | 0.00                    | 13.80                               | 1.43                          |
| 1                               | 1.00         | 36.7  | 1.30                    | 13.40                               | 4.29                          |
| 2                               | 1.41         | 36.2  | 1.80                    | 13.00                               | 7.14                          |
| 4                               | 2.00         | 35.3  | 2.70                    | 12.68                               | 9.43                          |
| 8                               | 2.83         | 34.3  | 3.70                    | 11.80                               | 15.71                         |
| 15                              | 3.87         | 33.0  | 5.00                    | 10.60                               | 24.29                         |
| 30                              | 5.48         | 31.2  | 6.80                    | 8.68                                | 38.00                         |
| 60                              | 7.75         | 29.2  | 8.80                    | 6.40                                | 54.29                         |
| 120                             | 10.95        | 27.8  | 10.20                   | 3.60                                | 74.29                         |
| 180                             | 13.42        | 27.2  | 10.80                   | 2.20                                | 84.29                         |
| 300                             | 17.32        | 26.7  | 11.30                   | 0.80                                | 94.29                         |
| 420                             | 20.49        | 26.5  | 11.50                   | 0.20                                | 98.57                         |
| <b>Total = 11.50</b>            |              |       |                         |                                     |                               |



# THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

Mẫu số - Test No: **91**

Số hiệu mẫu - Sample No: **UD 1-18**

Hố khoan - Borehole No: **HK 1**

Độ sâu mẫu - Depth (m): **35:5 - 36:0**

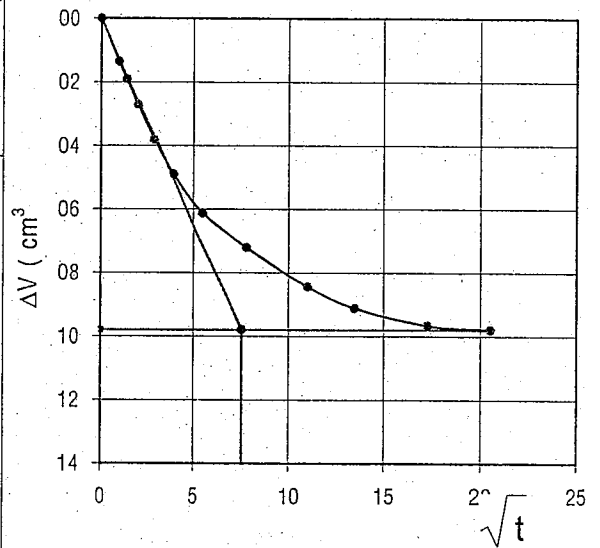
Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (A<sub>0</sub>): **12.13** cm<sup>2</sup>

Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (- L<sub>c</sub>): **###** cm

Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V<sub>0</sub>): **84.30** cm<sup>3</sup>

$\Delta\sigma = 3.5$  kg/cm<sup>2</sup>

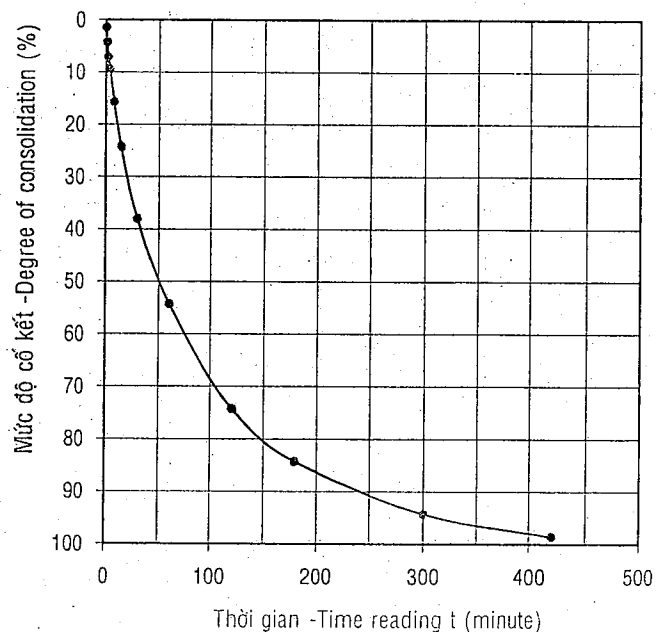
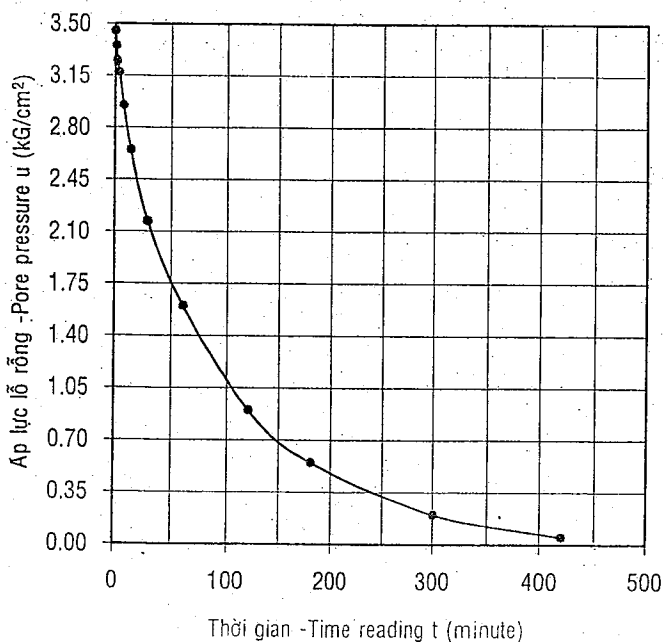
| Thời gian<br>Time<br>reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>(minute) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u (kg/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U (%) |
|--|------------------------|---|--|---|--|
| 0  | 0.00                   | 48.55   | 0.00   | 3.45  | 1.43   |
| 1.00                                       | 1.00                   | 47.19   | 1.36   | 3.35  | 4.29   |
| 2.00                                       | 1.41                   | 46.65   | 1.90   | 3.25  | 7.14   |
| 4.00                                       | 2.00                   | 45.83   | 2.72   | 3.17  | 9.43   |
| 8.00                                       | 2.83                   | 44.74   | 3.81   | 2.95  | 15.71  |
| 15.00                                      | 3.87                   | 43.66   | 4.90   | 2.65  | 24.29  |
| 30.00                                      | 5.48                   | 42.43   | 6.12   | 2.17  | 38.00  |
| 60.00                                      | 7.75                   | 41.34   | 7.21   | 1.60  | 54.29  |
| 120.00                                     | 10.95                  | 40.12   | 8.43   | 0.90  | 74.29  |
| 180.00                                     | 13.42                  | 39.44   | 9.11   | 0.55  | 84.29  |
| 300.00                                     | 17.32                  | 38.90   | 9.66   | 0.20  | 94.29  |
| 420.00                                     | 20.49                  | 38.76   | 9.79   | 0.05  | 98.57  |



$t_{100} = 7.50$  phút - minute  
 $t_{100} = 56.25$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:

$$R = \frac{\epsilon_f \times L_c}{2.10 \times t_{100}} = 0.098 \text{ mm/phút}$$



# THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

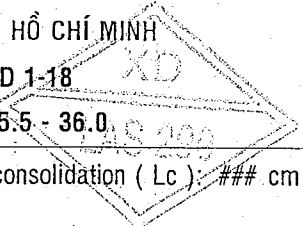
Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

Mẫu số - Test No: **91**

Số hiệu mẫu - Sample No: **UD 1-18**

Hố khoan - Borehole No: **HK 1**

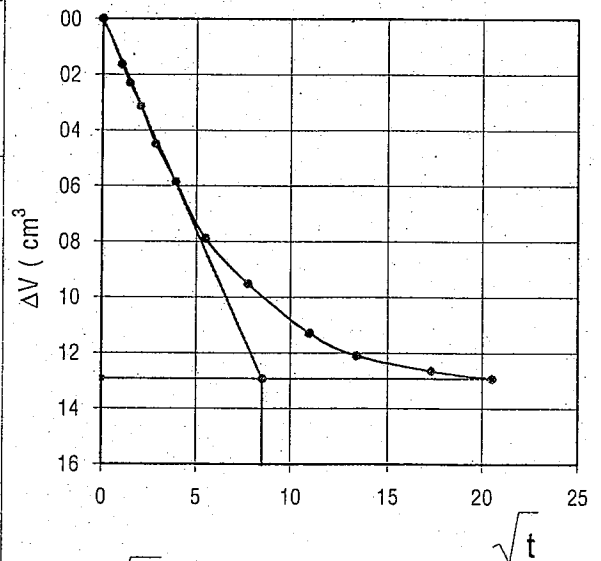
Độ sâu mẫu - Depth (m): **35.5 - 36.0**



Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (A<sub>0</sub>): 12.13 cm<sup>2</sup>      Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L<sub>c</sub>): ### cm  
 Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V<sub>0</sub>): 84.30 cm<sup>3</sup>

$\Delta\sigma = 7.0 \text{ kg/cm}^2$

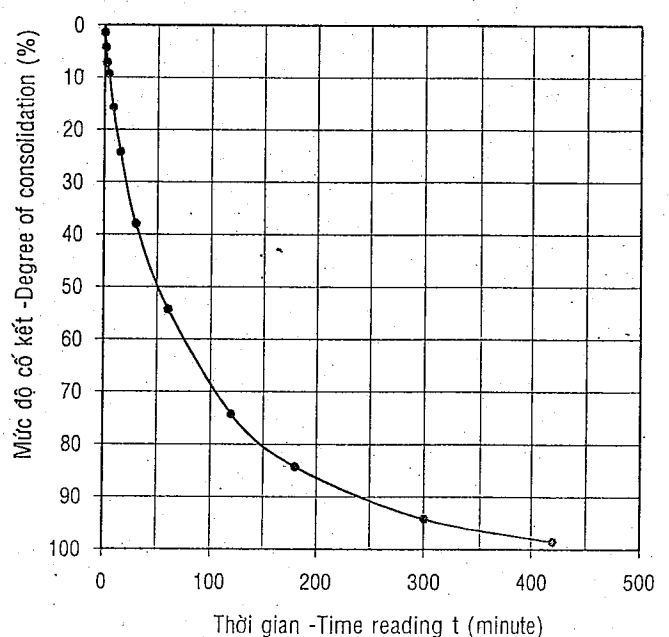
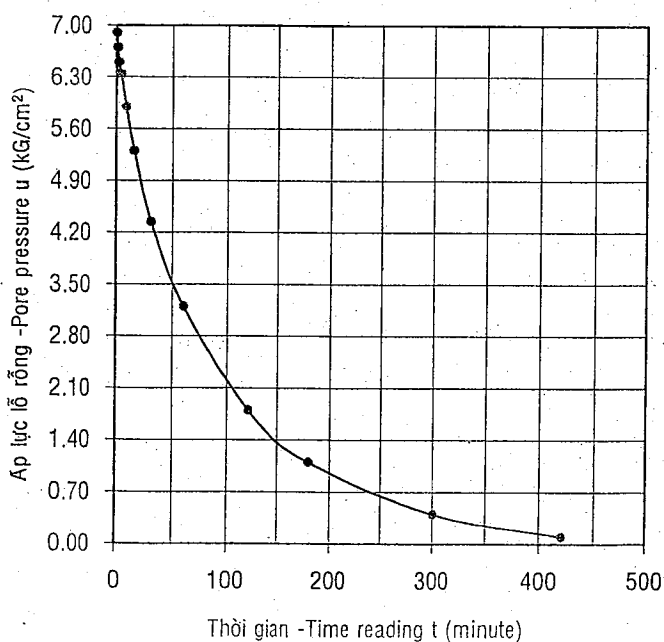
| Thời gian<br>Time<br>reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>( minute ) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u (kg/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U (%) |
|--|--------------------------|---|--|---|--|
| 0  | 0.00                     | 51.68   | 0.00   | 6.90  | 1.43   |
| 1.00                                       | 1.00                     | 50.05   | 1.63   | 6.70  | 4.29   |
| 2.00                                       | 1.41                     | 49.37   | 2.31   | 6.50  | 7.14   |
| 4.00                                       | 2.00                     | 48.55   | 3.13   | 6.34  | 9.43   |
| 8.00                                       | 2.83                     | 47.19   | 4.49   | 5.90  | 15.71  |
| 15.00                                      | 3.87                     | 45.83   | 5.85   | 5.30  | 24.29  |
| 30.00                                      | 5.48                     | 43.79   | 7.89   | 4.34  | 38.00  |
| 60.00                                      | 7.75                     | 42.16   | 9.52   | 3.20  | 54.29  |
| 120.00                                     | 10.95                    | 40.39   | 11.29  | 1.80  | 74.29  |
| 180.00                                     | 13.42                    | 39.58   | 12.10  | 1.10  | 84.29  |
| 300.00                                     | 17.32                    | 39.03   | 12.65  | 0.40  | 94.29  |
| 420.00                                     | 20.49                    | 38.76   | 12.92  | 0.10  | 98.57  |



$\sqrt{t}_{100} = 8.50$  phút - minute  
 $t_{100} = 72.25$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:

$$R = \frac{\epsilon_F \times L_C}{2.10 \times t_{100}} = 0.075 \text{ mm/phút}$$



# THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

Mẫu số - Test No: **91**

Số hiệu mẫu - Sample No: **UD-1-18**

Hố khoan - Borehole No: **HK 1**

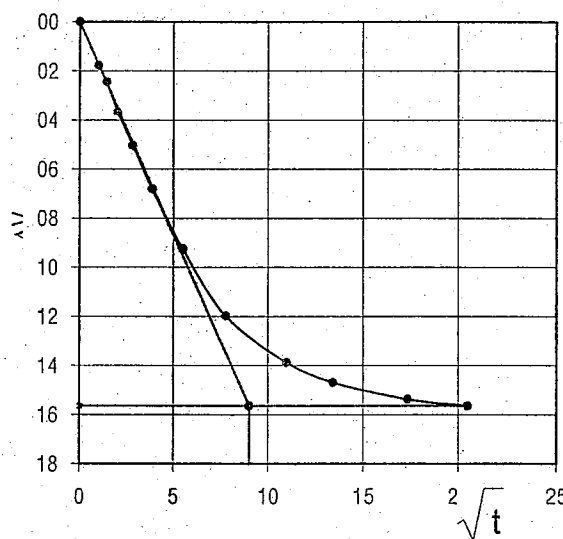
Độ sâu mẫu - Depth (m): **35.5 - 36.0**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (A<sub>0</sub>): **12.13 cm<sup>2</sup>**      Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L<sub>c</sub>): **### cm**

Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V<sub>0</sub>): **84.30 cm<sup>3</sup>**

**Δσ = 14.0 kg/cm<sup>2</sup>**

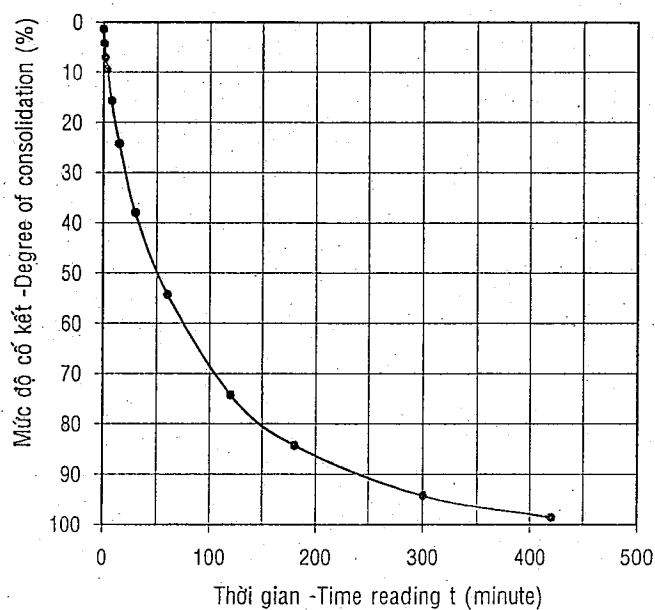
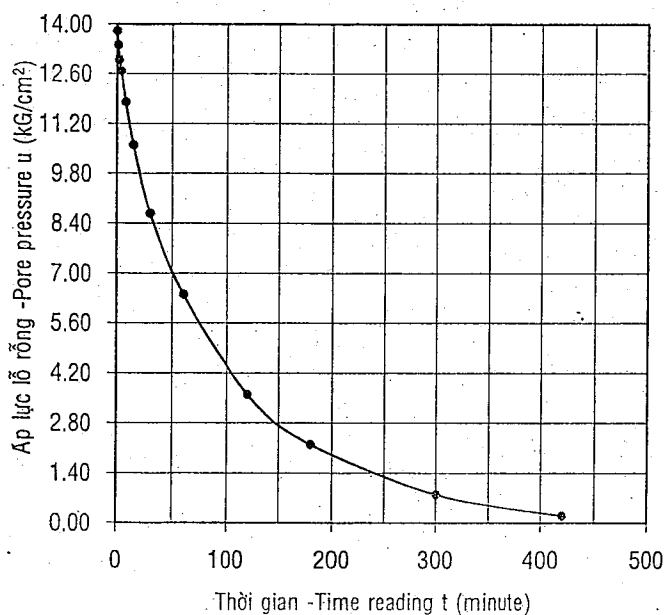
| Thời gian<br>Time<br>reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>( minute ) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>ΔV<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u ( kg/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U ( % ) |
|--|--------------------------|---|--|--|--|
| 0  | 0.00                     | 51.68   | 0.00   | 13.80  | 1.43   |
| 1.00                                       | 1.00                     | 49.91   | 1.77   | 13.40  | 4.29   |
| 2.00                                       | 1.41                     | 49.23   | 2.45   | 13.00  | 7.14   |
| 4.00                                       | 2.00                     | 48.01   | 3.67   | 12.68  | 9.43   |
| 8.00                                       | 2.83                     | 46.65   | 5.03   | 11.80  | 15.71  |
| 15.00                                      | 3.87                     | 44.88   | 6.80   | 10.60  | 24.29  |
| 30.00                                      | 5.48                     | 42.43   | 9.25   | 8.68   | 38.00  |
| 60.00                                      | 7.75                     | 39.71   | 11.97  | 6.40   | 54.29  |
| 120.00                                     | 10.95                    | 37.81   | 13.87  | 3.60   | 74.29  |
| 180.00                                     | 13.42                    | 36.99   | 14.69  | 2.20   | 84.29  |
| 300.00                                     | 17.32                    | 36.31   | 15.37  | 0.80   | 94.29  |
| 420.00                                     | 20.49                    | 36.04   | 15.64  | 0.20   | 98.57  |



$\sqrt{t_{100}} = 9.00$  phút - minute  
 $t_{100} = 81.00$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement

$$R = \frac{\epsilon_F \times L_c}{2.10 \times t_{100}} = 0.067 \text{ mm/phút}$$



LIÊN HIỆP ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH - XÂY DỰNG & MÔI TRƯỜNG

PHÒNG THÍ NGHIỆM: LAS-XD 290

Địa chỉ: 299/17E Lý Thường Kiệt, Phường 15, Quận 11, TP. Hồ Chí Minh



LAS-XD 290

THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

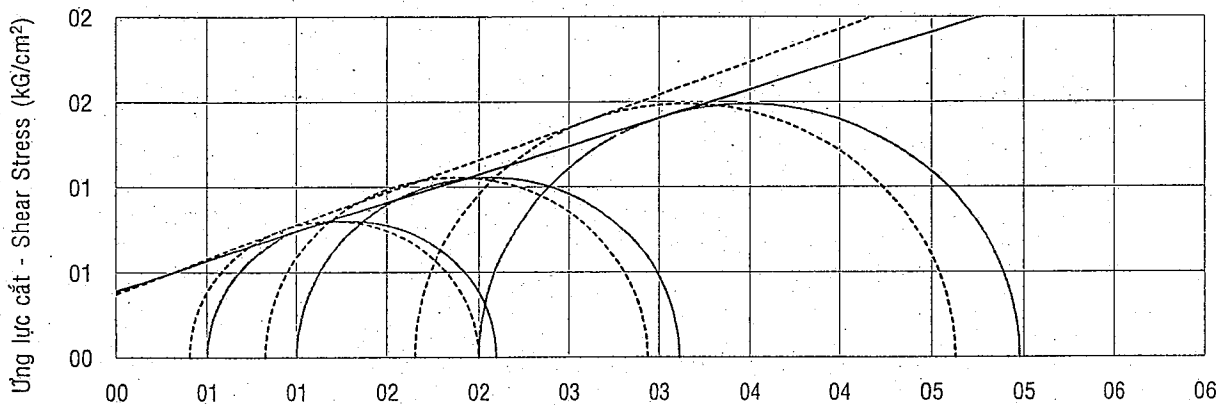
Mẫu số - Test N<sup>o</sup>: **100** Chiều cao mẫu - Height: **8.01** cm  
 Hồ khoan - Borehole N<sup>o</sup>: **HK2** Đường kính - Diameter: **3.93** cm  
 Số hiệu mẫu - Sample N<sup>o</sup>: **UD 2-2** Tiết diện - Area: **12.13** cm<sup>2</sup>  
 Độ sâu mẫu - Depth (m): **3.5 - 4.0** Hệ số vòng ứng lực - Ring calibration Y<sub>R</sub>: P(N) = 0.0001 X<sup>2</sup> + 4.04 X  
 Tốc độ cắt - Rate of shear dis.: **0.0453, 0.0375 and 0.0314** mm/min Kí hiệu nhóm đất - Soil group Symbol: **CL**

| Số viên mẫu<br>Specimen | Độ ẩm<br>Moisture<br>content<br>(%) | Dung trọng<br>Bulk density<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | Giới hạn<br>chảy<br>Liquid Limit<br>(%) | Giới hạn dẻo<br>Plastic Limit<br>(PL)<br>(%) | σ <sub>3</sub><br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub><br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | Áp Lực lỗ rỗng<br>-Porous pressure<br>u<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | C <sub>u</sub><br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | C' <sub>u</sub><br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | φ <sub>u</sub><br>(Deg) | φ' <sub>u</sub><br>(Deg) |
|-------------------------|-------------------------------------|--|---|--|---|---|--|---|--|-------------------------|--------------------------|
| 1                       | 25.50                               | 1.96   | 39.1                                    | 20.2   | 0.5                                     | 1.599   | 0.10   | 0.390                                   | 0.373                                    | 18°20'                  | 20°48'                   |
| 2                       |                                     |  |   |  | 1.0                                     | 2.114   | 0.18   |   |  |                         |                          |
| 3                       |                                     |  |   |  | 2.0                                     | 2.977   | 0.35   |   |  |                         |                          |

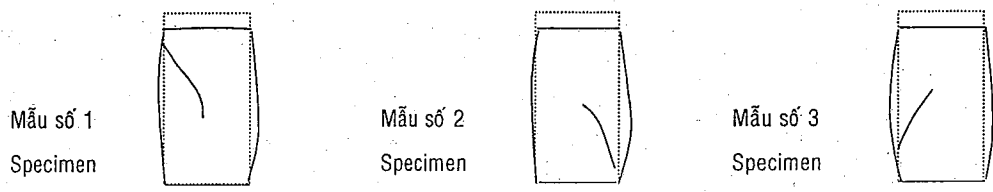
Kích thước mẫu sau khi nén cố kết - Measurement sample after Consolidation

| Δσ (kG/cm <sup>2</sup> )   | 0.5   | 1.0   | 2.0   |
|----------------------------|-------|-------|-------|
| Area (A'), cm <sup>2</sup> | 11.14 | 10.78 | 10.42 |
| Height (H'), cm            | 7.68  | 7.56  | 7.45  |
| V. Change, cm <sup>3</sup> | 8.2   | 11.2  | 14.1  |

Các vòng ứng suất MOHR - MOHR Circle Diagram



Ứng suất nén pháp tuyến - Normal Stress (kG/cm<sup>2</sup>)



Người thí nghiệm - Tested by: **Trịnh Hữu Bách**

Người kiểm tra - Checked by: **Lê Thị Huyền Minh**

THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CỤ) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D4767-02)

Công trình - Project: VẠN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

Mẫu số - Test No: 100

Số hiệu mẫu - Sample N<sup>o</sup>: UD 2-2

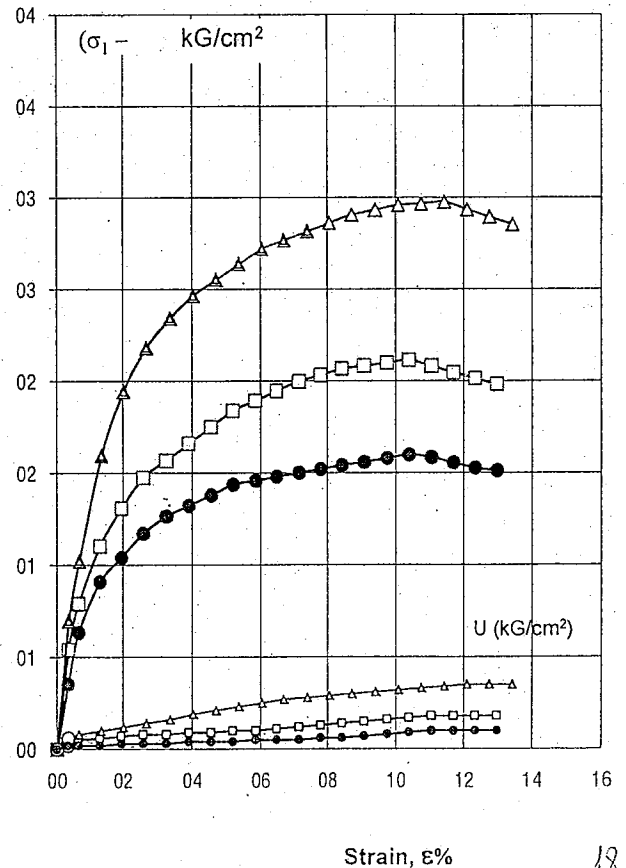
Hố khoan - Borehole: HK2

Độ sâu - Depth (m): 3.5 - 4.0

| Δ H<br>mm | Δσ = 0.5 kG/cm <sup>2</sup> |      |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |       | Δσ = 1.0 kG/cm <sup>2</sup> |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |  |  |
|-----------|-----------------------------|------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|-------|-----------------------------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|--|--|
|           | ε %                         | R    | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | ε %   | R                           | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> |  |  |
| 0.25      | 0.33                        | 10.0 | 4.12      | 0.02                    | 11.63                   | 0.0009                  | 0.354   | 0.854                                | 0.480                                  | 0.834                                  | 0.33  | 15.0                        | 6.18      | 0.04                    | 11.43                   | 0.0010                  | 0.540   | 1.540                                | 0.960                                  | 1.500                                  |  |  |
| 0.50      | 0.65                        | 18.0 | 7.42      | 0.02                    | 11.67                   | 0.0019                  | 0.634   | 1.134                                | 0.480                                  | 1.114                                  | 0.65  | 22.0                        | 9.07      | 0.05                    | 11.46                   | 0.0019                  | 0.790   | 1.790                                | 0.950                                  | 1.740                                  |  |  |
| 1.00      | 1.30                        | 26.0 | 10.72     | 0.02                    | 11.74                   | 0.0038                  | 0.909   | 1.409                                | 0.480                                  | 1.389                                  | 1.30  | 31.0                        | 12.78     | 0.06                    | 11.54                   | 0.0038                  | 1.104   | 2.104                                | 0.940                                  | 2.044                                  |  |  |
| 1.50      | 1.95                        | 30.0 | 12.37     | 0.03                    | 11.82                   | 0.0056                  | 1.041   | 1.541                                | 0.470                                  | 1.511                                  | 1.95  | 37.0                        | 15.26     | 0.07                    | 11.62                   | 0.0057                  | 1.308   | 2.308                                | 0.930                                  | 2.238                                  |  |  |
| 2.00      | 2.60                        | 34.0 | 14.02     | 0.03                    | 11.90                   | 0.0075                  | 1.171   | 1.671                                | 0.470                                  | 1.641                                  | 2.60  | 42.0                        | 17.33     | 0.08                    | 11.69                   | 0.0075                  | 1.475   | 2.475                                | 0.920                                  | 2.395                                  |  |  |
| 2.50      | 3.25                        | 37.0 | 15.26     | 0.03                    | 11.98                   | 0.0093                  | 1.265   | 1.765                                | 0.470                                  | 1.735                                  | 3.25  | 45.0                        | 18.56     | 0.08                    | 11.77                   | 0.0094                  | 1.568   | 2.568                                | 0.920                                  | 2.488                                  |  |  |
| 3.00      | 3.89                        | 39.0 | 16.09     | 0.04                    | 12.06                   | 0.0111                  | 1.323   | 1.823                                | 0.460                                  | 1.783                                  | 3.89  | 48.0                        | 19.80     | 0.09                    | 11.85                   | 0.0112                  | 1.660   | 2.660                                | 0.910                                  | 2.570                                  |  |  |
| 3.50      | 4.54                        | 41.0 | 16.91     | 0.04                    | 12.14                   | 0.0129                  | 1.380   | 1.880                                | 0.460                                  | 1.840                                  | 4.54  | 51.0                        | 21.04     | 0.09                    | 11.93                   | 0.0131                  | 1.751   | 2.751                                | 0.910                                  | 2.661                                  |  |  |
| 4.00      | 5.19                        | 43.0 | 17.74     | 0.04                    | 12.22                   | 0.0147                  | 1.437   | 1.937                                | 0.460                                  | 1.897                                  | 5.19  | 54.0                        | 22.28     | 0.10                    | 12.01                   | 0.0149                  | 1.840   | 2.840                                | 0.900                                  | 2.740                                  |  |  |
| 4.50      | 5.84                        | 44.0 | 18.15     | 0.05                    | 12.31                   | 0.0165                  | 1.458   | 1.958                                | 0.450                                  | 1.908                                  | 5.84  | 56.0                        | 23.11     | 0.10                    | 12.10                   | 0.0167                  | 1.893   | 2.893                                | 0.900                                  | 2.793                                  |  |  |
| 5.00      | 6.49                        | 45.0 | 18.56     | 0.05                    | 12.39                   | 0.0183                  | 1.480   | 1.980                                | 0.450                                  | 1.930                                  | 6.49  | 58.0                        | 23.93     | 0.11                    | 12.18                   | 0.0185                  | 1.947   | 2.947                                | 0.890                                  | 2.837                                  |  |  |
| 5.50      | 7.14                        | 46.0 | 18.98     | 0.05                    | 12.48                   | 0.0201                  | 1.501   | 2.001                                | 0.450                                  | 1.951                                  | 7.14  | 60.0                        | 24.76     | 0.12                    | 12.27                   | 0.0202                  | 1.998   | 2.998                                | 0.880                                  | 2.878                                  |  |  |
| 6.00      | 7.79                        | 47.0 | 19.39     | 0.06                    | 12.57                   | 0.0218                  | 1.521   | 2.021                                | 0.440                                  | 1.961                                  | 7.79  | 61.5                        | 25.38     | 0.13                    | 12.35                   | 0.0220                  | 2.033   | 3.033                                | 0.870                                  | 2.903                                  |  |  |
| 6.50      | 8.44                        | 48.0 | 19.80     | 0.06                    | 12.66                   | 0.0235                  | 1.541   | 2.041                                | 0.440                                  | 1.981                                  | 8.44  | 63.0                        | 26.00     | 0.14                    | 12.44                   | 0.0237                  | 2.066   | 3.066                                | 0.860                                  | 2.926                                  |  |  |
| 7.00      | 9.09                        | 49.0 | 20.22     | 0.07                    | 12.75                   | 0.0253                  | 1.560   | 2.060                                | 0.430                                  | 1.990                                  | 9.09  | 64.0                        | 26.41     | 0.15                    | 12.53                   | 0.0255                  | 2.083   | 3.083                                | 0.850                                  | 2.933                                  |  |  |
| 7.50      | 9.74                        | 50.0 | 20.63     | 0.08                    | 12.84                   | 0.0270                  | 1.580   | 2.080                                | 0.420                                  | 2.000                                  | 9.74  | 65.0                        | 26.83     | 0.16                    | 12.62                   | 0.0272                  | 2.099   | 3.099                                | 0.840                                  | 2.939                                  |  |  |
| 8.00      | 10.39                       | 51.0 | 21.04     | 0.09                    | 12.93                   | 0.0287                  | 1.599   | 2.099                                | 0.410                                  | 2.009                                  | 10.39 | 66.0                        | 27.24     | 0.17                    | 12.71                   | 0.0289                  | 2.114   | 3.114                                | 0.830                                  | 2.944                                  |  |  |
| 8.50      | 11.04                       | 51.0 | 21.04     | 0.10                    | 13.03                   | 0.0303                  | 1.585   | 2.085                                | 0.400                                  | 1.985                                  | 11.04 | 65.5                        | 27.04     | 0.18                    | 12.80                   | 0.0306                  | 2.082   | 3.082                                | 0.820                                  | 2.902                                  |  |  |
| 9.00      | 11.68                       | 50.5 | 20.84     | 0.10                    | 13.12                   | 0.0320                  | 1.556   | 2.056                                | 0.400                                  | 1.956                                  | 11.68 | 65.0                        | 26.83     | 0.18                    | 12.90                   | 0.0323                  | 2.047   | 3.047                                | 0.820                                  | 2.867                                  |  |  |
| 9.50      | 12.33                       | 50.0 | 20.63     | 0.10                    | 13.22                   | 0.0337                  | 1.527   | 2.027                                | 0.400                                  | 1.927                                  | 12.33 | 64.5                        | 26.62     | 0.18                    | 12.99                   | 0.0340                  | 2.015   | 3.015                                | 0.820                                  | 2.835                                  |  |  |
| 10.00     | 12.98                       | 50.0 | 20.63     | 0.10                    | 13.32                   | 0.0353                  | 1.513   | 2.013                                | 0.400                                  | 1.913                                  | 12.98 | 64.0                        | 26.41     | 0.18                    | 13.09                   | 0.0356                  | 1.982   | 2.982                                | 0.820                                  | 2.802                                  |  |  |

\* M: Membrane Correction

| Δ H<br>mm | Δσ = 2.0 kG/cm <sup>2</sup> |      |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |  |
|-----------|-----------------------------|------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|--|
|           | ε %                         | R    | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> |  |
| 0.25      | 0.34                        | 19.0 | 7.83      | 0.06                    | 11.23                   | 0.0010                  | 0.697   | 2.697                                | 1.940                                  | 2.637                                  |  |
| 0.50      | 0.67                        | 28.0 | 11.55     | 0.08                    | 11.27                   | 0.0020                  | 1.023   | 3.023                                | 1.920                                  | 2.943                                  |  |
| 1.00      | 1.34                        | 44.0 | 18.15     | 0.10                    | 11.34                   | 0.0040                  | 1.597   | 3.597                                | 1.900                                  | 3.497                                  |  |
| 1.50      | 2.01                        | 54.0 | 22.28     | 0.12                    | 11.42                   | 0.0059                  | 1.945   | 3.945                                | 1.880                                  | 3.825                                  |  |
| 2.00      | 2.69                        | 61.0 | 25.17     | 0.14                    | 11.50                   | 0.0079                  | 2.181   | 4.181                                | 1.860                                  | 4.041                                  |  |
| 2.50      | 3.36                        | 66.0 | 27.24     | 0.16                    | 11.58                   | 0.0098                  | 2.343   | 4.343                                | 1.840                                  | 4.183                                  |  |
| 3.00      | 4.03                        | 70.0 | 28.90     | 0.19                    | 11.66                   | 0.0117                  | 2.466   | 4.466                                | 1.810                                  | 4.276                                  |  |
| 3.50      | 4.70                        | 73.0 | 30.14     | 0.21                    | 11.74                   | 0.0136                  | 2.553   | 4.553                                | 1.790                                  | 4.343                                  |  |
| 4.00      | 5.37                        | 76.0 | 31.38     | 0.23                    | 11.83                   | 0.0155                  | 2.637   | 4.637                                | 1.770                                  | 4.407                                  |  |
| 4.50      | 6.04                        | 79.0 | 32.62     | 0.25                    | 11.91                   | 0.0174                  | 2.721   | 4.721                                | 1.750                                  | 4.471                                  |  |
| 5.00      | 6.72                        | 81.0 | 33.45     | 0.27                    | 12.00                   | 0.0192                  | 2.768   | 4.768                                | 1.730                                  | 4.498                                  |  |
| 5.50      | 7.39                        | 83.0 | 34.27     | 0.28                    | 12.08                   | 0.0211                  | 2.816   | 4.816                                | 1.720                                  | 4.536                                  |  |
| 6.00      | 8.06                        | 85.0 | 35.10     | 0.29                    | 12.17                   | 0.02                    | 2.861   | 4.861                                | 1.710                                  | 4.571                                  |  |
| 6.50      | 8.73                        | 87.0 | 35.93     | 0.30                    | 12.26                   | 0.02                    | 2.906   | 4.906                                | 1.700                                  | 4.606                                  |  |
| 7.00      | 9.40                        | 88.5 | 36.55     | 0.31                    | 12.35                   | 0.03                    | 2.933   | 4.933                                | 1.690                                  | 4.623                                  |  |
| 7.50      | 10.07                       | 90.0 | 37.17     | 0.32                    | 12.44                   | 0.03                    | 2.960   | 4.960                                | 1.680                                  | 4.640                                  |  |
| 8.00      | 10.75                       | 91.0 | 37.58     | 0.33                    | 12.54                   | 0.03                    | 2.967   | 4.967                                | 1.670                                  | 4.637                                  |  |
| 8.50      | 11.42                       | 92.0 | 38.00     | 0.34                    | 12.63                   | 0.03                    | 2.977   | 4.977                                | 1.660                                  | 4.637                                  |  |
| 9.00      | 12.09                       | 91.5 | 37.79     | 0.35                    | 12.73                   | 0.03                    | 2.935   | 4.935                                | 1.650                                  | 4.585                                  |  |
| 9.50      | 12.76                       | 91.0 | 37.58     | 0.35                    | 12.83                   | 0.04                    | 2.894   | 4.894                                | 1.650                                  | 4.544                                  |  |
| 10.00     | 13.43                       | 90.5 | 37.38     | 0.35                    | 12.93                   | 0.04                    | 2.854   | 4.854                                | 1.650                                  | 4.504                                  |  |
| 11.00     | 14.77                       | 90.0 | 37.17     | 0.35                    | 13.13                   | 0.04                    | 2.790   | 4.790                                | 1.650                                  | 4.440                                  |  |



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU)

CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767 - 02)

Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRỮ CHUYÊN GIA

Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

Mẫu số - Test No: 100

Số hiệu mẫu - Sample N<sup>o</sup>:

UD 2-2

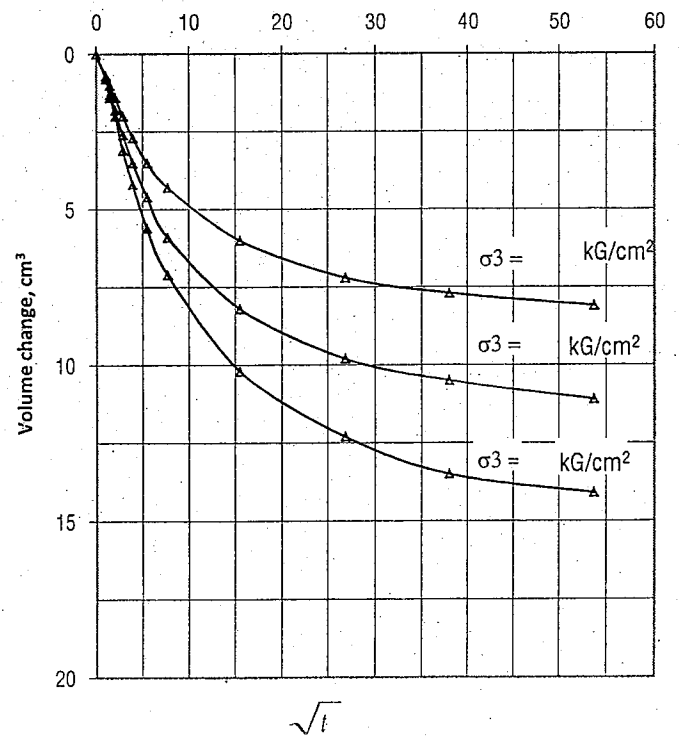
Hố khoan - Borehole: HK2

Độ sâu - Depth (m):

3.5 - 4.0

| $\Delta\sigma =$ $\text{kg/cm}^2$ |              |       |                           |  |  | $\Delta\sigma =$ $\text{kg/cm}^2$ |              |       |                           |  |  |
|-----------------------------------|--------------|-------|---------------------------|--|--|-----------------------------------|--------------|-------|---------------------------|--|--|
| Time<br>(Minute)                  | Volum change |       |                           | Pore<br>pressure<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | Degree of<br>concolidatio<br>n<br>n<br>(%) | Time<br>(Minute)                  | Volum change |       |                           | Pore<br>pressure<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | Degree of<br>concolidatio<br>n<br>n<br>(%) |
|                                   | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff<br>( $\text{cm}^3$ ) |  |  |                                   | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff<br>( $\text{cm}^3$ ) |  |  |
| 0                                 | 0.0          | 35.7  | 0.00                      | 0.49                                     | 2.00                                       | 0                                 | 0.0          | 30.8  | 0.00                      | 0.98                                     | 2.00                                       |
| 1                                 | 1.00         | 35.0  | 0.70                      | 0.48                                     | 4.00                                       | 1                                 | 1.00         | 30.0  | 0.80                      | 0.96                                     | 4.00                                       |
| 2                                 | 1.41         | 34.7  | 1.00                      | 0.47                                     | 6.00                                       | 2                                 | 1.41         | 29.5  | 1.30                      | 0.94                                     | 6.00                                       |
| 4                                 | 2.00         | 34.3  | 1.40                      | 0.46                                     | 8.00                                       | 4                                 | 2.00         | 29.0  | 1.80                      | 0.92                                     | 8.00                                       |
| 8                                 | 2.83         | 33.7  | 2.00                      | 0.44                                     | 12.00                                      | 8                                 | 2.83         | 28.2  | 2.60                      | 0.88                                     | 12.00                                      |
| 15                                | 3.87         | 33.0  | 2.70                      | 0.42                                     | 16.00                                      | 15                                | 3.87         | 27.3  | 3.50                      | 0.84                                     | 16.00                                      |
| 30                                | 5.48         | 32.2  | 3.50                      | 0.40                                     | 20.00                                      | 30                                | 5.48         | 26.2  | 4.60                      | 0.80                                     | 20.00                                      |
| 60                                | 7.75         | 31.4  | 4.30                      | 0.35                                     | 30.00                                      | 60                                | 7.75         | 24.9  | 5.90                      | 0.70                                     | 30.00                                      |
| 240                               | 15.49        | 29.7  | 6.00                      | 0.25                                     | 50.00                                      | 240                               | 15.49        | 22.6  | 8.20                      | 0.50                                     | 50.00                                      |
| 720                               | 26.83        | 28.5  | 7.20                      | 0.14                                     | 72.00                                      | 720                               | 26.83        | 21.0  | 9.80                      | 0.28                                     | 72.00                                      |
| 1440                              | 37.95        | 28.0  | 7.70                      | 0.07                                     | 86.00                                      | 1440                              | 37.95        | 20.3  | 10.50                     | 0.14                                     | 86.00                                      |
| 2880                              | 53.67        | 27.6  | 8.10                      | 0.01                                     | 98.00                                      | 2880                              | 53.67        | 19.7  | 11.10                     | 0.02                                     | 98.00                                      |
| <b>Total = 8.10</b>               |              |       |                           |  |  | <b>Total = 11.10</b>              |              |       |                           |  |  |

| $\Delta\sigma =$ $\text{kg/cm}^2$ |              |       |                           |  |  |
|-----------------------------------|--------------|-------|---------------------------|--|--|
| Time<br>(Minute)                  | Volum change |       |                           | Pore<br>pressure<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | Degree of<br>concolidatio<br>n<br>n<br>(%) |
|                                   | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff<br>( $\text{cm}^3$ ) |  |  |
| 0                                 | 0.0          | 42.1  | 0.00                      | 1.96                                     | 2.00                                       |
| 1                                 | 1.00         | 41.3  | 0.80                      | 1.92                                     | 4.00                                       |
| 2                                 | 1.41         | 40.7  | 1.40                      | 1.88                                     | 6.00                                       |
| 4                                 | 2.00         | 40.1  | 2.00                      | 1.84                                     | 8.00                                       |
| 8                                 | 2.83         | 39.0  | 3.10                      | 1.76                                     | 12.00                                      |
| 15                                | 3.87         | 37.9  | 4.20                      | 1.68                                     | 16.00                                      |
| 30                                | 5.48         | 36.5  | 5.60                      | 1.60                                     | 20.00                                      |
| 60                                | 7.75         | 35.0  | 7.10                      | 1.40                                     | 30.00                                      |
| 240                               | 15.49        | 31.9  | 10.20                     | 1.00                                     | 50.00                                      |
| 720                               | 26.83        | 29.8  | 12.30                     | 0.56                                     | 72.00                                      |
| 1440                              | 37.95        | 28.6  | 13.50                     | 0.28                                     | 86.00                                      |
| 2880                              | 53.67        | 28.0  | 14.10                     | 0.04                                     | 98.00                                      |
| <b>Total = 14.10</b>              |              |       |                           |  |  |



# THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

Mẫu số - Test No: **100**

Số hiệu mẫu - Sample No: **UD-2-2**

Hố khoan - Borehole No: **HK2**

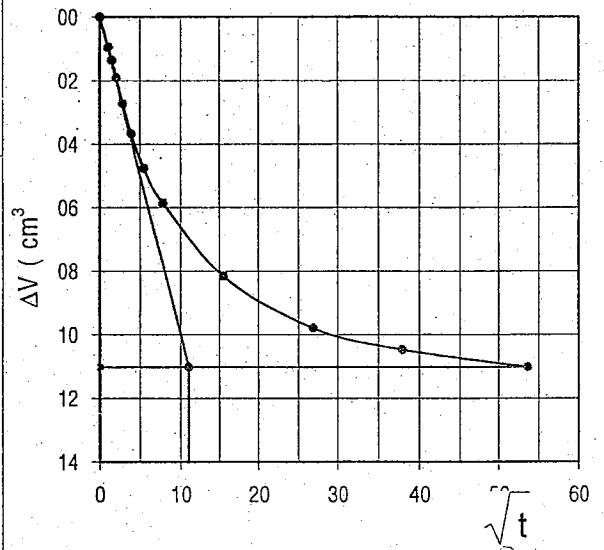
Độ sâu mẫu - Depth (m): **3.5 - 4.0**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area ( $A_0$ ): **12.13**  $\text{cm}^2$  Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation ( $L_c$ ): **###** cm

Thể tích mẫu ban đầu - Volume ( $V_0$ ): **84.30**  $\text{cm}^3$

$\Delta\sigma = 0.5 \text{ kG/cm}^2$

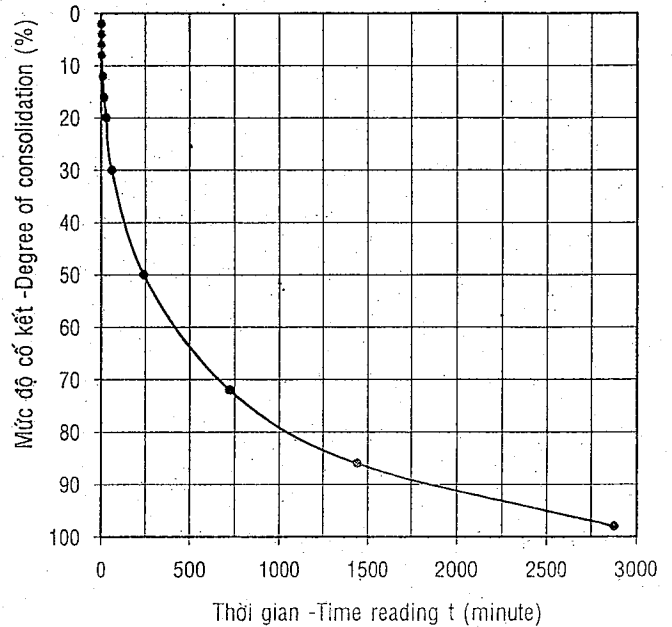
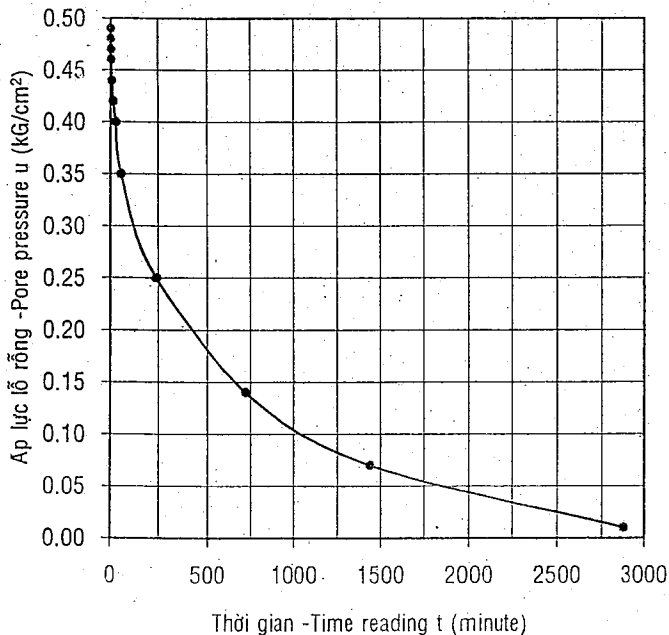
| Thời gian<br>Time reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>( minute ) | Thể tích<br>Volume<br>V.<br>( $\text{cm}^3$ ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>( $\text{cm}^3$ ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u ( $\text{kG/cm}^2$ ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U ( % ) |
|---|--------------------------|---|---|--|--|
| 0                                       | 0.00                     | 48.55   | 0.00  | 0.49   | 2.00   |
| 1.00                                    | 1.00                     | 47.60   | 0.95  | 0.48   | 4.00   |
| 2.00                                    | 1.41                     | 47.19   | 1.36  | 0.47   | 6.00   |
| 4.00                                    | 2.00                     | 46.65   | 1.90  | 0.46   | 8.00   |
| 8.00                                    | 2.83                     | 45.83   | 2.72  | 0.44   | 12.00  |
| 15.00                                   | 3.87                     | 44.88   | 3.67  | 0.42   | 16.00  |
| 30.00                                   | 5.48                     | 43.79   | 4.76  | 0.40   | 20.00  |
| 60.00                                   | 7.75                     | 42.70   | 5.85  | 0.35   | 30.00  |
| 240.00                                  | 15.49                    | 40.39   | 8.16  | 0.25   | 50.00  |
| 720.00                                  | 26.83                    | 38.76   | 9.79  | 0.14   | 72.00  |
| 1440.00                                 | 37.95                    | 38.08   | 10.47   | 0.07   | 86.00  |
| 2880.00                                 | 53.67                    | 37.54   | 11.02   | 0.01   | 98.00  |



$\sqrt{t}_{100} = 11.00$  phút - minute  
 $t_{100} = 121.00$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:  

$$R = \frac{\epsilon_f \times L_c}{2,10 \times t_{100}} = 0.045 \text{ mm/phút}$$



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

Mẫu số - Test No: **100**

Số hiệu mẫu - Sample No: **UD-2-2**

Hố khoan - Borehole No: **HK2**

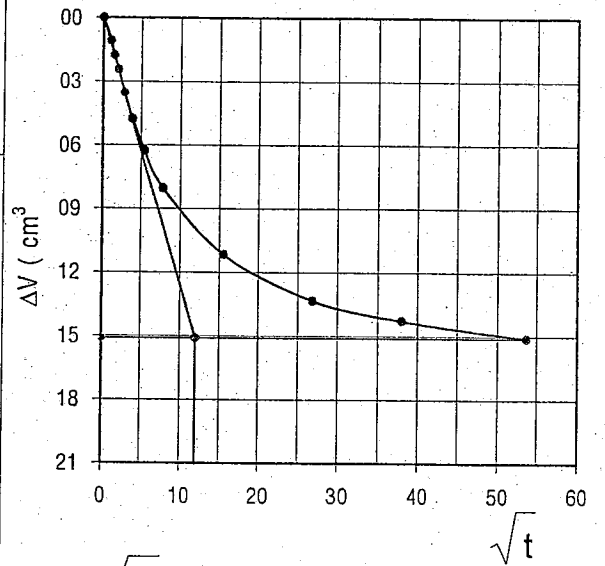
Độ sâu mẫu - Depth (m): **3.5 - 4.0**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (A<sub>0</sub>): **12.13** cm<sup>2</sup> Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (-L<sub>c</sub>): **###** cm

Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V<sub>0</sub>): **84.30** cm<sup>3</sup>

$\Delta\sigma = 1.0$  kG/cm<sup>2</sup>

| Thời gian<br>Time<br>reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>(minute) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u (kG/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U (%) |
|--|------------------------|---|--|---|--|
| 0  | 0.00                   | 41.89   | 0.00   | 0.98  | 2.00   |
| 1.00                                       | 1.00                   | 40.80   | 1.09   | 0.96  | 4.00   |
| 2.00                                       | 1.41                   | 40.12   | 1.77   | 0.94  | 6.00   |
| 4.00                                       | 2.00                   | 39.44   | 2.45   | 0.92  | 8.00   |
| 8.00                                       | 2.83                   | 38.35   | 3.54   | 0.88  | 12.00  |
| 15.00                                      | 3.87                   | 37.13   | 4.76   | 0.84  | 16.00  |
| 30.00                                      | 5.48                   | 35.63   | 6.26   | 0.80  | 20.00  |
| 60.00                                      | 7.75                   | 33.86   | 8.02   | 0.70  | 30.00  |
| 240.00                                     | 15.49                  | 30.74   | 11.15  | 0.50  | 50.00  |
| 720.00                                     | 26.83                  | 28.56   | 13.33  | 0.28  | 72.00  |
| 1440.00                                    | 37.95                  | 27.61   | 14.28  | 0.14  | 86.00  |
| 2880.00                                    | 53.67                  | 26.79   | 15.10  | 0.02  | 98.00  |

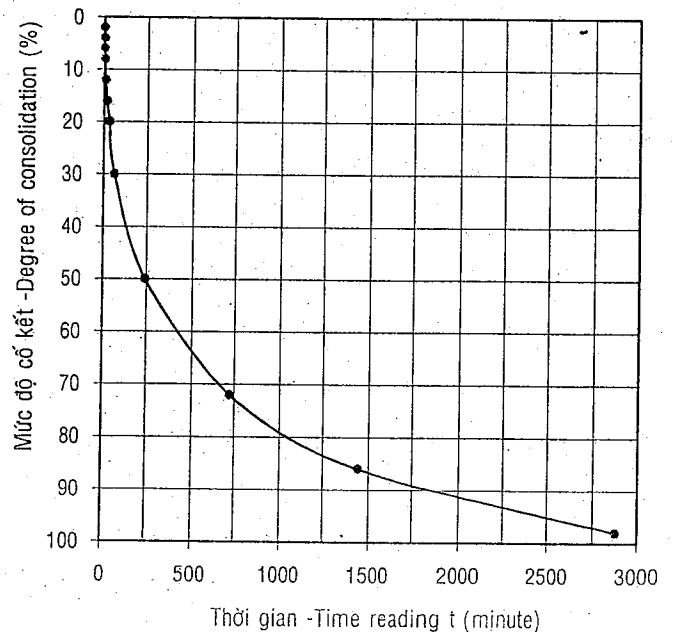
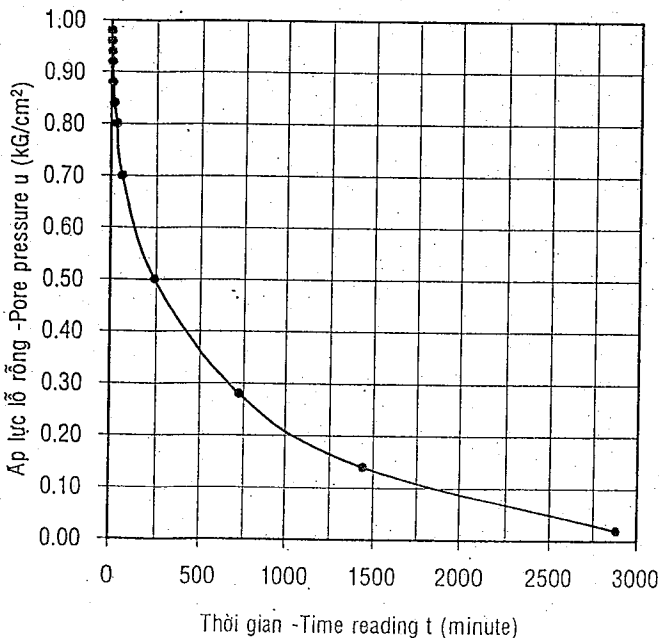


$t_{100} = 12.00$  phút - minute

$t_{100} = 144.00$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:

$$R = \frac{\epsilon_f \times L_c}{2,10 \times t_{100}} = 0.038 \text{ mm/phút}$$



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

Mẫu số - Test No: **100**

Số hiệu mẫu - Sample No: **UB 2-2**

Hố khoan - Borehole No: **HK2**

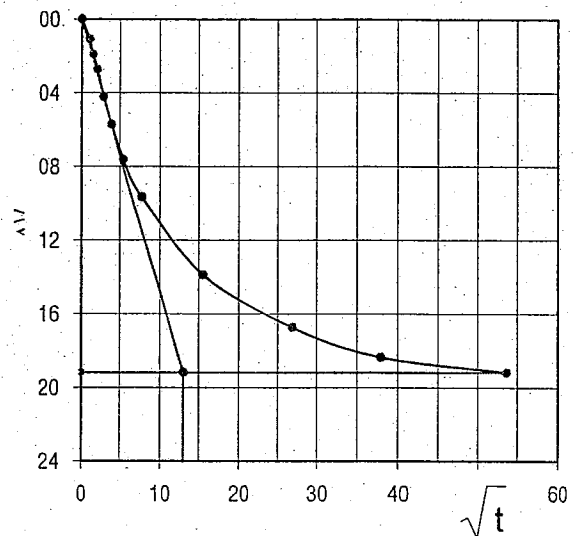
Độ sâu mẫu - Depth (m): **3.5 - 4.0**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (A<sub>0</sub>): **12.13 cm<sup>2</sup>** Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L<sub>c</sub>): **### cm**

Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V<sub>0</sub>): **84.30 cm<sup>3</sup>**

$\Delta\sigma = 2.0 \text{ kg/cm}^2$

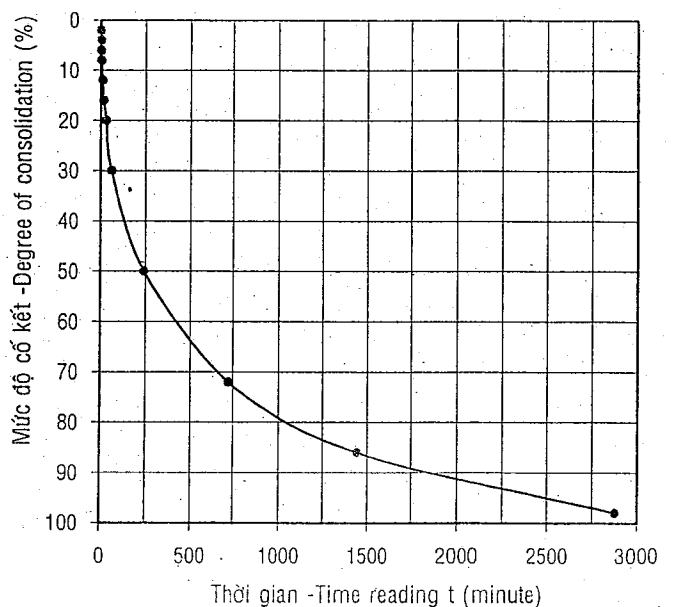
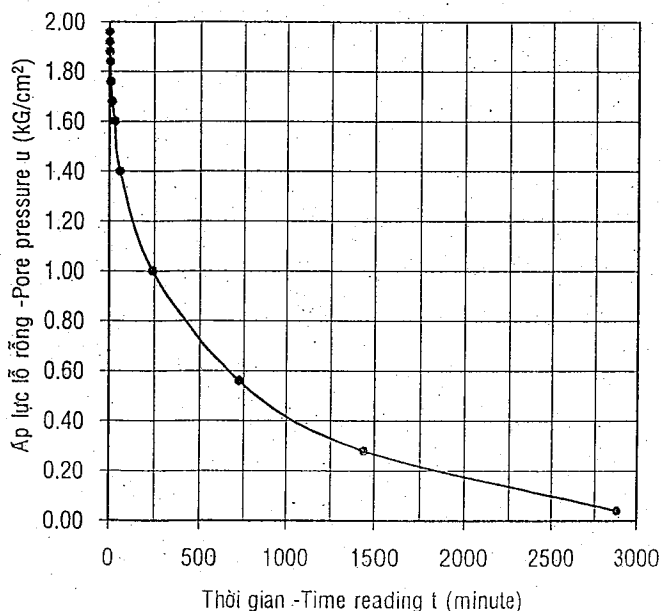
| Thời gian<br>Time<br>reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>( minute ) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u ( kg/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U ( % ) |
|--|--------------------------|---|--|--|--|
| 0  | 0.00                     | 57.26   | 0.00   | 1.96   | 2.00   |
| 1.00                                       | 1.00                     | 56.17   | 1.09   | 1.92   | 4.00   |
| 2.00                                       | 1.41                     | 55.35   | 1.90   | 1.88   | 6.00   |
| 4.00                                       | 2.00                     | 54.54   | 2.72   | 1.84   | 8.00   |
| 8.00                                       | 2.83                     | 53.04   | 4.22   | 1.76   | 12.00  |
| 15.00                                      | 3.87                     | 51.54   | 5.71   | 1.68   | 16.00  |
| 30.00                                      | 5.48                     | 49.64   | 7.62   | 1.60   | 20.00  |
| 60.00                                      | 7.75                     | 47.60   | 9.66   | 1.40   | 30.00  |
| 240.00                                     | 15.49                    | 43.38   | 13.87  | 1.00   | 50.00  |
| 720.00                                     | 26.83                    | 40.53   | 16.73  | 0.56   | 72.00  |
| 1440.00                                    | 37.95                    | 38.90   | 18.36  | 0.28   | 86.00  |
| 2880.00                                    | 53.67                    | 38.08   | 19.18  | 0.04   | 98.00  |



$\sqrt{t}_{100} = 13.00 \text{ phút - minute}$   
 $t_{100} = 169.00 \text{ phút - minute}$

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement

$R = \frac{\epsilon_f \times L_c}{2,10 \times t_{100}} = 0.031 \text{ mm/phút}$





LIÊN HIỆP ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH - XÂY DỰNG & MÔI TRƯỜNG

PHÒNG THÍ NGHIỆM: LAS-XD 290

Địa chỉ: 299/17E Lý Thường Kiệt, Phường 15, Quận 11, TP. Hồ Chí Minh

**LAS-XD 290**

**THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST**

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**



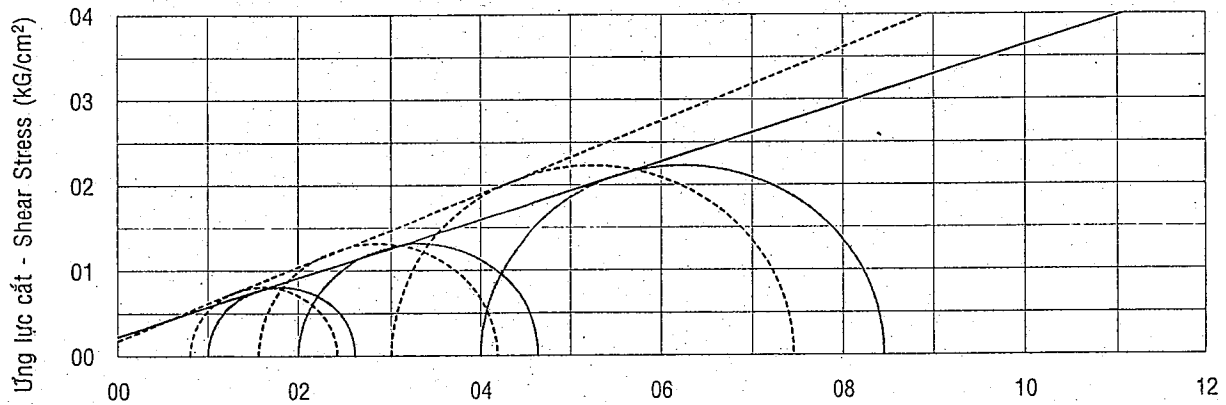
Mẫu số - Test N<sup>o</sup>: **102** Chiều cao mẫu - Height: **8.01** cm  
 Hố khoan - Borehole N<sup>o</sup>: **HK2** Đường kính - Diameter: **3.93** cm  
 Số hiệu mẫu - Sample N<sup>o</sup>: **UD 2-4** Tiết diện - Area: **12.13** cm<sup>2</sup>  
 Độ sâu mẫu - Depth (m): **7.5 - 8.0** Hệ số vòng ứng lực - Ring calibration Y<sub>R</sub>: P(N) = 0.0001 X<sup>2</sup> + 4.04 X  
 Tốc độ cắt - Rate of shear dis.: **0.1301, 0.1109 and 0.0740** mm/min Kí hiệu nhóm đất - Soil group Symbol: **SC**

| Số viên mẫu<br>Specimen | Độ ẩm<br>Moisture<br>content<br>(%) | Dung trọng<br>Bulk density<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | Giới hạn<br>chảy<br>Liquid Limit<br>(%) | Giới hạn dẻo<br>Plastic Limit<br>(PL)<br>(%) | $\sigma_3$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $\sigma_1 - \sigma_3$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | Áp Lực lỗ rỗng<br>-Porous pressure<br>u<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $C_u$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $C'_u$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $\phi_u$<br>(Deg) | $\phi'_u$<br>(Deg) |
|-------------------------|-------------------------------------|--|---|--|-------------------------------------|--|--|--------------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|
| 1                       | 25.0                                | 1.95   | 33.0                                    | 20.1   | 1.0                                 | 1.614  | 0.20   | 0.227                          | 0.177                           | 18°44'            | 23°05'             |
| 2                       |                                     |  |   |  | 2.0                                 | 2.630  | 0.45   |                                |                                 |                   |                    |
| 3                       |                                     |  |   |  | 4.0                                 | 4.453  | 1.00   |                                |                                 |                   |                    |

Kích thước mẫu sau khi nén cố kết - Measurement sample after Consolidation

| $\Delta\sigma$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 1.0   | 2.0   | 4.0   |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|
| Area (A'), cm <sup>2</sup>           | 11.19 | 10.91 | 10.55 |
| Height (H'), cm                      | 7.70  | 7.61  | 7.49  |
| V. Change, cm <sup>3</sup>           | 7.8   | 10.1  | 13.1  |

Các vòng ứng suất MOHR - MOHR Circle Diagram



Ứng suất nén pháp tuyến - Normal Stress (kG/cm<sup>2</sup>)

Mẫu số 1  
Specimen



Mẫu số 2  
Specimen



Mẫu số 3  
Specimen



Người thí nghiệm - Tested by: **Trịnh Hữu Bách**

Người kiểm tra - Checked by: **Lê Thị Huyền Minh**

THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D4767-02)

Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

Mẫu số - Test No: 102

Số hiệu mẫu - Sample No: UD-2-4

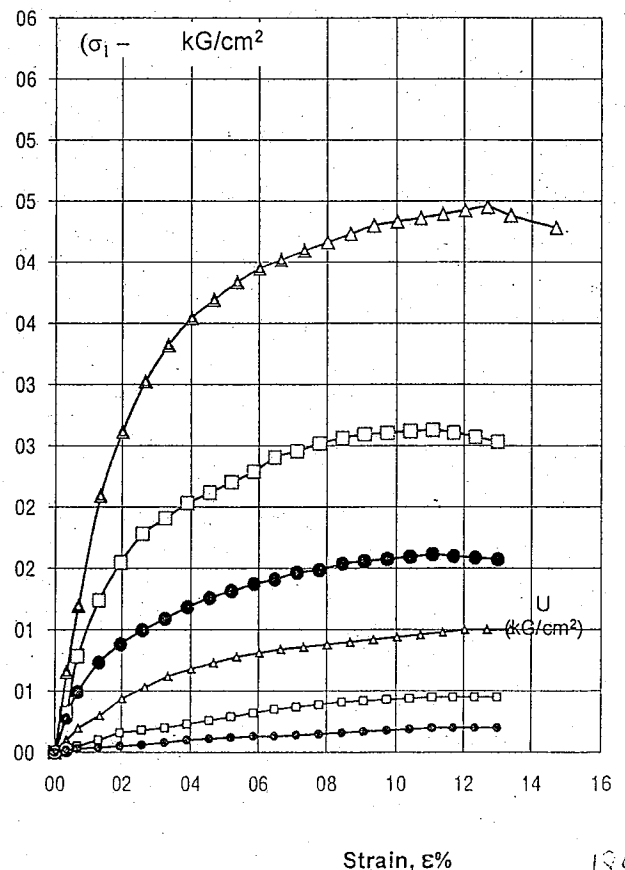
Hố khoan - Borehole: HK2

Độ sâu - Depth (m): 7.5 - 8.0

| Δ H<br>mm | Δσ = 1.0 kG/cm <sup>2</sup> |      |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |       | Δσ = 2.0 kG/cm <sup>2</sup> |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |  |  |
|-----------|-----------------------------|------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|-------|-----------------------------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|--|--|
|           | ε %                         | R    | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | ε %   | R                           | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> |  |  |
| 0.25      | 0.32                        | 8.0  | 3.30      | 0.02                    | 11.65                   | 0.0009                  | 0.282   | 1.282                                | 0.980                                  | 1.262                                  | 0.33  | 9.0                         | 3.71      | 0.03                    | 11.50                   | 0.0010                  | 0.322   | 2.322                                | 1.970                                  | 2.292                                  |  |  |
| 0.50      | 0.65                        | 14.0 | 5.77      | 0.03                    | 11.69                   | 0.0019                  | 0.492   | 1.492                                | 0.970                                  | 1.462                                  | 0.65  | 22.0                        | 9.07      | 0.05                    | 11.53                   | 0.0019                  | 0.785   | 2.785                                | 1.950                                  | 2.735                                  |  |  |
| 1.00      | 1.30                        | 21.0 | 8.66      | 0.04                    | 11.76                   | 0.0038                  | 0.732   | 1.732                                | 0.960                                  | 1.692                                  | 1.30  | 35.0                        | 14.44     | 0.10                    | 11.61                   | 0.0038                  | 1.240   | 3.240                                | 1.900                                  | 3.140                                  |  |  |
| 1.50      | 1.95                        | 25.5 | 10.51     | 0.05                    | 11.84                   | 0.0056                  | 0.882   | 1.882                                | 0.950                                  | 1.832                                  | 1.95  | 44.0                        | 18.15     | 0.16                    | 11.69                   | 0.0057                  | 1.547   | 3.547                                | 1.840                                  | 3.387                                  |  |  |
| 2.00      | 2.60                        | 29.0 | 11.96     | 0.06                    | 11.92                   | 0.0075                  | 0.996   | 1.996                                | 0.940                                  | 1.936                                  | 2.60  | 51.0                        | 21.04     | 0.18                    | 11.77                   | 0.0075                  | 1.780   | 3.780                                | 1.820                                  | 3.600                                  |  |  |
| 2.50      | 3.25                        | 32.0 | 13.20     | 0.08                    | 12.00                   | 0.0093                  | 1.090   | 2.090                                | 0.920                                  | 2.010                                  | 3.25  | 55.0                        | 22.70     | 0.20                    | 11.84                   | 0.0094                  | 1.907   | 3.907                                | 1.800                                  | 3.707                                  |  |  |
| 3.00      | 3.89                        | 35.0 | 14.44     | 0.10                    | 12.08                   | 0.0111                  | 1.184   | 2.184                                | 0.900                                  | 2.084                                  | 3.89  | 59.0                        | 24.35     | 0.23                    | 11.92                   | 0.0112                  | 2.031   | 4.031                                | 1.770                                  | 3.801                                  |  |  |
| 3.50      | 4.54                        | 37.5 | 15.47     | 0.11                    | 12.16                   | 0.0129                  | 1.259   | 2.259                                | 0.890                                  | 2.149                                  | 4.54  | 62.0                        | 25.59     | 0.26                    | 12.01                   | 0.0130                  | 2.118   | 4.118                                | 1.740                                  | 3.858                                  |  |  |
| 4.00      | 5.19                        | 39.5 | 16.29     | 0.12                    | 12.25                   | 0.0147                  | 1.315   | 2.315                                | 0.880                                  | 2.195                                  | 5.19  | 65.0                        | 26.83     | 0.29                    | 12.09                   | 0.0148                  | 2.204   | 4.204                                | 1.710                                  | 3.914                                  |  |  |
| 4.50      | 5.84                        | 41.5 | 17.12     | 0.13                    | 12.33                   | 0.0165                  | 1.372   | 2.372                                | 0.870                                  | 2.242                                  | 5.84  | 68.0                        | 28.07     | 0.32                    | 12.17                   | 0.0166                  | 2.290   | 4.290                                | 1.680                                  | 3.970                                  |  |  |
| 5.00      | 6.49                        | 43.0 | 17.74     | 0.13                    | 12.42                   | 0.0183                  | 1.410   | 2.410                                | 0.870                                  | 2.280                                  | 6.49  | 72.0                        | 29.72     | 0.35                    | 12.26                   | 0.0184                  | 2.406   | 4.406                                | 1.650                                  | 4.056                                  |  |  |
| 5.50      | 7.14                        | 45.0 | 18.56     | 0.14                    | 12.50                   | 0.0200                  | 1.465   | 2.465                                | 0.860                                  | 2.325                                  | 7.14  | 74.0                        | 30.55     | 0.37                    | 12.34                   | 0.0202                  | 2.455   | 4.455                                | 1.630                                  | 4.085                                  |  |  |
| 6.00      | 7.79                        | 46.0 | 18.98     | 0.15                    | 12.59                   | 0.0218                  | 1.486   | 2.486                                | 0.850                                  | 2.336                                  | 7.79  | 76.5                        | 31.58     | 0.39                    | 12.43                   | 0.0219                  | 2.519   | 4.519                                | 1.610                                  | 4.129                                  |  |  |
| 6.50      | 8.44                        | 48.0 | 19.80     | 0.16                    | 12.68                   | 0.0235                  | 1.538   | 2.538                                | 0.840                                  | 2.378                                  | 8.44  | 78.5                        | 32.41     | 0.41                    | 12.52                   | 0.0237                  | 2.565   | 4.565                                | 1.590                                  | 4.155                                  |  |  |
| 7.00      | 9.09                        | 49.0 | 20.22     | 0.17                    | 12.77                   | 0.0252                  | 1.558   | 2.558                                | 0.830                                  | 2.388                                  | 9.09  | 80.0                        | 33.03     | 0.42                    | 12.61                   | 0.0254                  | 2.594   | 4.594                                | 1.580                                  | 4.174                                  |  |  |
| 7.50      | 9.74                        | 50.0 | 20.63     | 0.18                    | 12.86                   | 0.0270                  | 1.577   | 2.577                                | 0.820                                  | 2.397                                  | 9.74  | 81.0                        | 33.45     | 0.43                    | 12.70                   | 0.0271                  | 2.606   | 4.606                                | 1.570                                  | 4.176                                  |  |  |
| 8.00      | 10.39                       | 51.0 | 21.04     | 0.19                    | 12.96                   | 0.0286                  | 1.595   | 2.595                                | 0.810                                  | 2.405                                  | 10.39 | 82.0                        | 33.86     | 0.44                    | 12.79                   | 0.0288                  | 2.619   | 4.619                                | 1.560                                  | 4.179                                  |  |  |
| 8.50      | 11.04                       | 52.0 | 21.46     | 0.20                    | 13.05                   | 0.0303                  | 1.614   | 2.614                                | 0.800                                  | 2.414                                  | 11.04 | 83.0                        | 34.27     | 0.45                    | 12.88                   | 0.0305                  | 2.630   | 4.630                                | 1.550                                  | 4.180                                  |  |  |
| 9.00      | 11.68                       | 52.0 | 21.46     | 0.20                    | 13.15                   | 0.0320                  | 1.600   | 2.600                                | 0.800                                  | 2.400                                  | 11.68 | 83.0                        | 34.27     | 0.45                    | 12.98                   | 0.0322                  | 2.608   | 4.608                                | 1.550                                  | 4.158                                  |  |  |
| 9.50      | 12.33                       | 52.0 | 21.46     | 0.20                    | 13.24                   | 0.0336                  | 1.587   | 2.587                                | 0.800                                  | 2.387                                  | 12.33 | 82.5                        | 34.07     | 0.45                    | 13.07                   | 0.0339                  | 2.573   | 4.573                                | 1.550                                  | 4.123                                  |  |  |
| 10.00     | 12.98                       | 52.0 | 21.46     | 0.20                    | 13.34                   | 0.0353                  | 1.573   | 2.573                                | 0.800                                  | 2.373                                  | 12.98 | 82.0                        | 33.86     | 0.45                    | 13.17                   | 0.0355                  | 2.535   | 4.535                                | 1.550                                  | 4.085                                  |  |  |

\* M: Membrane Correction

| Δ H<br>mm | Δσ = 4.0 kG/cm <sup>2</sup> |       |           |                         |                         |                         |   |                                      |  |  |  |
|-----------|-----------------------------|-------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|--|
|           | ε %                         | R     | P<br>(kG) | U<br>kG/cm <sup>2</sup> | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | M<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub><br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>3</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> | σ <sub>1</sub> '<br>kG/cm <sup>2</sup> |  |
| 0.25      | 0.33                        | 18.0  | 7.42      | 0.10                    | 11.30                   | 0.0010                  | 0.656   | 4.656                                | 3.900                                  | 4.556                                  |  |
| 0.50      | 0.67                        | 33.0  | 13.61     | 0.20                    | 11.34                   | 0.0020                  | 1.198   | 5.198                                | 3.800                                  | 4.998                                  |  |
| 1.00      | 1.34                        | 58.0  | 23.93     | 0.30                    | 11.41                   | 0.0039                  | 2.094   | 6.094                                | 3.700                                  | 5.794                                  |  |
| 1.50      | 2.00                        | 73.0  | 30.14     | 0.44                    | 11.49                   | 0.0059                  | 2.617   | 6.617                                | 3.560                                  | 6.177                                  |  |
| 2.00      | 2.67                        | 85.0  | 35.10     | 0.53                    | 11.57                   | 0.0078                  | 3.026   | 7.026                                | 3.470                                  | 6.496                                  |  |
| 2.50      | 3.34                        | 94.0  | 38.83     | 0.62                    | 11.65                   | 0.0097                  | 3.323   | 7.323                                | 3.380                                  | 6.703                                  |  |
| 3.00      | 4.01                        | 101.0 | 41.72     | 0.68                    | 11.73                   | 0.0116                  | 3.545   | 7.545                                | 3.320                                  | 6.865                                  |  |
| 3.50      | 4.67                        | 106.0 | 43.80     | 0.73                    | 11.81                   | 0.0135                  | 3.695   | 7.695                                | 3.270                                  | 6.965                                  |  |
| 4.00      | 5.34                        | 111.0 | 45.87     | 0.78                    | 11.90                   | 0.0154                  | 3.839   | 7.839                                | 3.220                                  | 7.059                                  |  |
| 4.50      | 6.01                        | 115.0 | 47.52     | 0.81                    | 11.98                   | 0.0172                  | 3.950   | 7.950                                | 3.190                                  | 7.140                                  |  |
| 5.00      | 6.68                        | 118.0 | 48.77     | 0.84                    | 12.07                   | 0.0191                  | 4.021   | 8.021                                | 3.160                                  | 7.181                                  |  |
| 5.50      | 7.34                        | 121.0 | 50.01     | 0.86                    | 12.15                   | 0.0209                  | 4.095   | 8.095                                | 3.140                                  | 7.235                                  |  |
| 6.00      | 8.01                        | 124.0 | 51.25     | 0.88                    | 12.24                   | 0.02                    | 4.165   | 8.165                                | 3.120                                  | 7.285                                  |  |
| 6.50      | 8.68                        | 127.0 | 52.50     | 0.90                    | 12.33                   | 0.02                    | 4.233   | 8.233                                | 3.100                                  | 7.333                                  |  |
| 7.00      | 9.35                        | 130.0 | 53.74     | 0.92                    | 12.42                   | 0.03                    | 4.301   | 8.301                                | 3.080                                  | 7.381                                  |  |
| 7.50      | 10.02                       | 132.0 | 54.57     | 0.94                    | 12.51                   | 0.03                    | 4.334   | 8.334                                | 3.060                                  | 7.394                                  |  |
| 8.00      | 10.68                       | 134.0 | 55.40     | 0.96                    | 12.61                   | 0.03                    | 4.364   | 8.364                                | 3.040                                  | 7.404                                  |  |
| 8.50      | 11.35                       | 136.0 | 56.23     | 0.98                    | 12.70                   | 0.03                    | 4.396   | 8.396                                | 3.020                                  | 7.416                                  |  |
| 9.00      | 12.02                       | 138.0 | 57.06     | 1.00                    | 12.80                   | 0.03                    | 4.425   | 8.425                                | 3.000                                  | 7.425                                  |  |
| 9.50      | 12.69                       | 140.0 | 57.89     | 1.00                    | 12.90                   | 0.04                    | 4.453   | 8.453                                | 3.000                                  | 7.453                                  |  |
| 10.00     | 13.35                       | 139.0 | 57.48     | 1.00                    | 13.00                   | 0.04                    | 4.384   | 8.384                                | 3.000                                  | 7.384                                  |  |
| 11.00     | 14.69                       | 138.0 | 57.06     | 1.00                    | 13.20                   | 0.04                    | 4.283   | 8.283                                | 3.000                                  | 7.283                                  |  |



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CU)

CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767 - 02)

Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

Mẫu số - Test No: 102

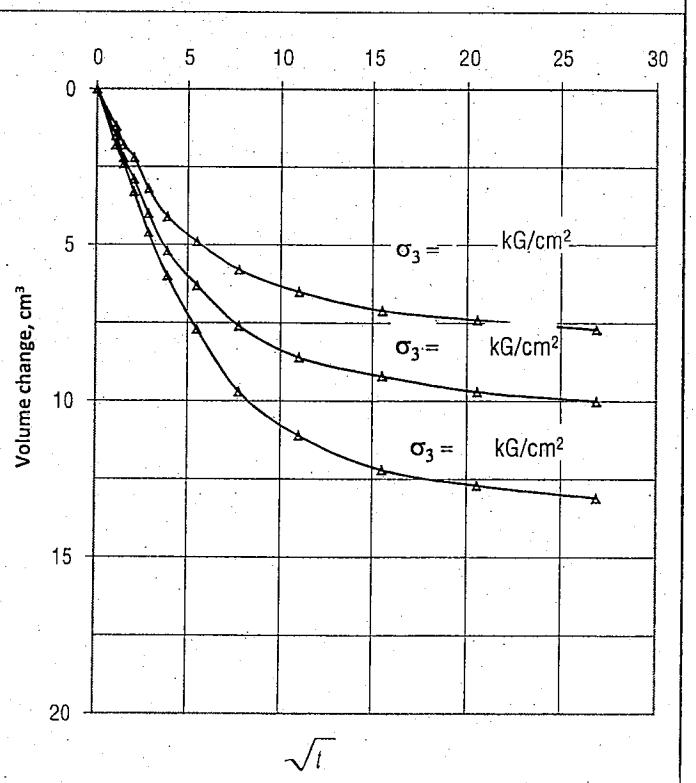
Số hiệu mẫu - Sample No: UD 2-4

Hố khoan - Borehole: HK2

Độ sâu - Depth (m): 7.5 - 8.0

| $\Delta\sigma =$ $\text{kg/cm}^2$ |              |       |                           |  |  | $\Delta\sigma =$ $\text{kg/cm}^2$ |              |       |                           |  |  |
|-----------------------------------|--------------|-------|---------------------------|--|--|-----------------------------------|--------------|-------|---------------------------|--|--|
| Time<br>(Minute)                  | Volum change |       |                           | Pore<br>pressure<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | Degree of<br>consolidatio<br>n<br>n<br>(%) | Time<br>(Minute)                  | Volum change |       |                           | Pore<br>pressure<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | Degree of<br>consolidatio<br>n<br>n<br>(%) |
|                                   | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff<br>( $\text{cm}^3$ ) |  |  |                                   | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff<br>( $\text{cm}^3$ ) |  |  |
| 0                                 | 0.0          | 35.7  | 0.00                      | 0.99                                     | 1.00                                       | 0                                 | 0.0          | 30.8  | 0.00                      | 1.98                                     | 1.00                                       |
| 1                                 | 1.00         | 34.5  | 1.20                      | 0.98                                     | 2.00                                       | 1                                 | 1.00         | 29.3  | 1.50                      | 1.96                                     | 2.00                                       |
| 2                                 | 1.41         | 33.9  | 1.80                      | 0.96                                     | 4.00                                       | 2                                 | 1.41         | 28.6  | 2.20                      | 1.92                                     | 4.00                                       |
| 4                                 | 2.00         | 33.5  | 2.20                      | 0.93                                     | 7.00                                       | 4                                 | 2.00         | 27.9  | 2.90                      | 1.86                                     | 7.00                                       |
| 8                                 | 2.83         | 32.5  | 3.20                      | 0.90                                     | 10.00                                      | 8                                 | 2.83         | 26.8  | 4.00                      | 1.80                                     | 10.00                                      |
| 15                                | 3.87         | 31.6  | 4.10                      | 0.84                                     | 16.00                                      | 15                                | 3.87         | 25.6  | 5.20                      | 1.68                                     | 16.00                                      |
| 30                                | 5.48         | 30.8  | 4.90                      | 0.77                                     | 23.00                                      | 30                                | 5.48         | 24.5  | 6.30                      | 1.54                                     | 23.00                                      |
| 60                                | 7.75         | 29.9  | 5.80                      | 0.64                                     | 36.00                                      | 60                                | 7.75         | 23.2  | 7.60                      | 1.28                                     | 36.00                                      |
| 120                               | 10.95        | 29.2  | 6.50                      | 0.47                                     | 53.00                                      | 120                               | 10.95        | 22.2  | 8.60                      | 0.94                                     | 53.00                                      |
| 240                               | 15.49        | 28.6  | 7.10                      | 0.27                                     | 73.00                                      | 240                               | 15.49        | 21.6  | 9.20                      | 0.54                                     | 73.00                                      |
| 420                               | 20.49        | 28.3  | 7.40                      | 0.13                                     | 87.00                                      | 420                               | 20.49        | 21.1  | 9.70                      | 0.26                                     | 87.00                                      |
| 720                               | 26.83        | 28.0  | 7.70                      | 0.02                                     | 98.50                                      | 720                               | 26.83        | 20.8  | 10.00                     | 0.03                                     | 98.50                                      |
| Total = 7.70                      |              |       |                           |  |  | Total = 10.00                     |              |       |                           |  |  |

| $\Delta\sigma =$ $\text{kg/cm}^2$ |              |       |                           |  |  |
|-----------------------------------|--------------|-------|---------------------------|--|--|
| Time<br>(Minute)                  | Volum change |       |                           | Pore<br>pressure<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | Degree of<br>consolidatio<br>n<br>n<br>(%) |
|                                   | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff<br>( $\text{cm}^3$ ) |  |  |
| 0                                 | 0.0          | 42.1  | 0.00                      | 3.96                                     | 1.00                                       |
| 1                                 | 1.00         | 40.3  | 1.80                      | 3.92                                     | 2.00                                       |
| 2                                 | 1.41         | 39.7  | 2.40                      | 3.84                                     | 4.00                                       |
| 4                                 | 2.00         | 38.8  | 3.30                      | 3.72                                     | 7.00                                       |
| 8                                 | 2.83         | 37.5  | 4.60                      | 3.60                                     | 10.00                                      |
| 15                                | 3.87         | 36.1  | 6.00                      | 3.36                                     | 16.00                                      |
| 30                                | 5.48         | 34.4  | 7.70                      | 3.08                                     | 23.00                                      |
| 60                                | 7.75         | 32.4  | 9.70                      | 2.56                                     | 36.00                                      |
| 120                               | 10.95        | 31.0  | 11.10                     | 1.88                                     | 53.00                                      |
| 240                               | 15.49        | 29.9  | 12.20                     | 1.08                                     | 73.00                                      |
| 420                               | 20.49        | 29.4  | 12.70                     | 0.52                                     | 87.00                                      |
| 720                               | 26.83        | 29.0  | 13.10                     | 0.06                                     | 98.50                                      |
| Total = 13.10                     |              |       |                           |  |  |



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CU)

CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767 - 02)

Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

Mẫu số - Test No: 102

Số hiệu mẫu - Sample No:

UD 2-4

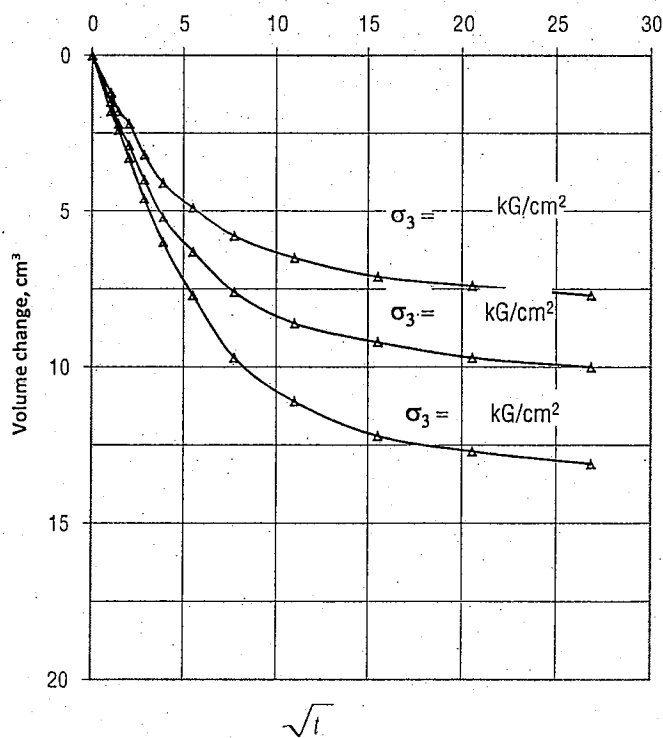
Hố khoan - Borehole: HK2

Độ sâu - Depth (m):

7.5 - 8.0

| $\Delta\sigma =$ kG/cm <sup>2</sup> |              |       |                         |                                     |                               | $\Delta\sigma =$ kG/cm <sup>2</sup> |              |       |                         |                                     |                               |
|-------------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Time (Minute)                       | Volum change |       |                         | Pore pressure (kG/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) | Time (Minute)                       | Volum change |       |                         | Pore pressure (kG/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) |
|                                     | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |                                     | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |
| 0                                   | 0.0          | 35.7  | 0.00                    | 0.99                                | 1.00                          | 0                                   | 0.0          | 30.8  | 0.00                    | 1.98                                | 1.00                          |
| 1                                   | 1.00         | 34.5  | 1.20                    | 0.98                                | 2.00                          | 1                                   | 1.00         | 29.3  | 1.50                    | 1.96                                | 2.00                          |
| 2                                   | 1.41         | 33.9  | 1.80                    | 0.96                                | 4.00                          | 2                                   | 1.41         | 28.6  | 2.20                    | 1.92                                | 4.00                          |
| 4                                   | 2.00         | 33.5  | 2.20                    | 0.93                                | 7.00                          | 4                                   | 2.00         | 27.9  | 2.90                    | 1.86                                | 7.00                          |
| 8                                   | 2.83         | 32.5  | 3.20                    | 0.90                                | 10.00                         | 8                                   | 2.83         | 26.8  | 4.00                    | 1.80                                | 10.00                         |
| 15                                  | 3.87         | 31.6  | 4.10                    | 0.84                                | 16.00                         | 15                                  | 3.87         | 25.6  | 5.20                    | 1.68                                | 16.00                         |
| 30                                  | 5.48         | 30.8  | 4.90                    | 0.77                                | 23.00                         | 30                                  | 5.48         | 24.5  | 6.30                    | 1.54                                | 23.00                         |
| 60                                  | 7.75         | 29.9  | 5.80                    | 0.64                                | 36.00                         | 60                                  | 7.75         | 23.2  | 7.60                    | 1.28                                | 36.00                         |
| 120                                 | 10.95        | 29.2  | 6.50                    | 0.47                                | 53.00                         | 120                                 | 10.95        | 22.2  | 8.60                    | 0.94                                | 53.00                         |
| 240                                 | 15.49        | 28.6  | 7.10                    | 0.27                                | 73.00                         | 240                                 | 15.49        | 21.6  | 9.20                    | 0.54                                | 73.00                         |
| 420                                 | 20.49        | 28.3  | 7.40                    | 0.13                                | 87.00                         | 420                                 | 20.49        | 21.1  | 9.70                    | 0.26                                | 87.00                         |
| 720                                 | 26.83        | 28.0  | 7.70                    | 0.02                                | 98.50                         | 720                                 | 26.83        | 20.8  | 10.00                   | 0.03                                | 98.50                         |
| Total = 7.70                        |              |       |                         |                                     |                               | Total = 10.00                       |              |       |                         |                                     |                               |

| $\Delta\sigma =$ kG/cm <sup>2</sup> |              |       |                         |                                     |                               |
|-------------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Time (Minute)                       | Volum change |       |                         | Pore pressure (kG/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) |
|                                     | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |
| 0                                   | 0.0          | 42.1  | 0.00                    | 3.96                                | 1.00                          |
| 1                                   | 1.00         | 40.3  | 1.80                    | 3.92                                | 2.00                          |
| 2                                   | 1.41         | 39.7  | 2.40                    | 3.84                                | 4.00                          |
| 4                                   | 2.00         | 38.8  | 3.30                    | 3.72                                | 7.00                          |
| 8                                   | 2.83         | 37.5  | 4.60                    | 3.60                                | 10.00                         |
| 15                                  | 3.87         | 36.1  | 6.00                    | 3.36                                | 16.00                         |
| 30                                  | 5.48         | 34.4  | 7.70                    | 3.08                                | 23.00                         |
| 60                                  | 7.75         | 32.4  | 9.70                    | 2.56                                | 36.00                         |
| 120                                 | 10.95        | 31.0  | 11.10                   | 1.88                                | 53.00                         |
| 240                                 | 15.49        | 29.9  | 12.20                   | 1.08                                | 73.00                         |
| 420                                 | 20.49        | 29.4  | 12.70                   | 0.52                                | 87.00                         |
| 720                                 | 26.83        | 29.0  | 13.10                   | 0.06                                | 98.50                         |
| Total = 13.10                       |              |       |                         |                                     |                               |



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

Mẫu số - Test No: **102**

Số hiệu mẫu - Sample No: **UD 2-4**

Hố khoan - Borehole No: **HK2**

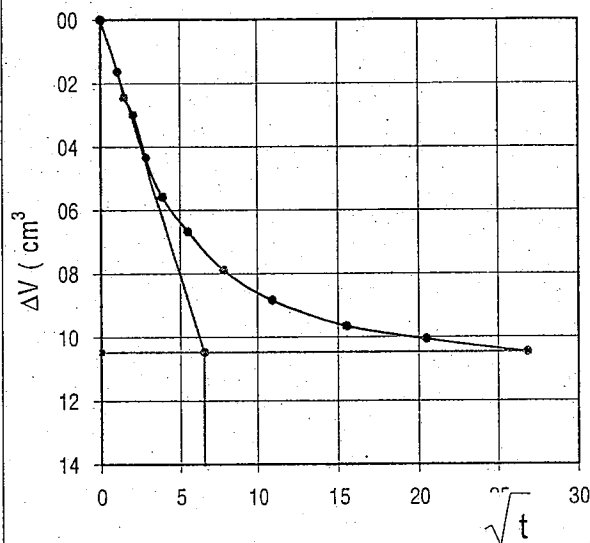
Độ sâu mẫu - Depth (m): **7.5 - 8.0**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (A<sub>0</sub>): 12.13 cm<sup>2</sup> Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L<sub>c</sub>): ### cm

Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V<sub>0</sub>): 84.30 cm<sup>3</sup>

$\Delta\sigma = 1.0 \text{ kg/cm}^2$

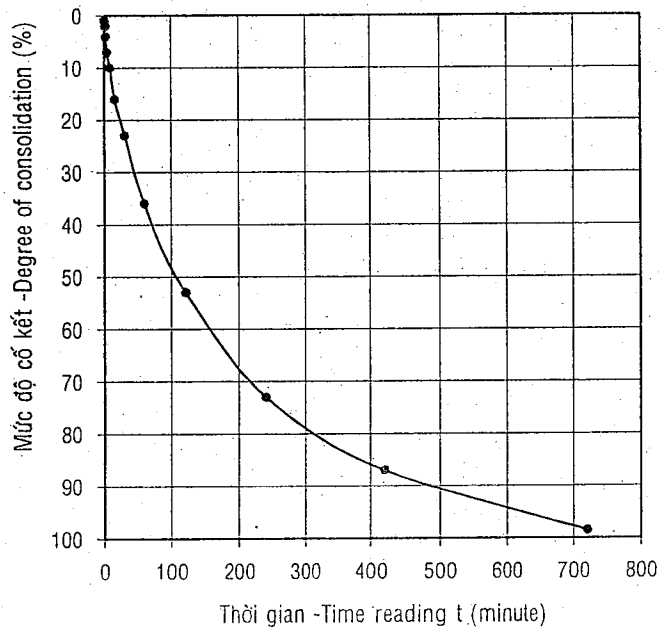
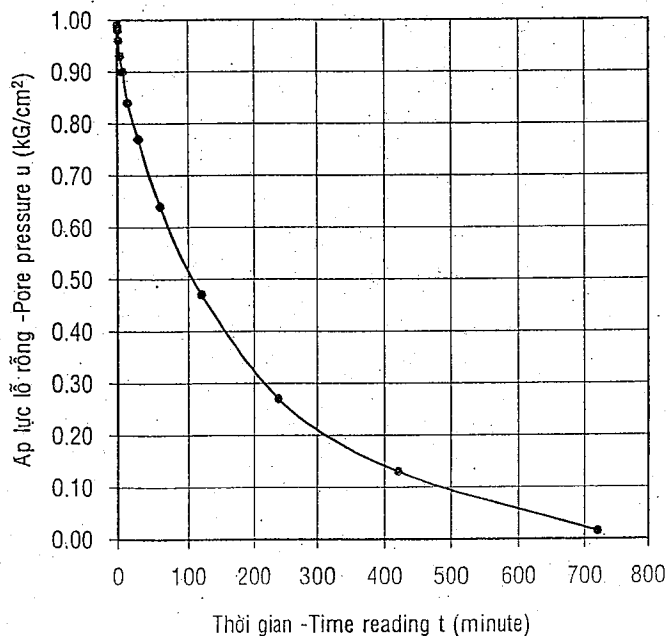
| Thời gian<br>Time<br>reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>( minute ) | Thể tích<br>Volume<br>v<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u ( kg/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U ( % ) |
|--|--------------------------|---|--|--|--|
| 0  | 0.00                     | 48.55   | 0.00   | 0.99   | 1.00   |
| 1.00                                       | 1.00                     | 46.92   | 1.63   | 0.98   | 2.00   |
| 2.00                                       | 1.41                     | 46.10   | 2.45   | 0.96   | 4.00   |
| 4.00                                       | 2.00                     | 45.56   | 2.99   | 0.93   | 7.00   |
| 8.00                                       | 2.83                     | 44.20   | 4.35   | 0.90   | 10.00  |
| 15.00                                      | 3.87                     | 42.98   | 5.58   | 0.84   | 16.00  |
| 30.00                                      | 5.48                     | 41.89   | 6.66   | 0.77   | 23.00  |
| 60.00                                      | 7.75                     | 40.66   | 7.89   | 0.64   | 36.00  |
| 120.00                                     | 10.95                    | 39.71   | 8.84   | 0.47   | 53.00  |
| 240.00                                     | 15.49                    | 38.90   | 9.66   | 0.27   | 73.00  |
| 420.00                                     | 20.49                    | 38.49   | 10.06  | 0.13   | 87.00  |
| 720.00                                     | 26.83                    | 38.08   | 10.47  | 0.02   | 98.50  |



$\sqrt{t}_{100} = 6.50$  phút - minute  
 $t_{100} = 42.25$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:

$$R = \frac{\epsilon_f \times L_c}{2,10 \times t_{100}} = 0.130 \text{ mm/phút}$$



**THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST**  
(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

Mẫu số - Test No: **102**

Số hiệu mẫu - Sample No: **UD 2-4**

Hố khoan - Borehole No: **HK2**

Độ sâu mẫu - Depth (m): **7.5 - 8.0**

**UD 2-4**

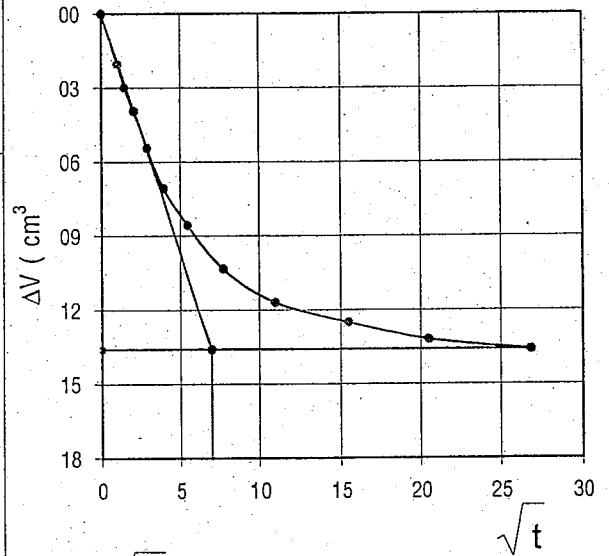
**7.5 - 8.0**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (A<sub>0</sub>): 12.13 cm<sup>2</sup> Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L<sub>c</sub>): ### cm

Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V<sub>0</sub>): 84.30 cm<sup>3</sup>

$\Delta\sigma = 2.0 \text{ kg/cm}^2$

| Thời gian<br>Time reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>(minute) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u (kg/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U (%) |
|---|------------------------|---|--|---|--|
| 0                                       | 0.00                   | 41.89   | 0.00   | 1.98  | 1.00   |
| 1.00                                    | 1.00                   | 39.85   | 2.04   | 1.96  | 2.00   |
| 2.00                                    | 1.41                   | 38.90   | 2.99   | 1.92  | 4.00   |
| 4.00                                    | 2.00                   | 37.94   | 3.94   | 1.86  | 7.00   |
| 8.00                                    | 2.83                   | 36.45   | 5.44   | 1.80  | 10.00  |
| 15.00                                   | 3.87                   | 34.82   | 7.07   | 1.68  | 16.00  |
| 30.00                                   | 5.48                   | 33.32   | 8.57   | 1.54  | 23.00  |
| 60.00                                   | 7.75                   | 31.55   | 10.34  | 1.28  | 36.00  |
| 120.00                                  | 10.95                  | 30.19   | 11.70  | 0.94  | 53.00  |
| 240.00                                  | 15.49                  | 29.38   | 12.51  | 0.54  | 73.00  |
| 420.00                                  | 20.49                  | 28.70   | 13.19  | 0.26  | 87.00  |
| 720.00                                  | 26.83                  | 28.29   | 13.60  | 0.03  | 98.50  |

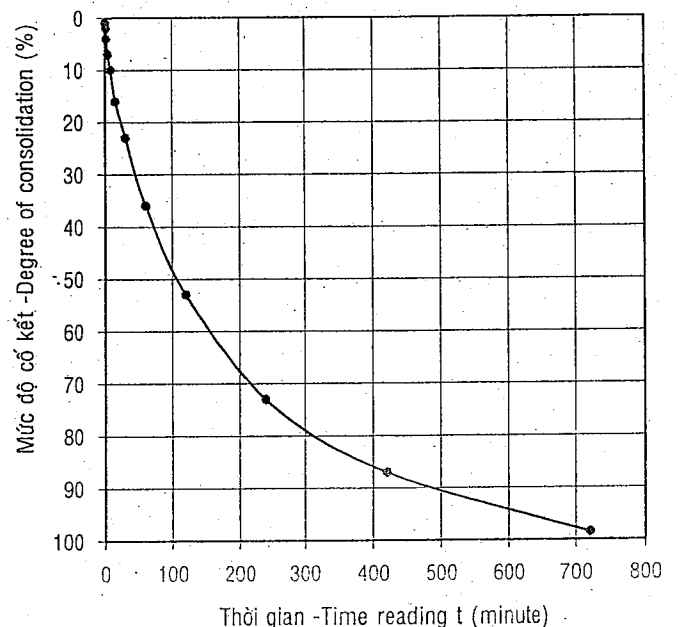
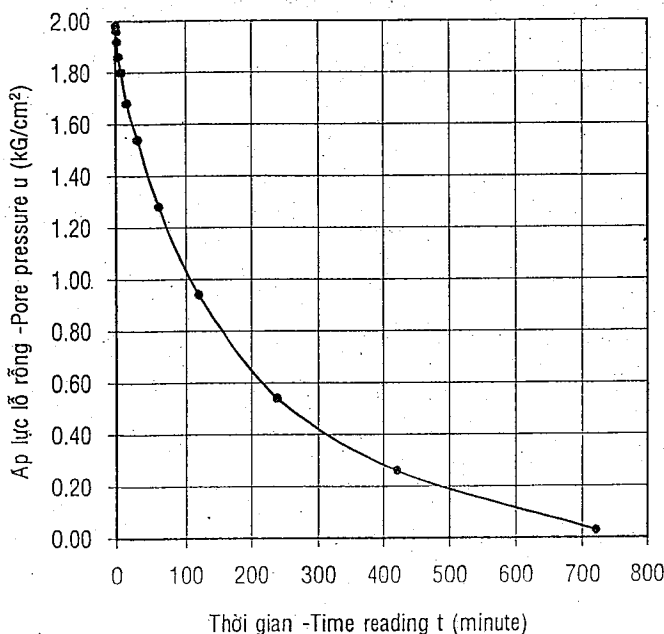


$\sqrt{t}_{100} = 7.00$  phút - minute

$t_{100} = 49.00$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:

$$R = \frac{\epsilon_f \times L_c}{2,10 \times t_{100}} = 0.111 \text{ mm/phút}$$



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

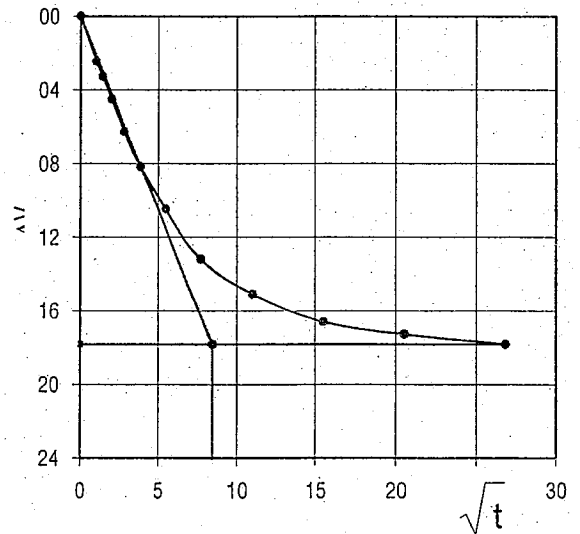
(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**  
 Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**  
 Mẫu số - Test No: **102** Số hiệu mẫu - Sample No: **UD 2-4**  
 Hồ khoan - Borehole No: **HK2** Độ sâu mẫu - Depth (m): **7.5 - 8.0**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (A<sub>0</sub>): 12.13 cm<sup>2</sup> Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L<sub>c</sub>): ### cm  
 Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V<sub>0</sub>): 84.30 cm<sup>3</sup>

$\Delta\sigma = 4.0 \text{ kg/cm}^2$

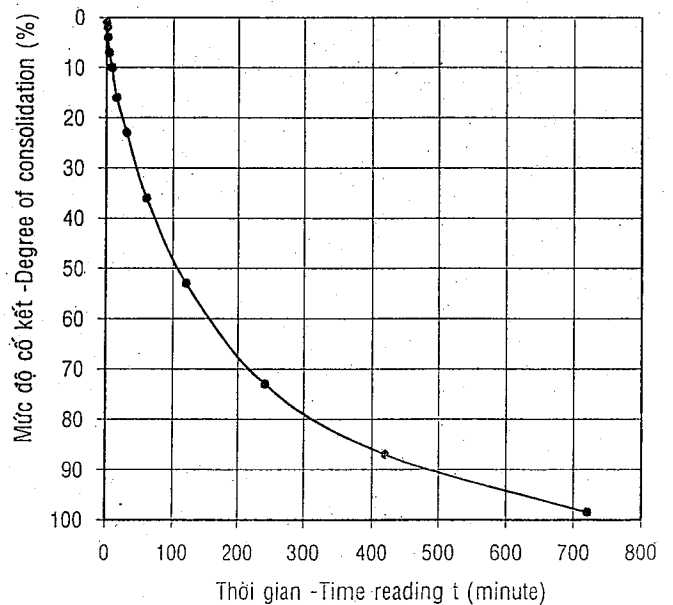
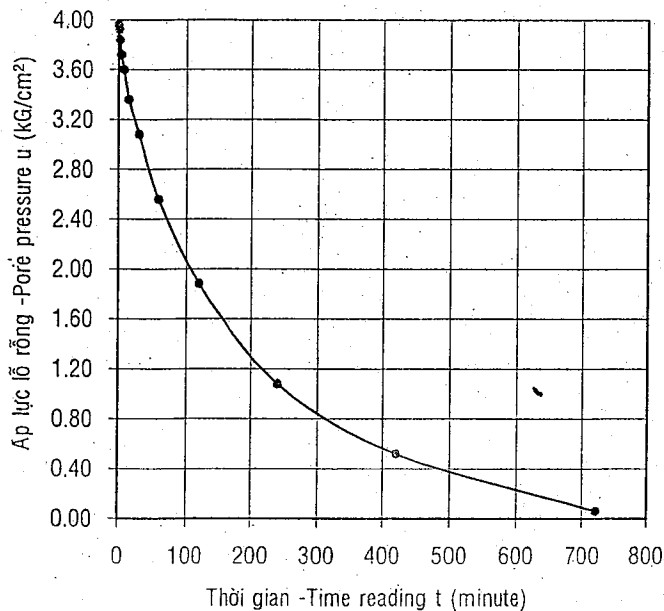
| Thời gian<br>Time<br>reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>(minute) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u (kg/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U (%) |
|--|------------------------|---|--|---|--|
| 0  | 0.00                   | 57.26   | 0.00   | 3.96  | 1.00   |
| 1.00                                       | 1.00                   | 54.81   | 2.45   | 3.92  | 2.00   |
| 2.00                                       | 1.41                   | 53.99   | 3.26   | 3.84  | 4.00   |
| 4.00                                       | 2.00                   | 52.77   | 4.49   | 3.72  | 7.00   |
| 8.00                                       | 2.83                   | 51.00   | 6.26   | 3.60  | 10.00  |
| 15.00                                      | 3.87                   | 49.10   | 8.16   | 3.36  | 16.00  |
| 30.00                                      | 5.48                   | 46.78   | 10.47  | 3.08  | 23.00  |
| 60.00                                      | 7.75                   | 44.06   | 13.19  | 2.56  | 36.00  |
| 120.00                                     | 10.95                  | 42.16   | 15.10  | 1.88  | 53.00  |
| 240.00                                     | 15.49                  | 40.66   | 16.59  | 1.08  | 73.00  |
| 420.00                                     | 20.49                  | 39.98   | 17.27  | 0.52  | 87.00  |
| 720.00                                     | 26.83                  | 39.44   | 17.82  | 0.06  | 98.50  |



$\sqrt{t_{100}} = 8.50$  phút - minute  
 $t_{100} = 72.25$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement

$$R = \frac{\epsilon_f \times L_c}{2,10 \times t_{100}} = 0.074 \text{ mm/phút}$$





# LIÊN HIỆP ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH - XÂY DỰNG & MÔI TRƯỜNG

PHÒNG THÍ NGHIỆM: LAS-XD 290

Địa chỉ: 299/17E Lý Thường Kiệt, Phường 15, Quận 11, TP. Hồ Chí Minh

**IAS-XD 290**

## THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

Mẫu số - Test N<sup>o</sup>: **117** Chiều cao mẫu - Height: **8.01** cm  
 Hồ khoan - Borehole N<sup>o</sup>: **HK2** Đường kính - Diameter: **3.93** cm  
 Số hiệu mẫu - Sample N<sup>o</sup>: **UD 2-19** Tiết diện - Area: **12.13** cm<sup>2</sup>  
 Độ sâu mẫu - Depth (m): **37.5 - 38.0** Hệ số vòng ứng lực - Ring calibration Y<sub>R</sub>: **P(N) = 0.0003 X<sup>2</sup> + 11.35 X**  
 Tốc độ cắt - Rate of shear dis.: **0.0980, 0.0851 and 0.0746** mm/min Kí hiệu nhóm đất - Soil group Symbol: **SM-SC**

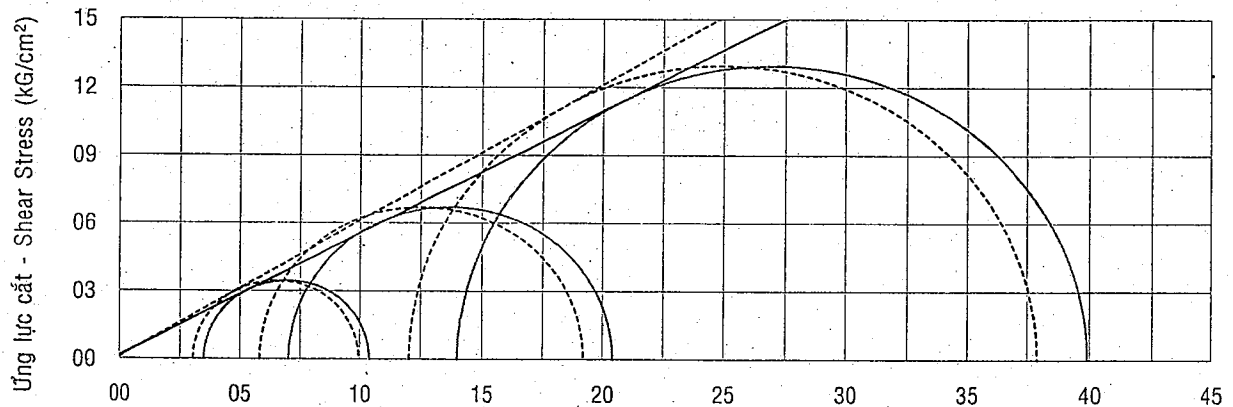


| Số viên mẫu<br>Specimen | Độ ẩm<br>Moisture<br>content<br>(%) | Dung trọng<br>Bulk density<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | Giới hạn<br>chảy<br>Liquid Limit<br>(%) | Giới hạn dẻo<br>Plastic Limit<br>(PL)<br>(%) | $\sigma_3$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $\sigma_1 - \sigma_3$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | Áp Lực lỗ rỗng<br>-Porous pressure<br>u<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $C_u$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $C'_u$<br>(kG/cm <sup>2</sup> ) | $\phi_u$<br>(Deg) | $\phi'_u$<br>(Deg) |
|-------------------------|-------------------------------------|--|---|--|-------------------------------------|--|--|--------------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|
| 1                       | 20.50                               | 1.97   | 25.3                                    | 19.1   | 3.5                                 | 6.906  | 0.45   | 0.149                          | 0.103                           | 28°21'            | 30°59'             |
| 2                       |                                     |  |   |  | 7.0                                 | 13.403   | 1.20   |                                |                                 |                   |                    |
| 3                       |                                     |  |   |  | 14.0                                | 25.899   | 2.00   |                                |                                 |                   |                    |

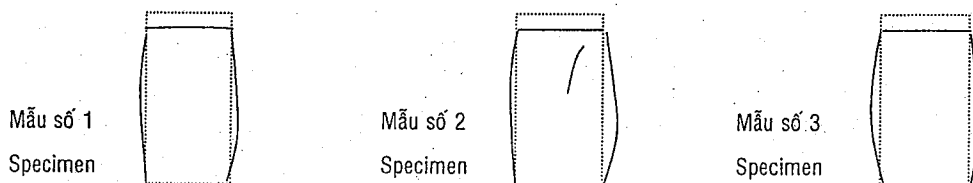
### Kích thước mẫu sau khi nén cố kết - Measurement sample after Consolidation

| $\Delta\sigma$ (kG/cm <sup>2</sup> ) | 3.5   | 7.0   | 14.0  |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|
| Area (A'), cm <sup>2</sup>           | 11.26 | 10.98 | 10.73 |
| Height (H'), cm                      | 7.72  | 7.63  | 7.55  |
| V. Change, cm <sup>3</sup>           | 7.2   | 9.5   | 11.6  |

### Các vòng ứng suất MOHR - MOHR Circle Diagram



### Ứng suất nén pháp tuyến - Normal Stress (kG/cm<sup>2</sup>)



Người thí nghiệm - Tested by: **Trình Hữu Bách** *Trinh Huu Bach*

Người kiểm tra - Checked by: **Lê Thị Huyền Minh** *Le Thi Huyen Minh*

THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D4767-02)

Công trình - Project: VẠN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRỮ CHUYÊN GIA

Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỔ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH.

Mẫu số - Test No: 117

Số hiệu mẫu - Sample N<sup>o</sup>: UD 2-19

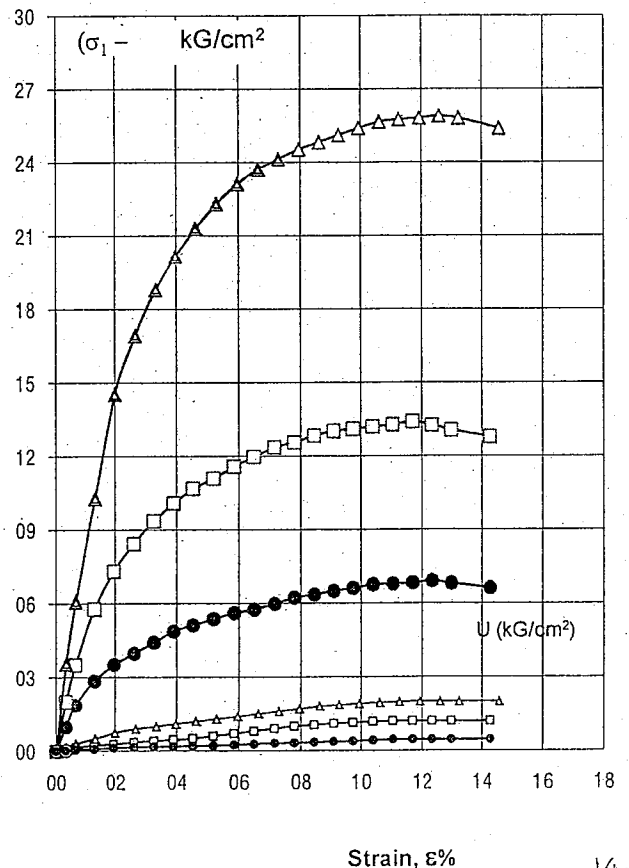
Hố khoan - Borehole: HK2

Độ sâu - Depth (m): 37.5 - 38.0

| Δ H<br>mm | Δσ = 3.5 kG/cm <sup>2</sup> |      |        |                         |                      |                         |   |                                      |  |  | Δσ = 7.0 kG/cm <sup>2</sup> |       |        |                         |                      |                         |   |                                      |  |  |
|-----------|-----------------------------|------|--------|-------------------------|----------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|-----------------------------|-------|--------|-------------------------|----------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|
|           | ε %                         | R    | P (kG) | U (kG/cm <sup>2</sup> ) | A (cm <sup>2</sup> ) | M (kG/cm <sup>2</sup> ) | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub> (kG/cm <sup>2</sup> ) | σ <sub>1</sub> (kG/cm <sup>2</sup> ) | σ <sub>3</sub> ' (kG/cm <sup>2</sup> ) | σ <sub>1</sub> ' (kG/cm <sup>2</sup> ) | ε %                         | R     | P (kG) | U (kG/cm <sup>2</sup> ) | A (cm <sup>2</sup> ) | M (kG/cm <sup>2</sup> ) | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub> (kG/cm <sup>2</sup> ) | σ <sub>1</sub> (kG/cm <sup>2</sup> ) | σ <sub>3</sub> ' (kG/cm <sup>2</sup> ) | σ <sub>1</sub> ' (kG/cm <sup>2</sup> ) |
| 0.25      | 0.32                        | 10.0 | 11.58  | 0.03                    | 11.69                | 0.0009                  | 0.990   | 4.490                                | 3.470                                  | 4.460                                  | 0.33                        | 20.0  | 23.17  | 0.09                    | 11.54                | 0.0010                  | 2.006   | 9.006                                | 6.910                                  | 8.916                                  |
| 0.50      | 0.65                        | 19.0 | 22.01  | 0.05                    | 11.73                | 0.0019                  | 1.874   | 5.374                                | 3.450                                  | 5.324                                  | 0.65                        | 35.0  | 40.56  | 0.15                    | 11.58                | 0.0019                  | 3.500   | 10.500                               | 6.850                                  | 10.350                                 |
| 1.00      | 1.30                        | 29.0 | 33.60  | 0.08                    | 11.80                | 0.0038                  | 2.844   | 6.344                                | 3.420                                  | 6.264                                  | 1.30                        | 58.0  | 67.25  | 0.24                    | 11.65                | 0.0038                  | 5.769   | 12.769                               | 6.760                                  | 12.529                                 |
| 1.50      | 1.95                        | 36.0 | 41.72  | 0.12                    | 11.88                | 0.0056                  | 3.506   | 7.006                                | 3.380                                  | 6.886                                  | 1.95                        | 74.0  | 85.84  | 0.28                    | 11.73                | 0.0056                  | 7.312   | 14.312                               | 6.720                                  | 14.032                                 |
| 2.00      | 2.60                        | 41.0 | 47.52  | 0.15                    | 11.96                | 0.0075                  | 3.966   | 7.466                                | 3.350                                  | 7.316                                  | 2.60                        | 86.0  | 99.79  | 0.35                    | 11.81                | 0.0075                  | 8.442   | 15.442                               | 6.650                                  | 15.092                                 |
| 2.50      | 3.25                        | 46.0 | 53.32  | 0.17                    | 12.04                | 0.0093                  | 4.419   | 7.919                                | 3.330                                  | 7.749                                  | 3.25                        | 96.0  | 111.42 | 0.40                    | 11.89                | 0.0093                  | 9.362   | 16.362                               | 6.600                                  | 15.962                                 |
| 3.00      | 3.89                        | 51.0 | 59.12  | 0.18                    | 12.12                | 0.0111                  | 4.867   | 8.367                                | 3.320                                  | 8.187                                  | 3.89                        | 104.0 | 120.73 | 0.45                    | 11.97                | 0.0112                  | 10.075  | 17.075                               | 6.550                                  | 16.625                                 |
| 3.50      | 4.54                        | 54.0 | 62.61  | 0.19                    | 12.20                | 0.0129                  | 5.119   | 8.619                                | 3.310                                  | 8.429                                  | 4.54                        | 111.0 | 128.88 | 0.50                    | 12.05                | 0.0130                  | 10.683  | 17.683                               | 6.500                                  | 17.183                                 |
| 4.00      | 5.19                        | 57.0 | 66.09  | 0.21                    | 12.29                | 0.0147                  | 5.363   | 8.863                                | 3.290                                  | 8.653                                  | 5.19                        | 116.0 | 134.70 | 0.60                    | 12.13                | 0.0148                  | 11.090  | 18.090                               | 6.400                                  | 17.490                                 |
| 4.50      | 5.84                        | 60.0 | 69.57  | 0.24                    | 12.37                | 0.0165                  | 5.608   | 9.108                                | 3.260                                  | 8.868                                  | 5.84                        | 122.0 | 141.69 | 0.70                    | 12.21                | 0.0166                  | 11.588  | 18.588                               | 6.300                                  | 17.888                                 |
| 5.00      | 6.49                        | 62.0 | 71.90  | 0.27                    | 12.46                | 0.0183                  | 5.752   | 9.252                                | 3.230                                  | 8.982                                  | 6.49                        | 127.0 | 147.52 | 0.80                    | 12.30                | 0.0184                  | 11.975  | 18.975                               | 6.200                                  | 18.175                                 |
| 5.50      | 7.14                        | 65.0 | 75.38  | 0.30                    | 12.55                | 0.0200                  | 5.986   | 9.486                                | 3.200                                  | 9.186                                  | 7.14                        | 132.0 | 153.35 | 0.90                    | 12.38                | 0.0201                  | 12.367  | 19.367                               | 6.100                                  | 18.467                                 |
| 6.00      | 7.79                        | 68.0 | 78.87  | 0.32                    | 12.63                | 0.0218                  | 6.222   | 9.722                                | 3.180                                  | 9.402                                  | 7.79                        | 135.0 | 156.85 | 1.00                    | 12.47                | 0.0219                  | 12.556  | 19.556                               | 6.000                                  | 18.556                                 |
| 6.50      | 8.44                        | 70.0 | 81.19  | 0.34                    | 12.72                | 0.0235                  | 6.359   | 9.859                                | 3.160                                  | 9.519                                  | 8.44                        | 139.0 | 161.51 | 1.05                    | 12.56                | 0.0236                  | 12.836  | 19.836                               | 5.950                                  | 18.786                                 |
| 7.00      | 9.09                        | 72.0 | 83.51  | 0.36                    | 12.81                | 0.0252                  | 6.494   | 9.994                                | 3.140                                  | 9.634                                  | 9.09                        | 142.0 | 165.01 | 1.10                    | 12.65                | 0.0254                  | 13.019  | 20.019                               | 5.900                                  | 18.919                                 |
| 7.50      | 9.74                        | 74.0 | 85.84  | 0.38                    | 12.91                | 0.0269                  | 6.622   | 10.122                               | 3.120                                  | 9.742                                  | 9.74                        | 144.0 | 167.34 | 1.14                    | 12.74                | 0.0271                  | 13.108  | 20.108                               | 5.860                                  | 18.968                                 |
| 8.00      | 10.39                       | 76.0 | 88.16  | 0.42                    | 13.00                | 0.0286                  | 6.753   | 10.253                               | 3.080                                  | 9.833                                  | 10.39                       | 146.0 | 169.68 | 1.17                    | 12.83                | 0.0288                  | 13.196  | 20.196                               | 5.830                                  | 19.026                                 |
| 8.50      | 11.04                       | 77.0 | 89.32  | 0.45                    | 13.10                | 0.0303                  | 6.788   | 10.288                               | 3.050                                  | 9.838                                  | 11.04                       | 148.0 | 172.01 | 1.20                    | 12.93                | 0.0305                  | 13.273  | 20.273                               | 5.800                                  | 19.073                                 |
| 9.00      | 11.68                       | 78.0 | 90.49  | 0.45                    | 13.19                | 0.0319                  | 6.828   | 10.328                               | 3.050                                  | 9.878                                  | 11.68                       | 150.5 | 174.93 | 1.20                    | 13.02                | 0.0321                  | 13.403  | 20.403                               | 5.800                                  | 19.203                                 |
| 9.50      | 12.33                       | 79.5 | 92.23  | 0.45                    | 13.29                | 0.0336                  | 6.906   | 10.406                               | 3.050                                  | 9.956                                  | 12.33                       | 150.0 | 174.34 | 1.20                    | 13.12                | 0.0338                  | 13.255  | 20.255                               | 5.800                                  | 19.055                                 |
| 10.00     | 12.98                       | 79.0 | 91.65  | 0.45                    | 13.39                | 0.0352                  | 6.809   | 10.309                               | 3.050                                  | 9.859                                  | 12.98                       | 149.0 | 173.18 | 1.20                    | 13.22                | 0.0354                  | 13.064  | 20.064                               | 5.800                                  | 18.864                                 |
| 11.0      | 14.28                       | 78.0 | 90.49  | 0.45                    | 13.59                | 0.0385                  | 6.620   | 10.120                               | 3.050                                  | 9.670                                  | 14.28                       | 148.0 | 172.01 | 1.20                    | 13.42                | 0.0387                  | 12.779  | 19.779                               | 5.800                                  | 18.579                                 |

\* M: Membrane Correction

| Δ H<br>mm | Δσ = 14.0 kG/cm <sup>2</sup> |       |        |                         |                      |                         |   |                                      |  |  |
|-----------|------------------------------|-------|--------|-------------------------|----------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|--|--|
|           | ε %                          | R     | P (kG) | U (kG/cm <sup>2</sup> ) | A (cm <sup>2</sup> ) | M (kG/cm <sup>2</sup> ) | σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub> (kG/cm <sup>2</sup> ) | σ <sub>1</sub> (kG/cm <sup>2</sup> ) | σ <sub>3</sub> ' (kG/cm <sup>2</sup> ) | σ <sub>1</sub> ' (kG/cm <sup>2</sup> ) |
| 0.25      | 0.33                         | 35.0  | 40.56  | 0.15                    | 11.40                | 0.0010                  | 3.557   | 17.557                               | 13.850                                 | 17.407                                 |
| 0.50      | 0.66                         | 60.0  | 69.57  | 0.30                    | 11.44                | 0.0019                  | 6.080   | 20.080                               | 13.700                                 | 19.780                                 |
| 1.00      | 1.32                         | 102.0 | 118.40 | 0.50                    | 11.51                | 0.0039                  | 10.283  | 24.283                               | 13.500                                 | 23.783                                 |
| 1.50      | 1.99                         | 145.0 | 168.51 | 0.75                    | 11.59                | 0.0058                  | 14.533  | 28.533                               | 13.250                                 | 27.783                                 |
| 2.00      | 2.65                         | 170.0 | 197.69 | 0.90                    | 11.67                | 0.0077                  | 16.933  | 30.933                               | 13.100                                 | 30.033                                 |
| 2.50      | 3.31                         | 190.0 | 221.07 | 1.00                    | 11.75                | 0.0096                  | 18.805  | 32.805                               | 13.000                                 | 31.805                                 |
| 3.00      | 3.97                         | 205.0 | 238.61 | 1.10                    | 11.83                | 0.0115                  | 20.159  | 34.159                               | 12.900                                 | 33.059                                 |
| 3.50      | 4.64                         | 218.0 | 253.83 | 1.20                    | 11.91                | 0.0133                  | 21.299  | 35.299                               | 12.800                                 | 34.099                                 |
| 4.00      | 5.30                         | 230.0 | 267.89 | 1.30                    | 12.00                | 0.0152                  | 22.309  | 36.309                               | 12.700                                 | 35.009                                 |
| 4.50      | 5.96                         | 240.0 | 279.61 | 1.40                    | 12.08                | 0.0170                  | 23.130  | 37.130                               | 12.600                                 | 35.730                                 |
| 5.00      | 6.62                         | 248.0 | 288.99 | 1.50                    | 12.17                | 0.0188                  | 23.727  | 37.727                               | 12.500                                 | 36.227                                 |
| 5.50      | 7.29                         | 254.0 | 296.03 | 1.60                    | 12.25                | 0.0207                  | 24.145  | 38.145                               | 12.400                                 | 36.545                                 |
| 6.00      | 7.95                         | 260.0 | 303.07 | 1.70                    | 12.34                | 0.02                    | 24.538  | 38.538                               | 12.300                                 | 36.838                                 |
| 6.50      | 8.61                         | 265.0 | 308.94 | 1.80                    | 12.43                | 0.02                    | 24.830  | 38.830                               | 12.200                                 | 37.030                                 |
| 7.00      | 9.27                         | 270.0 | 314.81 | 1.85                    | 12.52                | 0.03                    | 25.119  | 39.119                               | 12.150                                 | 37.269                                 |
| 7.50      | 9.94                         | 275.0 | 320.68 | 1.91                    | 12.61                | 0.03                    | 25.403  | 39.403                               | 12.090                                 | 37.493                                 |
| 8.00      | 10.60                        | 280.0 | 326.56 | 1.95                    | 12.71                | 0.03                    | 25.663  | 39.663                               | 12.050                                 | 37.713                                 |
| 8.50      | 11.26                        | 283.0 | 330.08 | 1.98                    | 12.80                | 0.03                    | 25.756  | 39.756                               | 12.020                                 | 37.776                                 |
| 9.00      | 11.92                        | 286.0 | 333.61 | 2.00                    | 12.90                | 0.03                    | 25.828  | 39.828                               | 12.000                                 | 37.828                                 |
| 9.50      | 12.59                        | 289.0 | 337.13 | 2.00                    | 13.00                | 0.03                    | 25.899  | 39.899                               | 12.000                                 | 37.899                                 |
| 10.00     | 13.25                        | 290.0 | 338.31 | 2.00                    | 13.09                | 0.04                    | 25.808  | 39.808                               | 12.000                                 | 37.808                                 |
| 11.00     | 14.57                        | 290.0 | 338.31 | 2.00                    | 13.30                | 0.04                    | 25.397  | 39.397                               | 12.000                                 | 37.397                                 |



195

THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU)

CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767 - 02)

Công trình - Project: VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA

Địa điểm - Location: 52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH

Mẫu số - Test No: 117

Số hiệu mẫu - Sample N<sup>o</sup>:

Hố khoan - Borehole: HK2

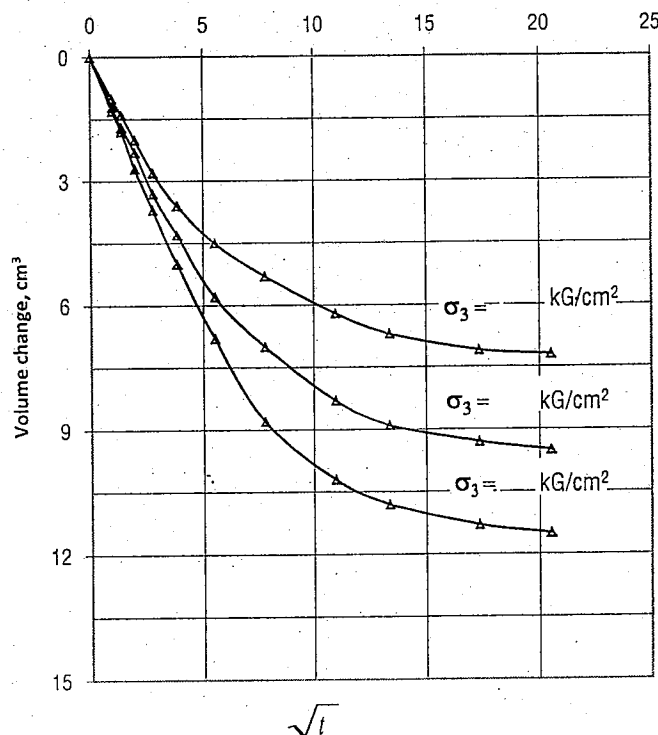
Độ sâu - Depth (m):

UD 2-19

37.5 - 38.0

| $\Delta\sigma =$ kg/cm <sup>2</sup> |              |       |                         |                                     |                               | $\Delta\sigma =$ kg/cm <sup>2</sup> |              |       |                         |                                     |                               |
|-------------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Time (Minute)                       | Volum change |       |                         | Pore pressure (kg/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) | Time (Minute)                       | Volum change |       |                         | Pore pressure (kg/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) |
|                                     | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |                                     | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |
| 0                                   | 0.0          | 35.7  | 0.00                    | 3.45                                | 1.43                          | 0                                   | 0.0          | 38.0  | 0.00                    | 6.90                                | 1.43                          |
| 1                                   | 1.00         | 34.7  | 1.00                    | 3.35                                | 4.29                          | 1                                   | 1.00         | 36.8  | 1.20                    | 6.70                                | 4.29                          |
| 2                                   | 1.41         | 34.3  | 1.40                    | 3.25                                | 7.14                          | 2                                   | 1.41         | 36.3  | 1.70                    | 6.50                                | 7.14                          |
| 4                                   | 2.00         | 33.7  | 2.00                    | 3.17                                | 9.43                          | 4                                   | 2.00         | 35.7  | 2.30                    | 6.34                                | 9.43                          |
| 8                                   | 2.83         | 32.9  | 2.80                    | 2.95                                | 15.71                         | 8                                   | 2.83         | 34.7  | 3.30                    | 5.90                                | 15.71                         |
| 15                                  | 3.87         | 32.1  | 3.60                    | 2.65                                | 24.29                         | 15                                  | 3.87         | 33.7  | 4.30                    | 5.30                                | 24.29                         |
| 30                                  | 5.48         | 31.2  | 4.50                    | 2.17                                | 38.00                         | 30                                  | 5.48         | 32.2  | 5.80                    | 4.34                                | 38.00                         |
| 60                                  | 7.75         | 30.4  | 5.30                    | 1.60                                | 54.29                         | 60                                  | 7.75         | 31.0  | 7.00                    | 3.20                                | 54.29                         |
| 120                                 | 10.95        | 29.5  | 6.20                    | 0.90                                | 74.29                         | 120                                 | 10.95        | 29.7  | 8.30                    | 1.80                                | 74.29                         |
| 180                                 | 13.42        | 29.0  | 6.70                    | 0.55                                | 84.29                         | 180                                 | 13.42        | 29.1  | 8.90                    | 1.10                                | 84.29                         |
| 300                                 | 17.32        | 28.6  | 7.10                    | 0.20                                | 94.29                         | 300                                 | 17.32        | 28.7  | 9.30                    | 0.40                                | 94.29                         |
| 420                                 | 20.49        | 28.5  | 7.20                    | 0.05                                | 98.57                         | 420                                 | 20.49        | 28.5  | 9.50                    | 0.10                                | 98.57                         |
| <b>Total = 7.20</b>                 |              |       |                         |                                     |                               | <b>Total = 9.50</b>                 |              |       |                         |                                     |                               |

| $\Delta\sigma =$ kg/cm <sup>2</sup> |              |       |                         |                                     |                               |
|-------------------------------------|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Time (Minute)                       | Volum change |       |                         | Pore pressure (kg/cm <sup>2</sup> ) | Degree of consolidation n (%) |
|                                     | $\sqrt{t}$   | Gauge | Diff (cm <sup>3</sup> ) |                                     |                               |
| 0                                   | 0.0          | 38.0  | 0.00                    | 13.80                               | 1.43                          |
| 1                                   | 1.00         | 36.7  | 1.30                    | 13.40                               | 4.29                          |
| 2                                   | 1.41         | 36.2  | 1.80                    | 13.00                               | 7.14                          |
| 4                                   | 2.00         | 35.3  | 2.70                    | 12.68                               | 9.43                          |
| 8                                   | 2.83         | 34.3  | 3.70                    | 11.80                               | 15.71                         |
| 15                                  | 3.87         | 33.0  | 5.00                    | 10.60                               | 24.29                         |
| 30                                  | 5.48         | 31.2  | 6.80                    | 8.68                                | 38.00                         |
| 60                                  | 7.75         | 29.2  | 8.80                    | 6.40                                | 54.29                         |
| 120                                 | 10.95        | 27.8  | 10.20                   | 3.60                                | 74.29                         |
| 180                                 | 13.42        | 27.2  | 10.80                   | 2.20                                | 84.29                         |
| 300                                 | 17.32        | 26.7  | 11.30                   | 0.80                                | 94.29                         |
| 420                                 | 20.49        | 26.5  | 11.50                   | 0.20                                | 98.57                         |
| <b>Total = 11.50</b>                |              |       |                         |                                     |                               |



# THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

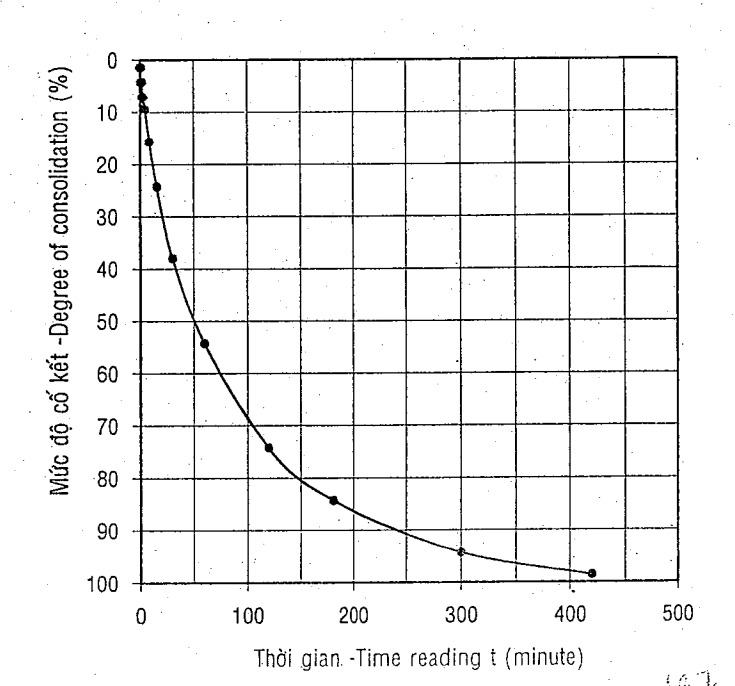
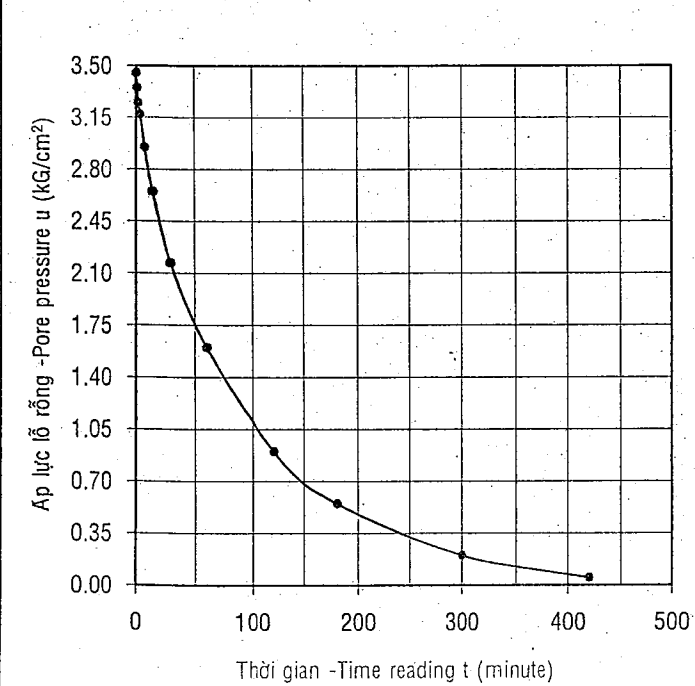
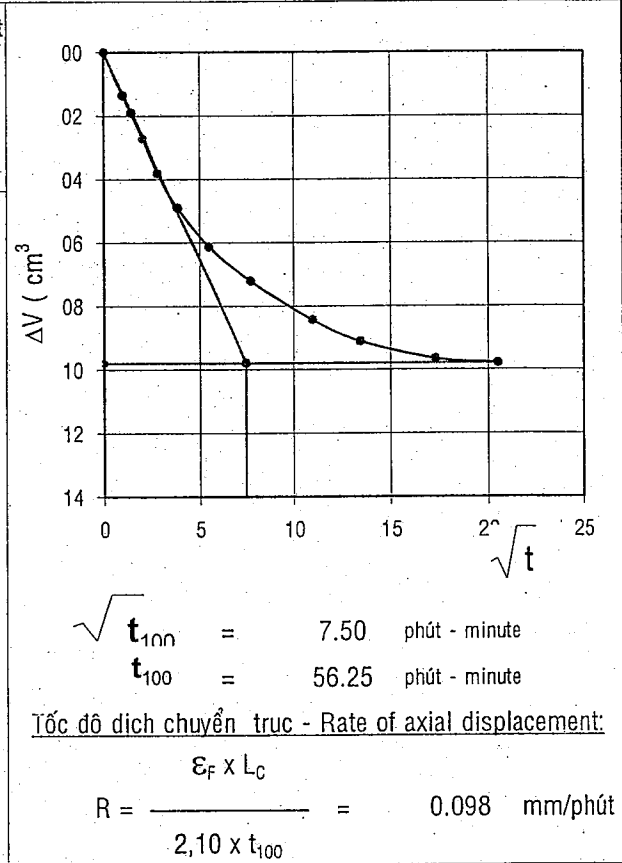
(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**  
 Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**  
 Mẫu số - Test No: **117** Số hiệu mẫu - Sample No: **UD 2-19**  
 Hồ khoan - Borehole No: **HK2** Độ sâu mẫu - Depth (m): **37.5 - 38.0**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (A<sub>0</sub>): 12.13 cm<sup>2</sup> Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L<sub>c</sub>): ### cm  
 Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V<sub>0</sub>): 84.30 cm<sup>3</sup>

$\Delta\sigma = 3.5 \text{ kg/cm}^2$

| Thời gian<br>Time reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>( minute ) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u ( kg/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U ( % ) |
|---|--------------------------|---|--|--|--|
| 0                                       | 0.00                     | 48.55   | 0.00   | 3.45   | 1.43   |
| 1.00                                    | 1.00                     | 47.19   | 1.36   | 3.35   | 4.29   |
| 2.00                                    | 1.41                     | 46.65   | 1.90   | 3.25   | 7.14   |
| 4.00                                    | 2.00                     | 45.83   | 2.72   | 3.17   | 9.43   |
| 8.00                                    | 2.83                     | 44.74   | 3.81   | 2.95   | 15.71  |
| 15.00                                   | 3.87                     | 43.66   | 4.90   | 2.65   | 24.29  |
| 30.00                                   | 5.48                     | 42.43   | 6.12   | 2.17   | 38.00  |
| 60.00                                   | 7.75                     | 41.34   | 7.21   | 1.60   | 54.29  |
| 120.00                                  | 10.95                    | 40.12   | 8.43   | 0.90   | 74.29  |
| 180.00                                  | 13.42                    | 39.44   | 9.11   | 0.55   | 84.29  |
| 300.00                                  | 17.32                    | 38.90   | 9.66   | 0.20   | 94.29  |
| 420.00                                  | 20.49                    | 38.76   | 9.79   | 0.05   | 98.57  |



# THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

Mẫu số - Test No: **117**

Số hiệu mẫu - Sample No: **UD 2-19**

Hố khoan - Borehole No: **HK2**

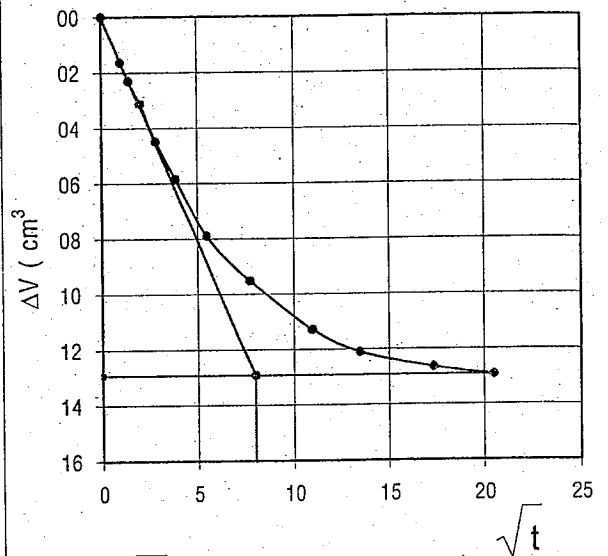
Độ sâu mẫu - Depth (m): **37.5 - 38.0**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area ( $A_0$ ): **12.13 cm<sup>2</sup>**      Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation ( $L_c$ ): **### cm**

Thể tích mẫu ban đầu - Volume ( $V_0$ ): **84.30 cm<sup>3</sup>**

$\Delta\sigma = 7.0 \text{ kg/cm}^2$

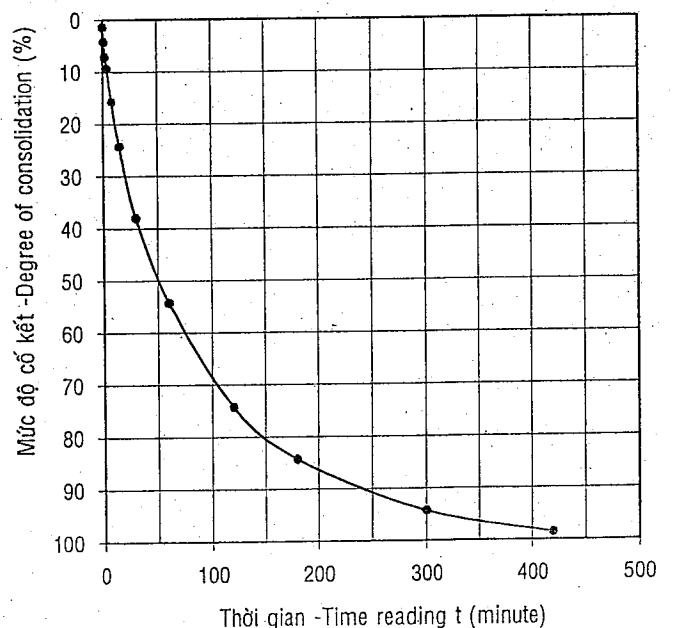
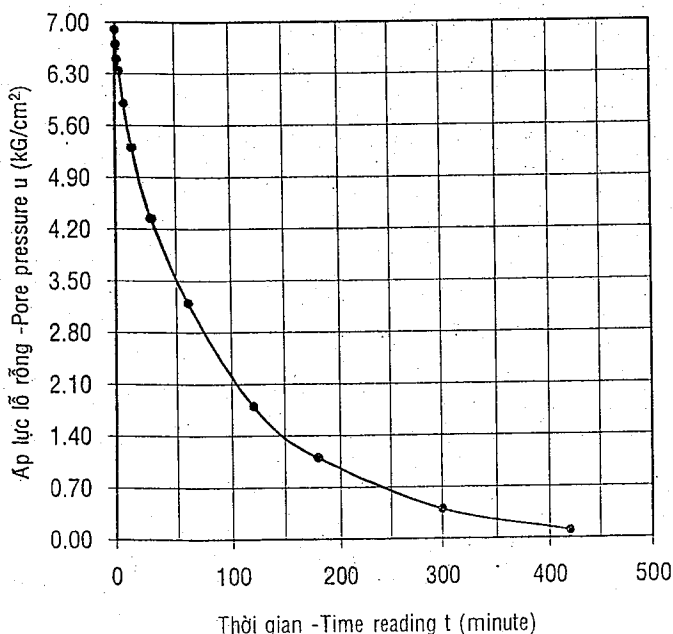
| Thời gian<br>Time reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>(minute) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>(cm <sup>3</sup> ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>(cm <sup>3</sup> ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u (kg/cm <sup>2</sup> ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U (%) |
|---|------------------------|---|--|---|--|
| 0                                       | 0.00                   | 51.68   | 0.00   | 6.90  | 1.43   |
| 1.00                                    | 1.00                   | 50.05   | 1.63   | 6.70  | 4.29   |
| 2.00                                    | 1.41                   | 49.37   | 2.31   | 6.50  | 7.14   |
| 4.00                                    | 2.00                   | 48.55   | 3.13   | 6.34  | 9.43   |
| 8.00                                    | 2.83                   | 47.19   | 4.49   | 5.90  | 15.71  |
| 15.00                                   | 3.87                   | 45.83   | 5.85   | 5.30  | 24.29  |
| 30.00                                   | 5.48                   | 43.79   | 7.89   | 4.34  | 38.00  |
| 60.00                                   | 7.75                   | 42.16   | 9.52   | 3.20  | 54.29  |
| 120.00                                  | 10.95                  | 40.39   | 11.29  | 1.80  | 74.29  |
| 180.00                                  | 13.42                  | 39.58   | 12.10  | 1.10  | 84.29  |
| 300.00                                  | 17.32                  | 39.03   | 12.65  | 0.40  | 94.29  |
| 420.00                                  | 20.49                  | 38.76   | 12.92  | 0.10  | 98.57  |



$\sqrt{t}_{100} = 8.00$  phút - minute  
 $t_{100} = 64.00$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:

$$R = \frac{\epsilon_F \times L_c}{2,10 \times t_{100}} = 0.085 \text{ mm/phút}$$



# THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CỤ) - CU TRIAXIAL COMPRESSION TEST

(ASTM D 4767-02)

Công trình - Project: **VĂN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRÚ CHUYÊN GIA**

Địa điểm - Location: **52 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG TÂN THÀNH, QUẬN TÂN PHÚ, TP. HỒ CHÍ MINH**

Mẫu số - Test No: **117**

Số hiệu mẫu - Sample No: **UD 2-19**

Hố khoan - Borehole No: **HK2**

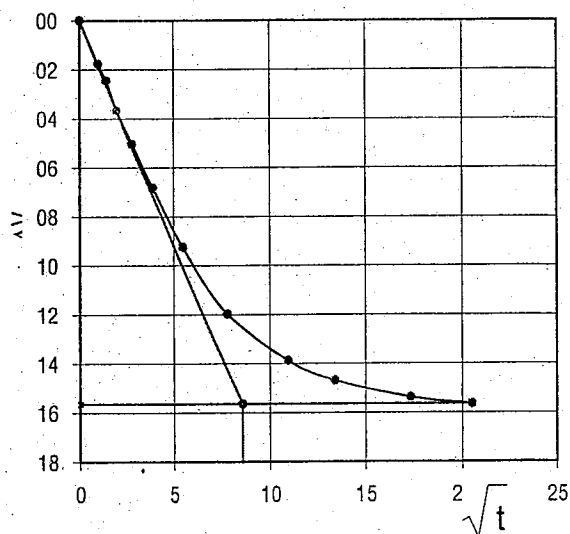
Độ sâu mẫu - Depth (m): **37.5 - 38.0**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area ( $A_0$ ): **12.13**  $cm^2$  Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation ( $L_c$ ): **###** cm

Thể tích mẫu ban đầu - Volume ( $V_0$ ): **84.30**  $cm^3$

$\Delta\sigma = 14.0$   $kg/cm^2$

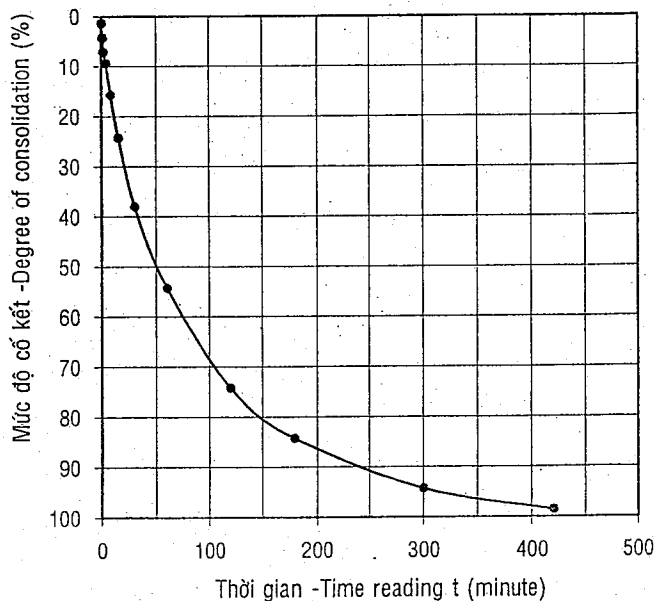
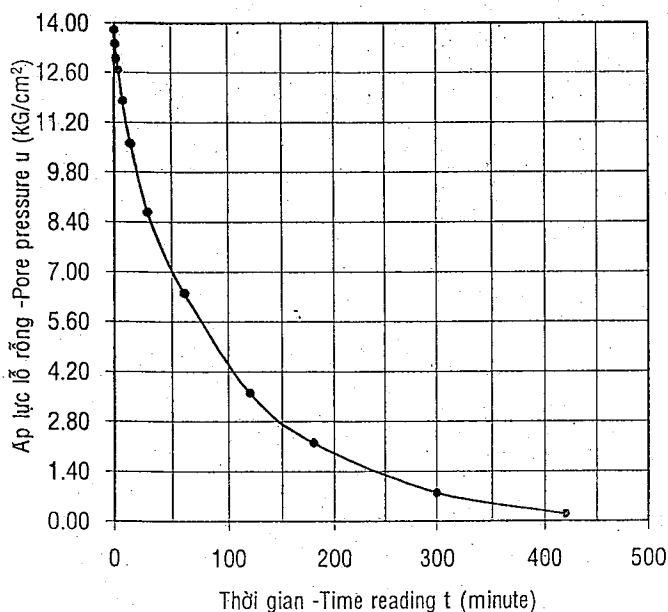
| Thời gian<br>Time<br>reading<br>t (minute) | $\sqrt{t}$<br>(minute) | Thể tích<br>Volume<br>V<br>( $cm^3$ ) | Volume<br>change<br>$\Delta V$<br>( $cm^3$ ) | Áp lực<br>lỗ rỗng<br>Pore pressure<br>u ( $kg/cm^2$ ) | Mức độ cố kết<br>Degree of<br>consolidation<br>U (%) |
|--|------------------------|---------------------------------------|--|---|--|
| 0  | 0.00                   | 51.68                                 | 0.00   | 13.80   | 1.43   |
| 1.00                                       | 1.00                   | 49.91                                 | 1.77   | 13.40   | 4.29   |
| 2.00                                       | 1.41                   | 49.23                                 | 2.45   | 13.00   | 7.14   |
| 4.00                                       | 2.00                   | 48.01                                 | 3.67   | 12.68   | 9.43   |
| 8.00                                       | 2.83                   | 46.65                                 | 5.03   | 11.80   | 15.71  |
| 15.00                                      | 3.87                   | 44.88                                 | 6.80   | 10.60   | 24.29  |
| 30.00                                      | 5.48                   | 42.43                                 | 9.25   | 8.68  | 38.00  |
| 60.00                                      | 7.75                   | 39.71                                 | 11.97  | 6.40  | 54.29  |
| 120.00                                     | 10.95                  | 37.81                                 | 13.87  | 3.60  | 74.29  |
| 180.00                                     | 13.42                  | 36.99                                 | 14.69  | 2.20  | 84.29  |
| 300.00                                     | 17.32                  | 36.31                                 | 15.37  | 0.80  | 94.29  |
| 420.00                                     | 20.49                  | 36.04                                 | 15.64  | 0.20  | 98.57  |



$\sqrt{t_{100}} = 8.50$  phút - minute  
 $t_{100} = 72.25$  phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement

$$R = \frac{\epsilon_f \times L_c}{2.10 \times t_{100}} = 0.075 \text{ mm/phút}$$





LAS - XD 290

LIÊN HIỆP ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH - XÂY DỰNG & MÔI TRƯỜNG  
 UNION OF ENGINEERING GEOLOGY - CONSTRUCTION & ENVIRONMENT  
 34/31 Cu Xa Lu Gia, Ward 15, District 11, Ho Chi Minh City  
 PHÒNG THÍ NGHIỆM LAS-XD 290/ LABORATORY TESTING DEPARTMENT LAS-XD 290  
 299/17E Ly Thuong Kiet, Ward 15, District 11, Ho Chi Minh City

## KẾT QUẢ PHÂN TÍCH HÓA HỌC NƯỚC RESULT OF WATER CHEMICAL ANALYSIS

CÔNG TRÌNH: VẤN PHÒNG LÀM VIỆC KẾT HỢP NHÀ LƯU TRỮ CHUYÊN GIA  
 Địa điểm: 52 Nguyễn Văn Tố, Phường Tân Thành, Quận Tân Phú, Tp. Hồ Chí Minh

|                                |
|--------------------------------|
| TÍNH CHẤT VẬT LÝ               |
| PHYSICAL PROPERTIES            |
| Màu: hơi vàng-Color: yellowish |
| Mùi: nhẹ-Odor: soft            |

Hố khoan-Borehole: HK1

Ngày lấy mẫu-collected date: 26/06/2017

Nhiệt độ phòng-Temperature of room: 28°C

Độ sâu-Depth: 1.2 m

Yêu cầu phân tích: Toàn phần và đánh giá

Requirement: Complete and estimation

Ngày báo cáo-Reported date: 03/07/2017

### PHÂN TÍCH HÓA HỌC-CHEMICAL ANALYSIS

| HẠNG MỤC<br>ITEM |                                     | KẾT QUẢ-RESULT |       |        | HẠNG MỤC<br>ITEM |                               | KẾT QUẢ-RESULT |       |        |
|------------------|-------------------------------------|----------------|-------|--------|------------------|-------------------------------|----------------|-------|--------|
|                  |                                     | mg/l           | meq/l | %meq/l |                  |                               | mg/l           | meq/l | %meq/l |
| CATION           | Ca <sup>2+</sup>                    | 28.84          | 1.442 | 23.43  | ANION            | Cl <sup>-</sup>               | 85.08          | 2.400 | 39.00  |
|                  | Mg <sup>2+</sup>                    | 27.54          | 2.295 | 37.29  |                  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 41.95          | 0.874 | 14.20  |
|                  | Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> | 0.29           | 0.010 | 0.17   |                  | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 175.68         | 2.880 | 46.80  |
|                  | Na <sup>+</sup>                     | 55.23          | 2.401 | 39.02  |                  | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 0.00           | 0.000 | 0.00   |
|                  | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>        | 0.10           | 0.006 | 0.09   |                  | OH <sup>-</sup>               | 0.00           | 0.000 | 0.00   |
| TỔNG-TOTAL       |                                     | 112.00         | 6.154 | 100.00 | TỔNG-TOTAL       |                               | 302.71         | 6.154 | 100.00 |

### HẠNG MỤC PHÂN TÍCH ĐẶC BIỆT-SPECIAL ITEM OF ANALYSIS

| HẠNG MỤC PHÂN TÍCH-ITEM              | KẾT QUẢ<br>RESULT meq/l | HẠNG MỤC PHÂN TÍCH-ITEM                                 | KẾT QUẢ<br>RESULT |
|--------------------------------------|-------------------------|---|-------------------|
| Tổng độ cứng-Total hardness          | 3.74                    | CO <sub>2</sub> tự do-CO <sub>2</sub> free (mg/l)       | 29.33             |
| Độ cứng vĩnh viễn-Permanent hardness | 0.86                    | CO <sub>2</sub> ăn mòn-CO <sub>2</sub> corrosive (mg/l) | 7.21              |
| Độ cứng tạm thời-Temporary hardness  | 2.88                    | Tổng khoáng hóa-Mineralized total (mg/l)                | 414.7             |
| Độ kiềm-Alkalinity                   | 2.88                    | Giá trị pH-pH value                                     | 7.40              |

#### CÔNG THỨC KURLOV - THE KURLOV FORMULA:

$$M_{0.415} \text{ g/l} \cdot \frac{\text{HCO}_3^-(46), \text{Cl}^-(39), \text{SO}_4^{2-}(14)}{\text{Na}^+(39), \text{Mg}^{2+}(37), \text{Ca}^{2+}(23)} \text{ pH } 7.40$$

Theo công thức Curlov tên nước là: BICACBONAT - CLORUA - NATRI - MAGIẾ

#### NHẬN XÉT- COMMENT:

Thí nghiệm được thực hiện theo tiêu chuẩn

TCXD 81-81 và TCVN 6200:1996

Theo TCVN 3994-85. Nước không có tính

ăn mòn đối với bê tông.

The tests were performed in compliance with

TCXD 81-81 and TCVN 6200:1996

According to TCVN 3994-85. This water is

none aggressiveness to the concrete.

| Mức độ<br>xâm thực | pH      | CO <sub>2</sub> xt<br>mg/l | Mg <sup>2+</sup><br>g/l | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup><br>g/l | TCVN 3994-85 |
|--------------------|---------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------|
| Yếu                | 5 - 6.5 | 10-40                      | 1 - 2                   | 0.25 - 0.50                          |              |
| Trung bình         | 4 - 5   | >40                        | >2                      | 0.5 - 1.0                            |              |
| Manh               | <4      | -                          | -                       | >1.0                                 |              |

Người TN - Tested by

KS. Đồng Văn Hương

Người kiểm tra - Checked by

KS. Lê Thị Huyền Minh

Trưởng phòng TN Chief of Laboratory

KS. Đặng Thanh Nga

200