



**CÔNG TY TNHH TƯ VẤN KIỂM ĐỊNH XÂY DỰNG QUI NHƠN - CN LÂM ĐỒNG**

**QUINHON CONSTRUCTION TESTING CONSULTANT LIMITED COMPANY – LAMDONG BRANCH**

SỐ 272 – TRẦN QUÝ CẤP – PHƯỜNG 9 – TP. ĐÀ LẠT – TỈNH LÂM ĐỒNG

TEL: 02633.902.220 – 02633.812.988; FAX: 0263.3565.779

Email : kiemdinhqinhon@gmail.com

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

**DỰ ÁN  
XÂY DỰNG TRƯỜNG MẦM NON 2 (ĐIỂM CHÍNH),  
PHƯỜNG 2  
ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG  
PHƯỜNG 2, TP. ĐÀ LẠT, TỈNH LÂM ĐỒNG**



**CHỦ ĐẦU TƯ: BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN QUỸ ĐẤT  
THÀNH PHỐ ĐÀ LẠT**

ĐÀ LẠT, THÁNG 07 NĂM 2023

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN  
KIỂM ĐỊNH XD QUI NHƠN – CN LÂM ĐỒNG

\*\*\*

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Số: - BCĐC/TVQN

Đà Lạt, ngày tháng năm 2023

# BÁO CÁO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

**DỰ ÁN**  
**XÂY DỰNG TRƯỜNG MẦM NON 2 (ĐIỂM CHÍNH),**  
**PHƯỜNG 2**  
**ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG**  
**PHƯỜNG 2, TP. ĐÀ LẠT, TỈNH LÂM ĐỒNG**



**CHỦ ĐẦU TƯ: BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN QUỸ ĐẤT**  
**THÀNH PHỐ ĐÀ LẠT**

**CHỦ NHIỆM ĐỊA CHẤT**

**NHÀ THẦU KHẢO SÁT**  
**CÔNG TY TNHH TƯ VẤN KIỂM ĐỊNH XD QUI NHƠN**  
**CHI NHÁNH LÂM ĐỒNG**  
**GIÁM ĐỐC**

**Phạm Mạnh Cường**

**Nguyễn Thị Hồng Cẩm**

## **MỤC LỤC**

<b>Chương I: TỔNG QUÁT.....</b>	<b>2</b>
<b>A. CĂN CỨ THỰC HIỆN KHẢO SÁT XÂY DỰNG.....</b>	<b>2</b>
<b>B. QUI TRÌNH VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT XÂY DỰNG .....</b>	<b>2</b>
1. Các tiêu chuẩn, quy trình kỹ thuật áp dụng:.....	2
2. Giới thiệu về dự án.....	2
3. Phương pháp và trang thiết bị khảo sát.....	3
4. Khối lượng khảo sát.....	5
<b>Chương II: ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN KHU VỰC KHẢO SÁT .....</b>	<b>6</b>
1. Vị trí địa lý.....	6
2. Đặc điểm khí hậu.....	6
<b>Chương III: PHÂN TÍCH SỐ LIỆU, ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ KHẢO SÁT.....</b>	<b>9</b>
1. Phương pháp xử lý số liệu .....	9
2. Điều kiện địa chất công trình khu vực khảo sát:.....	9
3. Bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý đất nền.....	12
4. Quan trắc mực nước ổn định .....	13
<b>Chương IV: KẾT LUẬN &amp; KIẾN NGHỊ.....</b>	<b>14</b>
1. Kết luận.....	14
2. Kiến nghị.....	14
<b>PHỤ LỤC 1: HÌNH TRỤ, MẶT CẮT, BÌNH ĐỒ VỊ TRÍ HỐ KHOAN.....</b>	<b>17</b>
<b>PHỤ LỤC 2: BẢNG TỔNG HỢP KẾT QUẢ &amp; BIỂU ĐỒ THÍ NGHIỆM CÁC TÍNH CHẤT CƠ LÝ CỦA MẪU ĐẤT NGUYÊN DẠNG.....</b>	<b>18</b>

## **Chương I: TỔNG QUÁT**

### **A. CĂN CỨ THỰC HIỆN KHẢO SÁT XÂY DỰNG**

- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014; Luật 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 của Chính phủ “Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng”;
- Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ “Quản lý chi phí đầu tư xây dựng”;
- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ “Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng
- Căn cứ Căn cứ Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 Ban hành định mức xây dựng;
- Căn cứ Quyết định số 06/QĐ-SXD ngày 12/01/2023 của Sở Xây dựng Lâm Đồng V/v Công bố đơn giá nhân công xây dựng năm 2023 trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng;
- Căn cứ Quyết định số 07/QĐ-SXD ngày 12/01/2023 của Sở Xây dựng Lâm Đồng V/v Công bố giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng năm 2023 trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng;
- Căn cứ Nghị quyết số 20/NQ-HĐND ngày 30/06/2023 của Hội đồng Nhân dân TP. Đà Lạt “Về chủ trương đầu tư các dự án nhóm C khởi công mới năm 2024 trên địa bàn thành phố Đà Lạt”;
- Căn cứ theo Đề cương phương án kỹ thuật Khảo sát địa chất do Công ty TNHH Tư vấn Kiểm định Xây dựng Qui Nhơn - Chi nhánh Lâm Đồng lập đã được Chủ đầu tư và đơn vị tư vấn thiết kế chấp thuận;

### **B. QUI TRÌNH VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT XÂY DỰNG**

#### **1. Các tiêu chuẩn, quy trình kỹ thuật áp dụng:**

Công tác khảo sát địa chất công trình được thực hiện theo các tiêu chuẩn, qui trình kỹ thuật sau:

- TCVN 9437: 2012. Khoan thăm dò địa chất công trình;
- TCVN 9351: 2012. Thí nghiệm hiện trường – Phương pháp thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT;
- TCVN 2683:2012.Đất xây dựng – Lấy mẫu, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu;
- TCVN 4195:2012. Đất xây dựng – Xác định khối lượng riêng;
- TCVN 4196:2012. Đất xây dựng – Xác định độ ẩm và độ hút ẩm;
- TCVN 4197:2012. Đất xây dựng – Xác định giới hạn dẻo, giới hạn chảy;
- TCVN 4198:2012. Đất xây dựng – Phương pháp xác định thành phần cỡ hạt;
- TCVN 4199:2012. Đất xây dựng – Phương pháp xác định sức chống cắt ở máy cắt phẳng;
- TCVN 4200:2012.Đất xây dựng – Phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm;
- TCVN 4202:2012. Đất xây dựng – Xác định khối lượng thể tích;
- TCVN 8723:2012. Đất xây dựng – Phương pháp xác định hệ số thấm của đất;
- TCVN 9153:2012. Đất xây dựng – Phương pháp chỉnh lý kết quả thí nghiệm mẫu đất;

#### **2. Giới thiệu về dự án**

**Dự án:** Xây dựng Trường Mầm non 2 (điểm chính), Phường 2

**Địa điểm xây dựng:** Số 202 Phan Đình Phùng, phường 2, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng

**Chủ đầu tư:** Ban quản lý dự án đầu tư xây dựng và phát triển quỹ đất thành phố Đà Lạt

### **3. Phương pháp và trang thiết bị khảo sát**

#### **3.1. Công tác khoan và lấy mẫu đất, đá**

##### **a. Mục đích và nhiệm vụ:**

Nhiệm vụ của công tác khoan khảo sát và lấy mẫu đất đá nhằm xác định, phân chia địa tầng, đánh giá các lớp đất xen kẹp mềm yếu, thí nghiệm tính chất cơ lý của các lớp đất đá phục vụ công tác thiết kế các hạng mục công trình.

##### **b. Phương pháp khảo sát:**

- Công tác khoan Khảo sát địa chất công trình được tiến hành theo qui trình: TCVN 9363-2012: Khảo sát cho xây dựng – Nguyên tắc cơ bản; TCXDVN 194-2006: Nhà cao tầng – Công tác Khảo sát địa kỹ thuật.

- Phương pháp lấy mẫu, bao gói, vận chuyển và bảo quản các mẫu đất đá để xác định thành phần, các tính chất vật lý và cơ học được thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 2683-2012 của Bộ Xây dựng ban hành. Mẫu đất được vận chuyển và lưu trữ theo TCVN 5960-1995 Hướng dẫn thu thập vận chuyển và lưu trữ mẫu đất.

- Thiết bị sử dụng là máy khoan thủy lực XY-1A-4 và các thiết bị phục vụ khoan lấy mẫu. Ống lấy mẫu nguyên dạng là ống thép thành mỏng miệng vát bén từ ngoài vào, đường kính trong  $\Phi = 90.0\text{mm}$ , chiều dài  $h = 400.0\text{mm}$ .

- Các lỗ khoan được thực hiện bằng khoan máy thủy lực, sử dụng phương pháp khoan xoay cắt đất. Không chế vách và tổng mùn khoan bằng dung dịch sét bentonite. Để phân chia chính xác địa tầng các lớp đất, tiến hành lấy mẫu nguyên dạng với tần suất 2.0m/mẫu. Tại các vị trí lấy mẫu sử dụng phương pháp khoan khô để đảm bảo mẫu đất nguyên trạng nhất có thể. Đối với các lớp đất có bề dày mỏng phải tiến hành lấy mẫu để đảm bảo tất cả các lớp đất đều có mẫu thí nghiệm. Qui trình khoan được tiến hành với hiệp khoan ngắn (hiệp khoan nhỏ hơn hoặc bằng 0.5m), mô tả ghi chép tỉ mỉ theo từng hiệp khoan vào nhật ký mô tả thực địa.

- Mẫu nguyên dạng được lấy bằng ống mẫu có thành vát mỏng, dùng phương pháp đóng tạc hoặc ấn tủy theo trạng thái của đất. Chiều dài mẫu nguyên dạng 200.0mm. Mẫu được bọc kín bằng Parafin, dán thẻ mẫu với các thông tin về dự án, ghi số hiệu lỗ khoan, độ sâu lấy mẫu kèm theo các mô tả hiện trường vào sổ nhật ký hồ khoan và chuyển mẫu về thí nghiệm trong phòng nhanh nhất có thể.

- Mẫu xáo động (nếu có) được lấy trong ống lấy mẫu của thiết bị xuyên tiêu chuẩn (SPT) sau khi kết thúc thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn. Tùy vào đặc điểm địa tầng và kết quả thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn tại hiện trường để lấy mẫu xáo động. Mẫu được cho vào bao nilông bọc kín, dán nhãn, ghi số hiệu, độ sâu lấy mẫu kèm theo các mô tả hiện trường.

- Các mẫu lõi đá (nếu có) được lấy trong nền đá gốc, cách bề mặt nền đá gốc ít nhất 30cm. Sử dụng ống lấy mẫu là ống đơn. Lõi đá để trong hộp gỗ, dán thẻ mẫu và ghi thông tin trên lõi đá.

#### **3.2. Công tác khoan thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) tại hiện trường.**

##### **a. Mục đích và nhiệm vụ:**

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) tại hiện trường để phân chia địa tầng, phát hiện các lớp kẹp, các thấu kính đất hạt rời. Xác định, đánh giá độ bền, tính đồng nhất và khả năng chịu lực của các lớp đất tại hiện trường, kết hợp với thí nghiệm trong phòng. Đánh giá giá trị một số công thức cơ lý đất theo kết quả thí nghiệm SPT và tính toán móng theo kết quả SPT.

##### **b. Biện pháp thực hiện:**

- Thí nghiệm SPT được tiến hành theo tiêu chuẩn TCVN 9351 – 2012: Đất xây dựng – Phương pháp thí nghiệm hiện trường – Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn.

- Qui cách mũi xuyên, thiết bị và năng lượng đóng đã được tiêu chuẩn hoá theo qui phạm ASTM (D1586) “American Society for Testing Materials”.

**CÁC THÔNG SỐ CỦA THIẾT BỊ XUYỀN TIÊU CHUẨN SPT :**

Loại xuyên	Trọng lượng búa	Chiều cao rơi búa	Nước sản xuất
D.P.A	P = 63.5 kg	H = 76.0cm	Trung Quốc
+ Đường kính trong ống mẫu: 35,0 mm		+ Chiều dài ống mẫu:	0,8 m.
+ Đường kính ngoài ống mẫu: 50,8 mm		+ Đường kính cần khoan:	42,0 mm.

**c. Trình tự thí nghiệm:**

- Thí nghiệm SPT được tiến hành trong hố khoan ngay sau khi thực hiện các thao tác lấy mẫu và làm sạch đáy hố khoan.

- Lắp đặt các thiết bị thí nghiệm đã kiểm tra khả năng gấp và độ cao rơi tự do của búa. Cần dẫn búa phải thẳng đứng, ổn định và đồng trục với bộ cần khoan. Đánh dấu trên cần khoan 3 đoạn liên tục với chiều dài mỗi đoạn là 15cm. Sau khi đã đo và ghi đủ số búa tương ứng với độ xuyên sâu 45cm của mũi xuyên, tiến hành cắt đất bằng phương pháp xoay cần khoan, rút mũi xuyên lên mặt đất, thay thế nó bằng mũi khoan. Công tác khoan lại tiếp tục cho tới độ sâu mới.

- Đóng búa, búa rơi tự do theo hướng thẳng đứng từ độ cao 76cm. Đếm số búa đóng được sau khi xuyên ngập mỗi đoạn 15cm. Số búa của hai đoạn sau gọi là sức kháng xuyên tiêu chuẩn, (hoặc giá trị  $N_{30}$ ).

- Thí nghiệm SPT sẽ được dừng lại khi một trong các điều kiện sau đây xảy ra:

- + Tổng số búa trong một đoạn lớn hơn 50 búa.
- + Đã đóng được 100 búa.
- + Chùy xuyên không dịch chuyển sau khi đã đóng được 10 búa liên tục.
- + Chùy xuyên đã xuyên đủ 45cm và không vi phạm các điều khoản trên.

**BẢNG PHÂN LOẠI ĐẤT THEO TRỊ SỐ CHÙY (SPT)  $N_{30}$ :**

Đất dính			Đất hạt rời	
Giá trị $N_{30}$	Nén đơn $Q_u$ , kG/cm <sup>2</sup>	Trạng thái	Giá trị N	Độ chặt
< 2	< 0.25	Chảy	< 4	Rất rời
2 – 4	0.25 – 0.50	Đẻo chảy	4 – 10	Rời
5 – 8	0.50 – 1.00	Đẻo mềm	11 – 30	Chặt vừa
9 – 15	1.00 – 2.00	Đẻo cứng	31 – 50	Chặt
16 – 30	2.00 – 4.00	Nửa cứng	> 50	Rất chặt
> 30	> 4.00	Cứng		

- Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn được tiến hành trong tất cả các hố khoan với tần suất 2.0m/lần và chỉ tiến hành trong tầng đất.

**3.3. Công tác thí nghiệm cơ lý đất**

- Công tác này được thí nghiệm trong phòng theo các Tiêu chuẩn hiện hành.

- Thí nghiệm mẫu đất nguyên dạng các chỉ tiêu cơ lý: Dung trọng thiên nhiên, Dung trọng khô, Độ ẩm thiên nhiên, Tỷ trọng, Giới hạn chảy, Giới hạn dẻo, Cắt nhanh không cố kết, Nén nhanh không nở hông ở trạng thái tự nhiên và các chỉ tiêu dẫn xuất.

- Các phương pháp thí nghiệm chính:

- + Độ ẩm thiên nhiên: Phương pháp thí nghiệm - TCVN 4196:2012.
- + Dung trọng thiên nhiên: Phương pháp dao vòng - TCVN 4202:2012.
- + Tỷ trọng: Phương pháp bình tỷ trọng - TCVN 4195:2012.
- + Giới hạn chảy, dẻo: Phương pháp thả chùy Vaxiliev - TCVN 4197:2012.
- + Cắt: cắt nhanh không cố kết ở máy cắt phẳng - TCVN 4199:2012.

- Đối với đất bùn sét hữu cơ mềm yếu cắt ở cấp áp lực 0.5, 1.0, 1.5 kG/cm<sup>2</sup>.

**Dự án: Xây dựng Trường Mầm non 2 (điểm chính), Phường 2**

- Đối với đất loại sét cắt ở cấp áp lực 1.0, 2.0, 3.0 kG/cm<sup>2</sup>.
- + Nén : nén nhanh không nở hông ở máy nén tam liên - TCVN 4200:2012.
- Cấp áp lực 0.5, 1, 2, 4 kG/cm<sup>2</sup>.

**4. Khối lượng khảo sát**

Số lượng và vị trí các hố khoan, mẫu đất được thực hiện theo yêu cầu của thiết kế, đề cương đã được Chủ đầu tư phê duyệt và thể hiện trên Bình đồ bố trí hố khoan, với khoảng cách và chiều sâu cần thiết để lập Báo cáo Khảo sát địa chất công trình.

**BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG CHI TIẾT KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH**

STT	Tên hố khoan	Độ sâu (m)	Cấp đất đá (m)			TN Xuyên tiêu chuẩn SPT (lần)	Mẫu đất nguyên dạng (mẫu)
			I-III	IV-VI	VII-VIII		
1	HK1	20.0	20.0	-	-	10	10
2	HK2	20.0	20.0	-	-	10	10
3	HK3	20.0	20.0	-	-	10	10
<b>Tổng cộng</b>		<b>60.0</b>	<b>60.0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

## **Chương II: ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN KHU VỰC KHẢO SÁT**

### **1. Vị trí địa lý**

Dự án: **Xây dựng Trường Mầm non 2 (điểm chính), Phường 2** được xây dựng tại số 202 Phan Đình Phùng, phường 2, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng.

### **2. Đặc điểm khí hậu**

- Chế độ khí hậu của lưu vực cũng như vùng Đông Nam Bộ chịu sự chi phối của các hoạt động gió mùa nhiệt đới. Hàng năm có 2 loại gió mùa chính thay nhau hoạt động là gió mùa mùa Đông và gió mùa mùa Hạ.

- Gió mùa mùa Đông thịnh hành từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau. Đây là thời kỳ hoạt động của khối không khí cực đới lục địa Châu Á và khối không khí biển Đông là sự biến dạng của nó. Tuy nhiên có sự xen lẫn của khối không khí biển Thái Bình Dương. Vào tháng đầu mùa đông (tháng 11) mức độ hoạt động và cường độ của khối không khí lạnh cực đới còn chưa đủ mạnh để lấn xuống vĩ độ thấp, nhưng sang tháng 12, tháng 11 nó đã phát triển đến đỉnh cao, có thể lấn xuống gây ra những đợt lạnh, có khi xuất hiện vài ngày lạnh dị thường ( $16^{\circ}\text{C}$  -  $18^{\circ}\text{C}$ ). Đến cuối mùa tháng (2 – 4) khối không khí lạnh cực đới hoạt động yếu dần và ít ảnh hưởng tới vĩ tuyến thấp. Lúc này không khí biển Đông hoạt động là chủ yếu và xen vào đó là không khí Thái Bình Dương tạo nên thời tiết nóng ẩm. Đặc điểm thời tiết của mùa này là do hoạt động luân phiên của ba khối không khí trên nên ít mưa, gió thổi theo hướng chủ yếu từ Tây Bắc đến Đông Nam, nói chung thời tiết khô hanh.

- Gió mùa mùa Hạ thịnh hành từ tháng 5 đến tháng 10. Không chế thời tiết trong thời kỳ này chủ yếu là hai khối không khí biển là khối không khí biển Bắc Ấn Độ Dương và khối không khí biển Xích Đạo, kèm theo những nhiễu loạn khá mãnh liệt như: Hội tụ nhiệt đới, rãnh khí áp, bão ở miền Trung và Nam Trung Bộ. Đặc điểm của khối không khí này là mang nhiều hơi nước, gặp những nhiễu loạn trên nên hay gây nên những đợt mưa lớn. Hướng gió thịnh hành là gió Tây và Tây Nam.

Từ những điều kiện khí hậu, địa hình, địa mạo trên dẫn đến việc phân bố dòng chảy trong năm chia làm hai mùa rõ rệt. Mùa mưa kéo dài từ tháng 7 đến tháng 11. Mùa khô từ tháng 12 đến tháng 6. Mùa mưa tổng lượng dòng chảy chiếm đến 70% lượng dòng chảy của cả năm.

#### **a. Nhiệt độ không khí:**

Nhiệt độ bình quân	$18.1^{\circ}\text{C}$
Nhiệt độ cao nhất	$29.8^{\circ}\text{C}$
Nhiệt độ thấp nhất	$4.5^{\circ}\text{C}$

Nói chung, nhiệt độ hàng năm khá ổn định, sự biến đổi nhiệt độ trong ngày là lớn (chênh lệch  $6.1 - 13.2^{\circ}\text{C}$ ). Trong khi nhiệt độ trung bình tháng ít dao động qua mỗi năm.

#### **b. Độ ẩm không khí:**

Độ ẩm trung bình	83.0%
Độ ẩm cao nhất	89.0%
Độ ẩm thấp nhất	77.0%

Độ ẩm trong năm phụ thuộc vào mưa. Thời kỳ mưa nhiều độ ẩm lớn và ngược lại thời kỳ mùa khô độ ẩm nhỏ

#### **b. Gió trên mặt đất:**

Theo tài liệu thực đo 20 năm (1984 - 2004) của trạm khí tượng Đà Lạt. Tốc độ gió và hướng gió ứng với các tần suất được xác định như sau:

- + Tốc độ gió trung bình:  $V_{tb} = 2.10 \text{ (m/s)}$
- + Tốc độ gió mạnh nhất:  $V_{max} = 20.00 \text{ (m/s)}$
- + Hướng gió chủ yếu là Đông Bắc và Tây - Tây Nam (NE, và W - NW)

Hướng gió và tốc độ gió mạnh nhất đã xuất hiện trong trong thời gian quan trắc (1979-2004)



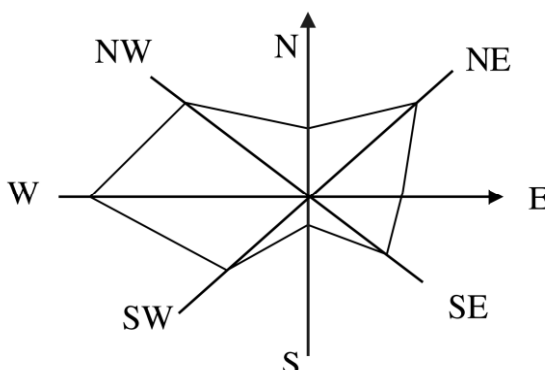
**Dự án: Xây dựng Trường Mầm non 2 (điểm chính), Phường 2**

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
<b>Tốc độ gió (m/s)</b>	10	14	15	16	17	20	17	17	14	15	14	12	20
<b>Hướng gió</b>	N,NE	NE	NW	SW	W	NW	SW	W	SW	W	N,NW	N,NE	NW

Tốc độ gió lớn nhất phân bố theo hướng và tháng không chênh nhau nhiều. Thấp nhất là tháng 1 (10 m/s – N,NE), cao nhất là tháng 6 ( 20m/s – NW)

Hướng	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Lượng gió
<b>Tần suất xuất hiện %</b>	50	10,2	5,7	6,3	1,8	7,2	16,0	8,8	39,0

Tần suất gió xuất hiện theo các hướng hoàn toàn khác nhau. Thấp nhất là 1,8% - S, cao nhất là 20% - W. Hoa gió theo 8 hướng



Tốc độ gió mạnh nhất và hướng gió theo tần suất

Hướng gió	Tần suất gió Vp%, m/s									
	1	2	3	5	10	20	25	30	40	50
N	17,9	16,7	15,4	14,3	12,8	11,4	10,9	10,4	9,7	9,1
NE	23,8	21,5	19,3	17,4	14,9	12,5	11,8	11,0	10,0	9,2
E	18,7	17,4	16,0	14,9	13,4	11,9	11,4	10,9	10,1	9,5
SE	22,7	19,9	18,7	17,0	14,9	12,3	12,2	11,4	10,5	9,9
S	15,3	14,3	13,3	12,4	11,1	10,0	9,6	9,2	8,6	8,1
SW	22,2	21,3	19,5	18,1	16,0	14,2	13,5	12,8	11,8	11,0
W	25,1	23,1	21,2	19,7	17,4	15,4	14,6	13,5	12,9	12,0
NW	22,4	20,9	19,3	18,0	16,1	14,4	13,8	13,1	12,2	11,4

Nhìn chung tốc độ gió mạnh nhất theo các hướng không chênh nhau nhiều và được giảm dần khi tăng tần suất gió. Tốc độ gió mạnh nhất là 25,1m/s (tần suất 1%, gió hướng Tây- W). Tốc độ gió trung bình theo các tháng cũng không chênh nhau nhiều, trung bình tháng cao nhất là 1,8m/s (tháng 8), trung bình tháng thấp nhất là 1,0m/s (tháng 10).

### c. Mưa :

#### + Lượng mưa năm:

- Sắp xếp lượng mưa năm trạm Đà Lạt từ năm 1954 đến năm 2004, tính tần suất.
- Vẽ đường tần suất kinh nghiệm.
- Tính tham số thống kê.

Kết quả tính toán tần suất theo phương pháp đường thích hợp được lượng mưa năm trạm Đà Lạt ứng với các tần suất trong bảng sau

Tần suất P (%)	5,0%	10,0%	25,0%	50,0%	75,0%	85,0%
<b>Xnăm (mm)</b>	2143,50	2051,99	1899,62	1734,61	1573,48	1485,37

Các thông số:

**Dự án: Xây dựng Trường Mầm non 2 (điểm chính), Phường 2**

$$X_{tb} = 1738,50 \text{ mm}$$

$$\Sigma X = 85186,50 \text{ mm}$$

$$C_v = 0,14; C_s = 0,08$$

**+ Lượng mưa ngày lớn nhất:**

- Sắp xếp lượng mưa ngày lớn nhất trạm Đà Lạt từ năm 1953 đến năm 2004, tính tần suất.
- Vẽ đường tần suất kinh nghiệm.
- Tính tham số thống kê.

Kết quả tính toán tần suất theo phương pháp đường thích hợp được lượng mưa ngày lớn nhất trạm Đà Lạt ứng với các tần suất trong bảng sau:

Tần suất P (%)	0,1%	0,2%	0,5%	1,0%	1,5%	2,0%
X <sub>max</sub> (mm)	178,78	168,59	154,61	144,02	138,63	133,23

Các thông số:

$$X_{tb} = 79,90 \text{ mm}$$

$$\Sigma X = 3915,10 \text{ mm}$$

$$C_v = 0,25$$

$$C_s = 1,30$$

**d. Bốc hơi và tổn thất bốc hơi**

Lượng bốc hơi trên bề mặt lưu vực được đánh giá dựa trên cơ sở tài liệu dòng chảy năm của trạm thủy văn Thanh Bình, mưa lưu vực lấy của trạm Đà Lạt, bốc hơi lấy của trạm Khí tượng Đà Lạt. Lượng tổn thất bốc hơi được tính theo phương trình cân bằng nước:  $Z_o = X_o - Y_o$

Trong đó:

$X_o$	Lượng mưa trên lưu vực	$X_o = 1738,00 \text{ mm}$
$Y_o$	Lớp dòng chảy năm	$Y_o = 944,20 \text{ mm}$
$Z_o$	Lượng tổn thất bốc hơi trên lưu vực	$Z_o = 794,30 \text{ mm}$

**e. Bốc hơi mặt nước**

Lượng bốc hơi bình quân năm trên mặt nước được xác định theo các căn cứ sau:

- Từ tài liệu đo bốc hơi bằng ống piche tại trạm khí tượng Đà Lạt được tính chuyển thông qua một số quan hệ đã được tổng kết theo vùng.

- Lượng bốc hơi ống piche 28 năm (1977-2004) tại trạm Đà Lạt  $Z_{pi25\%} = 944,51 \text{ mm}$

- Quan hệ giữa  $Z_{pi}$  và bốc hơi đo bằng chậu ( $Z_{pa}$ ) do trường Đại Học Thủy Lợi tổng hợp cho vùng Đông Nam Bộ (lưu vực sông Đồng Nai). Hệ số  $K = 1,2 \div 1,43$

$$Z_{\text{nước}} = 1,43 \times Z_{pi} = 1,43 \times 944,51 = 1350,60 \text{ mm}$$

**f. Tổn thất bốc hơi**

- Lượng tổn thất bốc hơi gia tăng khi có hồ chứa

$$\Delta Z = Z_{\text{nước}} - Z_o = 556,32 \text{ mm}$$

- Phân phối lượng tổn thất bốc hơi hồ chứa hàng tháng trong năm như sau:

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
$\Delta Z(\text{mm})$	41,53	44,06	46,34	48,62	49,88	49,12	47,86	47,86	47,61	46,59	44,57	42,29	556,32

## **Chương III: PHÂN TÍCH SỐ LIỆU, ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ KHẢO SÁT**

### **1. Phương pháp xử lý số liệu**

Đất có nguồn gốc, tuổi, thành phần - trạng thái và tính chất cơ lý gần giống nhau được xem như một đơn nguyên địa chất công trình. Cụ thể khi phân chia các đơn nguyên địa chất công trình, chúng tôi tiến hành như sau:

- Tách riêng những lớp có dấu hiệu địa tầng, thạch học cũng như thành phần - trạng thái và tính chất cơ lý khác nhau, không tùy thuộc vào chiều dày và sự phân bố của chúng.
- Những lớp có dấu hiệu địa tầng, thạch học cũng như thành phần - trạng thái và tính chất cơ lý tương đối giống nhau, không tùy thuộc vào chiều dày và sự phân bố của chúng được xếp vào một lớp.
- Đối với các tầng đất dày gồm nhiều lớp mỏng xen kẽ, cần phân biệt các tập hợp lớp có sự thay đổi cùng một kiểu của các lớp đồng nhất hoặc gần giống nhau về thành phần – trạng thái và tính chất cơ lý.

### **2. Điều kiện địa chất công trình khu vực khảo sát:**

Dựa vào đặc điểm cấu tạo địa chất, thành phần đất đá, nguồn gốc thành tạo và tính chất phân bố của đất đá. Trên cơ sở kết quả khoan khảo sát tại 03 vị trí hố khoan HK1, HK2, HK3 tại hiện trường và các mẫu thí nghiệm trong phòng. Địa tầng khu vực khảo sát được phân chia theo các đơn nguyên địa chất công trình thứ tự từ trên xuống như sau:

#### **Lớp phủ: Hỗn hợp bê tông nền cũ**

Bề dày lớp mỏng – dày 0.2m.

Thành phần: Hỗn hợp bê tông nền cũ

#### **Lớp đất đắp san nền ĐĐ: Á sét lẫn lộn chứa cát, sạn**

Phân bố trên toàn bộ khu vực khảo sát. Tại vị trí hố khoan HK2 – dày 0.8m đến vị trí hố khoan HK1 – dày 1.3m.

Thành phần: Á sét màu nâu đỏ, xám đen lẫn lộn chứa cát, sạn. Nguồn gốc nhân sinh.

#### **Lớp aQ: Á sét chứa tàn tích thực vật – dẻo mềm - dẻo cứng**

Đây là sản phẩm bồi tích (aQ). Phân bố trên toàn bộ khu vực khảo sát dưới dạng mạch thấu kính. Bề dày lớp thay đổi theo cao độ địa hình mặt đất. Tại vị trí hố khoan HK3 – dày 0.8m đến vị trí hố khoan HK1 – dày 3.7m.

Thành phần: Á sét màu xám đen, đen chứa tàn tích thực vật. Trạng thái dẻo chảy - dẻo mềm

**Các chỉ tiêu đặc trưng của lớp như sau:**

+ Độ ẩm tự nhiên	:	W =	41,92	%
+ Dung trọng tự nhiên	:	$\gamma_w =$	1,76	g/cm <sup>3</sup>
+ Dung trọng khô	:	$\gamma_d =$	1,24	g/cm <sup>3</sup>
+ Dung trọng đẩy nổi	:	$\gamma_{dn} =$	0,78	g/cm <sup>3</sup>
+ Lực dính kết	:	C =	0,094	kG/cm <sup>2</sup>
+ Góc ma sát trong	:	$\varphi =$	9,39	°
+ Hệ số nén lún	:	$a_{1-2} =$	0,053	cm <sup>2</sup> /kG
+ Môđun tổng biến dạng	:	$E_{1-2} =$	27,54	kG/cm <sup>2</sup>

**Bảng kết quả thí nghiệm đóng SPT Lớp aQ**

STT	Số hiệu lỗ khoan	Độ sâu thí nghiệm SPT	Giá trị $N_{30}$	Bề dày lớp (m)
1	HK1	2.20 – 2.65	3	
2	HK1	4.20 – 4.65	5	3.7
3	HK2	2.20 – 2.65	4	
4	HK2	4.20 – 4.65	7	3.4

**Lớp ①: Á sét có thành phần đồng nhất – dẻo chảy - dẻo mềm**

Phân bố trên toàn bộ khu vực khảo sát. Bề dày lớp thay đổi theo cao độ địa hình mặt đất. Tại vị trí hố khoan HK1 – dày 2.3m đến vị trí hố khoan HK2 – dày 3.8m.

Thành phần: Á sét màu nâu đỏ, vàng, đốm trắng đục. Trạng thái dẻo mềm - dẻo cứng

**Các chỉ tiêu đặc trưng của lớp như sau:**

+ Độ ẩm tự nhiên	:	$W =$	38,01	%
+ Dung trọng tự nhiên	:	$\gamma_w =$	1,80	g/cm <sup>3</sup>
+ Dung trọng khô	:	$\gamma_d =$	1,31	g/cm <sup>3</sup>
+ Dung trọng đẩy nổi	:	$\gamma_{dn} =$	0,84	g/cm <sup>3</sup>
+ Lực dính kết	:	$C =$	0,162	kG/cm <sup>2</sup>
+ Góc ma sát trong	:	$\varphi =$	15,56	°
+ Hệ số nén lún	:	$a_{1-2} =$	0,038	cm <sup>2</sup> /kG
+ Môđun tổng biến dạng	:	$E_{1-2} =$	37,75	kG/cm <sup>2</sup>

**Bảng kết quả thí nghiệm đóng SPT Lớp ①**

STT	Số hiệu lỗ khoan	Độ sâu thí nghiệm SPT	Giá trị $N_{30}$	Bề dày lớp (m)
1	HK1	6.20 – 6.65	8	2.3
2	HK2	6.20 – 6.65	7	3.8
3	HK3	2.20 – 2.65	7	
4	HK3	4.20 – 4.65	10	3.7

**Lớp ②: Á sét có hàm lượng hạt bột và vảy khá cao – dẻo cứng – nửa cứng**

Phân bố trên toàn bộ khu vực khảo sát. Tại vị trí hố khoan HK2 – dày 7.8m đến vị trí hố khoan HK2 – dày 9.0m.

**Dự án: Xây dựng Trường Mầm non 2 (điểm chính), Phường 2**

Thành phần: Á sét màu xám xanh, đốm trắng đục, nâu đỏ, đỏ tím, vàng. Đất có hàm lượng hạt bột và vảy mica khá cao. Trạng thái dẻo cứng - nửa cứng

**Các chỉ tiêu đặc trưng của lớp như sau:**

+ Độ ẩm tự nhiên	:	$W =$	36,25	%
+ Dung trọng tự nhiên	:	$\gamma_w =$	1,82	$\text{g/cm}^3$
+ Dung trọng khô	:	$\gamma_d =$	1,33	$\text{g/cm}^3$
+ Dung trọng đẩy nổi	:	$\gamma_{dn} =$	0,85	$\text{g/cm}^3$
+ Lực dính kết	:	$C =$	0,175	$\text{kG/cm}^2$
+ Góc ma sát trong	:	$\varphi =$	16,34	$^{\circ}$
+ Hệ số nén lún	:	$a_{1-2} =$	0,032	$\text{cm}^2/\text{kG}$
+ Môđun tổng biến dạng	:	$E_{1-2} =$	42,55	$\text{kG/cm}^2$

**Bảng kết quả thí nghiệm đóng SPT Lớp ②**

STT	Số hiệu lỗ khoan	Độ sâu thí nghiệm SPT	Giá trị $N_{30}$	Bề dày lớp (m)
1	HK1	8.20 – 8.65	9	
2	HK1	10.20 – 10.65	11	
3	HK1	12.20 – 12.65	13	
4	HK1	14.20 – 14.65	15	
5	HK1	16.20 – 16.65	16	9.0
6	HK2	8.20 – 8.65	10	
7	HK2	10.20 – 10.65	12	
8	HK2	12.20 – 12.65	14	
9	HK2	14.20 – 14.65	15	7.8
10	HK3	6.20 – 6.65	11	
11	HK3	8.20 – 8.65	12	
12	HK3	10.20 – 10.65	14	
13	HK3	12.20 – 12.65	15	

14	HK3	14.20 – 14.65	17	8.9
----	-----	---------------	----	-----

**Lớp ③: Á sét có hàm lượng hạt bột và vảy mica cao – nửa cứng**

Phân bố trên toàn bộ khu vực khảo sát. Hồ khoan kết thúc ở độ sâu 20.0m nên bề dày lớp chưa xác định.

Thành phần: Á sét màu vàng nhạt, xám xanh, đốm trắng đục, vân đen. Đất có thành phần hạt bột và vảy mica cao. Trạng thái nửa cứng

**Các chỉ tiêu đặc trưng của lớp như sau:**

+ Độ ẩm tự nhiên	:	W =	33,57	%
+ Dung trọng tự nhiên	:	$\gamma_w =$	1,84	g/cm <sup>3</sup>
+ Dung trọng khô	:	$\gamma_d =$	1,38	g/cm <sup>3</sup>
+ Dung trọng đẩy nổi	:	$\gamma_{dn} =$	0,87	g/cm <sup>3</sup>
+ Lực dính kết	:	C =	0,194	kG/cm <sup>2</sup>
+ Góc ma sát trong	:	$\varphi =$	17,31	°
+ Hệ số nén lún	:	$a_{1-2} =$	0,027	cm <sup>2</sup> /kG
+ Môđun tổng biến dạng	:	$E_{1-2} =$	49,05	kG/cm <sup>2</sup>

**Bảng kết quả thí nghiệm đóng SPT Lớp ③**

STT	Số hiệu lỗ khoan	Độ sâu thí nghiệm SPT	Giá trị N <sub>30</sub>	Bề dày lớp (m)
1	HK1	18.20 – 18.65	19	
2	HK1	20.00 – 20.45	23	-
3	HK2	16.20 – 16.65	17	
4	HK2	18.20 – 18.65	22	
5	HK2	20.00 – 20.45	25	-
6	HK3	16.20 – 16.65	20	
7	HK3	18.20 – 18.65	24	
8	HK3	20.00 – 20.45	28	-

**3. Bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý đất nền**

CHỈ TIÊU CƠ LÝ		LỚP aQ	LỚP ①	LỚP ②	LỚP ③
Số mẫu thí nghiệm		04	05	13	08
Độ ẩm tự nhiên	W (%)	41,92	38,01	36,25	33,57

**Dự án: Xây dựng Trường Mầm non 2 (điểm chính), Phường 2**

Dung trọng tự nhiên	$\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> )	1,76	1,80	1,82	1,84
Dung trọng khô	$\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> )	1,24	1,31	1,33	1,38
Dung trọng đẩy nổi	$\gamma_{dn}$ (g/cm <sup>3</sup> )	0,78	0,84	0,85	0,87
Tỷ trọng	$\gamma_s$	2,67	2,77	2,75	2,72
Độ bão hòa	G (%)	97,55	93,76	93,74	94,02
Độ rỗng	n (%)	53,43	52,94	51,53	49,30
Hệ số rỗng tự nhiên	$\varepsilon_0$	1,147	1,125	1,063	0,973
Lực dính	C (kG/cm <sup>2</sup> )	0,094	0,162	0,175	0,194
Góc ma sát trong	$\varphi$ (°)	9,39	15,56	16,34	17,31
Giới hạn dẻo	Wd (%)	32,40	30,83	31,88	32,32
Giới hạn chảy	Wc (%)	44,71	46,08	45,93	44,84
Chỉ số dẻo	Id	12,31	15,25	14,04	12,52
Độ sệt	B	0,77	0,47	0,31	0,10
Hệ số nén lún	a (cm <sup>2</sup> /kG)				
a 0-0.5		0,225	0,144	0,112	0,089
a 0.5-1		0,106	0,070	0,057	0,048
a 1-2		0,053	0,038	0,032	0,027
a 2-4		0,028	0,021	0,017	0,014
Modun tổng biến dạng	E (kG/cm <sup>2</sup> )				
E 0-0.5		6,56	9,93	12,27	14,97
E 0.5-1		13,73	20,39	24,28	27,47
E 1-2		27,54	37,75	42,55	49,05
E 2-4		51,07	68,68	81,96	95,44

**4. Quan trắc mực nước ổn định**

Vào thời điểm khoan khảo sát, quan sát nước ngầm xuất hiện và ổn định trong các lỗ khoan ở độ sâu khá nông từ -0.5m (HK2, HK3) đến -0.6m (HK1) (so với mặt đất). Theo quan trắc của chúng tôi nước dưới đất xuất hiện tại các vị trí có cao trình thấp. Nước dưới đất thuộc dạng nước thượng tầng, nguồn cung cấp là nước mưa, nước mặt ngấm xuống. Mực nước này thay đổi theo mùa và theo cao độ địa hình mặt đất.

- Đo mực nước ngầm cần tuân thủ theo các bước dưới đây:
  - + Khoan tạo lỗ để kiểm tra độ sâu mực nước ngầm.
  - + Đặt ống casing trên đỉnh lỗ khoan.
  - + Bơm nước trong lỗ khoan ra ngoài.
  - + Đo mực nước ngầm vào buổi sáng hôm sau.
- Nước dưới đất trong khu vực có các đặc điểm như sau :
  - + Nguồn cung cấp nước là nước mưa, nước mặt ngấm xuống.
  - + Miền thoát nước là mạng lưới các nhánh suối.
  - + Mực nước dưới đất thay đổi theo mùa.
  - + Nước dưới đất là loại nước thượng tầng, phân bố ở phần thấp của địa hình.
  - + Trữ lượng các tầng chứa nước thuộc loại nghèo và trung bình.
  - + Tất cả các tầng chứa nước đều không có áp.

## **Chương IV: KẾT LUẬN & KIẾN NGHỊ**

### **1. Kết luận**

Nhìn chung, điều kiện Địa chất Công trình khu vực khảo sát khá ổn định. Các lớp đất phân bố đồng đều trên toàn bộ khu vực khảo sát. Tuy nhiên, cần chú ý các vấn đề địa chất công trình sau đây:

- Về mặt cấu tạo địa chất, khu vực khảo sát phân bố ở trung tâm đới hoạt hóa Mêzôzoi muộn – Kainôzoi, nằm xa các đứt gãy sâu, nên cấp độ đất phong được xác định là 6 (TCVN – 4253 - 2012).

- Về địa hình: nằm gần các tuyến đường giao thông thuận tiện cho việc vận chuyển các trang thiết bị thi công cơ giới và vật liệu xây dựng.

- **Lớp phủ, Lớp ĐĐ:** Xuất hiện trên toàn bộ khu vực khảo sát. Thành phần kém đồng nhất. Không được sử dụng lớp đất này cho chịu tải công trình.

- **Lớp aQ:** Đây là sản phẩm bồi tích (aQ). Phân bố trên toàn bộ khu vực khảo sát dưới dạng mạch thấu kính. Trạng thái dẻo chảy – dẻo mềm. Thành phần kém đồng nhất và chứa tàn tích thực vật. Đất có độ bền, độ ổn định thấp, biến dạng lún lớn. Mặt khác, tỉ lệ tàn tích thực vật trong đất khá lớn do đó tính chất cơ lý có thể thay đổi theo thời gian. Đây là tầng đất bất lợi cho xây dựng công trình, không thể làm nền thiên nhiên cho các công trình xây dựng. Do đó, cần phải đề ra những giải pháp nền móng hợp lý và hiệu quả kinh tế nhất.

- **Lớp ①:** Phân bố trên toàn bộ khu vực khảo sát. Trạng thái dẻo mềm – dẻo cứng. Đất có các chỉ tiêu cơ lý khá thấp. Cần có biện pháp xử lý thích hợp trước khi đặt tải trọng lên lớp đất này.

- **Lớp ②, Lớp ③:** Phân bố khá đồng đều trên khu vực khảo sát. Trạng thái dẻo cứng – nửa cứng. Đất đất có độ bền, độ ổn định, biến dạng lún trung bình. Đối với các hạng mục công trình có tải trọng nhỏ có thể thiết kế móng nông. Đối với các hạng mục công trình có tải trọng vừa và lớn tùy theo từng hạng mục cụ thể để có biện pháp xử lý móng thích hợp trước khi đặt tải trọng công trình.

- Với kích thước móng giả định: chiều sâu  $h = 1.5\text{m}$  và chiều rộng  $b = 1\text{m}$ . Cường độ áp lực tiêu chuẩn  $R^{tc}$  đất nền của từng lớp đất đá là:

- Lớp aQ	:	$R^{tc}$	=	<b>0.84 kG/cm<sup>2</sup></b>
- Lớp ①	:	$R^{tc}$	=	<b>1.46 kG/cm<sup>2</sup></b>
- Lớp ②	:	$R^{tc}$	=	<b>1.68 kG/cm<sup>2</sup></b>
- Lớp ③	:	$R^{tc}$	=	<b>1.78 kG/cm<sup>2</sup></b>

### **2. Kiến nghị**

- Khu vực khảo sát trên toàn tuyến có tổng lượng mưa tương đối lớn. Đặc biệt, mái taluy trong khu vực khảo sát có độ dốc rất lớn được bao phủ bởi lớp vỏ phong hóa có hàm lượng hạt bột khá cao ở trạng thái bão hòa nước rất dễ xảy ra sạt lở. Do đó, đơn vị tư vấn thiết kế cần có các biện pháp xử lý thích hợp.

- Các hiện tượng và quá trình địa chất công trình động lực có ảnh hưởng rất lớn đến việc đánh giá điều kiện địa chất công trình của khu vực khảo sát. Do đó, khi thiết kế các hạng mục công trình cần chú ý các hiện tượng địa chất công trình động lực để đề ra phương án thiết kế và biện pháp thi công tối ưu nhất. Đảm bảo độ bền vững, độ ổn định khi vận hành công trình về sau.

- Các lớp đất thuộc vỏ phong hóa có độ rỗng cao, tính nén lún mạnh nhất là khi ở trạng thái bão hòa nước. Qua quá trình khoan khảo sát và thí nghiệm tại hiện trường cho thấy các lớp đất trong khu vực khảo sát sẽ giảm cường độ chịu tải đi rất nhiều khi có sự tác dụng của nước. Vì vậy, khi thi công các hạng mục công trình cần chú ý vấn đề thoát nước để tránh hiện tượng nước thấm vào hố móng làm giảm cường độ chịu tải của đất và gây sụt lún công trình.



## **Dự án: Xây dựng Trường Mầm non 2 (điểm chính), Phường 2**

- Khi thiết kế các hạng mục công trình cần chú ý nghiên cứu kỹ hình trụ hố khoan và mặt cắt địa chất công trình để đánh giá chính xác độ sâu sử dụng móng và lập phương án thiết kế tối ưu cho công trình, hợp lý về kinh tế.
- Các lớp đất có hàm lượng hạt bột khá cao khi gặp nước sẽ tan rã hoàn toàn. Do đó khi thi công các công trình ngầm cần có biện pháp xử lý thích hợp.
- Mực nước ngầm trong khu vực khảo sát xuất hiện ở độ sâu khá nông. Do đó cần có biện pháp xử lý hạ thấp mực nước ngầm trong quá trình thi công.
- Khi triển khai thực hiện dự án, chủ đầu tư, đơn vị tư vấn thiết kế cần lưu ý việc phối hợp với các đơn vị quản lý các kết cấu hạ tầng kỹ thuật (cấp điện, cấp thoát nước, viễn thông...) có liên quan trong dự án để đảm bảo dự án đầu tư được đồng bộ, đạt hiệu quả cao.
- Do đây là công trình nằm trong khu dân cư, nên khi triển khai thi công chú ý nghiên cứu, xem xét việc tập kết vật liệu đảm bảo việc lưu thông đi lại, đảm bảo an toàn vệ sinh môi trường và hạn chế ảnh hưởng đến đời sống người dân trong khu vực
- Do vị trí công trình thuộc điều kiện khí hậu thời tiết nêu trên (tổng lượng mưa tương đối lớn) nên lưu ý về thời gian triển khai thi công công trình nên tránh tổ chức thi công vào mùa mưa để công trình đạt chất lượng cao và thuận lợi nhất.
- Tính toán móng theo kết quả xuyên tiêu chuẩn (SPT) có thể tham khảo các công thức:
  - + Đối với móng nông: sức mang tải cho phép của móng băng trên đất hạt rời
$$\sigma = a. N_{30}/10 \text{ (theo Tassios, Anagnostopoulos)}$$
$$a = 1: \text{đối với đất không bão hòa}$$
$$a = 2/3: \text{đối với đất bão hòa}$$
  - + Đối với móng cọc: sức mang tải cho phép của móng cọc
$$Q = 1/3 [\alpha N_a A_p + (0,2 N_s L_s + C L_c) \pi D] \text{ (theo Bộ Xây dựng Nhật Bản)}$$
$$A_p: \text{tiết diện cọc, m}^2$$
$$D: \text{đường kính cọc, m}$$
$$L_s: \text{chiều dài đoạn cọc nằm trong đất cát, m}$$
$$L_c: \text{chiều dài đoạn cọc nằm trong đất sét, m}$$
$$N_a: \text{giá trị } N_{30} \text{ của đất dưới mũi cọc, búa/30cm}$$
$$N_s: \text{giá trị } N_{30} \text{ của đất bên thân cọc, búa/30cm}$$
$$C: \text{lực dính của đất bên thân cọc, tấn/cm}^2$$
$$\alpha: \text{hệ số phụ thuộc vào phương pháp thi công}$$
$$\alpha = 30 \text{ cọc bê tông cốt thép, đóng hoặc khoan dẫn}$$
$$\alpha = 15 \text{ cọc khoan nhồi}$$

### **PHỤ LỤC ĐÍNH KÈM**

Phụ lục 1: hình trụ, mặt cắt, bình đồ vị trí hố khoan

Phụ lục 2: bảng tổng hợp kết quả & biểu đồ thí nghiệm các tính chất cơ lý của mẫu đất nguyên dạng

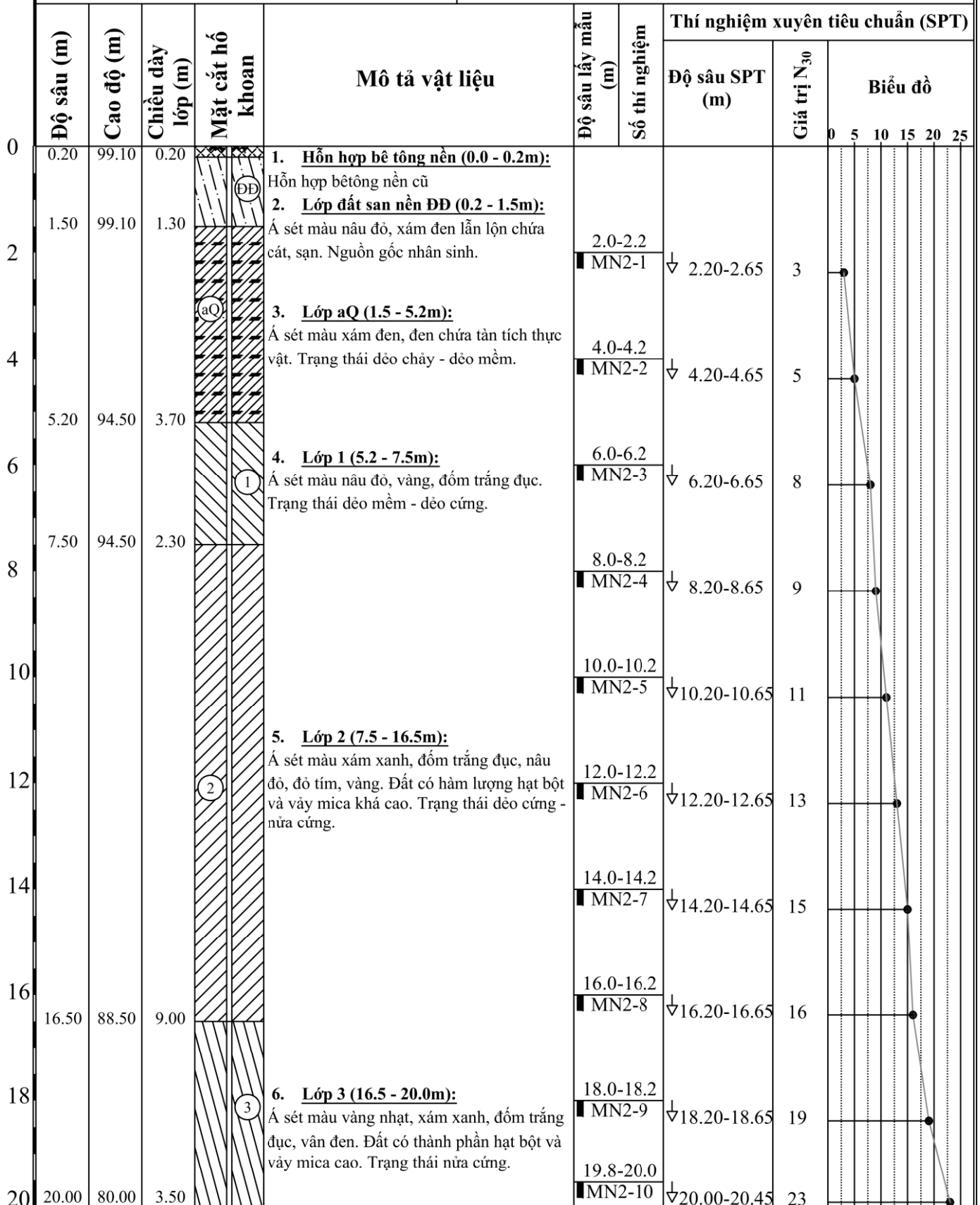
# HÌNH TRỤ HỐ KHOAN



CTY TNHH TV KĐ XD QUI NHƠN - CN LÂM ĐỒNG  
272 TRẦN QUÝ CÁP - PHƯỜNG 9 - TP. ĐÀ LẠT  
Tel : 02633.902220 - Fax: 02633.565779



Hố khoan	HK1	Dự án	Xây dựng Trường mầm non 2 (điểm chính), Phường 2
Cao độ miệng hố GD (m)	100.00	Địa điểm	Phường 2, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng
Mức nước ngầm (m)	-0.60	Vị trí	HK1 (Xem bình đồ bố trí hố khoan)
Tỷ lệ	1/100	Phương pháp	Khoan xoay (Máy khoan XY-1A)
Ngày khởi công	01/07/2023	Độ sâu hố khoan	20.0m
Ngày hoàn thành	01/07/2023	Độ sâu khoan vào đá	0.0m



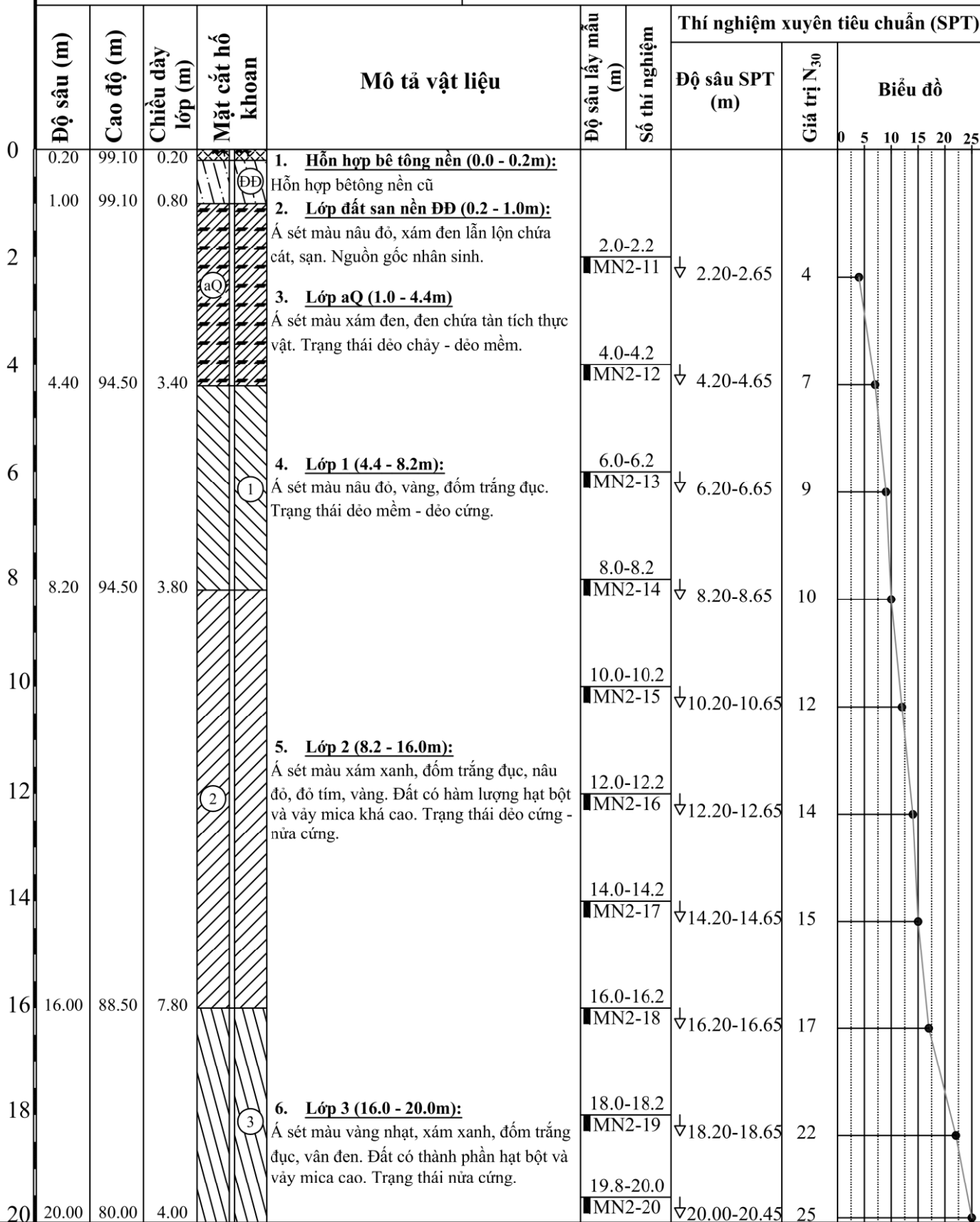
# HÌNH TRỤ HỐ KHOAN



CTY TNHH TV KĐ XD QUI NHƠN - CN LÂM ĐỒNG  
272 TRẦN QUÝ CÁP - PHƯỜNG 9 - TP. ĐÀ LẠT  
Tel : 02633.902220 - Fax: 02633.565779



Hố khoan	HK2	Dự án	Xây dựng Trường mầm non 2 (điểm chính), Phường 2
Cao độ miệng hố GD (m)	100.00	Địa điểm	Phường 2, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng
Mức nước ngầm (m)	-0.50	Vị trí	HK2 (Xem bình đồ bố trí hố khoan)
Tỷ lệ	1/100	Phương pháp	Khoan xoay (Máy khoan XY-1A)
Ngày khởi công	02/07/2023	Độ sâu hố khoan	20.0m
Ngày hoàn thành	02/07/2023	Độ sâu khoan vào đá	0.0m



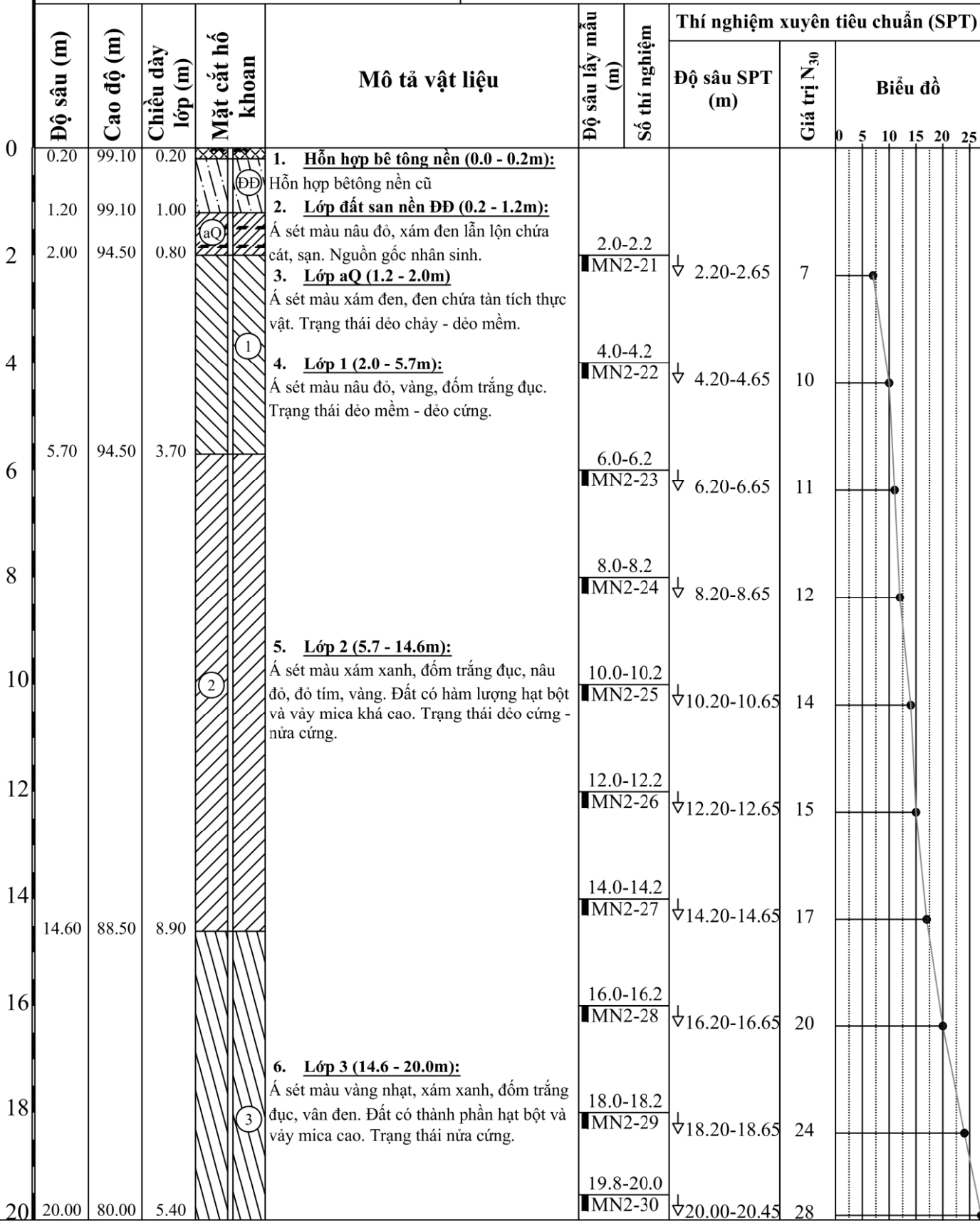
# HÌNH TRỤ HỐ KHOAN



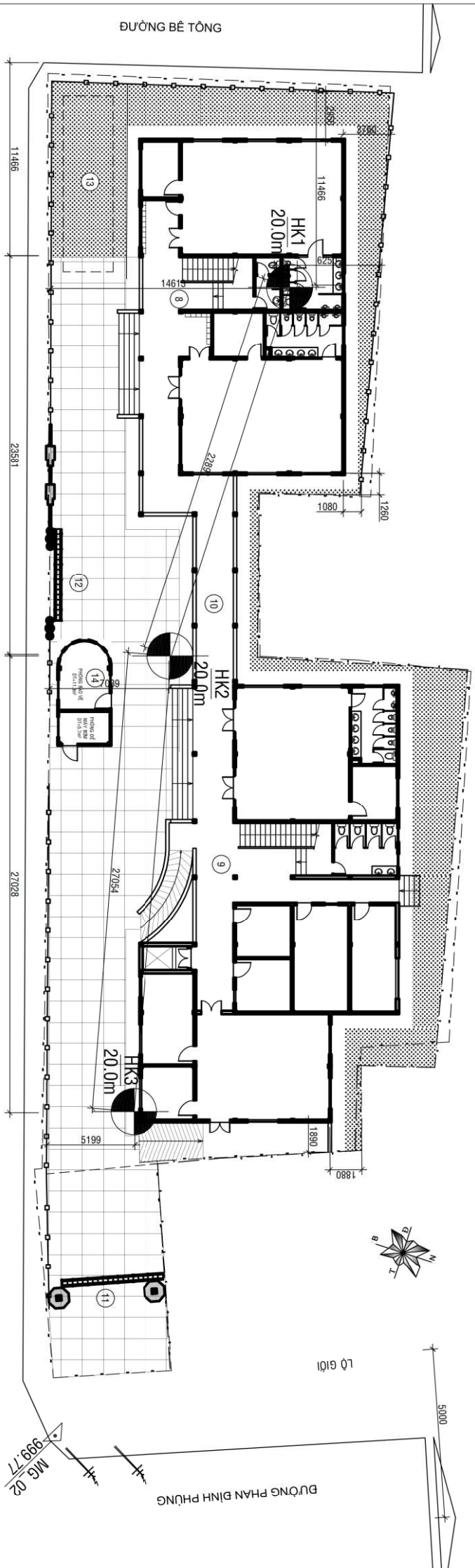
CTY TNHH TV KĐ XD QUI NHƠN - CN LÂM ĐỒNG  
272 TRẦN QUÝ CẤP - PHƯỜNG 9 - TP. ĐÀ LẠT  
Tel : 02633.902220 - Fax: 02633.565779



Hố khoan	HK3	Dự án	Xây dựng Trường mầm non 2 (điểm chính), Phường 2
Cao độ miệng hố GD (m)	100.00	Địa điểm	Phường 2, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng
Mức nước ngầm (m)	-0.50	Vị trí	HK3 (Xem bình đồ bố trí hố khoan)
Tỷ lệ	1/100	Phương pháp	Khoan xoay (Máy khoan XY-1A)
Ngày khởi công	03/07/2023	Độ sâu hố khoan	20.0m
Ngày hoàn thành	03/07/2023	Độ sâu khoan vào đá	0.0m







# GHI CHÚ

- 8 - KHỐI 06 PHÒNG HỌC (03 TẦNG XIN XÂY MỚI)
- 9 - KHỐI 4 PHÒNG HỌC, 1 PHÒNG CHỨC NĂNG, KHỐI KHU HÀNH CHÍNH QUẢN TRỊ BIẾP, HỘI TRƯỜNG (03 TẦNG XIN XÂY MỚI)
- 10 - CẦU NỘI (03 TẦNG XIN XÂY MỚI)
- 11 - CÔNG CHÍNH (XIN XÂY MỚI)
- 12 - CÔNG PHU (XIN XÂY MỚI)
- 13 - BẾ PCCC (XIN XÂY MỚI)
- 14 - NHÀ DỂ MÁY BƠM + NHÀ BẢO VỆ(XIN XÂY MỚI)
- HANG BẢO (XIN XÂY MỚI)
- RANH DẤT GIÁP NHÀ DÀN (HIỆN TRẠNG)
- RANH DẤT THEO TRÍCH LỤC DẤT
- SÀN LÁT GẠCH TERRAZO (XIN XÂY MỚI)

## MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỒ KHOAN ĐỊA CHẤT

TỈ LỆ: 1/200

BẢNG TỔNG HỢP KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ MẪU ĐẤT NGUYÊN DẠNG

DỰ ÁN: XÂY DỰNG TRƯỜNG MẦM NON 2 (ĐIỂM CHÍNH), PHƯỜNG 2

ĐỊA ĐIỂM: SỐ 202 PHAN ĐÌNH PHÙNG, PHƯỜNG 2, THÀNH PHỐ ĐÀ LẠT, TỈNH LÂM ĐỒNG

STT	SỐ HIỆU MẪU	VỊ TRÍ LẤY MẪU		ĐỘ ẨM (%)	DUNG TRỌNG		TỶ TRỌNG RÖNG	ĐỘ GIỚI HẠN ATTERBERG		ĐỘ SẾT	SỨC CHÖNG CẮT (TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN)				SỨC CHÖNG NÉN (TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN)																			
		SH. HÖ KHÖAN	ĐỘ SẪU		W	γ <sub>w</sub> (g/cm³)		γ <sub>d</sub> (g/cm³)	γ <sub>s</sub> (g/cm³)		n (%)	W <sub>c</sub> (%)	W <sub>d</sub> (%)	I <sub>d</sub> (%)	G (%)	B	P=1 (kG/cm²)	P=2 (kG/cm²)	P=3 (kG/cm²)	φ (độ)	C (kG/cm²)	HỆ SỐ RÖNG				HỆ SỐ NÉN				MODUL TỔNG BIẾN DẠNG				
																						ε <sub>0</sub>	ε <sub>0.5</sub>	ε <sub>1</sub>	ε <sub>2</sub>	ε <sub>4</sub>	a <sub>0.45</sub> (cm²/kg)	a <sub>0.5-1</sub> (cm²/kg)	a <sub>1-2</sub> (cm²/kg)	a <sub>2-4</sub> (cm²/kg)	E <sub>0.45</sub> (kG/cm²)	E <sub>0.5-1</sub> (kG/cm²)	E <sub>1-2</sub> (kG/cm²)	E <sub>2-4</sub> (kG/cm²)
LỚP aQ: Á sét màu xám đen, đen chứa tàn tích thực vật. Trạng thái dẻo chảy - dẻo mềm																																		
1	MN2-1	HK1	2.0 - 2.2	43.53	1.76	1.23	0.77	2.67	53.98	45.04	33.15	11.89	99.05	0.87	0.197	0.325	0.454	7.18	0.069	1.173	1.031	0.968	0.908	0.843	0.284	0.126	0.060	0.032	5.09	11.53	24.08	44.86		
2	MN2-2	HK1	4.0 - 4.2	41.17	1.78	1.26	0.79	2.66	52.68	44.65	32.44	12.21	98.46	0.71	0.296	0.483	0.690	11.09	0.095	1.113	1.018	0.970	0.920	0.867	0.192	0.095	0.050	0.027	7.35	14.87	27.90	53.09		
3	MN2-11	HK2	2.0 - 2.2	42.96	1.75	1.22	0.76	2.66	54.05	46.01	33.02	12.99	97.19	0.77	0.237	0.375	0.532	8.25	0.085	1.176	1.055	0.999	0.942	0.884	0.242	0.112	0.057	0.029	6.00	12.97	25.43	49.89		
4	MN2-12	HK2	4.0 - 4.2	40.01	1.77	1.26	0.79	2.69	52.98	43.14	30.99	12.14	95.42	0.74	0.335	0.542	0.749	11.42	0.128	1.127	1.036	0.990	0.947	0.896	0.182	0.091	0.043	0.025	7.78	15.56	32.76	56.44		
TRỊ TRUNG BÌNH				41.92	1.76	1.24	0.78	2.67	53.43	44.71	32.40	12.31	97.55	0.77	0.266	0.431	0.606	9.39	0.094	1.147	1.035	0.982	0.929	0.873	0.225	0.106	0.053	0.028	6.56	13.73	27.54	51.07		
LỚP ①: Á sét màu nâu đỏ, vàng, đốm trắng đục. Trạng thái dẻo mềm - dẻo cứng																																		
5	MN2-3	HK1	6.0 - 6.2	38.59	1.80	1.30	0.83	2.78	53.14	46.08	31.02	15.07	94.51	0.50	0.434	0.720	0.996	15.42	0.154	1.134	1.062	1.027	0.988	0.946	0.144	0.070	0.039	0.021	9.88	20.43	36.56	66.49		
6	MN2-13	HK2	6.0 - 6.2	38.66	1.79	1.29	0.82	2.77	53.38	47.03	31.22	15.81	93.48	0.47	0.444	0.730	1.016	15.57	0.158	1.145	1.066	1.028	0.990	0.946	0.158	0.076	0.038	0.022	9.07	18.70	37.62	64.88		
7	MN2-14	HK2	8.0 - 8.2	37.34	1.81	1.31	0.84	2.76	52.40	46.00	30.95	15.05	93.67	0.42	0.454	0.749	1.036	16.15	0.164	1.101	1.034	1.002	0.966	0.928	0.133	0.065	0.036	0.019	10.50	21.55	39.25	73.27		
8	MN2-21	HK3	2.0 - 2.2	38.06	1.80	1.30	0.84	2.79	53.32	45.23	29.91	15.32	92.98	0.53	0.444	0.730	1.008	15.45	0.163	1.142	1.062	1.023	0.984	0.939	0.160	0.078	0.039	0.022	8.95	18.39	36.18	63.65		
9	MN2-22	HK3	4.0 - 4.2	37.40	1.81	1.32	0.84	2.78	52.43	46.03	31.04	14.99	94.18	0.42	0.454	0.749	1.028	16.02	0.169	1.102	1.040	1.009	0.973	0.936	0.125	0.061	0.036	0.019	11.24	22.88	39.12	75.13		
TRỊ TRUNG BÌNH				38.01	1.80	1.31	0.84	2.77	52.94	46.08	30.83	15.25	93.76	0.47	0.446	0.736	1.017	15.56	0.162	1.125	1.053	1.018	0.980	0.939	0.144	0.070	0.038	0.021	9.93	20.39	37.75	68.68		
LỚP ②: Á sét màu xám xanh, đốm trắng đục, nâu đỏ, đỏ tím, vàng. Đất có hàm lượng hạt bột và vảy mica khá cao. Trạng thái dẻo cứng - nửa cứng																																		
10	MN2-4	HK1	8.0 - 8.2	37.03	1.80	1.32	0.84	2.77	52.46	45.02	30.13	14.89	92.85	0.46	0.444	0.730	1.009	15.46	0.162	1.103	1.039	1.008	0.971	0.934	0.129	0.062	0.036	0.019	10.84	22.49	38.79	74.51		
11	MN2-5	HK1	10.0 - 10.2	36.72	1.82	1.33	0.85	2.75	51.46	46.16	31.74	14.42	95.11	0.35	0.454	0.740	1.026	15.59	0.167	1.060	1.004	0.975	0.941	0.907	0.113	0.057	0.034	0.017	12.13	24.30	40.54	79.86		
12	MN2-6	HK1	12.0 - 12.2	36.36	1.81	1.32	0.84	2.76	51.96	45.79	32.04	13.75	92.72	0.31	0.463	0.759	1.050	16.21	0.171	1.081	1.022	0.993	0.960	0.924	0.118	0.059	0.033	0.018	11.73	23.67	41.80	78.63		
13	MN2-7	HK1	14.0 - 14.2	35.23	1.83	1.35	0.86	2.75	50.70	46.01	31.81	14.20	94.08	0.24	0.473	0.759	1.066	16.30	0.174	1.029	0.974	0.947	0.915	0.882	0.108	0.055	0.031	0.016	12.49	24.56	43.04	82.07		
14	MN2-8	HK1	16.0 - 16.2	34.98	1.83	1.36	0.86	2.74	50.45	45.40	32.17	13.23	93.97	0.21	0.483	0.779	1.085	16.44	0.181	1.018	0.964	0.936	0.905	0.873	0.109	0.055	0.032	0.016	12.37	24.57	42.27	84.27		
15	MN2-15	HK2	10.0 - 10.2	37.00	1.80	1.31	0.84	2.75	52.34	46.04	31.38	14.66	92.73	0.38	0.463	0.759	1.055	16.29	0.168	1.098	1.041	1.012	0.978	0.942	0.115	0.058	0.033	0.018	12.13	24.30	41.83	77.52		



STT	SỐ HIỆU MẪU	VỊ TRÍ LẤY MẪU		ĐỘ ẨM	DUNG TRỌNG			TỶ TRỌNG RỘNG	GIỚI HẠN ATTERBEG			ĐỘ SẼT	SỨC CHỐNG CẮT (TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN)				SỨC CHỐNG NÉN (TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
					TỰ NHIÊN	KHÔ	ĐẦY NỔI		G.HẠN CHÁY	G.HẠN ĐÉO	CHỈ SỐ ĐÉO		ĐỘ BẢO HOÀ	P=1	P=2	P=3	GÓC MASÁT	LỰC ĐÍNH	HỆ SỐ Rỗng								HỆ SỐ NÉN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
																			γ <sub>w</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	γ <sub>d</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	γ <sub>dn</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	W <sub>c</sub> (%)	W <sub>d</sub> (%)	I <sub>d</sub> (%)	G <sub>c</sub> (%)	B	ε <sub>0</sub>	ε <sub>0.5</sub>	ε <sub>1</sub>	ε <sub>2</sub>	ε <sub>4</sub>	a <sub>0.45</sub> (cm <sup>2</sup> /kg)	a <sub>0.5-1</sub> (cm <sup>2</sup> /kg)	a <sub>1-2</sub> (cm <sup>2</sup> /kg)	a <sub>2-4</sub> (cm <sup>2</sup> /kg)	E <sub>0.45</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	E <sub>0.5-1</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	E <sub>1-2</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	E <sub>2-4</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Lớp ③: Á sét màu vàng nhạt, xám xanh, đốm trắng đục, vân đen. Đất có thành phần hạt bột và vảy mica cao. Trạng thái nửa cứng.																																
23	MN2-9	HK1	18.0 - 18.2	34.55	1.84	1.36	0.87	2.73	50.09	44.98	32.68	12.30	94.14	0.15	0.493	0.789	1.102	16.57	0.185	1.004	0.955	0.929	0.899	0.868	0.098	0.052	0.030	0.015	13.61	25.69	44.31	86.33
24	MN2-10	HK1	19.8 - 20.0	33.78	1.85	1.39	0.87	2.71	48.94	45.14	33.01	12.13	95.62	0.06	0.503	0.818	1.135	17.32	0.187	0.959	0.913	0.890	0.861	0.833	0.090	0.048	0.028	0.014	14.43	27.31	46.38	91.80
25	MN2-18	HK2	16.0 - 16.2	33.65	1.84	1.38	0.87	2.73	49.61	44.24	31.09	13.15	93.32	0.19	0.493	0.789	1.106	17.03	0.183	0.984	0.935	0.909	0.880	0.849	0.098	0.053	0.029	0.015	13.50	25.03	45.13	87.02
26	MN2-19	HK2	18.0 - 18.2	34.02	1.83	1.37	0.86	2.72	49.79	45.37	32.41	12.96	93.40	0.12	0.503	0.809	1.124	17.15	0.191	0.992	0.944	0.920	0.892	0.863	0.095	0.048	0.028	0.015	13.95	27.61	47.48	91.34
27	MN2-30	HK3	19.8 - 20.0	31.96	1.86	1.41	0.89	2.71	47.84	43.75	31.84	11.90	94.39	0.01	0.532	0.848	1.183	18.01	0.204	0.917	0.880	0.859	0.835	0.812	0.075	0.043	0.023	0.012	17.09	29.87	55.25	106.94
28	MN2-28	HK3	16.0 - 16.2	34.74	1.83	1.36	0.86	2.74	50.37	46.04	33.01	13.03	93.70	0.13	0.513	0.828	1.147	17.35	0.195	1.015	0.969	0.943	0.916	0.887	0.092	0.051	0.028	0.014	14.53	26.52	48.41	93.09
29	MN2-29	HK3	18.0 - 18.2	33.92	1.84	1.37	0.87	2.73	49.82	45.43	32.65	12.78	93.40	0.10	0.523	0.838	1.163	17.46	0.200	0.993	0.950	0.926	0.899	0.872	0.086	0.048	0.026	0.014	15.52	27.83	50.15	98.06
30	MN2-30	HK3	19.8 - 20.0	31.96	1.86	1.41	0.89	2.71	47.84	43.75	31.84	11.90	94.39	0.01	0.532	0.848	1.183	18.01	0.204	0.917	0.880	0.859	0.835	0.812	0.075	0.043	0.023	0.012	17.09	29.87	55.25	106.94
		TRỊ TRUNG BÌNH		33.57	1.84	1.38	0.87	2.72	49.30	44.84	32.32	12.52	94.02	0.10	0.511	0.821	1.143	17.31	0.194	0.973	0.928	0.904	0.877	0.849	0.089	0.048	0.027	0.014	14.97	27.47	49.05	95.44

GHI CHÚ: - MẪU ĐẤT NGUYÊN DẠNG THÍ NGHIỆM CẮT - NÉN Ở TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

PHÒNG TN ĐỊA CHẤT & VLXD

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN KIỂM ĐỊNH XÂY DỰNG QUÍ NHƠN - CN LÂM ĐỒNG

GIÁM ĐỐC