

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

---

**CÔNG TRÌNH: CHÙA YÊN VIÊN**  
**Địa điểm: Thị trấn Yên Viên, huyện Gia Lâm, TP. Hà Nội**

**BÁO CÁO KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH**  
**Giai đoạn: Thiết kế kỹ thuật và Thiết kế bản vẽ thi công**

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

CÔNG TRÌNH: CHÙA YÊN VIÊN  
Địa điểm: Thị trấn Yên Viên, huyện Gia Lâm, TP. Hà Nội

**BÁO CÁO KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH**  
Giai đoạn: Thiết kế kỹ thuật và Thiết kế bản vẽ thi công

Lập báo cáo:

Lê Công Long

Chủ nhiệm khảo sát:

Trương Tam Quyết

CHỦ ĐẦU TƯ

NHÀ THẦU KHẢO SÁT

Hà Nội, 2024

## MỤC LỤC

### BÁO CÁO KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

Công trình: Chùa Yên Viên

Địa điểm: thị trấn Yên Viên, huyện Gia Lâm, TP. Hà Nội

Giai đoạn: Thiết kế kỹ thuật và Thiết kế bản vẽ thi công

<i>TT</i>	<i>Hạng mục</i>	<i>Trang</i>
<b><u>Phần thuyết minh</u></b>		
I	CĂN CỨ THỰC HIỆN KHẢO SÁT XÂY DỰNG	3
II	QUY TRÌNH VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT XÂY DỰNG	3
1	<i>Các quy trình và tiêu chuẩn khảo sát được áp dụng</i>	3
2	<i>Công tác khảo sát thực địa</i>	4
2.1	<i>Công tác khoan</i>	4
2.2	<i>Công tác lấy mẫu</i>	4
2.3	<i>Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn [SPT]</i>	5
3	<i>Công tác thí nghiệm trong phòng</i>	5
3.1	<i>Các chỉ tiêu vật lý</i>	6
3.2	<i>Các chỉ tiêu cơ học</i>	6
4	<i>Công tác lập báo cáo</i>	6
III	KHÁI QUÁT VỀ VỊ TRÍ VÀ ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN CỦA KHU VỰC KHẢO SÁT XÂY DỰNG, ĐẶC ĐIỂM, QUY MÔ, TÍNH CHẤT CỦA CÔNG TRÌNH	7
1	<i>Khái quát về vị trí và điều kiện tự nhiên của khu vực khảo sát</i>	7
2	<i>Đặc điểm, qui mô và tính chất của công trình</i>	7
IV	KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT ĐÃ THỰC HIỆN	7
V	KẾT QUẢ, SỐ LIỆU KHẢO SÁT XÂY DỰNG SAU KHI THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH	8
1	<i>Địa tầng và đặc tính cơ lý các lớp đất</i>	8
2	<i>Đặc điểm địa chất thủy văn</i>	14
2.1	<i>Nước mặt</i>	14
2.2	<i>Nước ngầm</i>	14
VI	KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	14
1	<i>Kết luận</i>	15
2	<i>Kiến nghị</i>	15

**Các bản vẽ, biểu bảng và phụ lục**

1	Bản vẽ: Mặt bằng vị trí hố khoan	01 tờ
2	Bản vẽ: Hình trụ hố khoan	02 tờ
3	Bản vẽ: Mặt cắt địa chất công trình	01 tờ
3	Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất	01 tờ

**CÔNG TY CP TƯ VẤN ĐẦU TƯ  
VÀ XÂY DỰNG ĐÔNG DƯƠNG**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Hà Nội, ngày 09 tháng 5 năm 2024

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

**Công trình: Chùa Yên Viên**

**Địa điểm: thị trấn Yên Viên, huyện Gia Lâm, TP Hà Nội**

**Giai đoạn: Thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công**

### **I. CĂN CỨ THỰC HIỆN KHẢO SÁT 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 vào yêu cầu của Ni sư Thích Đàm Lan trụ trì chùa Yên Viên;

Để có tài liệu khảo sát địa chất công trình phục vụ thiết kế kỹ thuật - Thiết kế bản vẽ thi công, Công ty CP Tư vấn đầu tư và Xây dựng Đông Dương đã tiến hành các dạng công tác khảo sát địa chất cho công trình này từ ngày 26/4/2024 và lập báo cáo khảo sát ngày 09/4/2024.

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

#### **1. Các quy trình và tiêu chuẩn khảo sát được áp dụng**

Công tác khảo sát xây dựng công trình “Chùa Yên Viên” tại địa điểm: thị trấn Yên Viên, huyện Gia Lâm, TP Hà Nội được tiến hành theo tiêu chuẩn Việt Nam [TCVN] hiện hành như sau:

- TCVN 9437:2012 Quy trình khoan thăm dò địa chất công trình.
- TCVN 4419:1987 Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản.
- TCVN 9363 : 2012 Khảo sát cho xây dựng - Khảo sát địa kỹ thuật cho nhà cao tầng
- TCVN 2863:2012 Đất xây dựng - Phương pháp lấy, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu.
- TCVN 9153:2012 Đất xây dựng. Phương pháp xác định các đặc trưng cơ lý của đất
- TCVN 9351:2012 Đất xây dựng- Phương pháp thí nghiệm hiện trường – Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)
- TCVN 4195:2012 Đất xây dựng - phương pháp xác định khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm
- TCVN 4196:2012 Đất xây dựng - Phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm
- TCVN 4197:2012 Đất xây dựng - Phương pháp xác định giới hạn chảy và giới hạn dẻo trong phòng thí nghiệm

- TCVN 4198:2014 Đất xây dựng - Các phương pháp xác định thành phần hạt trong phòng thí nghiệm
- TCVN 4199:1995 Đất xây dựng - Phương pháp xác định sức chống cắt ở máy cắt phẳng trong phòng thí nghiệm
- TCVN 4200:2012 Đất xây dựng - Phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm
- TCVN 4202:2012 Đất xây dựng- Các phương pháp xác định khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm
- TCVN 9362:2012 Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình - Phân loại đất.

## 2. Công tác khảo sát thực địa

Công tác khảo sát thực địa được tiến hành từ ngày 26 tháng 4 năm 2024 đến ngày 27 tháng 4 năm 2024 dưới sự ghi chép và giám sát của các kỹ sư địa chất công trình.

Vị trí hố khoan khảo sát được thể hiện trong mặt bằng vị trí hố khoan kèm theo trong báo cáo này.

### 2.1. Công tác khoan

- Sử dụng máy khoan XY-1A-4 do Trung Quốc sản xuất với công suất tối đa 100m để thực hiện. Đường kính ống vách là 127 mm, đường kính mũi khoan được sử dụng: 108mm, 91mm và 76mm. Khoan trong đất lõi khoan được sử dụng là lõi khoan hợp kim. Phương pháp khoan được áp dụng là khoan xoay bơm rửa tuần hoàn dung dịch bentonite, kết hợp thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn [SPT], lấy mẫu và mô tả địa tầng lỗ khoan. Đường kính mở lỗ khoan D130mm và đường kính kết thúc khoan từ D91mm.
- Trong khi khoan người thợ khoan vận hành máy khoan một cách hợp lý. Tốc độ quay, áp lực và lưu lượng của bơm dung dịch tuần thủ theo đúng tiêu chuẩn Việt Nam [TCVN 9437:2012 Khoan thăm dò địa chất công trình]
- Hố khoan được kết thúc khi khoan vào lớp đất chịu lực với độ dày liên tục của lớp đất chịu lực  $\geq 5m$ .

### 2.2. Công tác lấy mẫu

Bao gồm lấy mẫu nguyên dạng và lấy mẫu phá hủy.

- *Mẫu nguyên dạng [U]* được lấy tuân thủ tiêu chuẩn Việt Nam TCXD 2683:2012 [Đất xây dựng - lấy mẫu, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu]. Mẫu cần lấy trong ống nhựa cứng, được bọc kín, gắn thẻ mẫu với các thông tin cần thiết về tên công trình, hố khoan, độ sâu, loại đất, và được chuyển về phòng thí nghiệm.
- *Mẫu phá hủy [D]* được lấy trong đất không lấy được mẫu nguyên dạng và đựng trong 2 lớp túi chất dẻo có gắn nhãn mẫu mô tả và đem đi thí nghiệm.
- Khối lượng công tác lấy mẫu xem chi tiết trong bảng 1.

### 2.3. Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn [SPT]

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn được thực hiện tại tất cả các hố khoan [xem chi tiết trong hình trụ hố khoan]. Tại mỗi hố khoan, thí nghiệm SPT được thực hiện theo các khoảng cách đều đặn, thông thường là 1,5m.

Thí nghiệm SPT được tiến hành theo tiêu chuẩn Việt Nam “TCVN 9351:2012 “Đất xây dựng - Phương pháp thí nghiệm hiện trường - Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn”. Thí nghiệm SPT được tiến hành suốt chiều sâu hố khoan, thiết bị SPT được sản xuất tại Việt Nam với một số kích thước cơ bản như sau:

- Đường kính ngoài của cần khoan: 42 mm;
- Bộ ống mẫu chẻ:
  - Đường kính ngoài: 51 mm;
  - Đường kính trong: 35 mm;
  - Chiều dài ống: 600 mm;
- Trọng lượng của búa: 63.5 kg;
- Chiều cao rơi tự do: 760 mm;

Khi thí nghiệm được tiến hành, ống mẫu được đóng xuống theo những lần búa rơi và số búa rơi trên mỗi 15 cm được đếm. Số lần búa rơi cho mỗi 15 cm xuyên được ghi lại. 15 cm đầu tiên được xem để tham khảo. Tổng số lần búa rơi cần thiết cho 15 cm xuyên thứ hai và thứ ba gọi là giá trị xuyên tiêu chuẩn xuyên tiêu chuẩn N30 [Sức kháng xuyên tiêu chuẩn].

Bảng sau đây sẽ cung cấp cho thông tin tương đối về trạng thái của đất dính hoặc kết cấu của đất rời.

<b>Đất dính</b>			<b>Đất rời</b>	
<b>Trị số N</b>	<b>Cường độ kháng nén một trục [kG/cm<sup>2</sup>]</b>	<b>Trạng thái</b>	<b>Trị số N</b>	<b>Độ chặt</b>
<2	<0.25	Chảy	<4	Rất xốp
2 ÷ 4	0.25 ÷ 0.50	Đẻo chảy	4 ÷ 10	Xốp
4 ÷ 8	0.50 ÷ 1.00	Đẻo mềm	10 ÷ 30	Chặt vừa
8 ÷ 15	1.00 ÷ 2.00	Đẻo cứng	30 ÷ 50	Chặt
15 ÷ 30	2.00 ÷ 4.00	Nửa cứng	>50	Rất chặt
>30	>4.00	Cứng		

### 3. Công tác thí nghiệm trong phòng

Công tác thí nghiệm trong phòng bao gồm:

#### 3.1. Các chỉ tiêu vật lý

- Phân tích thành phần hạt [bao gồm phương pháp rây và phương pháp tỷ trọng kế]:  
Tuân thủ theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4198:2014 “Đất xây dựng - Phương pháp phân tích thành phần hạt trong phòng thí nghiệm”;
- Khối lượng thể tích tự nhiên  
Tuân thủ theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4202:2012 “Đất xây dựng - Phương pháp xác định khối lượng thể tích trong phòng thí nghiệm”;
- Khối lượng riêng  
Tuân thủ theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4195:2012 “Đất xây dựng - Phương pháp xác định khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm”;
- Giới hạn chảy, giới hạn dẻo:  
Tuân thủ theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4197:2012 “Đất xây dựng - Phương pháp xác định giới hạn dẻo và giới hạn chảy trong phòng thí nghiệm”;
- Độ ẩm tự nhiên:  
Tuân thủ theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4196:2012 “Đất xây dựng - Phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm”;

### 3.2. Các chỉ tiêu cơ học

- Thí nghiệm cắt trực tiếp  
Tuân thủ theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4199:2012 “Đất xây dựng - Phương pháp xác định sức chống cắt trong phòng thí nghiệm ở máy cắt phẳng”;
- Thí nghiệm nén nhanh  
Tuân thủ theo TCVN 4200-2012 “Đất xây dựng - Phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm”;
- Phân loại đất:  
Tuân thủ theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 9362:2012 “Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình - Phân loại đất”.

## 4. Công tác lập báo cáo

Trên cơ sở kết quả các dạng công tác khảo sát hiện trường và thí nghiệm trong phòng, báo cáo khảo sát địa chất công trình được thành lập theo các tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam.

Sức chịu tải của các lớp đất nền được phản ánh qua các chỉ tiêu như: Mô đun tổng biến dạng  $E_0$ , Áp lực tính toán qui ước  $R_0$  được xác định theo các công thức sau:

- Mô đun tổng biến dạng  $E_0$ :

$$E_0 = \beta \frac{1+e_0}{a_{1-2}} m_k [KG/cm^2]$$

Trong đó:

- +  $\beta$  : Hệ số phụ thuộc vào loại đất, tra bảng;
- +  $e_0$  : Hệ số rỗng tự nhiên của đất;



- +  $a_{1-2}$  : Hệ số nén lún của đất ở cấp áp lực nén  $P = 1.0 - 2.0 \text{ KG/cm}^2$ ;
- +  $m_k$  : Hệ số phụ thuộc vào loại đất, tra bảng;
- Áp lực tính toán qui ước  $R_0$ :

$$R_0 = m [[Ab + Bh]\gamma_{TN} + DC] \text{ [KG/cm}^2\text{]}$$

Trong đó:

- +  $m$  : Hệ số làm việc,  $m=1$ ;
- +  $ABD$  : Tra bảng theo góc ma sát trong của đất;
- +  $\gamma_{TN}$  : Khối lượng thể tích tự nhiên của đất,  $\text{g/cm}^2$ ;
- +  $bh$  : Chiều rộng và chiều sâu chôn móng, lấy  $b=h=1$ ;
- +  $C$  : Lực dính kết của đất,  $\text{KG/cm}^2$

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

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

Khu đất khảo sát hiện tại là Chùa Yên Viên tại địa chỉ thị trấn Yên Viên, huyện Gia Lâm, TP Hà Nội.

Hiện tại mặt bằng khu vực khảo sát tương đối bằng phẳng, cao độ địa hình chênh lệch nhau không đáng kể.

#### 2. Đặc điểm, qui mô và tính chất của công trình

Công trình là các khối nhà dự kiến xây dựng cao 2 đến 3 tầng với giải pháp kết cấu dự kiến sử dụng cho phần thân là kết cấu khung giằng bằng bê tông cốt thép.

### IV. KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT ĐÃ THỰC HIỆN

Tổng hợp khối lượng khảo sát như bảng 1

*Bảng 1: Khối lượng công tác khảo sát địa chất công trình.*

<i>TT</i>	<i>Hạng mục</i>	<i>Đơn vị tính</i>	<i>Khối lượng</i>	<i>Ghi chú</i>
<b>I.</b>	<b>Khảo sát thực địa</b>			
1.	Khoan và lấy mẫu tại hố khoan	m	41.0	HK1 sâu 23.5m và HK2 sâu 17.5m
2.	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn [SPT]	TN	26	1.5 m/TN
<b>II.</b>	<b>Khối lượng mẫu thí nghiệm trong phòng</b>			

1.	Mẫu nguyên dạng	mẫu	08	
2.	Mẫu phá hủy	mẫu	05	
<b>III. Các chỉ tiêu thí nghiệm trong phòng</b>				
1.	Thí nghiệm thành phần hạt	TN	15	
2.	Khối lượng thể tích tự nhiên	TN	08	
3.	Khối lượng riêng	TN	15	
4.	Giới hạn chảy, dẻo	TN	08	
5.	Độ ẩm tự nhiên	TN	08	
6.	Thí nghiệm cắt trực tiếp	TN	08	
7.	Thí nghiệm nén nhanh một trục	TN	08	

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

### 1. Địa tầng và đặc tính cơ lý các lớp đất

Theo các số liệu thu thập được từ công tác khảo sát thực địa và các kết quả thí nghiệm trong phòng, có thể phân chia địa tầng thành các lớp đất từ trên xuống dưới như sau:

#### 1.1. Lớp 1:

**Đất trông trọt, đất lập: Đất Sét, Sét pha, màu nâu đỏ, xám nâu, lẫn sạn rễ cây cỏ và mùn thực vật, độ rỗng cao.**

Lớp này nằm ở trên cùng, phân bố trên toàn bộ phạm vi khảo sát.

Cao độ đáy lớp thay đổi từ +6.80m [HK2] đến +7.20 [HK1];

Bề dày lớp biến đổi từ 0.30m [HK1] đến 0.40m [HK2];

Đây là lớp đất nhân tạo có bề dày mỏng nên đã không lấy mẫu để thí nghiệm trong phòng xác định chỉ tiêu cơ lý.

#### 1.2. Lớp 2:

**Đất Sét pha, màu nâu đỏ, xám nâu, đôi chỗ kẹp cát pha, trạng thái dẻo mềm.**

Lớp này nằm dưới lớp 1, gặp ở tất cả các hố khoan khảo sát;

Cao độ mặt lớp thay đổi từ +6.80m [HK2] đến +7.20m [HK1];

Cao độ đáy lớp thay đổi từ +1.50m [HK2] đến +1.90m [HK1];

Bề dày lớp gặp tại các hố khoan khảo sát là 5.30m;

Trong lớp đã tiến hành 06 lần thí nghiệm SPT, lấy và thí nghiệm trong phòng 02 mẫu đất. Các đặc trưng cơ lý của lớp này tính theo phương pháp trung bình số học như sau:

<i>TT</i>	<i>Chỉ tiêu cơ lý</i>	<i>Ký hiệu</i>	<i>Đơn vị</i>	<i>Giá trị</i>	
1.	Đường kính cỡ hạt	P	-		
	0.5 mm - 1.0mm	-	%	3.9	
	0.25mm - 0.5mm	-	%	3.0	
	0.1mm - 0.25mm	-	%	7.8	
	0.05mm - 0.1mm	-	%	14.1	
	0.01mm - 0.05mm	-	%	17.2	
	0.005mm - 0.01	-	%	28.8	
	<0.005mm	-	%	25.2	
2.	Giới hạn chảy	W <sub>L</sub>	%	52.1	
3.	Giới hạn dẻo	W <sub>P</sub>	%	38.9	
4.	Chỉ số dẻo	I <sub>P</sub>	%	13.2	
5.	Độ sệt	B	-	0.75	
6.	Độ ẩm tự nhiên	W <sub>TN</sub>	%	48.8	
7.	Khối lượng thể tích tự nhiên	γ <sub>TN</sub>	g/cm <sup>3</sup>	1.73	
8.	Khối lượng thể tích khô	γ <sub>ck</sub>	g/cm <sup>3</sup>	1.16	
9.	Khối lượng riêng	Δ	g/cm <sup>3</sup>	2.70	
10.	Độ lỗ rỗng	n	%	57.04	
11.	Độ bão hòa	G <sub>TN</sub>	%	99.22	
12.	Hệ số rỗng tự nhiên	e <sub>0</sub>	-	1.328	
13.	Thí nghiệm cắt trực tiếp	Lực dính kết	C	KG/cm <sup>2</sup>	0.112
		Góc ma sát trong	φ	Độ	8°22'
14.	Thí nghiệm nén nhanh -Hệ số nén lún tại cấp áp lực P= 1.0-2.0 KG/cm <sup>2</sup>	a <sub>1-2</sub>	cm <sup>2</sup> /KG	0.038	
15.	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn [SPT]	N <sub>30</sub> <sup>min</sup>	Búa	3	
		N <sub>30</sub> <sup>max</sup>	Búa	5	
		N <sub>30</sub> <sup>TB</sup>	Búa	4	
16.	Mô đun tổng biến dạng	E <sub>0</sub>	KG/cm <sup>2</sup>	76	
17.	Áp lực tính toán quy ước	R <sub>0</sub>	KG/cm <sup>2</sup>	0.73	

### 1.3. Lớp 3:

**Đất Cát pha, màu xám đen, xám nâu, trạng thái chảy.**

Lớp này nằm dưới lớp 2, gặp ở tất cả các hố khoan khảo sát;

Cao độ mặt lớp thay đổi từ +1.50m [HK2] đến +1.90m [HK1];

Cao độ đáy lớp thay đổi từ -1.80m [HK1] đến -1.20m [HK2];

Bề dày lớp thay đổi từ 2.70m [HK2] đến 3.70m [HK1];

Trong lớp đã tiến hành 05 lần thí nghiệm SPT, lấy và thí nghiệm trong phòng 02 mẫu đất. Các đặc trưng cơ lý của lớp này tính theo phương pháp trung bình số học như sau:

TT	Chỉ tiêu cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị	
1.	Đường kính cỡ hạt	P	-		
	1.0 mm - 2.0mm	-	%	5.0	
	0.5 mm - 1.0mm	-	%	13.6	
	0.25mm - 0.5mm	-	%	8.5	
	0.1mm - 0.25mm	-	%	7.0	
	0.05mm - 0.1mm	-	%	18.5	
	0.01mm - 0.05mm	-	%	18.4	
	0.005mm - 0.01	-	%	15.2	
	<0.005mm	-	%	13.8	
2.	Giới hạn chảy	W <sub>L</sub>	%	23.4	
3.	Giới hạn dẻo	W <sub>P</sub>	%	16.7	
4.	Chỉ số dẻo	I <sub>P</sub>	%	6.7	
5.	Độ sệt	B	-	1.03	
6.	Độ ẩm tự nhiên	W <sub>TN</sub>	%	23.6	
7.	Khối lượng thể tích tự nhiên	γ <sub>TN</sub>	g/cm <sup>3</sup>	1.87	
8.	Khối lượng thể tích khô	γ <sub>ck</sub>	g/cm <sup>3</sup>	1.51	
9.	Khối lượng riêng	Δ	g/cm <sup>3</sup>	2.69	
10.	Độ lỗ rỗng	n	%	43.85	
11.	Độ bão hòa	G <sub>TN</sub>	%	81.29	
12.	Hệ số rỗng tự nhiên	e <sub>0</sub>	-	0.781	
13.	Thí nghiệm cắt trực tiếp	Lực dính kết	C	KG/cm <sup>2</sup>	0.092
		Góc ma sát trong	φ	Độ	17°10'
14.	Thí nghiệm nén nhanh -Hệ số nén lún tại cấp áp lực P= 1.0-2.0 KG/cm <sup>2</sup>	a <sub>1-2</sub>	cm <sup>2</sup> /KG	0.028	
15.	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn [SPT]	N <sub>30</sub> <sup>min</sup>	Búa	4	
		N <sub>30</sub> <sup>max</sup>	Búa	7	
		N <sub>30</sub> <sup>TB</sup>	Búa	5	

16.	Mô đun tổng biến dạng	$E_0$	KG/cm <sup>2</sup>	94
17.	Áp lực tính toán quy ước	$R_0$	KG/cm <sup>2</sup>	1.03

#### 1.4. Lớp 4:

**Đất Cát hạt nhỏ, màu xám đen, xám ghi, kết cấu chặt vừa.**

Lớp này nằm dưới lớp 3, gặp ở tất cả các hố khoan khảo sát;

Cao độ mặt lớp thay đổi từ -1.80m [HK1] đến -1.20m [HK2];

Cao độ đáy lớp thay đổi từ -10.30m [HK1] đến -9.20m [HK2];

Bề dày lớp thay đổi từ 8.00m [HK2] đến 8.50m [HK1];

Trong lớp đã tiến hành 10 lần thí nghiệm SPT, lấy và thí nghiệm trong phòng 05 mẫu đất. Các đặc trưng cơ lý của lớp này tính theo phương pháp trung bình số học như sau:

TT	Chỉ tiêu cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị	
1.	Đường kính cỡ hạt	P	-		
	1.0 mm - 2.0mm	-	%	6.6	
	0.5 mm - 1.0mm	-	%	15.2	
	0.25mm - 0.5mm	-	%	24.9	
	0.1mm - 0.25mm	-	%	41.2	
	0.05mm - 0.1mm	-	%	12.1	
2.	Khối lượng riêng	$\Delta$	g/cm <sup>3</sup>	2.66	
3.	Hệ số rỗng của cát	Lớn nhất	$e_{max}$	-	1.169
		Nhỏ nhất	$e_{min}$	-	0.626
4.	Góc nghỉ của cát	Khi khô	$\alpha_k$	độ	33 <sup>0</sup> 51'
		Dưới nước	$\alpha_w$	độ	28 <sup>0</sup> 51'
5.	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn [SPT]	$N_{30}^{min}$	Búa	12	
		$N_{30}^{max}$	Búa	16	
		$N_{30}^{TB}$	Búa	15	
6.	Mô đun tổng biến dạng	$E_0$	KG/cm <sup>2</sup>	114	
7.	Áp lực tính toán quy ước	$R_0$	KG/cm <sup>2</sup>	1.50	

#### 1.5. Lớp 5:

**Đất Sét, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái nửa cứng.**

Lớp này nằm dưới lớp 4, gặp ở tất cả các hố khoan khảo sát;

Cao độ mặt lớp thay đổi từ -10.30m [HK1] đến -9.20m [HK2];

Cao độ đáy lớp gặp tại hố khoan HK1 là -14.30m với bề dày lớp tương ứng là 4.00m;

Hố khoan HK2 đã khoan vào lớp này với bề dày lớp khoan được là 1.10m và dừng khoan ở cao độ -10.30m khi chưa hết lớp;

Trong lớp đã tiến hành 04 lần thí nghiệm SPT, lấy và thí nghiệm trong phòng 03 mẫu đất. Các đặc trưng cơ lý của lớp này tính theo phương pháp trung bình số học như sau:

<i>TT</i>	<i>Chỉ tiêu cơ lý</i>	<i>Ký hiệu</i>	<i>Đơn vị</i>	<i>Giá trị</i>	
1.	Đường kính cỡ hạt	P	-		
	0.5 mm - 1.0mm	-	%	5.0	
	0.25mm - 0.5mm	-	%	9.4	
	0.1mm - 0.25mm	-	%	13.7	
	0.05mm - 0.1mm	-	%	14.2	
	0.01mm - 0.05mm	-	%	15.8	
	0.005mm - 0.01	-	%	7.7	
	<0.005mm	-	%	34.2	
2.	Giới hạn chảy	W <sub>L</sub>	%	34.9	
3.	Giới hạn dẻo	W <sub>P</sub>	%	14.6	
4.	Chỉ số dẻo	I <sub>P</sub>	%	20.3	
5.	Độ sệt	B	-	0.19	
6.	Độ ẩm tự nhiên	W <sub>TN</sub>	%	18.4	
7.	Khối lượng thể tích tự nhiên	γ <sub>TN</sub>	g/cm <sup>3</sup>	2.05	
8.	Khối lượng thể tích khô	γ <sub>ck</sub>	g/cm <sup>3</sup>	1.73	
9.	Khối lượng riêng	Δ	g/cm <sup>3</sup>	2.73	
10.	Độ lỗ rỗng	n	%	36.63	
11.	Độ bão hòa	G <sub>TN</sub>	%	86.91	
12.	Hệ số rỗng tự nhiên	e <sub>0</sub>	-	0.578	
13.	Thí nghiệm cắt trực tiếp	Lực dính kết	C	KG/cm <sup>2</sup>	0.401
		Góc ma sát trong	φ	Độ	21°21'
14.	Thí nghiệm nén nhanh -Hệ số nén lún tại cấp áp lực P= 1.0-2.0 KG/cm <sup>2</sup>	a <sub>1-2</sub>	cm <sup>2</sup> /KG	0.011	
15.	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn [SPT]	N <sub>30</sub> <sup>min</sup>	Búa	15	
		N <sub>30</sub> <sup>max</sup>	Búa	19	
		N <sub>30</sub> <sup>TB</sup>	Búa	17	
16.	Mô đun tổng biến dạng	E <sub>0</sub>	KG/cm <sup>2</sup>	344	
17.	Áp lực tính toán quy ước	R <sub>0</sub>	KG/cm <sup>2</sup>	3.13	

### 1.6 Lớp 6:

#### **Đất Sét pha, màu nâu đỏ, xám nâu, trạng thái dẻo cứng.**

Lớp này nằm dưới lớp 5;

Cao độ mặt lớp gặp tại hố khoan HK1 là -14.30m;

Chỉ có hố khoan HK1 khoan vào lớp này với bề dày lớp khoan được là 1.70m và dừng khoan ở cao độ -16.00m khi chưa hết lớp;

Trong lớp đã tiến hành 01 lần thí nghiệm SPT, lấy và thí nghiệm trong phòng 01 mẫu đất. Các đặc trưng cơ lý của mẫu đất này theo kết quả thí nghiệm 01 mẫu đất như sau:

TT	Chỉ tiêu cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị	
1.	Đường kính cỡ hạt	P	-		
	0.5 mm - 1.0mm	-	%	3.7	
	0.25mm - 0.5mm	-	%	4.2	
	0.1mm - 0.25mm	-	%	5.7	
	0.05mm - 0.1mm	-	%	17.2	
	0.01mm - 0.05mm	-	%	17.5	
	0.005mm - 0.01	-	%	23.5	
	<0.005mm	-	%	28.2	
2.	Giới hạn chảy	W <sub>L</sub>	%	42.3	
3.	Giới hạn dẻo	W <sub>P</sub>	%	26.1	
4.	Chỉ số dẻo	I <sub>P</sub>	%	16.2	
5.	Độ sệt	B	-	0.31	
6.	Độ ẩm tự nhiên	W <sub>TN</sub>	%	31.2	
7.	Khối lượng thể tích tự nhiên	γ <sub>TN</sub>	g/cm <sup>3</sup>	1.85	
8.	Khối lượng thể tích khô	γ <sub>ck</sub>	g/cm <sup>3</sup>	1.41	
9.	Khối lượng riêng	Δ	g/cm <sup>3</sup>	2.70	
10.	Độ lỗ rỗng	n	%	47.78	
11.	Độ bão hòa	G <sub>TN</sub>	%	92.07	
12.	Hệ số rỗng tự nhiên	e <sub>0</sub>	-	0.915	
13.	Thí nghiệm cắt trực tiếp	Lực dính kết	C	KG/cm <sup>2</sup>	0.159
		Góc ma sát trong	φ	Độ	13°25'
14.	Thí nghiệm nén nhanh -Hệ số nén lún tại cấp áp lực P= 1.0-2.0 KG/cm <sup>2</sup>	a <sub>1-2</sub>	cm <sup>2</sup> /KG	0.026	
15.	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn [SPT]	N <sub>30</sub> <sup>min</sup>	Búa	8	
		N <sub>30</sub> <sup>max</sup>	Búa	8	

BÁO CÁO KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

Công trình: Chùa Yên Viên

Địa điểm: thị trấn Yên Viên, huyện Gia Lâm, TP Hà Nội

Giai đoạn: TKKT-TKBVTC

		$N_{30}^{TB}$	Búa	8
16.	Mô đun tổng biến dạng	$E_0$	KG/cm <sup>2</sup>	233
17.	Áp lực tính toán quy ước	$R_0$	KG/cm <sup>2</sup>	1.18

## 2. Đặc điểm địa chất thủy văn

### 2.1. Nước mặt

Trong phạm vi khảo sát nước mặt tồn tại trong tầng đất lấp có nguồn cung cấp là nước mưa và nước thải sinh hoạt. Mực nước trong hố khoan ổn định ở chiều sâu cách mặt đất thay đổi từ 0.50m [HK2] đến 0.80m [HK1].

### 2.2. Nước ngầm

Trong phạm vi chiều sâu khảo sát chưa gặp nước ngầm tồn tại trong lớp đất số 4 (Cát hạt nhỏ) với lưu lượng nhỏ.



## VI. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Căn cứ vào kết quả khảo sát địa chất công trình, bao gồm các công tác hiện trường và kết quả thí nghiệm trong phòng phục vụ thiết kế xây dựng, chúng tôi có thể đưa ra những kết luận và kiến nghị như sau:

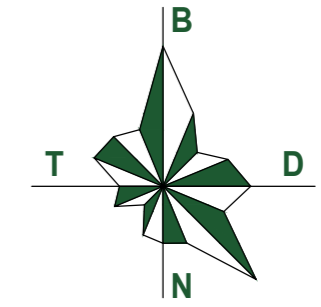
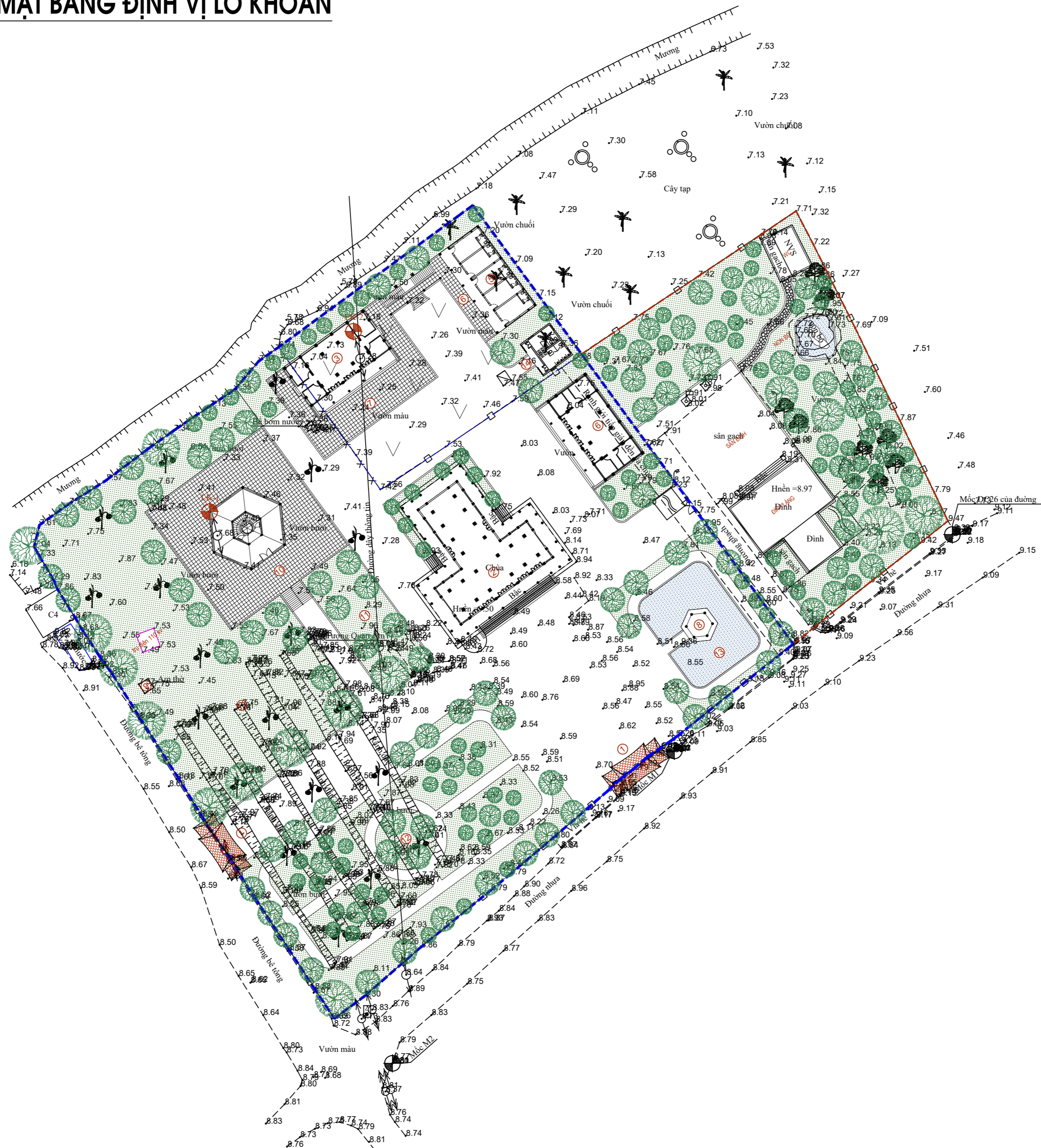
### 1. *Kết luận.*

- Mặt bằng xây dựng bằng phẳng, thuận lợi cho việc vận chuyển và tập kết vật liệu xây dựng công trình.
- Trong phạm vi khảo sát, tính từ mặt đất đến chiều sâu 23.5m, có thể phân chia địa tầng thành 6 đơn nguyên địa chất công trình (các lớp đất):
  - Lớp 1 [Đất trồng trọt, đất lấp] là lớp đất có nguồn gốc nhân tạo, nằm trên bề mặt có bề dày mỏng nên bóc bỏ trong quá trình xây dựng;
  - Lớp 2 [Sét pha, trạng thái dẻo mềm] và lớp 3 [Cát pha, trạng thái chảy] là những lớp đất có sức chịu tải nhỏ, tính biến dạng từ trung bình đến lớn;
  - Lớp 4 [Cát hạt nhỏ, kết cấu chặt vừa], lớp 5 [Sét, trạng thái nửa cứng] và lớp 6 [Sét pha, trạng thái dẻo cứng] là những lớp đất có sức chịu tải trung bình, tính biến dạng trung bình;
- Trong phạm vi khảo sát nước mặt tồn tại trong tầng đất lấp có nguồn cung cấp là nước mưa và nước thải sinh hoạt. Mực nước trong hố khoan ổn định ở chiều sâu cách mặt đất thay đổi từ 0.50m đến 0.80m. Trong phạm vi chiều sâu khảo sát gặp nước ngầm tồn tại trong lớp đất số 4 (Cát hạt nhỏ) với lưu lượng nhỏ.

### 2. *Kiến nghị.*

- Đối với các công trình dự kiến xây dựng, móng công trình có thể sử dụng giải pháp móng cọc đặt vào lớp đất số 4 [Cát hạt nhỏ, kết cấu chặt vừa]. Chiều sâu ngầm cọc vào lớp đất này không nhỏ hơn 3 lần đường kính cọc.
- Cần chú ý hiện tượng nước chảy vào hố móng khi thi công xây dựng công trình.

# MẶT BẰNG ĐỊNH VỊ LỖ KHOAN



Ký hiệu bình đồ (dùng font Time New roman)

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Tầm đàn</li> <li>⊕ Mộ đất, mộ xây</li> <li>🌴 Tre, nứa</li> <li>🌳 Chuối</li> <li>    Cỏ cạn - cỏ nước</li> <li>🌿 Mía</li> <li>∨ Rau</li> <li>🌳 Cây keo</li> <li>🌳 Cây bạch đàn</li> <li>⊕ Cột điện sắt</li> <li>⊕ Cột điện thoại</li> <li>⊕ Cột điện hạ thế</li> <li>⊕ Cột điện cao thế</li> <li>⊕ Tường rào</li> <li>⊕ Hướng nước chảy</li> <li>⊕ Biên báo giao thông</li> <li>⊕ Rào kẽm</li> <li>⊕ Cổng</li> <li>⊕ Cột Km</li> <li>⊕ Đường chuyên 2</li> <li>⊕ Điểm GPS</li> <li>🌳 Cây cổ thụ</li> <li>🌳 Cây ngô</li> <li>🌳 Cây lúa</li> <li>🌳 Hoa màu</li> <li>⊕ Đèn giao thông</li> <li>⊕ Trạm biến áp</li> <li>⊕ Cột đèn</li> <li>⊕ Tủ điện</li> <li>⊕ Hồ ga nước</li> <li>⊕ Hồ ga điện</li> <li>--- Đường nhựa</li> <li>--- Đường bê tông</li> <li>--- Đường đất</li> <li>--- Tim đường</li> <li>--- Ta luy</li> <li>--- Rãnh xây</li> <li>🌳 Dừa, cau</li> <li>🌳 Trụ cứu hỏa</li> <li>🌳 Gương cầu lồi</li> <li>🌳 Hướng bắc</li> <li>⊕ Cột cờ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>— CN</li> <li>--- (220V)</li> <li>--- (350V)</li> <li>MB, 1T, 2T... Nhà MB, 1T, 2T...</li> <li>C4 Nhà cấp 4</li> <li>⊕ Nhà mái tôn</li> <li>⊕ Nhà tam</li> <li>⊕ Nhà đang xây</li> <li>⊕ Giếng</li> </ul> |
|---|--|

## HÌNH TRỤ HỔ KHOAN - HK1

Tờ 1 của HK1

Bản vẽ số: 02

Công trình: CHÙA YÊN VIÊN

Hạng mục: Khảo sát địa chất công trình

Giai đoạn KS: TKKT &amp; TKBVTC

Địa điểm: Yên Viên, Gia Lâm, Hà Nội

Tọa độ

X=

Y=

Z=7.50

Lý trình:

Chiều sâu (m):

ĐS mực nước ngầm:

23.50

0.8

Kỹ thuật hiện trường

Người kiểm tra

Ngày thực hiện

Lê Công Long

Nguyễn Việt Cường

Từ ngày

Tỷ lệ

Vị trí

Đến ngày

1/150

26.4.2024

26.4.2024

THƯỚC TỶ LỆ	KÝ HIỆU LỚP	CAO ĐỘ	ĐỘ SÂU (m)	BỀ DÀY (m)	ĐỊA TẦNG	MÔ TẢ ĐỊA TẦNG	KÝ HIỆU	ĐỘ SÂU (m)		THÍ NGHIỆM XUYỀN TIÊU CHUẨN - SPT											
								TỪ (M)	ĐẾN (M)	SỐ LẦN ĐẬP				BIỂU ĐỘ SPT SỐ LẦN ĐẬP/30CM							
										N1	N2	N3	N30	0	10	20	30	40	50		
0.0	1	7.50	0.90	0.30		Đất trồng trọt, Đất lấp: Sét, Sét pha, màu nâu đỏ, xám nâu, lẫn rễ cây cỏ và mùn thực vật, độ rỗng cao.	SPT1	1.50	1.95	1	2	2	4	4							
1.5		7.20	0.30																		
3.0	2			5.30		Đất Sét pha, màu nâu đỏ, xám nâu, đôi chỗ kẹp cát pha, trạng thái dẻo mềm.	U1	2.80	3.00												
4.5		1.90	5.60				SPT2	3.00	3.45	1	1	2	3	3							
6.0							SPT3	4.50	4.95	2	2	3	5	5							
7.5	3			3.70		Đất Cát pha, màu xám đen, xám nâu, trạng thái chảy.	U2	5.80	6.00												
9.0		-1.80	9.30				SPT4	6.00	6.45	1	2	2	4	4							
10.5							SPT5	7.50	7.95	2	2	3	5	5							
12.0							SPT6	9.00	9.45	2	3	4	7	7							
13.5	4			8.50		Đất Cát hạt nhỏ, màu xám đen, xám ghi, kết cấu chặt vừa.	D3	9.00	9.45												
15.0							SPT7	10.50	10.95	6	7	8	15	15							
16.5							SPT8	12.00	12.45	5	8	8	16	16							
18.0		-10.30	17.80				SPT9	13.50	13.95	5	6	7	13	13							
19.5	5			4.00		Đất Sét, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái nửa cứng.	U6	17.80	18.00												
21.0		-14.30	21.80				SPT10	15.00	15.45	5	6	8	14	14							
22.5	6	-16.00	23.50	1.70		Đất Sét pha, màu nâu đỏ, xám nâu, trạng thái dẻo cứng.	D4	12.00	12.45	5	8	8	16	16							
24.0							SPT11	16.50	16.95	6	6	9	15	15							
25.5							U7	20.80	21.00												
27.0							SPT12	18.00	18.45	7	9	10	19	19							
28.5							SPT13	19.50	19.95	6	8	10	18	18							
30.0							U8	22.80	23.00												
							SPT14	21.00	21.45	7	9	10	19	19							
							SPT15	23.00	23.45	3	3	5	8	8							

KÝ HIỆU MẪU:

KẾT CẤU ĐẤT RỜI THEO SỐ BÚA SPT-N

TRẠNG THÁI ĐẤT ĐỈNH THEO SỐ BÚA SPT-N

U : Mẫu nguyên trạng

D : Mẫu phá hủy

R : Mẫu đá

0 - 4 : Rất rời rạc

4 - 10 : Rời rạc

10 - 30 : Chặt vừa

30 - 50 : Chặt

&gt; 50 : Rất chặt

0 - 2 : Chảy

2 - 4 : Dẻo chảy

4 - 8 : Dẻo mềm

8 - 15 : Dẻo cứng

15 - 30 : Nửa cứng

&gt; 30 : Cứng

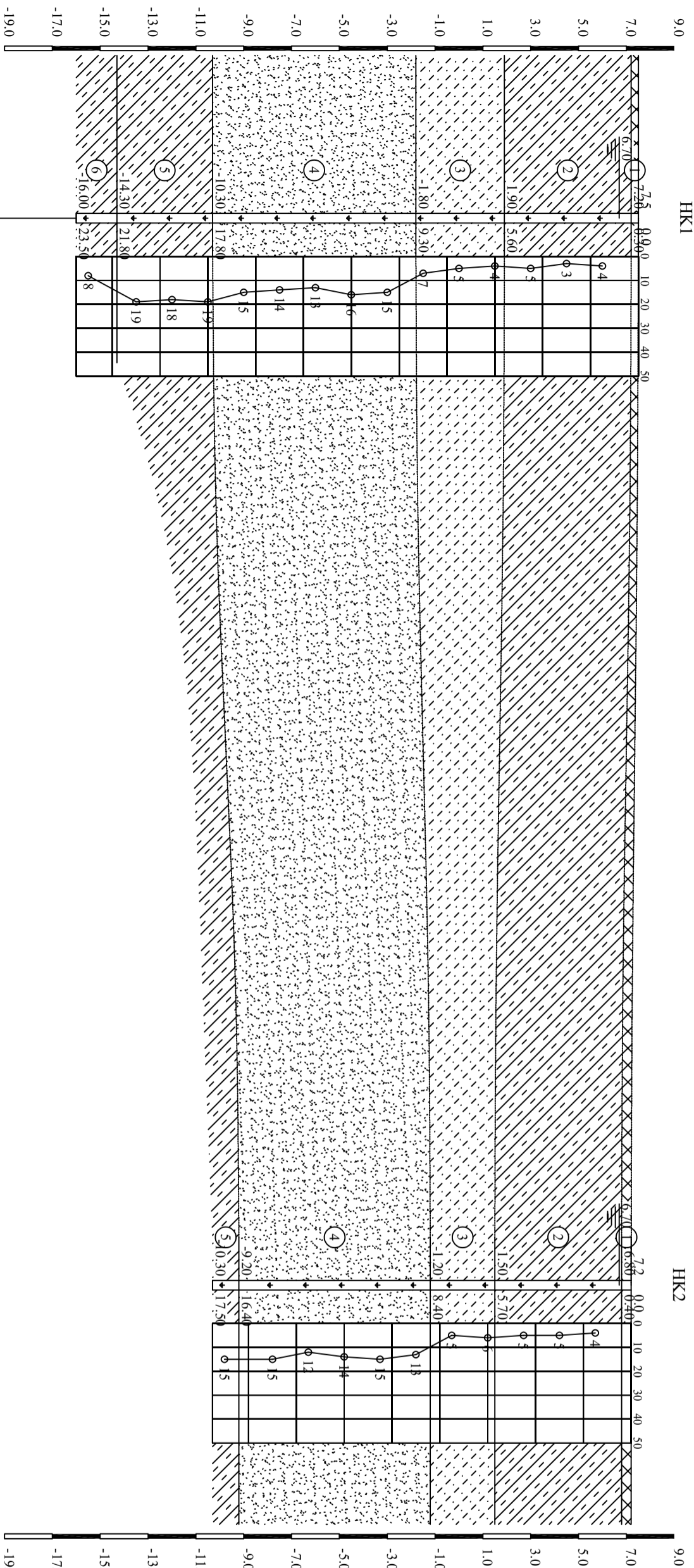
		HÌNH TRỤ HỔ KHOAN - HK2					Tờ 1 của HK2	
							Bản vẽ số: 02	
Công trình		CHÙA YÊN VIÊN						
Hạng mục		Khảo sát địa chất công trình						
Giai đoạn KS		TKKT & TKBVTC						
Địa điểm		Yên Viên, Gia Lâm, Hà Nội						
Tọa độ	X=	Lý trình:		Kỹ thuật hiện trường	Lê Công Long	Tỷ lệ	1/150	
	Y=	Chiều sâu (m):	17.50	Người kiểm tra	Nguyễn Việt Cường	Vị trí		
	Z=7.20	ĐS mực nước ngầm:	0.5	Ngày thực hiện	Từ ngày 26.4.2024	Đến ngày 26.4.2024		

THƯỚC TỶ LỆ	KÝ HIỆU LỚP	CAO ĐỘ	ĐỘ SÂU (m)	BỀ DÀY (m)	ĐỊA TẦNG	MÔ TẢ ĐỊA TẦNG	KÝ HIỆU	ĐỘ SÂU (m)		THÍ NGHIỆM XUYỀN TIÊU CHUẨN - SPT										
								TỪ (M)	ĐẾN (M)	SỐ LẦN ĐẬP				BIỂU ĐỘ SPT SỐ LẦN ĐẬP/30CM						
										N1	N2	N3	N30	0	10	20	30	40	50	
0.0	1	7.20	0.00	0.40		Đất trồng trọt, Đất lấp: Sét, Sét pha, màu nâu đỏ, xám nâu, lẫn rễ cây cỏ và mùn thực vật, độ rỗng cao.	SPT1	1.50	1.95	1	2	2	4	4						
1.5	2	6.80	0.40	5.30		Đất Sét pha, màu nâu đỏ, xám nâu, đôi chỗ kẹp cát pha, trạng thái dẻo mềm.	U1	2.80	3.00					5						
3.0		SPT2	3.00				3.45	2	2	3	5	5								
4.5	3	1.50	5.70	2.70		Đất Cát pha, màu xám đen, xám nâu, trạng thái chảy.	SPT3	4.50	4.95	1	2	3	5	5						
6.0		U2	5.80				6.00					6								
7.5	SPT4	6.00	6.45	2	3	3	6	6					6							
9.0	4	-1.20	8.40	8.00		Đất Cát hạt nhỏ, màu xám đen, xám ghi, kết cấu chặt vừa.	SPT5	7.50	7.95	2	2	3	5	5						
10.5		SPT6	9.00				9.45	4	6	7	13	13					13			
12.0	5	-9.20	16.40	1.10		Đất Sét, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái nửa cứng.	SPT7	10.50	10.95	6	7	8	15	15						
13.5		D3	9.00				9.45													
15.0	D4	-10.30	17.50	1.10			SPT8	12.00	12.45	4	7	7	14	14						
16.5		SPT9	13.50				13.95	5	6	6	12	12					12			
18.0	D5						SPT10	15.00	15.45	5	7	8	15	15						
19.5		SPT11	16.80				17.00	6	7	8	15	15					15			
21.0																				
22.5																				
24.0																				
25.5																				
27.0																				
28.5																				
30.0																				

KÝ HIỆU MẪU:	KẾT CẤU ĐẤT RỜI THEO SỐ BÚA SPT-N		TRẠNG THÁI ĐẤT ĐỊNH THEO SỐ BÚA SPT-N			
U : Mẫu nguyên trạng	0 - 4 : Rất rời rạc	30 - 50 : Chặt	0 - 2 : Chảy		8 - 15 : Dẻo cứng	
D : Mẫu phá hủy	4 - 10 : Rời rạc	> 50 : Rất chặt	2 - 4 : Dẻo chảy		15 - 30 : Nửa cứng	
R : Mẫu đá	10 - 30 : Chặt vừa		4 - 8 : Dẻo mềm		> 30 : Cứng	

# MẶT CẮT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

Tỷ lệ: 1/200



Ký hiệu hố khoan	⊙ HK1	⊙ HK2
Chiều sâu (m)	23.50	17.50
Cao độ tự nhiên (m)	7.500	7.200
Khoảng cách lề (m)		44.60

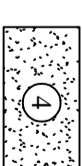
## Ghi chú



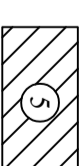
Đất trồng trọt, Đất lấp: Sét, Sét pha, màu nâu đỏ, xám nâu, lẫn rễ cây cỏ và mùn thực vật, độ rỗng



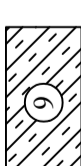
Đất Sét pha, màu nâu đỏ, xám nâu, đôi chỗ kẹp cát pha, trạng thái dẻo mềm.



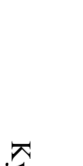
Đất Cát pha, màu xám đen, xám nâu, trạng thái chảy.



Đất Cát hạt nhỏ, màu xám đen, xám ghi, kết cấu chặt vừa.

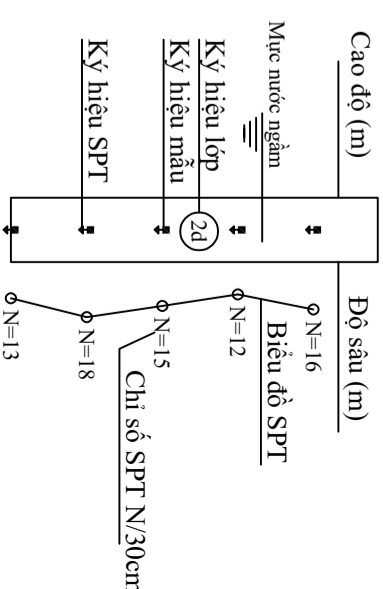


Đất Sét, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái nửa cứng.



Đất Sét pha, màu nâu đỏ, xám nâu, trạng thái dẻo cứng.

## Ký hiệu hố khoan



Ranh giới xác định

Ranh giới giả định

**BẢNG TỔNG HỢP CHỈ TIÊU CƠ LÝ CÁC LỚP ĐẤT NỀN**  
**Công trình: Chùa Yên Viên**  
**Địa điểm: thị trấn Yên Viên, huyện Gia Lâm, TP. Hà Nội**  
**Giai đoạn: TKKT-TKBVTC**

TT	Số TN	Hố Khoan	Ký hiệu mẫu	Độ sâu mẫu (m)		Phân tích thành phần hạt (%) theo đường kính hạt (mm)										Tính chất vật lý của đất										Tính chất cơ học của đất					TÊN ĐẤT																				
						Từ	Đến	Sạn sỏi	Cát					Bụi		Sét	Giới hạn chảy	Giới hạn dẻo	Chỉ số dẻo	Độ sệt	Độ ẩm tự nhiên	Khối lượng thể tích tự nhiên	Khối lượng thể tích khô	Khối lượng riêng	Độ rỗng	Độ bão hòa	Hệ số rỗng	Riêng cho Cát				TN Cắt trực tiếp		Áp lực tính toán quy ước Conventional Calculation pressure	Mô đun tổng biến dạng Oedometer modulus																
				2-5	1-2				0.5-1	0.25-0.5	0.1-0.25	0.05-0.1	0.01-0.05	0.005-0.01	<0.005													Hệ số rỗng của cát Void Ratio for sand	Góc nghỉ tự nhiên cho cát Angle of repose for sand	Lực dính kết		Góc ma sát trong	Hệ số nén lún			Ro	Eo														
				%										%		%		W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>p</sub>	B	W <sub>TN</sub>	γ <sub>TN</sub>	γ <sub>ck</sub>	Δ	n	G <sub>TN</sub>	e <sub>o</sub>	e <sub>max</sub>	e <sub>min</sub>		a <sub>k</sub>	a <sub>N</sub>	C	φ	a <sub>1-2</sub>	kG/cm <sup>2</sup>	độ	cm <sup>2</sup> /kG	kG/cm <sup>2</sup>	kG/cm <sup>2</sup>										
<b>Lớp 2: Đất Sét pha, màu nâu đỏ, xám nâu, đôi chỗ kẹp cát pha, trạng thái dẻo mềm</b>																																																			
1	CD01	HK1	U1	2.80	3.00			3.5	3.3	7.5	13.8	17.5	28.4	26.0	52.7	39.4	13.30	0.75	49.4	1.72	1.15	2.70	57.41	98.95	1.348					0.115	8°30'	0.038			Đất Sét pha, màu xám nâu, nâu đỏ, trạng thái dẻo mềm																
2	CD08	HK2	U1	2.80	3.00			4.2	2.7	8.1	14.3	16.9	29.1	24.7	51.4	38.4	13.00	0.75	48.1	1.73	1.17	2.70	56.67	99.29	1.308					0.108	8°15'	0.037			Đất Sét pha, màu nâu đỏ, xám nâu, trạng thái dẻo mềm																
<b>Giá trị trung bình:</b>								<b>3.9</b>	<b>3.0</b>	<b>7.8</b>	<b>14.1</b>	<b>17.2</b>	<b>28.8</b>	<b>25.2</b>	<b>52.1</b>	<b>38.9</b>	<b>13.20</b>	<b>0.75</b>	<b>48.8</b>	<b>1.73</b>	<b>1.16</b>	<b>2.70</b>	<b>57.04</b>	<b>99.22</b>	<b>1.328</b>					<b>0.112</b>	<b>8°22'</b>	<b>0.038</b>	<b>0.73</b>	<b>76</b>																	
<b>Lớp 3: Đất Cát pha, màu xám đen, xám nâu, trạng thái chảy</b>																																																			
1	CD02	HK1	U2	5.80	6.00			4.4	12.4	9.2	6.9	19.2	19.5	14.7	13.7	22.2	15.7	6.5	1.05	22.5	1.86	1.52	2.69	43.50	78.60	0.770					0.076	17°13'	0.029			Đất Cát pha, màu xám nâu, trạng thái chảy															
2	CD09	HK2	U2	5.80	6.00			5.6	14.7	7.7	7.2	17.8	17.2	15.7	14.1	24.5	17.7	6.8	1.03	24.7	1.88	1.51	2.69	43.85	85.07	0.781					0.107	17°06'	0.027			Đất Cát pha, màu xám nâu, trạng thái chảy															
<b>Giá trị trung bình:</b>								<b>5.0</b>	<b>13.6</b>	<b>8.5</b>	<b>7.0</b>	<b>18.5</b>	<b>18.4</b>	<b>15.2</b>	<b>13.8</b>	<b>23.4</b>	<b>16.7</b>	<b>6.7</b>	<b>1.03</b>	<b>23.6</b>	<b>1.87</b>	<b>1.51</b>	<b>2.69</b>	<b>43.85</b>	<b>81.29</b>	<b>0.781</b>					<b>0.092</b>	<b>17°10'</b>	<b>0.028</b>	<b>1.03</b>	<b>94</b>																
<b>Lớp 4: Đất Cát hạt nhỏ, màu xám đen, xám ghi, kết cấu chặt vừa.</b>																																																			
1	CD03	HK1	D3	9.00	9.45			3.5	19.5	23.2	43.3	10.5																										Cát hạt nhỏ, màu xám đen, xám ghi.													
2	CD04	HK1	D4	12.00	12.45			6.8	16.5	22.1	43.6	11.0																											Cát hạt nhỏ, màu xám đen, xám ghi.												
3	CD10	HK2	D3	9.00	9.45			7.0	12.4	26.5	42.5	11.6																											Cát hạt nhỏ, màu xám đen, xám ghi.												
4	CD11	HK2	D4	12.00	12.45			6.0	16.5	32.2	34.2	11.1																												Cát hạt nhỏ, màu xám đen, xám ghi.											
5	CD12	HK2	D5	15.00	15.45			9.5	11.0	20.4	42.6	16.5																												Cát hạt nhỏ, màu xám đen, xám ghi.											
<b>Giá trị trung bình:</b>								<b>6.6</b>	<b>15.2</b>	<b>24.9</b>	<b>41.2</b>	<b>12.1</b>																													<b>1.50</b>	<b>114</b>									
<b>Lớp 5: Đất Sét, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái nửa cứng</b>																																																			
1	CD05	HK1	U6	17.80	18.00			4.5	9.3	15.3	13.8	14.3	7.9	34.9	34.4	14.1	20.3	0.25	19.1	2.08	1.75	2.72	35.65	93.78	0.554																Đất Sét, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái nửa cứng										
2	CD06	HK1	U7	20.80	21.00			5.1	10.0	13.3	14.1	15.8	7.0	34.7	36.4	15.8	20.6	0.14	18.7	2.05	1.73	2.73	36.63	88.32	0.578																	Đất Sét, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái nửa cứng									
3	CD13	HK2	U6	16.80	17.00			5.4	8.9	12.5	14.7	17.3	8.1	33.1	33.9	13.8	20.1	0.18	17.4	2.01	1.71	2.73	37.34	79.70	0.596																		Đất Sét, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái nửa cứng								
<b>Giá trị trung bình:</b>								<b>5.0</b>	<b>9.4</b>	<b>13.7</b>	<b>14.2</b>	<b>15.8</b>	<b>7.7</b>	<b>34.2</b>	<b>34.9</b>	<b>14.6</b>	<b>20.3</b>	<b>0.19</b>	<b>18.4</b>	<b>2.05</b>	<b>1.73</b>	<b>2.73</b>	<b>36.63</b>	<b>86.91</b>	<b>0.578</b>																		<b>0.401</b>	<b>21°21'</b>	<b>0.011</b>	<b>3.13</b>	<b>344</b>				
<b>Lớp 6: Đất Sét pha, màu nâu đỏ, xám nâu, trạng thái dẻo cứng</b>																																																			
1	CD07	HK1	U8	22.80	23.00			3.7	4.2	5.7	17.2	17.5	23.5	28.2	42.3	26.1	16.2	0.31	31.2	1.85	1.41	2.70	47.78	92.07	0.915																					Đất sét pha, màu nâu đỏ, xám nâu, dẻo cứng					
<b>Giá trị trung bình:</b>								<b>3.7</b>	<b>4.2</b>	<b>5.7</b>	<b>17.2</b>	<b>17.5</b>	<b>23.5</b>	<b>28.2</b>	<b>42.3</b>	<b>26.1</b>	<b>16.2</b>	<b>0.31</b>	<b>31.2</b>	<b>1.85</b>	<b>1.41</b>	<b>2.70</b>	<b>47.78</b>	<b>92.07</b>	<b>0.915</b>																					<b>0.159</b>	<b>13°25'</b>	<b>0.026</b>	<b>1.18</b>	<b>233</b>	

Hà Nội, ngày 09/5/2024

**Công ty CP TVĐT và XD Đông Dương**

Người tổng hợp



**Nguyễn Văn Quang**

Người kiểm tra



**Nguyễn Năng Thành**

P. Trưởng phòng TN



**Phạm Tuấn Anh**

Lập báo cáo




**Lê Công Long**

Chủ trì khảo sát



**Trương Tam Quyết**

Giám đốc



**Nguyễn Việt Cường**