



## CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG VIETBUILD

Trụ sở: Ngõ 521 - Trương Định - Hoàng Mai - Hà Nội

Điện thoại: (04) 62532318 - Email: Vietbuild.vn82@gmail.com

Website: Xaydungvietbuild.vn

### DỰ ÁN XÂY DỰNG TRƯỜNG THCS ĐÌNH XUYÊN, HUYỆN GIA LÂM

# BÁO CÁO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH



HÀ NỘI, 2018

# CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG VIETBUILD

Trụ sở: Ngõ 521 - Trương Định - Hoàng Mai - Hà Nội - Điện thoại: (04) 62532318

Email: Vietbuild.vn82@gmail.com - Website: Xaydungvietbuild.vn

---

## DỰ ÁN XÂY DỰNG TRƯỜNG THCS ĐÌNH XUYÊN, HUYỆN GIA LÂM

# BÁO CÁO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

NGƯỜI LẬP BÁO CÁO  
CHỦ TRÌ KHẢO SÁT

: KS. TRẦN ĐẠI NGHĨA  
: KS. NGUYỄN THỌ TRƯỜNG

### ĐƠN VỊ KHẢO SÁT

CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG VIETBUILD

HÀ NỘI, 2018

## MỤC LỤC

<b>I. MỞ ĐẦU.....</b>	<b>4</b>
<b>II. CĂN CỨ THỰC HIỆN.....</b>	<b>4</b>
<b>III. QUI TRÌNH VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT.....</b>	<b>5</b>
1. Khoan .....	5
2. Lấy mẫu .....	5
3. Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) .....	5
4. Thí nghiệm trong phòng .....	6
5. Một số hình ảnh thực tế ngoài hiện trường và trong phòng thí nghiệm.....	6
<b>IV. 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 .....</b>	<b>8</b>
1. Vị trí và điều kiện tự nhiên.....	8
2. Đặc điểm, qui mô, tính chất của công trình.....	9
<b>V. KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT XÂY DỰNG ĐÃ THỰC HIỆN .....</b>	<b>9</b>
1. Tiêu chuẩn áp dụng .....	9
2. Khối lượng công tác khảo sát đã thực hiện .....	11
<b>VI. KẾT QUẢ KHẢO SÁT .....</b>	<b>12</b>
1. Vị trí địa hình .....	12
2. Địa tầng .....	12
3. Nước dưới đất .....	17
<b>VII. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....</b>	<b>19</b>
1. Vị trí địa hình .....	19
2. Địa tầng .....	19
3. Nước dưới đất .....	19
<b>VIII. CÁC PHỤ LỤC.....</b>	<b>20</b>
- Sơ đồ vị trí hố khoan	
- Mặt cắt địa chất công trình	
- Hình trụ hố khoan	
- Bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất	
- Biểu bảng thí nghiệm chi tiết	

## **I. MỞ ĐẦU**

Hiện nay, cơ sở vật chất và trang thiết bị của Trường THCS Đình Xuyên đã xuống cấp, số lượng phòng học luôn trong tình trạng quá tải. Vì vậy, Ủy ban nhân dân huyện Gia Lâm đang tiến hành đầu tư xây dựng mở rộng và cải tạo trường THCS Đình Xuyên nhằm đáp ứng đủ nhu cầu học tập của các em học sinh trong xã. Công ty Cổ phần xây dựng VIETBUILD được giao nhiệm vụ thực hiện công tác khảo sát địa chất công trình phục vụ cho Dự án trên.

Căn cứ Nhiệm vụ và Phương án kỹ thuật khảo sát địa chất đã được Chủ đầu tư phê duyệt, Công ty Cổ phần xây dựng VIETBUILD đã tiến hành công tác khảo sát địa chất cho Dự án.

Nhiệm vụ của công tác khảo sát địa chất công trình là nhằm thu được những số liệu nền đất của khu vực dự kiến xây dựng để phục vụ cho công tác thiết kế. Bao gồm: xác định ranh giới các lớp đất, các chỉ tiêu cơ lý của chúng, đặc điểm địa chất thủy văn.

Công tác khảo sát ngoài hiện trường được thực hiện từ ngày 28 đến ngày 31 tháng 08 năm 2018 do KS. Nguyễn Thọ Trường chủ trì, cùng với sự tham gia của các kỹ sư:

- KS. Trần Đại Nghĩa.
- KS. Nguyễn Danh Hào

Thí nghiệm trong phòng được thực hiện từ ngày 31 tháng 08 đến ngày 10 tháng 09 năm 2018 tại trung tâm thí nghiệm và kiểm định công trình thuộc Công ty cổ phần đô thị văn hóa Sông Hồng – LAS-XD651.

## **II. CĂN CỨ THỰC HIỆN**

- Căn cứ 63/HĐND-KTXH ngày 03/8/2018 của HĐND huyện Gia Lâm về việc phê duyệt chủ trương đầu tư dự án: Xây dựng Trường THCS Đình Xuyên, huyện Gia Lâm;

- Căn cứ Quyết định số 928/QĐ-QLĐAĐTXD ngày 24/8/2018 của Ban quản lý dự án đầu tư xây dựng huyện Gia Lâm về việc Phê duyệt dự toán gói thầu số 1, 2, 3, 4, 5, 6 giai đoạn chuẩn bị đầu tư và phê duyệt chỉ định các đơn vị thực hiện công tác tư vấn các gói thầu số 1, 2, 4, 5 thuộc dự án: Xây dựng trường THCS Đình Xuyên, huyện Gia Lâm;

- Căn cứ hợp đồng số 27/2018/HĐ-KSĐC ngày 27/8/2018 giữa Ban quản lý Dự án đầu tư xây dựng huyện Gia Lâm với Công ty Cổ phần Xây dựng VIETBUILD 2018

VIETBUILD về việc tư vấn khoan khảo sát địa chất công trình dự án: Xây dựng trường THCS Đình Xuyên, huyện Gia Lâm;

- Nghị định số 46/2015/NĐ – CP ngày 12 tháng 5 năm 2015 của Chính phủ về Quản lý chất lượng công trình xây dựng;

- Nghị định số 59/2015/NĐ – CP ngày 18 tháng 6 năm 2015 của Chính phủ về Quản lý dự án đầu tư xây dựng;

- Nghị định số 32/2015/NĐ-CP ngày 25/3/2015 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Nhiệm vụ và Phương án khảo sát địa chất công trình đã được Chủ đầu tư phê duyệt;

- Các tiêu chuẩn khảo sát xây dựng hiện hành.

### **III. QUI TRÌNH VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT**

#### ***1. Khoan***

Công tác khảo sát sử dụng máy khoan GX-1T có thiết bị thủy lực, dùng phương pháp khoan xoay kết hợp với bơm thổi rửa bằng dung dịch sét bentonít nhằm tạo cột nước trong hố khoan để cân bằng áp lực, giữ thành hố khoan không bị sập lở, hạn chế gây xáo động ở đáy hố khoan khi lấy mẫu nguyên dạng cũng như để thực hiện thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT).

#### ***2. Lấy mẫu***

Mẫu nguyên dạng được lấy bằng ống mẫu mở, đường kính 90mm, chiều dài 200 mm, dùng phương pháp ép thủy lực. Trước khi lấy mẫu, đáy hố khoan phải được vét sạch. Ngay sau khi mẫu lấy lên khỏi hố khoan, cán bộ kỹ thuật sẽ xem xét, mô tả sơ bộ về thành phần, màu sắc, trạng thái, kết cấu của đất, sau đó mẫu được bọc nilon, dán nhãn và bảo quản cẩn thận theo đúng tiêu chuẩn hiện hành và được đưa về phòng thí nghiệm trong thời gian sớm nhất để thí nghiệm

Mẫu xáo động (đối với đất rời) được lấy trong quá trình thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT.

Khi khoan xong tại từng vị trí, các điểm khoan được đánh dấu lại trên bản đồ.

#### ***3. Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)***

Các thông số về thiết bị của thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn như sau:

Ống hai mảnh: Đường kính trong: 35mm

Đường kính ngoài 50.8mm

Chiều dài: 0.80m



Đường kính cần khoan: 42mm

Trọng lượng búa: 63.50kg

Chiều cao búa rơi tự do: 760mm.

Thí nghiệm được thực hiện trong hố khoan sau khi đã làm sạch đáy hố. Mũi xuyên được đóng vào lớp 450mm. Sức kháng xuyên được thể hiện bởi số búa rơi (N), để mũi xuyên ngập vào lớp 30cm cuối.

Biểu đồ sức kháng xuyên tiêu chuẩn được thể hiện ở hình trụ hố khoan.

#### ***4. Thí nghiệm trong phòng***

Mẫu đất được thí nghiệm theo tiêu chuẩn Việt Nam tại phòng thí nghiệm đã được Bộ Xây Dựng cấp chứng chỉ thí nghiệm đất xây dựng và được các kỹ sư, thí nghiệm viên có chứng chỉ thí nghiệm thực hiện để xác định các chỉ tiêu cơ lý của đất.

### ***5. Một số hình ảnh thực tế ngoài hiện trường và trong phòng thí nghiệm***

#### ***a. Công tác khoan***





***b. Công tác thí nghiệm SPT***



***c. Công tác lấy mẫu thí nghiệm***





***d. Công tác thí nghiệm mẫu trong phòng***



**IV. 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. Vị trí và điều kiện tự nhiên***

***a. Vị trí***

Thủ đô Hà Nội là trung tâm chính trị, kinh tế, văn hoá và khoa học lớn, đầu mối giao thông quan trọng của Việt Nam. Hà Nội có vị trí từ  $20^{\circ}53'$  đến  $21^{\circ}23'$  vĩ độ Bắc và  $105^{\circ}44'$  đến  $106^{\circ}02'$  kinh độ Đông, tiếp giáp với các tỉnh Thái Nguyên, Vĩnh Phúc ở phía Bắc, Hà Nam, Hòa Bình phía Nam, Bắc Giang, Bắc Ninh và Hưng Yên phía Đông, Hòa Bình cùng Phú Thọ phía Tây.

***b. Điều kiện tự nhiên***

***\* Địa hình***

Địa hình Hà Nội thấp dần theo hướng từ Bắc xuống Nam và từ Tây sang Đông với độ cao trung bình từ 5 đến 20 mét so với mực nước biển. Nhờ phù sa bồi đắp, ba phần tư diện tích tự nhiên của Hà Nội là đồng bằng, nằm ở hữu ngạn sông



Đà, hai bên sông Hồng và chi lưu các con sông khác. Phần diện tích đồi núi phần lớn thuộc các huyện Sóc Sơn, Ba Vì, Quốc Oai, Mỹ Đức, với các đỉnh núi cao.

*\* Thủy văn*

Hà Nội là thành phố gắn liền với những dòng sông, trong đó sông Hồng là lớn nhất. Sông Hồng bắt đầu từ Trung Quốc, ở độ cao 1776m, chảy theo hướng Tây - Bắc - Đông - Nam vào Việt Nam từ Lào Cai và chảy ra vịnh Bắc Bộ. Sông Hồng chảy qua Hà Nội dài khoảng 30 km.

Ngoài sông Hồng, trong địa phận Hà Nội còn có sông Tô Lịch, sông Kim Ngưu, sông Nhuệ và sông Cà Lồ.

*\* Khí hậu*

Khí hậu Hà Nội tiêu biểu cho vùng Bắc Bộ với đặc điểm của khí hậu cận nhiệt đới ẩm, mùa hè nóng, mưa nhiều và mùa đông lạnh, ít mưa về đầu mùa và có mưa phùn về nửa cuối mùa. Mùa nóng kéo dài từ tháng 5 tới tháng 9, kèm theo mưa nhiều, nhiệt độ trung bình 28,1 °C. Từ tháng 11 tới tháng 3 năm sau là mùa đông với nhiệt độ trung bình 18,6 °C.

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

Hạng mục của Dự án được thực hiện khoan khảo sát địa chất công trình trong giai đoạn này là:

- 02 Khối nhà học xây mới, dự kiến cao 03 tầng với tổng diện tích xây dựng khoảng 900m<sup>2</sup>;
- 01 Khối nhà hiệu bộ, diện tích xây dựng khoảng 360m<sup>2</sup>.

**V. KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT XÂY DỰNG ĐÃ THỰC HIỆN**

**1. Tiêu chuẩn áp dụng**

Công tác khảo sát địa chất công trình được thực hiện theo tiêu chuẩn Việt Nam:

- TCVN 4419 : 1987: Khảo sát cho xây dựng – Nguyên tắc cơ bản.
- TCXD 112 : 1984: Hướng dẫn thực hành khảo sát đất xây dựng bằng thiết bị mới (thiết bị do PNUD đầu tư) và sử dụng tài liệu vào thiết kế công trình.
- TCVN 9351 : 2012: Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn.
- TCVN 2683 : 2012: Lấy mẫu, bảo quản, vận chuyển mẫu đất
- Thí nghiệm đất trong phòng được thực hiện theo các tiêu chuẩn:
  - Thành phần hạt TCVN 4198:2014
  - Độ ẩm tự nhiên TCVN 4196:2012

- Dung trọng tự nhiên TCVN 4202:2012
- Khối lượng riêng TCVN 4195:2012
- Giới hạn chảy TCVN 4197:2012
- Giới hạn dẻo TCVN 4197:2012
- Góc ma sát trong TCVN 4199:1995
- Lực dính đơn vị TCVN 4199:1995
- Hệ số nén lún TCXD 4200:2012
- Phân loại đất TCVN 9362:2012
- Theo tiêu chuẩn TCVN 9362:2012: Áp lực tính toán của các lớp đất với giả thiết móng nông được tính theo công thức:

$$R = \frac{m_1 \cdot m_2}{K_{tc}} (A \cdot b \cdot \gamma'_{II} + B \cdot h \cdot \gamma'_{II} + D \cdot C_{II}) \quad (\text{kgf/cm}^2) \quad (1)$$

- Trong đó:

R: Áp lực tính toán, kgf/cm<sup>2</sup>;

m<sub>1</sub>, m<sub>2</sub>: Lần lượt là hệ số điều kiện làm việc của đất nền và hệ số điều kiện làm việc của công trình có tác dụng qua lại với đất nền;

K<sub>tc</sub>: Hệ số tin cậy;

A, B, D: Các hệ số không thứ nguyên, phụ thuộc góc ma sát trong φ<sub>II</sub> của đất;

b, h: Chiều rộng và chiều sâu đặt móng (h = b = 1);

γ'<sub>II</sub>: Khối lượng thể tích của đất nằm trên chiều sâu đặt móng, g/cm<sup>3</sup>;

γ'<sub>II</sub>: Khối lượng thể tích của đất nằm dưới chiều sâu đặt móng, g/cm<sup>3</sup>;

C<sub>II</sub>: Lực dính đơn vị của đất nằm trực tiếp dưới đáy móng, kgf/cm<sup>2</sup>;

- Mô đun tổng biến dạng của đất loại sét được xác định theo TCVN 9153 : 2012

$$E = \beta \frac{1 + e_0}{a_{1-2}} m_k \quad (\text{kgf/cm}^2) \quad (2)$$

- Trong đó:

E: Mô đun tổng biến dạng của đất, kgf/cm<sup>2</sup>;

β: Hệ số, phụ thuộc vào hệ số biến dạng ngang của đất, lấy theo từng loại đất;

E<sub>0</sub>: Hệ số rỗng của đất;

$a_{1-2}$ : Hệ số nén lún của đất tương ứng với các cấp áp lực 1 – 2 ( $\text{cm}^2/\text{kgf}$ );

$m_k$ : Hệ số chuyển đổi môđun tổng biến dạng trong phòng theo môđun tổng biến dạng xác định bằng bàn nén tải trọng tĩnh tại hiện trường, tra bảng phụ thuộc vào  $I_s$  và  $e$ ;

- Mô đun tổng biến dạng  $E$  của đất loại cát được xác định theo kết quả xuyên tiêu chuẩn và theo tiêu chuẩn xây dựng TCVN 9351 : 2012

$$E = a + c(N' + 6) \quad (3)$$

Trong đó:

$N'$ : Trị số sức kháng xuyên tiêu chuẩn (SPT) đã được hiệu chỉnh;

$a =$ : 40 khi  $N' > 15$ ;

$=$ : 0 khi  $N' < 15$ ;

$c$ : Hệ số phụ thuộc vào từng loại đất và được tra theo bảng;

## 2. Khối lượng công tác khảo sát đã thực hiện

Để phục vụ công tác thiết kế, chúng tôi đã tiến hành khoan khảo sát 05 hố khoan có ký hiệu HK1,2,3,4,5 (cụ thể xem sơ đồ vị trí hố khoan).

Khối lượng công việc khảo sát đã thực hiện trong giai đoạn này được nêu ở bảng sau:

STT	Kí hiệu hố khoan	Độ sâu (m) Đất I-III	Số mẫu		SPT (lượt)	Cao độ (m)
			ND	XĐ		
1	HK1	15.0	03	04	07	+7.2
2	HK2	15.0	03	04	07	+7.3
3	HK3	15.0	03	04	07	+7.2
4	HK2	15.0	04	03	07	+7.2
5	HK3	15.0	03	04	07	+7.3
<b>05 hố khoan</b>		<b>75.0</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>35</b>	



## VI. KẾT QUẢ KHẢO SÁT

### 1. Vị trí địa hình

Trường Tiểu học Kiều Ky có diện tích khoảng 0.6ha, phía Đông Bắc giáp khu dân cư, phía Đông giáp trạm Y tế, phía Nam giáp trường Tiểu học Đình Xuyên, Phía Tây, Tây Bắc giáp đường nhựa. Vị trí dự kiến xây dựng khối nhà học và khối nhà hiệu bộ hiện đang là dãy nhà 2 tầng và sân trường hiện trạng.

Phần lớn bề mặt địa hình tương đối bằng phẳng, cao độ mặt đất thay đổi trong khoảng từ +7.1m đến +7.4m.

### 2. Địa tầng

Kết quả khảo sát địa chất công trình cho thấy địa tầng tại các vị trí hố khoan từ mặt đất xuống độ sâu 15.0m gồm các lớp đất sau:

- Lớp 1: Đất lấp: Sét pha, cát lấp lẫn gạch vụn, phế thải xây dựng;  
 Lớp 2: Sét pha màu nâu gụ, xám vàng, xám nâu, trạng thái dẻo mềm đến dẻo cứng;  
 Lớp 3: Sét pha màu xám nâu, xám đen, trạng thái dẻo mềm đến dẻo chảy;  
 Lớp 4: Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo;  
 Lớp 5: Cát thô vừa màu xám nâu, xám xanh, xám ghi, trạng thái chặt vừa;

Đặc điểm mỗi lớp như sau:

#### a. Lớp 1: Lớp đất lấp

Lớp đất lấp có thành phần, trạng thái không đồng nhất, chủ yếu gồm: Sét pha, cát lấp lẫn gạch vụn, phế thải xây dựng. Tại thời điểm khảo sát, lớp này xuất hiện trong tất cả các hố khoan, với bề dày của lớp đo được như sau:

Hố khoan	Độ sâu (m)		Bề dày (m)
	Nóc lớp	Đáy lớp	
HK1	0.0	0.8	0.8
HK2	0.0	0.8	0.8
HK3	0.0	0.5	0.5
HK4	0.0	1.6	1.6
HK5	0.0	1.6	1.6

**b. Lớp 2: Sét pha, dẻo mềm đến dẻo cứng**

Sét pha màu nâu gụ, xám vàng, xám nâu, trạng thái dẻo mềm đến dẻo cứng. Tại khu vực khảo sát, lớp này phân bố không đều chỉ gặp trong các hố khoan HK1, HK2, HK3, HK4, với bề dày của lớp đo được trong các hố khoan như sau:

Hố khoan	Độ sâu (m)		Bề dày (m)
	Nóc lớp	Đáy lớp	
HK1	0.8	3.8	3.0
HK2	0.8	4.8	4.0
HK3	0.5	3.2	2.7
HK4	1.6	2.7	1.1

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) tại 05 điểm cho giá trị:

$$N_{30\min} = 6 \text{ búa.}$$

$$N_{30\max} = 8 \text{ búa.}$$

$$N_{30tb} = 6.8 \text{ búa.}$$

Kết quả thí nghiệm 05 mẫu nguyên dạng cho giá trị sau:

TT	Chỉ tiêu		Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Cỡ hạt (mm)	1.00 – 0.50	-	%	0.3
		0.50 – 0.25			1.2
		0.25 – 0.10			2.7
		0.10 – 0.05			51.4
		0.05 – 0.01			21.7
		0.01 – 0.005			5.9
		< 0.005			16.8
2	Độ ẩm tự nhiên		W	%	23.5
3	Khối lượng thể tích tự nhiên		$\gamma$	$\text{g/cm}^3$	1.94
4	Khối lượng thể tích khô		$\gamma_c$	$\text{g/cm}^3$	1.57
5	Khối lượng riêng		$\gamma_s$	$\text{g/cm}^3$	2.71
6	Hệ số rỗng		e	-	0.724
7	Độ lỗ rỗng		n	%	42.0

8	Độ bão hoà	G	%	88.1
9	Giới hạn chảy	$W_{ch}$	%	29.8
10	Giới hạn dẻo	$W_p$	%	18.9
11	Chỉ số dẻo	$I_p$	%	10.9
12	Độ sệt	$I_s$	-	0.44
13	Góc ma sát trong	$\varphi$	độ ( $^{\circ}$ )	$13^{\circ}58'$
14	Lực dính đơn vị	C	kgf/cm <sup>2</sup>	0.187
15	Hệ số nén lún	$a_{1-2}$	cm <sup>2</sup> /kgf	0.034
16	Mô đun tổng biến dạng	E	kgf/cm <sup>2</sup>	129.0
17	Sức kháng xuyên tiêu chuẩn	N	N/30cm	6.8
18	Áp lực tính toán quy ước ( $b = h = 1$ )	R	kgf/cm <sup>2</sup>	1.60

**c. Lớp 3: Sét pha, dẻo mềm đến dẻo chảy**

Thành phần chính của lớp là Sét pha màu xám nâu, xám đen, trạng thái dẻo mềm đến dẻo chảy. Lớp này chỉ xuất hiện trong hố khoan HK1 ở độ sâu từ 3.8m đến 8.0m, dày 4.2m.

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) tại 02 điểm cho giá trị:

$$N_{30min} = 4 \text{ búa.}$$

$$N_{30max} = 5 \text{ búa.}$$

$$N_{30tb} = 4.5 \text{ búa.}$$

Kết quả thí nghiệm 02 mẫu nguyên dạng cho giá trị sau:

TT	Chỉ tiêu		Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Cỡ hạt (mm)	0.50 – 0.25	-	%	0.2
		0.25 – 0.10			2.4
		0.10 – 0.05			52.3
		0.05 – 0.01			24.2
		0.01 – 0.005			6.2
		< 0.005			14.7
2	Độ ẩm tự nhiên		W	%	30.5



3	Khối lượng thể tích tự nhiên	$\gamma$	$\text{g/cm}^3$	1.88
4	Khối lượng thể tích khô	$\gamma_c$	$\text{g/cm}^3$	1.45
5	Khối lượng riêng	$\gamma_s$	$\text{g/cm}^3$	2.69
6	Hệ số rỗng	e	-	0.862
7	Độ lỗ rỗng	n	%	46.2
8	Độ bão hoà	G	%	95.1
9	Giới hạn chảy	$W_{ch}$	%	33.6
10	Giới hạn dẻo	$W_p$	%	22.0
11	Chỉ số dẻo	$I_p$	%	11.6
12	Độ sệt	$I_s$	-	0.73
13	Góc ma sát trong	$\varphi$	độ ( $^{\circ}$ )	$10^{\circ}57'$
14	Lực dính đơn vị	C	$\text{kgf/cm}^2$	0.118
15	Hệ số nén lún	$a_{1-2}$	$\text{cm}^2/\text{kgf}$	0.041
16	Mô đun tổng biến dạng	E	$\text{kgf/cm}^2$	83.0
17	Sức kháng xuyên tiêu chuẩn	N	N/30cm	4.5
18	Áp lực tính toán quy ước ( $b = h = 1$ )	R	$\text{kgf/cm}^2$	0.99

#### **d. Lớp 4: Cát pha, dẻo**

Thành phần chính của lớp là Cát pha màu xám nâu, nâu gù, trạng thái dẻo. Lớp này có diện phân bố không đều, trong phạm vi khảo sát chỉ gặp trong các hố khoan HK2, HK3, HK4, HK5, với bề dày của lớp đo được như sau:

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) tại 09 điểm cho giá trị:

$$N_{30\min} = 5 \text{ búa.}$$

$$N_{30\max} = 8 \text{ búa.}$$

$$N_{30tb} = 6.7 \text{ búa.}$$

Kết quả thí nghiệm 09 mẫu không nguyên dạng cho giá trị sau:

TT	Chỉ tiêu		Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Cỡ hạt (mm)	1.00 – 0.50	-	%	0.8
		0.50 – 0.25			1.3

		0.25 – 0.10			1.4
		0.10 – 0.05			50.1
		0.05 – 0.01			29.4
		0.01 – 0.005			10.7
		< 0.005			6.3
2	Độ ẩm tự nhiên		W	%	24.3
3	Khối lượng thể tích tự nhiên		$\gamma$	g/cm <sup>3</sup>	1.94
4	Khối lượng thể tích khô		$\gamma_c$	g/cm <sup>3</sup>	1.56
5	Khối lượng riêng		$\gamma_s$	g/cm <sup>3</sup>	2.68
6	Hệ số rỗng		e	-	0.716
7	Độ lỗ rỗng		n	%	41.6
8	Độ bão hoà		G	%	90.9
9	Giới hạn chảy		W <sub>ch</sub>	%	28.1
10	Giới hạn dẻo		W <sub>p</sub>	%	21.3
11	Chỉ số dẻo		I <sub>p</sub>	%	6.8
12	Độ sệt		I <sub>s</sub>	-	0.44
13	Góc ma sát trong		$\varphi$	độ (°)	16°49'
14	Lực dính đơn vị		C	kgf/cm <sup>2</sup>	0.098
15	Hệ số nén lún		a <sub>1-2</sub>	cm <sup>2</sup> /kgf	0.025
16	Mô đun tổng biến dạng		E	kgf/cm <sup>2</sup>	124.0
17	Sức kháng xuyên tiêu chuẩn		N	N/30cm	6.7
18	Áp lực tính toán quy ước (b = h = 1)		R	kgf/cm <sup>2</sup>	1.25

**e. Lớp 5: Cát thô vừa, chặt vừa**

Lớp này phân bố rộng khắp phạm vi khảo sát, gặp trong tất cả các hố khoan. Thành phần chính của lớp là Cát thô vừa màu xám nâu, xám xanh, xám ghi, trạng thái chặt vừa, đôi chỗ xen kẹp ít cát xốp.

Đây là lớp cuối cùng trong phạm vi khảo sát, bề dày của lớp chưa xác định do ở độ sâu 15.0m vẫn chưa khoan qua lớp đất này.

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) tại 19 điểm cho giá trị:

$$N_{30\min} = 7 \text{ búa.}$$

$$N_{30\max} = 28 \text{ búa.}$$

$$N_{30tb} = 18 \text{ búa.}$$

Kết quả thí nghiệm 04 mẫu không nguyên dạng cho giá trị sau:

TT	Chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Cỡ hạt (mm)	-	%	10.0 – 5.00
				5.00 – 2.00
				2.00 – 1.00
				1.00 – 0.50
				0.50 – 0.25
				0.25 – 0.10
				0.10 – 0.05
2	Độ ẩm tự nhiên	W	%	21.6
3	Khối lượng riêng	$\gamma_s$	g/cm <sup>3</sup>	2.65
3	Khối lượng thể tích khô lớn nhất	$\gamma_c \text{ max}$	g/cm <sup>3</sup>	1.70
	Khối lượng thể tích khô nhỏ nhất	$\gamma_c \text{ min}$	g/cm <sup>3</sup>	1.32
4	Góc nghỉ của cát khi khô	$\varphi_k$	độ (°)	31°26'
	Góc nghỉ của cát khi bão hoà	$\varphi_{bh}$	độ (°)	26°09'
5	Tỷ lệ khe hở của cát lớn nhất	$e_{\max}$	-	1.018
	Tỷ lệ khe hở của cát nhỏ nhất	$e_{\min}$	-	0.561
6	Mô đun tổng biến dạng	E	kgf/cm <sup>2</sup>	148.0
7	Sức kháng xuyên tiêu chuẩn	N	N/30cm	18.0
8	Áp lực tính toán quy ước (b = h = 1)	R	kgf/cm <sup>2</sup>	1.70

### 3. Nước dưới đất

#### a. Nước mặt

Nước mặt chủ yếu là nước mưa, tồn tại ở các ao hồ khu vực lân cận ngoài phạm vi khu vực xây dựng. Do địa hình tương đối bằng phẳng nên nước mặt gần



như không ảnh hưởng đến việc thi công công trình.

***b. Nước ngầm***

Địa tầng từ mặt đất đến độ sâu 15.0m gồm 05 lớp đất, trong đó lớp đất số 5 là lớp đất loại cát có tính thấm và chứa nước lớn, các lớp còn lại thuộc đất loại sét có hệ số thấm nhỏ. Trong suốt thời gian khảo sát, mực nước đo được trong các lỗ khoan như sau:

HK1: 1.8m;	HK2: 1.7m;
HK3: 1.5m;	HK4: 2.0m;
	HK5: 2.2m;

## **VII. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

### ***1. Vị trí, địa hình***

Khu vực xây dựng có mặt bằng rộng rãi, đường giao thông vào tận nơi, sau khi tiến hành giải phóng mặt bằng và san nền sẽ thuận lợi cho việc vận chuyển, tập kết vật liệu và thi công công trình.

Trong quá trình thi công phải có biện pháp đảm bảo an toàn lao động, hạn chế ảnh hưởng đến quá trình dạy và học của nhà trường.

### ***2. Địa tầng***

Nhìn vào mặt cắt địa chất công trình có thể thấy địa tầng khu vực khảo sát có sự biến đổi, từ mặt đất xuống độ sâu 15.0m gồm 05 lớp đất như đã mô tả ở trên.

- Lớp đất số 1\_Lớp đất lấp có trạng thái và thành phần không đồng nhất, bất lợi trong xây dựng.

- Lớp đất số 3 và 4: Đây là các lớp đất có sức chịu tải trung bình.

- Lớp đất số 2\_Sét pha, dẻo cứng và lớp đất số 5\_Cát, chặt vừa: Đây là các lớp có sức chịu tải khá, thích hợp cho việc đặt móng.

### **Kiến nghị**

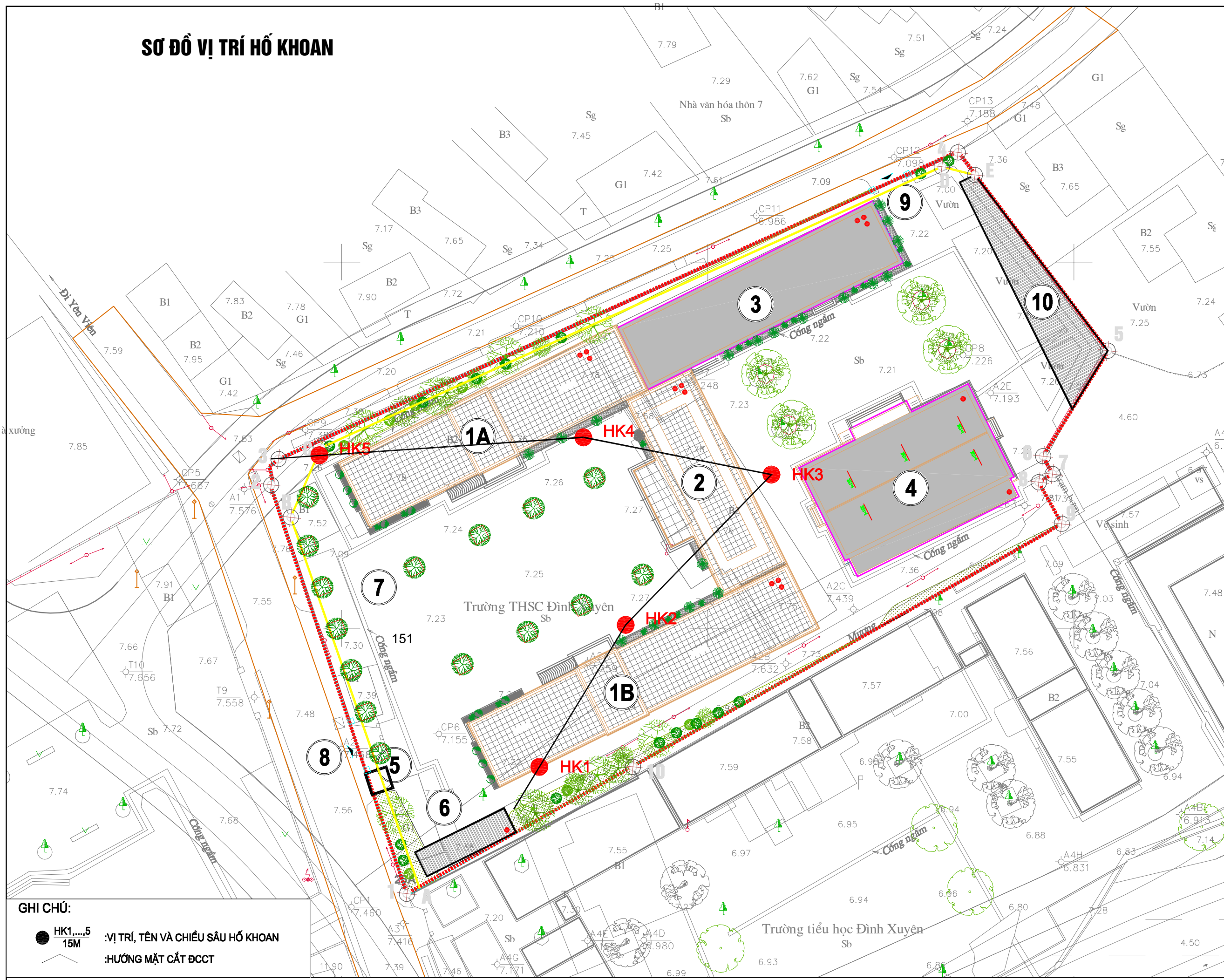
Qua kết quả khảo sát chúng tôi nhận thấy điều kiện địa chất khu vực khảo sát có sự biến đổi, không đồng nhất. Tùy vào tải trọng công trình của từng hạng mục đơn vị tư vấn sẽ lựa chọn giải pháp thiết kế thích hợp để công trình đảm bảo ổn định và an toàn khi đi vào sử dụng. Trong trường hợp chọn giải pháp móng cọc, mũi cọc sẽ nằm trong lớp số 5\_Cát, chặt vừa. Tuy nhiên cần tiến hành thí nghiệm sức chịu tải của cọc trước khi thi công cọc đại trà.

### ***3. Nước dưới đất***

Khi thi công, nếu đáy móng nằm sâu hơn mực nước ngầm thì nước sẽ chảy vào nhưng với lưu lượng nhỏ, có thể dùng máy bơm để tháo khô.

## **VIII. CÁC PHỤ LỤC**

SƠ ĐỒ VỊ TRÍ HỐ KHOAN



**GHI CHÚ:**

● HK1.....5  
15M :VỊ TRÍ, TÊN VÀ CHIỀU SÂU HỐ KHOAN

— :HƯỚNG MẶT CẮT ĐCCT

SỬA ĐỔI		
LẦN	NGÀY	XÁC NHẬN
1		
2		
3		
4		

**BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ  
XÂY DỰNG HUYỆN GIA LÂM**

CÔNG TRÌNH - ĐỊA ĐIỂM:

**XÂY DỰNG TRƯỜNG THCS  
ĐÌNH XUYỀN, HUYỆN GIA LÂM**

XÃ ĐÌNH XUYỀN - HUYỆN GIA LÂM - TP HÀ NỘI

**CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG  
VIETBUILD**

ADD: SỐ 11 - NGÕ 521/167/10 - TRƯỜNG ĐÌNH  
Q. HOÀNG MAI - TP. HÀ NỘI - TEL: 0462.532.318

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG QUẢN TRỊ

**ĐỖ TRUNG KIẾN**

CHỦ TRÌ KHẢO SÁT

**KS. NGUYỄN THỌ TRƯỜNG**

NGƯỜI LẬP

**KS. TRẦN ĐẠI NGHĨA**

TÊN BẢN VẼ:

**SƠ ĐỒ VỊ TRÍ HỐ KHOAN**

GIẢI ĐOẠN: .....

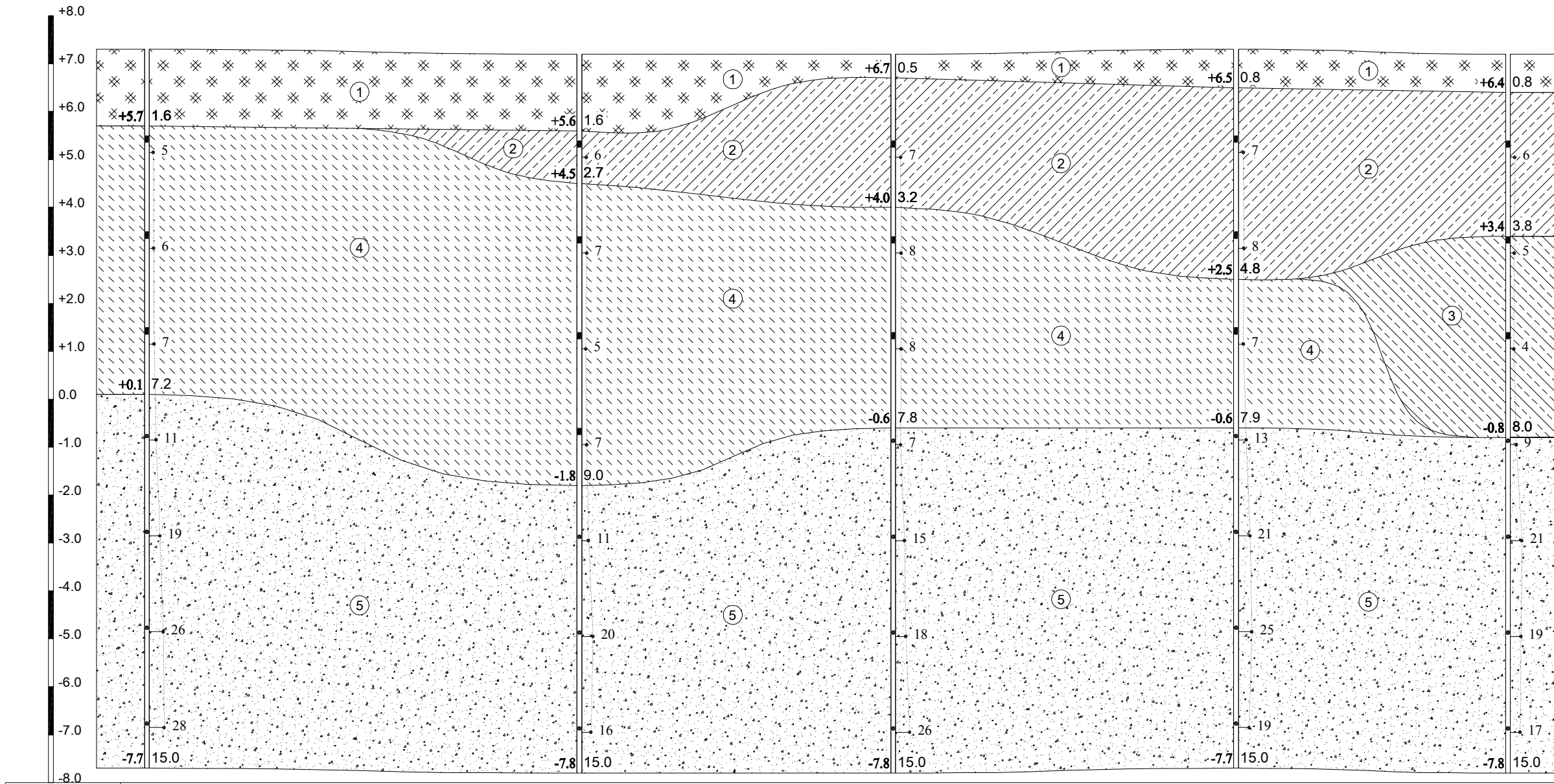
TỶ LỆ BẢN VẼ: .....

NGÀY HT: 09/2018

SỐ HIỆU BẢN VẼ: 01/VTK

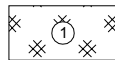
# MẶT CẮT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

Cao độ (m)



Tên hố khoan	HK5	HK4	HK3	HK2	HK1
Cao độ HK (m)	+7.30	+7.20	+7.20	+7.30	+7.20
Khoảng cách (m)	36.1	26.2	28.6	22.7	

## GHI CHÚ



Lớp 1: Đất lấp



Lớp 2: Sét pha, dẻo mềm đến dẻo cứng



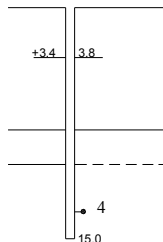
Lớp 3: Sét pha, dẻo mềm đến dẻo chảy



Lớp 4: Cát pha, dẻo



Lớp 5: Cát thô vừa, chặt vừa



SỬA ĐỔI		
LẦN	NGÀY	XÁC NHẬN
1		
2		
3		
4		

**BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ  
XÂY DỰNG HUYỆN GIA LÂM**

CÔNG TRÌNH - ĐỊA ĐIỂM:  
**XÂY DỰNG TRƯỜNG THCS  
ĐÌNH XUYỀN, HUYỆN GIA LÂM**  
XÃ ĐÌNH XUYỀN - HUYỆN GIA LÂM - TP HÀ NỘI

**CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG  
VIETBUILD**  
ADD: SỐ 11 - NGÕ 521/167/10 - TRƯỜNG ĐÌNH  
Q.HOÀNG MAI - TP. HÀ NỘI - TEL: 0462.532.318

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG QUẢN TRỊ  
**ĐỖ TRUNG KIẾN**  
CHỦ TRÌ KHẢO SÁT **KS. NGUYỄN THỌ TRƯỜNG**  
NGƯỜI LẬP **KS. TRẦN ĐẠI NGHĨA**

TÊN BẢN VẼ:  
**MẶT CẮT  
ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH**

GIẢI ĐOẠN: LẬP DỰ ÁN ĐẦU TƯ

TỶ LỆ BẢN VẼ: TỶ LỆ ĐUNG : 1/100  
TỶ LỆ NGANG: 1/50

NGÀY HT: 09/2018

SỐ HIỆU BẢN VẼ: 02/MCĐC

HÌNH TRỤ HỔ KHOAN										Tờ số:1/1		Toạ độ giả định		X: 0 Y: 0					
DỰ ÁN										Xây dựng Trường THCS Đình Xuyên, huyện Gia Lâm				Hố khoan		HK1			
ĐỊA ĐIỂM										Xã Đình Xuyên, huyện Gia Lâm				Cao độ (m)		7.20			
ĐƠN VỊ KHẢO SÁT										Công ty Cổ phần xây dựng VIETBUILD				Mức n.d.đất (m)		1.8			
NGƯỜI LẬP										Trần Đại Nghĩa				Ngày bắt đầu		30/8/2018		Độ sâu (m)	15.0
NGƯỜI KIỂM TRA										Nguyễn Thọ Trường				Ngày kết thúc		31/8/2018			
Cột tỷ lệ	Lớp	Bề dày (m)	Độ sâu (m)	Cao độ (m)	Mẫu và thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT					Cột địa tầng	MÔ TẢ CÁC LỚP ĐẤT								
					Ký hiệu	Độ sâu (m)	Giá trị SPT	Biểu đồ SPT (N30) 10 20 30 40 50											
1	1	0.8	0.8	6.4	U1 SPT1	1.8-2.0 2.0-2.45	3/3/3 N30=6							Đất lấp: Cát lấp, sét pha lẫn gạch vụn, phế thải xây dựng, trạng thái không đồng nhất					
2	2	3.0							6										
3					U2 SPT2	3.8-4.0 4.0-4.45	2/2/3 N30=5							Sét pha màu nâu gù, xám vàng, xám nâu, trạng thái dẻo mềm đến dẻo cứng					
4			3.8	3.4						5									
5					U3 SPT3	5.8-6.0 6.0-6.45	1/2/2 N30=4							Sét pha màu xám nâu, xám đen, trạng thái dẻo mềm đến dẻo chảy					
6	3	4.2								4									
7					D4 SPT4	8.0-8.45	3/4/5 N30=9							Cát thô vừa màu xám nâu, xám xanh, xám ghi, trạng thái chặt vừa					
8			8.0	-0.8						9									
9					D5 SPT5	10.0-10.45	7/10/11 N30=21												
10										21									
11	5	7.0			D6 SPT6	12.0-12.45	8/9/10 N30=19												
12										19									
13					D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/9 N30=17												
14										17									
15			15.0	-7.8															
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			

GHỊ CHÚ:

Mẫu nguyên dạng

Mẫu phá hủy

Biểu đồ giá trị N30

Mức nước dưới đất

GHI CHÚ:

- Mẫu nguyên dạng
- Mẫu phá hủy
- ◆ Biểu đồ giá trị N30
- — — — — Mức nước dưới đất



HÌNH TRỤ HỐ KHOAN										Tờ số:1/1		Toạ độ gia đình		X: 0 Y: 0			
DỰ ÁN										Xây dựng Trường THCS Đình Xuyên, huyện Gia Lâm				Hố khoan		HK2	
ĐỊA ĐIỂM										Xã Đình Xuyên, huyện Gia Lâm				Cao độ (m)		7.30	
ĐƠN VỊ KHẢO SÁT										Công ty Cổ phần xây dựng VIETBUILD				Mức n.d.đất (m)		1.7	
NGƯỜI LẬP										Trần Đại Nghĩa				Ngày bắt đầu		30/8/2018	
NGƯỜI KIỂM TRA										Nguyễn Thọ Trường				Ngày kết thúc		30/8/2018	
														Độ sâu (m)		15.0	
Cột tỷ lệ	Lớp	Bề dày (m)	Độ sâu (m)	Cao độ (m)	Mẫu và thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT					Cột địa tầng	MÔ TẢ CÁC LỚP ĐẤT						
					Ký hiệu	Độ sâu (m)	Giá trị SPT	Biểu đồ SPT (N30) 10 20 30 40 50									
1	1	0.8	0.8	6.5	U1 SPT1	1.8-2.0 2.0-2.45	3/3/4 N30=7	7						Đất lấp: Cát lấp, sét pha lẫn gạch vụn, phế thải xây dựng, trạng thái không đồng nhất			
2	2	4.0				3.8-4.0 4.0-4.45		3/4/4 N30=8	8								
3									7								
4	4	3.1			U2 SPT2	3.8-4.0 4.0-4.45	3/4/4 N30=8	8						Sét pha màu nâu gụ, xám vàng, xám nâu, trạng thái dẻo mềm đến dẻo cứng			
5								7									
6								7									
7	4	3.1			U3 SPT3	5.8-6.0 6.0-6.45	3/3/4 N30=7	7						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
8								7									
9								7									
10	5	7.1			D4 SPT4	8.0-8.45	4/6/7 N30=13	13						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
11								13									
12								13									
13	5	7.1			D5 SPT5	10.0-10.45	8/10/11 N30=21	21						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
14								21									
15								21									
16	5	7.1			D6 SPT6	12.0-12.45	9/11/14 N30=25	25						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
17								25									
18								25									
19	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
20								19									
21								19									
22	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
23								19									
24								19									
25	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
26								19									
27								19									
28	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
29								19									
30								19									
31	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
32								19									
33								19									
34	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
35								19									
36								19									
37	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
38								19									
39								19									
40	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
41								19									
42								19									
43	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
44								19									
45								19									
46	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
47								19									
48								19									
49	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
50								19									
51								19									
52	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
53								19									
54								19									
55	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
56								19									
57								19									
58	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
59								19									
60								19									
61	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
62								19									
63								19									
64	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
65								19									
66								19									
67	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
68								19									
69								19									
70	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
71								19									
72								19									
73	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
74								19									
75								19									
76	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
77								19									
78								19									
79	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
80								19									
81								19									
82	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
83								19									
84								19									
85	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
86								19									
87								19									
88	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
89								19									
90								19									
91	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
92								19									
93								19									
94	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
95								19									
96								19									
97	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
98								19									
99								19									
100	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
101								19									
102								19									
103	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
104								19									
105								19									
106	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
107								19									
108								19									
109	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
110								19									
111								19									
112	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
113								19									
114								19									
115	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
116								19									
117								19									
118	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
119								19									
120								19									
121	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
122								19									
123								19									
124	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
125								19									
126								19									
127	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
128								19									
129								19									
130	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
131								19									
132								19									
133	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
134								19									
135								19									
136	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
137								19									
138								19									
139	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
140								19									
141								19									
142	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
143								19									
144								19									
145	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
146								19									
147								19									
148	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
149								19									
150								19									
151	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
152								19									
153								19									
154	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
155								19									
156								19									
157	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
158								19									
159								19									
160	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
161								19									
162								19									
163	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
164								19									
165								19									
166	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
167								19									
168								19									
169	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo			
170								19									
171								19									
172	5	7.1			D7 SPT7	14.0-14.45	7/8/11 N30=19	19									

GHI CHÚ:

- Mẫu nguyên dạng    ● Mẫu phá hủy    ◆ Biểu đồ giá trị N30    ———— Mực nước dưới đất

HÌNH TRỤ HỔ KHOAN										Tờ số:1/1		Toạ độ giả định		X: 0		Y: 0				
DỰ ÁN		Xây dựng Trường THCS Đình Xuyên, huyện Gia Lâm										Hố khoan		HK3						
ĐỊA ĐIỂM		Xã Đình Xuyên, huyện Gia Lâm										Cao độ (m)		7.20						
ĐƠN VỊ KHẢO SÁT		Công ty Cổ phần xây dựng VIETBUILD										Mức n.d.đất (m)		1.5						
NGƯỜI LẬP		Trần Đại Nghĩa						Ngày bắt đầu		29/8/2018		Độ sâu (m)		15.0						
NGƯỜI KIỂM TRA		Nguyễn Thọ Trường						Ngày kết thúc		29/8/2018										
Cột tỷ lệ	Lớp	Bề dày (m)	Độ sâu (m)	Cao độ (m)	Mẫu và thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT					Cột địa tầng	MÔ TẢ CÁC LỚP ĐẤT									
					Ký hiệu	Độ sâu (m)	Giá trị SPT	Biểu đồ SPT (N30)												
								10	20	30	40	50								
1	1	0.5	0.5	6.7	U1 SPT1	1.8-2.0 2.0-2.45	3/3/4 N30=7							Đất lấp: Cát lấp, sét pha lẫn gạch vụn, phế thải xây dựng, trạng thái không đồng nhất						
2	2	2.7																Sét pha màu nâu gụ, xám vàng, xám nâu, trạng thái dẻo mềm đến dẻo cứng		
3			3.2	4.0																
4	4	4.6			U2 SPT2	3.8-4.0 4.0-4.45	3/4/4 N30=8							Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo						
5					U3 SPT3	5.8-6.0 6.0-6.45														
6																				
7																				
8	5	7.2	7.8	-0.6	D4 SPT4	8.0-8.45	3/3/4 N30=7							Cát thô vừa màu xám nâu, xám xanh, xám ghi, trạng thái chặt vừa						
9			D5 SPT5	10.0-10.45																
10																				
11			D6 SPT6	12.0-12.45																
12																				
13			D7 SPT7	14.0-14.45																
14																				
15			15.0	-7.8																
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				

GHI CHÚ:

Mẫu nguyên dạng

Mẫu phá hủy

Biểu đồ giá trị N30

Mức nước dưới đất

GHI CHÚ:

- Mẫu nguyên dạng
  Mẫu phá hủy
  Biểu đồ giá trị N30
  Mức nước dưới đất

HÌNH TRỤ HỔ KHOAN										Tờ số:1/1		Toạ độ giả định		X: 0 Y: 0			
DỰ ÁN										Xây dựng Trường THCS Đình Xuyên, huyện Gia Lâm				Hố khoan		HK4	
ĐỊA ĐIỂM										Xã Đình Xuyên, huyện Gia Lâm				Cao độ (m)		7.20	
ĐƠN VỊ KHẢO SÁT										Công ty Cổ phần xây dựng VIETBUILD				Mức n.d.đất (m)		2.0	
NGƯỜI LẬP										Trần Đại Nghĩa				Ngày bắt đầu		29/8/2018	
NGƯỜI KIỂM TRA										Nguyễn Thọ Trường				Ngày kết thúc		30/8/2018	
														Độ sâu (m)		15.0	
Cột tỷ lệ	Lớp	Bề dày (m)	Độ sâu (m)	Cao độ (m)	Mẫu và thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT					Cột địa tầng	MÔ TẢ CÁC LỚP ĐẤT						
					Ký hiệu	Độ sâu (m)	Giá trị SPT	Biểu đồ SPT (N30)									
								10	20	30	40	50					
1	1	1.6			U1 SPT1	1.8-2.0 2.0-2.45	3/3/3 N30=6	◆6						Đất lấp: Cát lấp, sét pha lẫn gạch vụn, phế thải xây dựng, trạng thái không đồng nhất			
2	2	1.1	1.6 2.7	5.6 4.5											Sét pha màu nâu gụ, xám vàng, xám nâu, trạng thái dẻo mềm đến dẻo cứng		
3						U2 SPT2	3.8-4.0 4.0-4.45	3/3/4 N30=7	◆7						Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo		
4																	
5																	
6	4	6.3			U3 SPT3	5.8-6.0 6.0-6.45	2/2/3 N30=5	◆5						Cát thô vừa màu xám nâu, xám xanh, xám ghi, trạng thái chặt vừa			
7					U4 SPT4	7.8-8.0 8.0-8.45	3/3/4 N30=7	◆7									
8																	
9			9.0	-1.8		D5 SPT5	10.0-10.45	4/5/6 N30=11	◆11						Cát thô vừa màu xám nâu, xám xanh, xám ghi, trạng thái chặt vừa		
10																	
11																	
12	5	6.0			D6 SPT6	12.0-12.45	7/9/11 N30=20	◆20						Cát thô vừa màu xám nâu, xám xanh, xám ghi, trạng thái chặt vừa			
13					D7 SPT7	14.0-14.45	5/7/9 N30=16	◆16									
14																	
15			15.0	-7.8											Cát thô vừa màu xám nâu, xám xanh, xám ghi, trạng thái chặt vừa		
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
GHI CHÚ:																	
■ Mẫu nguyên dạng      ● Mẫu phá hủy      ◆ Biểu đồ giá trị N30      — ▽ — Mức nước dưới đất																	

GHI CHÚ:

- Mẫu nguyên dạng     
 ● Mẫu phá hủy     
 ◆ Biểu đồ giá trị N30     
 —  Mức nước dưới đất

HÌNH TRỤ HỐ KHOAN										Tờ số:1/1		Toạ độ giả định		X: 0 Y: 0	
DỰ ÁN		Xây dựng Trường THCS Đình Xuyên, huyện Gia Lâm										Hố khoan		HK5	
ĐỊA ĐIỂM		Xã Đình Xuyên, huyện Gia Lâm										Cao độ (m)		7.30	
ĐƠN VỊ KHẢO SÁT		Công ty Cổ phần xây dựng VIETBUILD										Mức n.d.đất (m)		2.2	
NGƯỜI LẬP		Trần Đại Nghĩa					Ngày bắt đầu		31/8/2018		Độ sâu (m)		15.0		
NGƯỜI KIỂM TRA		Nguyễn Thọ Trường					Ngày kết thúc		31/8/2018						
Cột tỷ lệ	Lớp	Bề dày (m)	Độ sâu (m)	Cao độ (m)	Mẫu và thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT				Cột địa tầng	MÔ TẢ CÁC LỚP ĐẤT					
					Ký hiệu	Độ sâu (m)	Giá trị SPT	Biểu đồ SPT (N30) 10 20 30 40 50							
1	1	1.6	1.6	5.7	U1 SPT1	1.8-2.0 2.0-2.45	2/2/3 N30=5	5		Đất lấp: Cát lấp, sét pha lẫn gạch vụn, phế thải xây dựng, trạng thái không đồng nhất					
2	4	5.6				U2 SPT2	3.8-4.0 4.0-4.45	2/3/3 N30=6			6				
3					U3 SPT3		5.8-6.0 6.0-6.45	3/3/4 N30=7	7						
4							D4 SPT4	8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11					
5					D5 SPT5			10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19					
6	D6 SPT6	12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26											
7		D7 SPT7	14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
8	5		7.8							Cát pha màu xám nâu, nâu gụ, trạng thái dẻo					
9		D5 SPT5									10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19		
10											D6 SPT6	12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26	
11		D7 SPT7										14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28	
12										Cát thô vừa màu xám nâu, xám xanh, xám ghi, trạng thái chặt vừa					
13		D4 SPT4									8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11		
14											D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19	
15		D6 SPT6										12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26	
16	D7 SPT7		14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
17															
18	D4 SPT4											8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
19												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
20	D6 SPT6												12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
21		D7 SPT7	14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
22															
23		D4 SPT4										8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
24												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
25		D6 SPT6											12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
26	D7 SPT7		14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
27															
28	D4 SPT4											8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
29												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
30	D6 SPT6												12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
31		D7 SPT7	14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
32															
33		D4 SPT4										8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
34												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
35		D6 SPT6											12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
36	D7 SPT7		14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
37															
38	D4 SPT4											8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
39												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
40	D6 SPT6												12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
41		D7 SPT7	14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
42															
43		D4 SPT4										8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
44												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
45		D6 SPT6											12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
46	D7 SPT7		14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
47															
48	D4 SPT4											8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
49												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
50	D6 SPT6												12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
51		D7 SPT7	14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
52															
53		D4 SPT4										8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
54												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
55		D6 SPT6											12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
56	D7 SPT7		14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
57															
58	D4 SPT4											8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
59												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
60	D6 SPT6												12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
61		D7 SPT7	14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
62															
63		D4 SPT4										8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
64												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
65		D6 SPT6											12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
66	D7 SPT7		14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
67															
68	D4 SPT4											8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
69												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
70	D6 SPT6												12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
71		D7 SPT7	14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
72															
73		D4 SPT4										8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
74												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
75		D6 SPT6											12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
76	D7 SPT7		14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
77															
78	D4 SPT4											8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
79												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
80	D6 SPT6												12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
81		D7 SPT7	14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
82															
83		D4 SPT4										8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
84												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
85		D6 SPT6											12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
86	D7 SPT7		14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
87															
88	D4 SPT4											8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
89												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
90	D6 SPT6												12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
91		D7 SPT7	14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
92															
93		D4 SPT4										8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
94												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
95		D6 SPT6											12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
96	D7 SPT7		14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
97															
98	D4 SPT4											8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
99												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
100	D6 SPT6												12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
101		D7 SPT7	14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
102															
103		D4 SPT4										8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
104												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
105		D6 SPT6											12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
106	D7 SPT7		14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
107															
108	D4 SPT4											8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
109												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
110	D6 SPT6												12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
111		D7 SPT7	14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
112															
113		D4 SPT4										8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
114												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
115		D6 SPT6											12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
116	D7 SPT7		14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
117															
118	D4 SPT4											8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
119												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
120	D6 SPT6												12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
121		D7 SPT7	14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
122															
123		D4 SPT4										8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
124												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
125		D6 SPT6											12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
126	D7 SPT7		14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
127															
128	D4 SPT4											8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
129												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
130	D6 SPT6												12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
131		D7 SPT7	14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
132															
133		D4 SPT4										8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
134												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
135		D6 SPT6											12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
136	D7 SPT7		14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
137															
138	D4 SPT4											8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
139												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
140	D6 SPT6												12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
141		D7 SPT7	14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
142															
143		D4 SPT4										8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
144												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
145		D6 SPT6											12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
146	D7 SPT7		14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
147															
148	D4 SPT4											8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
149												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
150	D6 SPT6												12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
151		D7 SPT7	14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
152															
153		D4 SPT4										8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
154												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
155		D6 SPT6											12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
156	D7 SPT7		14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
157															
158	D4 SPT4											8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
159												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N30=19	19
160	D6 SPT6												12.0-12.45	10/12/14 N30=26	26
161		D7 SPT7	14.0-14.45	11/13/15 N30=28	28										
162															
163		D4 SPT4										8.0-8.45	5/5/6 N30=11	11	
164												D5 SPT5	10.0-10.45	8/9/10 N	

GHI CHÚ:

- Mẫu nguyên dạng    
 ● Mẫu phá hủy    
 ◆ Biểu đồ giá trị N30    
 — ▽ — Mức nước dưới đất

## BẢNG KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ ĐẤT

**DỰ ÁN XÂY DỰNG TRƯỜNG THCS ĐÌNH XUYỀN, HUYỆN GIA LÂM**

**ĐỊA ĐIỂM: XÃ ĐÌNH XUYÊN, HUYỆN GIA LÂM**

SỐ TT	KÝ HIỆU HỐ KHOAN	ĐỘ SÂU LẤY MẪU (M)	THÀNH PHẦN HẠT (%)										Độ ẩm tự nhiên W %	Khối lượng thể tích		Khối lượng riêng γ <sub>s</sub> g/cm <sup>3</sup>	Hệ số rỗng e	Độ lỗ rỗng n %	Độ bão hòa G %	Hạn độ ATTERBERG			Độ sệt I <sub>s</sub>	Cát phẳng		Hệ số nén lún a <sub>1-2</sub> cm <sup>2</sup> /kgf	Khối lượng thể tích khô		Tỷ lệ khe hở của cát		Góc nghi của cát		TÊN LỚP																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
			Giới hạn chảy W <sub>c</sub> %	Giới hạn dẻo W <sub>d</sub> %	Chỉ số dẻo I <sub>p</sub> %	Góc ma sát trong φ (°)	Lực dính kết C kgf/cm <sup>2</sup>	Lớn nhất γ <sub>cmax</sub> g/cm <sup>3</sup>	Nhỏ nhất γ <sub>cmin</sub> g/cm <sup>3</sup>	Nhỏ nhất e <sub>min</sub>	Lớn nhất e <sub>max</sub>	Khi khô α <sub>k</sub> (°)		Bão hòa α <sub>bh</sub> (°)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

**NGƯỜI TỔNG HỢP**

**CHỦ TRÌ KHẢO SÁT**

**KS. TRẦN ĐẠI NGHĨA**

**KS. NGUYỄN THỌ TRƯỜNG**