

# MỤC LỤC

## PHẦN I: THUYẾT MINH CHUNG

Chương I/ Giới thiệu chung

Chương II/ Đặc điểm địa hình địa mạo

Chương III/ Điều kiện địa chất công trình và kết luận

## PHẦN II: CÁC BẢN VẼ VÀ PHỤ LỤC KÈM THEO

I/ Mặt bằng bố trí hố khoan

II/ Hình trụ hố khoan và biểu đồ xuyên tiêu chuẩn SPT

III/ Bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý các mẫu đất

IV/ Biểu thành phần hạt và cắt nén

## PHẦN I: THUYẾT MINH CHUNG

---

*Báo cáo khảo sát Địa chất công trình - Địa kỹ thuật*

*Công trình: Trường Trung Học Cơ Sở Khánh Trung – Hạng mục: Nhà Hiệu Bộ và Nhà Bộ Môn*

*Địa điểm: Xã Khánh Trung – Huyện Yên Khánh – tỉnh Ninh Bình*

## CHƯƠNG I: GIỚI THIỆU CHUNG

### 1. MỞ ĐẦU

- Nhằm phục vụ cho công tác thiết kế xây dựng công trình: “ ***Trường Trung Học Cơ Sở Khánh Trung - Hạng mục : Nhà Hiệu Bộ và Nhà Bộ Môn***” tại xã Khánh Trung, Huyện Yên Khánh, tỉnh Ninh Bình, **Công ty TNHH Tư Vấn Xây Dựng Kiên Anh** đã tiến hành khảo sát địa chất công trình với mục đích làm sáng tỏ điều kiện địa chất nền khu vực xây dựng.

- Với nhiệm vụ nêu trong phương án khảo sát do chủ đầu tư và tư vấn thiết kế phê duyệt, đội khoan thuộc **Công ty TNHH Tư Vấn Xây Dựng Kiên Anh** đã tiến hành khoan khảo sát địa chất công trình trong khu vực dự kiến xây dựng công trình 03 hố khoan.

### 2. NHỮNG CĂN CỨ PHÁP LÝ

- Luật Xây dựng số 16/2003/QH11 ngày 26/11/2003 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam có hiệu lực từ ngày 1/7/2004;

- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của các Luật liên quan đến đầu tư, xây dựng cơ bản số 38/2009/QH của Quốc hội;

- Nghị định số 12/2009/NĐ-CP ngày 12/02/2009 của Thủ tướng Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình;

- Nghị định số 83/2009/NĐ-CP ngày 15/10/2009 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 12/2009/NĐ-CP;

- Nghị định số 15/2013/NĐ-CP ngày 06/02/2013 của Chính phủ về quản lý chất lượng công trình xây dựng;

- Nghị định số 112/2009/NĐ-CP ngày 10/02/2009 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;

- Căn cứ thông tư số 04/2010/TT-BXD ngày 25/07/2007 về hướng dẫn lập và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;

- Quyết định số 957/QĐ-BXD ngày 29/09/2009 về việc công bố định mức chi phí quản lý dự án và tư vấn đầu tư xây dựng công trình;

- Các nguồn tài liệu, số liệu, bản đồ

### 3. NHỮNG QUY TRÌNH, QUY PHẠM ĐƯỢC ÁP DỤNG

- 22 TCN 259 : 2000 - Quy trình khảo sát khoan thăm dò địa chất;

---

*Báo cáo khảo sát Địa chất công trình - Địa kỹ thuật*

*Công trình: Trường Trung Học Cơ Sở Khánh Trung – Hạng mục: Nhà Hiệu Bộ và Nhà Bộ Môn*

*Địa điểm: Xã Khánh Trung – Huyện Yên Khánh – tỉnh Ninh Bình*

- TCVN 4419 : 1987 – Khảo sát cho xây dựng, nguyên tắc cơ bản;
- TCXD 226: 1999 – Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn;
- TCVN 2863: 1991 – Lấy mẫu, vận chuyển, bảo quản mẫu;
- TCXD 226: 1999 – Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn;
- TCXD 160 : 1987 – Khảo sát địa kỹ thuật phục vụ cho thiết kế và thi công móng cọc;
- TCVN 5747 – 1993 – Đất xây dựng – phân loại đất.
- TCVN 4195 đến 4202 – 1995 Các phương pháp thí nghiệm xác định tính chất cơ lý của mẫu đất trong phòng thí nghiệm;
- \* Thí nghiệm trong phòng theo các tiêu chuẩn sau:
  - Phân loại đất: Tiêu chuẩn TCXD 45 -7
  - Đất rời ( cát, sạn sỏi...) thí nghiệm chỉ tiêu:
    - + Thành phần hạt: Tiêu chuẩn TCVN 4198 -1995;
  - Đất dính thí nghiệm các chỉ tiêu:
    - + Độ ẩm: Tiêu chuẩn TCVN 4196 -1995;
    - + Khối lượng thể tích: Tiêu chuẩn TCVN 4202 -1995;
    - + Khối lượng riêng: Tiêu chuẩn TCVN 4195 -1995;
    - + Giới hạn chảy và giới hạn dẻo: Tiêu chuẩn TCVN 4197 -1995;
    - + Hệ số rỗng (Chỉ tiêu tính toán);
    - + Độ lỗ rỗng (Chỉ tiêu tính toán);
    - + Độ bão hòa (Chỉ tiêu tính toán);
    - + Chỉ số dẻo (Chỉ tiêu tính toán);
    - + Độ sệt (Chỉ tiêu tính toán);
    - + Góc ma sát trong : TCVN 4199: 1995;
    - + Áp lực tính toán qui ước: TCXD 45-78;
    - + Tính nén lún: Tiêu chuẩn TCVN 4200 -1995;
    - + Sức chống cắt: Tiêu chuẩn TCVN 4199 -1995;
  - Các tiêu chuẩn chuyên ngành liên quan khác.

#### 4. NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP VÀ KHỐI LƯỢNG THỰC HIỆN

Để có tài liệu địa chất công trình cụ thể và đầy đủ số liệu lập báo cáo khảo sát địa chất công trình giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công được tiến hành bao gồm các công tác như sau:

- **Công tác khoan khảo sát địa chất công trình:**

Công tác khoan khảo sát địa chất công trình trên vị trí xây dựng công trình: **“Trường Trung Học Cơ Sở Khánh Trung - Hạng mục : Nhà Hiệu Bộ và Nhà Bộ Môn”** nhằm xác định các ranh giới địa chất tại các vị trí thăm dò, mô tả chi tiết các thành tạo xác định được đồng thời lấy mẫu thí nghiệm trong phòng và tiến hành thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT). Công tác khảo sát được thực hiện theo tiêu chuẩn 22 TCN 259-2000 bằng máy khoan XY-1, sử dụng phương pháp khoan xoay lấy mẫu trên cạn, bơm rửa bằng dung dịch bentonite.

Tổng cộng trong giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công chúng tôi tiến hành khoan 02 hố khoan địa chất, với khối lượng như sau:

**Bảng khối lượng khoan địa chất công trình**

TT	Hố khoan	Chiều sâu	Khối lượng (m)		Thí nghiệm SPT (lần)		Khối lượng mẫu lấy		
			Đất cấp I-III	Đất cấp IV-VI	Đất cấp I-III	Đất cấp IV-VI	Nguyên dạng	Không ND	Đá
1	HK1	20.0	20.0	0	07	0	07	0	0
2	HK2	20.0	20.0	0	07	0	07	0	0
3	HK3	20.0	20.0	0	07	0	07	0	0
Tổng		60.0	60.0	0	21	0	21	0	0

- **Công tác thí nghiệm trong phòng:**

Công tác thí nghiệm trong phòng được thực hiện theo các tiêu chuẩn Việt Nam TCVN (4195 ÷ 4202) - 1995 cho các mẫu đất và mẫu vật liệu chúng tôi tiến hành chọn 100% mẫu thí nghiệm với khối lượng như sau:

**Bảng khối lượng công tác thí nghiệm mẫu đất**

TT	Hố khoan	Khối lượng (mẫu)			Ghi chú
		Nguyên dạng	Không	Đá	

*Báo cáo khảo sát Địa chất công trình - Địa kỹ thuật*

*Công trình: Trường Trung Học Cơ Sở Khánh Trung – Hạng mục: Nhà Hiệu Bộ và Nhà Bộ Môn*

*Địa điểm: Xã Khánh Trung – Huyện Yên Khánh – tỉnh Ninh Bình*

			nguyên dạng		
1	HK1	07	0	-	
2	HK2	07	0	-	
3	HK3	07	0	-	
<b>TỔNG</b>		<b>21</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	

Công tác thí nghiệm trong phòng được thực hiện bởi Phòng TN chuyên ngành xây dựng CT LAS XD – 737 thuộc Công Ty CP NC CN Địa Kỹ Thuật và Môi Trường ĐT.

• **Công tác chỉnh lý tài liệu và viết báo cáo:**

Dựa trên tài liệu theo dõi khoan tại hiện trường, kết quả thí nghiệm SPT và kết quả thí nghiệm mẫu đất trong phòng, tiến hành công tác chỉnh lý tài liệu, lập báo cáo.

- Mục đích của công tác chỉnh lý tài liệu nhằm

- + Xác định ranh giới giữa các lớp đất trong phạm vi khảo sát.
- + Tổng hợp tính chất cơ lý của các lớp đất.
- + Đánh giá khả năng chịu tải và tính nén lún của các lớp đất.
- + Kiến nghị các giải pháp nền móng

- Phương pháp tiến hành:

+ Ranh giới giữa các lớp đất được xác định dựa trên tài liệu theo dõi khoan tại hiện trường và kết quả phân tích mẫu đất trong phòng.

+ Tính chất cơ lý của các lớp đất được tổng hợp dựa trên kết quả phân chia các lớp đất, kết quả phân tích mẫu đất, kết quả thí nghiệm SPT. Các tính chất cơ lý được đưa ra phải mang tính chất đặc trưng, đại diện cho từng lớp đất.

Sau khi kết thúc công tác khảo sát ở hiện trường và thí nghiệm trong phòng, tổng hợp và phân tích các lớp đất đá theo đúng tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 4200- 1995). Báo cáo khảo sát Địa chất công trình được lập theo tiêu chuẩn 22 TCN 259-2000, tiêu chuẩn thiết kế TCXD 226-1999, TCVN - 4417 và các tiêu chuẩn hiện hành khác.

\* Đối với đất dính:

Sức chịu tải quy ước được tính theo công thức:

$$R_0 = m(A.b + B.h) \gamma_w + DC \quad (Kg/cm^2) \quad (I)$$

*Báo cáo khảo sát Địa chất công trình - Địa kỹ thuật*

*Công trình: Trường Trung Học Cơ Sở Khánh Trung – Hạng mục: Nhà Hiệu Bộ và Nhà Bộ Môn*

*Địa điểm: Xã Khánh Trung – Huyện Yên Khánh – tỉnh Ninh Bình*

Trong đó:

b, h - là chiều rộng và chiều sâu đặt móng  $b = h = 1\text{m}$

A, B, D - là các hệ số không thứ nguyên và là hệ số tra bảng phụ thuộc vào góc ma sát trong của đất  $\varphi$ .

$\gamma_w$  - khối lượng thể tích tự nhiên.

C - lực dính kết.

\* Mô đun biến dạng được tính theo công thức:

$$E_0 = \frac{(1+e_0)m_k\beta}{a_{1-2}} \quad (\text{Kg/cm}^2) \quad (\text{II})$$

$e_0$  - là hệ số rỗng ở cấp 1 ÷ 2

$a_{1-2}$  - hệ số nén lún cấp 1 ÷ 2

$m_k$  - là hệ số tra bảng phụ vào  $e_0$ , lấy  $m_k = 1$ .

$\beta$  - là hệ số phụ thuộc vào loại đất.

- Với đất sét  $\beta = 0,4$

- Với sét pha  $\beta = 0,62$

- Với cát pha  $\beta = 0,74$

\* Đối với đất rời:

\* Mô đun tổng biến dạng của các lớp đất được xác định theo công thức:

$$E = C(N + 6) + a$$

-  $a = 0$  khi  $N < 15$  và  $a = 40$  khi  $N > 15$

- N: Giá trị xuyên tiêu chuẩn trung bình của lớp

- C: hệ số phụ thuộc loại đất.

$$C(\text{cát mịn}) = 3.5$$

$$C(\text{cát thô}) = 7$$

$$C(\text{cát trung}) = 4.5$$

$$C(\text{cát lẫn sạn sỏi}) = 10$$

\* Cường độ chịu tải của các lớp đất rời được tính theo công thức

$$R = 0,1 a.N$$

-  $a = 1$  khi đất khô, ít ẩm  $a = 2/3$  khi đất bão hòa nước

- N: giá trị xuyên tiêu chuẩn trung bình của lớp

- Kiến nghị giải pháp nền móng: Dựa trên kết quả đánh giá mức độ phức tạp của điều kiện địa chất công trình, tính chất cơ lý các lớp đất và quy mô tải trọng của công

trình đưa ra kiến nghị giải pháp nền móng mang tính khả thi, đảm bảo tính bền vững cho công trình xây dựng, kinh tế cho chủ đầu tư.

## CHƯƠNG II: ĐẶC ĐIỂM ĐỊA HÌNH ĐỊA MẠO

Công trình: “*Trường Trung Học Cơ Sở Khánh Trung - Hạng mục : Nhà Hiệu Bộ và Nhà Bộ Môn*” thuộc phạm vi tại Xã Khánh Trung, Huyện Yên Khánh, tỉnh Ninh Bình .

Đặc điểm địa hình, địa mạo: Hiện trạng khu đất dự kiến xây dựng “*Trường Trung Học Cơ Sở Khánh Trung - Hạng mục : Nhà Hiệu Bộ và Nhà Bộ Môn*” nằm trong khuôn viên trường, đã được san lấp, địa hình tương đối bằng phẳng. Do vậy trong báo cáo này chúng tôi sử dụng cốt nền hiện tại là cốt 0.0 làm cơ sở để tính chiều sâu cũng như ranh giới các lớp đất trong khu vực xây dựng công trình.

Công trình dự kiến xây dựng nằm gần mặt đường, nên việc đi lại cũng như vận chuyển máy móc thiết bị và vật tư đến công trình tương đối thuận tiện

## CHƯƠNG III – ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

### 1. Về địa tầng:

Công tác khảo sát địa chất công trình “*Trường Trung Học Cơ Sở Khánh Trung - Hạng mục : Nhà Hiệu Bộ và Nhà Bộ Môn*” bao gồm 03 hố khoan HK1, HK2, HK3 với chiều sâu hố khoan nghiên cứu tới độ sâu 20.0m nhằm đánh giá điều kiện địa chất công trình đất nền.

Qua công tác khoan thăm dò cho thấy điều kiện địa chất công trình khu vực xây dựng công trình có các lớp đất đá như sau:

- *Lớp 1: Đất lấp , thành phần phía trên là bê tông, phía dưới là đất, lẫn phế thải xây dựng, rễ cây, trạng thái không đồng nhất.*

- *Lớp 2: Cát pha, xen kẹp sét pha, lẫn vỏ xò, màu xám ghi, xám đen, trạng thái chảy*

- Lớp 3: Sét pha, màu xám nâu, xám ghi, đôi chỗ lẫn cát dải cát pha mỏng, trạng thái dẻo chảy .

- Lớp 4: Sét pha, màu xám nâu, trạng thái dẻo chảy .

- Lớp 5: Sét pha, màu xám nâu, lẫn vỏ sò, trạng thái dẻo mềm.

#### **1.1.Lớp 1: Đất san lấp, trạng thái không đồng nhất.**

Lớp 1 nằm ngay trên bề mặt công trình, có các thông số về cao độ mặt lớp, cao độ đáy lớp, bề dày lớp của từng hố khoan như sau:

Cao độ mặt lớp: 0m đến cao độ đáy lớp 1.5m ( HK1) đến 1.7m (HK2,HK3). Bề dày lớp trung bình là 1.6m .

Vì đây là các lớp đất nằm trên cùng giáp với bề mặt địa hình thành phần chính là đất san lấp, phía trên là bê tông, phía dưới là đất, phế thải xây dựng, rễ cây, trạng thái không đồng nhất, nên lớp đất này không có ý nghĩa trong đánh giá điều kiện Địa chất công trình cần có biện pháp trong quá trình thi công.

#### **1.2.Lớp 2: Cát pha, xen kẹp sét pha, lẫn vỏ sò, màu xám ghi, xám đen, trạng thái chảy**

Lớp 2 nằm dưới lớp 1, lớp có thành phần chính là Cát pha, xen kẹp sét pha, lẫn vỏ sò, màu xám ghi, xám đen, trạng thái chảy.

Cao độ mặt lớp thay đổi -1.7m (HK2, HK3 ) đến -1.5m ( HK1)

Cao độ đáy lớp là: -6.0m ( HK1) đến -5.5m (HK3) .

Bề dày lớp trung bình là 4.1m.

Trong lớp tiến hành thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT 03 lần cho giá trị  $N_{SPT}=3$ .

Trong lớp này đã tiến hành lấy 03 mẫu và thí nghiệm 03 mẫu. Kết quả thí nghiệm được trình bày trong bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý trình bày trong bảng sau:

#### **Các chỉ tiêu cơ lý mẫu thí nghiệm**

STT	Các chỉ tiêu cơ lý		Ký hiệu	Giá trị tiêu chuẩn	Đơn vị tính
1	Thành phần hạt	Nhóm hạt cuội, sỏi		-	%
		Nhóm hạt cát		46.7	%
		Nhóm hạt bụi		43.7	%
		Nhóm hạt sét		9.6	%
2	Độ ẩm tự nhiên		W	36.06	%



3	Khối lượng thể tích tự nhiên	$\gamma_w$	1.79	g/cm <sup>3</sup>
4	Khối lượng thể tích khô	$\gamma_c$	1.32	g/cm <sup>3</sup>
5	Khối lượng riêng	$\Delta$	2.65	g/cm <sup>3</sup>
6	Hệ số rỗng	$e_0$	1.017	
7	Độ rỗng	$n$	50.3	%
8	Độ bão hòa	$G$	94	%
9	Độ ẩm giới hạn chảy	$W_L$	35.9	%
10	Độ ẩm giới hạn dẻo	$W_P$	30.7	%
11	Chỉ số dẻo	$I_P$	5.2	%
12	Độ sệt	$I_s$	1.03	
13	Lực dính	$C$	0.039	kG /cm <sup>2</sup>
14	Góc ma sát trong	$\varphi$	11.80	Độ
15	Hệ số nén lún	$a_{1-2}$	0.060	cm <sup>2</sup> / kG

Kết quả tính toán cho cường độ chịu tải quy ước  $R_o = 0.5 \text{ KG/cm}^2$ .

Kết quả tính toán cho mô đun tổng biến dạng  $E_o = 20 \text{ KG/cm}^2$ .

*(Xem chi tiết trên mặt cắt địa chất công trình, hình trụ các hố khoan và bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý)*

### **1.3.Lớp 3: Sét pha, màu xám nâu, xám ghi đôi chỗ lẫn cát pha, trạng thái dẻo chảy**

Lớp 3 nằm dưới lớp 2, lớp có thành phần chính là Sét pha, màu xám nâu, xám ghi đôi chỗ lẫn cát pha, trạng thái dẻo chảy

Cao độ mặt lớp thay đổi -6.0m ( HK1) đến -5.5m (HK3) .

Cao độ đáy lớp là: -12.0m ( HK2) đến -11.5m (HK1) .

Bề dày lớp trung bình là 6.0m.

Trong lớp đã tiến hành thí nghiệm SPT 06 lần cho giá trị  $N_{tb}/30\text{cm} = 3$ .

Trong lớp này đã tiến hành lấy 06 mẫu và thí nghiệm 06 mẫu. Kết quả thí nghiệm được trình bày trong bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý.

**Các chỉ tiêu cơ lý mẫu thí nghiệm**

STT	Các chỉ tiêu cơ lý		Ký hiệu	Giá trị tiêu chuẩn	Đơn vị tính
1	Thành phần hạt	Nhóm hạt cuội, sỏi		-	%
		Nhóm hạt cát		34.7	%
		Nhóm hạt bụi		47.2	%
		Nhóm hạt sét		18.1	%
2	Độ ẩm tự nhiên		W	46.12	%
3	Khối lượng thể tích tự nhiên		$\gamma_w$	1.65	g/cm <sup>3</sup>
4	Khối lượng thể tích khô		$\gamma_c$	1.14	g/cm <sup>3</sup>
5	Khối lượng riêng		$\Delta$	2.65	g/cm <sup>3</sup>
6	Hệ số rỗng		$e_0$	1.349	
7	Độ rỗng		n	57.2	%
8	Độ bão hòa		G	91	%
9	Độ ẩm giới hạn chảy		W <sub>L</sub>	51.1	%
10	Độ ẩm giới hạn dẻo		W <sub>p</sub>	33.7	%
11	Chỉ số dẻo		I <sub>p</sub>	14.1	%
12	Độ sét		I <sub>s</sub>	0.88	
13	Lực dính		C	0.059	kG /cm <sup>2</sup>
14	Góc ma sát trong		$\varphi$	4.34	Độ
15	Hệ số nén lún		a <sub>1-2</sub>	0.110	cm <sup>2</sup> / kG

Kết quả tính toán cho cường độ chịu tải quy ước  $R_o = 0.6 \text{ KG/cm}^2$ .

Kết quả tính toán cho mô đun tổng biến dạng  $E_o = 15.0 \text{ KG/cm}^2$ .

*(Xem chi tiết trên mặt cắt địa chất công trình, hình trụ các hố khoan và bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý)*

**1.4.Lớp 4: Sét pha, màu xám nâu, trạng thái dẻo chảy**

Lớp 4 nằm ngay dưới lớp số 3. Thành phần chính lớp là Sét pha, màu xám nâu, trạng thái dẻo chảy.

Cao độ mặt lớp thay đổi -12.0m ( HK2) đến -11.5m (HK1).

Cao độ đáy lớp là: -18.0m ( HK2) đến -17.5m (HK1) .

Bề dày lớp trung bình là 6.1m.

Trong lớp đã tiến hành thí nghiệm SPT 6 lần cho giá trị trung bình  $N_{tb}/30\text{cm} = 4$ .

Trong lớp này đã tiến hành lấy 06mẫu và thí nghiệm 06 mẫu. Kết quả thí nghiệm được trình bày trong bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý.

**Các chỉ tiêu cơ lý mẫu thí nghiệm lớp 4**

STT	Các chỉ tiêu cơ lý		Ký hiệu	Giá trị tiêu chuẩn	Đơn vị tính
1	Thành phần hạt	Nhóm hạt cuội, sỏi			%
		Nhóm hạt cát		35.6	%
		Nhóm hạt bụi		46.8	%
		Nhóm hạt sét		17.6	%
2	Độ ẩm tự nhiên		W	49.39	%
3	Khối lượng thể tích tự nhiên		$\gamma_w$	1.68	g/cm <sup>3</sup>
4	Khối lượng thể tích khô		$\gamma_c$	1.14	g/cm <sup>3</sup>
5	Khối lượng riêng		$\Delta$	2.65	g/cm <sup>3</sup>
6	Hệ số rỗng		e <sub>0</sub>	1.385	
7	Độ rỗng		n	57.2	%
8	Độ bão hòa		G	94	%
9	Độ ẩm giới hạn chảy		W <sub>L</sub>	51.5	%
10	Độ ẩm giới hạn dẻo		W <sub>P</sub>	36.2	%
11	Chỉ số dẻo		I <sub>P</sub>	15.3	%
12	Độ sét		I <sub>s</sub>	0.87	
13	Lực dính		C	0.064	kG /cm <sup>2</sup>
14	Góc ma sát trong		$\varphi$	4.49	Độ
15	Hệ số nén lún		a <sub>1-2</sub>	0.115	cm <sup>2</sup> / kG

Kết quả tính toán cho cường độ chịu tải quy ước  $R_o = 0.55 \text{ KG/cm}^2$ .

Kết quả tính toán cho mô đun tổng biến dạng  $E_o = 15 \text{ KG/cm}^2$ .

*(Xem chi tiết trên mặt cắt địa chất công trình, hình trụ các hố khoan và bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý)*

**1.5.Lớp 5: Sét pha, màu xám nâu, lẫn vỏ sò, trạng thái dẻo mềm .**

Lớp 5 nằm dưới lớp 4, lớp có thành phần chính là Sét pha, màu xám vàng, xám xanh, trạng thái dẻo cứng.

Cao độ mặt lớp thay đổi -18.0m ( HK2) đến -17.5m (HK1).

Do chiều sâu khảo sát chưa vượt qua đáy lớp do vậy chưa xác định được ranh giới cũng như bề dày của lớp trong không gian cấu trúc địa chất khu vực. Chiều sâu khi kết thúc hố khoan ở lớp này là 20.0 m..

Trong lớp tiến hành thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT 06 lần cho giá trị  $N_{SPT}=6$ .

Trong lớp này đã tiến hành lấy 06 mẫu và thí nghiệm 06 mẫu. Kết quả thí nghiệm

được trình bày trong bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý trình bày trong bảng sau:

**Các chỉ tiêu cơ lý mẫu thí nghiệm lớp số 5**

STT	Các chỉ tiêu cơ lý		Ký hiệu	Giá trị tiêu chuẩn	Đơn vị tính
1	Thành phần hạt	Nhóm hạt cuội, sỏi		-	%
		Nhóm hạt cát		32.2	%
		Nhóm hạt bụi		49.4	%
		Nhóm hạt sét		18.4	%
2	Độ ẩm tự nhiên		W	32.65	%
3	Khối lượng thể tích tự nhiên		$\gamma_w$	1.82	g/cm <sup>3</sup>
4	Khối lượng thể tích khô		$\gamma_c$	1.37	g/cm <sup>3</sup>
5	Khối lượng riêng		$\Delta$	2.69	g/cm <sup>3</sup>
6	Hệ số rỗng		$e_0$	0.958	
7	Độ rỗng		n	48.9	%
8	Độ bão hòa		G	92	%
9	Độ ẩm giới hạn chảy		$W_L$	37.7	%
10	Độ ẩm giới hạn dẻo		$W_P$	24.4	%
11	Chỉ số dẻo		$I_p$	13.3	%
12	Độ sét		$I_s$	0.62	
13	Lực dính		C	0.140	kG /cm <sup>2</sup>
14	Góc ma sát trong		$\varphi$	8.98	Độ
15	Hệ số nén lún		$a_{1-2}$	0.054	cm <sup>2</sup> / kG

Kết quả tính toán cho cường độ chịu tải quy ước  $R_o = 0.9 \text{ KG/cm}^2$ .

Kết quả tính toán cho mô đun tổng biến dạng  $E_o = 60 \text{ KG/cm}^2$ .

*(Xem chi tiết trên mặt cắt địa chất công trình, hình trụ các hố khoan và bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý)*

## 2. Địa chất thủy văn:

Nước mặt: Công trình xây dựng nằm trong khuôn viên trường, gần ao hồ. Do vậy nước mặt ngoài chủ yếu là nước mưa còn có nước ao hồ. Vì thế khi thi công móng cần có biện pháp để nước mặt không ảnh hưởng đến công trình .

## CHƯƠNG IV: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 1. Kết luận:

#### 1.1. Về địa tầng:

Căn cứ vào mặt cắt địa chất công trình và bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý đơn vị khảo sát thấy nền đất bao gồm 5 lớp đất:

- Lớp 1: Đất lấp, thành phần phía trên là bê tông, phía dưới là đất, lẫn phế thải xây dựng, rễ cây, trạng thái không đồng nhất.

- Lớp 2: Cát pha, xen kẹp sét pha, lẫn vỏ sò, màu xám ghi, xám đen, trạng thái chảy

- Lớp 3: Sét pha, màu xám nâu, xám ghi, đôi chỗ lẫn cát dải cát pha mỏng, trạng thái dẻo chảy.

- Lớp 4: Sét pha, màu xám nâu, trạng thái dẻo chảy.

- Lớp 5: Sét pha, màu xám nâu, lẫn vỏ sò, trạng thái dẻo mềm.

#### 1.2. Về đặc trưng cơ lý:

Các lớp đất được nghiên cứu bằng nhiều phương pháp, kết hợp cả ngoài trời lẫn trong phòng và được nêu trong bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất. Các giá trị cơ lý được nêu trong báo cáo là các giá trị trung bình, khi tính toán thiết kế, cần dựa trên các số liệu tại từng vị trí cụ thể.

### 2. Kiến nghị:

Trên cơ sở cấu trúc đất nền và các chỉ tiêu cơ lý, điều kiện địa chất công trình hiện có đơn vị khảo sát đưa ra kiến nghị sơ bộ như sau:

- Lớp số 1 là lớp đất san lấp, trạng thái không đồng nhất nên không có tính chất chịu lực.

- Lớp số 2, 3, 4 có sức chịu tải kém

- Lớp số 5 có sức chịu tải trung bình.

Trên đây là các kết luận và kiến nghị theo quan điểm địa chất, nhà thiết kế cần dựa vào quy mô và tải trọng của công trình mà đưa ra phương án móng cho phù hợp đảm bảo an toàn cho công trình khi đưa vào sử dụng.

Ninh Bình, Ngày tháng năm 2016

Người lập

## PHẦN II: CÁC BẢN VẼ VÀ PHỤ LỤC KÈM THEO

---

*Báo cáo khảo sát Địa chất công trình - Địa kỹ thuật*

*Công trình: Trường Trung Học Cơ Sở Khánh Trung – Hạng mục: Nhà Hiệu Bộ và Nhà Bộ Môn*

*Địa điểm: Xã Khánh Trung – Huyện Yên Khánh – tỉnh Ninh Bình*

