

BÁO CÁO KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT

Công trình: Nhà máy PAKA Phú Thọ

Địa điểm: Huyện tam nông - tỉnh phú thã

I. Mở Đầu.

Để cung cấp những số liệu về điều kiện địa chất công trình, phục vụ cho việc chọn giải pháp và thiết kế xây dựng công trình: Nhà máy PAKA Phú Thọ của Công ty TNHH PAKA Phú Thọ. Công tác khảo sát địa chất đã được đội khảo sát của Trung tâm Kiểm định chất lượng CTXD Phú Thọ tiến hành tại công trình với tổng khối lượng công việc đã hoàn thành như sau:

Bảng khối lượng công tác khảo sát hoàn thành:

STT	Hố khoan	Chiều sâu (m)	Khối lượng chi tiết			
			Cấp đất đá (m)		Mẫu đất, đá (mẫu)	
			I-III	IV-VI	Nguyên dạng	Không nguyên
1	P01	24.0	24.0		06	01
2	P02	22.0	22.0		06	01
3	P03	22.5	22.5		06	01
4	P04	23.0	23.0		06	01
5	P05	24.0	24.0		06	01
Tổng cộng		105.5	105.5		30	05

Sau khi khảo sát tại hiện trường, công tác thí nghiệm trong phòng đã được thực hiện đối với 35 mẫu đất đã lấy. Hồ sơ báo cáo kết quả khảo sát địa chất công trình được lập trên cơ sở tài liệu ghi chép tại hiện trường và kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý mẫu đất ở trong phòng. Hồ sơ khảo sát địa chất gồm có:

- Báo cáo khảo sát địa chất công trình
- Sơ đồ vị trí các hố khoan khảo sát
- Hình trụ các hố khoan khảo sát
- Mặt cắt địa chất công trình
- Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất

II. Các quy phạm, tiêu chuẩn áp dụng.

- TCVN 9437:2012 Quy trình khoan khảo sát ĐCCT
- TCXD 112:1984 Hướng dẫn thực hành khảo sát đất XD bằng thiết bị mới
- TCXD 4419:1987 Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản
- TCXD 2683:1991 Đất XD - Phương pháp lấy, bao gói, vận chuyển và bảo quản
- TCXD 4195 - 4202:2012 Đất XD - Các phương pháp thí nghiệm trong phòng
- Phương pháp xác định các chỉ tiêu cơ lý của đất
- TCVN 9632:2012 Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình
- TCXD 9153:2012. Đất XD - Phương pháp chỉnh lý kết quả TN mẫu đất
- Các tiêu chuẩn chuyên ngành liên quan khác.

III. Nội dung và phương pháp khảo sát.

Công tác khoan khảo sát địa chất công trình được tiến hành từ ngày 20 tháng 05 năm 2016 đến ngày 22 tháng 05 năm 2016 theo các quy phạm hiện hành của nhà nước.

Công tác thí nghiệm được tiến hành theo các quy định hiện hành của nhà nước tại phòng Thí nghiệm chuyên ngành xây dựng LAS XD 242.

III.1. Công tác thu thập tài liệu.

a. Mục đích.

Công tác thu thập tài liệu nhằm tập hợp các kết quả khảo sát ở giai đoạn trước, trên cơ sở đó luận chứng nhiệm vụ thiết kế. Công tác thu thập tài liệu còn nhằm tránh được sự trùng lặp giữa các công trình thăm dò, tiết kiệm về kinh tế, thời gian và nhân lực.

b. Nội dung.

Công tác thu thập tài liệu được tiến hành ngay sau khi nhận nhiệm vụ khảo sát. Các tài liệu thu thập phải đảm bảo đầy đủ, chính xác, rõ ràng, bao gồm: các tài liệu về địa chất, địa chất thủy văn, các hiện tượng địa chất công trình và toàn bộ tài liệu khảo sát địa chất công trình ở giai đoạn trước. Cụ thể thu thập các tài liệu sau:

- Cột địa tầng khu vực xây dựng
- Tài liệu về địa chất - địa hình, địa mạo
- Các mặt cắt địa chất công trình khu vực xây dựng
- Bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý của đất nền

Các báo cáo khảo sát địa chất công trình khu vực xây dựng.

c. Phương pháp tiến hành.

Việc thu thập tài liệu được tiến hành bằng cách tìm, đọc, can vẽ các sơ đồ, biểu bảng.

III.2. Công tác trắc địa.

a. Mục đích.

Đưa các công trình khoan thăm dò từ bản vẽ ra ngoài thực địa và ngược lại chuyển các công trình thăm dò từ ngoài thực địa vào bản vẽ. Xác định chính xác các tọa độ và các cao độ của các điểm thăm dò.

b. Khối lượng công tác.

Số lượng các dạng công việc

STT	Dạng công việc	Số lượng (điểm)
1	Đưa các điểm thăm dò từ bản vẽ ra thực địa	05
2	Chuyển các điểm thăm dò từ thực địa vào bản vẽ	05
Tổng		10

III.3. Công tác khoan thăm dò.

a. Mục đích.

- Xác định địa tầng và đặc điểm địa chất công trình của chúng.
- Lấy mẫu thí nghiệm.

b. Phương pháp.

Dựa vào cấu trúc địa chất của đất nền, chiều sâu thiết kế hố khoan, chúng tôi chọn loại máy khoan Trung Quốc, phương pháp khoan xoay bơm rửa hiệp khoan

0.5m có hạ chèn kết hợp lấy mẫu thí nghiệm, thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn trong hố khoan, có sử dụng dung dịch sét Bentonite.

Thiết bị khoan sử dụng là máy khoan của Trung Quốc có các thông số kỹ thuật sau:

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Khối lượng
1	Tháp khoan	Cao 7m, dùng nâng hạ bộ dụng cụ	1 bộ
2	Tời khoan	Có sức nâng 2 T	1 bộ
3	ống khoan	φ 130, φ 110, φ 91	1 bộ
4	Dây cáp	Dây cáp φ 12	20m
5	ống mẫu	φ 110, φ 91	2 bộ
6	ống chống	φ 127, φ 108	20m
7	Cần khoan	φ 42, dài 2 -:- 5 m	50m
8	Khóa số 7	Dùng để tháo lắp cần khoan	4 cái
9	Khóa mở vít	Dùng để kẹp cần khoan	4 cái
10	Khóa xích	Dùng để kẹp ống chống, ống mẫu khi tháo lắp	4 cái

Ngoài ra, còn có ô tô vận chuyển, đầu máy khoan, một số kho mút, nhíp ben, avantơ, ...

Khoan với 2 cấp đường kính, khoan mở lỗ đường kính φ110, sử dụng ống chống φ108, sau đó khoan với đường kính φ91.

III.4. Yêu cầu kỹ thuật khoan và mô tả khoan.

a. Yêu cầu kỹ thuật khoan.

Tiến hành khoan với đường kính φ91 cho đến hết chiều sâu thiết kế. Khi khoan đến độ sâu cần lấy mẫu thì dừng khoan, vét sạch hố khoan, tiến hành công việc nói trên.

b. Theo dõi và mô tả khoan.

Khi khoan, cán bộ kỹ thuật cần phải luôn có mặt để theo dõi, mô tả và xử lý sự cố, theo dõi sự biến đổi địa tầng, chiều sâu lấy mẫu. Cần mô tả chính xác chiều sâu khoan, chiều dày lớp, vị trí lấy mẫu, mô tả chi tiết đặc điểm về thành phần, màu sắc, trạng thái tính chất của các lớp đất khoan qua. Khi khoan cần chú ý tốc độ khoan và lượng tiêu hao dung dịch. Người theo dõi phải ghi đầy đủ các yếu tố trên vào trong nhật ký khoan. Nhật ký khoan được ghi như sau:

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| - Tên công trình | - Ngày khởi công |
| - Ký hiệu hố khoan | - Ngày kết thúc |
| - Độ sâu hố khoan | - Mô tả hình trụ hố khoan |
| - Cao trình miệng hố khoan | |

c. Chính lý tài liệu khoan.

Kết thúc mỗi hố khoan phải tiến hành chính lý tài liệu, nội dung bao gồm: tài liệu mô tả đất đá, chiều sâu bắt gặp lớp, chiều sâu kết thúc lớp, từ đó lập hình trụ hố khoan theo biểu mẫu.

III.5. Công tác lấy mẫu thí nghiệm.

a. Mục đích.

- Xác định các chỉ tiêu cơ lý của đất.
- Lấy mẫu lưu trữ.

b. Phương pháp.

Mẫu đất nguyên trạng được lấy trong đất loại sét bằng ống mẫu đường kính $D = 91\text{mm}$ bằng phương pháp cơ học. Các mẫu được lấy đúng vị trí, đảm bảo trạng thái tự nhiên, đảm bảo đúng kỹ thuật, đủ cho công tác thí nghiệm. Đối với mẫu nguyên dạng có đường kính $D \geq 91\text{mm}$, chiều dài $L = 20 \div 25\text{cm}$. Đối với mẫu không nguyên trạng phải lấy đủ khối lượng từ $300 \div 500\text{g}$.

c. Nội dung thực hiện.

Số lượng mẫu phụ thuộc vào khoảng cách lấy mẫu, chiều dày lớp đất khoan qua. Đối với công trình này, công tác lấy mẫu được tiến hành đồng thời với công tác khoan thăm dò và được thực hiện trên tất cả các hố khoan với khoảng cách trung bình 2.0-:3.0m/mẫu. Khi khoan đến độ sâu cần lấy mẫu, dừng khoan, vét sạch đáy hố khoan và thả bộ dụng cụ xuống để lấy mẫu. Mẫu sau khi lấy xong được bọc kỹ, dán nhãn mẫu và vận chuyển cẩn thận về phòng thí nghiệm.

III.6. Công tác thí nghiệm trong phòng.

a. Mục đích.

Gọi tên đất, trạng thái của đất và xác định các chỉ tiêu cơ lý của đất.

b. Khối lượng.

Tiến hành thí nghiệm như sau:

+ Mẫu đất nguyên dạng: 30 mẫu

+ Mẫu đất không nguyên: 05 mẫu

c. Phương pháp.

Công tác này được tiến hành ở phòng thí nghiệm. Tất cả các mẫu đất được thí nghiệm đúng theo tiêu chuẩn hiện hành và xác định các chỉ tiêu sau: Thành phần hạt, độ ẩm tự nhiên, dung trọng tự nhiên, dung trọng khô, tỷ trọng, hệ số rỗng tự nhiên, độ lỗ rỗng, độ bão hoà, độ ẩm giới hạn chảy, độ ẩm giới hạn dẻo, chỉ số dẻo, độ sệt, hệ số nén lún, lực dính kết, góc ma sát trong, cường độ chịu tải quy ước, mô đun tổng biến dạng, góc nghỉ khô, góc nghỉ ướt (đối với cát)...

III.7. Công tác chỉnh lý viết báo cáo.

a. Mục đích.

- Hệ thống hóa toàn bộ tài liệu thu nhận được trong quá trình khảo sát và thí nghiệm.

- Phân loại và gọi tên chính xác các lớp đất.

b. Phương pháp thực hiện.

Sau khi kết thúc công tác khảo sát ở hiện trường và thí nghiệm trong phòng, tổng hợp và phân chia các lớp đất đá theo các tính chất địa chất công trình, thành lập các mặt cắt địa chất công trình theo tuyến, lập các hình trụ hố khoan, lập báo cáo kết quả khảo sát địa chất công trình thoả mãn các điều kiện cho phép của tiêu chuẩn xây dựng.

- Chỉnh lý tài liệu khoan: Chỉnh lý nhật ký và lập hình trụ các hố khoan, kiểm tra tài liệu mô tả, theo dõi khoan.

- Tài liệu thí nghiệm trong phòng: Tiến hành chỉnh lý theo tiêu chuẩn hiện hành, kết hợp với tài liệu khác để xác định ranh giới giữa các lớp đất nền, lập bảng chỉ tiêu cơ lý và đưa ra các giá trị tính toán cho từng loại đất.

Các kết quả được tính toán và mô tả chi tiết ở phần sau. Kết quả tính toán về các tham số như: Modun tổng biến dạng E_0 , áp lực tính toán quy ước R_0 với giả định: móng đặt trong lớp đất có bề rộng móng $b = 1(m)$, chiều cao móng $h = 1(m)$.

Các chỉ tiêu R_0 , E_0 được tính toán dựa trên các công thức:

$$R_0 = m\gamma(A_0b + B_0h) + CD \quad (\text{kg/cm}^2)$$

$$E_0 = \beta m_k \frac{1 + \varepsilon_0}{a_{1-2}} \quad (\text{kg/cm}^2)$$

Trong đó:

R_0 : Sức lực tính toán quy ước.

γ : Trọng lượng thể tích tự nhiên của đất.

C : Lực dính đơn vị.

m : Hệ số điều kiện làm việc, thông thường chọn bằng 1.

a_{1-2} : Hệ số nén lún bằng máy nén 1 trục.

ε_0 : Hệ số rỗng tự nhiên.

b : Bề rộng đế móng (Giả định).

h : Chiều cao đế móng (Giả định).

A , B , và D : các hệ số tra bảng phụ thuộc vào góc ma sát trong φ của đất.

E_0 : Modun tổng biến dạng.

β : Hệ số phụ thuộc vào hệ số biến dạng ngang và được lấy tùy theo từng loại đất.

m_k : Hệ số chuyển đổi Modun biến dạng bằng thí nghiệm nén đất trên máy nén một trục không nở hông trong phòng thí nghiệm theo Modun biến dạng xác định bằng phương pháp nén tải trọng tĩnh ngoài hiện trường. Nó phụ thuộc vào hệ số rỗng ε_0

IV. Đặc điểm địa chất công trình.

Theo những tài liệu thu thập được trong quá trình khảo sát, các kết quả thí nghiệm trong phòng, các lớp đất, đá trong khu vực khảo sát được phân bố từ trên xuống dưới như sau:

Lớp 1a: Đất san lấp

Đây là lớp nền hiện trạng bao gồm đất màu nâu vàng, lẫn nhiều cát bên dưới. Bề dày lớp thay đổi từ 2.7m (P02) đến 3.2m (P04), chiều dày trung bình của lớp là 2.85m. Lớp này chúng tôi không tiến hành lấy mẫu đem thí nghiệm và phân tích các chỉ tiêu cơ lý.

Lớp 1: Sét pha màu xám nâu, trạng thái dẻo cứng

Thành phần của lớp là sét pha màu nâu đến xám nâu có lẫn ít sạn hạt nhỏ. Chiều dày của lớp thay đổi từ 2.8m (P03, P05) đến 3.3m (P02), chiều dày trung bình của lớp là 3.05m.

Lớp này chúng tôi tiến hành lấy 05 mẫu đem thí nghiệm và phân tích các chỉ tiêu cơ lý của đất, giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý của lớp như Bảng 1:

BẢNG CHỈ TIÊU CƠ LÝ ĐẶC TRƯNG CỦA LỚP ĐẤT

Bảng 1

Thạch phân hạt	%
>5.0	0
2.0-5.0	2.31
1.0-2.0	4.79
0.5-1.0	3.44
0.1-0.5	4.92
0.25-0.1	11.32
0.01-0.25	10.15
0.05-0.01	17.04
0.005-0.05	24.23
<0.005	21.81

Chỉ tiêu cơ lý đặc trưng	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
Độ ẩm tự nhiên	W_0	(%)	25.38
Dung trọng tự nhiên	γ_0	g/cm^3	1.82
Dung trọng khô	γ_c	g/cm^3	1.45
Trọng lượng riêng	Δ	g/cm^3	2.67
Hệ số rỗng tự nhiên	ϵ_0		0.84
Độ lỗ rỗng	n	(%)	45.74
Độ bão hoà	G	(%)	80.55

BÁO CÁO KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT

Công trình: Nhà máy PAKA Phó Thà

Giới hạn chảy	W_c	(%)	31.91
Giới hạn dẻo	W_d	(%)	22.44
Chỉ số dẻo	I_d	(%)	9.47
Độ sệt	I_s	(%)	0.31
Góc ma sát trong	φ	Độ	14°41'
Lực dính	C	kG/cm ²	0.18
Hệ số nén lún	a_{1-2}	cm ² /kG	0.03
Áp lực tính toán quy ước	R_0	(kG/cm ²)	1.31
Mô đun tổng biến dạng	E_0	(kG/cm ²)	121.0

Lớp 2: Sét pha màu trắng, xám xanh, trạng thái dẻo cứng

Thành phần của lớp là sét pha màu xám trắng đến xám xanh. Chiều dày của lớp thay đổi từ 3.0m (P02) đến 3.6m (P05), chiều dày trung bình của lớp là 3.3m.

Lớp này chúng tôi tiến hành lấy 05 mẫu đem thí nghiệm và phân tích các chỉ tiêu cơ lý của đất, giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý của lớp như Bảng 2:

BẢNG CHỈ TIÊU CƠ LÝ ĐẶC TRƯNG CỦA LỚP ĐẤT

Bảng 2

Thạch phần > 0.075 mm	%
>5.0	0
2.0-5.0	0
1.0-2.0	4.67
0.5-1.0	2.98
0.1-0.5	4.75
0.25-0.1	10.82
0.01-0.25	10.39
0.05-0.01	17.54
0.005-0.05	24.53
<0.005	24.33

Chỉ tiêu cơ lý đặc trưng	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
Độ ẩm tự nhiên	W_0	(%)	26.65
Dung trọng tự nhiên	γ_0	g/cm ³	1.85
Dung trọng khô	γ_c	g/cm ³	1.46
Trọng lượng riêng	Δ	g/cm ³	2.68

Hệ số rỗng tự nhiên	ϵ_0		0.84
Độ lỗ rỗng	n	(%)	45.58
Độ bão hoà	G	(%)	85.35
Giới hạn chảy	W_c	(%)	34.82
Giới hạn dẻo	W_d	(%)	22.85
Chỉ số dẻo	I_d	(%)	11.97
Độ sệt	I_s	(%)	0.33
Góc ma sát trong	ϕ	Độ	15°07'
Lực dính	C	kG/cm ²	0.18
Hệ số nén lún	a_{1-2}	cm ² /kG	0.03
Áp lực tính toán quy ước	R_0	(kG/cm ²)	1.36
Mô đun tổng biến dạng	E_0	(kG/cm ²)	119.0

Lớp 3: Sét pha màu nâu, xám xanh, trạng thái dẻo mềm

Thành phần của lớp là cát hạt thô màu nâu đến xám xanh. Chiều dày của lớp thay đổi từ 2.5m (P03) đến 3.1m (P01), chiều dày trung bình của lớp là 2.8m.

Lớp này chúng tôi tiến hành lấy 05 mẫu đem thí nghiệm và phân tích các chỉ tiêu cơ lý của đất, giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý của lớp như Bảng 3:

BẢNG CHỈ TIÊU CƠ LÝ ĐẶC TRƯNG CỦA LỚP ĐẤT

Bảng 3

Thạch phân hạt	%
>5.0	0
2.0-5.0	0
1.0-2.0	5.01
0.5-1.0	2.74
0.1-0.5	4.82
0.25-0.1	11.64
0.01-0.25	11.30
0.05-0.01	19.04
0.005-0.05	25.76
<0.005	19.70

Chỉ tiêu cơ lý đặc trưng	Ký hiệu	Đơn vị	Chỉ số
Độ ẩm tự nhiên	W_0	(%)	26.33
Dung trọng tự nhiên	γ_0	g/cm^3	1.78
Dung trọng khô	γ_c	g/cm^3	1.41
Trọng lượng riêng	Δ	g/cm^3	2.69
Hệ số rỗng tự nhiên	ϵ_0		0.90
Độ lỗ rỗng	n	(%)	47.45
Độ bão hoà	G	(%)	78.37
Giới hạn chảy	W_c	(%)	31.98
Giới hạn dẻo	W_d	(%)	19.26
Chỉ số dẻo	I_d	(%)	12.72
Độ sệt	I_s	(%)	0.56
Góc ma sát trong	ϕ	Độ	$12^\circ 43'$
Lực dính	C	kG/cm^2	0.14
Hệ số nén lún	a_{1-2}	cm^2/kG	0.05
Áp lực tính toán quy ước	R_0	(kG/cm^2)	1.02
Mô đun tổng biến dạng	E_0	(kG/cm^2)	58.9

Lớp 3a: Bùn sét pha lẫn hữu cơ

Thành phần của lớp là bùn sét pha màu xám đen, lẫn nhiều hữu cơ. Chiều dày của lớp thay đổi từ 2.9m (P05) đến 3.5m (P04), chiều dày trung bình của lớp là 3.2m.

Lớp này chúng tôi tiến hành lấy 05 mẫu đem thí nghiệm và phân tích các chỉ tiêu cơ lý của đất, giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý của lớp như Bảng 4:

BẢNG CHỈ TIÊU CƠ LÝ ĐẶC TRUNG CỦA LỚP ĐẤT

Bảng 4

Thạch phân hạt	%
>5.0	0
2.0-5.0	4.17
1.0-2.0	7.26
0.5-1.0	11.59
0.1-0.5	9.81
0.25-0.1	11.00

0.01-0.25	9.26
0.05-0.01	8.43
0.005-0.05	12.61
<0.005	25.86

Chỉ tiêu cơ lý đặc trưng	Ký hiệu	Đơn vị	Chỉ số
Độ ẩm tự nhiên	W_0	(%)	38.78
Trọng lượng riêng	Δ	g/cm^3	2.67

Lớp 4: Sét pha màu nâu, trạng thái dẻo mềm

Thành phần của lớp là sét pha màu nâu, có chỗ xám nâu. Chiều dày của lớp thay đổi tương đối lớn từ 5.9m (P03) đến 6.5m (P01), chiều dày trung bình của lớp là 6.2m.

Lớp này chúng tôi tiến hành lấy 10 mẫu đem thí nghiệm và phân tích các chỉ tiêu cơ lý của đất, giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý của lớp như Bảng 5:

BẢNG CHỈ TIÊU CƠ LÝ ĐẶC TRUNG CỦA LỚP ĐẤT

Bảng 5

Thạch phân hạt	%
>5.0	0
2.0-5.0	0
1.0-2.0	4.76
0.5-1.0	3.19
0.1-0.5	5.19
0.25-0.1	11.18
0.01-0.25	10.43
0.05-0.01	17.81
0.005-0.05	24.45
<0.005	22.64

Chỉ tiêu cơ lý đặc trưng	Ký hiệu	Đơn vị	Chỉ số
Độ ẩm tự nhiên	W_0	(%)	26.83
Dung trọng tự nhiên	γ_0	g/cm^3	1.79
Dung trọng khô	γ_c	g/cm^3	1.41
Trọng lượng riêng	Δ	g/cm^3	2.69

Hệ số rỗng tự nhiên	ϵ_0		0.91
Độ lỗ rỗng	n	(%)	47.52
Độ bão hoà	G	(%)	79.73
Giới hạn chảy	W_c	(%)	31.69
Giới hạn dẻo	W_d	(%)	19.30
Chỉ số dẻo	I_d	(%)	12.39
Độ sệt	I_s	(%)	0.61
Góc ma sát trong	ϕ	Độ	12°35'
Lực dính	C	kG/cm ²	0.13
Hệ số nén lún	a_{1-2}	cm ² /kG	0.06
Áp lực tính toán quy ước	R_0	(kG/cm ²)	0.99
Mô đun tổng biến dạng	E_0	(kG/cm ²)	58.5

Lớp 5: Sét pha nguồn gốc phong hóa màu nâu vàng lẫn sỏi sạn, trạng thái dẻo cứng

Thành phần của lớp là sét pha màu nâu đến nâu vàng, lẫn nhiều sỏi sạn. Chiều dày bất gập của lớp từ 2.0m (P01, P03) đến 2.7m (P03) và chưa kết thúc trong phạm vi chiều sâu khảo sát.

Lớp này chúng tôi tiến hành lấy 05 mẫu đem thí nghiệm và phân tích các chỉ tiêu cơ lý của đất, giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý của lớp như Bảng 6:

BẢNG CHỈ TIÊU CƠ LÝ ĐẶC TRƯNG CỦA LỚP ĐẤT

Bảng 6

Thụnh phÇn h ¹ t	%
>5.0	3.79
2.0-5.0	4.57
1.0-2.0	4.46
0.5-1.0	3.33
0.1-0.5	5.79
0.25-0.1	10.77
0.01-0.25	9.18
0.05-0.01	16.63
0.005-0.05	18.74
<0.005	22.80

Chỉ tiêu thực nghiệm	Ký hiệu	Đơn vị	Chỉ số
Độ ẩm tự nhiên	W_0	(%)	26.22
Dung trọng tự nhiên	γ_0	g/cm^3	1.87
Dung trọng khô	γ_c	g/cm^3	1.49
Trọng lượng riêng	Δ	g/cm^3	2.68
Hệ số rỗng tự nhiên	ϵ_0		0.80
Độ lỗ rỗng	n	(%)	44.53
Độ bão hoà	G	(%)	87.50
Giới hạn chảy	W_c	(%)	32.08
Giới hạn dẻo	W_d	(%)	22.55
Chỉ số dẻo	I_d	(%)	9.52
Độ sệt	I_s	(%)	0.38
Góc ma sát trong	φ	Độ	15°40'
Lực dính	C	kG/cm^2	0.18
Hệ số nén lún	a_{1-2}	cm^2/kG	0.03
Áp lực tính toán quy ước	R_0	(kG/cm^2)	1.42
Mô đun tổng biến dạng	E_0	(kG/cm^2)	143.0

V. Kết luận

Qua kết quả khảo sát đã được trình bày ở trên chúng tôi có một số kết luận như sau:

STT	Lớp đất	Mô đun tổng biến dạng E_0 (kG/cm ²)	Áp lực tính toán quy ước R_0 (kG/cm ²)
01	Lớp 1a: Đất san lấp		
02	Lớp 1: Sét pha màu xám nâu, trạng thái dẻo cứng	121	1.31
03	Lớp 2: Sét pha màu trắng, xám xanh, trạng thái dẻo cứng	119	1.36
04	Lớp 3: Sét pha màu nâu, xám xanh, trạng thái dẻo mềm	58.9	1.02
05	Lớp 3a: Bùn sét pha lẫn hữu cơ		
06	Lớp 4: Sét pha màu nâu, trạng thái dẻo mềm	58.5	0.99
07	Lớp 5: Sét pha nguồn gốc phong hóa màu nâu vàng lẫn sỏi sạn, trạng thái dẻo cứng	143	1.42

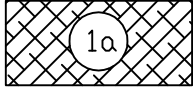
Căn cứ vào các tài liệu khảo sát địa chất công trình được tiến hành theo đúng quy phạm do Nhà nước ban hành, chúng tôi có thể đưa ra những kiến nghị và các nhận xét như sau:

- Lớp 1a: Đây là lớp đất san lấp bao gồm đất lẫn nhiều cát bờ rời
- Lớp 1: Lớp đất này có sức chịu tải trung bình, có thể làm lớp đặt móng đối với công trình có quy mô và tải trọng vừa
- Lớp 2: Lớp đất này có sức chịu tải trung bình, có thể làm lớp đặt móng đối với công trình có quy mô và tải trọng vừa
- Lớp 3: Lớp đất này có sức chịu tải yếu, có thể làm lớp đặt móng đối với công trình có quy mô và tải trọng nhỏ
- Lớp 3a: Lớp đất này có sức chịu tải kém.
- Lớp 4: Lớp đất này có sức chịu tải yếu, có thể làm lớp đặt móng đối với công trình có quy mô và tải trọng nhỏ
- Lớp 5: Lớp đất này có sức chịu tải trung bình, có thể làm lớp đặt móng đối với công trình có quy mô và tải trọng vừa.

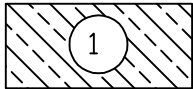
Điều kiện địa chất công trình trong phạm vi khảo sát có mức độ phức tạp trung bình bao gồm 6 lớp đất chính và 1 lớp đất san lấp. Do mật độ hố khoan phân bố trên diện tích rộng cho nên chưa thể đánh giá hết được mức độ phức tạp của điều kiện địa chất của khu vực xây dựng. Đề nghị thiết kế căn cứ vào quy mô công trình, nhiệm vụ thiết kế và tình hình thực tế chọn phương án thiết kế hợp lý.

DẤU HIỆU QUI ƯỚC

TÊN ĐẤT



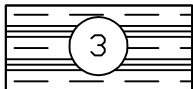
Đất san lấp



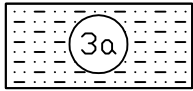
Sét pha màu xám nâu,
trạng thái dẻo cứng



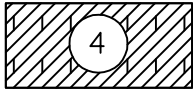
Sét pha màu trắng, xám
xanh, trạng thái dẻo cứng



Sét pha màu nâu, xám
xanh, trạng thái dẻo mềm



Bùn sét pha lẫn hữu cơ



Sét pha màu nâu, trạng thái
dẻo mềm



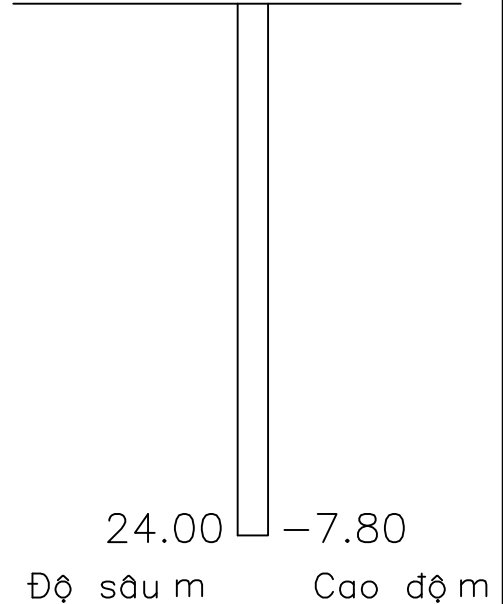
Sét pha nguồn gốc phong
hóa màu nâu vàng lẫn sỏi
sạn, trạng thái dẻo cứng



Ranh giới xác định, ranh giới giả định



Ký hiệu hố khoan



TRUNG TÂM KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG PHÚ THỌ

MẶT CẮT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

CÔNG TRÌNH: NHÀ MÁY PAKA PHÚ THỌ
ĐỊA ĐIỂM : HUYỆN TAM NÔNG - TỈNH PHÚ THỌ

TỶ LỆ : Đ 1 \ 100 N 1 \ 400

BẢN VẼ SỐ :

CÔNG TRÌNH : NHÀ MÁY PAKA PHÚ THỌ

TRỤ CẮT LỖ KHOAN : P01

Hạng mục : Nhà xưởng

Vị trí lỗ khoan : Huyện Tam Nông - Tỉnh Phú Thọ

Cao độ miệng lỗ khoan : 16.20m

Ngày khởi công : 22/05/2016

Ngày hoàn thành : 22/05/2016

ĐỘ SÂU ĐÁY LỚP (M)	CAO ĐỘ ĐÁY LỚP (M)	CHIỀU DÀY LỚP (M)	KÝ HIỆU LỚP	TRỤ CẮT LỖ KHOAN TỶ LỆ : 1/100	MÔ TẢ ĐẤT ĐÁ	GIÁ TRỊ N					BIỂU ĐỘ X.SPT 10 20 30 40 50	SỐ HIỆU VÀ ĐỘ SÂU LẤY MẪU THÍ NGHIỆM (M)	
						ĐỘ SÂU X.SPT	N1 (15CM)	N2 (15CM)	N3 (15CM)	N = N2 + N3			
3.00	13.20	3.00	1a		Đất san lấp								
5.90	10.30	2.90	1		Sét pha màu xám nâu, trạng thái dẻo cứng							U1 3.50-3.70	
9.10	7.10	3.20	2		Sét pha màu trắng, xám xanh, trạng thái dẻo cứng							U2 6.50-6.70	
12.00	4.20	3.10	3		Sét pha màu nâu, xám xanh, trạng thái dẻo mềm							U3 9.50-9.70	
15.30	0.90	3.30	3a		Bùn sét pha lẫn hữu cơ							UD4 12.50-12.70	
22.00	-5.80	6.50	4		Sét pha màu nâu, trạng thái dẻo mềm							U5 16.00-16.20	
24.00	-7.80	2.00	5		Sét pha nguồn gốc phong hóa màu nâu vàng lẫn sỏi sạn, trạng thái dẻo cứng							U6 19.50-19.70	
												U7 23.80-24.00	

CÔNG TRÌNH : NHÀ MÁY PAKA PHÚ THỌ

TRỤ CẮT LỖ KHOAN : P02

Hạng mục : Nhà xưởng

Vị trí lỗ khoan : Huyện Tam Nông - Tỉnh Phú Thọ

Cao độ miệng lỗ khoan : 16.20m

Ngày khởi công : 20/05/2016

Ngày hoàn thành : 20/05/2016

ĐỘ SÂU ĐÁY LỚP (M)	CAO ĐỘ ĐÁY LỚP (M)	CHIỀU ĐÁY LỚP (M)	KÝ HIỆU LỚP	TRỤ CẮT LỖ KHOAN TỶ LỆ : 1/100	MÔ TẢ ĐẤT ĐÁ	GIÁ TRỊ N					BIỂU ĐỒ X.SPT	SỐ HIỆU VÀ ĐỘ SÂU LẤY MẪU THÍ NGHIỆM (M)
						ĐỘ SÂU X.SPT	N1 (15CM)	N2 (15CM)	N3 (15CM)	N = N2 + N3		
											10 20 30 40 50	
2.70	13.50	2.70	1a		Đất san lấp							
6.00	10.20	3.30	1		Sét pha màu xám nâu, trạng thái dẻo cứng							U1 3.50-3.70
9.00	7.20	3.00	2		Sét pha màu trắng, xám xanh, trạng thái dẻo cứng							U2 6.50-6.70
12.00	4.20	3.00	3		Sét pha màu nâu, xám xanh, trạng thái dẻo mềm							U3 9.50-9.70
15.00	1.20	3.00	3a		Bùn sét pha lẫn hữu cơ							UD4 12.50-12.70
20.00	-3.80	5.00	4		Sét pha màu nâu, trạng thái dẻo mềm							U5 15.50-15.70
22.00	-5.80	2.00	5		Sét pha nguồn gốc phong hóa màu nâu vàng lẫn sỏi sạn, trạng thái dẻo cứng							U6 18.50-18.70
												U7 21.80-22.00

CÔNG TRÌNH : NHÀ MÁY PAKA PHÚ THỌ

TRỤ CẮT LỖ KHOAN : P03

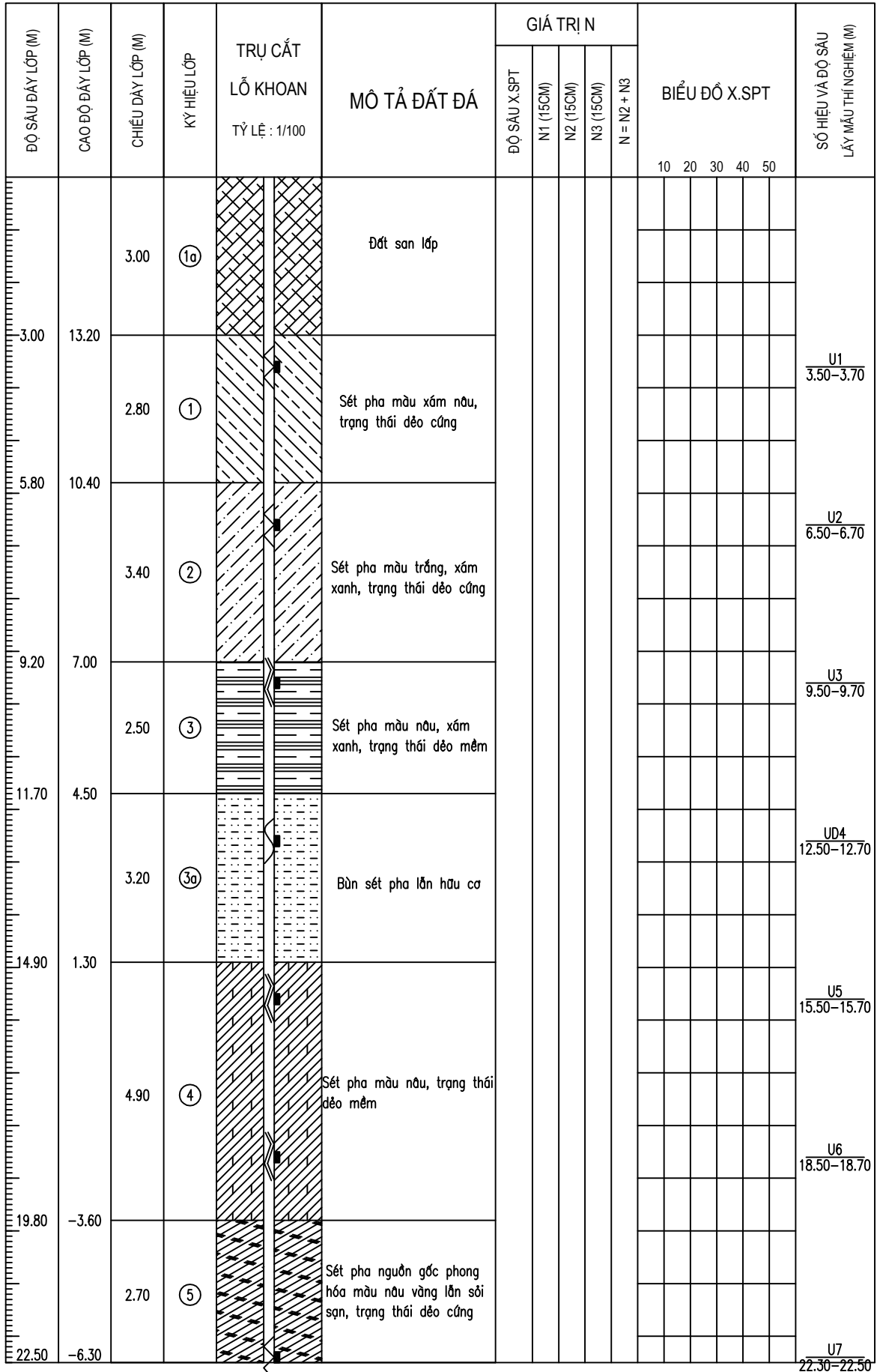
Hạng mục : Nhà xưởng

Vị trí lỗ khoan : Huyện Tam Nông - Tỉnh Phú Thọ

Cao độ miệng lỗ khoan : 16.20m

Ngày khởi công : 20/05/2016

Ngày hoàn thành : 20/05/2011



CÔNG TRÌNH : NHÀ MÁY PAKA PHÚ THỌ

TRỤ CẮT LỖ KHOAN : P04

Hạng mục : Nhà xưởng

Vị trí lỗ khoan : Huyện Tam Nông - Tỉnh Phú Thọ

Cao độ miệng lỗ khoan : 16.20m

Ngày khởi công : 21/05/2016

Ngày hoàn thành : 21/05/2016

ĐỘ SÂU ĐÁY LỚP (M)	CAO ĐỘ ĐÁY LỚP (M)	CHIỀU ĐÁY LỚP (M)	KÝ HIỆU LỚP	TRỤ CẮT LỖ KHOAN TỶ LỆ : 1/100	MÔ TẢ ĐẤT ĐÁ	GIÁ TRỊ N					BIỂU ĐỒ X.SPT	SỐ HIỆU VÀ ĐỘ SÂU LẤY MẪU THÍ NGHIỆM (M)	
						ĐỘ SÂU X.SPT	N1 (15CM)	N2 (15CM)	N3 (15CM)	N = N2 + N3			
		3.20	10a		Đất san lấp								
3.20	13.00	2.90	1		Sét pha màu xám nâu, trạng thái dẻo cứng							U1 3.50-3.70	
6.10	10.10	3.10	2		Sét pha màu trắng, xám xanh, trạng thái dẻo cứng							U2 6.50-6.70	
9.20	7.00	2.60	3		Sét pha màu nâu, xám xanh, trạng thái dẻo mềm							U3 9.50-9.70	
11.80	4.40	3.50	3a		Bùn sét pha lẫn hữu cơ							UD4 12.50-12.70	
15.30	0.90	5.20	4		Sét pha màu nâu, trạng thái dẻo mềm							U5 15.50-15.70	
20.50	-4.30	2.50	5		Sét pha nguồn gốc phong hóa màu nâu vàng lẫn sỏi sạn, trạng thái dẻo cứng							U6 19.00-19.20	
23.00	-6.80											U7 22.80-23.00	

CÔNG TRÌNH : NHÀ MÁY PAKA PHÚ THỌ

TRỤ CẮT LỖ KHOAN : P05

Hạng mục : Nhà xưởng

Vị trí lỗ khoan : Huyện Tam Nông - Tỉnh Phú Thọ

Cao độ miệng lỗ khoan : 16.20m

Ngày khởi công : 21/05/2016

Ngày hoàn thành : 21/05/2016

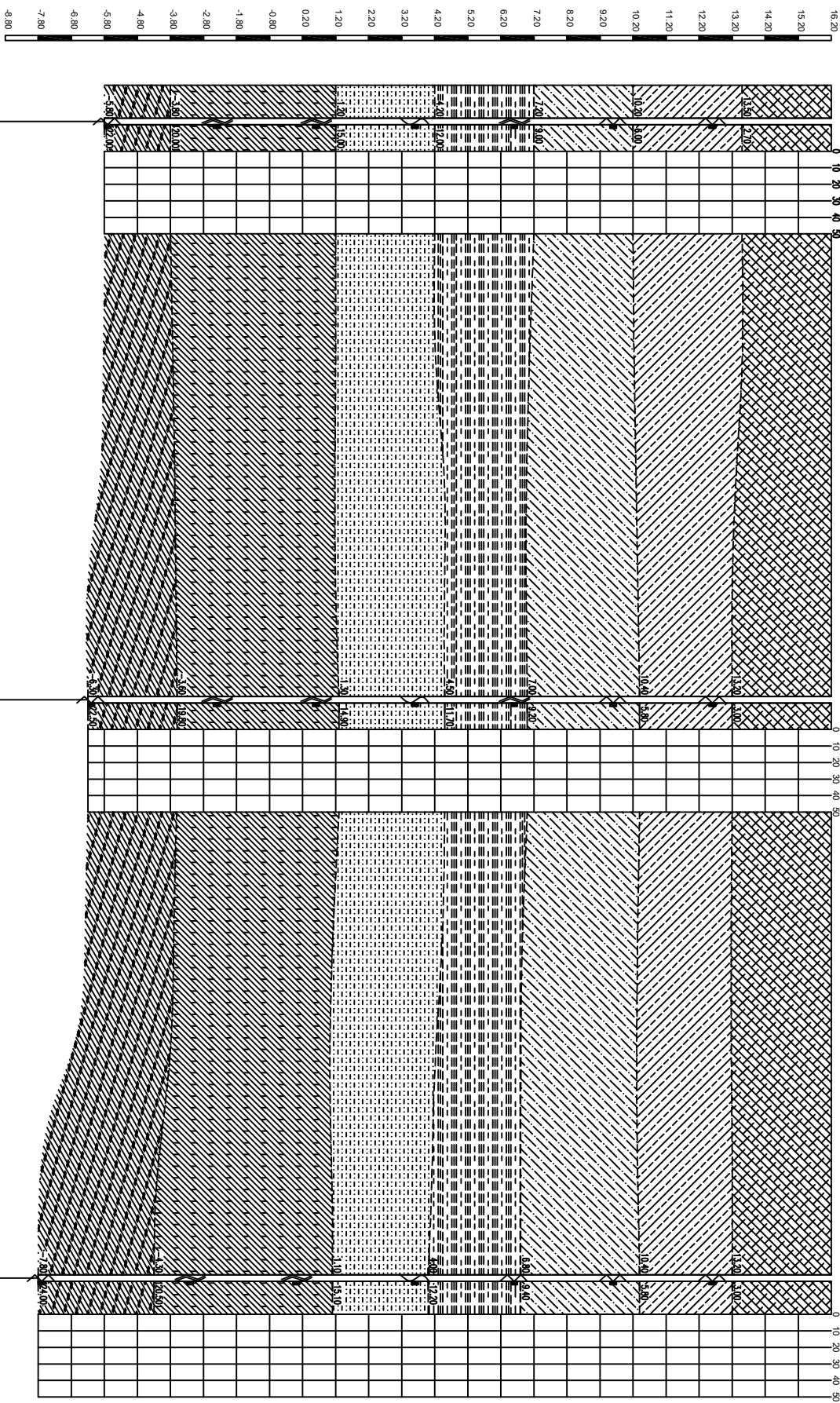
ĐỘ SÂU ĐÁY LỚP (M)	CAO ĐỘ ĐÁY LỚP (M)	CHIỀU DÀY LỚP (M)	KÝ HIỆU LỚP	TRỤ CẮT LỖ KHOAN TỶ LỆ : 1/100	MÔ TẢ ĐẤT ĐÁ	GIÁ TRỊ N					BIỂU ĐỘ X.SPT 10 20 30 40 50	SỐ HIỆU VÀ ĐỘ SÂU LẤY MẪU THÍ NGHIỆM (M)
						ĐỘ SÂU X.SPT	N1 (15CM)	N2 (15CM)	N3 (15CM)	N = N2 + N3		
		3.00	1a		Đất san lấp							
3.00	13.20	2.80	①		Sét pha màu xám nâu, trạng thái dẻo cứng							U1 3.50-3.70
5.80	10.40	3.60	②		Sét pha màu trắng, xám xanh, trạng thái dẻo cứng							U2 6.50-6.70
9.40	6.80	2.80	③		Sét pha màu nâu, xám xanh, trạng thái dẻo mềm							U3 9.50-9.70
12.20	4.00	2.90	3a		Bùn sét pha lẫn hữu cơ							UD4 12.50-12.70
15.10	1.10	5.40	④		Sét pha màu nâu, trạng thái dẻo mềm							U5 16.00-16.20
20.50	-4.30	2.50	⑤		Sét pha nguồn gốc phong hóa màu nâu vàng lẫn sỏi sạn, trạng thái dẻo cứng							U6 19.50-19.70
24.00	-7.80											U7 23.80-24.00

MẶT CẮT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

CÔNG TRÌNH: NHÀ MÁY PAKA PHÚ THỌ

ĐỊA ĐIỂM: HUYỆN TAM NÔNG - TỈNH PHÚ THỌ

TỶ LỆ: 1:D 1:100 N 1:400



Cao độ (điểm khoan) (m)	16.20	16.20	16.20
Ký hiệu điểm khoan	● P02-18.20	● P03-18.20	● P05-18.20
Khoảng cách (m)	125.00	125.00	125.00

SỞ XÂY DỰNG PHÚ THỌ

TRUNG TÂM KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG CTXD PHÚ THỌ

PHÒNG THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT VÀ VẬT LIỆU XD - LAS XD 242

Số:...../1/6/ĐND,Đ

BẢNG TỔNG HỢP CHỈ TIÊU CƠ LÝ CỦA ĐẤT

CÔNG TRÌNH: NHÀ MÁY PAKA PHÚ THỌ

ĐỊA ĐIỂM: HUYỆN TAM NÔNG - TỈNH PHÚ THỌ

Số thứ tự	Số hiệu hố khoan	Độ sâu lấy mẫu (m)		Số hiệu mẫu	Thành phần cỡ hạt (%)										Chỉ tiêu vệt lý										Hạn độ Atterberg			Chỉ tiêu lực học			Tên đất theo quy phạm			
					Hạt sỏi sạn (mm)			Hạt cát (mm)				Hạt bụi (mm)		Hạt sét (mm)	Độ ẩm tự nhiên W0 (%)	Dung trọng tự nhiên W (g/cm ³)	Dung trọng khô Wk (g/cm ³)	Tỷ trọng Δ (g/cm ³)	Hệ số rỗng e ₀	Độ rỗng n (%)	Số b. o hoặc G (%)	Giới hạn chảy W _{cl}	Giới hạn dẻo W _d	Chỉ số d _l Id	Độ sệt Is	Góc nội ma sát j (Degree)	Lực dính C (kG/cm ²)	Hệ số nén lún a ₁₋₂ (cm ² /kg)	Sức chịu tải quy ước R _o (kG/cm ²)	Mô đun tổng biến dạng E (kG/cm ²)				
					>10,0	10,0-5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,05-0,1	0,01-0,05	0,01-0,005																		< 0,005		
1	P01	3.5	3.7	U1			3.16	5.05	3.66	4.80	11.39	9.69	16.93	24.57	20.75	25.32	1.82	1.45	2.66	0.834	45.49	80.76	31.81	22.33	9.48	0.32	14°31'	0.172	0.027					
2	P02	3.5	3.7	U1			2.22	4.54	3.55	5.34	11.44	10.52	16.16	23.20	23.03	24.98	1.77	1.42	2.67	0.880	46.82	75.79	31.63	22.26	9.37	0.29	14°36'	0.178	0.031					
3	P03	3.5	3.7	U1			3.28	5.07	3.73	4.82	11.68	10.03	17.32	24.82	19.24	25.46	1.85	1.48	2.70	0.821	45.10	83.59	32.38	23.17	9.20	0.25	14°52'	0.178	0.031					
4	P04	3.5	3.7	U1			2.89	4.89	3.65	4.99	11.50	10.08	16.80	24.20	21.01	25.25	1.81	1.45	2.68	0.845	45.80	80.05	31.94	22.59	9.35	0.29	14°40'	0.176	0.030					
5	P05	3.5	3.7	U1				4.38	2.61	4.64	10.57	10.42	17.97	24.38	25.03	25.88	1.83	1.45	2.66	0.834	45.49	82.54	31.80	21.84	9.96	0.41	14°46'	0.178	0.026					
TB các chỉ tiêu							2.31	4.79	3.44	4.92	11.32	10.15	17.04	24.23	21.81	25.38	1.82	1.45	2.67	0.843	45.74	80.55	31.91	22.44	9.47	0.31	14°41'	0.176	0.029	1.31	121			
6	P01	6.5	6.7	U2				5.08	2.93	4.74	10.81	10.00	16.25	23.26	26.93	27.64	1.86	1.46	2.66	0.822	45.11	89.44	38.62	23.44	15.18	0.28	15°05'	0.180	0.029					
7	P02	6.5	6.7	U2				4.40	2.66	4.72	10.68	10.58	18.39	25.18	23.38	26.29	1.86	1.48	2.69	0.816	44.94	86.61	32.36	21.85	10.50	0.42	14°53'	0.179	0.030					
8	P03	6.5	6.7	U2				4.57	2.66	4.66	11.34	11.78	19.54	25.70	19.75	24.89	1.80	1.44	2.69	0.868	46.47	77.14	31.89	22.32	9.57	0.27	14°44'	0.173	0.033					
9	P04	6.5	6.7	U2				4.10	3.61	4.84	10.05	9.60	16.65	24.35	26.80	26.15	1.82	1.44	2.68	0.861	46.27	81.40	31.88	22.37	9.51	0.40	15°07'	0.176	0.030					
10	P05	6.5	6.7	U2				5.19	3.02	4.79	11.20	10.02	16.87	24.14	24.77	28.29	1.89	1.47	2.68	0.822	45.10	92.15	39.36	24.27	15.10	0.27	15°47'	0.183	0.027					
TB các chỉ tiêu							4.67	2.98	4.75	10.82	10.39	17.54	24.53	24.33	26.65	1.85	1.46	2.68	0.838	45.58	85.35	34.82	22.85	11.97	0.33	15°07'	0.178	0.030	1.36	119				
11	P01	9.5	9.7	U3				5.47	2.81	4.85	11.46	11.21	18.90	25.94	19.37	26.57	1.79	1.42	2.68	0.889	47.07	80.20	32.26	19.23	13.02	0.56	12°43'	0.137	0.057					
12	P02	9.5	9.7	U3				5.38	2.75	4.76	11.26	11.18	18.47	25.22	20.98	25.97	1.76	1.40	2.68	0.914	47.76	76.15	31.48	18.95	12.53	0.56	12°32'	0.133	0.052					
13	P03	9.5	9.7	U3				4.32	2.68	4.78	11.70	11.09	19.19	25.64	20.60	26.28	1.77	1.40	2.69	0.921	47.96	76.76	31.34	19.32	12.02	0.58	12°49'	0.137	0.052					
14	P04	9.5	9.7	U3				4.34	2.69	4.91	12.11	11.50	19.48	26.14	18.82	26.76	1.79	1.42	2.70	0.900	47.37	80.24	32.51	19.47	13.04	0.56	12°52'	0.141	0.056					
15	P05	9.5	9.7	U3				5.54	2.75	4.78	11.67	11.50	19.18	25.85	18.73	26.04	1.79	1.42	2.69	0.891	47.11	78.48	32.32	19.34	12.98	0.52	12°40'	0.135	0.057					
TB các chỉ tiêu							5.01	2.74	4.82	11.64	11.30	19.04	25.76	19.70	26.33	1.78	1.41	2.69	0.903	47.45	78.37	31.98	19.26	12.72	0.56	12°43'	0.137	0.055	1.02	58.9				
16	P01	12.5	12.7	UD4				5.12	3.84	4.88	11.75	10.18	17.41	24.70	22.12	38.41			2.67															
17	P02	12.5	12.7	UD4			5.41	8.04	12.98	10.44	10.61	8.73	5.75	9.22	28.82	39.62			2.68															
18	P03	12.5	12.7	UD4			4.44	7.92	14.21	10.54	11.37	8.97	6.92	8.99	26.64	39.26			2.66															
19	P04	12.5	12.7	UD4			6.45	7.81	12.95	11.68	9.74	9.25	6.01	9.44	26.67	36.74			2.67															
20	P05	12.5	12.7	UD4			4.55	7.43	13.96	11.53	11.55	9.16	6.08	10.68	25.06	39.86			2.67															
TB các chỉ tiêu							4.17	7.26	11.59	9.81	11.00	9.26	8.43	12.61	25.86	38.78			2.67															
Bùn sét pha lẫn hữu cơ																																		

21	P01	16.0	16.2	U5				4.80	2.74	4.84	11.72	11.26	18.98	25.75	19.91	26.69	1.79	1.41	2.69	0.910	47.64	79.19	31.63	19.46	12.17	0.60	12°50'	0.138	0.053				
22	P01	19.5	19.7	U6				4.71	3.13	5.06	10.57	10.28	17.76	23.63	24.86	26.42	1.78	1.41	2.68	0.901	47.39	78.59	31.45	18.94	12.51	0.60	12°16'	0.125	0.054				
23	P02	15.5	15.7	U5				4.83	3.22	5.20	10.59	10.58	17.94	24.57	23.07	27.43	1.78	1.40	2.70	0.930	48.20	79.71	31.98	19.54	12.44	0.63	12°28'	0.125	0.063				
24	P02	18.5	18.7	U6				4.77	3.17	5.25	10.94	10.60	17.95	24.08	23.25	26.96	1.78	1.41	2.68	0.901	47.39	80.22	32.21	19.44	12.77	0.59	12°39'	0.127	0.056				
25	P03	15.5	15.7	U5				4.77	3.17	5.17	10.70	10.49	17.88	24.09	23.73	26.94	1.78	1.41	2.69	0.911	47.66	79.51	31.88	19.31	12.57	0.61	12°28'	0.126	0.058				
26	P03	18.5	18.7	U6				4.41	3.33	5.92	10.83	9.40	17.08	23.87	22.77	26.43	1.78	1.41	2.69	0.907	47.55	78.31	31.44	19.08	12.35	0.60	12°31'	0.131	0.053				
27	P04	15.5	15.7	U5				4.84	3.97	5.28	11.78	9.56	16.01	23.57	24.99	26.76	1.79	1.42	2.69	0.901	47.40	79.89	31.45	19.18	12.27	0.62	12°37'	0.132	0.053				
28	P04	19.0	19.2	U6				4.62	3.65	5.60	11.31	9.48	16.55	23.72	23.88	26.59	1.78	1.41	2.69	0.904	47.48	79.10	31.44	19.13	12.31	0.61	12°34'	0.131	0.053				
29	P05	16.0	16.2	U5				5.01	2.74	4.82	11.64	11.30	19.04	25.76	19.70	26.33	1.78	1.41	2.69	0.903	47.45	78.37	31.98	19.26	12.72	0.56	12°43'	0.137	0.055				
30	P05	19.5	19.7	U6				4.85	2.74	4.80	11.70	11.37	18.86	25.43	20.23	27.79	1.82	1.43	2.70	0.890	47.09	84.40	31.45	19.66	11.79	0.69	12°50'	0.142	0.053				
TB các chỉ tiêu								4.76	3.19	5.19	11.18	10.43	17.81	24.45	22.64	26.83	1.79	1.41	2.69	0.906	47.52	79.73	31.69	19.30	12.39	0.61	12°35'	0.131	0.055	0.99	58.5		
31	P01	23.8	24.0	U7				4.23	4.17	6.58	11.64	10.54	17.13	23.34	22.36	26.58	1.89	1.49	2.69	0.802	44.51	88.98	32.54	22.77	9.77	0.39	15°53'	0.185	0.027				
32	P02	21.8	22.0	U7				4.14	4.08	6.58	11.73	10.29	17.37	22.80	23.00	26.39	1.89	1.50	2.69	0.791	44.15	89.62	32.35	22.89	9.46	0.37	15°43'	0.187	0.028				
33	P03	22.3	22.5	U7				4.10	4.02	6.38	11.57	10.27	17.09	22.69	23.88	26.24	1.87	1.48	2.68	0.811	44.78	86.71	31.37	22.45	8.92	0.42	15°28'	0.181	0.027				
34	P04	22.8	23.0	U7				4.16	4.09	6.51	11.65	10.37	17.20	22.95	23.08	26.40	1.88	1.49	2.68	0.801	44.48	88.44	32.09	22.70	9.38	0.39	15°41'	0.184	0.027				
35	P05	23.8	24.0	U7				5.38	2.75	4.76	11.26	11.18	18.47	25.22	20.98	25.50	1.84	1.47	2.66	0.810	44.74	83.74	32.03	21.96	10.07	0.35	15°35'	0.183	0.027				
TB các chỉ tiêu								4.40	3.82	6.16	11.57	10.53	17.45	23.40	22.66	26.22	1.87	1.49	2.68	0.803	44.53	87.50	32.08	22.55	9.52	0.38	15°40'	0.184	0.027	1.42	143		

Sét pha màu nâu, trạng thái dẻo mềm

Sét pha nguồn gốc phong hóa màu nâu vàng lẫn sỏi sạn, trạng thái dẻo cứng

Việt Trì, ngày 01 tháng 06 năm 2016

Ng-êi tæng hîp

Tr-êng phßng thÿ nghiôm

TRUNG TÂM KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG CÔNG TRÌNH
XÂY DỰNG PHÚ THO

KS. L^a Duy L^om

KS. TrÇn ThÞ HiÔn