
MỤC LỤC

PHẦN 1: THUYẾT MINH

1. Căn cứ thực hiện khảo sát xây dựng	2
1.1. Các căn cứ pháp lý	2
1.2. Hệ thống tiêu chuẩn áp dụng	2
2. Giới thiệu chung về dự án	3
3. Nội dung và phương pháp khảo sát xây dựng	3
3.1. Xác định vị trí lỗ khoan	3
3.2. Công tác khoan	4
3.3. Công tác lấy mẫu	4
3.4. Công tác thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	5
3.5. Thí nghiệm trong phòng	6
3.6. Tổng hợp, phân tích, chỉnh lý số liệu và lập hồ sơ khảo sát địa chất công trình	6
4. Khối lượng khảo sát xây dựng	6
4.1. Khối lượng công tác khảo sát hiện trường	6
4.2. Khối lượng công tác thí nghiệm trong phòng	7
5. Kết quả, số liệu khảo sát xây dựng sau khi thí nghiệm, phân tích	7
5.1. Địa hình, địa mạo	7
5.2. Địa chất khu vực	7
5.3. Địa tầng và đặc tính cơ lý các lớp đất	8
5.4. Các hiện tượng địa chất động lực	10
5.5. Địa chất thủy văn	10
6. Kết luận và kiến nghị	10

PHẦN 2: CÁC BẢN VẼ

- Sơ đồ vị trí lỗ khoan
- Hình trụ lỗ khoan
- Mặt cắt dọc địa chất công trình

PHẦN 3: CÁC KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM TRONG PHÒNG

- Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý đặc trưng của các lớp đất, đá
 - Bảng tổng hợp các chỉ tiêu vật lý và cơ học của các mẫu đất, đá
 - Các bảng biểu kết quả thí nghiệm chi tiết trong phòng
-

**HỒ SƠ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH
DỰ ÁN ĐTXD VÀ KINH DOANH KẾT CẤU HẠ TẦNG
KHU CÔNG NGHIỆP TÂN HƯNG**

XÃ TÂN HƯNG VÀ XƯƠNG LÂM, H. LẠNG GIANG, T. BẮC GIANG

PHẦN I: THUYẾT MINH KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

1. Căn cứ thực hiện khảo sát xây dựng

1.1. Các căn cứ pháp lý

- Căn cứ Luật Đầu tư công ngày 13/6/2019;
- Căn cứ Luật Đấu thầu số 43/2013/QH13 ngày 26/11/2013;
- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng số 62/2020/QH14;
- Căn cứ các Nghị định của Chính phủ: số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 về quản lý chi phí đầu tư xây dựng; số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng; số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 về quản lý dự án đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Nhiệm vụ dự toán, phương án kỹ thuật của dự án đã được chủ đầu tư phê duyệt;
- Các tài liệu tham khảo và văn bản liên quan khác.

1.2. Hệ thống tiêu chuẩn áp dụng

Công tác khảo sát địa chất công trình cho dự án tiến hành theo quy trình và tiêu chuẩn kỹ thuật trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1: Tiêu chuẩn kỹ thuật khảo sát

TT	Tên tiêu chuẩn	Số hiệu
1	Tiêu chuẩn khoan thăm dò địa chất công trình	TCVN 9437: 2012
2	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	TCVN 9351:2012
3	Đất xây dựng, phương pháp lấy, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu	TCVN 2683:2012
4	Yêu cầu bảo quản mẫu nỡn khoan trong công tác khảo sát địa chất công trình	TCVN 9140:2012
5	Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản	TCVN 4419:1987
6	Đất xây dựng - Phương pháp xác định khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm	TCVN 4195:2012
7	Đất xây dựng - Phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm	TCVN 4196:2012
8	Đất xây dựng - Phương pháp xác định giới hạn dẻo và giới hạn chảy trong phòng thí nghiệm	TCVN 4197:2012
9	Đất xây dựng - Các phương pháp xác định thành phần hạt trong phòng thí nghiệm	TCVN 4198:2012

TT	Tên tiêu chuẩn	Số hiệu
10	Đất xây dựng - Phương pháp xác định tính chống cắt trong phòng thí nghiệm ở máy cắt phẳng	TCVN 4199:2012
11	Đất xây dựng - Phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm	TCVN 4200:2012
12	Đất xây dựng - Các phương pháp xác định khối lượng thể tích trong phòng thí nghiệm	TCVN 4202:2012
13	Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình	TCVN 9362:2012
14	Công trình thủy - Phương pháp chỉnh lý kết quả thí nghiệm mẫu đất	TCVN 9153:2012
15	Công tác khảo sát địa kỹ thuật cho nhà cao tầng	TCVN 9363-2012

2. Giới thiệu chung về dự án

Khu công nghiệp Tân Hưng là KCN với các ngành nghề chính gồm: chế biến nông lâm sản, chế biến thực phẩm, cơ khí chế tạo máy, linh kiện điện tử, bao bì và các ngành công nghiệp phụ trợ...

Theo quy hoạch, cơ cấu sử dụng đất KCN như sau: đất nhà máy, xí nghiệp khoảng 34,3 ha; đất khu kỹ thuật khoảng 0,6 ha; đất hành chính – dịch vụ 0,8 ha; đất cây xanh, mặt nước 5,4 ha; đất giao thông 8,4 ha.

Dự án thuộc hai xã Tân Hưng và Xương Lâm – huyện Lạng Giang – T. Bắc Giang:

+ Cách thủ đô Hà Nội 65km

+ Cách Lạng Sơn khoảng 90km

+ Cách cảng quốc tế Cái Lân và cảng quốc tế Hải Phòng 113 km.

+ Cách cửa khẩu quốc tế Việt Nam – Trung Quốc 100 km

3. Nội dung và phương pháp khảo sát xây dựng

3.1. Xác định vị trí lỗ khoan

- Mục đích: Định vị các lỗ khoan từ tọa độ thiết kế (bản vẽ) ra thực địa phù hợp với hệ tọa độ khảo sát địa hình VN2000 được duyệt.
- Thiết bị sử dụng: Máy toàn đạc điện tử
- Phương pháp thực hiện: Công tác xác định vị trí các lỗ khoan sử dụng máy toàn đạc điện tử trên cơ sở các mốc GPS và mốc đường chuyền của dự án.
- Yêu cầu kỹ thuật và tiêu chuẩn thực hiện: Tọa độ lỗ khoan xác định theo hệ tọa độ VN2000.

Bảng 2: Tọa độ, cao độ các lỗ khoan khảo sát

TT	Hố khoan	Tọa độ		Cao độ (m)
		Y	X	
1	HK01	2360974.72	426174.27	5.35
2	HK02	2360968.46	426212.16	5.04

TT	Hố khoan	Tọa độ		Cao độ (m)
		Y	X	
3	HK03	2361290.81	426293.90	6.43
4	HK04	2361497.51	425916.86	6.98
5	HK05	2361574.24	425857.44	6.31

3.2. Công tác khoan

- Mục đích: Xác định địa tầng, thí nghiệm hiện trường và lấy các loại mẫu thí nghiệm (đất, đá...).
- Thiết bị sử dụng: Sử dụng máy khoan chuyên dụng của Trung Quốc (XY-1)
- + Độ sâu khoan tối đa: 150m;
- + Đường kính khoan tối đa: 152mm;
- + Đường kính cần khoan: 42mm;
- + Trọng lượng máy không động cơ: 550kg.
- Thiết bị khoan được lắp đặt ở vị trí thật thẳng đứng và chú ý tránh bất kỳ sự dịch chuyển nào trong suốt quá trình khoan;
- Sử dụng phương pháp khoan xoay bằng ống mẫu có gắn mũi khoan hợp kim, bơm rửa bằng dung dịch bentonite. Đường kính mở lỗ là 127mm, đường kính kết thúc lỗ khoan là 91mm;
- Công tác khoan đã đi kèm với lắp đặt ống chống tạm thời đối với lỗ khoan không ổn định ở tầng đất yếu, cát chảy;
- Quá trình khoan được thực hiện đến độ sâu để thực hiện công tác lấy mẫu/ thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT theo yêu cầu kỹ thuật của Nhiệm vụ khảo sát;
- Trước khi tiến hành thí nghiệm SPT hay lấy mẫu, đáy lỗ khoan được thổi rửa sạch rồi xác định chiều sâu lỗ khoan;
- Quá trình khoan khảo sát được ghi chép vào nhật ký khoan. Trong nhật ký khoan khảo sát ghi tên lỗ khoan, chiều sâu gập và kết thúc lớp đất, chiều dày lớp đất, chiều sâu lấy mẫu, trạng thái, màu sắc của đất, kết quả nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT; cao độ, tọa độ lỗ khoan, tên người theo dõi, ngày tháng bắt đầu và kết thúc lỗ khoan. Mỗi lỗ khoan trước khi kết thúc được lập biên bản nghiệm thu lỗ khoan theo quy định.
- Yêu cầu kỹ thuật và tiêu chuẩn thực hiện: Tuân thủ theo Phương án kỹ thuật khảo sát địa chất được phê duyệt và Tiêu chuẩn khoan thăm dò địa chất công trình TCVN 9437:2012.

3.3. Công tác lấy mẫu

- Mục đích:
- + Lấy mẫu thí nghiệm xác định tính chất cơ lý của các lớp đất, đá;
- + Lấy mẫu lưu trữ.

- Thiết bị sử dụng:
- Sử dụng ống mẫu thành mỏng đường kính 76mm để lấy mẫu nguyên trạng trong các lớp đất sét mềm yếu. Ống mẫu được ấn vào tầng đất để lấy mẫu bằng lực tĩnh. Chiều dài ống mẫu $L \geq 60\text{cm}$;
- Sử dụng ống mẫu mở đôi để lấy mẫu nguyên trạng là đất sét trạng thái dẻo mềm trở lên bằng lực tĩnh hoặc đóng bằng tạ. Chiều dài mẫu $L \geq 20\text{cm}$;
- Mẫu không nguyên trạng lấy trong ống mẫu chẻ (ống mẫu SPT) hoặc dùng ống mẫu mở đôi để lấy;
- Phương pháp thực hiện: Công tác lấy mẫu được tiến hành đồng thời với công tác khoan thăm dò và được thực hiện trong tất cả các lỗ khoan với khoảng cách trung bình 2m/mẫu.
- Trước khi lấy mẫu lỗ khoan được làm sạch và đảm bảo không ảnh hưởng đến tầng đất định lấy mẫu, tránh làm mất tính nguyên trạng của mẫu;
- Tất cả các mẫu nguyên trạng được dán kín ngay sau khi lấy để giữ ẩm. Đầu của ống mẫu được dậy nắp và cố định bằng băng dính;
- Các mẫu có etiket dán vào hộp mẫu, trên etiket có ghi ký hiệu mẫu, tên lỗ khoan, ngày lấy, người lấy, độ sâu và ghi trạng thái, màu sắc đất.
- Yêu cầu kỹ thuật và tiêu chuẩn thực hiện: Công tác lấy mẫu tuân thủ theo Tiêu chuẩn khoan thăm dò địa chất công trình TCVN 9437:2012. Các mẫu thí nghiệm sau khi lấy được bao gói, bảo quản và vận chuyển về phòng thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 2683:2012.

3.4. Công tác thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)

- Mục đích:
- Sử dụng thiết bị xuyên tiêu chuẩn SPT của Trung Quốc có các thông số kỹ thuật chính sau:
- Trọng lượng tạ đóng SPT: 63.5kg;
- Chiều cao rơi tự do: 760mm;
- Mũi xuyên (ống mẫu tách đôi) đường kính ngoài 51mm;
- Mũi xuyên đặc côn vát 600 đường kính 51mm.
- Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT được thực hiện trong tất cả các lỗ khoan.
- Khoan đến độ sâu dự kiến thí nghiệm SPT;
- Bơm thổi rửa làm sạch đáy lỗ khoan rồi xác định lại độ sâu;
- Hạ cần khoan có lắp mũi xuyên SPT xuống hố khoan;

- Ống mẫu SPT được đóng xuống 45cm từ đáy lỗ khoan bằng tạ trọng lượng 63.5kg, chiều cao rơi 760mm. Giá trị SPT là tổng số búa đóng 15cm thứ 2 và 15cm thứ 3. Biểu đồ SPT được thể hiện trong các hình trụ lỗ khoan;
- Khi thí nghiệm trong cuội sỏi kích thước hạt lớn hay trong đá phong hóa nứt nẻ mạnh, ống mẫu tách đôi có thể được thay thế bằng mũi xuyên đặc côn vát 60°.
- Yêu cầu kỹ thuật và tiêu chuẩn thực hiện: Công tác thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật theo TCVN 9351- 2012.

3.5. Thí nghiệm trong phòng

- Công tác thí nghiệm mẫu đất đá được thực hiện bởi:
 - + Trung tâm Thí nghiệm và kiểm định xây dựng LASXD1422, trực thuộc Công ty TNHH Tư vấn và kiểm định Bắc Hải
 - Địa chỉ PTN: Đội 7 - Quảng Yên - X. Yên Sơn - H. Quốc Oai - TP. Hà Nội

3.6. Tổng hợp, phân tích, chỉnh lý số liệu và lập hồ sơ khảo sát địa chất công trình

Công tác khảo sát địa chất công trình đã được tiến hành với các nội dung:

- Khoan khảo sát địa chất công trình
- Thí nghiệm trong phòng xác định chỉ tiêu cơ lý của các mẫu đất đá;
- Chỉnh lý, tổng hợp tài liệu, lập hồ sơ khảo sát địa chất công trình;
- Hồ sơ trình bày các kết quả công tác khảo sát địa chất công trình bao gồm công tác khoan, lấy mẫu đất và thí nghiệm trong phòng lập phù hợp với quy định trong điều 29 Nghị định 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021.

- + Thí nghiệm trong phòng theo tiêu chuẩn TCVN. Phân loại đất theo TCVN 9362-2012.
- + Tên đất dựa vào tài liệu hiện trường và kết quả thí nghiệm trong phòng, trạng thái đất gọi theo kết quả thí nghiệm trong phòng kết hợp thí nghiệm SPT hiện trường.
- + Lớp đất, phụ lớp đất, thấu kính được xác định, phân chia trên cơ sở phân loại đất, trạng thái và diện phân bố của chúng phù hợp với tiêu chuẩn TCVN9153-2012.

Báo cáo khảo sát địa chất công trình gồm có:

- + Thuyết minh địa chất công trình;
- + Các bản vẽ (bình đồ vị trí lỗ khoan, mặt cắt địa chất công trình, hình trụ lỗ khoan)
- + Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất đá
- + Các biểu thí nghiệm trong phòng chi tiết.

4. Khối lượng khảo sát xây dựng

4.1. Khối lượng công tác khảo sát hiện trường

Khối lượng công tác khảo sát được thể hiện trong bảng 3

Bảng 3: Khối lượng công tác khảo sát địa chất công trình

TT	Hố khoan	Chiều sâu hố khoan (m)	Khoan cấp đất đá (m)		Thí nghiệm SPT (lần)		Lấy mẫu		
			I-III	IV-VI	I-III	IV-VI	UD	D	R
1	HK1	5.7	4.7	1.0	2		2		1
2	HK2	5.0	1.8	3.2					3
3	HK3	4.0	3.0	1.0	1		1		1
4	HK4	5.1	2.3	2.8	1		1		2
5	HK5	6.7	5.2	1.5	2		2		1
Tổng		26.5	17.0	9.5	6	0	6	0	8

Ghi chú: UD – Mẫu nguyên trạng

D – Mẫu xáo động

R – Mẫu đá

4.2. Khối lượng công tác thí nghiệm trong phòng

Bảng 4: Khối lượng thí nghiệm trong phòng

TT	Hố khoan	Khối lượng mẫu thí nghiệm		
		UD	D	R
1	HK1	1		1
2	HK2			1
3	HK3	1		1
4	HK4	1		1
5	HK5	2		1
Tổng		5	0	5

5. Kết quả, số liệu khảo sát xây dựng sau khi thí nghiệm, phân tích

5.1. Địa hình, địa mạo

Dự án nằm trên nền địa hình bằng phẳng, chênh cao địa hình nhỏ, cao độ biến đổi khoảng từ +4.0m đến +8.5m. Thành tạo nên bề mặt địa hình là các sản phẩm sét pha, sét pha lẫn dăm sạn có nguồn gốc tàn tích, tích tụ.

5.2. Địa chất khu vực

Căn cứ vào kết quả khảo sát hiện trường, nghiên cứu bản đồ địa chất và khoáng sản tờ Vinh (F-48-XXIII) tỷ lệ 1: 200.000 do Cục địa chất và khoáng sản Việt Nam xuất bản năm 200. Khu vực xây dựng công trình nằm trong diện phân bố các thành tạo, địa tầng được mô tả theo thứ tự từ già đến trẻ như sau:

Hệ tầng Hệ tầng Mẫu Sơn ($T_{3c ms_1}$): Hệ tầng Mẫu Sơn – phân hệ tầng dưới, thành phần chủ yếu là cát kết, cát kết dạng quarzit, thấu kính cuội kết, bột kết màu đỏ, dày từ 500 – 600m

Trầm tích đệ tứ

+ mQ_{III} vp: Thành phần chính là sét bột màu xám, đỏ loang lổ dày 3-5m

+ aQ_{IV}³ tb : Hệ tầng thái bình Thành phần chính là cát thạch anh, cuội sỏi đa khoáng dày 2-3m

5.3. Địa tầng và đặc tính cơ lý các lớp đất

Căn cứ vào kết quả khảo sát, địa tầng khu vực xây dựng công trình được phân chia thành các lớp đất mô tả từ trên xuống dưới như sau:

Lớp HC: Đất hữu cơ – sét pha lẫn hữu cơ màu xám đen, xám, xám vàng

Lớp này phân bố trên bề mặt địa hình trên hầu hết bề mặt khu khảo sát với bề dày mỏng khoảng 0.2m. Lớp này không có ý nghĩa nhiều trong xây dựng, thông thường phải bóc bỏ khi thi công do vậy không lấy mẫu thí nghiệm.

Lớp D: Đất san lấp

Đây là lớp đất san lấp mặt bằng, thành phần sét lẫn dăm sạn. Trong quá trình khảo sát không lấy mẫu thí nghiệm cho lớp này.

Lớp 1: Sét pha màu nâu vàng, xám nâu, xám xanh, lẫn dăm sạn, mảnh đá phong hóa sét, trạng thái nửa cứng đến cứng

Lớp 1 gặp tại tất cả các hố khoan, phân bố ngay trên bề mặt hoặc nằm dưới lớp D,HC. Bề dày lớp biến đổi từ 1.70m (HK03) đến 2.80m (HK01), cao độ mặt lớp từ 5.04m (HK02) đến 6.98m (HK04).

Trong quá trình khảo sát đã tiến hành lấy mẫu thí nghiệm trong phòng và thí nghiệm hiện trường SPT trong lớp này.

+ Kết quả thí nghiệm trong phòng được thể hiện trong bảng sau:

Bảng chỉ tiêu cơ lý lớp 1

TT	Chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị trung bình	
1	Thành phần hạt	P	%	>20	
				20-10	2.0
				10-5	4.2
				5-2	9.1
				2-1	4.7
				0.5-1	6.9
				0.25-0.5	5.6
				0.1-0.25	4.9
				0.05-0.1	19.5
				0.01-0.05	23.7
				0.005-0.01	5.4
<0.005	14.1				
2	Độ ẩm tự nhiên	W	%	15.5	
3	Khối lượng thể tích tự nhiên	γ_w	g/cm ³	2.15	

TT	Chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị trung bình
4	Khối lượng thể tích khô	γ_c	g/cm^3	1.85
5	Khối lượng riêng	γ_s	g/cm^3	2.72
6	Hệ số rỗng tự nhiên	e		0.471
7	Độ lỗ rỗng	n	%	32.0
8	Độ bão hòa	G	%	93.5
9	Giới hạn chảy	W_L	%	26.5
10	Giới hạn dẻo	W_p	%	15.6
11	Chỉ số dẻo	I_p		10.9
12	Độ sệt	I_s	%	-0.02
13	Hệ số nén lún	a_{1-2}	cm^2/kG	0.015
14	Lực dính kết	c	kG/cm^2	0.331
15	Góc ma sát trong	φ	Độ	20°05'

+ Kết quả thí nghiệm SPT: $N_{30} = 14-33$ (SPT thay đổi mạnh do đất chứa đá phong hóa sót)

Lớp 2: Dăm sạn lẫn sét, đá hòn cục phong hóa sót từ đá sét bột kết, kết cấu chặt đến rất chặt

Lớp 2 phân bố dưới lớp 1, chỉ gặp tại hố khoan HK1 và HK5 với bề dày từ 1.70m (HK01) đến 2.40m (HK05). Cao độ mặt lớp từ 2.35m (HK01) đến 3.51m (HK05). Trong quá trình khảo sát đã tiến hành lấy mẫu thí nghiệm trong phòng và thí nghiệm hiện trường SPT trong lớp này.

+ Kết quả thí nghiệm trong phòng được thể hiện trong bảng sau:

Bảng chỉ tiêu cơ lý lớp 2:

TT	Chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị trung bình	
1	Thành phần hạt	P	%	>20	
				20-10	5.2
				10-5	10.8
				5-2	12.8
				2-1	5.6
				0.5-1	3.8
				0.25-0.5	5.6
				0.1-0.25	8.3
				0.05-0.1	25.7
				0.01-0.05	10.9
				0.005-0.01	3.7
<0.005	7.6				
2	Độ ẩm tự nhiên	W	%	21.6	
3	Khối lượng thể tích tự nhiên	γ_w	g/cm^3		
4	Khối lượng thể tích khô	γ_c	g/cm^3		

TT	Chi tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị trung bình
5	Khối lượng riêng	γ_s	g/cm ³	2.74
6	Hệ số rỗng tự nhiên	e		
7	Độ lỗ rỗng	n	%	
8	Độ bão hòa	G	%	
9	Giới hạn chảy	W _L	%	33.7
10	Giới hạn dẻo	W _p	%	23.4
11	Chỉ số dẻo	I _p		10.3
12	Độ sệt	I _s	%	-0.18

+ Kết quả thí nghiệm SPT: N₃₀ = 48 đến >50 búa.

Lớp 3: Đá sét bột kết màu nâu tím, xám nâu, xám đen, phong hóa mạnh, nứt nẻ đặc biệt mạnh đến rất mạnh. TCR =61-80%, RQD =10-51%

Lớp 3 gặp tại tất cả các hố khoan với cao độ mặt lớp từ 0.65m (HK01) đến 4.68m (HK04), bề dày lớp chưa xác định do chưa khoan qua, tại hố khoan HK2 đã khoan vào lớp này độ sâu lớn nhất là 3.2m.

Trong quá trình khảo sát đã tiến hành lấy mẫu thí nghiệm trong lớp này.

+ Kết quả thí nghiệm:

- Cường độ kháng nén khô trung bình: 90.2 kG/cm²
- Cường độ kháng nén bão hòa trung bình: 77.5 kG/cm²
- Hệ số hóa mềm: 0.85

5.4. Các hiện tượng địa chất động lực

◆ **Hiện tượng lún:** Hiện tượng lún là hiện tượng biến dạng theo phương thẳng đứng của đất đá nền khi có tải trọng tác dụng lên. Trong quá trình thiết kế cần thiết phải tính toán khả năng chịu tải của lớp nền. Độ lún của công trình sau khi xây dựng phải đảm bảo nằm trong giới hạn cho phép.

◆ **Hiện tượng động đất:** Căn cứ theo tiêu chuẩn TCVN 9386-2012: Thiết kế công trình chịu động đất, khu vực khảo sát có động đất cấp VII (thang chia MSK-64).

5.5. Địa chất thủy văn

Nước mặt: Trong phạm vi khảo sát không xuất hiện các nguồn nước mặt thường xuyên gây ảnh hưởng đến công trình. Nước mặt chỉ xuất hiện khi có mưa.

Nước dưới đất: Nước dưới đất có thể tồn tại trong đới đá nứt nẻ và lớp dăm sạn

6. Kết luận và kiến nghị

- Nhìn chung trong phạm vi khảo sát đặc điểm địa tầng rất thuận lợi cho công tác xây dựng, các lớp địa chất tốt nằm nông, bề mặt biến đổi nhỏ;

- Đối với lớp HC là lớp hữu cơ cần bóc bỏ trước khi san lấp mặt bằng;
- Đối với công trình xây dựng (nhà văn phòng, xưởng ...) có thể sử dụng lớp 3 làm lớp đặt móng. Tuy nhiên khi xây dựng đối với từng công trình khác nhau cần có công tác khảo sát bổ sung cho từng vị trí cụ thể để đảm bảo xác định chính xác hơn địa tầng phục vụ thiết kế & đảm bảo ổn định lâu dài cho công trình.

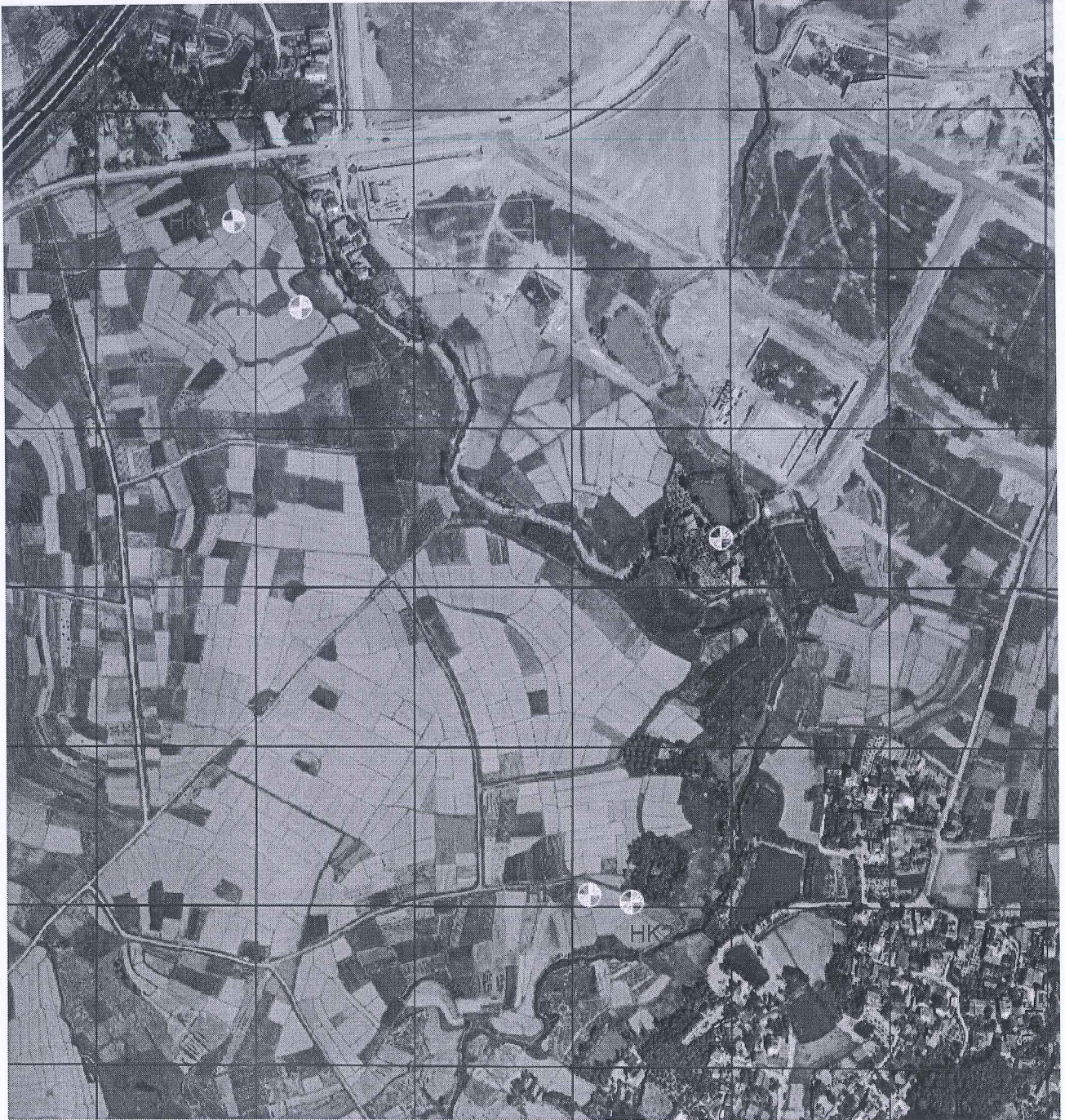
PHẦN 2: CÁC BẢN VẼ

- Sơ đồ vị trí hố khoan
- Hình trụ lỗ khoan
- Mặt cắt địa chất công trình

PHẦN 3: CÁC KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM TRONG PHÒNG

- Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý đặc trưng của các lớp đất đá;
- Bảng tổng hợp các chỉ tiêu vật lý và cơ học của các mẫu đất đá;
- Các bảng biểu kết quả thí nghiệm chi tiết trong phòng;

PHẦN 2: CÁC BẢN VẼ SƠ ĐỒ VỊ TRÍ LỖ KHOAN



DỰ ÁN ĐTXD VÀ KINH DOANH KẾT CẤU HẠ TẦNG KHU CÔNG NGHIỆP TÂN HƯNG							HÌNH TRỤ LỖ KHOAN: HK01													
HUYỆN LẠNG GIANG, TỈNH BẮC GIANG							TỜ SỐ: 1/1													
ĐỊA ĐIỂM		HUYỆN LẠNG GIANG, TỈNH BẮC GIANG																		
TỌA ĐỘ		X= 2360974.72		Y= 426174.27		NGÀY KHOAN		12/2022												
CAO ĐỘ (M): 5.35		ĐỘ SÂU (M): 5.70		ĐỘ SÂU MNN(M): <input type="checkbox"/>		NGÀY KẾT THÚC		12/2022												
TỶ LỆ		1/50		NGƯỜI LẬP		NGUYỄN VĂN HÓA		NGƯỜI KIỂM TRA												
								TRẦN BÁ QUYẾT												
TÊN LỚP	CAO ĐỘ (M)	ĐỘ SÂU (M)	BỀ DÀY (M)	MẶT CẮT	MÔ TẢ	ĐỘ SÂU (M)	THÍ NGHIỆM XUYỀN TIÊU CHUẨN (SPT)						ĐỘ SÂU LẤY MẪU (M)	ĐÁNH GIÁ MẪU ĐÁ						
							SỐ BÚA/15CM			GIÁ TRỊ SPT (N)	BIỂU ĐỒ						ĐỘ SÂU (M)	BIỂU ĐỒ TCR	BIỂU ĐỒ RQD	
							N1	N2	N3		0	20		40	60	80				100
HC	5.15	0.20	0.20	*****	Sét pha lẫn hữu cơ															
1			2.80		Sét pha màu nâu vàng, xám nâu, xám xanh, lẫn dăm sạn, mảnh đá phong hóa sót, trạng thái nửa cứng	2.00-2.45	5	10	12	22		U1	1.80-2.00							
2	2.35	3.00	1.70		Dăm cục, dăm sạn màu xám nâu, nâu vàng, phong hóa sót từ đá sét bột kết, kết cấu chặt	4.00-4.45	10	16	32	48		U2	3.80-4.00							
3	0.65	4.70	1.00		Sét bột kết màu xám xanh, xám đen, xám trắng, phong hóa mạnh, nứt nẻ mạnh.									4.7						
	-0.35	5.70										R1	5.50-5.70	5.7						
							Z ↓													
													UD: mẫu nguyên dạng D: mẫu không nguyên dạng R: mẫu đá 							

DỰ ÁN ĐTXD VÀ KINH DOANH KẾT CẤU HẠ TẦNG KHU CÔNG NGHIỆP TÂN HƯNG							HÌNH TRỤ LỔ KHOAN: HK02												
ĐỊA ĐIỂM							HUYỆN LẠNG GIANG, TỈNH BẮC GIANG												
TỌA ĐỘ		X= 2360968.46		Y= 426212.16		NGÀY KHOAN		12/2022											
CAO ĐỘ (M): 5.04		ĐỘ SÂU (M): 5.00		ĐỘ SÂU MNN(M): <input type="checkbox"/>		NGÀY KẾT THÚC		12/2022											
TỶ LỆ		1/50	NGƯỜI LẬP		NGUYỄN VĂN HÓA		NGƯỜI KIỂM TRA		TRẦN BÁ QUYẾT										
TÊN LỚP	CAO ĐỘ (M)	ĐỘ SÂU (M)	BỀ DÀY (M)	MẶT CẮT	MÔ TẢ	ĐỘ SÂU (M)	THÍ NGHIỆM XUYÊN TIÊU CHUẨN (SPT)					ĐỘ SÂU LẤY MẪU (M)	ĐÁNH GIÁ MẪU ĐÁ						
							SỐ BÚA/15CM			GIÁ TRỊ SPT (N)	BIỂU ĐỒ					ĐỘ SÂU (M)	BIỂU ĐỒ TOR	BIỂU ĐỒ RCD	
							N1	N2	N3		0		20	40	60				80
1			1.80		Sét pha màu xám nâu, xám vàng, lẫn dăm sạn, mảnh đá phong hóa sót, trạng thái nửa cứng đến cứng														
	3.24	1.80										R1 2.00-2.30	1.8						
3			3.20		Sét bột kết màu nâu vàng, xám xanh, xám nâu, xám đen, phong hóa mạnh, nứt nẻ đặc biệt mạnh							R2 3.88-4.00	3.0						
	0.04	5.00										R3 4.70-5.00	4.0						
													5.0						

UD: mẫu nguyên dạng
D: mẫu không nguyên dạng
R: mẫu đá

DỰ ÁN ĐTXD VÀ KINH DOANH KẾT CẤU HẠ TẦNG KHU CÔNG NGHIỆP TÂN HƯNG						HÌNH TRỤ LỖ KHOAN: HK03											
HUYỆN LẠNG GIANG, TỈNH BẮC GIANG						TỜ SỐ: 1/1											
ĐỊA ĐIỂM		HUYỆN LẠNG GIANG, TỈNH BẮC GIANG															
TỌA ĐỘ		X= 2361290.81		Y= 426293.90		NGÀY KHOAN 12/2022											
CAO ĐỘ (M): 6.43		ĐỘ SÂU (M): 4.00		ĐỘ SÂU MNN(M): <input type="checkbox"/>		NGÀY KẾT THÚC 12/2022											
TỶ LỆ 1/50		NGƯỜI LẬP NGUYỄN VĂN HÓA		NGƯỜI KIỂM TRA TRẦN BÁ QUYẾT													
TÊN LỚP	CAO ĐỘ (M)	ĐỘ SÂU (M)	BÉ DÀY (M)	MẶT CẮT	MÔ TẢ	ĐỘ SÂU (M)	THÍ NGHIỆM XUYÊN TIÊU CHUẨN (SPT)				ĐỘ SÂU LẤY MẪU (M)	ĐÁNH GIÁ MẪU ĐÁ					
							SỐ BÚA/15CM			GIÁ TRỊ SPT (N)		BIỂU ĐỒ	ĐỘ SÂU (M)	BIỂU ĐỒ TCR	BIỂU ĐỒ RQD		
							N1	N2	N3							25	50
D	5.13	1.30	1.30		Đất san lấp												
I	3.43	3.00	1.70		Sét pha màu xám vàng, xám xanh, trạng thái nửa cứng, đôi chỗ dẻo cứng	2.20-2.65	5	6	8	14	U1 2.00-2.20						
3	2.43	4.00	1.00		Sét bột kết màu xám xanh, nâu vàng, xám đen, phong hóa mạnh, nứt nẻ rất mạnh						R1 3.80-4.00	3.0					

UD: mẫu nguyên dạng

D: mẫu không nguyên dạng

R: mẫu đá

DỰ ÁN ĐTXD VÀ KINH DOANH KẾT CẤU HẠ TẦNG KHU CÔNG NGHIỆP TÂN HƯNG							HÌNH TRỤ LỔ KHOAN: HK04													
HUYỆN LẠNG GIANG, TỈNH BẮC GIANG							TỜ SỐ: 1/1													
ĐỊA ĐIỂM		HUYỆN LẠNG GIANG, TỈNH BẮC GIANG					NGÀY KHOAN		12/2022											
TỌA ĐỘ		X= 2361497.51		Y= 425916.86		NGÀY KẾT THÚC		12/2022												
CAO ĐỘ (M): 6.98		ĐỘ SÂU (M): 5.10		ĐỘ SÂU MNN(M): <input type="checkbox"/>		NGƯỜI KIỂM TRA		TRẦN BÁ QUYẾT												
TỶ LỆ		1/50	NGƯỜI LẬP		NGUYỄN VĂN HÓA		NGƯỜI KIỂM TRA		TRẦN BÁ QUYẾT											
TÊN LỚP	CAO ĐỘ (M)	ĐỘ SÂU (M)	BỀ DÀY (M)	MẶT CẮT	MÔ TẢ	ĐỘ SÂU (M)	THÍ NGHIỆM XUYÊN TIÊU CHUẨN (SPT)						ĐỘ SÂU LẤY MẪU (M)	ĐÁNH GIÁ MẪU ĐÁ						
							SỐ BÚA/15CM			GIÁ TRỊ SPT (N)	BIỂU ĐỒ						ĐỘ SÂU (M)	BIỂU ĐỒ TCR	BIỂU ĐỒ RQD	
							N1	N2	N3		0	20		40	60	80				100
1	4.68	2.30	2.30		Sét pha màu nâu vàng, xám xanh, xám, lẫn dăm sạn, trạng thái nửa cứng, đôi chỗ dẻo cứng	1.50-1.95	6	6	8	14		U1 1.30-1.50	2.3							
3	1.88	5.10	2.80		Sét bột kết màu nâu tím, xám nâu, xám xanh, xám đen, phong hóa mạnh, nứt nẻ đặc biệt mạnh đến rất mạnh							R1 3.34-3.50	3.5							
	1.88	5.10										R2 4.96-5.10	5.1							

UD: mẫu nguyên dạng ■
D: mẫu không nguyên dạng ●
R: mẫu đá ■

DỰ ÁN ĐTXD VÀ KINH DOANH KẾT CẤU HẠ TẦNG KHU CÔNG NGHIỆP TÂN HƯNG						HÌNH TRỤ LỖ KHOAN: HK05												
ĐỊA ĐIỂM						HUYỆN LẠNG GIANG, TỈNH BẮC GIANG												
TỌA ĐỘ		X= 2361574.24		Y= 425857.44		NGÀY KHOAN												
CAO ĐỘ (M): 6.31		ĐỘ SÂU (M): 6.70		ĐỘ SÂU MNN(M): <input type="checkbox"/>		NGÀY KẾT THÚC												
TỶ LỆ		1/ 50		NGƯỜI LẬP		NGUYỄN VĂN HÓA												
				NGƯỜI KIỂM TRA		TRẦN BÁ QUYẾT												
TÊN LỚP	CAO ĐỘ (M)	ĐỘ SÂU (M)	BỀ DÀY (M)	MẶT CẮT	MÔ TẢ	ĐỘ SÂU (M)	THÍ NGHIỆM XUYỀN TIÊU CHUẨN (SPT)				ĐỘ SÂU LẤY MẪU (M)	ĐÁNH GIÁ MẪU ĐÁ						
							SỐ BÚA/15CM			GIÁ TRỊ SPT (N)		BIỂU ĐỒ				ĐỘ SÂU (M)	BIỂU ĐỒ TCR	BIỂU ĐỒ RQD
							N1	N2	N3			0	20	40	60			
D	5.61	0.70	0.70		Đất san lấp													
1	3.51	2.80	2.10		Sét pha màu nâu vàng, xám nâu, xám đen, xen kẹp dăm sạn, mảnh đá phong hóa sỏi, trạng thái nửa cứng đến cứng	2.00-2.45	9	13	17	30		U1 1.80-2.00						
2	1.11	5.20	2.40		Dăm cục lẫn sạn, tảng phong hóa sỏi, màu nâu vàng, xám nâu, xám đen, xám xanh, kết cấu rất chặt	4.00-4.21	38	100	6CM	0	>50	U2 3.80-4.00						
3	-0.39	6.70	1.50		Sét bột kết màu nâu tím, xám xanh, nâu vàng, phong hóa mạnh, nứt nẻ đặc biệt mạnh							R1 6.08-6.20	5.2					
											UD: mẫu nguyên dạng <input type="checkbox"/> D: mẫu không nguyên dạng <input type="checkbox"/> R: mẫu đá <input type="checkbox"/>							

BIỂU PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT

Tiêu chuẩn: TCVN 4198 - 2014

Dự án: Đầu tư xây dựng và kinh doanh kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Hưng

Địa điểm: xã Tân Hưng và xã Xương Lâm, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang

Lý lịch mẫu:	HK1	Các thông số	
Số thí nghiệm:	1	Khối lượng phân tích bằng ti trọng kế (g)	46.25
Ký hiệu mẫu:	U2	Độ ẩm (%)	0.00
Độ sâu lấy mẫu (m):	3.80 - 4.00	Khối lượng đất khô tuyệt đối (g)	46.25
Ngày thí nghiệm:	/ / 202	Khối lượng riêng (g/cm ³)	2.74
Phân tích tỷ trọng kế loại:	B	Khối lượng phân tích bằng rây (g)	156.38

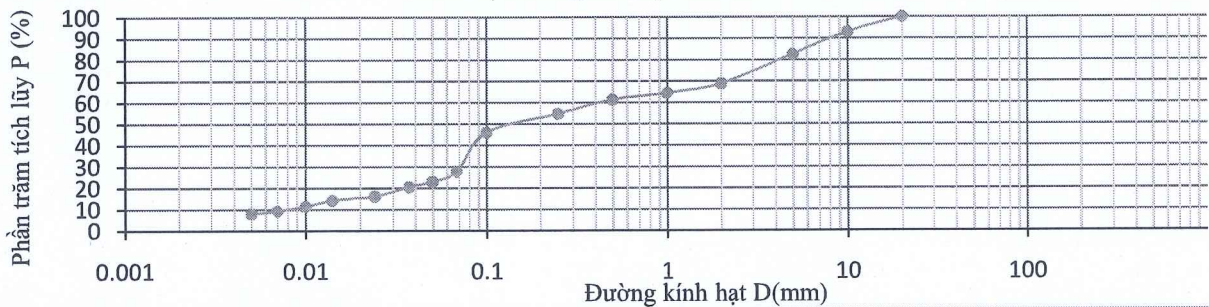
KẾT QUẢ PHÂN TÍCH BẰNG RÂY

Cỡ sàng (mm)	KL. trên sàng(g)	Hàm lượng lọt sàng(%)	Cỡ sàng (mm)	KL. trên sàng(g)	Hàm lượng lọt sàng(%)
>20	0.00	100.0	0.5 - 1	4.90	61.2
10 - 20	11.02	93.0	0.25 - 0.5	10.14	54.7
5 - 10	16.30	82.5	0.1 - 0.25	13.76	45.9
2 - 5	21.47	68.8			
1 - 2	6.93	64.4			

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH BẰNG TỶ TRỌNG KẾ

	Số đọc R	°C	± m	Ro	±CK	R ₂₀	H _R	D	P' (%)	
Thời gian đọc tỷ trọng kế	30"	15	23	0.6	15.6	-2.3	13.3	14.14007	0.068	27.7
	60"	12	23	0.6	12.6	-1.6	11	15.49007	0.05	22.9
	120"	10	23	0.6	10.6	-0.8	9.8	16.39007	0.037	20.4
	300"	8	23	0.6	8.6	-0.9	7.7	17.29007	0.024	16.0
	900"	7	23	0.6	7.6	-0.8	6.8	17.74007	0.014	14.2
	1800"	5	23	0.6	5.6	-0.2	5.4	18.64007	0.01	11.3
	3600"	4	23	0.6	4.6	-0.2	4.4	19.09007	0.007	9.2
	7200"	3	23	0.6	3.6	0.2	3.8	19.54007	0.005	7.9

Biểu đồ thành phần hạt của đất



Nhóm hạt	Cuội sỏi					Cát				Bụi	Sét	
D	>20	20 - 10	10 - 5	5 - 2	2 - 1	1 - 0.5	0.5 - 0.25	0.25 - 0.1	0.1 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	<0.005
P (%)	0.0	7.0	10.5	13.7	4.4	3.2	6.5	8.8	23.0	11.6	3.4	7.9
P(%) nhóm	31.2					45.9				15.0	7.9	

NGƯỜI THÍ NGHIỆM

NGƯỜI KIỂM TRA

PHÒNG THÍ NGHIỆM

Phạm Văn Lương

Ks. Phạm Văn Tú

TRƯỞNG PHÒNG
Ks. Đinh Hồng Chuyên

Phạm Văn Lương

Ks. Phạm Văn Tú

Ks. Đinh Hồng Chuyên

BIỂU PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT

Tiêu chuẩn: TCVN 4198 - 2014

Dự án: Đầu tư xây dựng và kinh doanh kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Hưng

Địa điểm: xã Tân Hưng và xã Xương Lâm, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang

Lý lịch mẫu:	HK3	Các thông số	
Số thí nghiệm:	4	Khối lượng phân tích bằng tỉ trọng kế (g)	35.22
Ký hiệu mẫu:	U1	Độ ẩm (%)	0.00
Độ sâu lấy mẫu (m):	2.00 - 2.20	Khối lượng đất khô tuyệt đối (g)	35.22
Ngày thí nghiệm:	/ / 202	Khối lượng riêng (g/cm ³)	2.73
Phân tích tỷ trọng kế loại:	B	Khối lượng phân tích bằng rây (g)	120.08

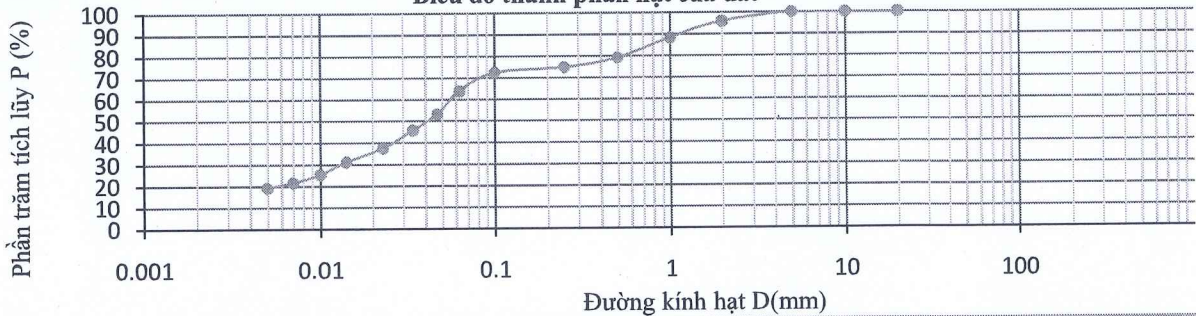
KẾT QUẢ PHÂN TÍCH BẰNG RÂY

Cỡ sàng (mm)	KL. trên sàng(g)	Hàm lượng lọt sàng(%)	Cỡ sàng (mm)	KL. trên sàng(g)	Hàm lượng lọt sàng(%)
>20	0.00	100.0	0.5 - 1	11.01	79.0
10 - 20	0.00	100.0	0.25 - 0.5	5.18	74.7
5 - 10	0.00	100.0	0.1 - 0.25	3.00	72.2
2 - 5	5.18	95.7			
1 - 2	8.97	88.2			

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH BẰNG TỶ TRỌNG KẾ

	Số đọc R	°C	± m	R ₀	±CK	R ₂₀	H _R	D	P' (%)	
Thời gian đọc tỷ trọng kế	30"	20	23	0.6	20.6	-2.6	18	11.89007	0.063	63.7
	60"	17	23	0.6	17.6	-2.6	15	13.24007	0.047	53.1
	120"	14.5	23	0.6	15.1	-2.2	12.9	14.36507	0.034	45.7
	300"	11.5	23	0.6	12.1	-1.5	10.6	15.71507	0.023	37.5
	900"	9	23	0.6	9.6	-0.8	8.8	16.84007	0.014	31.2
	1800"	7.5	23	0.6	8.1	-0.95	7.15	17.51507	0.01	25.3
	3600"	6	23	0.6	6.6	-0.5	6.1	18.19007	0.007	21.6
	7200"	5	23	0.6	5.6	-0.2	5.4	18.64007	0.005	19.1

Biểu đồ thành phần hạt của đất



Nhóm hạt	Cuội sỏi				Cát				Bụi		Sét	
D	>20	20 - 10	10 - 5	5 - 2	2 - 1	1 - 0.5	0.5 - 0.25	0.25 - 0.1	0.1 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - <0.005	
P (%)	0.0	0.0	0.0	4.3	7.5	9.2	4.3	2.5	17.1	29.8	6.2	19.1
P(%) nhóm	4.3				40.6				36.0		19.1	

NGƯỜI THÍ NGHIỆM

NGƯỜI KIỂM TRA

PHÒNG THÍ NGHIỆM

Phạm Văn Lương

Ks. Phạm Văn Tú

Trưởng phòng

 LAS.XD 1422

Phạm Văn Lương

Ks. Phạm Văn Tú

Ks. Đinh Hồng Chuyên

BIỂU PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT

Tiêu chuẩn: TCVN 4198 - 2014

Dự án: Đầu tư xây dựng và kinh doanh kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Hưng

Địa điểm: xã Tân Hưng và xã Xương Lâm, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang

Lý lịch mẫu:	HK4	Các thông số	
Số thí nghiệm:	6	Khối lượng phân tích bằng tỉ trọng kế (g)	37.52
Ký hiệu mẫu:	U1	Độ ẩm (%)	0.00
Độ sâu lấy mẫu (m):	1.30 - 1.50	Khối lượng đất khô tuyệt đối (g)	37.52
Ngày thí nghiệm:	/ / 202	Khối lượng riêng (g/cm ³)	2.72
Phân tích tỷ trọng kế loại:	B	Khối lượng phân tích bằng rây (g)	103.36

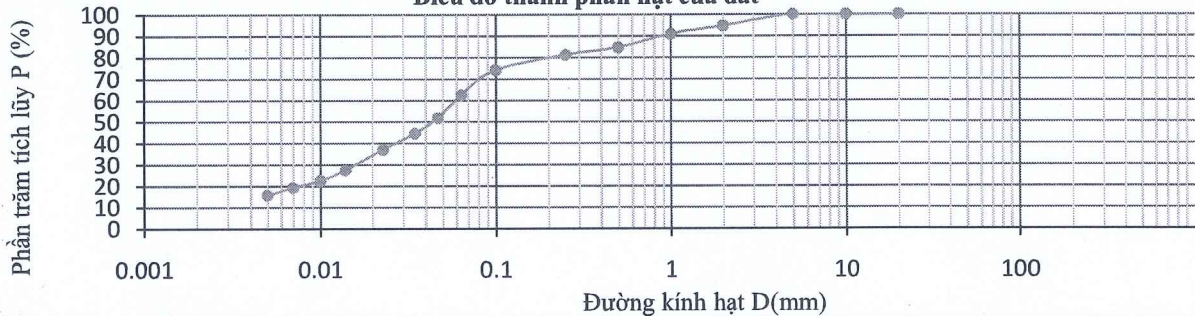
KẾT QUẢ PHÂN TÍCH BẰNG RÂY

Cỡ sàng (mm)	KL. trên sàng(g)	Hàm lượng lọt sàng(%)	Cỡ sàng (mm)	KL. trên sàng(g)	Hàm lượng lọt sàng(%)
>20	0.00	100.0	0.5 - 1	6.39	84.6
10 - 20	0.00	100.0	0.25 - 0.5	3.53	81.2
5 - 10	0.00	100.0	0.1 - 0.25	7.25	74.1
2 - 5	5.65	94.5			
1 - 2	3.91	90.8			

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH BẰNG TỶ TRỌNG KẾ

	Số đọc R	°C	± m	Ro	±CK	R ₂₀	H _R	D	P' (%)	
Thời gian đọc tỷ trọng kế	30"	19.5	23	0.6	20.1	-2.6	17.5	12.11507	0.064	62.4
	60"	16.5	23	0.6	17.1	-2.6	14.5	13.46507	0.047	51.7
	120"	14	23	0.6	14.6	-2.1	12.5	14.59007	0.035	44.6
	300"	11	23	0.6	11.6	-1.2	10.4	15.94007	0.023	37.1
	900"	8	23	0.6	8.6	-0.9	7.7	17.29007	0.014	27.5
	1800"	6.5	23	0.6	7.1	-0.8	6.3	17.96507	0.01	22.5
	3600"	5	23	0.6	5.6	-0.2	5.4	18.64007	0.007	19.3
	7200"	4	23	0.6	4.6	-0.2	4.4	19.09007	0.005	15.7

Biểu đồ thành phần hạt của đất



Nhóm hạt	Cuội sỏi				Cát					Bụi		Sét	
	D	>20	20 - 10	10 - 5	5 - 2	2 - 1	1 - 0.5	0.5 - 0.25	0.25 - 0.1	0.1 - 0.05	0.05 - 0.01		0.01 - 0.005
P (%)	0.0	0.0	0.0	5.5	3.7	6.2	3.4	7.1	20.5	31.1	6.8	15.7	
P(%) nhóm		5.5				40.9					37.9		15.7

NGƯỜI THÍ NGHIỆM

NGƯỜI KIỂM TRA

PHÒNG THÍ NGHIỆM

Phạm Văn Lương

Ks. Phạm Văn Tú

XP
Trưởng phòng
LAS 1422
Ks. Đình Hồng Chuyên

Phạm Văn Lương

Ks. Phạm Văn Tú

Ks. Đình Hồng Chuyên

BIỂU PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT

Tiêu chuẩn: TCVN 4198 - 2014

Dự án: Đầu tư xây dựng và kinh doanh kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Hưng

Địa điểm: xã Tân Hưng và xã Xương Lâm, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang

Lý lịch mẫu:	HK5	Các thông số	
Số thí nghiệm:	8	Khối lượng phân tích bằng tỉ trọng kế (g)	44.32
Ký hiệu mẫu:	U1	Độ ẩm (%)	0.00
Độ sâu lấy mẫu (m):	1.80 - 2.00	Khối lượng đất khô tuyệt đối (g)	44.32
Ngày thí nghiệm:	/ / 202	Khối lượng riêng (g/cm ³)	2.72
Phân tích tỷ trọng kế loại:	B	Khối lượng phân tích bằng rây (g)	142.78

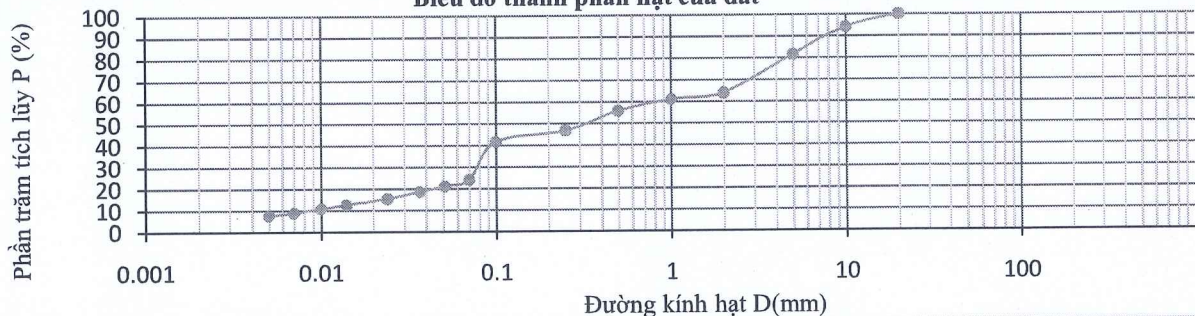
KẾT QUẢ PHÂN TÍCH BẰNG RÂY

Cỡ sàng (mm)	KL. trên sàng(g)	Hàm lượng lọt sàng(%)	Cỡ sàng (mm)	KL. trên sàng(g)	Hàm lượng lọt sàng(%)
>20	0.00	100.0	0.5 - 1	7.47	55.8
10 - 20	8.44	94.1	0.25 - 0.5	12.89	46.8
5 - 10	18.01	81.5	0.1 - 0.25	7.28	41.7
2 - 5	25.16	63.9			
1 - 2	4.06	61.0			

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH BẰNG TỶ TRỌNG KẾ

	Số đọc R	°C	± m	Ro	±CK	R ₂₀	H _R	D	P' (%)	
Thời gian đọc tỷ trọng kế	30"	13.5	23	0.6	14.1	-2	12.1	14.81507	0.07	24.1
	60"	11.5	23	0.6	12.1	-1.5	10.6	15.71507	0.051	21.1
	120"	9.5	23	0.6	10.1	-0.8	9.3	16.61507	0.037	18.5
	300"	8	23	0.6	8.6	-0.9	7.7	17.29007	0.024	15.3
	900"	6.5	23	0.6	7.1	-0.8	6.3	17.96507	0.014	12.5
	1800"	5	23	0.6	5.6	-0.2	5.4	18.64007	0.01	10.8
	3600"	4	23	0.6	4.6	-0.2	4.4	19.09007	0.007	8.8
	7200"	3	23	0.6	3.6	0.2	3.8	19.54007	0.005	7.6

Biểu đồ thành phần hạt của đất



Nhóm hạt	Cuội sỏi				Cát				Bụi		Sét
	>20	20 - 10	10 - 5	5 - 2	2 - 1	1 - 0.5	0.5 - 0.25	0.25 - 0.1	0.1 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - <0.005
D	>20	20 - 10	10 - 5	5 - 2	2 - 1	1 - 0.5	0.5 - 0.25	0.25 - 0.1	0.1 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - <0.005
P (%)	0.0	5.9	12.6	17.6	2.9	5.2	9.0	5.1	20.8	10.1	3.2
P(%) nhóm	36.1				43.0				13.3		7.6

NGƯỜI THÍ NGHIỆM

NGƯỜI KIỂM TRA

PHÒNG THÍ NGHIỆM

Phạm Văn Lương

Phạm Văn Lương

Phạm Văn Tú

Ks. Phạm Văn Tú

Trưởng phòng

 Ks. Đinh Hồng Chuyên

Ks. Đinh Hồng Chuyên

BIỂU PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT

Tiêu chuẩn: TCVN 4198 - 2014

Dự án: Đầu tư xây dựng và kinh doanh kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Hưng

Địa điểm: xã Tân Hưng và xã Xương Lâm, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang

Lý lịch mẫu:	HK5	Các thông số	
Số thí nghiệm:	9	Khối lượng phân tích bằng tỉ trọng kế (g)	47.32
Ký hiệu mẫu:	U2	Độ ẩm (%)	0.00
Độ sâu lấy mẫu (m):	3.80 - 4.00	Khối lượng đất khô tuyệt đối (g)	47.32
Ngày thí nghiệm:	/ / 202	Khối lượng riêng (g/cm ³)	2.73
Phân tích tỷ trọng kế loại:	B	Khối lượng phân tích bằng rây (g)	189.32

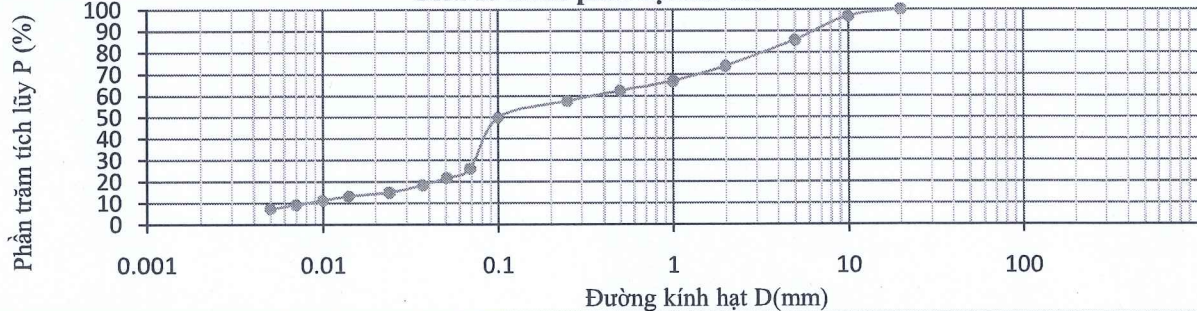
KẾT QUẢ PHÂN TÍCH BẰNG RÂY

Cỡ sàng (mm)	KL. trên sàng(g)	Hàm lượng lọt sàng(%)	Cỡ sàng (mm)	KL. trên sàng(g)	Hàm lượng lọt sàng(%)
>20	0.00	100.0	0.5 - 1	8.28	62.3
10 - 20	6.36	96.6	0.25 - 0.5	9.00	57.6
5 - 10	21.00	85.5	0.1 - 0.25	14.76	49.8
2 - 5	22.64	73.6			
1 - 2	13.04	66.7			

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH BẰNG TỶ TRỌNG KẾ

	Số đọc R	°C	± m	Ro	±CK	R ₂₀	H _R	D	P' (%)	
Thời gian đọc tỷ trọng kế	30"	14	23	0.6	14.6	-2.1	12.5	14.59007	0.069	26.0
	60"	11	23	0.6	11.6	-1.2	10.4	15.94007	0.051	21.6
	120"	9	23	0.6	9.6	-0.8	8.8	16.84007	0.037	18.3
	300"	7.5	23	0.6	8.1	-0.95	7.15	17.51507	0.024	14.9
	900"	6.5	23	0.6	7.1	-0.8	6.3	17.96507	0.014	13.1
	1800"	5	23	0.6	5.6	-0.2	5.4	18.64007	0.01	11.2
	3600"	4	23	0.6	4.6	-0.2	4.4	19.09007	0.007	9.1
	7200"	2.5	23	0.6	3.1	0.4	3.5	19.76507	0.005	7.3

Biểu đồ thành phần hạt của đất



Nhóm hạt	Cuội sỏi				Cát				Bụi		Sét		
	D	>20	20 - 10	10 - 5	5 - 2	2 - 1	1 - 0.5	0.5 - 0.25	0.25 - 0.1	0.1 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	<0.005
P (%)	0.0	3.4	11.1	11.9	6.9	4.4	4.7	7.8	28.4	10.2	3.9	7.3	
P(%) nhóm		26.4				52.2				14.1		7.3	

NGƯỜI THÍ NGHIỆM

NGƯỜI KIỂM TRA

PHÒNG THÍ NGHIỆM

Phạm Văn Lương

Ks. Phạm Văn Tú

Trưởng phòng

Ks. Đinh Hồng Chuyên

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN VÀ KIỂM ĐỊNH BẮC HẢI

TRUNG TÂM THÍ NGHIỆM VÀ KIỂM ĐỊNH XÂY DỰNG LAS.XD 1422

Địa chỉ: Đội 7 - Quảng Yên - X. Yên Sơn - H. Quốc Oai - TP. Hà Nội

PTN hiện trường: Số 15 - Tổ dân phố số 2 - Phường Phúc La - Quận Hà Đông

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CẮT NÉN

Dự án: Đầu tư xây dựng và kinh doanh kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Hưng

Địa điểm: xã Tân Hưng và xã Xương Lâm, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang

Hố khoan HK3

Mẫu U1

Số TN: 4

Độ sâu (m) 2 2.2

Ngày TN: /202

TÍNH CHẤT VẬT LÝ

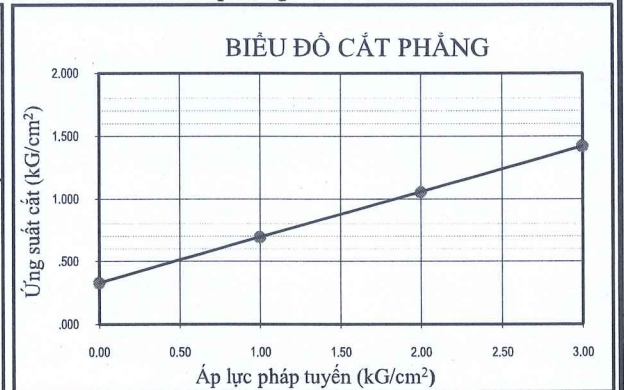
W (%)	γ_w (g/cm ³)	γ_c (g/cm ³)	γ_s (g/cm ³)	G (%)	e_o	n (%)	W_{ch} (%)	W_p (%)	I_p (%)	B	Ghi chú
16.6	2.16	1.85	2.73	95.3	0.474	32.2	27.8	15.7	12.1	0.07	

THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG

Vòng ứng biến 0.0183

Tiêu chuẩn áp dụng TCVN 4199-1995

Áp lực pháp tuyến (kG/cm ²)	Số đọc cắt	Ứng suất cắt t	Tính toán
0.00			$tg\phi = 0.363$ $\phi = 19^{\circ}58'$ $c = 0.328$ (KG/cm ²)
1.00	37.5	0.691	
2.00	57.5	1.055	
3.00	77.5	1.418	



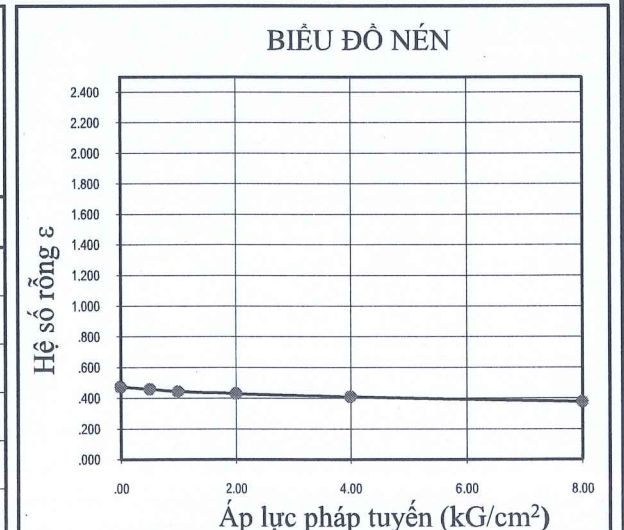
THÍ NGHIỆM NÉN

Chiều cao mẫu đất 2.0 cm

Tiêu chuẩn áp dụng TCVN 4200-2012

Chiều cao phân hạt 1.357 cm

Áp lực thẳng đứng (KG/cm ²)	Số đọc $\times 10^{-3}$ (cm)	Hệ số rỗng e_i	Hệ số nén lún
			(cm ² /kG)
0		0.474	
0.50	20.6	0.459	0.030
1.00	41.0	0.444	0.030
2.00	61.3	0.429	0.015
4.00	89.8	0.408	0.011
8.00	130.5	0.378	0.008



NGƯỜI THÍ NGHIỆM

NGƯỜI KIỂM TRA

PHÒNG THÍ NGHIỆM

Trưởng phòng

Phạm Văn Lương

Ks. Phạm Văn Tú

Ks. Đinh Hồng Chuyên

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN VÀ KIỂM ĐỊNH BẮC HẢI

TRUNG TÂM THÍ NGHIỆM VÀ KIỂM ĐỊNH XÂY DỰNG LAS.XD 1422

Địa chỉ: Đội 7 - Quảng Yên - X. Yên Sơn - H. Quốc Oai - TP. Hà Nội

PTN hiện trường: Số 15 - Tổ dân phố số 2 - Phường Phúc La - Quận Hà Đông

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CẮT NÉN

Dự án: Đầu tư xây dựng và kinh doanh kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Hưng

Địa điểm: xã Tân Hưng và xã Xương Lâm, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang

Hố khoan HK4

Mẫu U1

Số TN: 6

Độ sâu (m) 1.3 1.5

Ngày TN: /202

TÍNH CHẤT VẬT LÝ

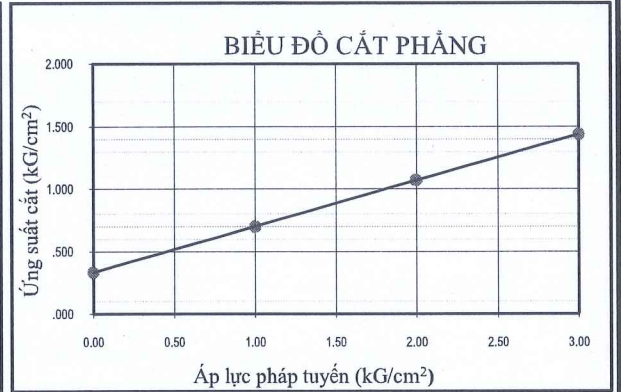
W (%)	γ_w (g/cm ³)	γ_c (g/cm ³)	γ_s (g/cm ³)	G (%)	e_o	n (%)	W _{ch} (%)	W _p (%)	I _p (%)	B	Ghi chú
15.7	2.15	1.85	2.72	91.7	0.467	31.8	26.5	15.2	11.4	0.05	

THÍ NGHIỆM CẮT PHẪNG

Vòng ứng biến 0.0183

Tiêu chuẩn áp dụng TCVN 4199-1995

Áp lực pháp tuyến (kG/cm ²)	Số đọc cắt	Ứng suất cắt t	Tính toán
0.00			$tg\phi = 0.368$ $\phi = 20^{\circ}13'$ $c = 0.333 \text{ (KG/cm}^2\text{)}$
1.00	38.5	0.701	
2.00	58.5	1.070	
3.00	78.5	1.438	



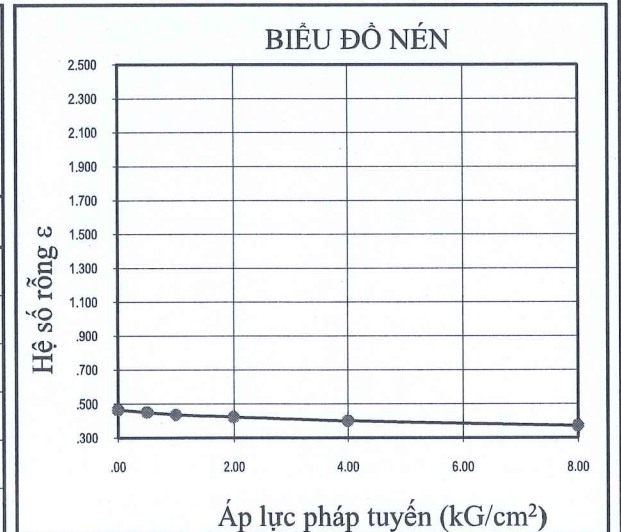
THÍ NGHIỆM NÉN

Chiều cao mẫu đất 2.0 cm

Tiêu chuẩn áp dụng TCVN 4200-2012

Chiều cao phần hạt 1.363 cm

Áp lực thẳng đứng (KG/cm ²)	Số đọc $\times 10^{-3}$ (cm)	Hệ số rỗng e_i	Hệ số nén lún
			(cm ² /kG)
0		0.467	
0.50	20.7	0.452	0.030
1.00	41.1	0.437	0.030
2.00	61.6	0.422	0.015
4.00	90.2	0.401	0.011
8.00	131.1	0.371	0.008



NGƯỜI THÍ NGHIỆM

NGƯỜI KIỂM TRA

PHÒNG THÍ NGHIỆM

Phạm Văn Lương

Ks. Phạm Văn Tú

Trưởng phòng

Ks. Đinh Hồng Chuyên

Phạm Văn Lương

Ks. Phạm Văn Tú

Ks. Đinh Hồng Chuyên

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN VÀ KIỂM ĐỊNH BẮC HẢI
TRUNG TÂM THÍ NGHIỆM VÀ KIỂM ĐỊNH XÂY DỰNG LAS.XD 1422

Địa chỉ: Đội 7 - Quảng Yên - X. Yên Sơn - H. Quốc Oai - TP. Hà Nội
PTN hiện trường: Số 15 - Tổ dân phố số 2 - Phường Phúc La - Quận Hà Đông

THÍ NGHIỆM CƯỜNG ĐỘ KHÁNG NÉN CỦA ĐÁ

(Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 10324:2014)

Dự án: Đầu tư xây dựng và kinh doanh kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Hưng

Địa điểm: xã Tân Hưng và xã Xương Lâm, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang

Lỗ khoan HK1
Số hiệu mẫu R1 Số thí nghiệm 2
Độ sâu mẫu 5.50 – 5.70 Ngày thí nghiệm /202
Tên đá Đá sét bột kết, Phong hoá, nứt nẻ mạnh

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Khối lượng thể tích γ_w (g/cm³): Khối lượng riêng γ_s (g/cm³)
 $\gamma_w =$ 2.69 $\gamma_s =$ 2.83
Cường độ kháng nén của đá Rn (kG/cm²):


TT	Kích thước mẫu (cm)		Diện tích (cm ²)	Lực nén phá hoại (KN)	Cường độ (kG/cm ²)	Cường độ trung bình (kG/cm ²)	Hệ số hóa mềm	Ghi chú
	d	h						
1	6.8	8.7	36.32	33.9	88.4	88.4	0.84	Nén mẫu ở trạng thái khô
2								
3	6.8	7.4	36.32	30.2	74.3	74.3	0.84	Nén mẫu ở trạng thái bão hòa
4								

NGƯỜI THÍ NGHIỆM

NGƯỜI KIỂM TRA

PHÒNG THÍ NGHIỆM

Trưởng phòng








Phạm Văn Lương

Ks. Phạm Văn Tú

Ks. Đình Hồng Chuyên

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN VÀ KIỂM ĐỊNH BẮC HẢI
TRUNG TÂM THÍ NGHIỆM VÀ KIỂM ĐỊNH XÂY DỰNG LAS.XD 1422

Địa chỉ: Đội 7 - Quảng Yên - X. Yên Sơn - H. Quốc Oai - TP. Hà Nội

PTN hiện trường: Số 15 - Tổ dân phố số 2 - Phường Phúc La - Quận Hà Đông

THÍ NGHIỆM CƯỜNG ĐỘ KHÁNG NÉN CỦA ĐÁ

(Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 10324:2014)

Dự án: Đầu tư xây dựng và kinh doanh kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Hưng

Địa điểm: xã Tân Hưng và xã Xương Lâm, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang

Lỗ khoan HK2

Số hiệu mẫu R2 Số thí nghiệm 3

Độ sâu mẫu 3.86 - 4.00 Ngày thí nghiệm /202

Tên đá Đá sét bột kết, Phong hoá, nứt nẻ mạnh

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Khối lượng thể tích γ_w (g/cm³): Khối lượng riêng γ_s (g/cm³)

$\gamma_w = 2.71$ $\gamma_s = 2.84$

Cường độ kháng nén của đá Rn (kG/cm²):

TT	Kích thước mẫu (cm)		Diện tích (cm ²)	Lực nén phá hoại (KN)	Cường độ (kG/cm ²)	Cường độ trung bình (kG/cm ²)	Hệ số hóa mềm	Ghi chú
	d	h						
1	6.8	6.8	36.32	47.8	113.9	113.9	0.91	Nén mẫu ở trạng thái khô
2								Nén mẫu ở trạng thái bão hòa
3	6.8	6.8	36.32	43.5	103.6	103.6		
4								

NGƯỜI THÍ NGHIỆM

NGƯỜI KIỂM TRA

PHÒNG THÍ NGHIỆM

Trưởng phòng



Phạm Văn Lương



Ks. Phạm Văn Tú




Ks. Đinh Hồng Chuyên

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN VÀ KIỂM ĐỊNH BẮC HẢI
TRUNG TÂM THÍ NGHIỆM VÀ KIỂM ĐỊNH XÂY DỰNG LAS.XD 1422

Địa chỉ: Đội 7 - Quảng Yên - X. Yên Sơn - H. Quốc Oai - TP. Hà Nội
PTN hiện trường: Số 15 - Tổ dân phố số 2 - Phường Phúc La - Quận Hà Đông

THÍ NGHIỆM CƯỜNG ĐỘ KHÁNG NÉN CỦA ĐÁ

(Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 10324:2014)

Dự án: Đầu tư xây dựng và kinh doanh kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Hưng

Địa điểm: xã Tân Hưng và xã Xương Lâm, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang

Lỗ khoan HK3

Số hiệu mẫu R1 Số thí nghiệm 5

Độ sâu mẫu 3.80 - 4.00 Ngày thí nghiệm /202

Tên đá Đá sét bột kết, Phong hoá, nứt nẻ mạnh

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Khối lượng thể tích γ_w (g/cm³): Khối lượng riêng γ_s (g/cm³)

$\gamma_w = 2.70$ $\gamma_s = 2.86$

Cường độ kháng nén của đá Rn (kG/cm²):

TT	Kích thước mẫu (cm)		Diện tích (cm ²)	Lực nén phá hoại (KN)	Cường độ (kG/cm ²)	Cường độ trung bình (kG/cm ²)	Hệ số hóa mềm	Ghi chú
	d	h						
1	6.9	8.0	37.39	30.9	75.8	0.80	Nén mẫu ở trạng thái khô	
2								
3	6.9	7.7	37.39	25.1	60.6		Nén mẫu ở trạng thái bão hòa	
4								

NGƯỜI THÍ NGHIỆM

NGƯỜI KIỂM TRA

PHÒNG THÍ NGHIỆM

Trưởng phòng








Phạm Văn Lương

Ks. Phạm Văn Tú

Ks. Đinh Hồng Chuyên

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN VÀ KIỂM ĐỊNH BẮC HẢI
TRUNG TÂM THÍ NGHIỆM VÀ KIỂM ĐỊNH XÂY DỰNG LAS.XD 1422

Địa chỉ: Đội 7 - Quảng Yên - X. Yên Sơn - H. Quốc Oai - TP. Hà Nội
PTN hiện trường: Số 15 - Tổ dân phố số 2 - Phường Phúc La - Quận Hà Đông

THÍ NGHIỆM CƯỜNG ĐỘ KHÁNG NÉN CỦA ĐÁ
(Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 10324:2014)

Dự án: Đầu tư xây dựng và kinh doanh kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Hưng

Địa điểm: xã Tân Hưng và xã Xương Lâm, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang

Lỗ khoan HK4
Số hiệu mẫu R1 Số thí nghiệm 7
Độ sâu mẫu 3.34 – 3.50 Ngày thí nghiệm /202
Tên đá Đá sét bột kết, Phong hoá, nứt nẻ mạnh

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Khối lượng thể tích γ_w (g/cm³): Khối lượng riêng γ_s (g/cm³)
 $\gamma_w =$ 2.66 $\gamma_s =$ 2.85
Cường độ kháng nén của đá Rn (kG/cm²):

TT	Kích thước mẫu (cm)		Diện tích (cm ²)	Lực nén phá hoại (KN)	Cường độ (kG/cm ²)	Cường độ trung bình (kG/cm ²)	Hệ số hóa mềm	Ghi chú
	d	h						
1	6.9	7.0	37.39	40.5	94.5	94.5	0.85	Nén mẫu ở trạng thái khô
2								
3	6.9	7.0	37.39	34.4	80.4	80.4		
4								

NGƯỜI THÍ NGHIỆM

NGƯỜI KIỂM TRA

PHÒNG THÍ NGHIỆM

Trưởng phòng

Phạm Văn Lương

Ks. Phạm Văn Tú

Ks. Đinh Hồng Chuyên

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN VÀ KIỂM ĐỊNH BẮC HẢI
TRUNG TÂM THÍ NGHIỆM VÀ KIỂM ĐỊNH XÂY DỰNG LAS.XD 1422

Địa chỉ: Đội 7 - Quảng Yên - X. Yên Sơn - H. Quốc Oai - TP. Hà Nội
PTN hiện trường: Số 15 - Tổ dân phố số 2 - Phường Phúc La - Quận Hà Đông

THÍ NGHIỆM CƯỜNG ĐỘ KHÁNG NÉN CỦA ĐÁ

(Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 10324:2014)

Dự án: Đầu tư xây dựng và kinh doanh kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Tân Hưng

Địa điểm: xã Tân Hưng và xã Xương Lâm, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang

Lỗ khoan HK5
Số hiệu mẫu R1 Số thí nghiệm 10
Độ sâu mẫu 6.08 – 6.20 Ngày thí nghiệm /202
Tên đá Đá sét bột kết, Phong hoá, nứt nẻ mạnh

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Khối lượng thể tích γ_w (g/cm³): Khối lượng riêng γ_s (g/cm³)
 $\gamma_w =$ 2.74 $\gamma_s =$ 2.86
Cường độ kháng nén của đá Rn (kG/cm²):

TT	Kích thước mẫu (cm)		Diện tích (cm ²)	Lực nén phá hoại (KN)	Cường độ (kG/cm ²)	Cường độ trung bình (kG/cm ²)	Hệ số hóa mềm	Ghi chú
	d	h						
1	6.8	6.0	36.32	34.7	78.6	78.6	0.87	Nén mẫu ở trạng thái khô
2								
3	6.8	6.0	36.32	30.2	68.4	68.4		Nén mẫu ở trạng thái bão hòa
4								

NGƯỜI THÍ NGHIỆM

NGƯỜI KIỂM TRA

PHÒNG THÍ NGHIỆM

Trưởng phòng







Phạm Văn Lương

Ks. Phạm Văn Tú

Ks. Đình Hồng Chuyên