

CÔNG TY CỔ PHẦN LAS 92

-----o0o-----

Số:/BCKS-LAS92

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

-----o0o-----

Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 20.....

BÁO CÁO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

Công trình:

NHÀ Ở GIA ĐÌNH

Địa điểm:

**ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO, PHƯỜNG NGHĨA LỘ,
TP. QUẢNG NGÃI, TỈNH QUẢNG NGÃI**

Chủ trì khảo sát: Trần Thanh Tuấn KS. Địa chất công trình

Lập báo cáo: Nguyễn Tấn Hưng KS. Địa chất công trình

CHỦ ĐẦU TƯ

**NHÀ THẦU KHẢO SÁT
CÔNG TY CỔ PHẦN LAS 92
GIÁM ĐỐC**

VÕ THÀNH TRUNG

MỤC LỤC

PHẦN I: THUYẾT MINH KỸ THUẬT

I. MỞ ĐẦU	1
II. CÁC CĂN CỨ THỰC HIỆN KHẢO SÁT	2
III. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ KHU VỰC KHẢO SÁT	3
III.1. Đặc điểm quy mô của công trình	3
III.2. Vị trí và điều kiện tự nhiên khu vực khảo sát	4
IV. PHƯƠNG PHÁP KỸ THUẬT VÀ KHỐI LƯỢNG THI CÔNG.....	4
IV.1. Tiêu chuẩn áp dụng:	4
IV.2. Công tác xác định vị trí hố khoan:	5
IV.3. Công tác khoan và lấy mẫu đất:	5
IV.4. Công tác thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT:.....	6
IV.5. Công tác thu thập tài liệu, ghi chép hiện trường:.....	7
IV.6. Công tác thí nghiệm trong phòng:.....	8
IV.7. Công tác chỉnh lý số liệu và lập báo cáo kỹ thuật:.....	9
V. ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH, ĐỊA CHẤT THỦY VĂN	10
V.1. Điều kiện địa chất công trình	10
V.2. Điều kiện địa chất thủy văn.....	14
VI. KẾT LUẬN	14
VII. KIẾN NGHỊ GIẢI PHÁP NỀN MÓNG CÔNG TRÌNH	15

PHẦN II: PHỤ LỤC BẢN VẼ

- Sơ đồ vị trí hố khoan.....	PL1
- Hình trụ hố khoan.....	PL2
- Mặt cắt địa chất công trình	PL3

PHẦN III: PHỤ LỤC BẢNG BIỂU

- Bảng tổng hợp thống kê tính chất cơ lý các lớp đất.
- Bảng tổng hợp kết quả thí nghiệm các mẫu đất.
- Biểu kết quả thí nghiệm mẫu đất.
- Biểu kết quả thí nghiệm nén ba trục – sơ đồ CU.
- Biểu kết quả thí nghiệm nén cố kết C_v
- Biểu kết quả thí nghiệm mẫu nước ăn mòn bê tông.
- Biểu kết quả thí nghiệm thấm K_v

PHẦN I

THUYẾT MINH KỸ THUẬT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do – Hạnh phúc

--- 000 ---

**BÁO CÁO KẾT QUẢ
KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH**

I. MỞ ĐẦU

Công tác khảo sát địa chất công trình nhằm phục vụ lập báo cáo nghiên cứu khả thi công trình “Nhà ở gia đình” Công ty Cổ phần LAS 92 thực hiện.

Khảo sát địa chất công trình ở đây nhằm những mục đích cụ thể như sau:

- Cung cấp thông tin về địa tầng, tính chất cơ lý của các lớp đất đá tại công trình khảo sát.
- Xác định rõ mặt cắt địa chất công trình dựa trên cơ sở đặc điểm địa chất và tính chất cơ lý các lớp đất.
- Xác định chiều sâu mực nước ngầm ổn định trong phạm vi khảo sát.
- Trên cơ sở các số liệu khảo sát và thí nghiệm, báo cáo kết quả khảo sát địa chất công trình đưa ra một số nhận xét về điều kiện địa chất công trình và cung cấp những số liệu cần thiết phục vụ cho công tác tính toán nền móng công trình.

Công tác khảo sát được tiến hành thực hiện qua các mốc thời gian như sau:

	CÔNG VIỆC	THỜI GIAN BẮT ĐẦU	THỜI GIAN KẾT THÚC
<u>Đợt 1:</u>	CÔNG TÁC HIỆN TRƯỜNG	25/05/2020	28/08/2020
<u>Đợt 2:</u>	THÍ NGHIỆM TRONG PHÒNG	01/06/2020	13/06/2020
<u>Đợt 3:</u>	CHỈNH LÝ SỐ LIỆU VÀ LẬP BÁO CÁO	15/06/2020	18/06/2020

Tham gia công tác khảo sát địa chất công trình cho công trình “Nhà ở gia đình” tại Đường Trần Hưng Đạo, phường Nghĩa Lộ, Tp. Quảng Ngãi, tỉnh Quảng Ngãi gồm các cán bộ:

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| - KS. Trần Thanh Tuấn | Chủ trì khảo sát |
| - KS. Nguyễn Ngọc An | Phụ trách hiện trường |
| - KS. Phan Thanh Hòa | Phụ trách thí nghiệm trong phòng |
| - KS. Nguyễn Tấn Hưng | Lập báo cáo khảo sát |

II. CÁC CĂN CỨ THỰC HIỆN KHẢO SÁT

- Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả số 50/2010/QH12 ngày 17/06/2010 của Quốc hội nước CHXHCNVN khóa XII kỳ họp thứ VII;
- Luật Đấu thầu số 43/2013/QH13 ngày 26/11/2013 của Quốc hội nước CHXHCNVN khóa XIII, kỳ họp thứ VI;
- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 của Quốc hội nước CHXHCNVN khóa XIII, kỳ họp thứ VII;
- Luật Đầu tư công số 49/2014/QH13 ngày 18/06/2014 của Quốc hội nước CHXHCNVN khóa XIII, kỳ họp thứ VII;
- Luật bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13 ngày 23/06/2014 của Quốc hội nước CHXHCNVN khóa XIII, kỳ họp thứ VII;
- Công văn số 3482/BXD-HĐXD ngày 30/12/2014 của Bộ Xây dựng về việc thực hiện Luật Xây dựng số 50/2014/QH13;
- Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Bộ Công thương quy định quy định chi tiết thi hành luật điện lực về an toàn điện;
- Nghị định 63/2014/NĐ-CP ngày 26/06/2014 của Chính Phủ về Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;
- Nghị định số 79/2014/NĐ-CP ngày 31/07/2014 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy;
- Nghị định số 32/2015/NĐ-CP ngày 25/03/2015 của Chính phủ về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;
- Nghị định số 46/2015/NĐ-CP ngày 12/05/2015 của Chính phủ về Quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 59/2015/NĐ - CP ngày 18/06/2015 của Chính phủ về Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình;
- Văn bản hợp nhất số 02/VBHN-BXD ngày 20/7/2018 của Bộ Xây dựng về Nghị định quản lý dự án đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 119/2015/NĐ-CP ngày 13/11/2015 của Chính phủ Quy định Bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 136/NĐ-CP ngày 31/12/2015 của Chính phủ hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư công;
- Nghị định số 42/2017/NĐ-CP ngày 05/04/2017 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều nghị định số 59/2015/NĐ-CP ngày 18 tháng 06 năm 2015 của chính phủ về Quản lý dự án đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 09/2016/TT-BTC ngày 18/01/2016 của Bộ Tài Chính quy định về quyết toán dự án hoàn thành thuộc nguồn vốn Nhà nước;
- Thông tư số 06/2016/TT-BXD ngày 10/03/2016 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư 03/2016/TT-BXD ngày 10/03/2016 của Bộ Xây dựng Quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;

- Thông tư 26/2016/TT-BXD ngày 26/10/2016 của Bộ Xây dựng Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;
- Thông tư số 209/2016/TT-BTC ngày 10/11/2016 của Bộ Tài Chính Quy định mức thu, chế độ thu, quản lý và sử dụng phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng, phí thẩm định thiết kế cơ sở;
- Thông tư số 210/2016/TT-BTC ngày 10/11/2016 của Bộ Tài Chính Quy định mức thu, chế độ thu, quản lý và sử dụng phí thẩm định thiết kế kỹ thuật, phí thẩm định dự toán xây dựng;
- Thông tư số 258/2016/TT-BTC ngày 11/11/2016 của Bộ Tài chính V/v Quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định phê duyệt thiết kế về phòng cháy và chữa cháy;
- Thông tư số 329/2016/TT-BTC ngày 26/12/2016 của Bộ Tài chính Hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định 119/2015/NĐ-CP ngày 13 tháng 11 năm 2015 của Chính phủ quy định Bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 64/2018/TT-BTC ngày 30/07/2018 của Bộ Tài Chính quy định về sửa đổi, bổ sung quyết toán dự án hoàn thành thuộc nguồn vốn Nhà nước;
- Thông tư số 01/2019/TT-BXD ngày 28/6/2019 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng về việc bãi bỏ toàn bộ hoặc một phần một số văn bản quy phạm pháp luật do bộ trưởng bộ xây dựng ban hành hoặc liên tịch ban hành.
- Thông tư 09/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 về việc hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư 10/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 về việc ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư 11/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 về việc hướng dẫn xác định giá ca máy và thiết bị thi công;
- Thông tư 15/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 hướng dẫn xác định đơn giá nhân công xây dựng;
- Thông tư 16/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 về hướng dẫn xác định chi phí quản lý dự án và tư vấn đầu tư xây dựng;
- Thông tư 02/2020/TT-BXD ngày 20/07/2020 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của 04 thông tư có liên quan đến quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Hợp đồng tư vấn số:/HĐTV-KSĐC ngày giữa Công ty cổ phần Him Lam và Công ty Cổ phần Las 92 về gói thầu Tư vấn khảo sát địa chất cho công trình: “Nhà ở gia đình” tại “Đường Trần Hưng Đạo, phường Nghĩa Lộ, tỉnh Quảng Ngãi”;
- Phương án kỹ thuật khảo sát đã được Chủ đầu tư phê duyệt.
- Một số văn bản khác có liên quan.

III. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ KHU VỰC KHẢO SÁT

III.1. Đặc điểm quy mô của công trình

- Đặc điểm công trình xây dựng: là hạng mục xây dựng mới, với công năng phục vụ nhu cầu dân sinh, tạo môi trường an sinh xã hội phát triển.
- Quy mô công trình xây dựng:
 - + Công trình cấp 3
 - + Tầng cao (05 tầng) : 05 tầng cao, Sân Thượng, Tum Mái;
 - + Diện tích xây dựng : 304,5 (m²)
 - + Diện tích sàn xây dựng : 1618,5(m²). Không kể hầm, kỹ thuật và mái.
- Phương án thiết kế móng dự kiến: móng cọc kết hợp hệ dầm tầng hầm làm đà kiềng móng .

III.2. Vị trí và điều kiện tự nhiên khu vực khảo sát

III.2.1. Vị trí, giới hạn khu vực khảo sát:

Vị trí công trình: Thuộc địa đường Trần Hưng Đạo, phường Nghĩa Lộ, TP. Quảng Ngãi, tỉnh Quảng Ngãi.

III.2.2. Địa hình, địa mạo:

Khu vực khảo sát có địa hình tương đối bằng phẳng. cao độ trung bình khoảng +14.01m.

III.2.3. Khí hậu:

Quảng Ngãi nằm trong đới nội chí tuyến với khí hậu nhiệt đới gió mùa. Một năm có hai mùa rõ rệt: mùa khô và mùa mưa.

Nhiệt độ trung bình năm đạt 25,6 – 26,90C, nhiệt độ cao nhất lên tới 410C.

Số giờ nắng trung bình năm là 2.131 giờ.

Độ ẩm tương đối trung bình năm đạt 84,3 %.

Lượng mưa trung bình năm đạt 2.504mm.

IV. PHƯƠNG PHÁP KỸ THUẬT VÀ KHỐI LƯỢNG THI CÔNG

IV.1. Tiêu chuẩn áp dụng:

Công tác khảo sát được tiến hành theo các tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam (TCVN) và tiêu chuẩn Mỹ (ASTM) như:

Công tác khảo sát hiện trường

- ❖ Khoan thăm dò địa chất công trình : TCVN 9437:2012
- ❖ Yêu cầu kỹ thuật khoan máy trong công tác khảo sát địa chất công trình : 14 TCN 187 – 2006
- ❖ Hướng dẫn thực hành khảo sát đất xây dựng bằng thiết bị mới và sử dụng tài liệu vào thiết kế công trình : TCXD 112 – 84
- ❖ Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản : TCVN 4419:1987
- ❖ Đất xây dựng - Phương pháp lấy, bao gói, vận chuyển, : TCVN 2683:2012

bảo quản mẫu

- ❖ Đất xây dựng – Phương pháp thí nghiệm hiện trường – : TCVN 9351:2012
Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)

Công tác thí nghiệm trong phòng:

- ❖ Đất xây dựng – Phương pháp xác định khối lượng thể tích trong phòng thí nghiệm : TCVN 4202:2012
- ❖ Đất xây dựng – Phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm : TCVN 4196:2012
- ❖ Đất xây dựng – Phương pháp xác định khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm : TCVN 4195:2012
- ❖ Đất xây dựng – Phương pháp xác định nén lún trong phòng thí nghiệm : TCVN 4200:2012
- ❖ Đất xây dựng – Phương pháp xác định giới hạn dẻo và giới hạn chảy trong phòng thí nghiệm : TCVN 4197:2012
- ❖ Đất xây dựng – Các phương pháp xác định thành phần hạt trong phòng thí nghiệm : TCVN 4198:2014
- ❖ Đất xây dựng – Phương pháp xác định sức chống cắt trong phòng thí nghiệm ở máy cắt phẳng : TCVN 4199:2014
- ❖ Thí nghiệm thấm : TCVN 8723:2012
- ❖ Thí nghiệm nén ba trục sơ đồ CU : ASTM D4767
- ❖ Thí nghiệm nén cố kết C_v : ASTM D2435
- ❖ Thí nghiệm mẫu nước ăn mòn bê tông : TCVN 3994-85

Công tác lập báo cáo khảo sát:

- ❖ Đất xây dựng – Phân loại : TCVN 5747:1993
- ❖ Đất xây dựng - Phương pháp chỉnh lý kết quả thí nghiệm mẫu đất : TCVN 9153:2012

IV.2. Công tác xác định vị trí hố khoan:

Vị trí hố khoan được xác định tại hiện trường theo sơ đồ chỉ dẫn của Chủ đầu tư.

Bảng 01: Bảng tọa độ và cao độ hố khoan

STT	TÊN HỐ KHOAN	TỌA ĐỘ VN2000		CAO ĐỘ GIẢ ĐỊNH (mét)
		X (m)	Y (m)	
01	HK1	1672484.446	585285.066	+14.20
02	HK2	1672476.237	585279.506	+14.30

IV.3. Công tác khoan và lấy mẫu đất:

Thiết bị sử dụng:

Sử dụng máy khoan cố định (không tự hành) XY-1 và các thiết bị khoan lấy mẫu.

Tiêu chuẩn áp dụng:

Công tác khoan được tiến hành phù hợp theo tiêu chuẩn TCVN 9437:2012: Khoan

thăm dò địa chất công trình; 14 TCN 187 – 2006: Yêu cầu kỹ thuật khoan máy trong công tác khảo sát địa chất công trình và TCVN 2683-2012: Đất xây dựng - Phương pháp lấy, bao gói vận chuyển và bảo quản mẫu.

Biện pháp thực hiện:

Sử dụng phương pháp khoan xoay lấy mẫu, không chế thành hố khoan và tổng thoát mùn khoan bằng cách bơm tuần hoàn dung dịch bentonite.

Để phân chia chính xác các lớp đất có chiều dày $\leq 2\text{m}$, chúng tôi đã tiến hành lấy mẫu với tần suất 2 mét/mẫu.

Mẫu đất nguyên dạng được lấy bằng ống thành mỏng đường kính $D=76\text{mm}$, dài 500mm . Đóng lấy mẫu bằng phương pháp đóng tạ hoặc ép thủy lực. Mẫu đất nguyên dạng sau khi lấy lên được bọc parafin hai đầu để giữ ẩm, dán nhãn và được bảo quản nơi râm mát.

Mẫu đất được vận chuyển về phòng thí nghiệm sau khi lấy tại hiện trường.

Khối lượng thực hiện:

Tổng khối lượng khoan là 60.0 mét với 30 mẫu đất được lấy tại hiện trường

IV.4. Công tác thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT:

- **Mục đích:** Xác định, đánh giá độ bền, tính đồng nhất và khả năng chịu lực của đất tại hiện trường.

- **Thiết bị sử dụng:** Bộ xuyên gồm ống chẻ đôi chiều dài 550mm , đường kính ngoài 51mm , đường kính trong 38mm . Mũi xuyên là bộ phận rời được lắp vào ống chẻ đôi bằng ren, mũi xuyên dài 75mm , đường kính trong 35mm , đường kính ngoài bằng đường kính ống chẻ đôi. Miệng mũi xuyên được vạt bén từ ngoài vào trong.

Tạ nặng 63.5 kg .

Tầm rơi tự do 76cm .

Hiệp đóng: 3 hiệp x 15cm (N là tổng số của 2 hiệp đóng sau cùng - 30cm).

Tiêu chuẩn áp dụng

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT được thực hiện tuân thủ theo tiêu chuẩn TCVN 9351-2012: Đất xây dựng – Phương pháp thí nghiệm hiện trường – Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT.

Bảng 02: Bảng phân loại đất theo trị số SPT

ĐẤT DÍNH			ĐẤT HẠT RỜI	
Giá trị N	Nén đơn Q_u , (kG/cm ²)	Trạng Thái	Giá trị N	Độ chặt
< 2	< 0.25	Chảy		
2 – 4	0.25 – 0.50	Đẻo chảy	≤ 10	Xốp
5 – 8	0.50 – 1.00	Đẻo mềm	11 – 30	Chặt vừa
9 – 15	1.00 – 2.00	Đẻo cứng	31 – 50	Chặt
16 – 30	2.00 – 4.00	Nửa cứng	> 50	Rất chặt
> 30	> 4.00	Cứng		

- Biện pháp thực hiện

Khi tới độ sâu thí nghiệm, vét sạch đáy hố khoan bằng cách bơm tuần hoàn dung dịch bentonite, lắp ráp dụng cụ thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm.

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT được dừng khi một trong các điều kiện sau đây xảy ra:

- Tổng số búa đóng trong 1 hiệp > 50 búa.
- Đã đóng được 100 búa.
- Chùy xuyên không dịch chuyển sau khi đã đóng 10 búa liên tục.
- Chùy xuyên đã xuyên đủ 45cm và không vi phạm 1 trong các điều kiện trên.

- Khối lượng thực hiện:

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT được thực hiện trong tất cả các hố khoan khảo sát với tần suất 2m/lần thí nghiệm. Tổng số lần thí nghiệm: 30 lần.

IV.5. Công tác thu thập tài liệu, ghi chép hiện trường:

Trong quá trình thi công ngoài thực địa, mỗi loại công việc đều có 1 trung cấp địa chất công trình theo dõi kỹ thuật. Các số liệu ghi nhận ngoài hiện trường đều khách quan, trung thực và đảm bảo yêu cầu của phương án khảo sát đề ra.

- Các số liệu thu thập khi thi công thực địa gồm:

- Số hiệu hố khoan, thời gian bắt đầu và kết thúc.
- Phương pháp và loại thiết bị thi công khoan.
- Kích thước hố khoan ở từng độ sâu.
- Mực nước ngầm, ổn định.
- Mô tả địa tầng: Độ sâu và chiều dày của mỗi tầng đất đá, tên đất đá, màu sắc, trạng thái.

- Ghi nhận các giá trị thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT (N giá trị cho mỗi lần thí nghiệm).
- Tên mẫu, loại mẫu, độ sâu lấy mẫu.
- Cột ký hiệu địa tầng....

IV.6. Công tác thí nghiệm trong phòng:

Các mẫu đất được thí nghiệm theo tiêu chuẩn Việt Nam như:

- Thành phần hạt được xác định bằng phương pháp rây kết hợp với phương pháp tỷ trọng kế (TCVN 4198-2014).

- Độ ẩm tự nhiên của đất $W\%$ xác định bằng cách sấy khô mẫu đất ở nhiệt độ 100-105°C, cho đến khi sự tổn thất khối lượng không thay đổi (TCVN 4196:2012).

- Tỷ trọng của đất Δ (g/cm^3) xác định bằng phương pháp bình tỷ trọng (TCVN 4195:2012).

- Dung trọng tự nhiên của đất γ_w (g/cm^3) xác định bằng cách dùng dao vòng đối với những đất loại sét, sét cát, cát sét (TCVN 4202:2012).

- Giới hạn chảy của đất W_L được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 4197:2012.

- Giới hạn dẻo của đất W_P được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 4197:2012.

- Lực dính đơn vị C (kG/cm^2) và góc ma sát trong φ (độ) của đất được xác định bằng cách cắt nhanh trực tiếp (TCVN 4199-2014).

- Hệ số nén lún của đất a (cm^2/kG) xác định bằng cách nén không nở hông, sơ đồ biểu diễn dưới dạng đường cong nén chặt giữa hệ số rỗng và tải trọng tương ứng (TCVN 4200:2012).

- Lực dính đơn vị C_{cu} (kG/cm^2) và góc ma sát trong φ_{cu} (độ); lực dính đơn vị hữu hiệu C'_{cu} (kG/cm^2) và góc ma sát trong hữu hiệu φ'_{cu} (độ) của đất được xác định bằng thí nghiệm nén 3 trục cố kết không thoát nước CU (ASTM D4767).

- Hệ số cố kết C_v và các chỉ số nén C_c , chỉ số nở C_s xác định bằng thí nghiệm nén cố kết một trục (ASTM D2435).

- Hệ số thấm k_v (cm/s) được xác định bằng thí nghiệm thấm trong phòng (TCVN 8723:2012).

- Đánh giá mức độ ăn mòn bê tông của mẫu nước theo tiêu chuẩn Chống ăn mòn trong xây dựng kết cấu bê tông và bê tông cốt thép. Phân loại môi trường xâm thực (TCVN 3994:1985).

- Ngoài các chỉ tiêu làm thí nghiệm trên, các chỉ tiêu khác như: Dung trọng khô, dung trọng bão hòa, độ bão hòa nước, độ rỗng, chỉ số dẻo, chỉ số độ sệt, hệ số rỗng, mô

đun tổng biến dạng ...dùng các công thức liên hệ theo tiêu chuẩn để tính toán.

Tổng cộng mẫu đất thí nghiệm cơ lý là : 30 mẫu.

Tổng cộng mẫu thí nghiệm nén 3 trục có kết không thoát nước – sơ đồ CU: 02 mẫu.

Tổng cộng mẫu thí nghiệm nén có kết Cv: 06 mẫu

Tổng cộng mẫu thí nghiệm thấm k_v: 02 mẫu

Tổng cộng mẫu thí nghiệm mẫu nước ăn mòn bê tông: 01 mẫu

IV.7. Công tác chỉnh lý số liệu và lập báo cáo kỹ thuật:

Mục đích nhằm hệ thống hóa tất cả các tài liệu thu thập được trong quá trình khảo sát, từ đó tổng kết đánh giá điều kiện địa chất công trình khu vực xây dựng.

Công tác chỉnh lý số liệu, thống kê kết quả phân tích và lập báo cáo kỹ thuật tuân thủ theo các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 5747:1993 Đất xây dựng - Phân loại

- TCVN 9153:2012 Đất xây dựng - Phương pháp chỉnh lý kết quả thí nghiệm mẫu đất.

Trong quá trình tổng hợp tiến hành chỉnh lý thống kê các chỉ tiêu quan trọng để loại các sai số thô.

Đối với các lớp đất có tổng số mẫu lấy thí nghiệm cơ lý nhỏ hơn 06 mẫu thì giá trị đặc trưng được tính theo trung bình số học.

Đối với các lớp đất có tổng số mẫu lấy thí nghiệm cơ lý lớn hơn 06 mẫu thì giá trị đặc trưng được tính bằng phương pháp thống kê có loại sai số thô. Riêng với các giá trị lực dính C và góc ma sát ϕ được thống kê theo phương pháp bình phương nhỏ nhất.

Sau khi loại bỏ sai số thô trong các tập hợp mẫu và tính các giá trị tiêu chuẩn (tc), tiến hành tính các giá trị tính toán (tt) cho các chỉ tiêu quan trọng (lực dính C và góc ma sát trong ϕ) của lớp đất theo các trạng thái giới hạn tương ứng với xác suất $\alpha=0.95$ và $\alpha=0.85$.

Bảng 03: Bảng tổng hợp khối lượng khảo sát

STT	Hạng mục công tác	Đ.vị	Khối lượng		Ghi chú
			Được duyệt	Thực hiện	
1	Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở trên cạn, độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m. Cấp đất đá I - III	mét	50.0	60.0	

STT	Hạng mục công tác	Đ.vị	Khối lượng		Ghi chú
			Được duyệt	Thực hiện	
2	Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở trên cạn, độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m. Cấp đất đá IV - VI	mét	10.0	-	
3	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT. Cấp đất đá I - III	lần	25	30	
4	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT. Cấp đất đá IV - VI		05	-	
5	Xác định 9 chỉ tiêu thông thường cơ lý của mẫu đất nguyên dạng	mẫu	30	09	
6	Xác định 7 chỉ tiêu thông thường cơ lý của mẫu đất nguyên dạng	mẫu	30	19	
7	Thí nghiệm nén 3 trục cố kết không thoát nước – sơ đồ CU	mẫu	06	02	
8	Thí nghiệm nén cố kết Cv	mẫu	06	06	
9	Thí nghiệm xác định hệ số thấm	mẫu	02	02	
10	Thí nghiệm cơ lý đá	mẫu	02	-	
11	Thí nghiệm mẫu nước ăn mòn bê tông	mẫu	01	01	

V. ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH, ĐỊA CHẤT THỦY VĂN

V.1. Điều kiện địa chất công trình

Dựa vào các số liệu đã ghi nhận được tại hiện trường và kết quả thí nghiệm trong phòng, chúng tôi đã thành lập 02 hình trụ hố khoan và 01 mặt cắt địa chất công trình (xem Phụ lục PL2 – PL3).

❖ Đặc điểm địa tầng:

Kể từ mặt đất hiện hữu đến độ sâu đã khảo sát 30.0m, nền đất tại đây được cấu tạo bởi các lớp đất chính thể hiện rõ trên hình trụ hố khoan, bao gồm các lớp theo thứ tự từ trên xuống dưới như sau:

1. Lớp K : Đất san lấp, nền nhà cũ

Lớp này xuất hiện ở cả 02 hố khoan, có thành phần không đồng nhất. Bề dày lớp thay đổi từ 2.2 m (HK1) đến 2.5m (HK2). Đơn

vị khảo sát chỉ mô tả ngoài hiện trường và không lấy mẫu thí nghiệm.

2. Lớp 1 : SC - Đất cát lẫn sét, bụi, màu nâu vàng, kết cấu chặt vừa.

Lớp này xuất hiện ở cả 02 hố khoan, phân bố ngay dưới lớp K. Bề dày lớp thay đổi từ 2.0m (HK2) đến 2.3m (HK1). Giá trị chùy xuyên tiêu chuẩn (SPT) thay đổi từ 5 ÷ 7 búa.

3. Lớp 2 : SP-SM - Đất cát lẫn bụi, sét, đôi chỗ lẫn sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng, kết cấu chặt vừa.

Lớp này xuất hiện ở cả 02 hố khoan, phân bố ngay dưới lớp 1. Bề dày lớp thay đổi từ 14.8m (HK1) đến 16.5m (HK2). Giá trị chùy xuyên tiêu chuẩn (SPT) thay đổi từ 7 ÷ 17 búa.

4. Lớp 3 : SP - SM - Đất cát lẫn bụi, lẫn sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng, kết cấu rất chặt.

Lớp này xuất hiện ở cả 02 hố khoan, phân bố ngay dưới lớp 2. Bề dày lớp thay đổi từ 4.6m (HK2) đến 6.2m (HK1). Giá trị chùy xuyên tiêu chuẩn (SPT) thay đổi từ 19 ÷ >50 búa.

5. Lớp 4 : CL - Đất sét ít dẻo, lẫn sạn sỏi, màu nâu vàng, xám xanh, trạng thái dẻo cứng.

Lớp này xuất hiện ở cả 02 hố khoan, phân bố ngay dưới lớp 3. Bề dày lớp thay đổi từ 1.5m (HK1) đến 1.7m (HK2). Giá trị chùy xuyên tiêu chuẩn (SPT) thay đổi từ 16 ÷ 27 búa.

6. Lớp 5 : Đá phong hóa hoàn toàn, màu xám xanh, xám đen.

Lớp này xuất hiện ở cả 02 hố khoan, phân bố ngay dưới lớp 5. Bề dày lớp khoảng 3.0m. Đơn vị khảo sát chưa không chế hết bề dày lớp này tại độ sâu 30.0m ở cả 02 hố khoan. Giá trị chùy xuyên tiêu chuẩn (SPT) lớn >50 búa.

❖ Đặc điểm tính chất cơ lý đất nền:

Kết quả thí nghiệm cơ lý từ 30 mẫu đất, tính chất cơ lý đất nền được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 04: Bảng tổng hợp các tính chất cơ lý đất lớp 1, 2,3.

Tính chất cơ lý		Kết quả thí nghiệm		
		Lớp 1	Lớp 2	Lớp 3
Thành phần hạt	% Hạt sỏi sạn	1.0	4.2	22.7
	% Hạt cát	71.6	84.3	70.9
	% Hạt bụi	15.2	8.6	5.5
	% Hạt sét	12.2	2.9	0.8
Độ ẩm, W (%)		20.8	16.6	13.7
Khối lượng thể tích tự nhiên, γ_w (g/cm ³)		1.93	2.03	-
Khối lượng thể tích khô, γ_k (g/cm ³)		1.60	1.76	-
Khối lượng thể tích đẩy nổi, γ_{dn} (g/cm ³)		1.00	1.10	-
Tỷ trọng, G_s (g/cm ³)		2.69	2.67	2.67
Hệ số rỗng		0.687	0.514	-
Giới hạn chảy, LL (%)		25.2	-	-
Giới hạn dẻo, PL (%)		17.9	-	-
Chỉ số dẻo		7.3	NP	NP
Độ sệt		0.4	-	-
Các chỉ số không nguyên dạng dành riêng cho cát	Hệ số rỗng lớn nhất e_{max}	-	0.937	0.979
	Hệ số rỗng nhỏ nhất e_{min}	-	0.428	0.431
	Góc nghi khi khô α_d (°)	-	31°30'	31°14'
	Góc nghi khi ướt α_w (°)	-	24°31'	24°40'
Góc ma sát trong φ (°)		23°10'	25°50'	-
Lực dính C (kG/cm ²)		0.072	0.039	-
Hệ số nén lún a_{1-2} (cm ² /kG)		0.044	0.018	-
Mô đun tổng biến dạng $E_{(1-2)}$ (kG/cm ²)		27.66	69.38	-
Hệ số thấm K_v ($\times 10^{-7}$ sm/s)		229.585	10210.403	-
Thí nghiệm nén CU	C_{uu} (kPa)	28.282	-	-
	Φ_{uu} (°)	15°14'	-	-
	C'_{uu} (kPa)	17.898	-	-
	Φ'_{uu} (°)	25°39'	-	-
Thí nghiệm nén cố kết	Áp lực tiền cố kết P_c (kG/cm ²)	1.117	1.527	-
	Hệ số cố kết C_v ($\times 10^{-3}$ cm ² /s)	3.055	2.890	-

Tính chất cơ lý		Kết quả thí nghiệm		
		Lớp 1	Lớp 2	Lớp 3
	Chỉ số nén C_c	0.158	0.092	-
	Chỉ số nở C_s	0.010	0.007	-

Bảng 04: Bảng tổng hợp các tính chất cơ lý đất lớp 4,5.

Tính chất cơ lý		Kết quả thí nghiệm	
		Lớp 4	Lớp 5
Thành phần hạt	% Hạt sỏi sạn	44.0	6.0
	% Hạt cát	39.0	83.4
	% Hạt bụi	13.8	8.9
	% Hạt sét	9.2	1.7
Độ ẩm, W (%)		18.9	34.0
Khối lượng thể tích tự nhiên, γ_w (g/cm ³)		1.97	-
Khối lượng thể tích khô, γ_k (g/cm ³)		1.66	-
Khối lượng thể tích đẩy nổi, γ_{dn} (g/cm ³)		1.04	-
Tỷ trọng, G_s (g/cm ³)		2.71	2.69
Hệ số rỗng		0.641	-
Giới hạn chảy, LL (%)		30.1	-
Giới hạn dẻo, PL (%)		16.4	-
Chỉ số dẻo		13.7	NP
Độ sệt		0.28	-

Lưu ý:

Mô đun biến dạng trong phòng không nở hông (E_{1-2}) được tính bằng công thức:

$$E_{1-2} = \beta \frac{1 + e_0}{a_{1-2}}$$

Trong đó:

e_0 – Hệ số rỗng của đất

a_{1-2} – Hệ số nén lún của đất tương ứng với cấp tải trọng nén thẳng đứng từ 1.0kG/cm² đến 2.0kG/cm²

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

Cát: $\beta = 0.80$

Á cát: $\beta = 0.74$

Sét: $\beta = 0.40$

Á sét: $\beta = 0.62$

Do vậy, để xác định mô đun biến dạng bằng phương pháp nén tải trọng tĩnh cần nhân E_{1-2} với hệ số chuyển đổi m_k bằng cách tra bảng theo hướng dẫn tại Phụ lục A – TCVN 4200:2012.

V.2. Điều kiện địa chất thủy văn

Mực nước dưới đất được quan trắc sau ít nhất 24 giờ kể từ lúc kết thúc hồ khoan. Mực nước ngầm có cao độ thay đổi từ +11.70m ở hố khoan HK1 đến +12.00m ở hố khoan HK2. Mực nước ngầm có quan hệ thủy lực với nước mặt. Mực nước mặt thay đổi theo mùa trong năm.

Phân tích 01 mẫu nước lấy tại thời điểm khảo sát, cho kết quả như sau:

Bảng 07: Kết quả phân tích hóa lý nước

STT	Vị trí lấy mẫu nước	Công thức Kurlov	Loại hình nước
1	HK1	$M_{0.966} \frac{Cl_{74.48} SO_{21.26}^4}{(Na + K)_{59.76} Mg_{25.94} Ca_{14.19}} pH_{6.93}$	Clorua natri kali magie

Kết luận: mẫu nước không có tính xâm thực.

VI. KẾT LUẬN

Căn cứ kết quả khảo sát địa chất công trình tại công trình “Nhà ở gia đình” cho thấy các lớp đất tại đây có những đặc điểm như sau:

Lớp đất số 1,2,4:

✚ Lớp đất số 1: SC - Đất cát lẫn sét, bụi, màu nâu vàng, kết cấu chặt vừa. Lớp này xuất hiện ở cả 02 hố khoan, phân bố ngay dưới lớp K. Bề dày lớp thay đổi từ 2.0m (HK2) đến 2.3m (HK1). Giá trị chùy xuyên tiêu chuẩn (SPT) thay đổi từ 5 ÷ 7 búa..

✚ Lớp đất số 2: SP-SM - Đất cát lẫn bụi, sét, đôi chỗ lẫn sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng, kết cấu chặt vừa. Lớp này xuất hiện ở cả 02 hố khoan, phân bố ngay dưới lớp 1. Bề dày lớp thay đổi từ 14.8m (HK1) đến 16.5m (HK2). Giá trị chùy xuyên tiêu chuẩn (SPT) thay đổi từ 7 ÷ 17 búa.

✚ Lớp đất số 4: CL - Đất sét ít dẻo, lẫn sạn sỏi, màu nâu vàng, xám xanh, trạng thái dẻo cứng. Lớp này xuất hiện ở cả 02 hố khoan, phân bố ngay dưới lớp 3. Bề dày lớp thay đổi từ 1.5m (HK1) đến 1.7m (HK2). Giá trị chùy xuyên tiêu chuẩn (SPT) thay đổi từ 16 ÷ 27 búa.

Đây là các lớp đất có tính nén lún cao và sức chịu tải trung bình, thuận lợi cho việc xây dựng công trình có tải trọng nhỏ.

Lớp đất số 3, 5

✚ Lớp đất số 3: SP - SM - Đất cát lẫn bụi, lẫn sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng, kết cấu rất chặt. Lớp này xuất hiện ở cả 02 hố khoan, phân bố ngay dưới lớp 2. Bề dày lớp thay đổi từ 4.6m (HK2) đến 6.2m (HK1). Giá trị chùy xuyên tiêu chuẩn (SPT) thay đổi từ $19 \div >50$ búa.

✚ Lớp đất số 5: Đá phong hóa hoàn toàn, màu xám xanh, xám đen. Lớp này xuất hiện ở cả 02 hố khoan, phân bố ngay dưới lớp 5. Bề dày lớp khoảng 3.0m. Đơn vị khảo sát chưa không chế hết bề dày lớp này tại độ sâu 30.0m ở cả 02 hố khoan. Giá trị chùy xuyên tiêu chuẩn (SPT) lớn >50 búa.

Đây là các lớp đất có tính nén lún thấp và sức chịu tải cao, thuận lợi cho việc xây dựng công trình có tải trọng trung bình.

- Nhìn chung, phạm vi khảo sát địa chất công trình “Nhà ở gia đình” không có điều kiện địa chất công trình thuận lợi cho việc xây dựng công trình có tải trọng lớn

- Báo cáo khảo sát này là tài liệu tin cậy phục vụ các bước thiết kế công trình.

VII. KIẾN NGHỊ GIẢI PHÁP NỀN MÓNG CÔNG TRÌNH

Qua kết quả khảo sát địa chất công trình “Nhà ở gia đình” tại Phường Nghĩa Lộ, TP. Quảng Ngãi, tỉnh Quảng Ngãi chúng tôi xin kiến nghị như sau:

Đối với các hạng mục công trình có sử dụng giải pháp móng cọc, kiến nghị đặt mũi cọc vào lớp đất số 3. Tùy vào tải trọng thiết kế mà lựa chọn chiều dài cọc cho phù hợp.

Tuy nhiên trong quá trình khảo sát, ở lớp đất số 3 có sự xuất hiện của các tảng đá kết tảng với bề dày lõi khoan được trong lớp này dao động từ 10cm đến 15cm. Nhận thấy đây có thể là những tảng đá cuội xuất hiện không thường xuyên trong tầng đất này. Vì thế khi thực hiện giải pháp móng cho công trình Nhà ở gia đình, đơn vị thiết kế cần chú ý đến lớp này.

Hồ Chí Minh, ngày tháng năm

Chủ trì khảo sát địa chất

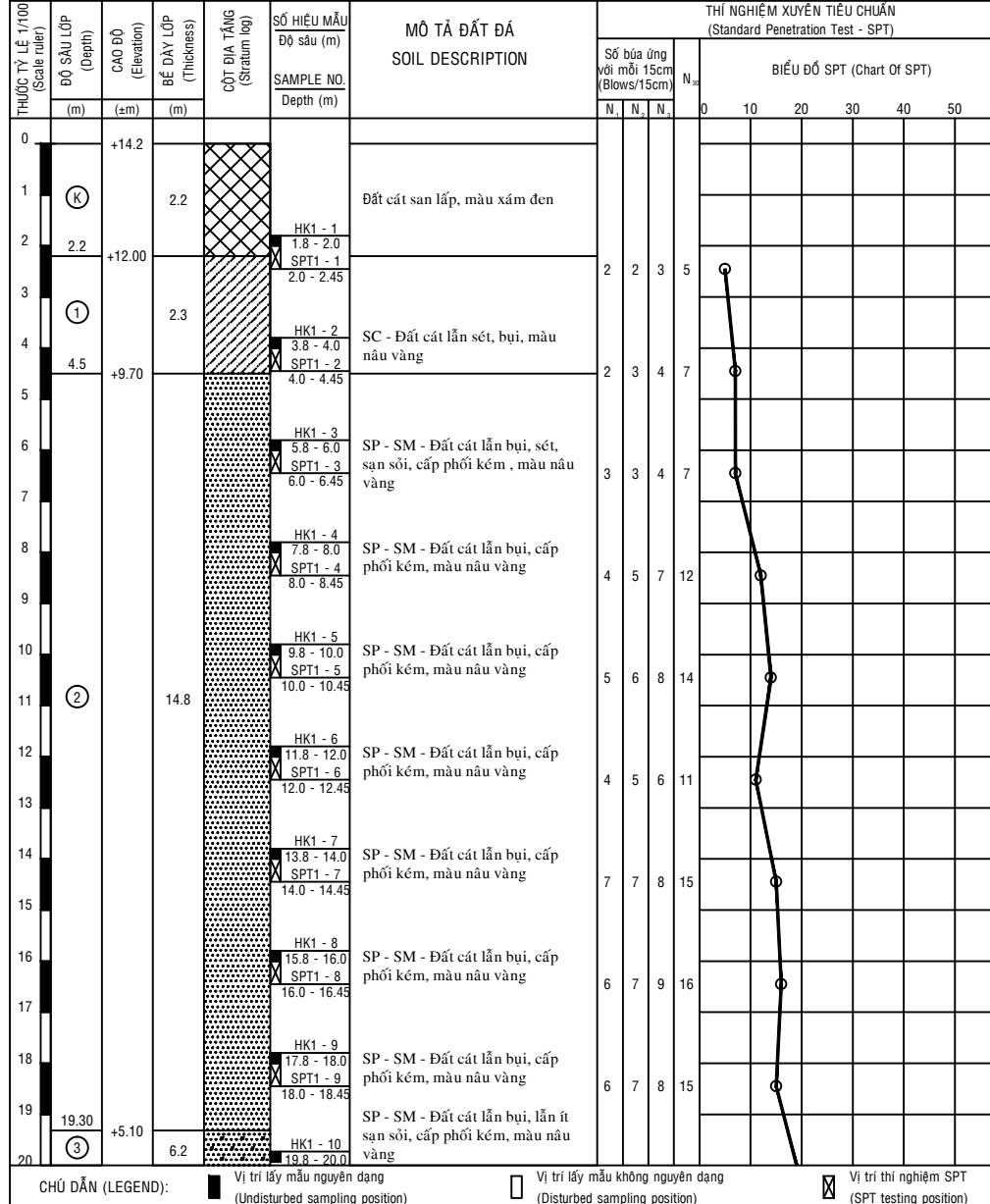
Trần Thanh Tuấn

PHẦN II:
PHỤ LỤC BẢN VẼ

SƠ ĐỒ VỊ TRÍ HỐ KHOAN

HÌNH TRỤ HỐ KHOAN

CÔNG TRÌNH (PROJECT): NHÀ Ở GIA ĐÌNH
ĐỊA ĐIỂM (LOCATION): ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO, PHƯỜNG NGHĨA LỘ, TP. QUẢNG NGÃI, TỈNH QUẢNG NGÃI
Hố khoan (Borehole No.): HK1 **Toạ độ (Coordinate of Borehole):** KS hiện trường (Site Engineer): Nguyễn Ngọc An
Độ sâu (Borehole depth): 30.0m **X = 1672484.446m ; Y = 585285.066m** **Giám sát A (Supervisor A):**
Cao độ miệng hố khoan (Elevation): +14.20m **Ngày bắt đầu (Beginning date):**/...../2020 **Phương pháp khoan xoay sử dụng bentonit**
Mức nước ngầm (Groundwater level): +11.70m **Ngày kết thúc (Finishing date):**/...../2020 **(Drilling method percussion and revolve using bentonite)**



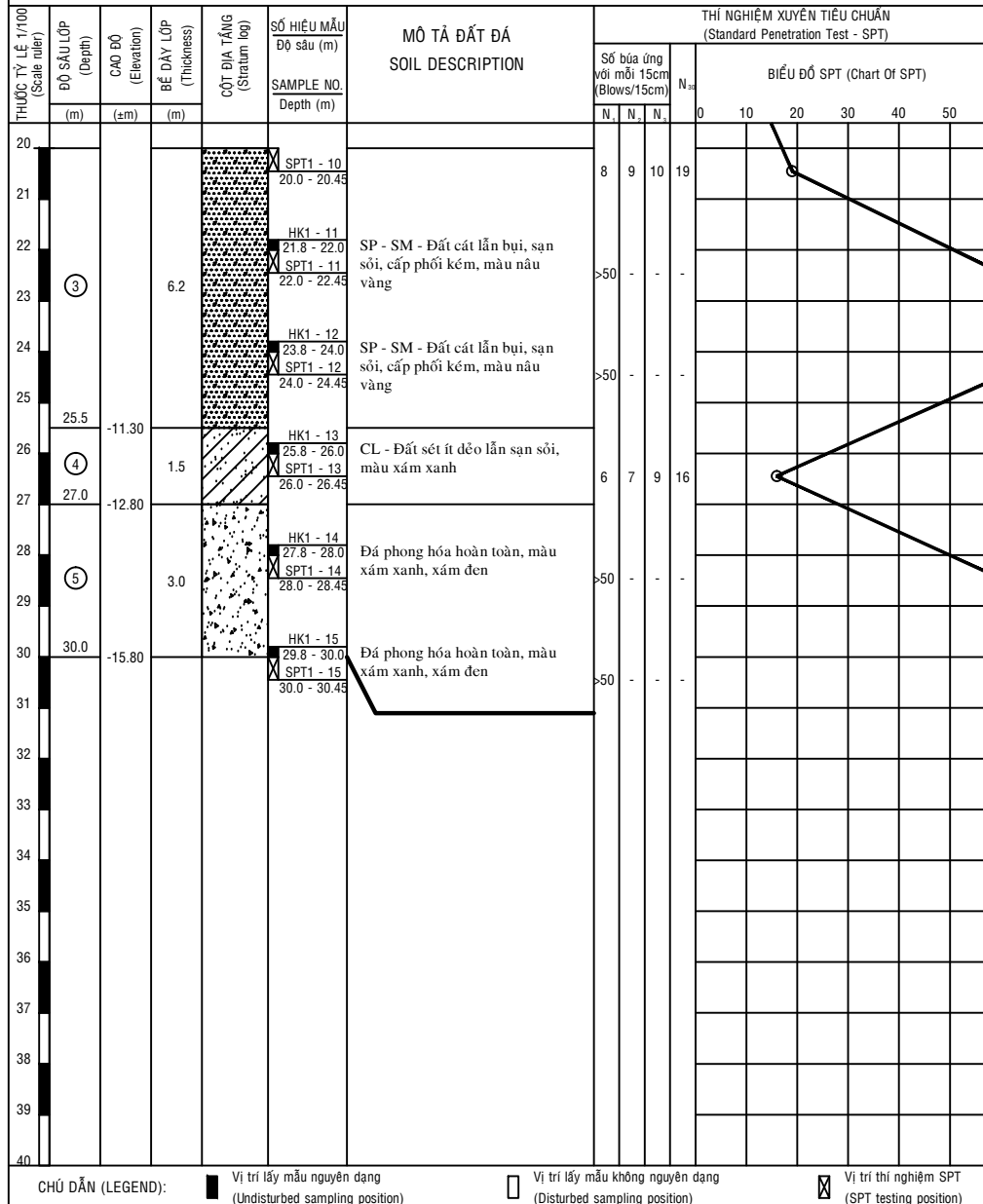
CHỮ DẪN (LEGEND):

■ Vị trí lấy mẫu nguyên dạng
(Undisturbed sampling position)

□ Vị trí lấy mẫu không nguyên dạng
(Disturbed sampling position)

⊗ Vị trí thí nghiệm SPT
(SPT testing position)

CÔNG TRÌNH (PROJECT): NHÀ Ở GIA ĐÌNH
 ĐỊA ĐIỂM (LOCATION): ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO, PHƯỜNG NGHĨA LỘ, TP. QUẢNG NGÃI, TỈNH QUẢNG NGÃI
 Hố khoan (Borehole No.): HK1 Tọa độ (Coordinate of Borehole): KS hiện trường (Site Engineer): Nguyễn Ngọc An
 Độ sâu (Borehole depth): 30.0m X = 1672484.446m : Y = 585285.066m Giám sát A (Supervisor A):
 Cao độ miệng hố khoan (Elevation): +14.20m Ngày bắt đầu (Beginning date):/...../2020 Phương pháp khoan xoay sử dụng bentonit
 Mức nước ngầm (Groundwater level): +11.70m Ngày kết thúc (Finishing date):/...../2020 (Drilling method percussion and revolve using bentonite)



CÔNG TRÌNH (PROJECT): NHÀ Ở GIA ĐÌNH
ĐỊA ĐIỂM (LOCATION): ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO, PHƯỜNG NGHĨA LỘ, TP. QUẢNG NGÃI, TỈNH QUẢNG NGÃI
Hố khoan (Borehole No.): HK2 Tọa độ (Coordinate of Borehole): X = 1672476.237m ; Y = 585279.506m KS hiện trường (Site Engineer): Nguyễn Ngọc An
Độ sâu (Borehole depth): 30.0m Ngày bắt đầu (Beginning date):/...../2020 Giám sát A (Supervisor A):
Cao độ miệng hố khoan (Elevation): +14.30m Ngày kết thúc (Finishing date):/...../2020 Phương pháp khoan xoay sử dụng bentonit
Mức nước ngầm (Groundwater level): +12.00m (Drilling method percussion and revolve using bentonite)

THƯỚC TỶ LỆ 1/100 (Scale ruler)	ĐỘ SÂU LỚP (Depth) (m)	CAO ĐỘ (Elevation) (±m)	BỀ DÀY LỚP (Thickness) (m)	CỘT ĐỊA TẦNG (Stratum log)	SỐ HIỆU MẪU Độ sâu (m) SAMPLE NO. Depth (m)	MÔ TẢ ĐẤT ĐÁ SOIL DESCRIPTION	THÍ NGHIỆM XUYỀN TIÊU CHUẨN (Standard Penetration Test - SPT)											
							Số búa ứng với mỗi 15cm (Blows/15cm)			BIỂU ĐỒ SPT (Chart of SPT)								
							N ₆₀	N ₁₀	N ₃₀	0	10	20	30	40	50			
0	+14.3		2.5		HK2 - 1 1.8 - 2.0 SPT2 - 1 2.0 - 2.45	Đất cát san lấp, màu xám đen	3	4	4	8								
2.5	+11.80		2.0		HK2 - 2 3.8 - 4.0 SPT2 - 2 4.0 - 4.45	SC - Đất cát lẫn sét, bụi, màu nâu vàng	2	3	3	6								
4.5	+9.80				HK2 - 3 5.8 - 6.0 SPT2 - 3 6.0 - 6.45	SP - SM - Đất cát lẫn bụi, sét, sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng	2	4	4	8								
					HK2 - 4 7.8 - 8.0 SPT2 - 4 8.0 - 8.45	SP - SM - Đất cát lẫn bụi, cấp phối kém, màu nâu vàng	4	5	6	11								
					HK2 - 5 9.8 - 10.0 SPT2 - 5 10.0 - 10.45	SP - SM - Đất cát lẫn bụi, cấp phối kém, màu nâu vàng	4	6	6	12								
			16.5		HK2 - 6 11.8 - 12.0 SPT2 - 6 12.0 - 12.45	SP - SM - Đất cát lẫn bụi, cấp phối kém, màu nâu vàng	5	5	7	12								
					HK2 - 7 13.8 - 14.0 SPT2 - 7 14.0 - 14.45	SP - SM - Đất cát lẫn bụi, cấp phối kém, màu nâu vàng	4	5	8	13								
					HK2 - 8 15.8 - 16.0 SPT2 - 8 16.0 - 16.45	SP - SM - Đất cát lẫn bụi, cấp phối kém, màu nâu vàng	7	8	8	16								
					HK2 - 9 17.8 - 18.0 SPT2 - 9 18.0 - 18.45	SP - SM - Đất cát lẫn bụi, lẫn ít sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng	5	7	7	14								
					HK2 - 10 19.8 - 20.0	SP - SM - Đất cát lẫn bụi, lẫn ít sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng												

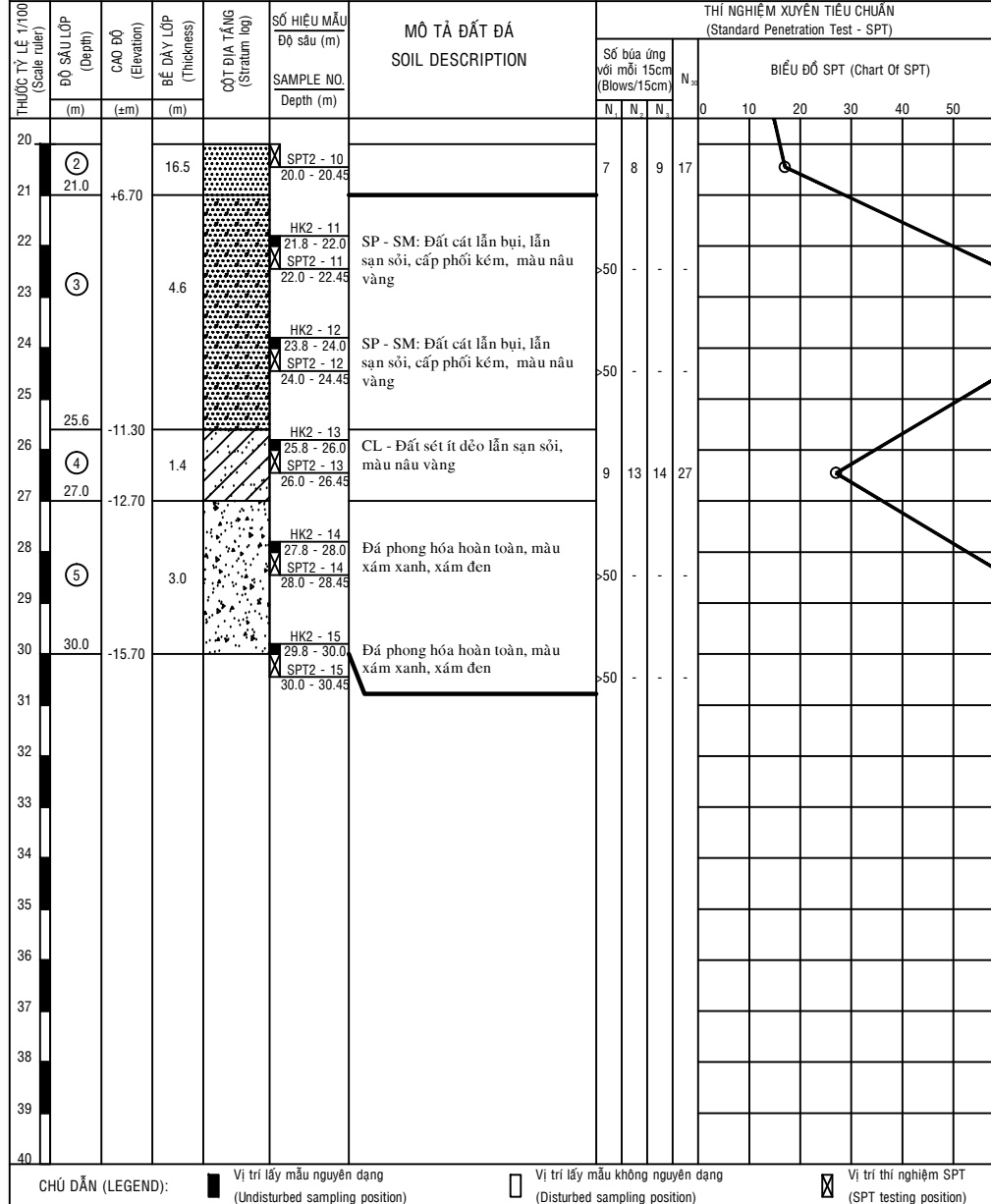
CHÚ DẪN (LEGEND):

■ Vị trí lấy mẫu nguyên dạng
(Undisturbed sampling position)

□ Vị trí lấy mẫu không nguyên dạng
(Disturbed sampling position)

⊗ Vị trí thí nghiệm SPT
(SPT testing position)

CÔNG TRÌNH (PROJECT): NHÀ Ở GIA ĐÌNH
ĐỊA ĐIỂM (LOCATION): ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO, PHƯỜNG NGHĨA LỘ, TP. QUẢNG NGÃI, TỈNH QUẢNG NGÃI
Hố khoan (Borehole No.): HK2 **Tọa độ (Coordinate of Borehole):** X = 1672476.237m ; Y = 585279.506m **KS hiện trường (Site Engineer):** Nguyễn Ngọc An
Độ sâu (Borehole depth): 30.0m **Ngày bắt đầu (Beginning date):**/...../2020 **Giám sát A (Supervisor A):**
Cao độ miệng hố khoan (Elevation): +14.30m **Ngày kết thúc (Finishing date):**/...../2020 **Phương pháp khoan xoay sử dụng bentonit**
Mức nước ngầm (Groundwater level): +12.00m **(Drilling method percussion and revolve using bentonite)**



CHÚ DẪN (LEGEND):

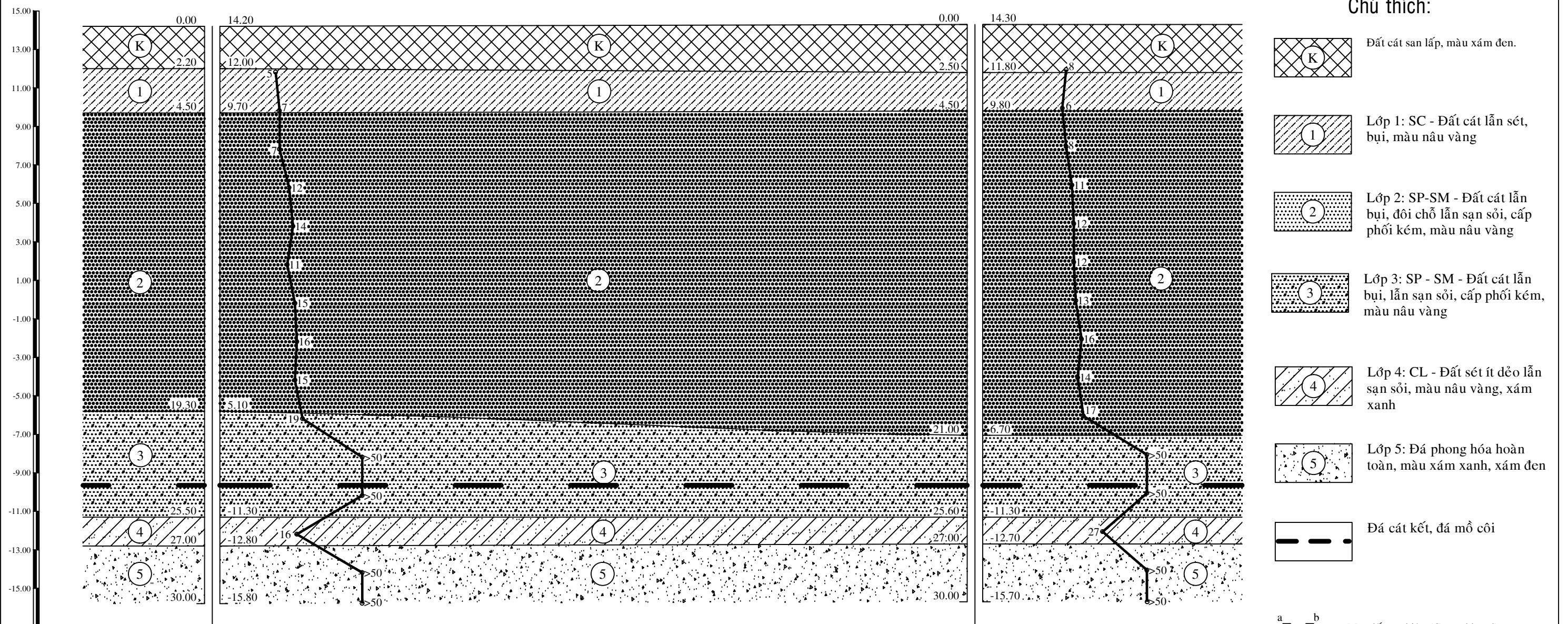
■ Vị trí lấy mẫu nguyên dạng
(Undisturbed sampling position)

□ Vị trí lấy mẫu không nguyên dạng
(Disturbed sampling position)


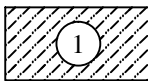
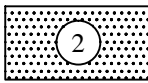
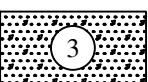
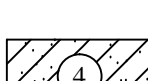

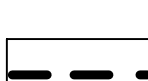
⊗ Vị trí thí nghiệm SPT
(SPT testing position)

MẶT CẮT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

MẶT CẮT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH (GEOTECHNICAL PROFILE)




Chú thích:

-  Đất cát san lấp, màu xám đen.
-  Lớp 1: SC - Đất cát lẫn sét, bụi, màu nâu vàng
-  Lớp 2: SP-SM - Đất cát lẫn bụi, đôi chỗ lẫn sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng
-  Lớp 3: SP - SM - Đất cát lẫn bụi, lẫn sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng
-  Lớp 4: CL - Đất sét ít dẻo lẫn sạn sỏi, màu nâu vàng, xám xanh
-  Lớp 5: Đá phong hóa hoàn toàn, màu xám xanh, xám đen
-  Đá cát kết, đá mờ côi

- a - Mặt đất tự nhiên (Ground level)
 b - Cao độ hố khoan (Elevation of borehole)
 c - Độ sâu mặt lớp (Depth of front of layer)
 d - Cao độ mặt lớp (Elevation of front of layer)
- HK1 Hố khoan HK1

TÊN HỐ KHOAN / BOREHOLE No.	● HK1	● HK2
ĐỘ SÂU / DEPTH (m)	30.00	30.00
CAO ĐỘ TỰ NHIÊN / EVELATION (m)	14.20	14.30
KHOẢNG CÁCH LỀ / DISTANCE (m)		9.91
KHOẢNG CÁCH CỘNG DỒN (m) TOTAL DISTANCE (m)	0.00	9.91

CÔNG TRÌNH (PROJECT): NHÀ Ở GIA ĐÌNH ĐỊA ĐIỂM (LOCATION): ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO, PHƯỜNG NGHĨA LỘ TP. QUẢNG NGÃI, TỈNH QUẢNG NGÃI	 CÔNG TY CỔ PHẦN LAS92 LAS92 JOINT STOCK COMPANY <small>246/9 - BINH QUỚI - PHƯỜNG 28 - QUẬN BÌNH THẠNH - TP. HCM 246/9 - BINH QUỚI STREET - WARD 28 - BINH THẠNH DISTRICT - HCM CITY Tel: (028) 3556.4337</small>	GIÁM ĐỐC (DIRECTOR)	C.T.K.S	KS. TRẦN THANH TUẤN	MẶT CẮT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH (GEOTECHNICAL PROFILE)			
		VẼ	KS. NGUYỄN TẤN HÙNG	TỶ LỆ (SCALE)				
		VỖ THÀNH TRUNG	KCS	KS. PHAN THANH HÒA	ĐÚNG: 1/200 (Ver.)	NGANG: 1/50 (Hor.)	BẢN VẼ (DWG No.):	PL3

PHẦN III

PHỤ LỤC BẢNG BIỂU

BẢNG TỔNG HỢP THÔNG KÊ TÍNH CHẤT CƠ LÝ CÁC LỚP ĐẤT

BẢNG TỔNG HỢP KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC MẪU ĐẤT

BẢNG THỐNG KÊ KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT



CÔNG TY CỔ PHẦN LAS92
PHÒNG KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG XÂY DỰNG LAS-XD92
 246/9 Bình Quới, Phường 28, Quận Bình Thạnh, TP HCM
 [ĐT] (028) 3556 4337
 [W] las92.com / [E] info@las92.com

BẢNG THỐNG KÊ KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT (STATISTICS OF CONSOLIDATION TEST RESULTS)

Công trình (Project): NHÀ Ở GIA ĐÌNH

Địa điểm (Location): Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi

Số TT	Tên lỗ khoan	Số hiệu mẫu	Độ sâu mẫu (m)	Áp lực tiền cố kết P _c (kg/cm ²)	Chỉ số nén	Chỉ số nở	Chỉ số nén lại	Hệ số rỗng e ứng với từng cấp áp lực P (kg/cm ²) Void ratio e correspond to the load P (kg/cm ²)																Hệ số cố kết C _v (x10 ⁻³ cm ² /s) ứng với từng cấp áp lực P (kg/cm ²)								Hệ số thấm K _v (x10 ⁻⁷ cm/s) ứng với từng cấp áp lực P(kg/cm ²)								Hệ số nén thể tích m _v (cm ² /KG) ứng với từng cấp áp lực P (kg/cm ²)							
								0.000	0.125	0.250	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	8.00	4.00	2.00	1.00	0.50	0.25	0.125	0.00	0.125	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	0.00	0.125	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	0.00	0.125	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

Lớp 1: SC - Đất cát lẫn sét, bụi, màu nâu vàng

1	HK1	HK1-2	3.5 - 4.0	1.147	0.143	0.013	0.096	0.665				0.623	0.594	0.555	0.512	0.469	0.419	0.420	0.423	0.425	0.429	0.434				2.912	2.547	2.434	2.382	1.859	1.473				1.469	0.910	0.596	0.329	0.132	0.063				0.050	0.036	0.024	0.014	0.007	0.004
2	HK2	HK2-2	3.5 - 4.0	1.087	0.173	0.007	0.143	0.709				0.659	0.616	0.568	0.519	0.467	0.407	0.412	0.414	0.416	0.418	0.424				3.911	3.740	3.676	3.564	3.293	3.058				2.288	1.939	1.092	0.557	0.282	0.156				0.059	0.052	0.030	0.016	0.009	0.005
GIÁ TRỊ TRUNG BÌNH				1.117	0.158	0.010	0.120	0.687				0.641	0.605	0.562	0.516	0.468	0.413	0.416	0.419	0.421	0.424	0.429				3.412	3.144	3.055	2.973	2.576	2.266				1.879	1.425	0.844	0.443	0.207	0.110				0.055	0.044	0.027	0.015	0.008	0.005

Lớp 2: SP - SM - Đất cát lẫn bụi, sét, sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng

1	HK1	HK1-3	5.8 - 6.0	1.526	0.123	0.007	0.047	0.543				0.524	0.510	0.487	0.454	0.417	0.376	0.378	0.379	0.382	0.384	0.387				3.144	2.897	2.678	2.011	1.889	1.792				0.774	0.532	0.408	0.223	0.120	0.065				0.025	0.018	0.015	0.011	0.006	0.004
2	HK1	HK1-8	15.8 - 16.0	1.374	0.070	0.007	0.040	0.494				0.474	0.462	0.446	0.427	0.406	0.382	0.383	0.385	0.387	0.389	0.392				3.952	3.313	3.128	3.033	2.956	2.855				1.058	0.539	0.342	0.199	0.109	0.061				0.027	0.016	0.011	0.007	0.004	0.002
3	HK2	HK2-3	5.8 - 6.0	1.599	0.110	0.003	0.047	0.520				0.494	0.480	0.460	0.434	0.401	0.365	0.366	0.367	0.368	0.369	0.372				3.002	2.725	2.486	2.162	1.997	1.782				1.027	0.511	0.336	0.193	0.115	0.057				0.034	0.019	0.014	0.009	0.006	0.003
4	HK2	HK2-4	7.8 - 8.0	1.607	0.063	0.010	0.030	0.459				0.439	0.430	0.417	0.401	0.382	0.360	0.362	0.364	0.366	0.369	0.372				4.009	3.767	3.267	2.788	2.362	1.805				1.099	0.471	0.297	0.157	0.080	0.036				0.027	0.013	0.009	0.006	0.003	0.002
Giá trị trung bình				1.527	0.092	0.007	0.041	0.504				0.483	0.471	0.453	0.429	0.402	0.813	0.816	0.374	0.376	0.378	0.381				3.527	3.176	2.890	2.499	2.301	2.915				0.990	0.513	0.346	0.193	0.106	0.057				0.028	0.017	0.012	0.008	0.005	0.002

TỔNG HỢP

TRƯỞNG PHÒNG THÍ NGHIỆM

CÔNG TY CỔ PHẦN LAS 92
GIÁM ĐỐC

Nguyễn Tấn Hưng

Lê Đức Hoài

Võ Thành Trung

BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC MẪU ĐẤT



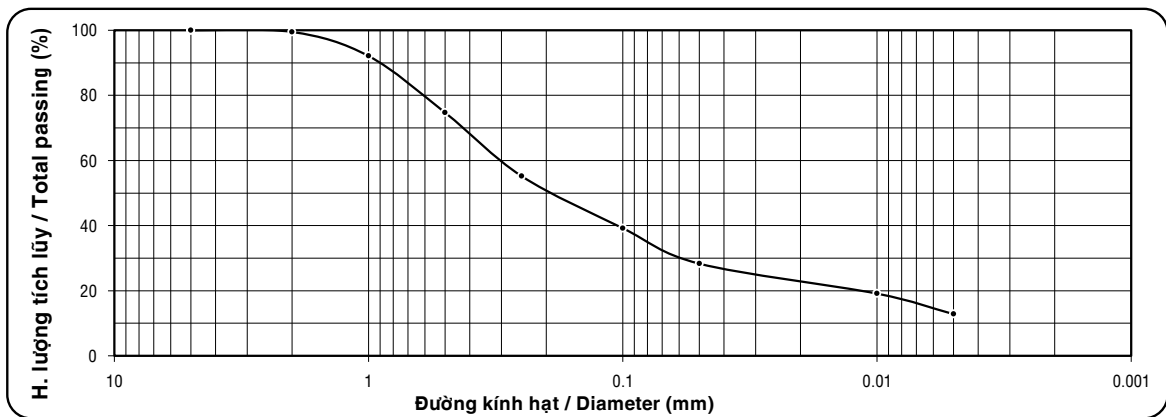
ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOIL TESTCông trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**Địa điểm/ Location: **ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO, TP. QUẢNG NGÃI, TỈNH QUẢNG NGÃI**Lỗ khoan / Borehole : **HK1**

Ngày TN / Date :/...../.....

Độ sâu / Depth : **3.5 - 4.0** mSố hiệu mẫu / Sample. No : **HK1-2**

Độ ẩm Water content	KL thể tích tự nhiên Wet density	KL thể tích khô Dry density	Tỷ trọng Specific gravity	Độ bão hòa Saturation	Độ rỗng Porosity	Hệ số rỗng TN Void ratio	Giới hạn chảy Liquid limit	Giới hạn đẻo Plastic limit	Chỉ số đẻo Plastic index	Độ sệt Liquidity index
W , %	ρ_w, g/cm³	ρ_d, g/cm³	G_s	S_r, %	n , %	e_o	LL , %	PL , %	PI , %	Li
22.1	1.96	1.61	2.68	89	40	0.665	26.1	18.6	7.5	0.47

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)

Sỏi sạn / Gravel		Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay	
>10 mm	10.0-5.0 mm	5.0-2.0 mm	2.0-1.0 mm	1.0-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.08 mm	0.08-0.06 mm	0.06-0.01 mm	0.01-0.002 mm	< 0.002mm
		0.5	7.4	17.4	19.5	16.0	10.9	9.2	6.3	12.8

THÍ NGHIỆM CẮT TRỰC TIẾP / DIRECT SHEAR TEST (TCVN 4199 : 2014)

Cấp áp lực Pressure σ_n , kPa	Số đọc Reading div	Lực cắt Normal Stress τ , kPa	Kết quả Results
1.00	28.7	0.507	$tg\phi = 0.432$
2.00	53.3	0.942	$\phi = 23^\circ 21'$
3.00	77.6	1.371	$C = 0.076$ kPa

THÍ NGHIỆM NÉN NHANH / OEDOMETER TEST (TCVN 4200 : 2012)

Cấp áp lực Pressure σ_n , kPa	Số đọc Reading $\times 10^{-2}$ mm	Hệ số rỗng Void ratio e	Hệ số nén Coeff. Compression a_v (m ² /MN)
0.0	0.0	0.665	
50.00	38.7	0.631	0.068
100.0	72.7	0.601	0.060
200.0	116.6	0.562	0.039
400.0	163.8	0.520	
(24h)	173.6		

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



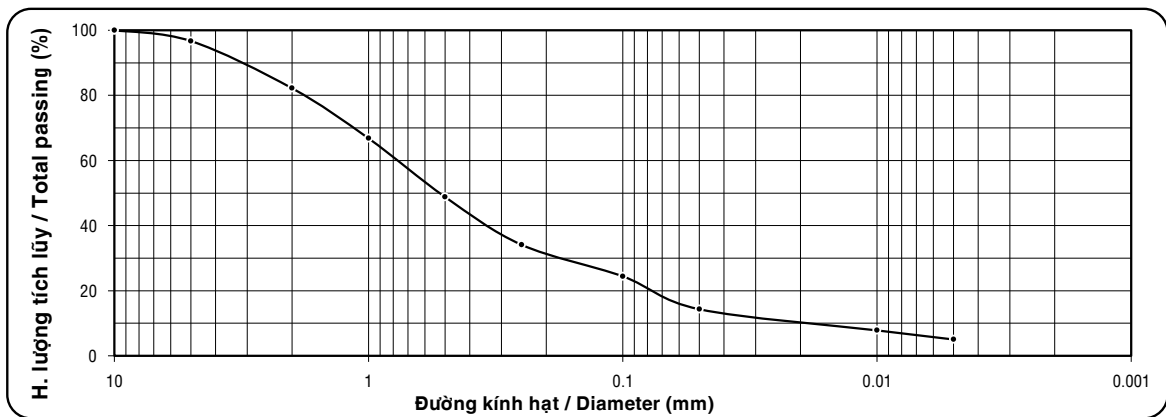
ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOIL TEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**
 Địa điểm/ Location: **ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO, TP. QUẢNG NGÃI, TỈNH QUẢNG NGÃI**
 Lỗ khoan / Borehole : **HK1** Ngày TN / Date :/...../.....
 Độ sâu / Depth : **5.5 - 6.0** m Số hiệu mẫu / Sample. No : **HK1-3**

Độ ẩm Water content	KL thể tích tự nhiên Wet density	KL thể tích khô Dry density	Tỷ trọng Specific gravity	Độ bão hòa Saturation	Độ rỗng Porosity	Hệ số rỗng TN Void ratio	Giới hạn chảy Liquid limit	Giới hạn đẻo Plastic limit	Chỉ số đẻo Plastic index	Độ sệt Liquidity index
W , %	ρ_w, g/cm³	ρ_d, g/cm³	G_s	S_r, %	n , %	e_o	LL , %	PL , %	PI , %	Li
15.3	2.00	1.73	2.67	75	35	0.543			NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel		Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay	
>10 mm	10.0-5.0 mm	5.0-2.0 mm	2.0-1.0 mm	1.0-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.08 mm	0.08-0.06 mm	0.06-0.01 mm	0.01-0.002 mm	< 0.002mm
	3.3	14.5	15.4	18.0	14.7	9.7	10.1	6.5	2.8	5.0

THÍ NGHIỆM CẮT TRỰC TIẾP / DIRECT SHEAR TEST (TCVN 4199 : 2014)

Cấp áp lực Pressure σ_n , kPa	Số đọc Reading div	Lực cắt Normal Stress τ , kPa	Kết quả Results
1.00	29.0	0.512	$tg\phi = 0.471$
2.00	55.5	0.981	$\phi = 25^\circ 12'$
3.00	82.3	1.454	$C = 0.041$ kPa

THÍ NGHIỆM NÉN NHANH / OEDOMETER TEST (TCVN 4200 : 2012)

Cấp áp lực Pressure σ_n , kPa	Số đọc Reading $\times 10^{-2}$ mm	Hệ số rỗng Void ratio e	Hệ số nén Coeff. Compression a_v (m ² /MN)
0.0	0.0	0.543	
50.00	18.4	0.528	0.030
100.0	36.2	0.513	0.029
200.0	65.4	0.490	0.024
400.0	104.5	0.458	
(24h)	110.5		

Người thí nghiệm/ Tested by Nguyễn Tấn Hưng Người kiểm tra/ Checked by Trần Thanh Tuấn Trưởng phòng TN/ Chief of Lab Lê Đức Hoài

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

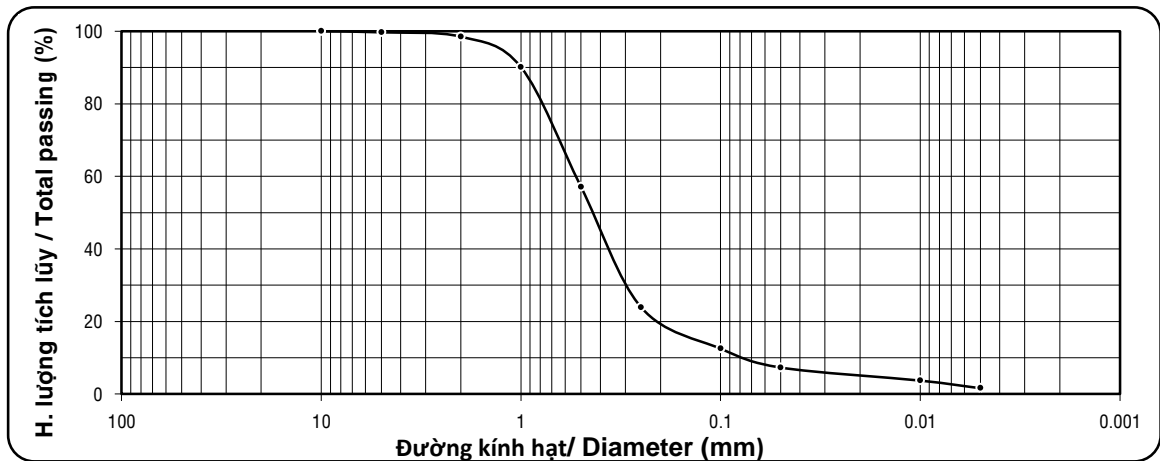
CÔNG TY CỔ PHẦN LAS92
PHÒNG KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG XÂY DỰNG LAS-XD92
 246/9 Bình Quới, Phường 28, Quận Bình Thạnh, TP HCM
 [ĐT] (028) 3556 4337
 [W] las92.com / [E] info@las92.com

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOILTESTCông trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**Lỗ khoan / Borehole: **HK1**

Ngày TN / Date:/...../.....

Độ sâu / Depth: **7.5 - 8.0** mSố hiệu mẫu / Lab. No: **HK1-4**

Độ ẩm Water content W, %	KL thể tích TN Wet density $\rho_m, g/cm^3$	KL thể tích khô Dry density $\rho_d, g/cm^3$	Tỷ trọng Specific gravity Gs	Độ bão hòa Saturation $S_r, %$	Độ rỗng Porosity n, %	Hệ số rỗng TN Void ratio e_o	Giới hạn chảy Liquid limit LL, %	Giới hạn dẻo Plastic limit PL, %	Chỉ số dẻo Plast. index PI, %	Độ sệt Liquid index Li
15.3			2.66						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)

Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10,0-5,0 mm	5,0-2,0 mm	2,0-1,0 mm	1,0-0,5 mm	0,5-0,25 mm	0,25-0,08 mm	0,08-0,06 mm	0,06-0,01 mm	0,01-0,002 mm	< 0,002mm
	0.3	1.2	8.4	33.0	33.2	11.4	5.2	3.6	2.1	1.6

PHẦN DÀNH RIÊNG CHO CÁT/ For sand only

Góc nghỉ khi khô (độ) Angle of repose in dry	α_d	32° 48'
Góc nghỉ khi ướt (độ) Angle of repose in wet	α_w	24° 25'
e_{max}		1.064
e_{min}		0.463

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOILTEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Lỗ khoan / Borehole: **HK1**

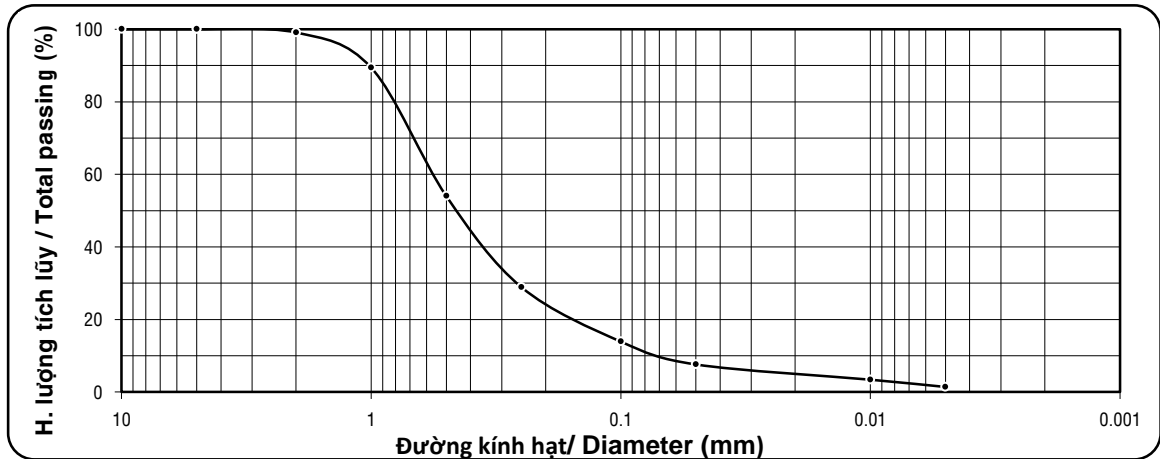
Ngày TN / Date :/...../.....

Độ sâu / Depth : 9.8 - 10.0 m

Số hiệu mẫu / Lab. No : HK1-5

Độ ẩm Water content W, %	KL thể tích TN Wet density $\rho_m, g/cm^3$	KL thể tích khô Dry density $\rho_d, g/cm^3$	Tỷ trọng Specific gravity Gs	Độ bão hòa Saturation $S_r, %$	Độ rỗng Porosity n, %	Hệ số rỗng TN Void ratio e_o	Giới hạn chảy Liquid limit LL, %	Giới hạn dẻo Plastic limit PL, %	Chỉ số dẻo Plast. index PI, %	Độ sệt Liquid index Li
17.2			2.67						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10,0-5,0 mm	5,0-2,0 mm	2,0-1,0 mm	1,0-0,5 mm	0,5-0,25 mm	0,25-0,08 mm	0,08-0,06 mm	0,06-0,01 mm	0,01-0,002 mm	< 0,002mm
		0.9	9.7	35.4	25.1	15.0	6.3	4.2	2.0	1.4

PHẦN DÀNH RIÊNG CHO CÁT/ For sand only		
Góc nghỉ khi khô (độ) Angle of repose in dry	α_d	31° 55'
Góc nghỉ khi ướt (độ) Angle of repose in wet	α_w	24° 28'
e_{max}		0.899
e_{min}		0.459

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

CÔNG TY CỔ PHẦN LAS92
PHÒNG KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG XÂY DỰNG LAS-XD92
 246/9 Bình Quới, Phường 28, Quận Bình Thạnh, TP HCM
 [ĐT] (028) 3556 4337
 [W] las92.com / [E] info@las92.com

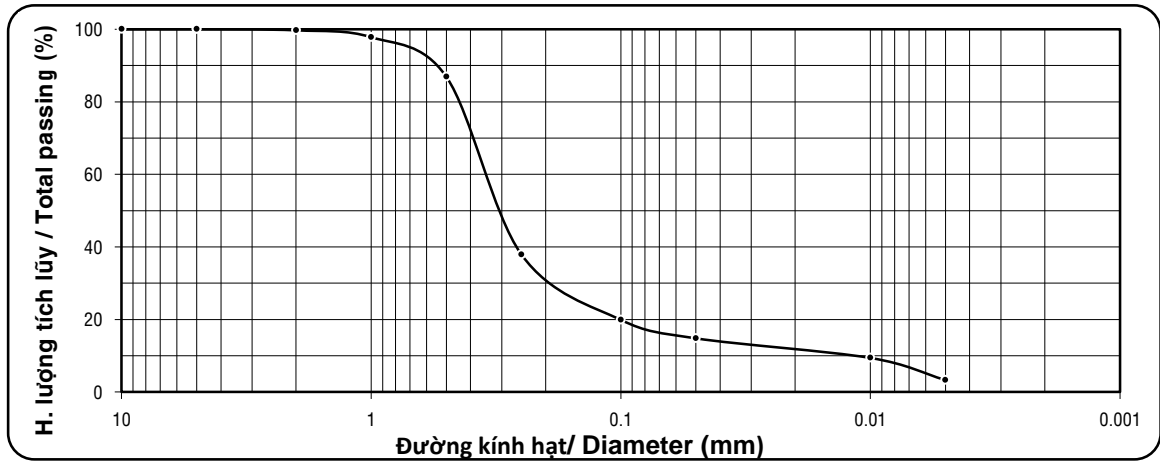
KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOILTESTCông trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**Lỗ khoan / Borehole: **HK1**

Ngày TN / Date:/...../.....

Độ sâu / Depth: 11.8 - 12.0 m

Số hiệu mẫu / Lab. No: HK1-6

Độ ẩm Water content W, %	KL thể tích TN Wet density $\rho_m, g/cm^3$	KL thể tích khô Dry density $\rho_d, g/cm^3$	Tỷ trọng Specific gravity Gs	Độ bão hòa Saturation $S_r, %$	Độ rỗng Porosity n, %	Hệ số rỗng TN Void ratio e_o	Giới hạn chảy Liquid limit LL, %	Giới hạn dẻo Plastic limit PL, %	Chỉ số dẻo Plast. index PI, %	Độ sệt Liquid index Li
23.5			2.66						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)

Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10,0-5,0 mm	5,0-2,0 mm	2,0-1,0 mm	1,0-0,5 mm	0,5-0,25 mm	0,25-0,08 mm	0,08-0,06 mm	0,06-0,01 mm	0,01-0,002 mm	< 0,002mm
		0.3	1.9	10.9	49.0	18.0	5.1	5.4	6.1	3.3

PHẦN DÀNH RIÊNG CHO CÁT/ For sand only

Góc nghỉ khi khô (độ) Angle of repose in dry	α_d	33° 26'
Góc nghỉ khi ướt (độ) Angle of repose in wet	α_w	23° 15'
e_{max}		0.932
e_{min}		0.413

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



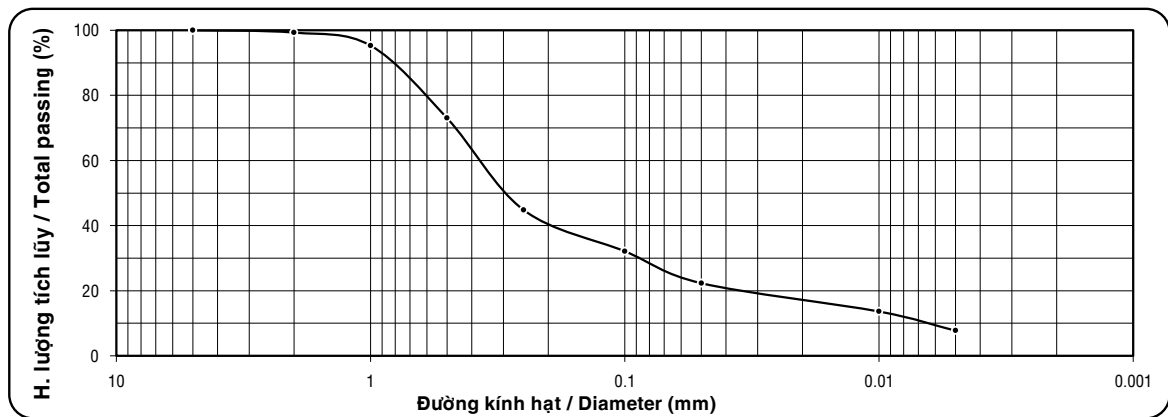
ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOIL TESTCông trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**Địa điểm/ Location: **ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO, TP. QUẢNG NGÃI, TỈNH QUẢNG NGÃI**Lỗ khoan / Borehole : **HK1**

Ngày TN / Date :/...../.....

Độ sâu / Depth : **15.8 - 16.0** mSố hiệu mẫu / Sample. No : **HK1-8**

Độ ẩm Water content	KL thể tích tự nhiên Wet density	KL thể tích khô Dry density	Tỷ trọng Specific gravity	Độ bão hòa Saturation	Độ rỗng Porosity	Hệ số rỗng TN Void ratio	Giới hạn chảy Liquid limit	Giới hạn đẻo Plastic limit	Chỉ số đẻo Plastic index	Độ sệt Liquidity index
W, %	$\rho_w, g/cm^3$	$\rho_d, g/cm^3$	G_s	$S_r, %$	$n, %$	e_o	LL, %	PL, %	PI, %	Li
15.6	2.06	1.78	2.66	84	33	0.494			NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)

Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10.0-5.0 mm	5.0-2.0 mm	2.0-1.0 mm	1.0-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.08 mm	0.08-0.06 mm	0.06-0.01 mm	0.01-0.002 mm	< 0.002mm
		0.7	4.0	22.3	28.2	12.7	9.8	8.7	5.9	7.7

THÍ NGHIỆM CẮT TRỰC TIẾP / DIRECT SHEAR TEST (TCVN 4199 : 2014)

Cấp áp lực Pressure σ_n, kPa	Số đọc Reading div	Lực cắt Normal Stress τ, kPa	Kết quả Results
1.00	30.2	0.534	$tg\phi = 0.491$
2.00	57.8	1.021	$\phi = 26^\circ 09'$
3.00	85.8	1.516	$C = 0.041$ kPa

THÍ NGHIỆM NÉN NHANH / OEDOMETER TEST (TCVN 4200 : 2012)

Cấp áp lực Pressure σ_n, kPa	Số đọc Reading $\times 10^{-2} mm$	Hệ số rỗng Void ratio e	Hệ số nén Coeff. Compression $a_v (m^2/MN)$
0.0	0.0	0.494	
50.00	25.5	0.474	0.040
100.0	40.0	0.463	0.023
200.0	59.9	0.447	0.016
400.0	82.5	0.430	
(24h)	86.2		

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



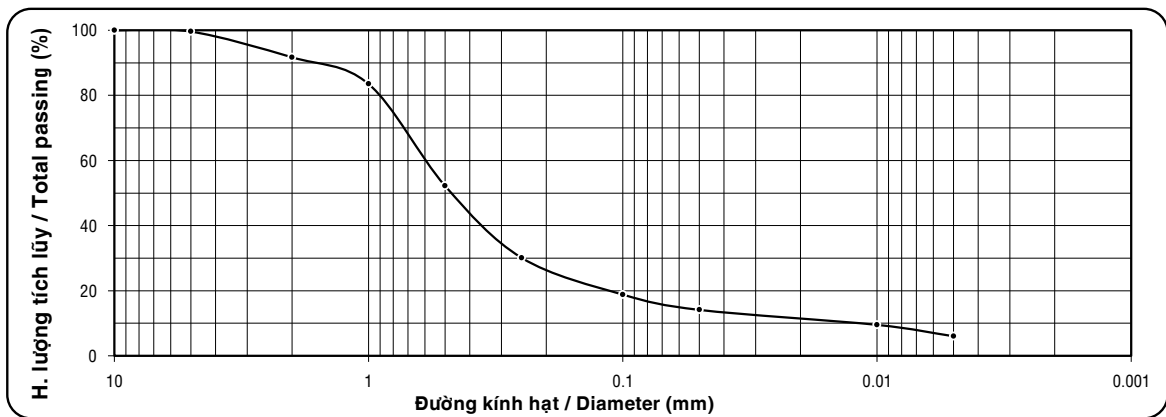
ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOIL TEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**
 Địa điểm/ Location: **ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO, TP. QUẢNG NGÃI, TỈNH QUẢNG NGÃI**
 Lỗ khoan / Borehole: **HK1** Ngày TN / Date:/...../.....
 Độ sâu / Depth: **17.8 - 18.0** m Số hiệu mẫu / Sample. No: **HK1-9**

Độ ẩm Water content	KL thể tích tự nhiên Wet density	KL thể tích khô Dry density	Tỷ trọng Specific gravity	Độ bão hòa Saturation	Độ rỗng Porosity	Hệ số rỗng TN Void ratio	Giới hạn chảy Liquid limit	Giới hạn đẻo Plastic limit	Chỉ số đẻo Plastic index	Độ sệt Liquidity index
W, %	$\rho_w, g/cm^3$	$\rho_d, g/cm^3$	G_s	$S_r, %$	n, %	e_o	LL, %	PL, %	PI, %	Li
16.4	2.01	1.73	2.69	79	36	0.555			NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10.0-5.0 mm	5.0-2.0 mm	2.0-1.0 mm	1.0-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.08 mm	0.08-0.06 mm	0.06-0.01 mm	0.01-0.002 mm	< 0.002mm
	0.4	7.9	8.2	31.3	22.1	11.3	4.7	4.6	3.5	6.0

THÍ NGHIỆM CẮT TRỰC TIẾP / DIRECT SHEAR TEST (TCVN 4199 : 2014)

Cấp áp lực Pressure σ_n, kPa	Số đọc Reading div	Lực cắt Normal Stress τ, kPa	Kết quả Results
1.00	30.3	0.535	$tg\phi = 0.507$
2.00	59.6	1.053	$\phi = 26^\circ 53'$
3.00	87.7	1.549	$C = 0.032$ kPa

THÍ NGHIỆM NÉN NHANH / OEDOMETER TEST (TCVN 4200 : 2012)

Cấp áp lực Pressure σ_n, kPa	Số đọc Reading $\times 10^{-2} mm$	Hệ số rỗng Void ratio e	Hệ số nén Coeff. Compression $a_v (m^2/MN)$
0.0	0.0	0.555	
50.00	80.1	0.492	0.126
100.0	102.0	0.475	0.034
200.0	125.0	0.457	0.018
400.0	151.0	0.436	
(24h)	152.9		

Người thí nghiệm/ Tested by: Nguyễn Tấn Hưng Người kiểm tra/ Checked by: Trần Thanh Tuấn Trưởng phòng TN/ Chief of Lab: Lê Đức Hoài

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOILTEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Lỗ khoan / Borehole: **HK1**

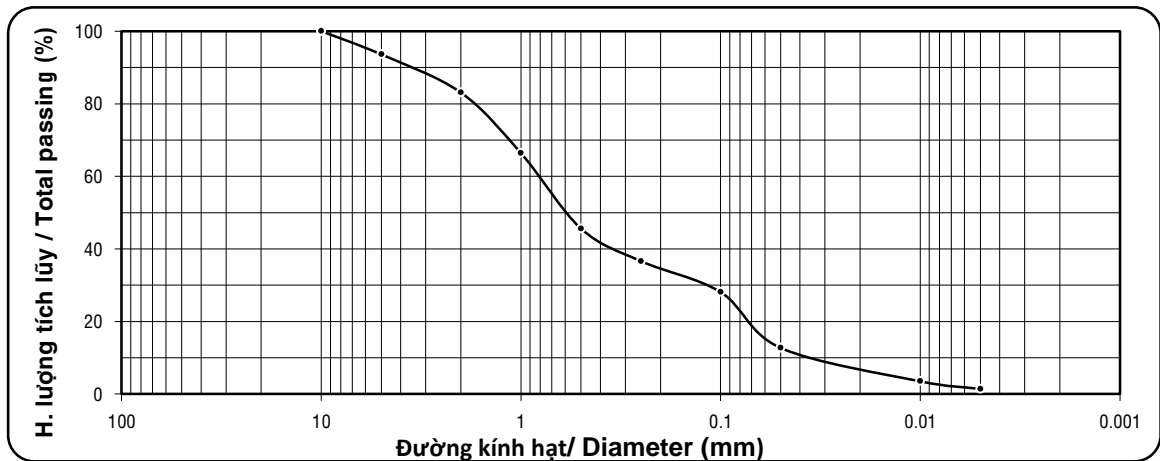
Ngày TN / Date:/...../.....

Độ sâu / Depth: 19.8 - 20.0 m

Số hiệu mẫu / Lab. No: HK1-10

Độ ẩm Water content W, %	KL thể tích TN Wet density $\rho_m, g/cm^3$	KL thể tích khô Dry density $\rho_d, g/cm^3$	Tỷ trọng Specific gravity Gs	Độ bão hòa Saturation $S_r, %$	Độ rỗng Porosity n, %	Hệ số rỗng TN Void ratio e _o	Giới hạn chảy Liquid limit LL, %	Giới hạn dẻo Plastic limit PL, %	Chỉ số dẻo Plast. index PI, %	Độ sệt Liquid index Li
10.4			2.67						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10,0-5,0 mm	5,0-2,0 mm	2,0-1,0 mm	1,0-0,5 mm	0,5-0,25 mm	0,25-0,08 mm	0,08-0,06 mm	0,06-0,01 mm	0,01-0,002 mm	< 0,002mm
	6.4	10.5	16.7	20.8	9.0	8.5	15.4	9.2	2.1	1.4

PHẦN DÀNH RIÊNG CHO CÁT/ For sand only		
Góc nghỉ khi khô (độ) Angle of repose in dry	α_d	32° 16'
Góc nghỉ khi ướt (độ) Angle of repose in wet	α_w	25° 04'
e_{max}		0.984
e_{min}		0.437

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

CÔNG TY CỔ PHẦN LAS92
PHÒNG KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG XÂY DỰNG LAS-XD92
 246/9 Bình Quới, Phường 28, Quận Bình Thạnh, TP HCM
 [ĐT] (028) 3556 4337
 [W] las92.com / [E] info@las92.com

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOILTEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Lỗ khoan / Borehole: **HK1**

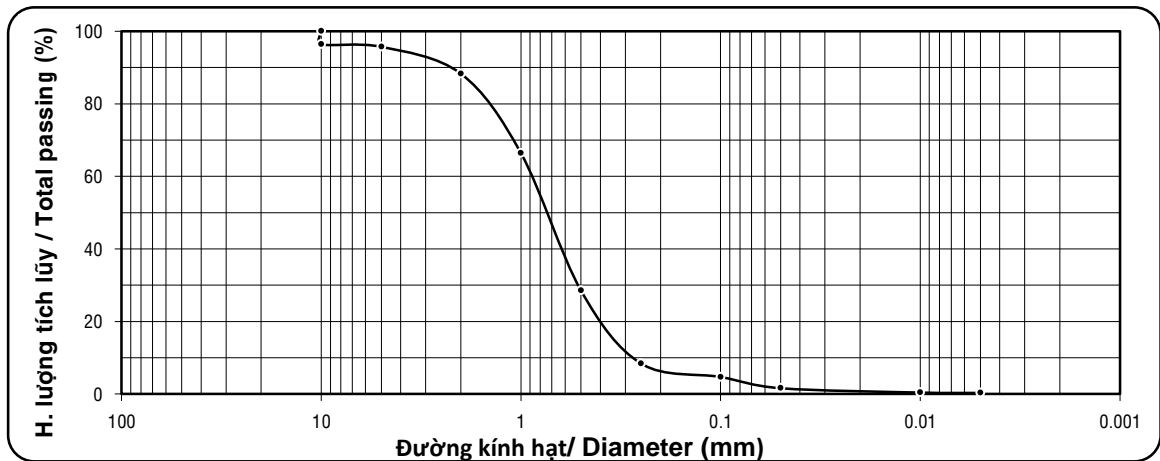
Ngày TN / Date:/...../.....

Độ sâu / Depth: 21.8 - 22.0 m

Số hiệu mẫu / Lab. No: HK1-11

Độ ẩm Water content W, %	KL thể tích TN Wet density $\rho_m, g/cm^3$	KL thể tích khô Dry density $\rho_d, g/cm^3$	Tỷ trọng Specific gravity Gs	Độ bão hòa Saturation S _r , %	Độ rỗng Porosity n, %	Hệ số rỗng TN Void ratio e _o	Giới hạn chảy Liquid limit LL, %	Giới hạn dẻo Plastic limit PL, %	Chỉ số dẻo Plast. index PI, %	Độ sệt Liquid index Li
19.4			2.66						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)





ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOILTEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Lỗ khoan / Borehole: **HK1**

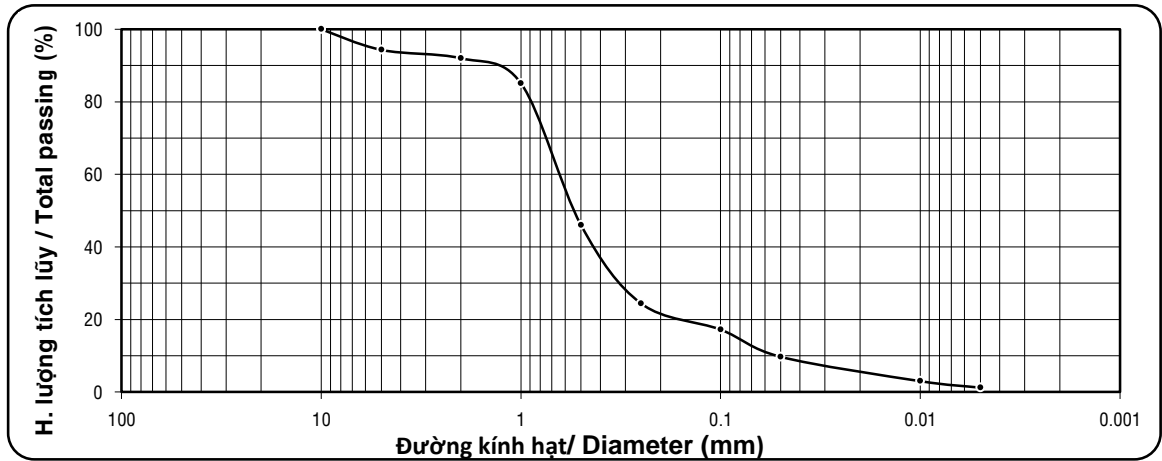
Ngày TN / Date:/...../.....

Độ sâu / Depth: **23.8 - 24.0 m**

Số hiệu mẫu / Lab. No: **HK1-12**

Độ ẩm Water content W, %	KL thể tích TN Wet density $\rho_m, g/cm^3$	KL thể tích khô Dry density $\rho_d, g/cm^3$	Tỷ trọng Specific gravity Gs	Độ bão hòa Saturation $S_r, %$	Độ rỗng Porosity n, %	Hệ số rỗng TN Void ratio e _o	Giới hạn chảy Liquid limit LL, %	Giới hạn dẻo Plastic limit PL, %	Chỉ số dẻo Plast. index PI, %	Độ sệt Liquid index Li
15.4			2.67						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10,0-5,0 mm	5,0-2,0 mm	2,0-1,0 mm	1,0-0,5 mm	0,5-0,25 mm	0,25-0,08 mm	0,08-0,06 mm	0,06-0,01 mm	0,01-0,002 mm	< 0,002mm
5.7	2.3	6.9	39.1	21.6	7.2	7.5	6.7	1.8	1.2	

PHẦN DÀNH RIÊNG CHO CÁT/ For sand only		
Góc nghỉ khi khô (độ) Angle of repose in dry	α_d	30° 17'
Góc nghỉ khi ướt (độ) Angle of repose in wet	α_w	25° 03'
e_{max}		0.911
e_{min}		0.431

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOIL TEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm/ Location: **ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO, TP. QUẢNG NGÃI, TỈNH QUẢNG NGÃI**

Lỗ khoan / Borehole : **HK2**

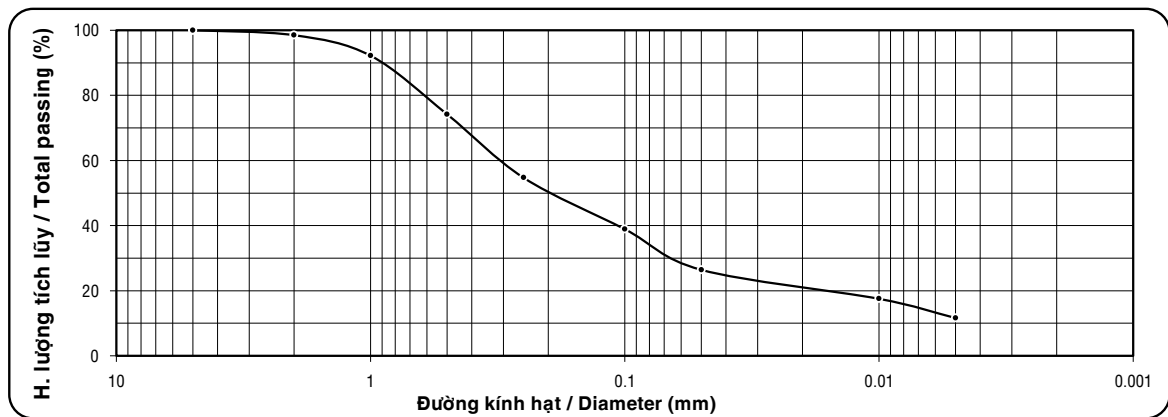
Ngày TN / Date :/...../.....

Độ sâu / Depth : **3.5 - 4.0** m

Số hiệu mẫu / Sample. No : **HK2-2**

Độ ẩm Water content	KL thể tích tự nhiên Wet density	KL thể tích khô Dry density	Tỷ trọng Specific gravity	Độ bão hòa Saturation	Độ rỗng Porosity	Hệ số rỗng TN Void ratio	Giới hạn chảy Liquid limit	Giới hạn đẻo Plastic limit	Chỉ số đẻo Plastic index	Độ sệt Liquidity index
W, %	$\rho_w, g/cm^3$	$\rho_d, g/cm^3$	G_s	$S_r, %$	$n, %$	e_o	LL, %	PL, %	PI, %	Li
19.5	1.89	1.58	2.70	74	42	0.709	24.3	17.2	7.1	0.32

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel		Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay	
>10 mm	10.0-5.0 mm	5.0-2.0 mm	2.0-1.0 mm	1.0-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.08 mm	0.08-0.06 mm	0.06-0.01 mm	0.01-0.002 mm	< 0.002mm
		1.5	6.3	18.0	19.5	15.8	12.5	8.9	5.9	11.6

THÍ NGHIỆM CẮT TRỰC TIẾP / DIRECT SHEAR TEST (TCVN 4199 : 2014)

Cấp áp lực Pressure σ_n, kPa	Số đọc Reading div	Lực cắt Normal Stress τ, kPa	Kết quả Results
1.00	27.7	0.489	$tg\phi = 0.425$
2.00	52.2	0.922	$\phi = 23^\circ 01'$
3.00	75.8	1.339	$C = 0.067$ kPa

THÍ NGHIỆM NÉN NHANH / OEDOMETER TEST (TCVN 4200 : 2012)

Cấp áp lực Pressure σ_n, kPa	Số đọc Reading $\times 10^{-2} mm$	Hệ số rỗng Void ratio e	Hệ số nén Coeff. Compression $a_v (m^2/MN)$
0.0	0.0	0.709	
50.00	63.0	0.653	0.112
100.0	102.4	0.618	0.070
200.0	157.1	0.570	0.048
400.0	222.0	0.512	
(24h)	230.1		

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



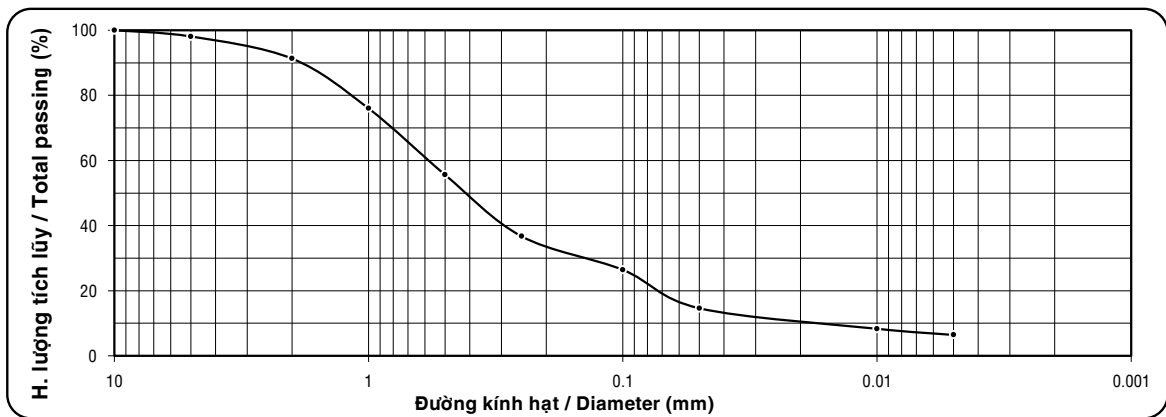
ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOIL TEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**
 Địa điểm/ Location: **ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO, TP. QUẢNG NGÃI, TỈNH QUẢNG NGÃI**
 Lỗ khoan / Borehole: **HK2** Ngày TN / Date:/...../.....
 Độ sâu / Depth: **5.5 - 6.0** m Số hiệu mẫu / Sample. No: **HK2-3**

Độ ẩm Water content	KL thể tích tự nhiên Wet density	KL thể tích khô Dry density	Tỷ trọng Specific gravity	Độ bão hòa Saturation	Độ rỗng Porosity	Hệ số rỗng TN Void ratio	Giới hạn chảy Liquid limit	Giới hạn đẻo Plastic limit	Chỉ số đẻo Plastic index	Độ sệt Liquidity index
W, %	$\rho_w, g/cm^3$	$\rho_d, g/cm^3$	G_s	$S_r, %$	$n, %$	e_o	LL, %	PL, %	PI, %	Li
14.9	2.01	1.75	2.66	76	34	0.520			NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel		Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay	
>10 mm	10.0-5.0 mm	5.0-2.0 mm	2.0-1.0 mm	1.0-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.08 mm	0.08-0.06 mm	0.06-0.01 mm	0.01-0.002 mm	< 0.002mm
	1.9	6.8	15.3	20.4	18.9	10.3	11.8	6.3	1.9	6.4

THÍ NGHIỆM CẮT TRỰC TIẾP / DIRECT SHEAR TEST (TCVN 4199 : 2014)

Cấp áp lực Pressure σ_n, kPa	Số đọc Reading div	Lực cắt Normal Stress τ, kPa	Kết quả Results
1.00	29.3	0.518	$tg\phi = 0.468$
2.00	55.5	0.981	$\phi = 25^\circ 05'$
3.00	82.3	1.454	$C = 0.048$ kPa

THÍ NGHIỆM NÉN NHANH / OEDOMETER TEST (TCVN 4200 : 2012)

Cấp áp lực Pressure σ_n, kPa	Số đọc Reading $\times 10^{-2} mm$	Hệ số rỗng Void ratio e	Hệ số nén Coeff. Compression $a_v (m^2/MN)$
0.0	0.0	0.520	
50.00	30.1	0.495	0.049
100.0	47.0	0.482	0.028
200.0	69.7	0.463	0.019
400.0	101.7	0.437	
(24h)	109.2		

Người thí nghiệm/ Tested by: Nguyễn Tấn Hưng Người kiểm tra/ Checked by: Trần Thanh Tuấn Trưởng phòng TN/ Chief of Lab: Lê Đức Hoài

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



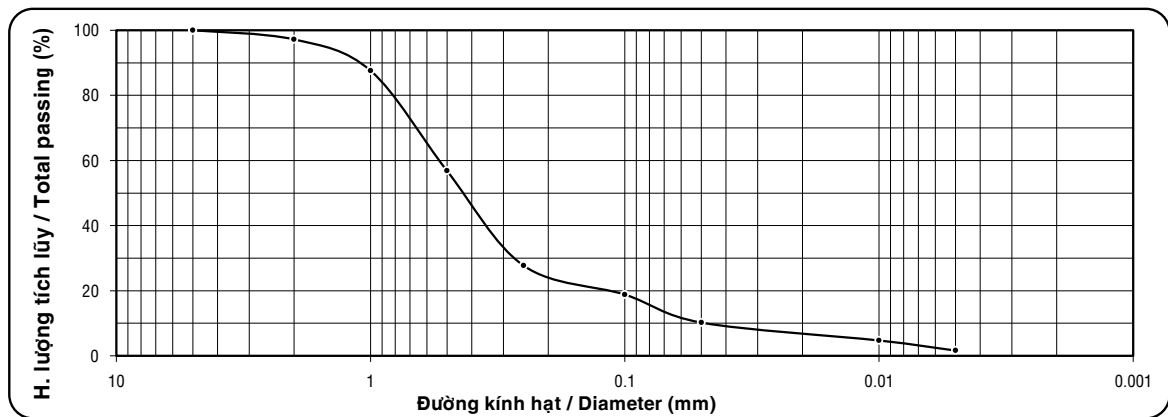
ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOIL TESTCông trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**Địa điểm/ Location: **ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO, TP. QUẢNG NGÃI, TỈNH QUẢNG NGÃI**Lỗ khoan / Borehole : **HK2**

Ngày TN / Date :/...../.....

Độ sâu / Depth : **7.5 - 8.0** mSố hiệu mẫu / Sample. No : **HK2-4**

Độ ẩm Water content	KL thể tích tự nhiên Wet density	KL thể tích khô Dry density	Tỷ trọng Specific gravity	Độ bão hòa Saturation	Độ rỗng Porosity	Hệ số rỗng TN Void ratio	Giới hạn chảy Liquid limit	Giới hạn đẻo Plastic limit	Chỉ số đẻo Plastic index	Độ sệt Liquidity index
W, %	$\rho_w, \text{g/cm}^3$	$\rho_d, \text{g/cm}^3$	G_s	$S_r, \%$	$n, \%$	e_o	LL, %	PL, %	PI, %	Li
13.7	2.08	1.83	2.67	80	32	0.459			NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)

Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand				Bột / Silt		Sét/Clay	
>10 mm	10.0-5.0 mm	5.0-2.0 mm	2.0-1.0 mm	1.0-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.08 mm	0.08-0.06 mm	0.06-0.01 mm	0.01-0.002 mm	< 0.002mm
		2.8	9.6	30.8	29.1	8.9	8.6	5.5	3.1	1.6

THÍ NGHIỆM CẮT TRỰC TIẾP / DIRECT SHEAR TEST (TCVN 4199 : 2014)

Cấp áp lực Pressure σ_n, kPa	Số đọc Reading div	Lực cắt Normal Stress τ, kPa	Kết quả Results
1.00	29.0	0.512	$\text{tg}\phi = 0.482$
2.00	56.3	0.995	$\phi = 25^\circ 44'$
3.00	83.6	1.477	$C = 0.030$ kPa

THÍ NGHIỆM NÉN NHANH / OEDOMETER TEST (TCVN 4200 : 2012)

Cấp áp lực Pressure σ_n, kPa	Số đọc Reading $\times 10^{-2} \text{ mm}$	Hệ số rỗng Void ratio e	Hệ số nén Coeff. Compression $a_v (\text{m}^2/\text{MN})$
0.0	0.0	0.459	
50.00	23.1	0.440	0.038
100.0	34.0	0.431	0.018
200.0	49.0	0.419	0.012
400.0	68.8	0.402	
(24h)	77.9		

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

CÔNG TY CỔ PHẦN LAS92
PHÒNG KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG XÂY DỰNG LAS-XD92
 246/9 Bình Quới, Phường 28, Quận Bình Thạnh, TP HCM
 [ĐT] (028) 3556 4337
 [W] las92.com / [E] info@las92.com

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOILTEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Lỗ khoan / Borehole: **HK2**

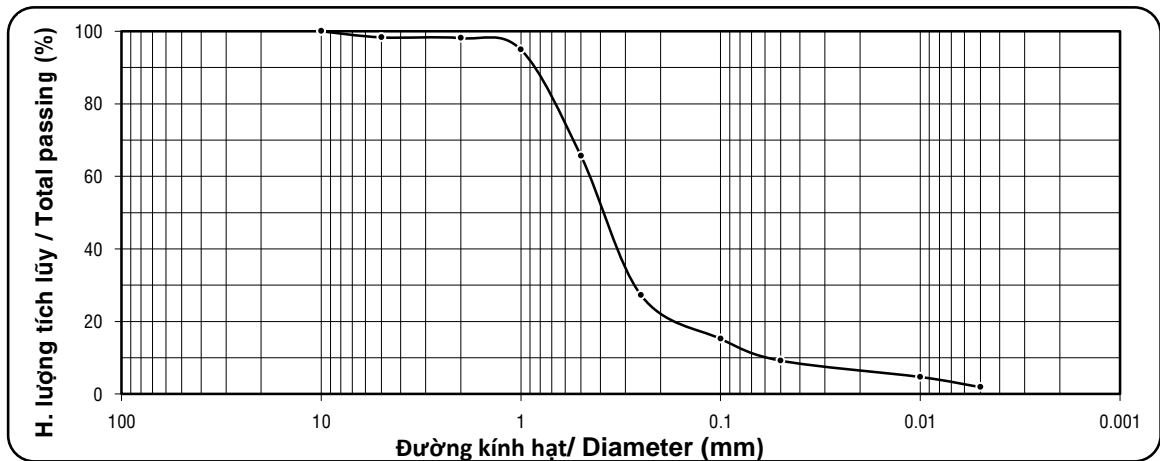
Ngày TN / Date:/...../.....

Độ sâu / Depth: 9.8 - 10.0 m

Số hiệu mẫu / Lab. No: HK2-5

Độ ẩm Water content W, %	KL thể tích TN Wet density $\rho_m, g/cm^3$	KL thể tích khô Dry density $\rho_d, g/cm^3$	Tỷ trọng Specific gravity Gs	Độ bão hòa Saturation $S_r, %$	Độ rỗng Porosity n, %	Hệ số rỗng TN Void ratio e _o	Giới hạn chảy Liquid limit LL, %	Giới hạn dẻo Plastic limit PL, %	Chỉ số dẻo Plast. index PI, %	Độ sệt Liquid index Li
17.6			2.66						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10,0-5,0 mm	5,0-2,0 mm	2,0-1,0 mm	1,0-0,5 mm	0,5-0,25 mm	0,25-0,08 mm	0,08-0,06 mm	0,06-0,01 mm	0,01-0,002 mm	< 0,002mm
	1.7	0.2	3.2	29.3	38.4	12.0	6.0	4.5	2.8	1.9

PHẦN DÀNH RIÊNG CHO CÁT/ For sand only		
Góc nghỉ khi khô (độ) Angle of repose in dry	α_d	29° 20'
Góc nghỉ khi ướt (độ) Angle of repose in wet	α_w	24° 55'
e_{max}		0.956
e_{min}		0.419

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOILTEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Lỗ khoan / Borehole: **HK2**

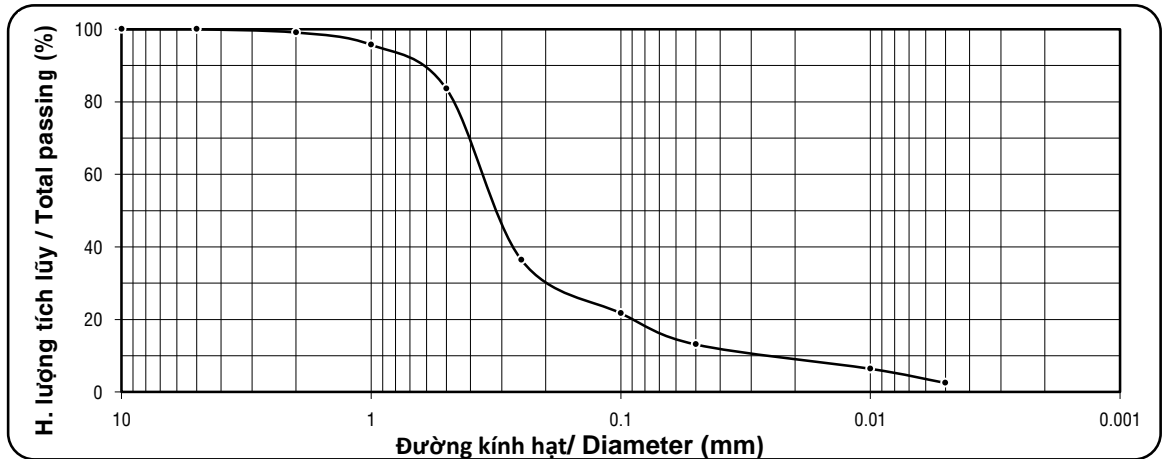
Ngày TN / Date :/...../.....

Độ sâu / Depth : 11.8 - 12.0 m

Số hiệu mẫu / Lab. No : HK2-6

Độ ẩm Water content W, %	KL thể tích TN Wet density $\rho_m, g/cm^3$	KL thể tích khô Dry density $\rho_d, g/cm^3$	Tỷ trọng Specific gravity Gs	Độ bão hòa Saturation $S_r, %$	Độ rỗng Porosity n, %	Hệ số rỗng TN Void ratio e_o	Giới hạn chảy Liquid limit LL, %	Giới hạn dẻo Plastic limit PL, %	Chỉ số dẻo Plast. index PI, %	Độ sệt Liquid index Li
20.3			2.67						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10,0-5,0 mm	5,0-2,0 mm	2,0-1,0 mm	1,0-0,5 mm	0,5-0,25 mm	0,25-0,08 mm	0,08-0,06 mm	0,06-0,01 mm	0,01-0,002 mm	< 0,002mm
		0.9	3.4	12.1	47.2	14.7	8.6	6.7	3.9	2.5

PHẦN DÀNH RIÊNG CHO CÁT/ For sand only		
Góc nghỉ khi khô (độ) Angle of repose in dry	α_d	29° 39'
Góc nghỉ khi ướt (độ) Angle of repose in wet	α_w	25° 08'
e_{max}		0.904
e_{min}		0.401

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOILTEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Lỗ khoan / Borehole: **HK2**

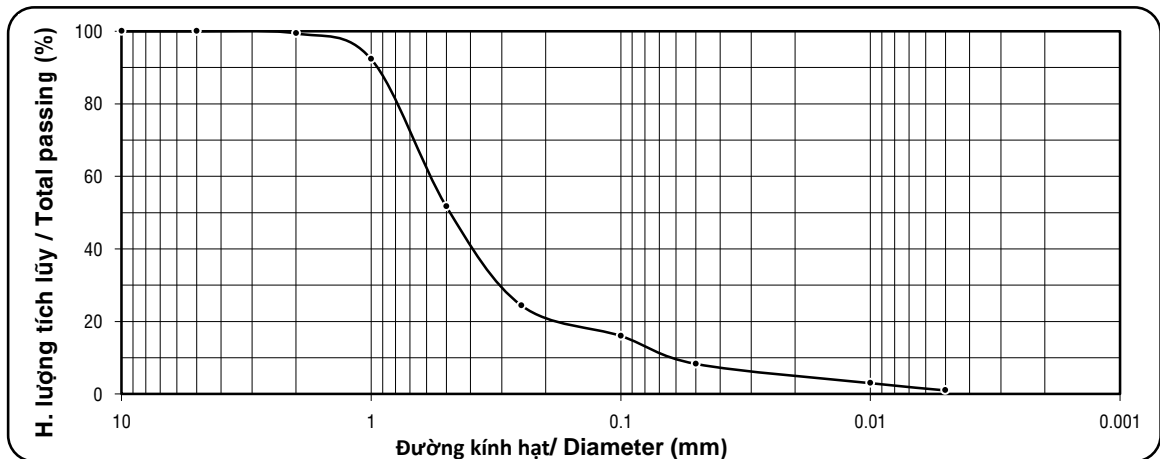
Ngày TN / Date :/...../.....

Độ sâu / Depth : 13.8 - 14.0 m

Số hiệu mẫu / Lab. No : HK2-7

Độ ẩm Water content W, %	KL thể tích TN Wet density $\rho_m, g/cm^3$	KL thể tích khô Dry density $\rho_d, g/cm^3$	Tỷ trọng Specific gravity Gs	Độ bão hòa Saturation $S_r, %$	Độ rỗng Porosity n, %	Hệ số rỗng TN Void ratio e _o	Giới hạn chảy Liquid limit LL, %	Giới hạn dẻo Plastic limit PL, %	Chỉ số dẻo Plast. index PI, %	Độ sệt Liquid index Li
16.6			2.67						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10,0-5,0 mm	5,0-2,0 mm	2,0-1,0 mm	1,0-0,5 mm	0,5-0,25 mm	0,25-0,08 mm	0,08-0,06 mm	0,06-0,01 mm	0,01-0,002 mm	< 0,002mm
		0.6	7.1	40.6	27.3	8.4	7.7	5.3	2.0	1.0

PHẦN DÀNH RIÊNG CHO CÁT/ For sand only		
Góc nghỉ khi khô (độ) Angle of repose in dry	α_d	31° 32'
Góc nghỉ khi ướt (độ) Angle of repose in wet	α_w	24° 01'
e_{max}		0.951
e_{min}		0.417

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

CÔNG TY CỔ PHẦN LAS92
PHÒNG KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG XÂY DỰNG LAS-XD92
 246/9 Bình Quới, Phường 28, Quận Bình Thạnh, TP HCM
 [ĐT] (028) 3556 4337
 [W] las92.com / [E] info@las92.com

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOILTEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Lỗ khoan / Borehole: **HK2**

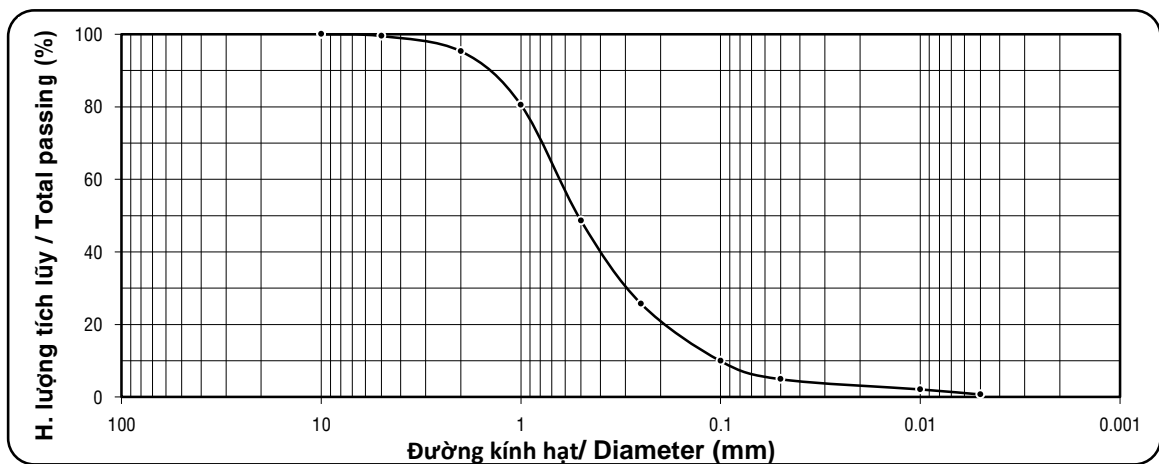
Ngày TN / Date:/...../.....

Độ sâu / Depth: 15.8 - 16.0 m

Số hiệu mẫu / Lab. No: HK2-8

Độ ẩm Water content W, %	KL thể tích TN Wet density $\rho_m, g/cm^3$	KL thể tích khô Dry density $\rho_d, g/cm^3$	Tỷ trọng Specific gravity Gs	Độ bão hòa Saturation $S_r, %$	Độ rỗng Porosity n, %	Hệ số rỗng TN Void ratio e_o	Giới hạn chảy Liquid limit LL, %	Giới hạn dẻo Plastic limit PL, %	Chỉ số dẻo Plast. index PI, %	Độ sệt Liquid index Li
15.1			2.68						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10,0-5,0 mm	5,0-2,0 mm	2,0-1,0 mm	1,0-0,5 mm	0,5-0,25 mm	0,25-0,08 mm	0,08-0,06 mm	0,06-0,01 mm	0,01-0,002 mm	< 0,002mm
0.5	4.2	14.8	31.9	22.9	15.8	5.0	2.8	1.4	0.7	

PHẦN DÀNH RIÊNG CHO CÁT/ For sand only

Góc nghỉ khi khô (độ) Angle of repose in dry	α_d	29° 58'
Góc nghỉ khi ướt (độ) Angle of repose in wet	α_w	24° 58'
e_{max}		0.898
e_{min}		0.422

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

CÔNG TY CỔ PHẦN LAS92
PHÒNG KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG XÂY DỰNG LAS-XD92
 246/9 Bình Quới, Phường 28, Quận Bình Thạnh, TP HCM
 [ĐT] (028) 3556 4337
 [W] las92.com / [E] info@las92.com

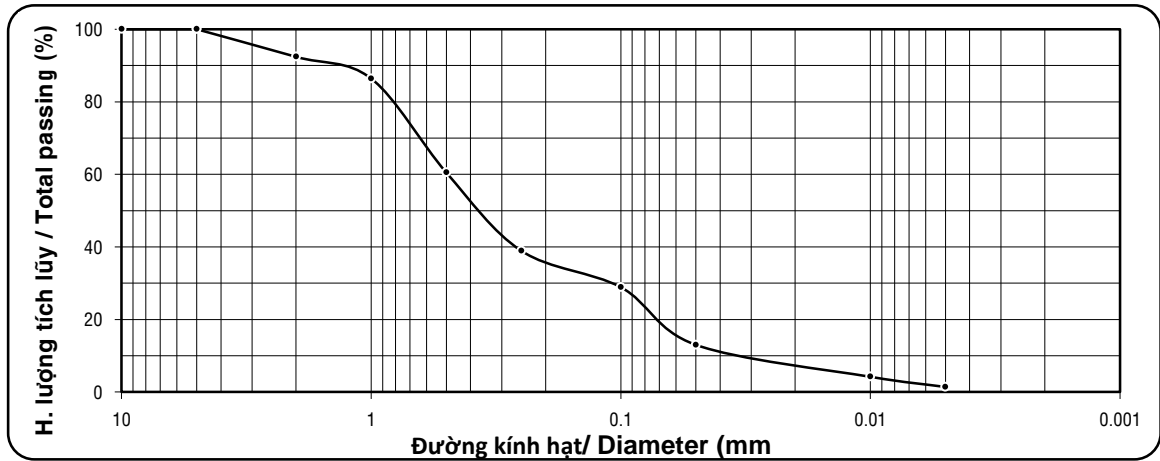
KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOILTESTCông trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**Lỗ khoan / Borehole: **HK2**

Ngày TN / Date:/...../.....

Độ sâu / Depth: 17.8 - 18.0 m

Số hiệu mẫu / Lab. No: HK2-9

Độ ẩm Water content W, %	KL thể tích TN Wet density $\rho_m, g/cm^3$	KL thể tích khô Dry density $\rho_d, g/cm^3$	Tỷ trọng Specific gravity Gs	Độ bão hòa Saturation S _r , %	Độ rỗng Porosity n, %	Hệ số rỗng TN Void ratio e _o	Giới hạn chảy Liquid limit LL, %	Giới hạn dẻo Plastic limit PL, %	Chỉ số dẻo Plast. index PI, %	Độ sệt Liquid index Li
16.0			2.66						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)

Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10,0-5,0 mm	5,0-2,0 mm	2,0-1,0 mm	1,0-0,5 mm	0,5-0,25 mm	0,25-0,08 mm	0,08-0,06 mm	0,06-0,01 mm	0,01-0,002 mm	< 0,002mm
		7.6	6.0	25.9	21.6	10.0	15.9	8.8	2.8	1.4

PHẦN DÀNH RIÊNG CHO CÁT/ For sand only

Góc nghỉ khi khô (độ) Angle of repose in dry	α_d	30° 43'
Góc nghỉ khi ướt (độ) Angle of repose in wet	α_w	24° 45'
e_{max}		0.921
e_{min}		0.408

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOILTEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Lỗ khoan / Borehole: **HK2**

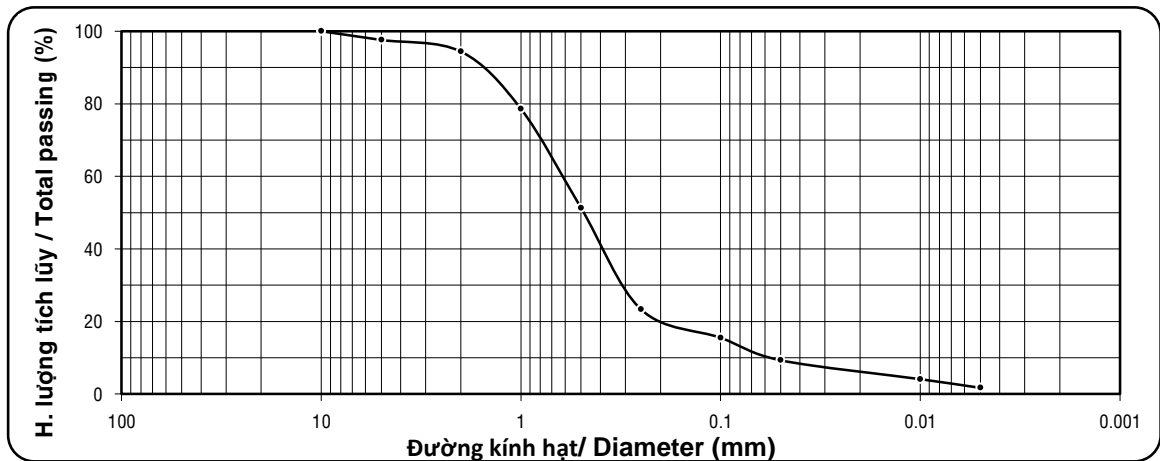
Ngày TN / Date:/...../.....

Độ sâu / Depth: 19.8 - 20.0 m

Số hiệu mẫu / Lab. No: HK2-10

Độ ẩm Water content W, %	KL thể tích TN Wet density $\rho_m, g/cm^3$	KL thể tích khô Dry density $\rho_d, g/cm^3$	Tỷ trọng Specific gravity Gs	Độ bão hòa Saturation $S_r, %$	Độ rỗng Porosity n, %	Hệ số rỗng TN Void ratio e _o	Giới hạn chảy Liquid limit LL, %	Giới hạn dẻo Plastic limit PL, %	Chỉ số dẻo Plast. index PI, %	Độ sệt Liquid index Li
14.8			2.67						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10,0-5,0 mm	5,0-2,0 mm	2,0-1,0 mm	1,0-0,5 mm	0,5-0,25 mm	0,25-0,08 mm	0,08-0,06 mm	0,06-0,01 mm	0,01-0,002 mm	< 0,002mm
2.4	3.2	15.8	27.3	28.0	7.8	6.2	5.2	2.4	1.7	

PHẦN DÀNH RIÊNG CHO CÁT/ For sand only		
Góc nghỉ khi khô (độ) Angle of repose in dry	α_d	31° 39'
Góc nghỉ khi ướt (độ) Angle of repose in wet	α_w	25° 40'
e_{max}		0.914
e_{min}		0.415

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

CÔNG TY CỔ PHẦN LAS92
PHÒNG KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG XÂY DỰNG LAS-XD92
 246/9 Bình Quới, Phường 28, Quận Bình Thạnh, TP HCM
 [ĐT] (028) 3556 4337
 [W] las92.com / [E] info@las92.com

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOILTEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Lỗ khoan / Borehole: **HK1**

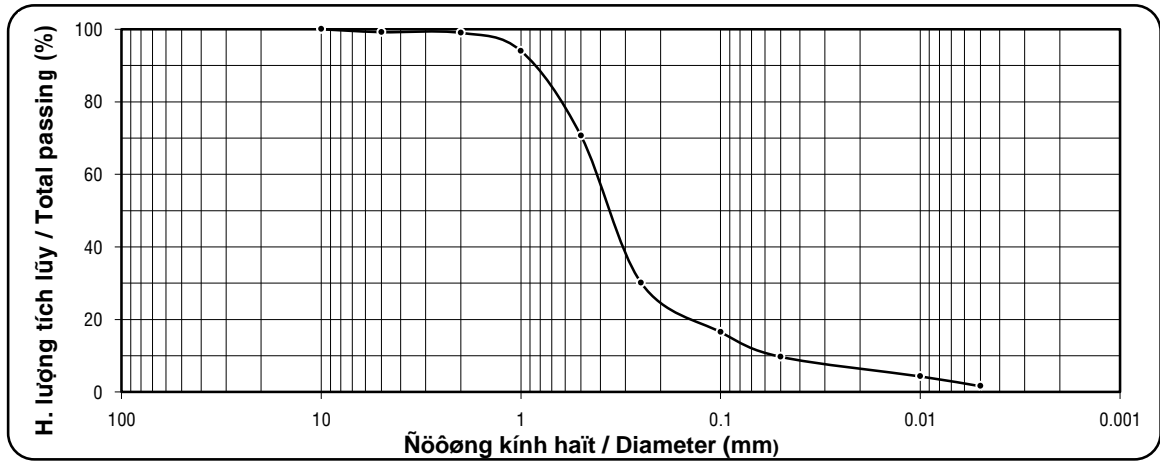
Ngày TN / Date:/...../.....

Độ sâu / Depth: 13.8 - 14.0 m

Số hiệu mẫu / Lab. No: HK1-7

Độ ẩm Water content W, %	KL thể tích TN Wet density $\rho_m, g/cm^3$	KL thể tích khô Dry density $\rho_d, g/cm^3$	Tỷ trọng Specific gravity Gs	Độ bão hòa Saturation $S_r, %$	Độ rỗng Porosity n, %	Hệ số rỗng TN Void ratio e _o	Giới hạn chảy Liquid limit LL, %	Giới hạn dẻo Plastic limit PL, %	Chỉ số dẻo Plast. index PI, %	Độ sệt Liquid index Li
16.8			2.65						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel		Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay	
>10 mm	10,0-5,0 mm	5,0-2,0 mm	2,0-1,0 mm	1,0-0,5 mm	0,5-0,25 mm	0,25-0,08 mm	0,08-0,06 mm	0,06-0,01 mm	0,01-0,002 mm	< 0,002mm
0.8	0.2	5.0	23.4	40.5	13.6	6.8	5.4	2.7	1.6	

PHẦN DÀNH RIÊNG CHO CÁT/ For sand only		
Góc nghỉ khi khô (độ) Angle of repose in dry	α_d	34° 15'
Góc nghỉ khi ướt (độ) Angle of repose in wet	α_w	24° 26'
e_{max}		0.927
e_{min}		0.467

Người thí nghiệm/ Tested by Người kiểm tra/ Checked by Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

CÔNG TY CỔ PHẦN LAS92
PHÒNG KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG XÂY DỰNG LAS-XD92
 246/9 Bình Quới, Phường 28, Quận Bình Thạnh, TP HCM
 [ĐT] (028) 3556 4337
 [W] las92.com / [E] info@las92.com

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOILTEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Lỗ khoan / Borehole: **HK2**

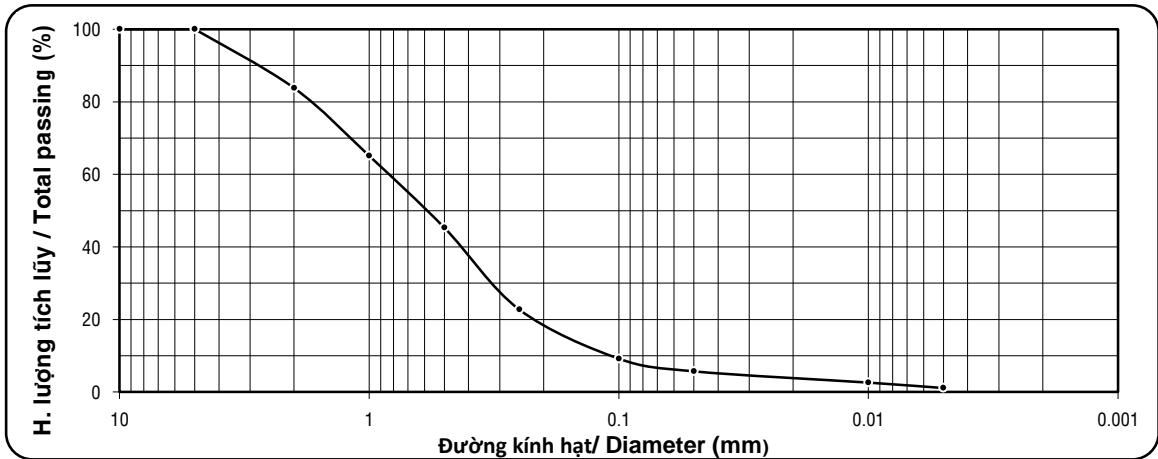
Ngày TN / Date:/...../.....

Độ sâu / Depth: 21.8 - 22.0 m

Số hiệu mẫu / Lab. No: HK2-11

Độ ẩm Water content W, %	KL thể tích TN Wet density $\rho_m, g/cm^3$	KL thể tích khô Dry density $\rho_d, g/cm^3$	Tỷ trọng Specific gravity Gs	Độ bão hòa Saturation $S_r, %$	Độ rỗng Porosity n, %	Hệ số rỗng TN Void ratio e_o	Giới hạn chảy Liquid limit LL, %	Giới hạn dẻo Plastic limit PL, %	Chỉ số dẻo Plast. index PI, %	Độ sệt Liquid index Li
13.4			2.67						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10,0-5,0 mm	5,0-2,0 mm	2,0-1,0 mm	1,0-0,5 mm	0,5-0,25 mm	0,25-0,08 mm	0,08-0,06 mm	0,06-0,01 mm	0,01-0,002 mm	< 0,002mm
		16.2	18.7	19.8	22.6	13.5	3.5	3.1	1.5	1.1

PHẦN DÀNH RIÊNG CHO CÁT/ For sand only		
Góc nghỉ khi khô (độ) Angle of repose in dry	α_d	28° 17'
Góc nghỉ khi ướt (độ) Angle of repose in wet	α_w	25° 02'
e_{max}		0.985
e_{min}		0.417

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOILTEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Lỗ khoan / Borehole: **HK2**

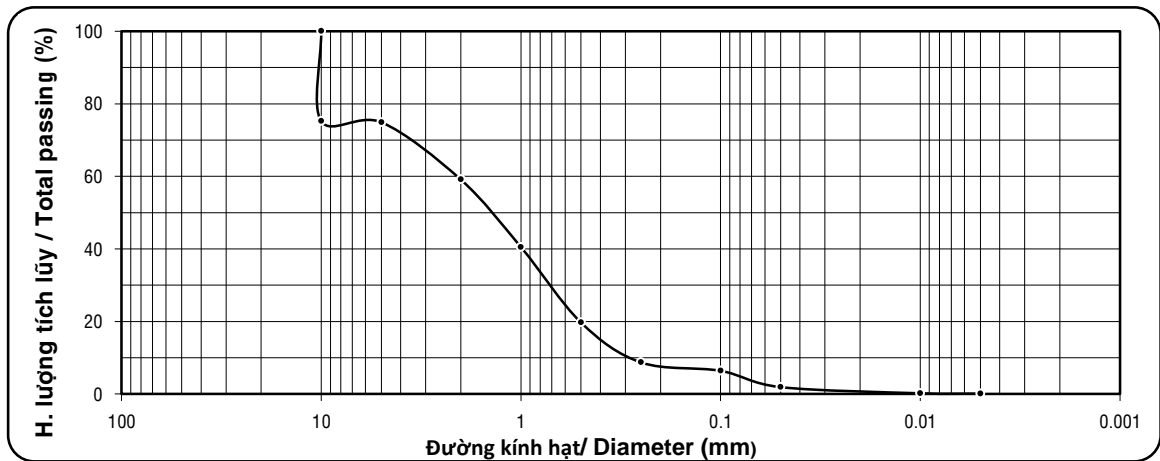
Ngày TN / Date:/...../.....

Độ sâu / Depth: 23.8 - 24.0 m

Số hiệu mẫu / Lab. No: HK2-12

Độ ẩm Water content W, %	KL thể tích TN Wet density $\rho_m, g/cm^3$	KL thể tích khô Dry density $\rho_d, g/cm^3$	Tỷ trọng Specific gravity Gs	Độ bão hòa Saturation $S_r, %$	Độ rỗng Porosity n, %	Hệ số rỗng TN Void ratio e_o	Giới hạn chảy Liquid limit LL, %	Giới hạn dẻo Plastic limit PL, %	Chỉ số dẻo Plast. index PI, %	Độ sệt Liquid index Li
9.9			2.67						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10,0-5,0 mm	5,0-2,0 mm	2,0-1,0 mm	1,0-0,5 mm	0,5-0,25 mm	0,25-0,08 mm	0,08-0,06 mm	0,06-0,01 mm	0,01-0,002 mm	< 0,002mm
25	0.3	15.8	18.6	20.8	11.0	2.3	4.5	1.7	0.1	0.1

PHẦN DÀNH RIÊNG CHO CÁT/ For sand only

Góc nghỉ khi khô (độ) Angle of repose in dry	α_d	31° 31'
Góc nghỉ khi ướt (độ) Angle of repose in wet	α_w	24° 46'
e_{max}		1.057
e_{min}		0.420

Người thí nghiệm/ Tested by

Người kiểm tra/ Checked by

Trưởng phòng TN/ Chief of Lab

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



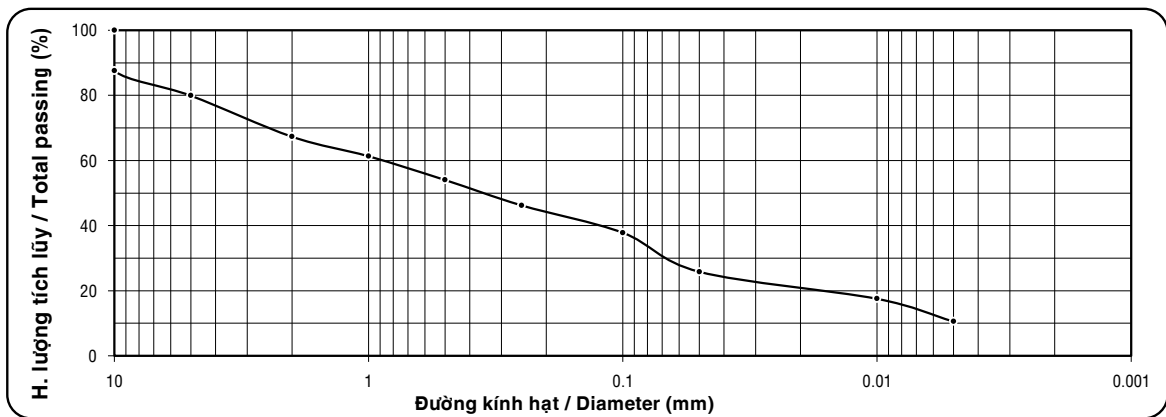
ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOIL TEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**
 Địa điểm/ Location: **ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO, TP. QUẢNG NGÃI, TỈNH QUẢNG NGÃI**
 Lỗ khoan / Borehole : **HK2** Ngày TN / Date :/...../.....
 Độ sâu / Depth : **25.8 - 26.0** m Số hiệu mẫu / Sample. No : **HK2-13**

Độ ẩm Water content	KL thể tích tự nhiên Wet density	KL thể tích khô Dry density	Tỷ trọng Specific gravity	Độ bão hòa Saturation	Độ rỗng Porosity	Hệ số rỗng TN Void ratio	Giới hạn chảy Liquid limit	Giới hạn đẻo Plastic limit	Chỉ số đẻo Plastic index	Độ sệt Liquidity index
W , %	ρ_w, g/cm³	ρ_d, g/cm³	G_s	S_r , %	n , %	e_o	LL , %	PL , %	PI , %	Li
18.3	2.05	1.73	2.72	87	36	0.572	28.6	15.3	13.3	0.23

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10.0-5.0 mm	5.0-2.0 mm	2.0-1.0 mm	1.0-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.08 mm	0.08-0.06 mm	0.06-0.01 mm	0.01-0.002 mm	< 0.002mm
12.4	7.7	12.6	6.0	7.3	7.8	8.4	12.0	8.3	7.0	10.5

THÍ NGHIỆM CẮT TRỰC TIẾP / DIRECT SHEAR TEST (TCVN 4199 : 2014)

Cấp áp lực Pressure σ_n , kPa	Số đọc Reading div	Lực cắt Normal Stress τ , kPa	Kết quả Results	
			tgφ =	
			φ =	
			C =	
			kPa	

THÍ NGHIỆM NÉN NHANH / OEDOMETER TEST (TCVN 4200 : 2012)

Cấp áp lực Pressure σ_n , kPa	Số đọc Reading x 10 ⁻² mm	Hệ số rỗng Void ratio e	Hệ số nén Coeff. Compression a _v (m ² /MN)	
(24h)				

Người thí nghiệm/ Tested by Nguyễn Tấn Hưng Người kiểm tra/ Checked by Trần Thanh Tuấn Trưởng phòng TN/ Chief of Lab Lê Đức Hoài

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



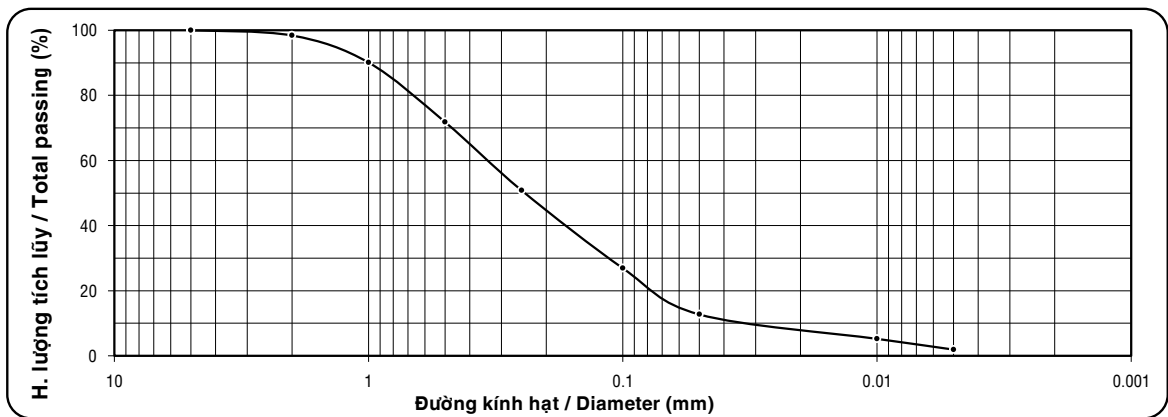
ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOIL TEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**
 Địa điểm/ Location: **ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO, TP. QUẢNG NGÃI, TỈNH QUẢNG NGÃI**
 Lỗ khoan / Borehole : **HK2** Ngày TN / Date :/...../.....
 Độ sâu / Depth : **27.8 - 28.0** m Số hiệu mẫu / Sample. No : **HK2-14**

Độ ẩm Water content	KL thể tích tự nhiên Wet density	KL thể tích khô Dry density	Tỷ trọng Specific gravity	Độ bão hòa Saturation	Độ rỗng Porosity	Hệ số rỗng TN Void ratio	Giới hạn chảy Liquid limit	Giới hạn đẻo Plastic limit	Chỉ số đẻo Plastic index	Độ sệt Liquidity index
W, %	$\rho_w, g/cm^3$	$\rho_d, g/cm^3$	G_s	$S_r, %$	n, %	e_o	LL, %	PL, %	PI, %	Li
44.6			2.70						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10.0-5.0 mm	5.0-2.0 mm	2.0-1.0 mm	1.0-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.08 mm	0.08-0.06 mm	0.06-0.01 mm	0.01-0.002 mm	< 0.002mm
		1.6	8.3	18.3	21.0	23.9	14.2	7.5	3.3	1.9

THÍ NGHIỆM CẮT TRỰC TIẾP / DIRECT SHEAR TEST (TCVN 4199 : 2014)

Cấp áp lực Pressure σ_n, kPa	Số đọc Reading div	Lực cắt Normal Stress τ, kPa	Kết quả Results	
			$tg\phi =$	
			$\phi =$	
			$C =$	
			kPa	

THÍ NGHIỆM NÉN NHANH / OEDOMETER TEST (TCVN 4200 : 2012)

Cấp áp lực Pressure σ_n, kPa	Số đọc Reading $x 10^{-2} mm$	Hệ số rỗng Void ratio e	Hệ số nén Coeff. Compression $a_v (m^2/MN)$	
(24h)				

Người thí nghiệm/ Tested by Nguyễn Tấn Hưng Người kiểm tra/ Checked by Trần Thanh Tuấn Trưởng phòng TN/ Chief of Lab Lê Đức Hoài

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài



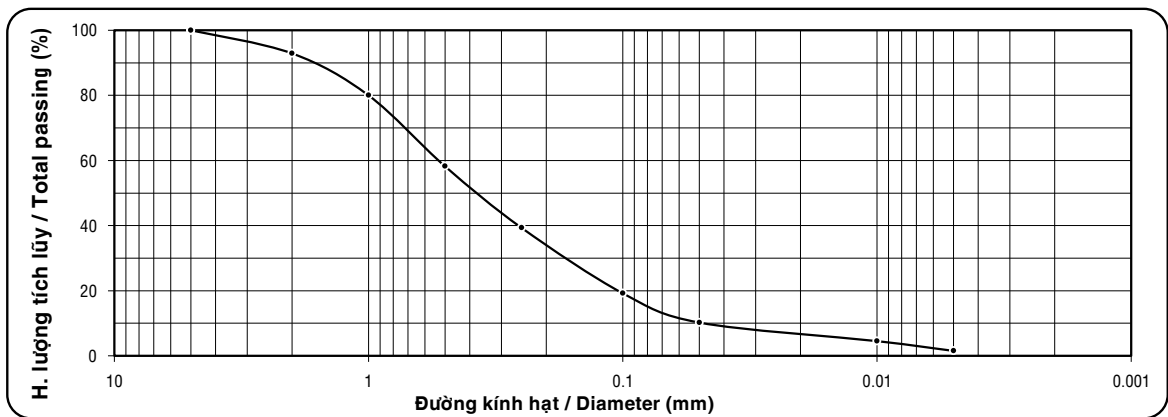
ISO/IEC 17025:2005

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT / RESULT OF SOIL TEST

Công trình / Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**
 Địa điểm/ Location: **ĐƯỜNG TRẦN HƯNG ĐẠO, TP. QUẢNG NGÃI, TỈNH QUẢNG NGÃI**
 Lỗ khoan / Borehole : **HK2** Ngày TN / Date :/...../.....
 Độ sâu / Depth : **29.8 - 30.0** m Số hiệu mẫu / Sample. No : **HK2-15**

Độ ẩm Water content	KL thể tích tự nhiên Wet density	KL thể tích khô Dry density	Tỷ trọng Specific gravity	Độ bão hòa Saturation	Độ rỗng Porosity	Hệ số rỗng TN Void ratio	Giới hạn chảy Liquid limit	Giới hạn đẻo Plastic limit	Chỉ số đẻo Plastic index	Độ sệt Liquidity index
W, %	$\rho_w, g/cm^3$	$\rho_d, g/cm^3$	G_s	$S_r, %$	n, %	e_o	LL, %	PL, %	PI, %	Li
38.5			2.69						NP	

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HẠT / PARTICLE SIZE DISTRIBUTION (TCVN 4198 : 2014)



Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét/Clay
>10 mm	10.0-5.0 mm	5.0-2.0 mm	2.0-1.0 mm	1.0-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.08 mm	0.08-0.06 mm	0.06-0.01 mm	0.01-0.002 mm	< 0.002mm
		7.1	12.9	21.8	18.9	20.1	9.0	5.7	3.0	1.5

THÍ NGHIỆM CẮT TRỰC TIẾP / DIRECT SHEAR TEST (TCVN 4199 : 2014)

Cấp áp lực Pressure σ_n, kPa	Số đọc Reading div	Lực cắt Normal Stress τ, kPa	Kết quả Results	
			$tg\phi =$	
			$\phi =$	
			$C =$	
			kPa	

THÍ NGHIỆM NÉN NHANH / OEDOMETER TEST (TCVN 4200 : 2012)

Cấp áp lực Pressure σ_n, kPa	Số đọc Reading $x 10^{-2} mm$	Hệ số rỗng Void ratio e	Hệ số nén Coeff. Compression $a_v (m^2/MN)$	
(24h)				

Người thí nghiệm/ Tested by Nguyễn Tấn Hưng Người kiểm tra/ Checked by Trần Thanh Tuấn Trưởng phòng TN/ Chief of Lab Lê Đức Hoài

Nguyễn Tấn Hưng

Trần Thanh Tuấn

Lê Đức Hoài

BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM BA TRỤC – SƠ ĐỒ CU

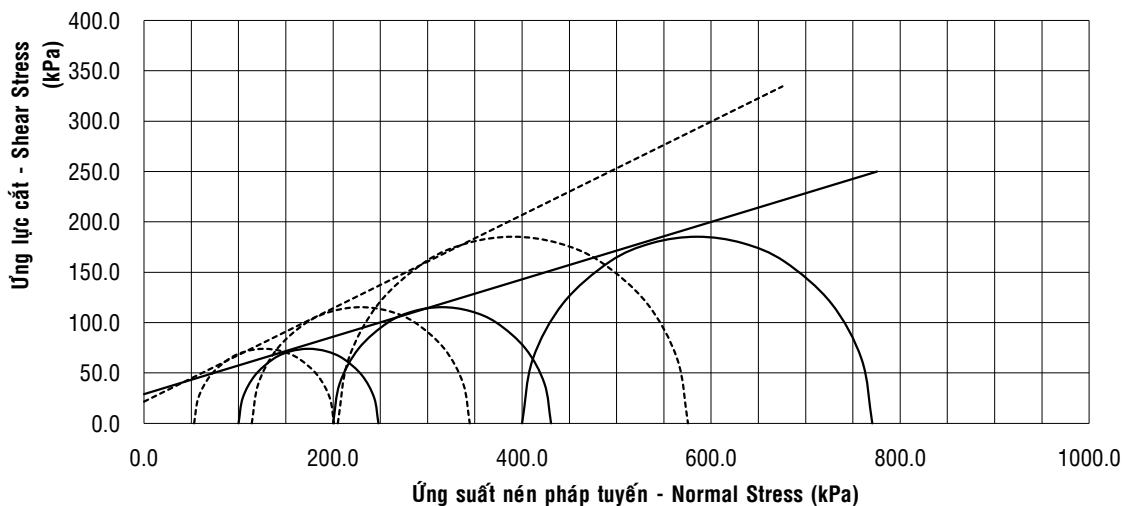
THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU) TRIAXIAL COMPRESSION TEST (CU) - (Standard: ASTM D4767)

Công trình - Project:		NHÀ Ở GIA ĐÌNH											
Địa điểm - Location:		Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi											
Mẫu số - Test N ^o :	1	Chiều cao mẫu - Height :	8.00 cm										
Hố khoan - Borehole N ^o :	HK1-2	Đường kính - Diameter:	3.95 cm										
Số hiệu mẫu - Sample N ^o :	HK1-2	Tiết diện - Area:	12.25 cm ²										
Độ sâu mẫu - Depth (m):	3.5 - 4.0	Hệ số vòng ứng lực-Ring calibration: Cr	10.4 N/div										
Ngày TN - Date:/...../.....	Tốc độ cắt - Rate of shear dis.:	0.046 mm/min										
Dung trọng Bulk density (g/cm ³)	Độ ẩm Moisture content (%)	Giới hạn dẻo Plastic Limit (W _p)	Giới hạn chảy Liquid Limit (W _L)	Số cục mẫu Specimen	σ_3 (kPa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Áp Lực lỗ rỗng - Porous pressure	ϵ (%)	C_{cu} (kPa)	C'_{cu} (kPa)	ϕ_{cu} (Deg-min)	ϕ'_{cu} (Deg-min)	
1.96	22.1	18.6	26.1	1	100.00	147.930	47.00	10.10	28.959	21.525	15°54'	24°52'	
				2	200.00	230.608	86.00	9.53					
				3	400.00	370.486	195.00	9.02					

Kích thước mẫu sau khi cố kết - Measurement sample after Consolidation

$\Delta\sigma$ (kPa)	100.0	200.0	400.0
Area (A'), cm ²	12.01	11.55	11.24
Height (H'), cm	7.92	7.87	7.76
V. Change, cm ³	3.0	4.8	8.5

Các vòng ứng suất MOHR - MOHR Circle Diagram



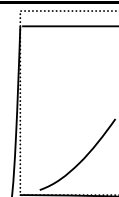
Mẫu số 1
Specimen No.1



Mẫu số 2
Specimen No.2



Mẫu số 3
Specimen No.3



Người TN - Tested by

Người kiểm tra - Checked by

Trưởng phòng TN - Chief of lab.

KS. PHAN THANH HÒA

KS. TRẦN THANH TUẤN

KS. LÊ ĐỨC HOÀI

THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU)
TRIAXIAL COMPRESSION TEST (CU)

(Standard : ASTM D4767)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Mẫu số - Test No: 1

Số hiệu mẫu - Sample N^o: HK1-2

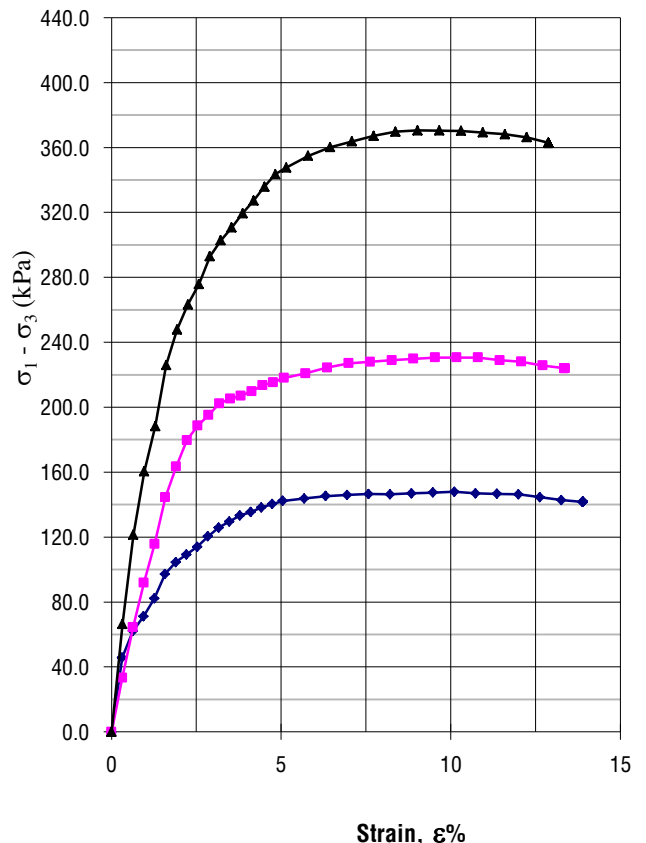
Hố khoan - Borehole: HK1-2

Độ sâu - Depth (m): 3.5 - 4.0

Ngày TN - Date:/...../.....

$\sigma_3 = 100.0 \text{ kPa}$										$\sigma_3 = 200.0 \text{ kPa}$								
ΔH mm	ϵ %	R	P (N)	U kPa	A cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	σ_1 kPa	σ_3' kPa	σ_1' kPa	ϵ %	R	P (N)	U kPa	A cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	σ_1 kPa	σ_3' kPa	σ_1' kPa
0.25	0.32	5.30	55.12	22.00	12.05	45.76	145.76	78.00	123.76	0.32	3.70	38.48	32.00	11.58	33.22	233.22	168.00	201.22
0.50	0.63	7.20	74.88	36.00	12.08	61.96	161.96	64.00	125.96	0.64	7.20	74.88	48.00	11.62	64.44	264.44	152.00	216.44
0.75	0.95	8.30	86.32	45.00	12.12	71.20	171.20	55.00	126.20	0.95	10.30	107.12	56.00	11.66	91.89	291.89	144.00	235.89
1.00	1.26	9.60	99.84	59.00	12.16	82.09	182.09	41.00	123.09	1.27	13.00	135.20	68.00	11.69	115.61	315.61	132.00	247.61
1.50	1.89	12.30	127.92	67.00	12.24	104.51	204.51	33.00	137.51	1.91	18.50	192.40	88.00	11.77	163.46	363.46	112.00	275.46
2.00	2.53	13.50	140.40	69.00	12.32	113.97	213.97	31.00	144.97	2.54	21.50	223.60	94.00	11.85	188.74	388.74	106.00	294.74
3.00	3.79	16.00	166.40	60.00	12.48	133.32	233.32	40.00	173.32	3.81	23.90	248.56	101.00	12.00	207.07	407.07	99.00	306.07
4.00	5.05	17.30	179.92	53.00	12.65	142.26	242.26	47.00	189.26	5.09	25.50	265.20	98.00	12.16	218.01	418.01	102.00	320.01
5.00	6.31	17.90	186.16	51.00	12.82	145.24	245.24	49.00	194.24	6.36	26.60	276.64	95.00	12.33	224.37	424.37	105.00	329.37
6.00	7.58	18.30	190.32	50.00	12.99	146.48	246.48	50.00	196.48	7.63	27.40	284.96	94.00	12.50	227.98	427.98	108.00	335.98
7.00	8.84	18.60	193.44	49.00	13.17	146.85	246.85	51.00	197.85	8.90	28.00	291.20	88.00	12.67	229.77	429.77	112.00	341.77
8.00	10.10	19.00	197.60	47.00	13.36	147.93	247.93	53.00	200.93	10.17	28.50	296.40	85.00	12.85	230.61	430.61	115.00	345.61
9.00	11.36	19.10	198.64	32.00	13.55	146.62	246.62	68.00	214.62	11.44	28.70	298.48	82.00	13.04	228.94	428.94	118.00	346.94
10.00	12.63	19.10	198.64	32.00	13.74	144.53	244.53	68.00	214.34	12.71	28.70	298.48	78.00	13.23	225.65	425.65	122.00	347.65
11.00	13.89	19.00	197.60	27.00	13.95	141.70	241.70	73.00	214.70									

$\sigma_3 = 400.0 \text{ kPa}$									
ΔH mm	ϵ %	R	P (N)	U kPa	A cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	σ_1 kPa	σ_3' kPa	σ_1' kPa
0.25	0.32	7.20	74.88	70.00	11.27	66.42	466.42	330.00	396.42
0.50	0.64	13.20	137.28	85.00	11.31	121.37	521.37	315.00	436.37
0.75	0.97	17.50	182.00	105.00	11.35	160.39	560.39	295.00	455.39
1.00	1.29	20.60	214.24	121.00	11.38	188.19	588.19	279.00	467.19
1.50	1.93	27.30	283.92	169.00	11.46	247.77	647.77	231.00	478.77
2.00	2.58	30.60	318.24	182.00	11.53	275.90	675.90	218.00	493.90
3.00	3.86	35.90	373.36	190.00	11.69	319.40	719.40	210.00	529.40
4.00	5.15	39.60	411.84	194.00	11.85	347.60	747.60	206.00	553.60
5.00	6.44	41.60	432.64	196.00	12.01	360.20	760.20	204.00	564.20
6.00	7.73	43.00	447.20	196.00	12.18	367.19	767.19	204.00	571.19
7.00	9.02	44.00	457.60	195.00	12.35	370.49	770.49	205.00	575.49
8.00	10.31	44.60	463.84	193.00	12.53	370.22	770.22	207.00	577.22
9.00	11.59	45.00	468.00	191.00	12.71	368.18	768.18	209.00	577.18
10.00	12.88	45.00	468.00	190.00	12.90	362.81	762.81	210.00	572.81



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU)

TRIAxIAL COMPRESSION TEST (CU)

(ASTM D4767)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Mẫu số -Test No: **1**

Số hiệu mẫu - Sample No: **HK1-2**

Hố khoan - Borehole No **HK1-2**

Độ sâu mẫu - Depth (m): **3.5 - 4.0**

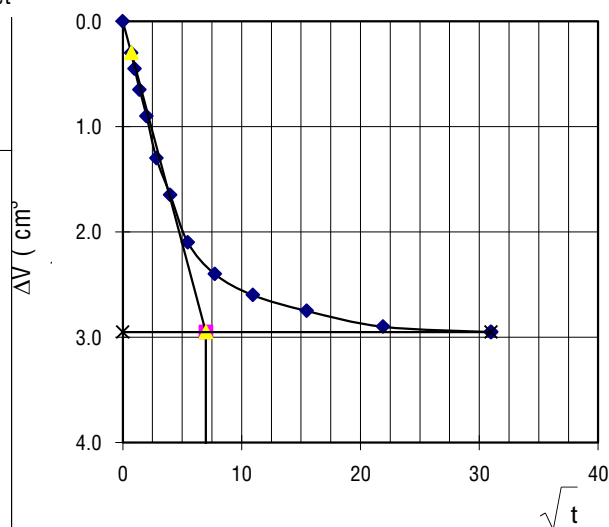
Ngày thí nghiệm - Date: **...../...../.....**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (**12.25** cm^2 Chiều cao mẫu ban đầu - Length initial consolidation (L_0): **8.00** cm

Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V_0 **98.03** cm^3 Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L_c): **7.92** cm

$\sigma_3 = 100.00$ kPa

Thời gian Time reading t (minute)	\sqrt{t} (minute)	Thể tích Volume V (cm^3)	Volume change ΔV (cm^3)	Áp lực lỗ rỗng Pore pressure u (kPa)	Mức độ cố kết Degree of consolidation U (%)
0	0.00	31.3	0.0	87.0	13.0
0.5	0.71	31.0	0.30	81.0	19.0
1	1.00	30.9	0.45	77.0	23.0
2	1.41	30.7	0.65	72.0	28.0
4	2.00	30.4	0.90	63.0	37.0
8	2.83	30.0	1.30	49.0	51.0
16	4.00	29.7	1.65	26.0	74.0
30	5.48	29.2	2.10	14.0	86.0
60	7.75	28.9	2.40	7.0	93.0
120	10.95	28.7	2.60	4.0	96.0
240	15.49	28.6	2.75	2.0	98.0
480	21.91	28.4	2.90	1.0	99.0
960	30.98	28.4	2.95		

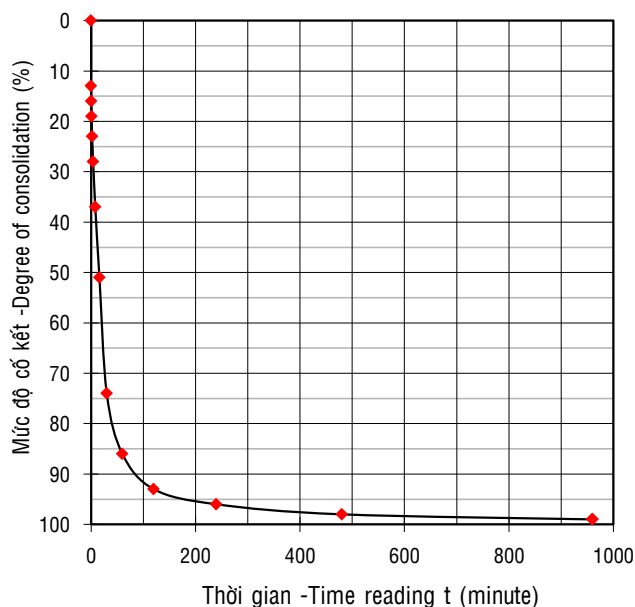
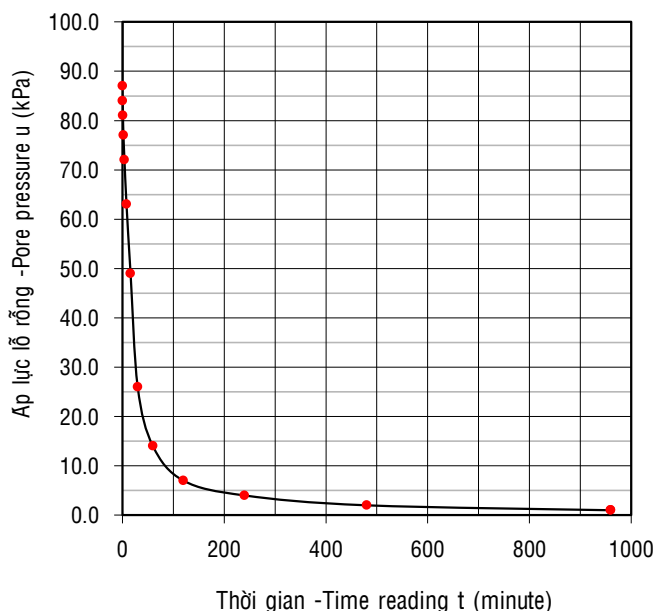


$\sqrt{t_{100}} = 7.0$ phút - minute

$t_{100} = 49.0$ phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:

$$d_r = \frac{\epsilon_F \times L_C}{2.10 \times t_{100}} = 0.115 \text{ mm/min}$$



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU)

TRIAxIAL COMPRESSION TEST (CU)

(ASTM D4767)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Mẫu số - Test No: **1**

Số hiệu mẫu - Sample No: **HK1-2**

Hố khoan - Borehole No **HK1-2**

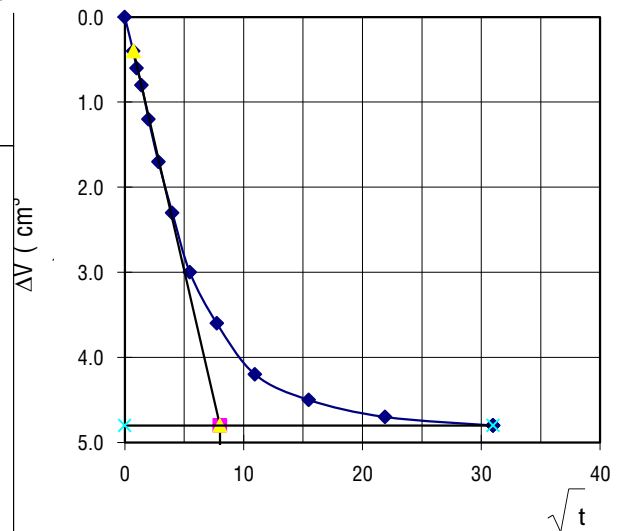
Độ sâu mẫu - Depth (m): **3.5 - 4.0**

Ngày thí nghiệm - Date: **...../...../.....**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (**11.95** cm² Chiều cao mẫu ban đầu - Length initial consolidation (L₀): **8.00** cm
 Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V₀ **95.57** cm³ Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L_c): **7.87** cm

σ₃ = 200.00 kPa

Thời gian Time reading t (minute)	\sqrt{t} (minute)	Thể tích Volume V (cm ³)	Volume change ΔV (cm ³)	Áp lực lỗ rỗng Pore pressure u (kPa)	Mức độ cố kết Degree of consolidation U (%)
0	0.00	26.8	0.0	186.00	7.0
0.5	0.71	26.4	0.40	169.00	15.5
1.0	1.00	26.2	0.60	157.00	21.5
2.0	1.41	26.0	0.80	154.00	23.0
4.0	2.00	25.6	1.20	114.00	43.0
8.0	2.83	25.1	1.70	85.00	57.5
16	4.00	24.5	2.30	42.00	79.0
30	5.48	23.8	3.00	22.00	89.0
60	7.75	23.2	3.60	11.00	94.5
120	10.95	23.8	3.00	6.00	97.0
240	15.49	22.3	4.50	3.00	98.5
480	21.91	22.1	4.70	1.00	99.5
960	30.98	22.0	4.80		

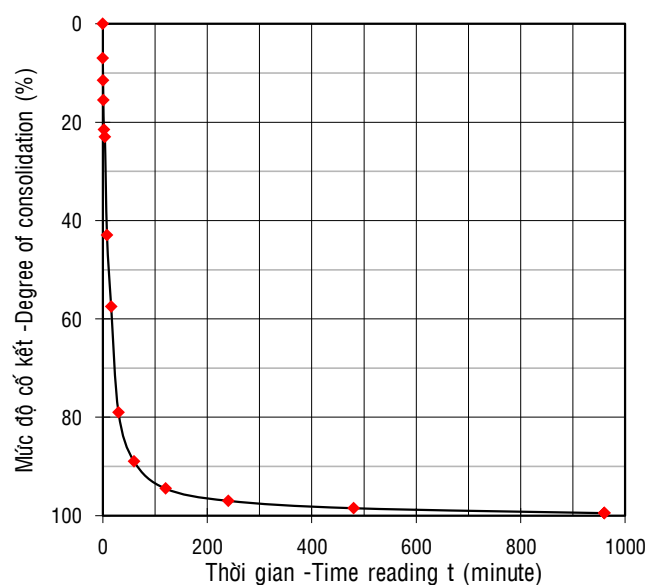
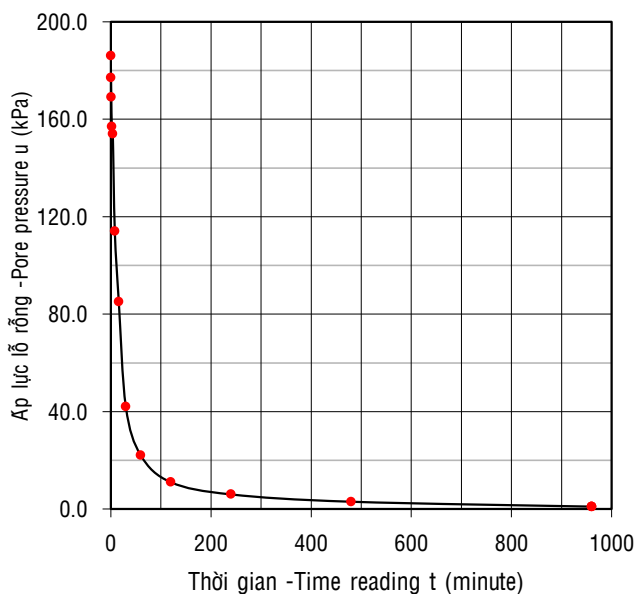


$\sqrt{t_{100}} = 8.0$ phút - minute

$t_{100} = 64.0$ phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:

$$d_r = \frac{\epsilon_F \times L_C}{2.10 \times t_{100}} = 0.088 \text{ mm/min}$$



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU)

TRIAxIAL COMPRESSION TEST (CU)

(ASTM D4767)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Mẫu số - Test No: **1**

Số hiệu mẫu - Sample No: **HK1-2**

Hố khoan - Borehole No **HK1-2**

Độ sâu mẫu - Depth (m): **3.5 - 4.0**

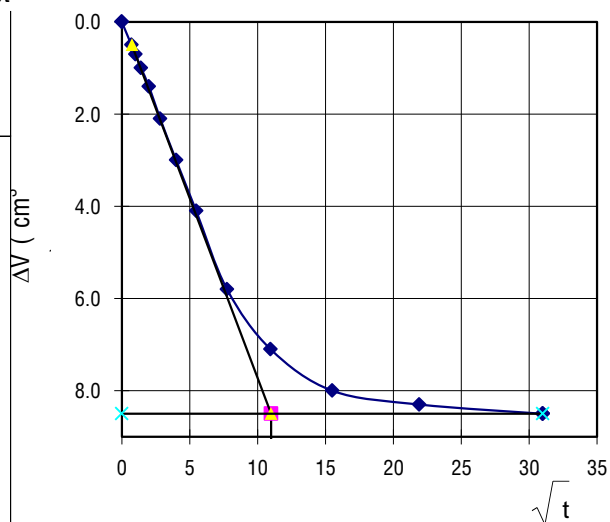
Ngày thí nghiệm - Date: **...../...../.....**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (**11.95** cm² Chiều cao mẫu ban đầu - Length initial consolidation (L₀): **8.00** cm

Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V₀ **95.57** cm³ Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L_c): **7.76** cm

σ₃ = 400.00 kPa

Thời gian Time reading t (minute)	\sqrt{t} (minute)	Thể tích Volume V (cm ³)	Volume change ΔV (cm ³)	Áp lực lỗ rỗng Pore pressure u (kPa)	Mức độ cố kết Degree of consolidation U (%)
0	0.00	27.1	0.0	384.00	0.00
0.5	0.71	26.6	0.50	372.00	7.0
1	1.00	26.4	0.70	364.00	9.0
2	1.41	26.1	1.00	355.00	11.3
4	2.00	25.7	1.40	340.00	15.0
8	2.83	25.0	2.10	0.00	100.0
16	4.00	24.1	3.00	256.00	36.0
30	5.48	23.0	4.10	147.00	63.3
60	7.75	21.3	5.80	63.00	84.3
120	10.95	20.0	7.10	32.00	92.0
240	15.49	19.1	8.00	16.00	96.0
480	21.91	18.8	8.30	10.00	97.5
960	30.98	18.6	8.50		

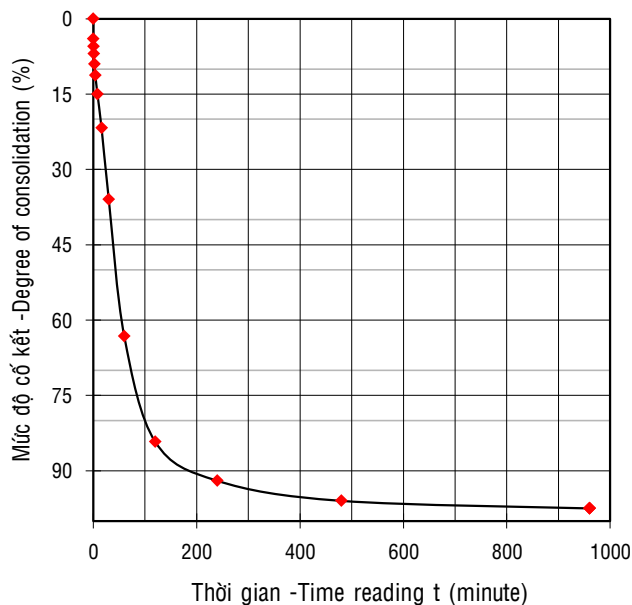
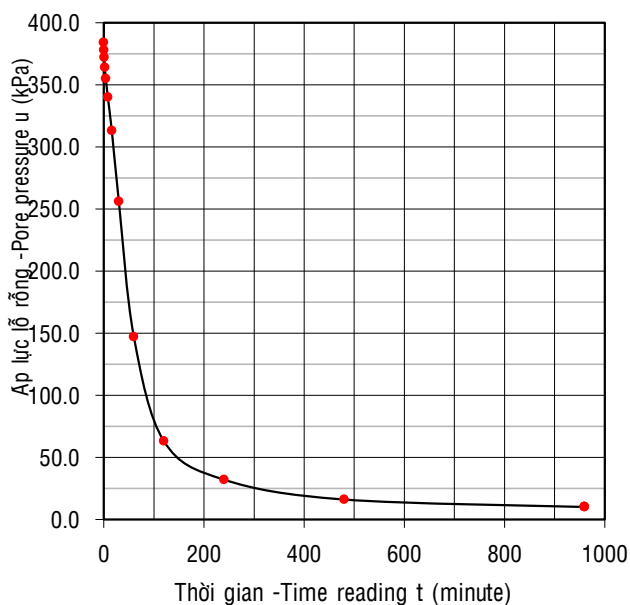


$\sqrt{t_{100}} = 11.0$ phút - minute

$t_{100} = 121.0$ phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:

$$d_r = \frac{\epsilon_F \times L_C}{2.10 \times t_{100}} = 0.046 \text{ mm/min}$$



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỘ CU) TRIAXIAL COMPRESSION TEST (CU) - (Standard: ASTM D4767)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

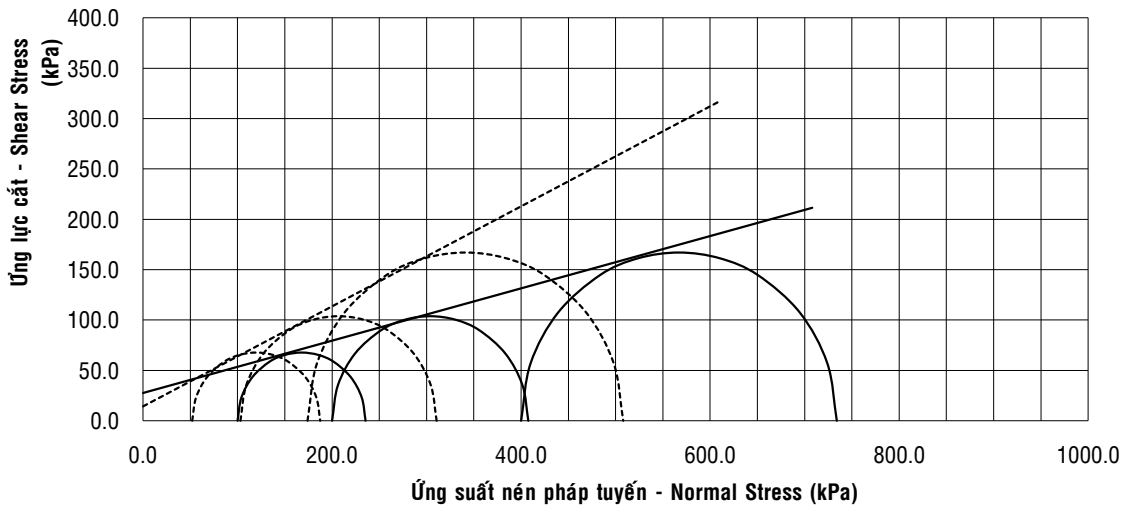
Mẫu số - Test N ^o :	2	Chiều cao mẫu - Height :	8.00	cm
Hố khoan - Borehole N ^o :	HK2	Đường kính - Diameter:	3.90	cm
Số hiệu mẫu - Sample N ^o :	HK2-2	Tiết diện - Area:	11.95	cm ²
Độ sâu mẫu - Depth (m):	3.5 - 4.0	Hệ số vòng ứng lực-Ring calibration: Cr	10.4	N/div
Ngày TN - Date:/...../.....	Tốc độ cắt - Rate of shear dis.:	0.087	mm/min

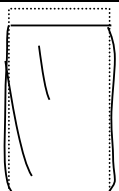
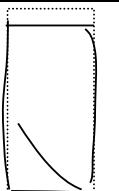
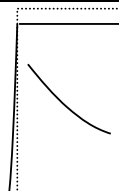
Dung trọng Bulk density (g/cm ³)	Độ ẩm Moisture content (%)	Giới hạn đẻo Plastic Limit (W _p)	Giới hạn chảy Liquid Limit (W _L)	Số cục mẫu Specimen	σ_3 (kPa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Áp Lực lỗ rỗng - Porous pressure	ϵ (%)	C_{cu} (kPa)	C'_{cu} (kPa)	ϕ_{cu} (Deg-min)	ϕ'_{cu} (Deg-min)
1.89	19.5	17.2	24.3	1	100.00	135.416	48.00	9.48	27.574	14.271	14°33'	26°25'
				2	200.00	207.619	97.00	6.35				
				3	400.00	334.011	226.00	8.96				

Kích thước mẫu sau khi cố kết - Measurement sample after Consolidation

$\Delta\sigma$ (kPa)	100.0	200.0	400.0
Area (A'), cm ²	11.68	11.59	11.40
Height (H'), cm	7.91	7.88	7.82
V. Change, cm ³	3.2	4.3	6.6

Các vòng ứng suất MOHR - MOHR Circle Diagram



Mẫu số 1 Specimen No.1		Mẫu số 2 Specimen No.2		Mẫu số 3 Specimen No.3	
---------------------------	---	---------------------------	---	---------------------------	---

Người TN - Tested by _____ Người kiểm tra - Checked by _____ Trưởng phòng TN - Chief of lab. _____

KS. PHAN THANH HÒA

KS. TRẦN THANH TUẤN

KS. LÊ ĐỨC HOÀI

THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU)
TRIAXIAL COMPRESSION TEST (CU)

(Standard : ASTM D4767)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Mẫu số - Test No: 2

Số hiệu mẫu - Sample N^o: HK2-2

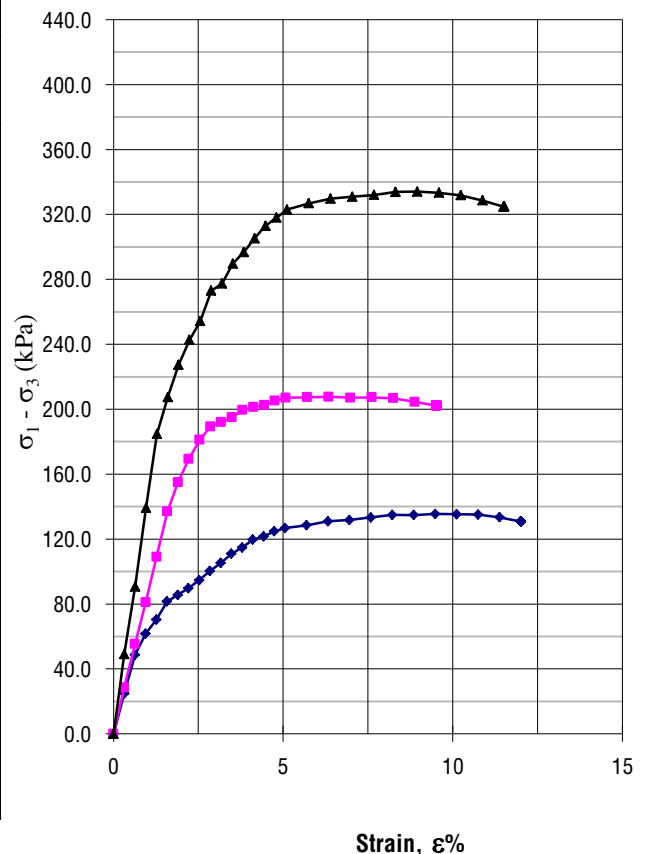
Hố khoan - Borehole: HK2

Độ sâu - Depth (m): 3.5 - 4.0

Ngày TN - Date: / /

$\sigma_3 = 100.0 \text{ kPa}$										$\sigma_3 = 200.0 \text{ kPa}$									
ΔH mm	ϵ %	R	P (N)	U kPa	A cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	σ_1 kPa	σ_3' kPa	σ_1' kPa	ϵ %	R	P (N)	U kPa	A cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	σ_1 kPa	σ_3' kPa	σ_1' kPa	
0.25	0.32	2.80	29.12	22.00	11.72	24.85	124.85	78.00	102.85	0.32	3.20	33.28	34.00	11.62	28.63	228.63	166.00	194.63	
0.50	0.63	5.50	57.20	36.00	11.75	48.67	148.67	64.00	112.67	0.63	6.20	64.48	46.00	11.66	55.29	255.29	154.00	209.29	
0.75	0.95	7.00	72.80	45.00	11.79	61.74	161.74	55.00	116.74	0.95	9.10	94.64	61.00	11.70	80.90	280.90	139.00	219.90	
1.00	1.26	8.00	83.20	59.00	11.83	70.34	170.34	41.00	111.34	1.27	12.30	127.92	74.00	11.74	108.99	308.99	126.00	234.99	
1.50	1.90	9.80	101.92	67.00	11.90	85.61	185.61	33.00	118.61	1.90	17.60	183.04	96.00	11.81	154.96	354.96	104.00	258.96	
2.00	2.53	10.90	113.36	69.00	11.98	94.61	194.61	31.00	125.61	2.54	20.70	215.28	109.00	11.89	181.07	381.07	91.00	272.07	
3.00	3.79	13.40	139.36	60.00	12.14	114.80	214.80	40.00	154.80	3.81	23.10	240.24	120.00	12.05	199.43	399.43	80.00	279.43	
4.00	5.06	15.00	156.00	53.00	12.30	126.82	226.82	47.00	173.82	5.08	24.30	252.72	101.00	12.21	207.02	407.02	99.00	306.02	
5.00	6.32	15.70	163.28	51.00	12.47	130.97	230.97	49.00	179.97	6.35	24.70	256.88	97.00	12.37	207.62	407.62	103.00	310.62	
6.00	7.58	16.20	168.48	50.00	12.64	133.31	233.31	50.00	183.31	7.61	25.00	260.00	96.00	12.54	207.29	407.29	105.00	312.29	
7.00	8.85	16.60	172.64	49.00	12.81	134.74	234.74	51.00	185.74	8.88	25.00	260.00	92.00	12.72	204.45	404.45	108.00	312.45	
8.00	10.11	16.90	175.76	47.00	12.99	135.27	235.27	53.00	188.27										
9.00	11.38	16.90	175.76	48.00	13.18	133.37	233.37	52.00	185.37										

$\sigma_3 = 400.0 \text{ kPa}$									
ΔH mm	ϵ %	R	P (N)	U kPa	A cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	σ_1 kPa	σ_3' kPa	σ_1' kPa
0.25	0.32	5.40	56.16	72.00	11.43	49.12	449.12	328.00	377.12
0.50	0.64	10.00	104.00	91.00	11.47	90.68	490.68	309.00	399.68
0.75	0.96	15.40	160.16	115.00	11.51	139.19	539.19	285.00	424.19
1.00	1.28	20.50	213.20	143.00	11.54	184.69	584.69	257.00	441.69
1.50	1.92	25.40	264.16	191.00	11.62	227.35	627.35	209.00	436.35
2.00	2.56	28.60	297.44	213.00	11.70	254.33	654.33	187.00	441.33
3.00	3.84	33.80	351.52	225.00	11.85	296.62	696.62	175.00	471.62
4.00	5.12	37.30	387.92	229.00	12.01	322.98	722.98	171.00	493.98
5.00	6.40	38.60	401.44	229.00	12.17	329.73	729.73	171.00	500.73
6.00	7.68	39.40	409.76	228.00	12.34	331.96	731.96	172.00	503.96
7.00	8.96	40.20	418.08	226.00	12.52	334.01	734.01	174.00	508.01
8.00	10.24	40.50	421.20	223.00	12.70	331.77	731.77	177.00	508.77
9.00	11.52	40.20	418.08	221.00	12.88	324.62	724.62	179.00	503.62



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SỐ ĐỒ CU)

TRIAxIAL COMPRESSION TEST (CU)

(ASTM D4767)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Mẫu số - Test No: **2**

Số hiệu mẫu - Sample No: **HK2-2**

Hố khoan - Borehole No **HK2**

Độ sâu mẫu - Depth (m): **3.5 - 4.0**

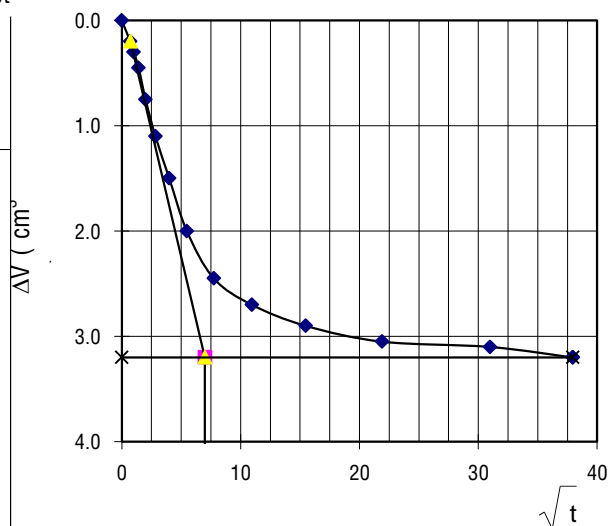
Ngày thí nghiệm - Date: **...../...../.....**

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (**11.95** cm² Chiều cao mẫu ban đầu - Length initial consolidation (L₀): **8.00** cm

Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V₀ **95.57** cm³ Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L_c): **7.91** cm

σ₃ = 100.00 kPa

Thời gian Time reading t (minute)	\sqrt{t} (minute)	Thể tích Volume V (cm ³)	Volume change ΔV (cm ³)	Áp lực lỗ rỗng Pore pressure u (kPa)	Mức độ cố kết Degree of consolidation U (%)
0	0.00	22.6	0.0	86.0	14.0
0.5	0.71	22.4	0.20	80.0	20.0
1	1.00	22.3	0.30	77.0	23.0
2	1.41	22.2	0.45	73.0	27.0
4	2.00	21.9	0.75	66.0	34.0
8	2.83	21.5	1.10	58.0	42.0
16	4.00	21.1	1.50	47.0	53.0
30	5.48	20.6	2.00	33.0	67.0
60	7.75	20.2	2.45	17.0	83.0
120	10.95	19.9	2.70	9.0	91.0
240	15.49	19.7	2.90	4.0	96.0
480	21.91	19.6	3.05	2.0	98.0
960	30.98	19.5	3.10	1.0	99.0
1440	37.95	19.4	3.20		



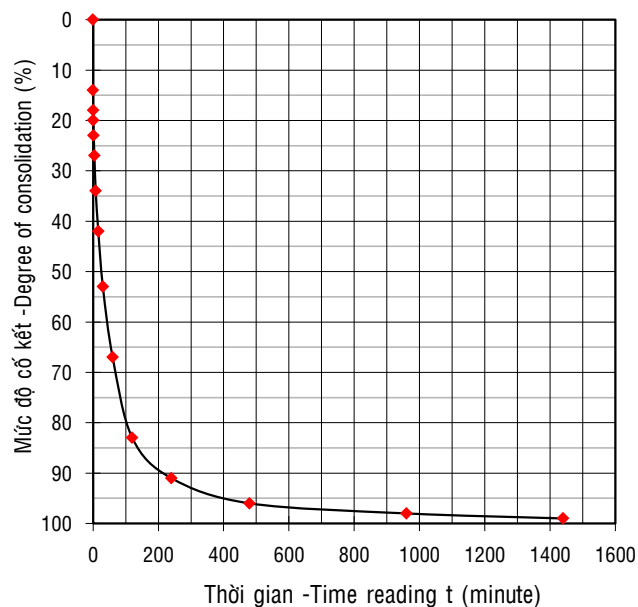
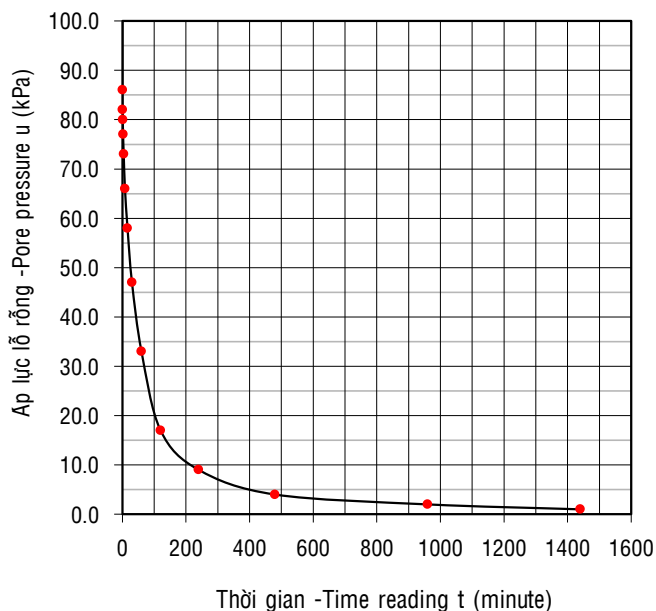
$\sqrt{t_{100}} = 7.0$ phút - minute

$t_{100} = 49.0$ phút - minute

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:

$\epsilon_F \times L_C$

$d_r = \frac{\epsilon_F \times L_C}{2.10 \times t_{100}} = 0.115$ mm/min



THÍ NGHIỆM NÉN 3 TRỤC (SƠ ĐỒ CU)

TRIAxIAL COMPRESSION TEST (CU)

(ASTM D4767)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Mẫu số - Test No: 2

Số hiệu mẫu - Sample No: HK2-2

Hố khoan - Borehole No HK2

Độ sâu mẫu - Depth (m): 3.5 - 4.0

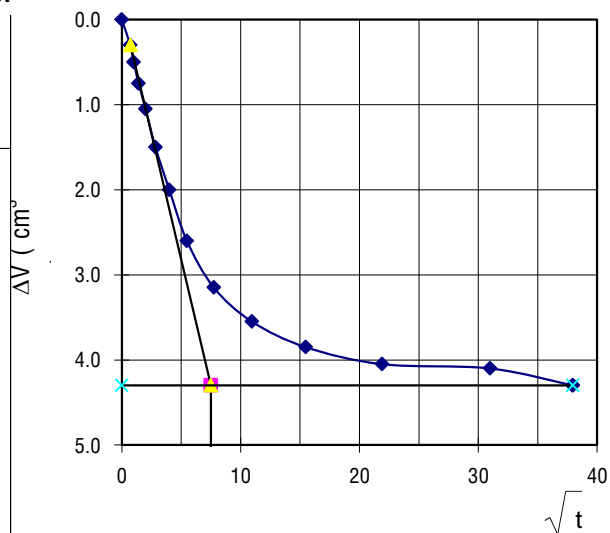
Ngày thí nghiệm - Date:/...../.....

Tiết diện mẫu ban đầu - Initial Area (11.95 cm² Chiều cao mẫu ban đầu - Length initial consolidation (L₀): 8.00 cm

Thể tích mẫu ban đầu - Volume (V₀ 95.57 cm³ Chiều cao mẫu sau cố kết - Length after consolidation (L_c): 7.88 cm

$\sigma_3 = 200.00$ kPa

Thời gian Time reading t (minute)	\sqrt{t} (minute)	Thể tích Volume V (cm ³)	Volume change ΔV (cm ³)	Áp lực lỗ rỗng Pore pressure u (kPa)	Mức độ cố kết Degree of consolidation U (%)
0	0.00	27.5	0.0	185.00	7.5
0.5	0.71	27.2	0.30	176.00	12.0
1.0	1.00	27.0	0.50	171.00	14.5
2.0	1.41	26.8	0.75	162.00	19.0
4.0	2.00	26.5	1.05	147.00	26.5
8.0	2.83	26.0	1.50	128.00	36.0
16	4.00	25.5	2.00	99.00	50.5
30	5.48	24.9	2.60	61.00	69.5
60	7.75	24.4	3.15	36.00	82.0
120	10.95	24.9	2.60	18.00	91.0
240	15.49	23.7	3.85	9.00	95.5
480	21.91	23.5	4.05	6.00	97.0
960	30.98	23.4	4.10	2.00	99.0
1440	37.95	23.2	4.30		

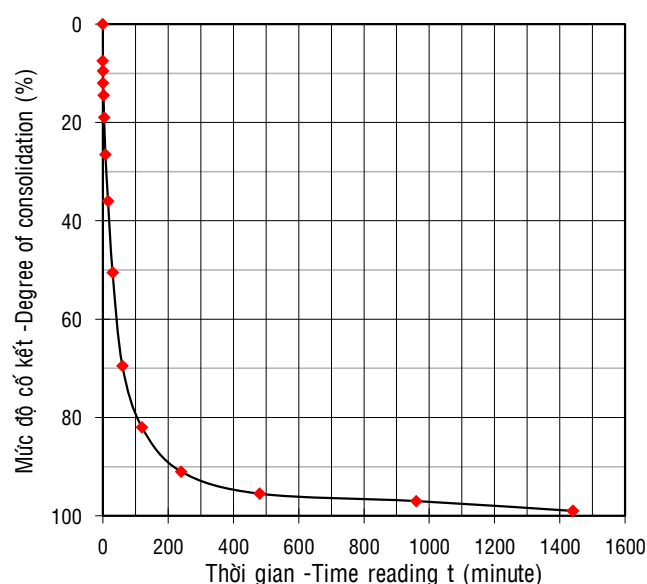
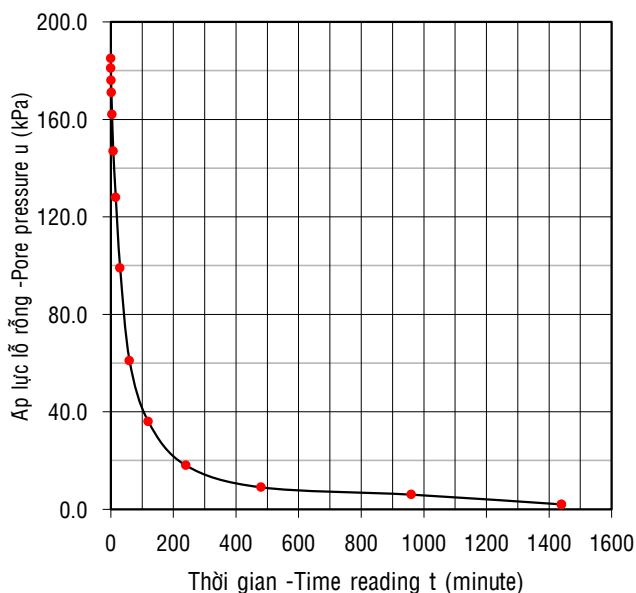


$$\sqrt{t_{100}} = 7.5 \text{ phút - minute}$$

$$t_{100} = 56.3 \text{ phút - minute}$$

Tốc độ dịch chuyển trục - Rate of axial displacement:

$$d_r = \frac{\epsilon_F \times L_C}{2.10 \times t_{100}} = 0.100 \text{ mm/min}$$



BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT CV

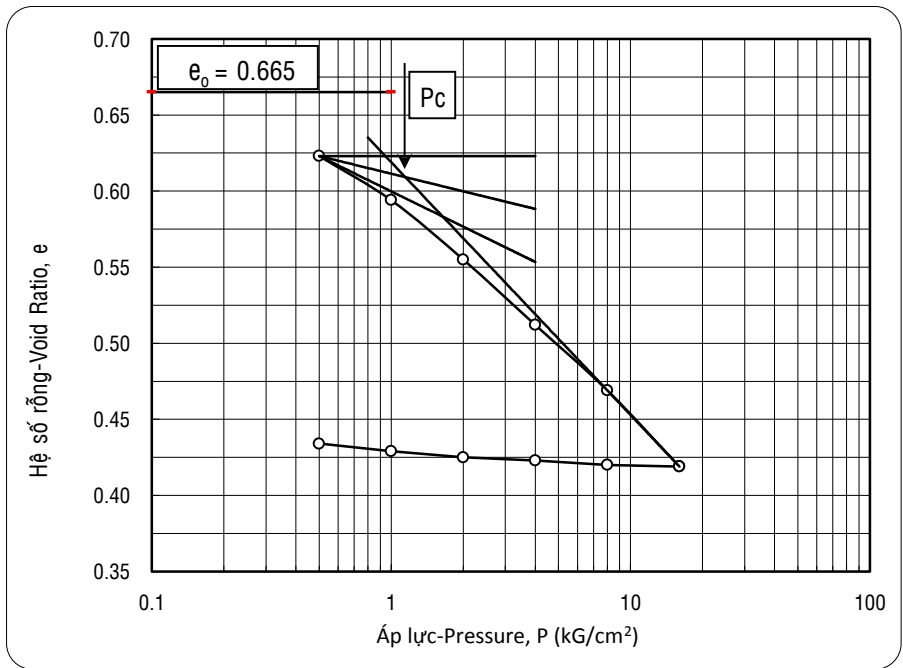


ISO/IEC 17025:2005

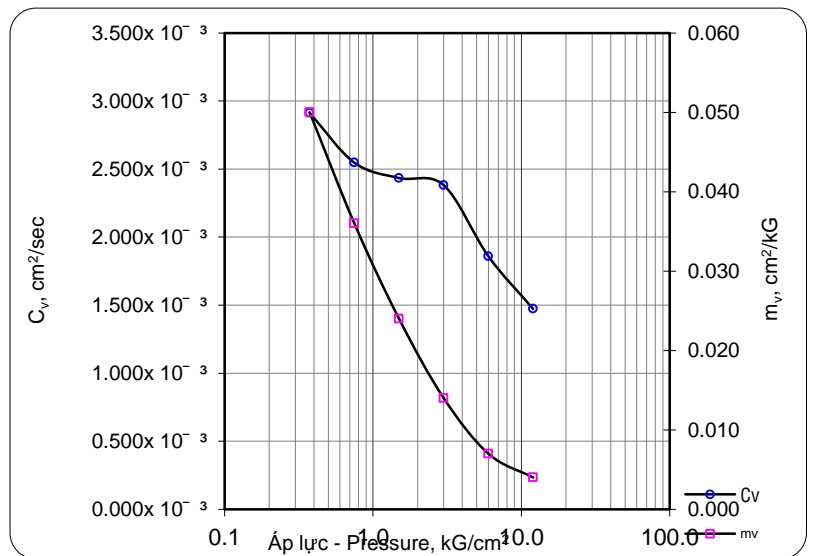
THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**
 Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**
 Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK1-2** Độ sâu - Depth,m: **3.5 - 4.0** Ngày TN-Tested date:/...../2020
 Mô tả -Description: **SC - Đất cát lẫn sét, bụi, màu nâu vàng**
 Chỉ số nén- Compression Index, Cc: **0.143**
 Chỉ số nở - Swelling Index,Cs: **0.013**
 Chỉ số nén lại -Recompression Index, Cr : **0.096**
 Áp lực tiền cố kết- Preconsolidation Press.,Pc-kG/cm² **1.147**

Cấp áp lực - Pressure Increment, kG/cm ²	Hệ số rỗng - Void Ratio
0	0.665
0.5	0.623
1	0.594
2	0.555
4	0.512
8	0.469
16	0.419
8	0.420
4	0.423
2	0.425
1	0.429
0.5	0.434



Cấp áp lực - Pressure Increment, kG/cm ²	Hệ số cố kết - Coefficient of Consolidation Cv, cm ² /sec	Hệ số nén thể tích - Coeff. of Volume Compressibility, mv, cm ² /kG
0.0 - 0.5	2.912x 10 ⁻³	0.050
0.5 - 1.0	2.547x 10 ⁻³	0.036
1.0 - 2.0	2.434x 10 ⁻³	0.024
2.0 - 4.0	2.382x 10 ⁻³	0.014
4.0 - 8.0	1.859x 10 ⁻³	0.007
8.0 - 16.0	1.473x 10 ⁻³	0.004



Người TN - Tested by

Người kiểm tra - Checked

Trưởng phòng TN - Chief.lab

KS. Nguyễn Tấn Hưng

KS. Trần Thanh Tuấn

KS. Lê Đức Hoài

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D 2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK1-2** Độ sâu - Depth,m: **3.5 - 4.0** Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SC - Đất cát lẫn sét, bụi, màu nâu vàng**

P kG/cm ²	e	a cm ² /kG	t ₉₀ phút	H ₅₀ cm	c _v cm ² /s	k _v cm/s	m _v cm ² /kG
0	0.665						
		0.084	4.73	1.975	2.912 x 10 ⁻³	1.469 x 10 ⁻⁷	0.050
0.5	0.623						
		0.058	5.18	1.932	2.547 x 10 ⁻³	0.910 x 10 ⁻⁷	0.036
1	0.594						
		0.039	5.19	1.891	2.434 x 10 ⁻³	0.596 x 10 ⁻⁷	0.024
2	0.555						
		0.022	5.03	1.842	2.382 x 10 ⁻³	0.329 x 10 ⁻⁷	0.014
4	0.512						
		0.011	6.09	1.790	1.859 x 10 ⁻³	0.132 x 10 ⁻⁷	0.007
8	0.469						
		0.006	7.21	1.734	1.473 x 10 ⁻³	0.063 x 10 ⁻⁷	0.004
16	0.419						

Trước khi thí nghiệm:				Sau khi thí nghiệm:			
	Ký hiệu	Đơn vị			Ký hiệu	Đơn vị	
Chiều cao mẫu	H ₀	cm	2.00	Chiều cao mẫu	H	cm	1.70
Đường kính mẫu	D ₀	cm	6.20	Đường kính mẫu	D	cm	6.20
Diện tích	A ₀	cm ²	30	Diện tích	A	cm ²	30
Thể tích mẫu	V ₀	cm ³	60	Thể tích mẫu	V	cm ³	51.5
Khối lượng mẫu	M ₀	g	118.4	Khối lượng mẫu	M	g	121.0
Độ ẩm	W ₀	%	22.1	Độ ẩm	W	%	24.8
Tỷ trọng	G _s		2.68	Tỷ trọng	G _s		2.68
Dung trọng ướt	γ	g/cm ³	1.96	Dung trọng ướt	γ	g/cm ³	2.35
Dung trọng khô	γ _d	g/cm ³	1.61	Dung trọng khô	γ _d	g/cm ³	1.88
Độ bão hòa	Sr ₀	%	89	Độ bão hòa	Sr	%	153
Hệ số rỗng	e ₀		0.665	Hệ số rỗng	e		0.434

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

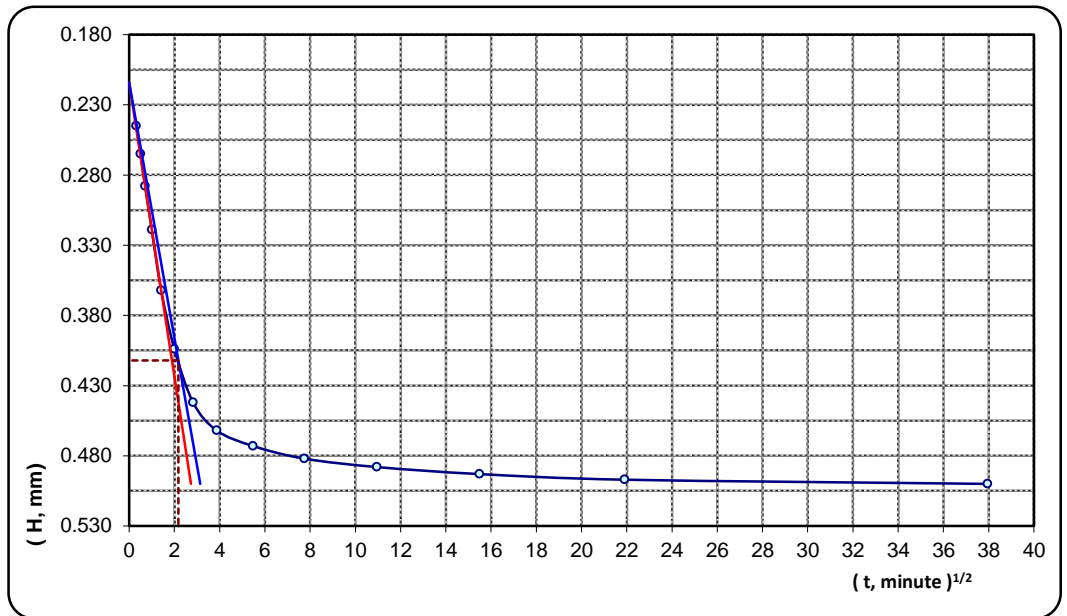
Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Số hiệu mẫu-Sample No. **HK1-2** Độ sâu - Depth **3.5 - 4.0** Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SC - Đất cát lẫn sét, bụi, màu nâu vàng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.245
15"	0.50	0.265
30"	0.71	0.288
1'	1.00	0.319
2'	1.41	0.362
4'	2.00	0.404
8'	2.83	0.442
15'	3.87	0.462
30'	5.48	0.473
1h	7.75	0.482
2h	10.95	0.488
4h	15.49	0.493
8h	21.91	0.497
24h	37.95	0.500

Áp lực nén-Pressure on specimen: **0.50** kG/cm²



$(t_{90})^{1/2} = 2.18$

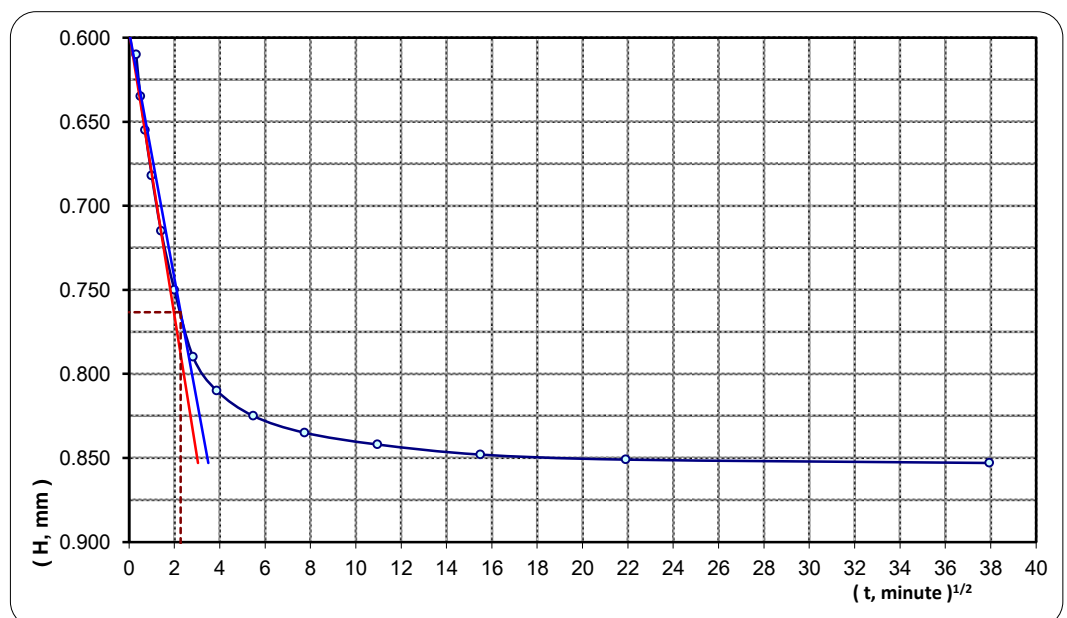
$t_{90} = 4.73$

$c_v = 2.912 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$

$k_v = 1.469 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.610
15"	0.50	0.635
30"	0.71	0.655
1'	1.00	0.682
2'	1.41	0.715
4'	2.00	0.750
8'	2.83	0.790
15'	3.87	0.810
30'	5.48	0.825
1h	7.75	0.835
2h	10.95	0.842
4h	15.49	0.848
8h	21.91	0.851
24h	37.95	0.853

Áp lực nén-Pressure on specimen: **1.0** kG/cm²



$(t_{90})^{1/2} = 2.28$

$t_{90} = 5.18$

$c_v = 2.547 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$

$k_v = 0.910 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

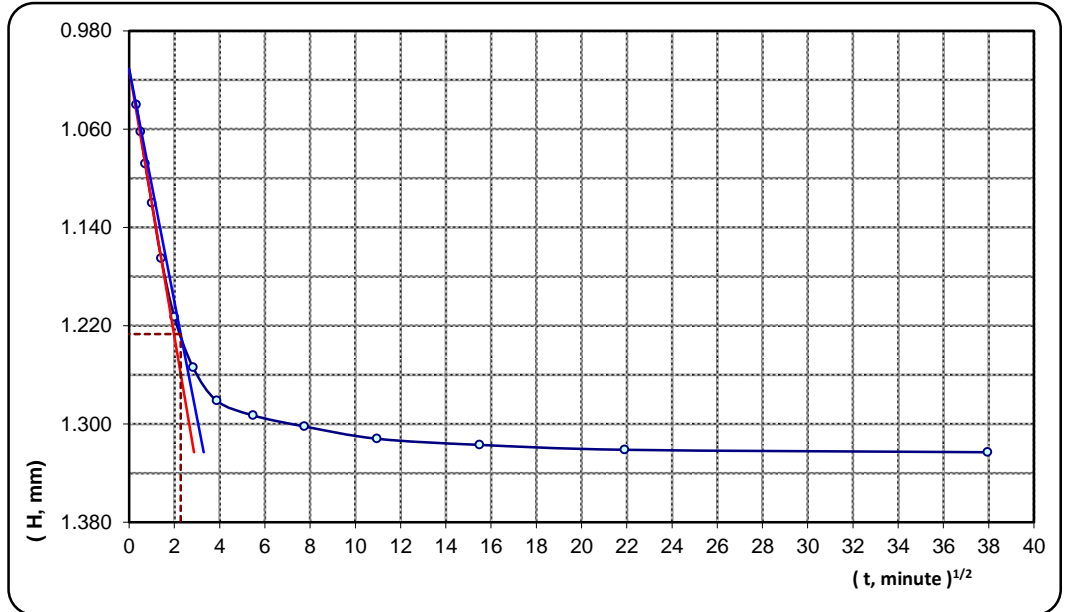
Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Số hiệu mẫu-Sample No. **HK1-2** Độ sâu - Depth **3.5 - 4.0** Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SC - Đất cát lẫn sét, bụi, màu nâu vàng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	1.040
15"	0.50	1.062
30"	0.71	1.088
1'	1.00	1.120
2'	1.41	1.165
4'	2.00	1.213
8'	2.83	1.254
15'	3.87	1.281
30'	5.48	1.293
1h	7.75	1.302
2h	10.95	1.312
4h	15.49	1.317
8h	21.91	1.321
24h	37.95	1.323

Áp lực nén-Pressure on specimen: **2.0** kG/cm²



$(t_{90})^{1/2} = 2.28$

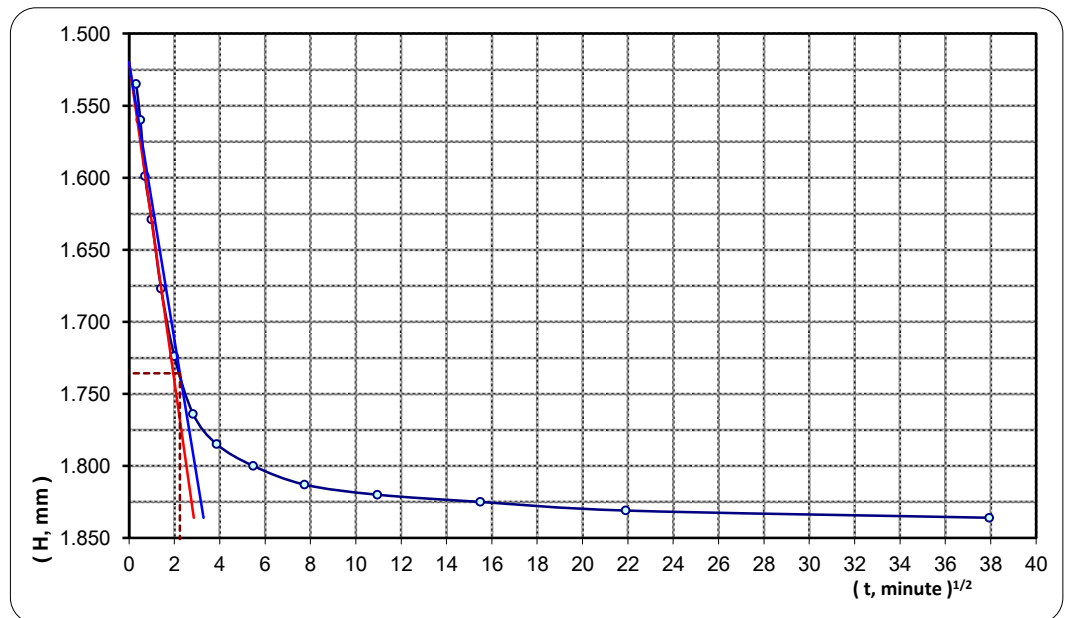
$t_{90} = 5.19$

$c_v = 2.434 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$

$k_v = 0.596 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	1.535
15"	0.50	1.560
30"	0.71	1.599
1'	1.00	1.629
2'	1.41	1.677
4'	2.00	1.724
8'	2.83	1.764
15'	3.87	1.785
30'	5.48	1.800
1h	7.75	1.813
2h	10.95	1.820
4h	15.49	1.825
8h	21.91	1.831
24h	37.95	1.836

Áp lực nén-Pressure on specimen: **4.0** kG/cm²



$(t_{90})^{1/2} = 2.24$

$t_{90} = 5.03$

$c_v = 2.382 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$

$k_v = 0.329 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D 2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

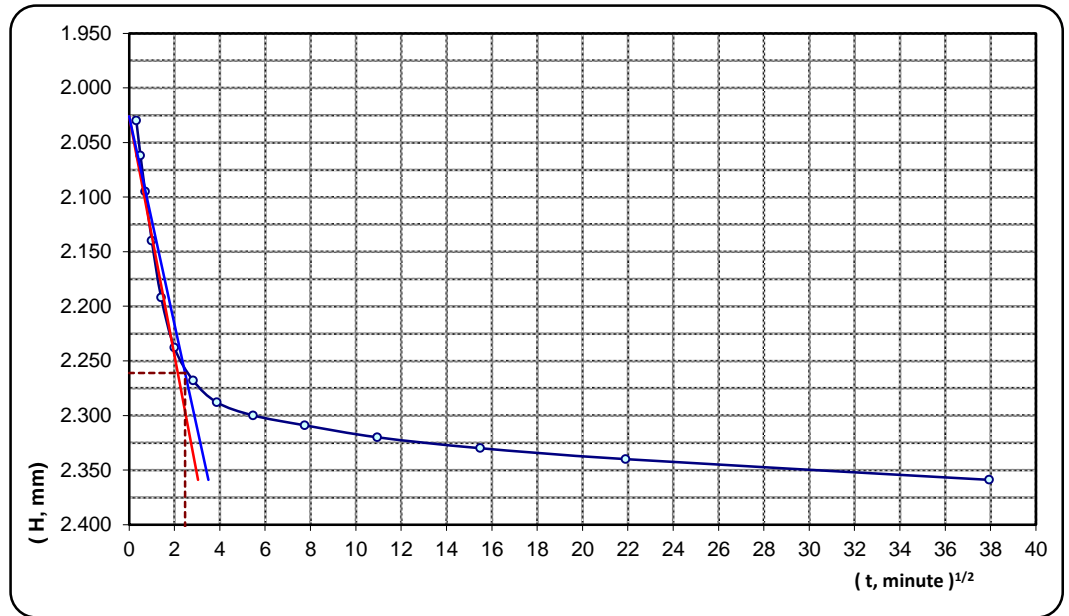
Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK1-2** Độ sâu - Depth **3.5 - 4.0** Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SC - Đất cát lẫn sét, bụi, màu nâu vàng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	2.030
15"	0.50	2.062
30"	0.71	2.095
1'	1.00	2.140
2'	1.41	2.192
4'	2.00	2.238
8'	2.83	2.268
15'	3.87	2.288
30'	5.48	2.300
1h	7.75	2.309
2h	10.95	2.320
4h	15.49	2.330
8h	21.91	2.340
24h	37.95	2.359

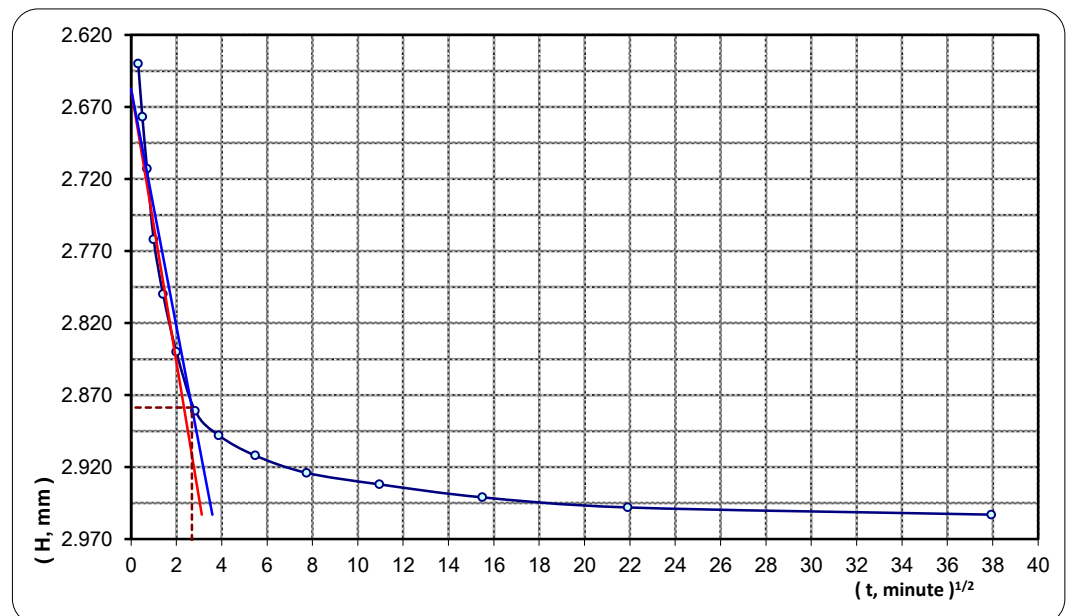
Áp lực nén-Pressure on specimen: **8.0** kG/cm²



$(t_{90})^{1/2} = 2.47$ $t_{90} = 6.09$
 $c_v = 1.859 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$ $k_v = 0.132 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	2.640
15"	0.50	2.677
30"	0.71	2.713
1'	1.00	2.762
2'	1.41	2.800
4'	2.00	2.840
8'	2.83	2.881
15'	3.87	2.898
30'	5.48	2.912
1h	7.75	2.924
2h	10.95	2.932
4h	15.49	2.941
8h	21.91	2.948
24h	37.95	2.953

Áp lực nén-Pressure on specimen: **16.0** kG/cm²



$(t_{90})^{1/2} = 2.69$ $t_{90} = 7.21$
 $c_v = 1.473 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$ $k_v = 0.063 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

0

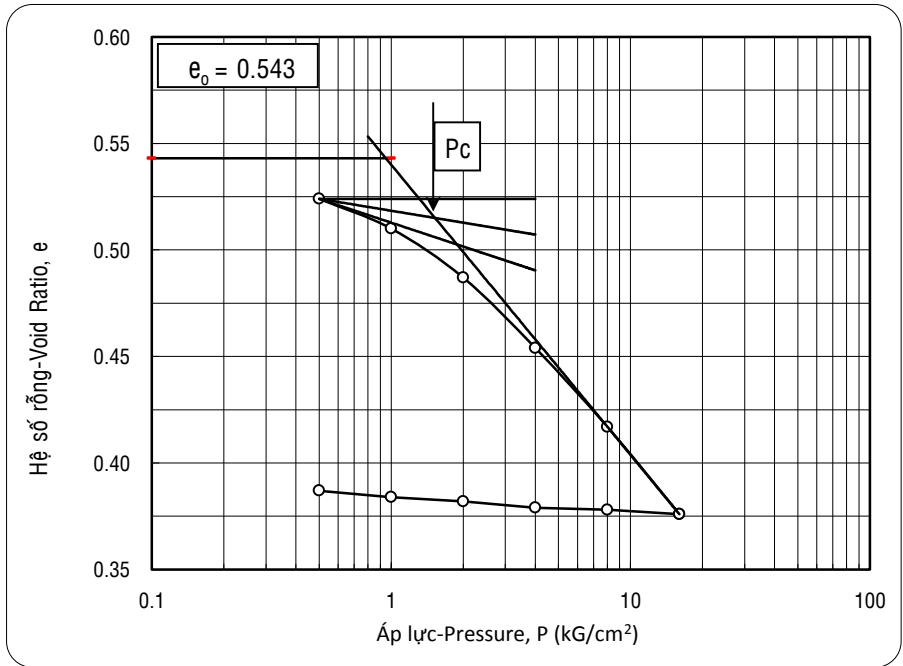


ISO/IEC 17025:2005

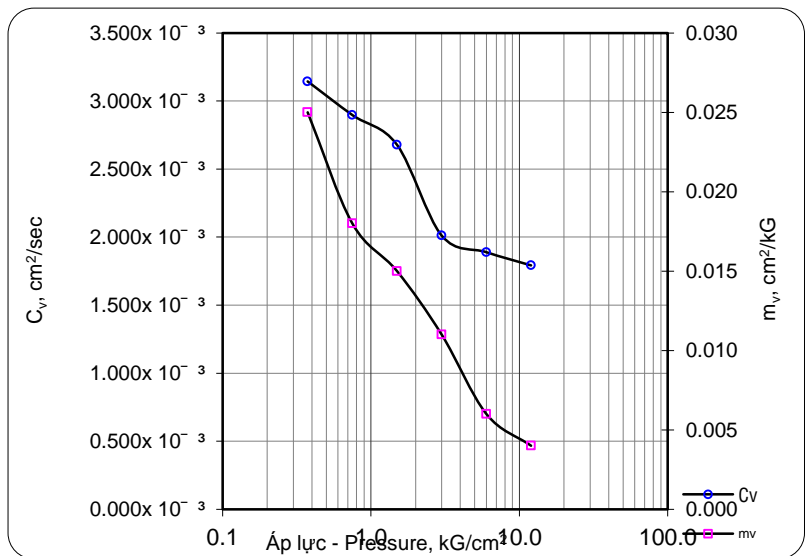
THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**
 Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**
 Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK1-3** Độ sâu - Depth,m: **5.8 - 6.0** Ngày TN-Tested date:/...../2020
 Mô tả -Description: **SP - SM - Đất cát lẫn bụi, sét, sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng**
 Chỉ số nén- Compression Index, Cc: **0.123**
 Chỉ số nở - Swelling Index,Cs: **0.007**
 Chỉ số nén lại -Recompression Index, Cr : **0.047**
 Áp lực tiền cố kết- Preconsolidation Press.,Pc-kG/cm² **1.526**

Cấp áp lực - Pressure Increment, kG/cm ²	Hệ số rỗng - Void Ratio
0	0.543
0.5	0.524
1	0.510
2	0.487
4	0.454
8	0.417
16	0.376
8	0.378
4	0.379
2	0.382
1	0.384
0.5	0.387



Cấp áp lực - Pressure Increment, kG/cm ²	Hệ số cố kết - Coefficient of Consolidation Cv, cm ² /sec	Hệ số nén thể tích - Coeff. of Volume Compressibility, mv, cm ² /kG
0.0 - 0.5	3.144x 10 ⁻³	0.025
0.5 - 1.0	2.897x 10 ⁻³	0.018
1.0 - 2.0	2.678x 10 ⁻³	0.015
2.0 - 4.0	2.011x 10 ⁻³	0.011
4.0 - 8.0	1.889x 10 ⁻³	0.006
8.0 - 16.0	1.792x 10 ⁻³	0.004



Người TN - Tested by

Người kiểm tra - Checked

Trưởng phòng TN - Chief.lab

KS. Nguyễn Tấn Hưng

KS. Trần Thanh Tuấn

KS. Lê Đức Hoài

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D 2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK1-3** Độ sâu - Depth,m: **5.8 - 6.0** Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SP - SM - Đất cát lẫn bụi, sét, sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng**

P kG/cm ²	e	a cm ² /kG	t ₉₀ phút	H ₅₀ cm	c _v cm ² /s	k _v cm/s	m _v cm ² /kG
0	0.543						
		0.038	4.44	1.988	3.144 x 10 ⁻³	0.774 x 10 ⁻⁷	0.025
0.5	0.524						
		0.028	4.72	1.966	2.897 x 10 ⁻³	0.532 x 10 ⁻⁷	0.018
1	0.510						
		0.023	4.97	1.942	2.678 x 10 ⁻³	0.408 x 10 ⁻⁷	0.015
2	0.487						
		0.017	6.38	1.906	2.011 x 10 ⁻³	0.223 x 10 ⁻⁷	0.011
4	0.454						
		0.009	6.48	1.861	1.889 x 10 ⁻³	0.120 x 10 ⁻⁷	0.006
8	0.417						
		0.005	6.46	1.811	1.792 x 10 ⁻³	0.065 x 10 ⁻⁷	0.004
16	0.376						

Trước khi thí nghiệm:				Sau khi thí nghiệm:			
	Ký hiệu	Đơn vị			Ký hiệu	Đơn vị	
Chiều cao mẫu	H ₀	cm	2.00	Chiều cao mẫu	H	cm	1.78
Đường kính mẫu	D ₀	cm	6.20	Đường kính mẫu	D	cm	6.20
Diện tích	A ₀	cm ²	30	Diện tích	A	cm ²	30
Thể tích mẫu	V ₀	cm ³	60	Thể tích mẫu	V	cm ³	53.9
Khối lượng mẫu	M ₀	g	120.8	Khối lượng mẫu	M	g	122.7
Độ ẩm	W ₀	%	15.3	Độ ẩm	W	%	17.1
Tỷ trọng	G _s		2.67	Tỷ trọng	G _s		2.67
Dung trọng ướt	γ	g/cm ³	2.00	Dung trọng ướt	γ	g/cm ³	2.28
Dung trọng khô	γ _d	g/cm ³	1.73	Dung trọng khô	γ _d	g/cm ³	1.95
Độ bão hòa	Sr ₀	%	75	Độ bão hòa	Sr	%	118
Hệ số rỗng	e ₀		0.543	Hệ số rỗng	e		0.387

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Số hiệu mẫu-Sample No. **HK1-3**

Độ sâu - Depth

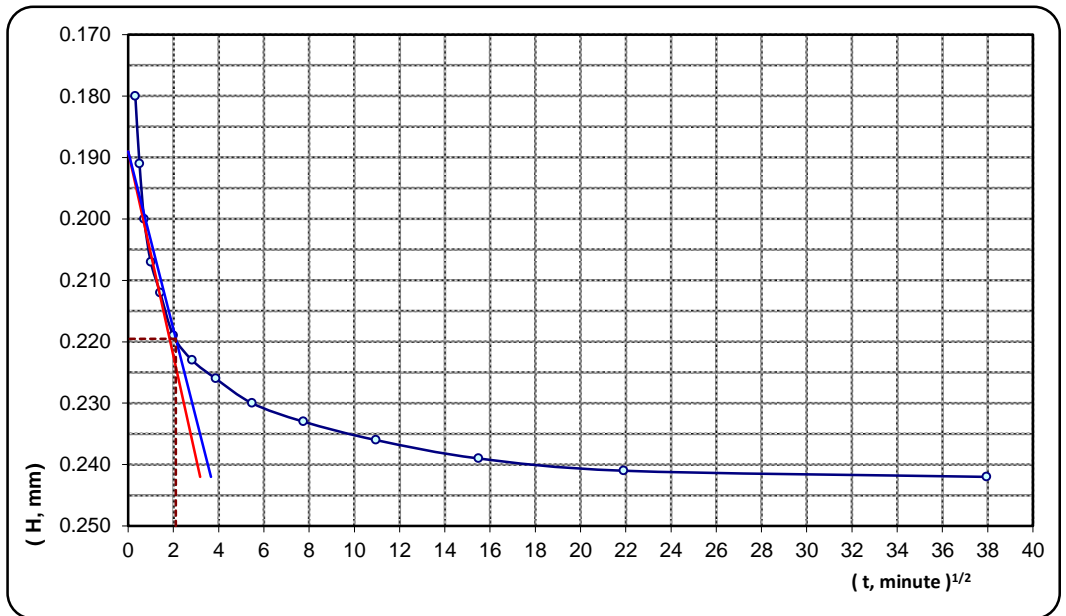
5.8 - 6.0

Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SP - SM - Đất cát lẫn bụi, sét, sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.180
15"	0.50	0.191
30"	0.71	0.200
1'	1.00	0.207
2'	1.41	0.212
4'	2.00	0.219
8'	2.83	0.223
15'	3.87	0.226
30'	5.48	0.230
1h	7.75	0.233
2h	10.95	0.236
4h	15.49	0.239
8h	21.91	0.241
24h	37.95	0.242

Áp lực nén-Pressure on specimen: **0.50** kG/cm²



4-6

$(t_{90})^{1/2} = 2.11$

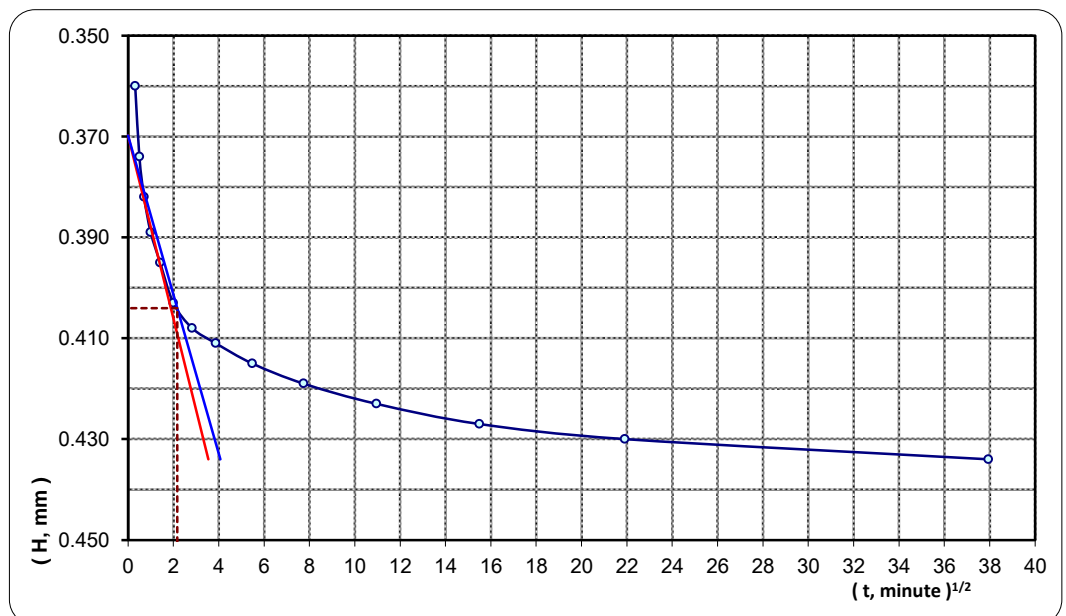
$t_{90} = 4.44$

$c_v = 3.144 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$

$k_v = 0.774 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.360
15"	0.50	0.374
30"	0.71	0.382
1'	1.00	0.389
2'	1.41	0.395
4'	2.00	0.403
8'	2.83	0.408
15'	3.87	0.411
30'	5.48	0.415
1h	7.75	0.419
2h	10.95	0.423
4h	15.49	0.427
8h	21.91	0.430
24h	37.95	0.434

Áp lực nén-Pressure on specimen: **1.0** kG/cm²



4-6

$(t_{90})^{1/2} = 2.17$

$t_{90} = 4.72$

$c_v = 2.897 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$

$k_v = 0.532 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Số hiệu mẫu-Sample No. **HK1-3**

Độ sâu - Depth

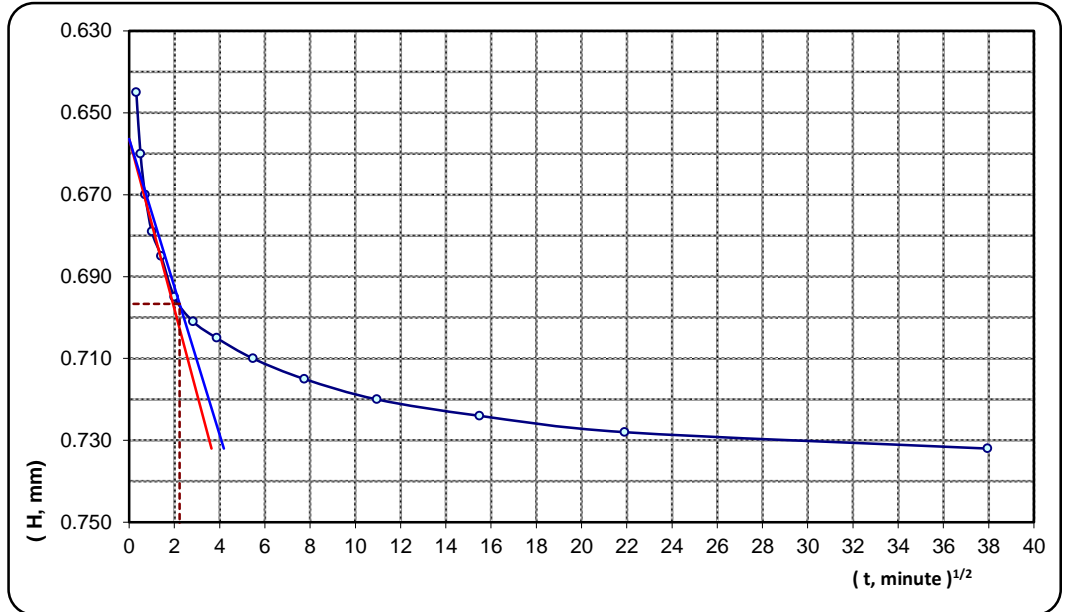
5.8 - 6.0

Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SP - SM - Đất cát lẫn bụi, sét, sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.645
15"	0.50	0.660
30"	0.71	0.670
1'	1.00	0.679
2'	1.41	0.685
4'	2.00	0.695
8'	2.83	0.701
15'	3.87	0.705
30'	5.48	0.710
1h	7.75	0.715
2h	10.95	0.720
4h	15.49	0.724
8h	21.91	0.728
24h	37.95	0.732

Áp lực nén-Pressure on specimen: **2.0** kG/cm²



4-6

$(t_{90})^{1/2} = 2.23$

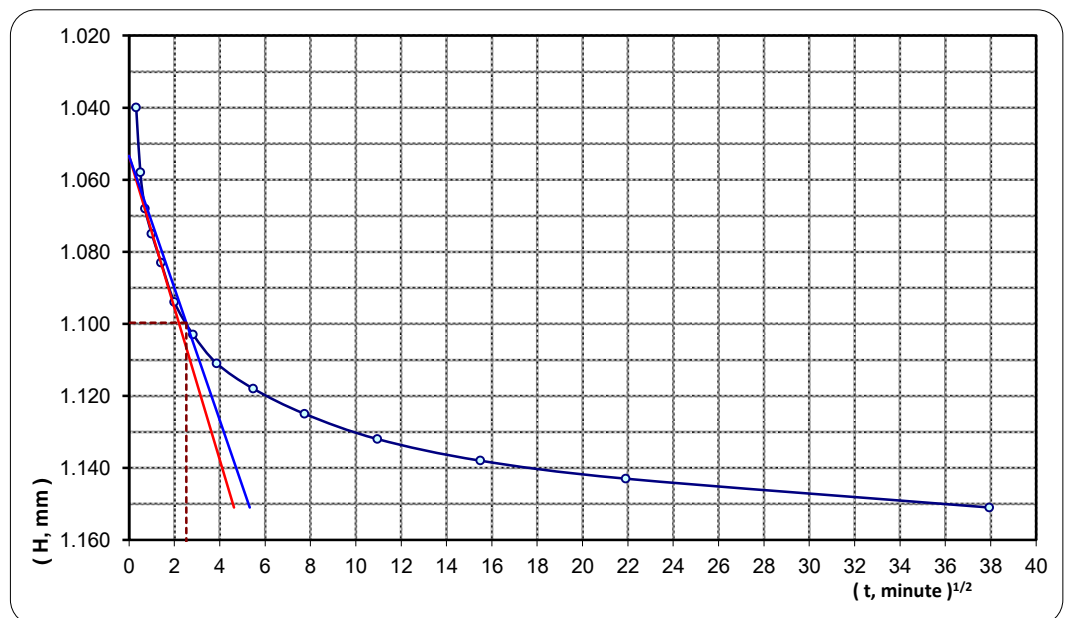
$t_{90} = 4.97$

$c_v = 2.678 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$

$k_v = 0.408 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	1.040
15"	0.50	1.058
30"	0.71	1.068
1'	1.00	1.075
2'	1.41	1.083
4'	2.00	1.094
8'	2.83	1.103
15'	3.87	1.111
30'	5.48	1.118
1h	7.75	1.125
2h	10.95	1.132
4h	15.49	1.138
8h	21.91	1.143
24h	37.95	1.151

Áp lực nén-Pressure on specimen: **4.0** kG/cm²



4-6

$(t_{90})^{1/2} = 2.53$

$t_{90} = 6.38$

$c_v = 2.011 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$

$k_v = 0.223 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D 2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK1-3**

Độ sâu - Depth

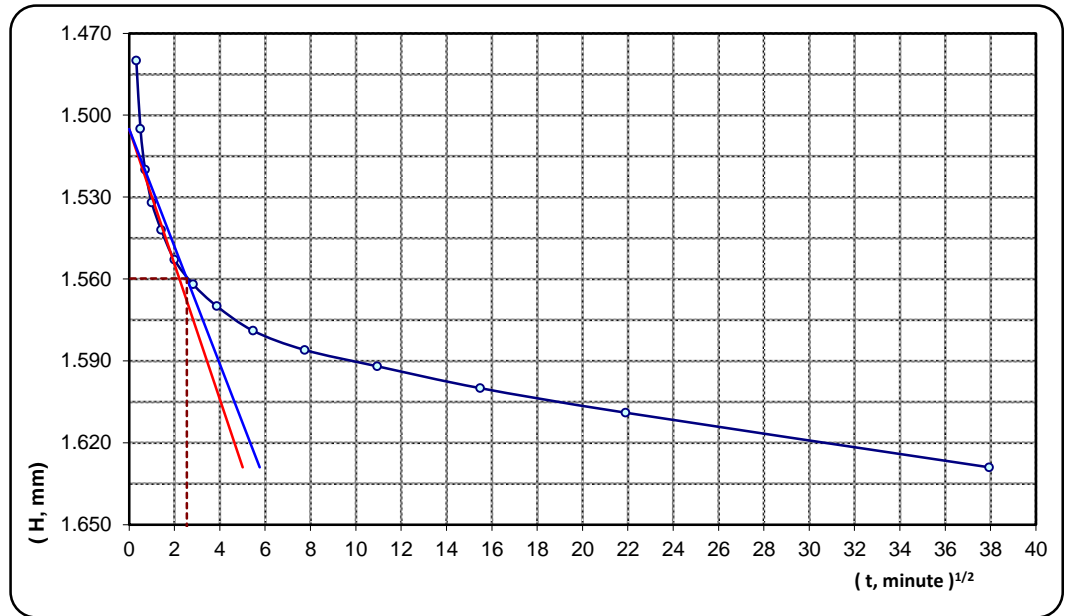
5.8 - 6.0

Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SP - SM - Đất cát lẫn bụi, sét, sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	1.480
15"	0.50	1.505
30"	0.71	1.520
1'	1.00	1.532
2'	1.41	1.542
4'	2.00	1.553
8'	2.83	1.562
15'	3.87	1.570
30'	5.48	1.579
1h	7.75	1.586
2h	10.95	1.592
4h	15.49	1.600
8h	21.91	1.609
24h	37.95	1.629

Áp lực nén-Pressure on specimen: **8.0** kG/cm²



4-7

$$(t_{90})^{1/2} = 2.55$$

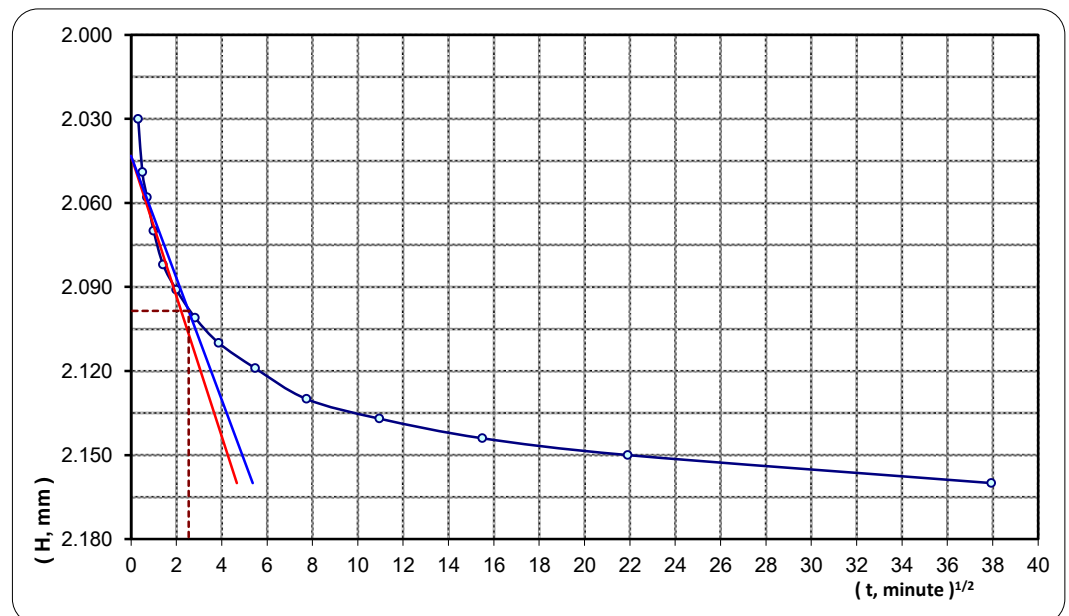
$$t_{90} = 6.48$$

$$c_v = 1.889 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 0.12 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	2.030
15"	0.50	2.049
30"	0.71	2.058
1'	1.00	2.070
2'	1.41	2.082
4'	2.00	2.091
8'	2.83	2.101
15'	3.87	2.110
30'	5.48	2.119
1h	7.75	2.130
2h	10.95	2.137
4h	15.49	2.144
8h	21.91	2.150
24h	37.95	2.160

Áp lực nén-Pressure on specimen: **16.0** kG/cm²



4-7

$$(t_{90})^{1/2} = 2.54$$

$$t_{90} = 6.46$$

$$c_v = 1.792 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 0.065 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

0

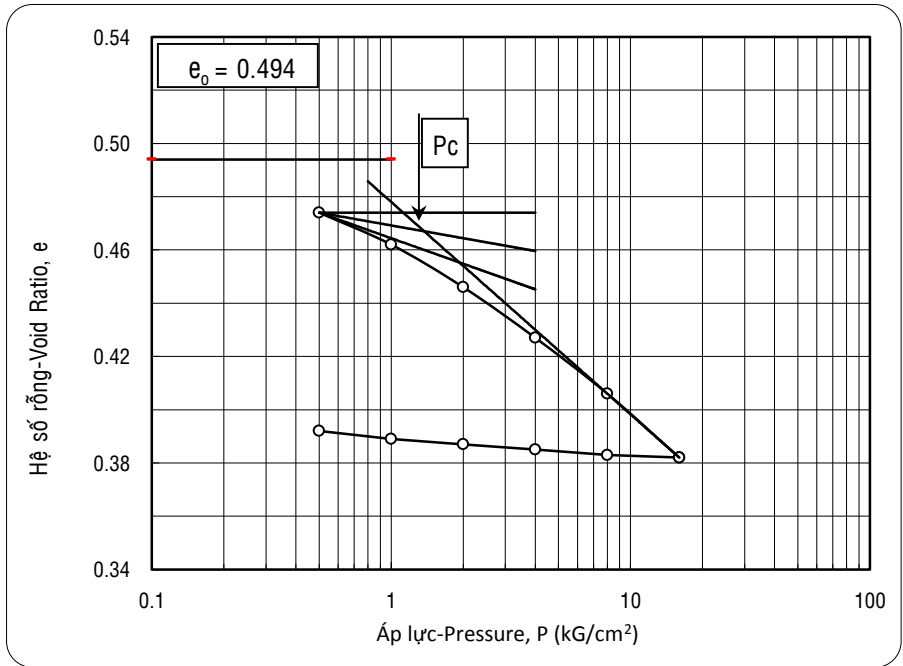


ISO/IEC 17025:2005

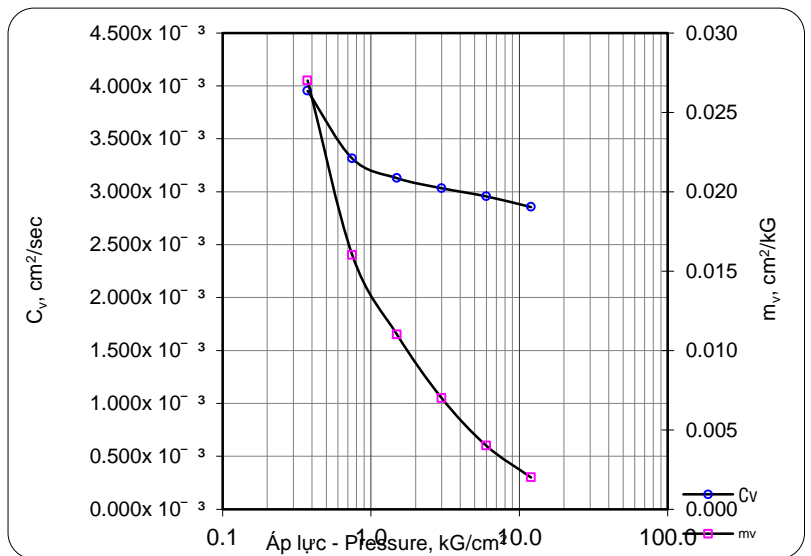
THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**
 Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**
 Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK1-8** Độ sâu - Depth,m: **15.8 - 16.0** Ngày TN-Tested date:/...../2020
 Mô tả -Description: **SP - SM - Đất cát lẫn bụi, cấp phối kém, màu nâu vàng**
 Chỉ số nén- Compression Index, Cc: **0.070**
 Chỉ số nở - Swelling Index,Cs: **0.007**
 Chỉ số nén lại -Recompression Index, Cr : **0.040**
 Áp lực tiền cố kết- Preconsolidation Press.,Pc-kG/cm² **1.374**

Cấp áp lực - Pressure Increment, kG/cm ²	Hệ số rỗng - Void Ratio
0	0.494
0.5	0.474
1	0.462
2	0.446
4	0.427
8	0.406
16	0.382
8	0.383
4	0.385
2	0.387
1	0.389
0.5	0.392



Cấp áp lực - Pressure Increment, kG/cm ²	Hệ số cố kết - Coefficient of Consolidation Cv, cm ² /sec	Hệ số nén thể tích - Coeff. of Volume Compressibility, mv, cm ² /kG
0.0 - 0.5	3.952x 10 ⁻³	0.027
0.5 - 1.0	3.313x 10 ⁻³	0.016
1.0 - 2.0	3.128x 10 ⁻³	0.011
2.0 - 4.0	3.033x 10 ⁻³	0.007
4.0 - 8.0	2.956x 10 ⁻³	0.004
8.0 - 16.0	2.855x 10 ⁻³	0.002



Người TN - Tested by

Người kiểm tra - Checked

Trưởng phòng TN - Chief.lab

KS. Nguyễn Tấn Hưng

KS. Trần Thanh Tuấn

KS. Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

CÔNG TY CỔ PHẦN LAS92
PHÒNG KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG XÂY DỰNG LAS-XD92
 246/9 Bình Quới, Phường 28, Quận Bình Thạnh, TP HCM
 [ĐT] (028) 3556 4337
 [W] las92.com / [E] info@las92.com

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D 2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK1-8** Độ sâu - Depth,m: **15.8 - 16.0** Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SP - SM - Đất cát lẫn bụi, cấp phối kém, màu nâu vàng**

P kG/cm ²	e	a cm ² /kG	t ₉₀ phút	H ₅₀ cm	c _v cm ² /s	k _v cm/s	m _v cm ² /kG
0	0.494						
		0.040	3.53	1.987	3.952 x 10 ⁻³	1.058 x 10 ⁻⁷	0.027
0.5	0.474						
		0.024	4.12	1.965	3.313 x 10 ⁻³	0.539 x 10 ⁻⁷	0.016
1	0.462						
		0.016	4.28	1.946	3.128 x 10 ⁻³	0.342 x 10 ⁻⁷	0.011
2	0.446						
		0.010	4.31	1.923	3.033 x 10 ⁻³	0.199 x 10 ⁻⁷	0.007
4	0.427						
		0.005	4.30	1.897	2.956 x 10 ⁻³	0.109 x 10 ⁻⁷	0.004
8	0.406						
		0.003	4.31	1.866	2.855 x 10 ⁻³	0.061 x 10 ⁻⁷	0.002
16	0.382						

Trước khi thí nghiệm:

Sau khi thí nghiệm:

	Ký hiệu	Đơn vị		Ký hiệu	Đơn vị	
Chiều cao mẫu	H ₀	cm	2.00	Chiều cao mẫu	H	cm
Đường kính mẫu	D ₀	cm	6.20	Đường kính mẫu	D	cm
Diện tích	A ₀	cm ²	30	Diện tích	A	cm ²
Thể tích mẫu	V ₀	cm ³	60	Thể tích mẫu	V	cm ³
Khối lượng mẫu	M ₀	g	124.4	Khối lượng mẫu	M	g
Độ ẩm	W ₀	%	15.6	Độ ẩm	W	%
Tỷ trọng	G _s		2.66	Tỷ trọng	G _s	
Dung trọng ướt	γ	g/cm ³	2.06	Dung trọng ướt	γ	g/cm ³
Dung trọng khô	γ _d	g/cm ³	1.78	Dung trọng khô	γ _d	g/cm ³
Độ bão hòa	Sr ₀	%	84	Độ bão hòa	Sr	%
Hệ số rỗng	e ₀		0.494	Hệ số rỗng	e	

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

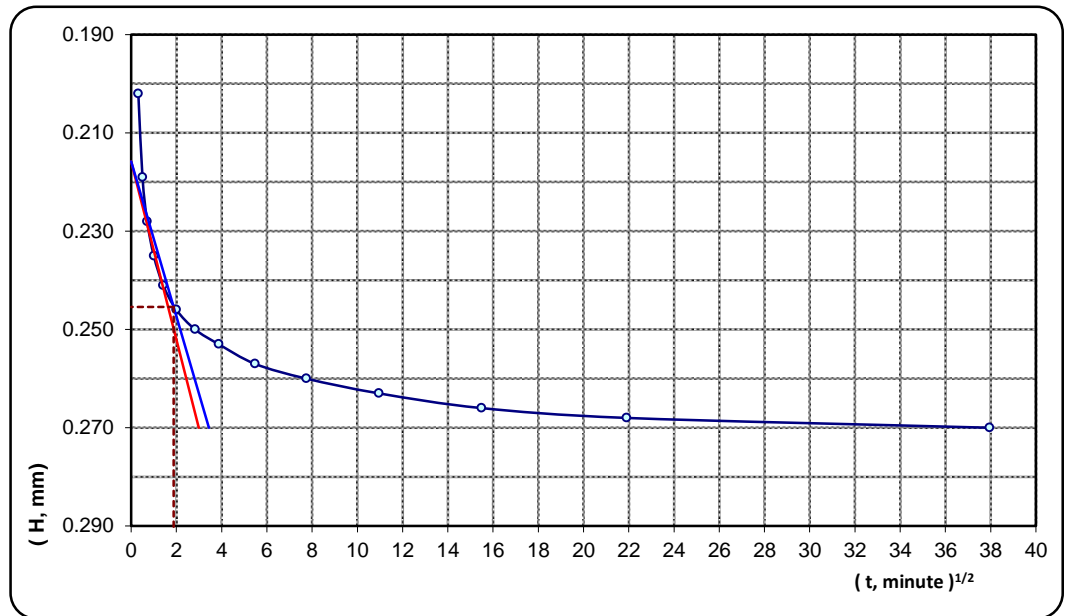
Số hiệu mẫu-Sample No. **HK1-8**

Độ sâu - Depth **15.8 - 16.0** Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SP - SM - Đất cát lẫn bụi, cấp phối kém, màu nâu vàng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.202
15"	0.50	0.219
30"	0.71	0.228
1'	1.00	0.235
2'	1.41	0.241
4'	2.00	0.246
8'	2.83	0.250
15'	3.87	0.253
30'	5.48	0.257
1h	7.75	0.260
2h	10.95	0.263
4h	15.49	0.266
8h	21.91	0.268
24h	37.95	0.270

Áp lực nén-Pressure on specimen: **0.50** kG/cm²



4-6

$$(t_{90})^{1/2} = 1.88$$

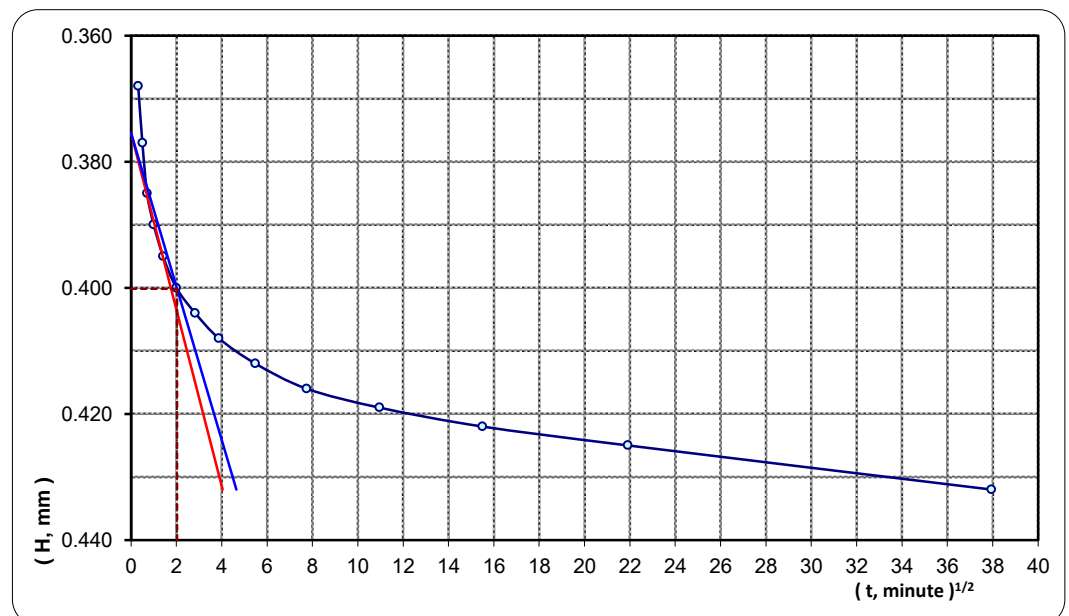
$$t_{90} = 3.53$$

$$c_v = 3.952 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 1.058 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.368
15"	0.50	0.377
30"	0.71	0.385
1'	1.00	0.390
2'	1.41	0.395
4'	2.00	0.400
8'	2.83	0.404
15'	3.87	0.408
30'	5.48	0.412
1h	7.75	0.416
2h	10.95	0.419
4h	15.49	0.422
8h	21.91	0.425
24h	37.95	0.432

Áp lực nén-Pressure on specimen: **1.0** kG/cm²



4-6

$$(t_{90})^{1/2} = 2.03$$

$$t_{90} = 4.12$$

$$c_v = 3.313 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 0.539 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

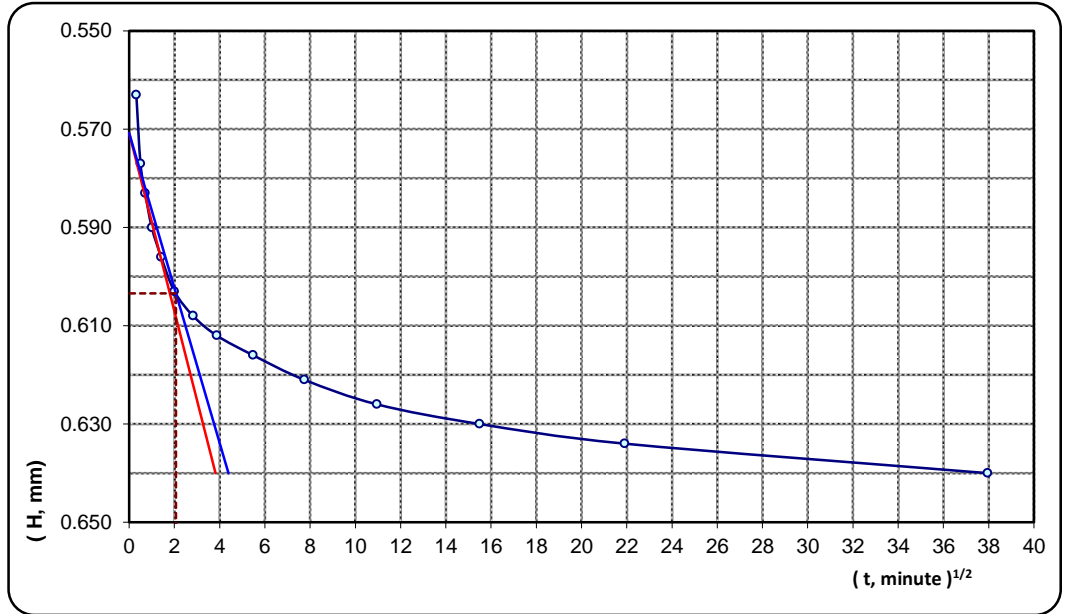
Số hiệu mẫu-Sample No. **HK1-8**

Độ sâu - Depth **15.8 - 16.0** Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SP - SM - Đất cát lẫn bụi, cấp phối kém, màu nâu vàng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.563
15"	0.50	0.577
30"	0.71	0.583
1'	1.00	0.590
2'	1.41	0.596
4'	2.00	0.603
8'	2.83	0.608
15'	3.87	0.612
30'	5.48	0.616
1h	7.75	0.621
2h	10.95	0.626
4h	15.49	0.630
8h	21.91	0.634
24h	37.95	0.640

Áp lực nén-Pressure on specimen: **2.0** kG/cm²



4-6

$$(t_{90})^{1/2} = 2.07$$

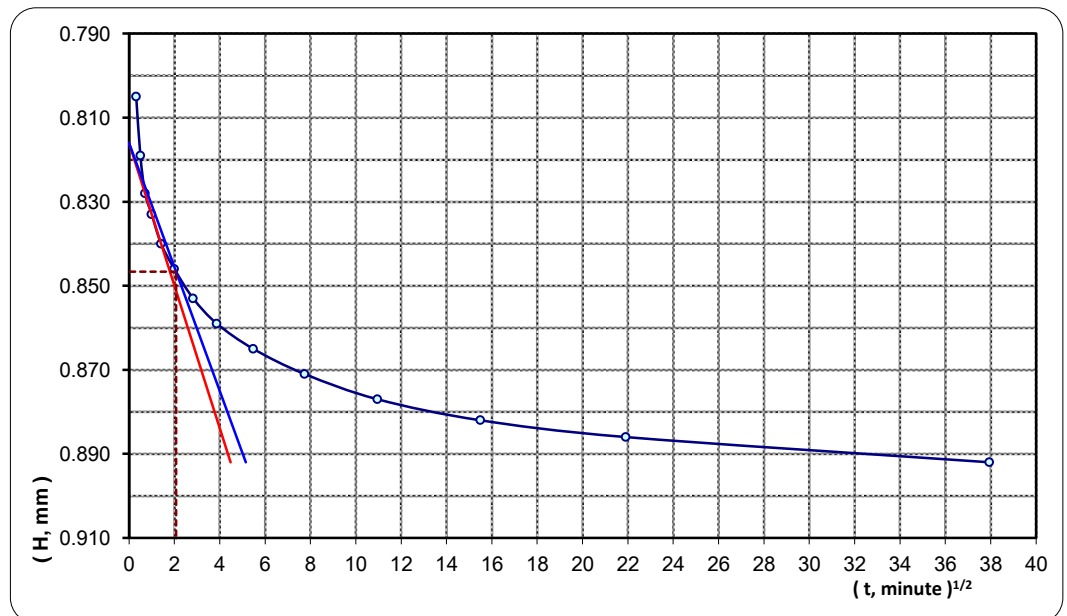
$$t_{90} = 4.28$$

$$c_v = 3.128 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 0.342 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.805
15"	0.50	0.819
30"	0.71	0.828
1'	1.00	0.833
2'	1.41	0.840
4'	2.00	0.846
8'	2.83	0.853
15'	3.87	0.859
30'	5.48	0.865
1h	7.75	0.871
2h	10.95	0.877
4h	15.49	0.882
8h	21.91	0.886
24h	37.95	0.892

Áp lực nén-Pressure on specimen: **4.0** kG/cm²



4-6

$$(t_{90})^{1/2} = 2.08$$

$$t_{90} = 4.31$$

$$c_v = 3.033 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 0.199 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D 2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

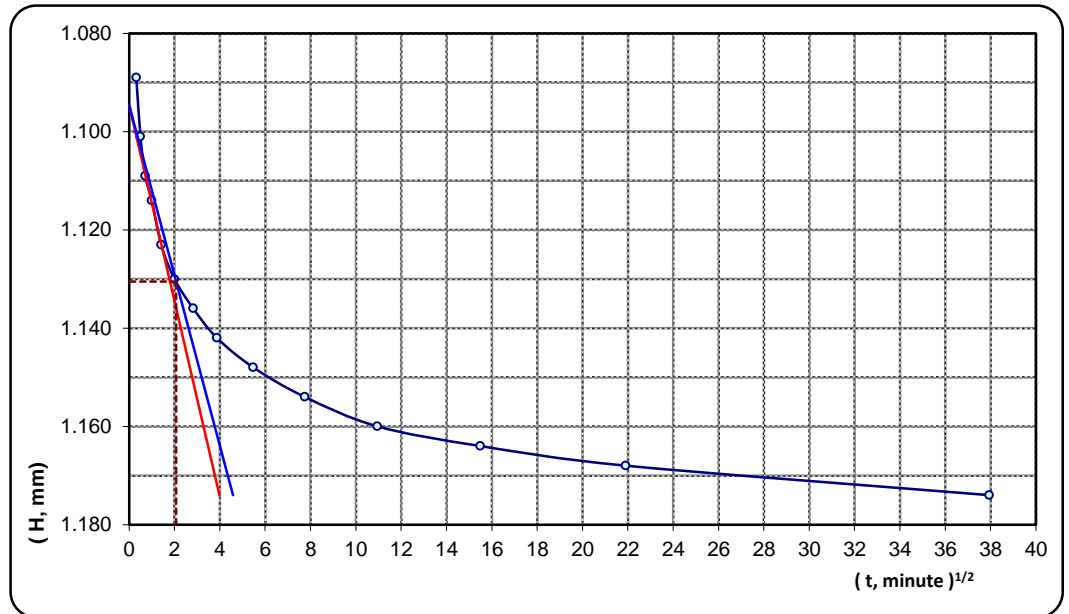
Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK1-8**

Độ sâu - Depth **15.8 - 16.0** Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SP - SM - Đất cát lẫn bụi, cấp phối kém, màu nâu vàng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	1.089
15"	0.50	1.101
30"	0.71	1.109
1'	1.00	1.114
2'	1.41	1.123
4'	2.00	1.130
8'	2.83	1.136
15'	3.87	1.142
30'	5.48	1.148
1h	7.75	1.154
2h	10.95	1.160
4h	15.49	1.164
8h	21.91	1.168
24h	37.95	1.174

Áp lực nén-Pressure on specimen: **8.0** kG/cm²



4-6

$$(t_{90})^{1/2} = 2.07$$

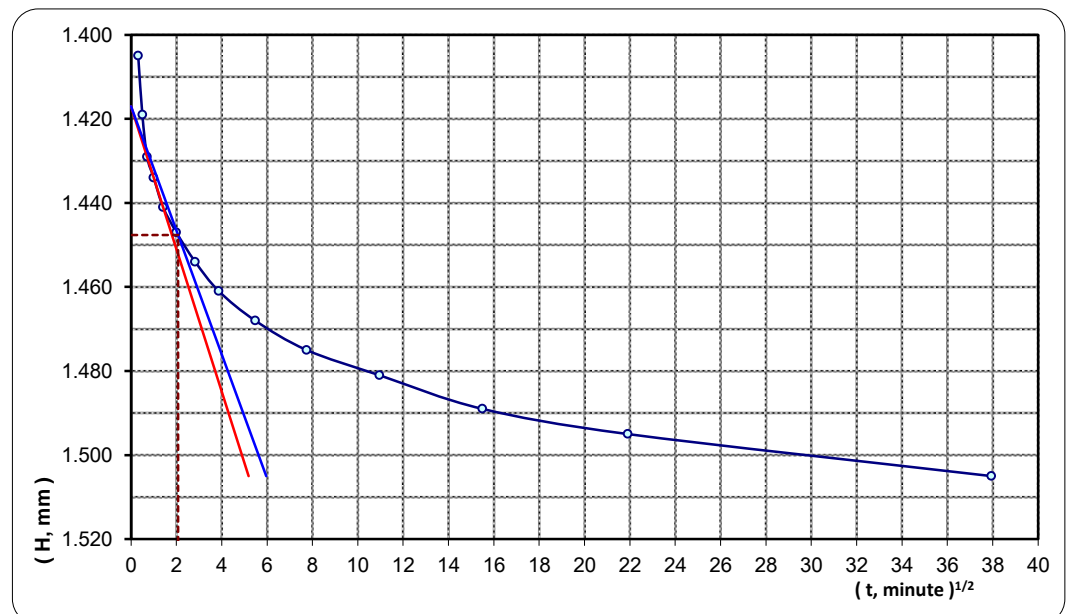
$$t_{90} = 4.30$$

$$c_v = 2.956 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 0.109 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	1.405
15"	0.50	1.419
30"	0.71	1.429
1'	1.00	1.434
2'	1.41	1.441
4'	2.00	1.447
8'	2.83	1.454
15'	3.87	1.461
30'	5.48	1.468
1h	7.75	1.475
2h	10.95	1.481
4h	15.49	1.489
8h	21.91	1.495
24h	37.95	1.505

Áp lực nén-Pressure on specimen: **16.0** kG/cm²



4-6

$$(t_{90})^{1/2} = 2.08$$

$$t_{90} = 4.31$$

$$c_v = 2.855 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 0.061 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

0

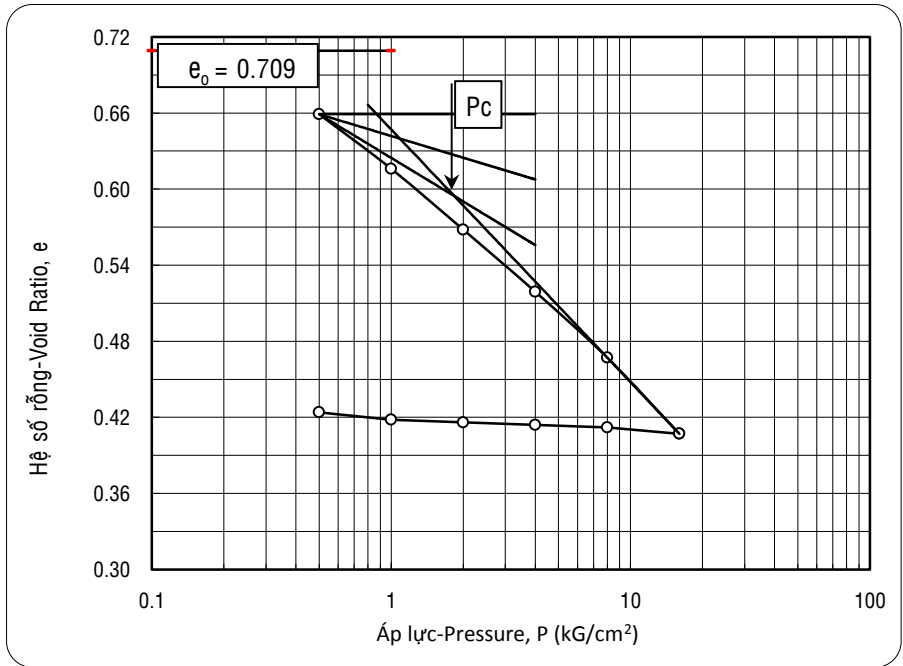


ISO/IEC 17025:2005

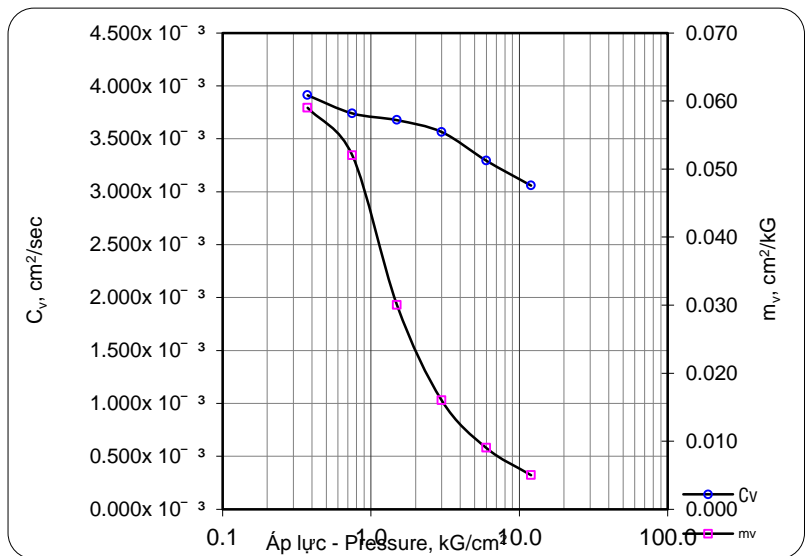
THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**
 Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**
 Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK2-2** Độ sâu - Depth,m: **3.5 - 4.0** Ngày TN-Tested date:/...../2020
 Mô tả -Description: **SC - Đất cát lẫn sét, bụi, màu nâu vàng**
 Chỉ số nén- Compression Index, Cc: **0.173**
 Chỉ số nở - Swelling Index,Cs: **0.007**
 Chỉ số nén lại -Recompression Index, Cr : **0.143**
 Áp lực tiền cố kết- Preconsolidation Press.,Pc-kG/cm² **1.087**

Cấp áp lực - Pressure Increment, kG/cm ²	Hệ số rỗng - Void Ratio
0	0.709
0.5	0.659
1	0.616
2	0.568
4	0.519
8	0.467
16	0.407
8	0.412
4	0.414
2	0.416
1	0.418
0.5	0.424



Cấp áp lực - Pressure Increment, kG/cm ²	Hệ số cố kết - Coefficient of Consolidation Cv, cm ² /sec	Hệ số nén thể tích - Coeff. of Volume Compressibility, mv, cm ² /kG
0.0 - 0.5	3.911x 10 ⁻³	0.059
0.5 - 1.0	3.740x 10 ⁻³	0.052
1.0 - 2.0	3.676x 10 ⁻³	0.030
2.0 - 4.0	3.564x 10 ⁻³	0.016
4.0 - 8.0	3.293x 10 ⁻³	0.009
8.0 - 16.0	3.058x 10 ⁻³	0.005



Người TN - Tested by

Người kiểm tra - Checked

Trưởng phòng TN - Chief.lab

KS. Nguyễn Tấn Hưng

KS. Trần Thanh Tuấn

KS. Lê Đức Hoài

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D 2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK2-2** Độ sâu - Depth,m: **3.5 - 4.0** Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SC - Đất cát lẫn sét, bụi, màu nâu vàng**

P kG/cm ²	e	a cm ² /kG	t ₉₀ phút	H ₅₀ cm	c _v cm ² /s	k _v cm/s	m _v cm ² /kG
0	0.709						
		0.100	3.51	1.971	3.911 x 10 ⁻³	2.288 x 10 ⁻⁷	0.059
0.5	0.659						
		0.086	3.47	1.916	3.740 x 10 ⁻³	1.939 x 10 ⁻⁷	0.052
1	0.616						
		0.048	3.32	1.858	3.676 x 10 ⁻³	1.092 x 10 ⁻⁷	0.030
2	0.568						
		0.025	3.20	1.796	3.564 x 10 ⁻³	0.557 x 10 ⁻⁷	0.016
4	0.519						
		0.013	3.26	1.742	3.293 x 10 ⁻³	0.282 x 10 ⁻⁷	0.009
8	0.467						
		0.008	3.27	1.682	3.058 x 10 ⁻³	0.156 x 10 ⁻⁷	0.005
16	0.407						

Trước khi thí nghiệm:				Sau khi thí nghiệm:			
	Ký hiệu	Đơn vị			Ký hiệu	Đơn vị	
Chiều cao mẫu	H ₀	cm	2.00	Chiều cao mẫu	H	cm	1.65
Đường kính mẫu	D ₀	cm	6.20	Đường kính mẫu	D	cm	6.20
Diện tích	A ₀	cm ²	30	Diện tích	A	cm ²	30
Thể tích mẫu	V ₀	cm ³	60	Thể tích mẫu	V	cm ³	49.7
Khối lượng mẫu	M ₀	g	114.1	Khối lượng mẫu	M	g	116.8
Độ ẩm	W ₀	%	19.5	Độ ẩm	W	%	22.3
Tỷ trọng	G _s		2.70	Tỷ trọng	G _s		2.70
Dung trọng ướt	γ	g/cm ³	1.89	Dung trọng ướt	γ	g/cm ³	2.35
Dung trọng khô	γ _d	g/cm ³	1.58	Dung trọng khô	γ _d	g/cm ³	1.92
Độ bão hòa	Sr ₀	%	74	Độ bão hòa	Sr	%	142
Hệ số rỗng	e ₀		0.709	Hệ số rỗng	e		0.424

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

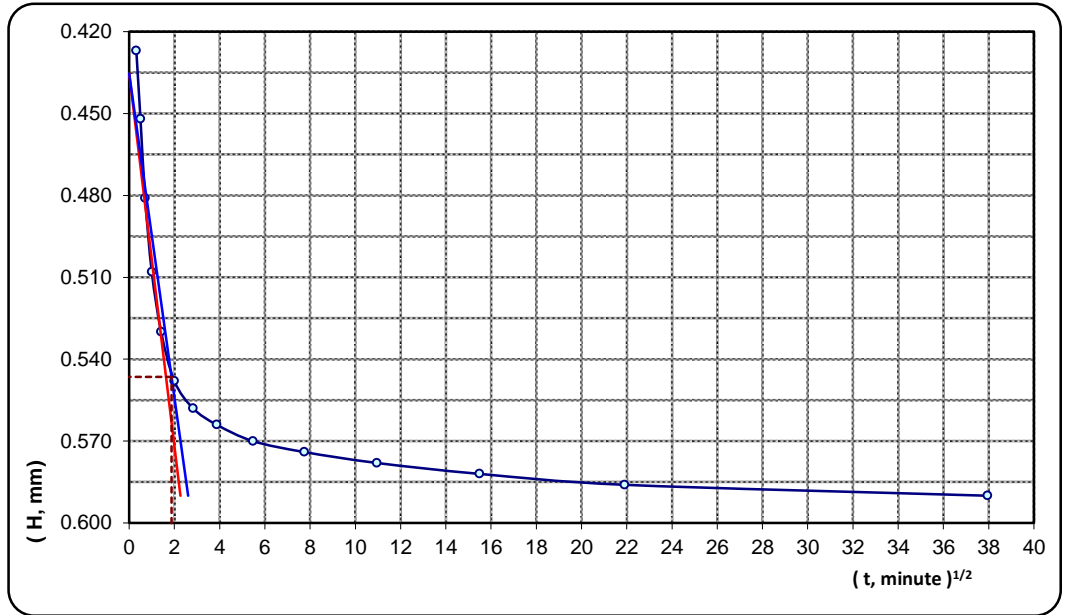
Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Số hiệu mẫu-Sample No. **HK2-2** Độ sâu - Depth **3.5 - 4.0** Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SC - Đất cát lẫn sét, bụi, màu nâu vàng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.427
15"	0.50	0.452
30"	0.71	0.481
1'	1.00	0.508
2'	1.41	0.530
4'	2.00	0.548
8'	2.83	0.558
15'	3.87	0.564
30'	5.48	0.570
1h	7.75	0.574
2h	10.95	0.578
4h	15.49	0.582
8h	21.91	0.586
24h	37.95	0.590

Áp lực nén-Pressure on specimen: **0.50** kG/cm²



4-6

$$(t_{90})^{1/2} = 1.87$$

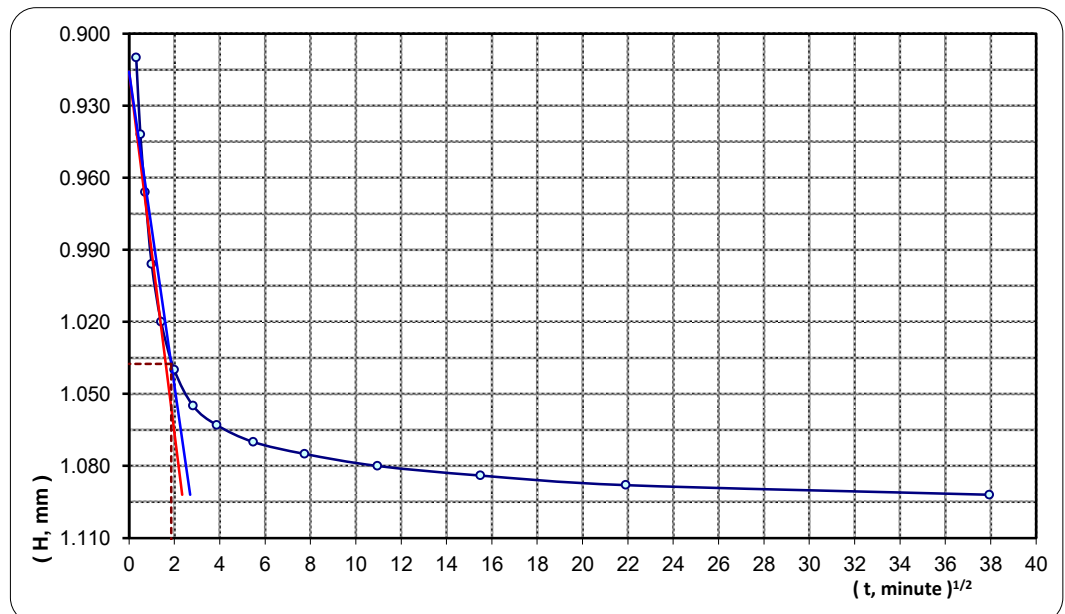
$$t_{90} = 3.51$$

$$c_v = 3.911 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 2.288 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.910
15"	0.50	0.942
30"	0.71	0.966
1'	1.00	0.996
2'	1.41	1.020
4'	2.00	1.040
8'	2.83	1.055
15'	3.87	1.063
30'	5.48	1.070
1h	7.75	1.075
2h	10.95	1.080
4h	15.49	1.084
8h	21.91	1.088
24h	37.95	1.092

Áp lực nén-Pressure on specimen: **1.0** kG/cm²



4-6

$$(t_{90})^{1/2} = 1.86$$

$$t_{90} = 3.47$$

$$c_v = 3.74 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 1.939 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

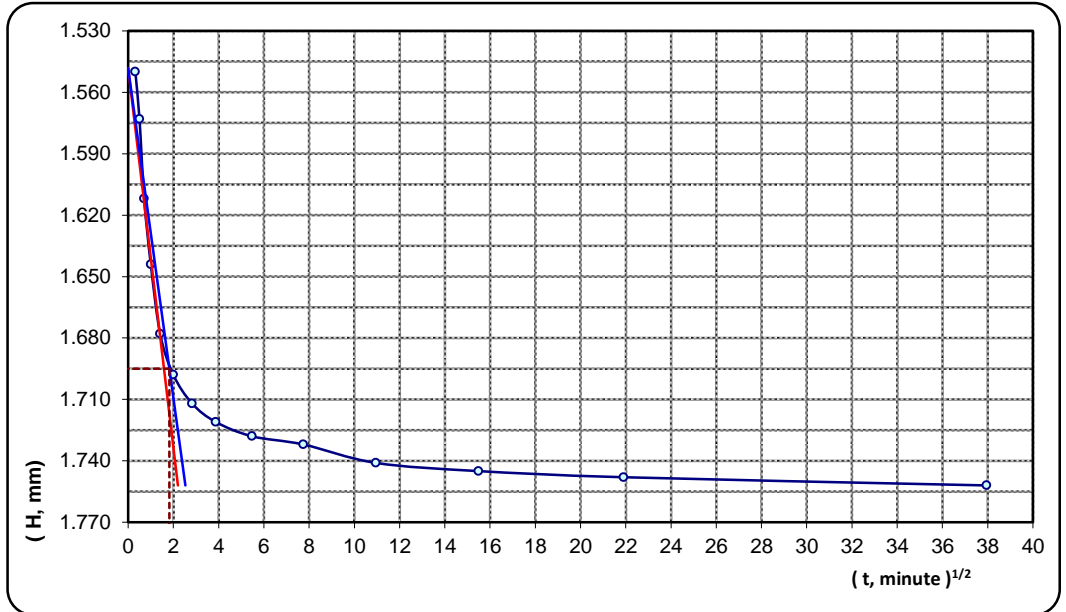
Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Số hiệu mẫu-Sample No. **HK2-2** Độ sâu - Depth **3.5 - 4.0** Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SC - Đất cát lẫn sét, bụi, màu nâu vàng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	1.550
15"	0.50	1.573
30"	0.71	1.612
1'	1.00	1.644
2'	1.41	1.678
4'	2.00	1.698
8'	2.83	1.712
15'	3.87	1.721
30'	5.48	1.728
1h	7.75	1.732
2h	10.95	1.741
4h	15.49	1.745
8h	21.91	1.748
24h	37.95	1.752

Áp lực nén-Pressure on specimen: **2.0** kG/cm²



4-6

$(t_{90})^{1/2} = 1.82$

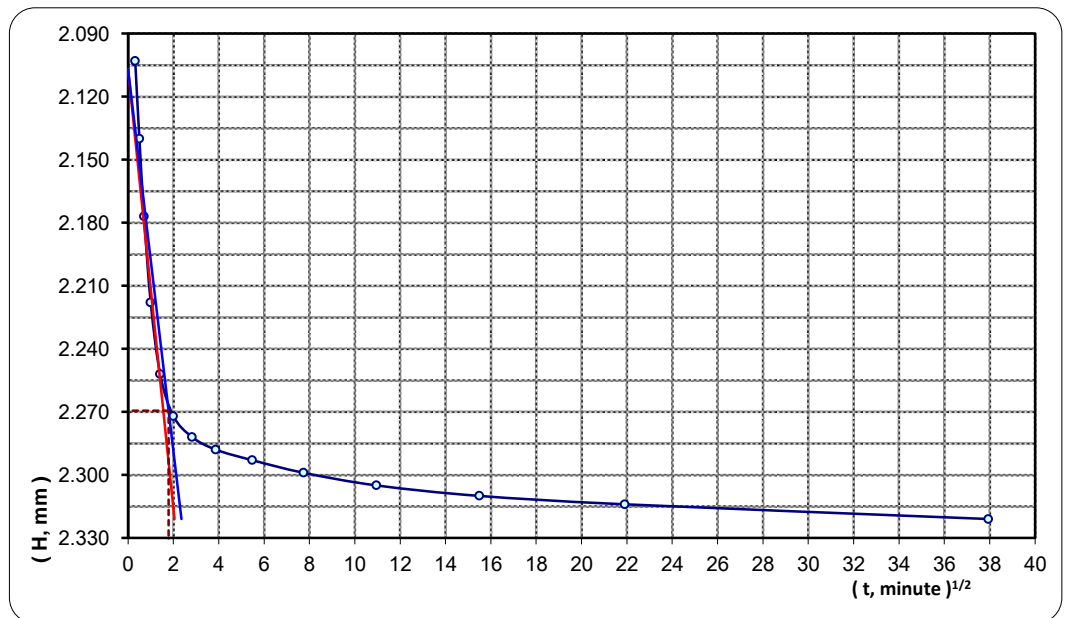
$t_{90} = 3.32$

$c_v = 3.676 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$

$k_v = 1.092 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	2.103
15"	0.50	2.140
30"	0.71	2.177
1'	1.00	2.218
2'	1.41	2.252
4'	2.00	2.272
8'	2.83	2.282
15'	3.87	2.288
30'	5.48	2.293
1h	7.75	2.299
2h	10.95	2.305
4h	15.49	2.310
8h	21.91	2.314
24h	37.95	2.321

Áp lực nén-Pressure on specimen: **4.0** kG/cm²



4-6

$(t_{90})^{1/2} = 1.79$

$t_{90} = 3.20$

$c_v = 3.564 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$

$k_v = 0.557 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D 2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK2-2**

Độ sâu - Depth

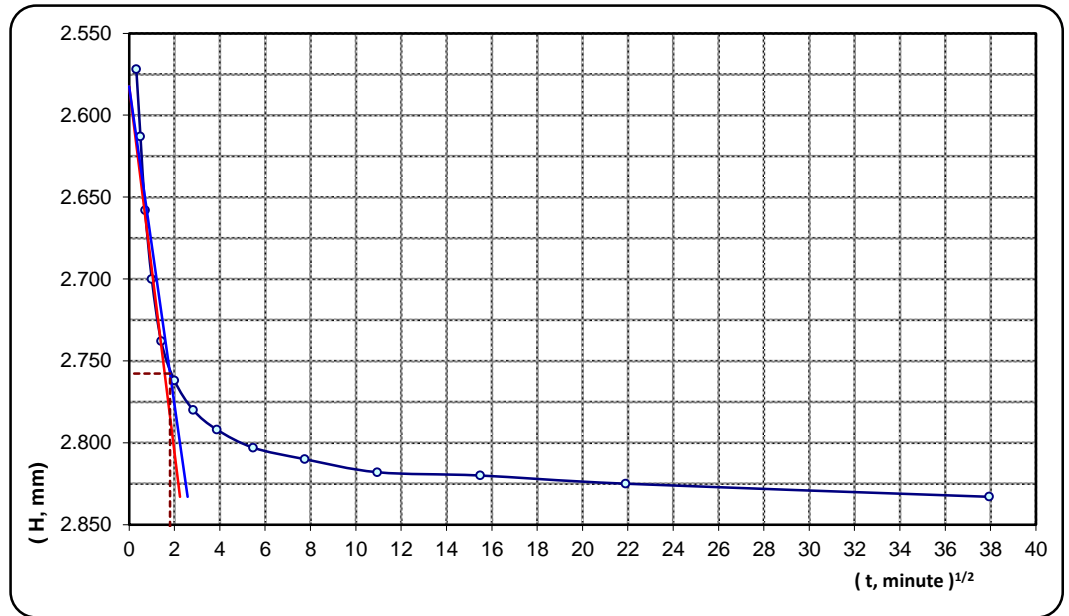
3.5 - 4.0

Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SC - Đất cát lẫn sét, bụi, màu nâu vàng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	2.572
15"	0.50	2.613
30"	0.71	2.658
1'	1.00	2.700
2'	1.41	2.738
4'	2.00	2.762
8'	2.83	2.780
15'	3.87	2.792
30'	5.48	2.803
1h	7.75	2.810
2h	10.95	2.818
4h	15.49	2.820
8h	21.91	2.825
24h	37.95	2.833

Áp lực nén-Pressure on specimen: **8.0** kG/cm²



4-6

$$(t_{90})^{1/2} = 1.80$$

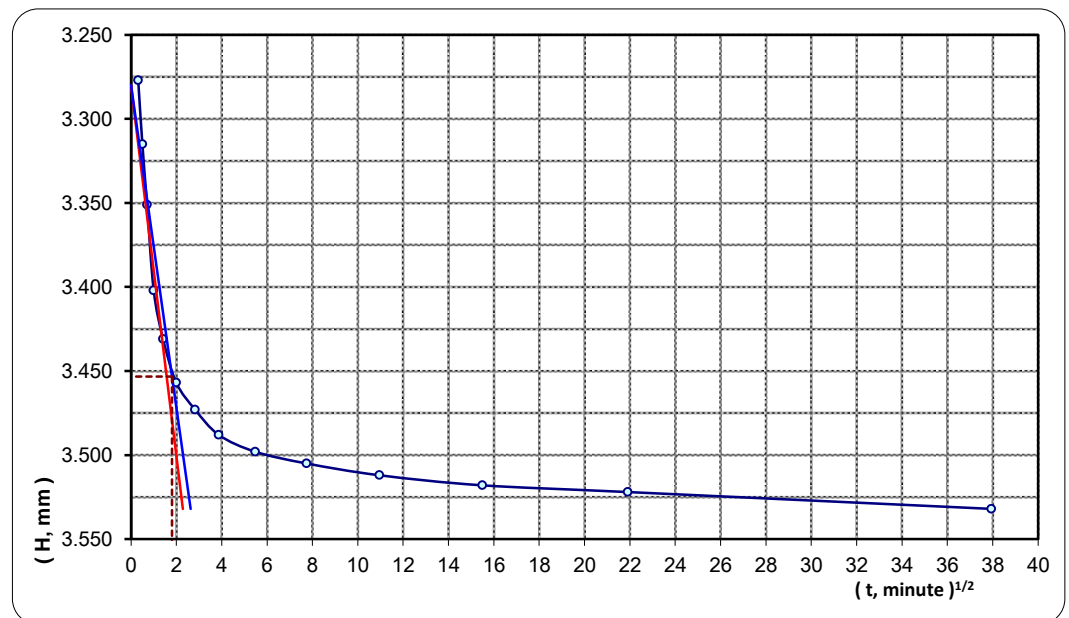
$$t_{90} = 3.26$$

$$c_v = 3.293 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 0.282 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	3.277
15"	0.50	3.315
30"	0.71	3.351
1'	1.00	3.402
2'	1.41	3.431
4'	2.00	3.457
8'	2.83	3.473
15'	3.87	3.488
30'	5.48	3.498
1h	7.75	3.505
2h	10.95	3.512
4h	15.49	3.518
8h	21.91	3.522
24h	37.95	3.532

Áp lực nén-Pressure on specimen: **16.0** kG/cm²



4-6

$$(t_{90})^{1/2} = 1.81$$

$$t_{90} = 3.27$$

$$c_v = 3.058 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 0.156 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

0

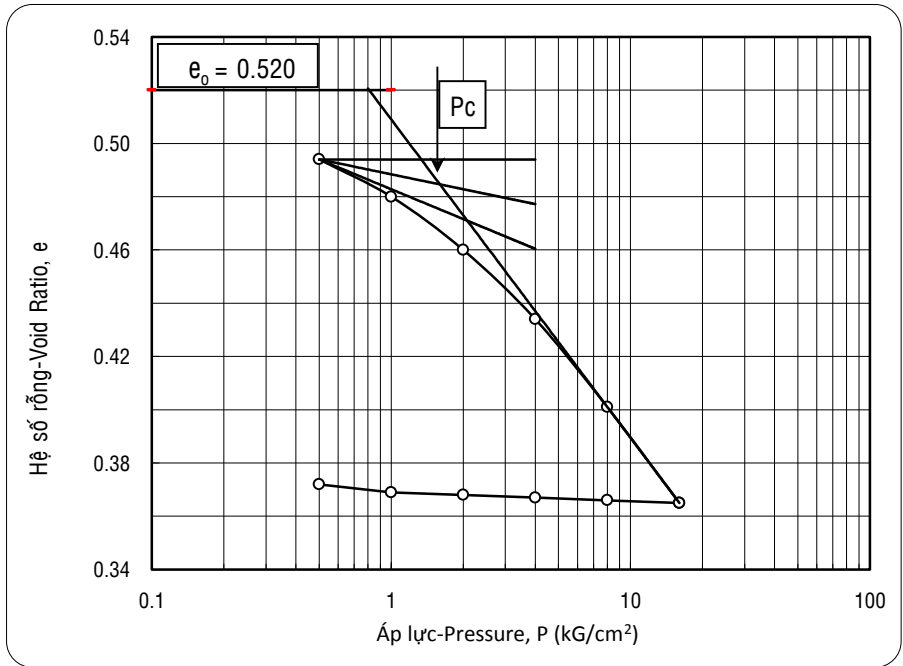


ISO/IEC 17025:2005

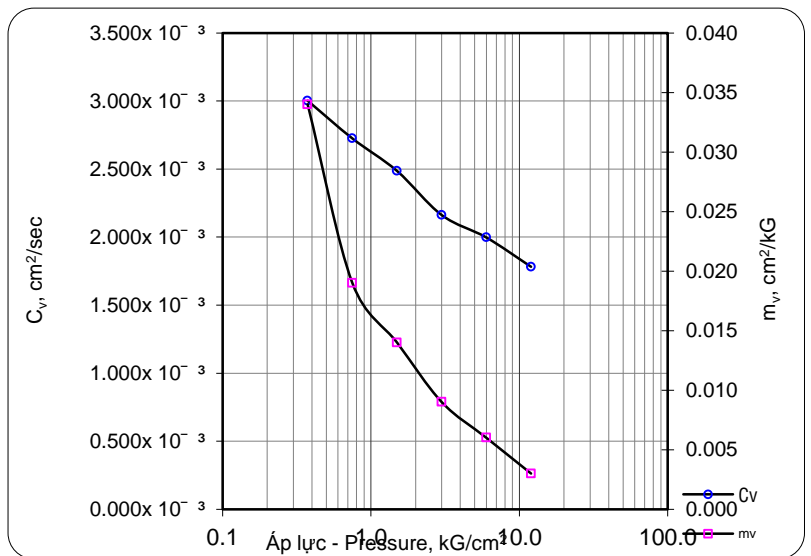
THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**
 Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**
 Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK2-3** Độ sâu - Depth,m: **5.8 - 6.0** Ngày TN-Tested date:/...../2020
 Mô tả -Description: **SP - SM: Đất cát lẫn bụi,sét, sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng**
 Chỉ số nén- Compression Index, Cc: **0.110**
 Chỉ số nở - Swelling Index,Cs: **0.003**
 Chỉ số nén lại -Recompression Index, Cr : **0.047**
 Áp lực tiền cố kết- Preconsolidation Press.,Pc-kG/cm² **1.599**

Cấp áp lực - Pressure Increment, kG/cm ²	Hệ số rỗng - Void Ratio
0	0.520
0.5	0.494
1	0.480
2	0.460
4	0.434
8	0.401
16	0.365
8	0.366
4	0.367
2	0.368
1	0.369
0.5	0.372



Cấp áp lực - Pressure Increment, kG/cm ²	Hệ số cố kết - Coefficient of Consolidation Cv, cm ² /sec	Hệ số nén thể tích - Coeff. of Volume Compressibility, mv, cm ² /kG
0.0 - 0.5	3.002x 10 ⁻³	0.034
0.5 - 1.0	2.725x 10 ⁻³	0.019
1.0 - 2.0	2.486x 10 ⁻³	0.014
2.0 - 4.0	2.162x 10 ⁻³	0.009
4.0 - 8.0	1.997x 10 ⁻³	0.006
8.0 - 16.0	1.782x 10 ⁻³	0.003



Người TN - Tested by

Người kiểm tra - Checked

Trưởng phòng TN - Chief.lab

KS. Nguyễn Tấn Hưng

KS. Trần Thanh Tuấn

KS. Lê Đức Hoài

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D 2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK2-3** Độ sâu - Depth,m: **5.8 - 6.0** Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SP - SM: Đất cát lẫn bụi,sét, sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng**

P kG/cm ²	e	a cm ² /kG	t ₉₀ phút	H ₅₀ cm	c _v cm ² /s	k _v cm/s	m _v cm ² /kG
0	0.520						
		0.052	4.63	1.983	3.002 x 10 ⁻³	1.027 x 10 ⁻⁷	0.034
0.5	0.494						
		0.028	4.97	1.957	2.725 x 10 ⁻³	0.511 x 10 ⁻⁷	0.019
1	0.480						
		0.020	5.32	1.935	2.486 x 10 ⁻³	0.336 x 10 ⁻⁷	0.014
2	0.460						
		0.013	5.93	1.904	2.162 x 10 ⁻³	0.193 x 10 ⁻⁷	0.009
4	0.434						
		0.008	6.16	1.866	1.997 x 10 ⁻³	0.115 x 10 ⁻⁷	0.006
8	0.401						
		0.005	6.57	1.820	1.782 x 10 ⁻³	0.057 x 10 ⁻⁷	0.003
16	0.365						

Trước khi thí nghiệm:				Sau khi thí nghiệm:			
	Ký hiệu	Đơn vị			Ký hiệu	Đơn vị	
Chiều cao mẫu	H ₀	cm	2.00	Chiều cao mẫu	H	cm	1.80
Đường kính mẫu	D ₀	cm	6.20	Đường kính mẫu	D	cm	6.20
Diện tích	A ₀	cm ²	30	Diện tích	A	cm ²	30
Thể tích mẫu	V ₀	cm ³	60	Thể tích mẫu	V	cm ³	54.2
Khối lượng mẫu	M ₀	g	121.4	Khối lượng mẫu	M	g	123.1
Độ ẩm	W ₀	%	14.9	Độ ẩm	W	%	16.5
Tỷ trọng	G _s		2.66	Tỷ trọng	G _s		2.66
Dung trọng ướt	γ	g/cm ³	2.01	Dung trọng ướt	γ	g/cm ³	2.27
Dung trọng khô	γ _d	g/cm ³	1.75	Dung trọng khô	γ _d	g/cm ³	1.95
Độ bão hòa	Sr ₀	%	76	Độ bão hòa	Sr	%	118
Hệ số rỗng	e ₀		0.520	Hệ số rỗng	e		0.372

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Số hiệu mẫu-Sample No. **HK2-3**

Độ sâu - Depth

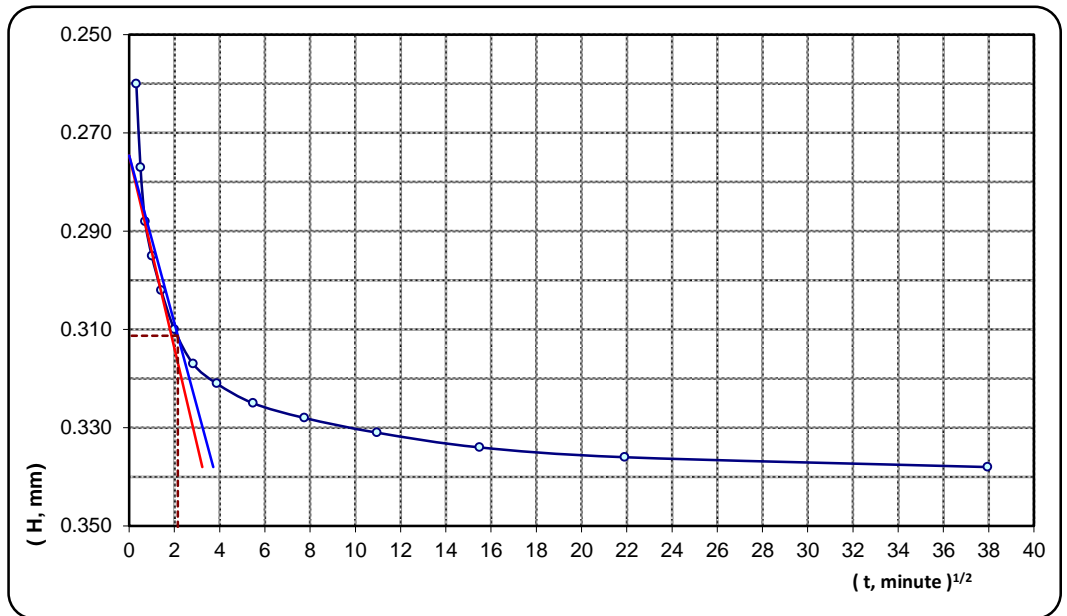
5.8 - 6.0

Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SP - SM: Đất cát lẫn bụi,sét, sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.260
15"	0.50	0.277
30"	0.71	0.288
1'	1.00	0.295
2'	1.41	0.302
4'	2.00	0.310
8'	2.83	0.317
15'	3.87	0.321
30'	5.48	0.325
1h	7.75	0.328
2h	10.95	0.331
4h	15.49	0.334
8h	21.91	0.336
24h	37.95	0.338

Áp lực nén-Pressure on specimen: **0.50** kG/cm²



4-6

$(t_{90})^{1/2} = 2.15$

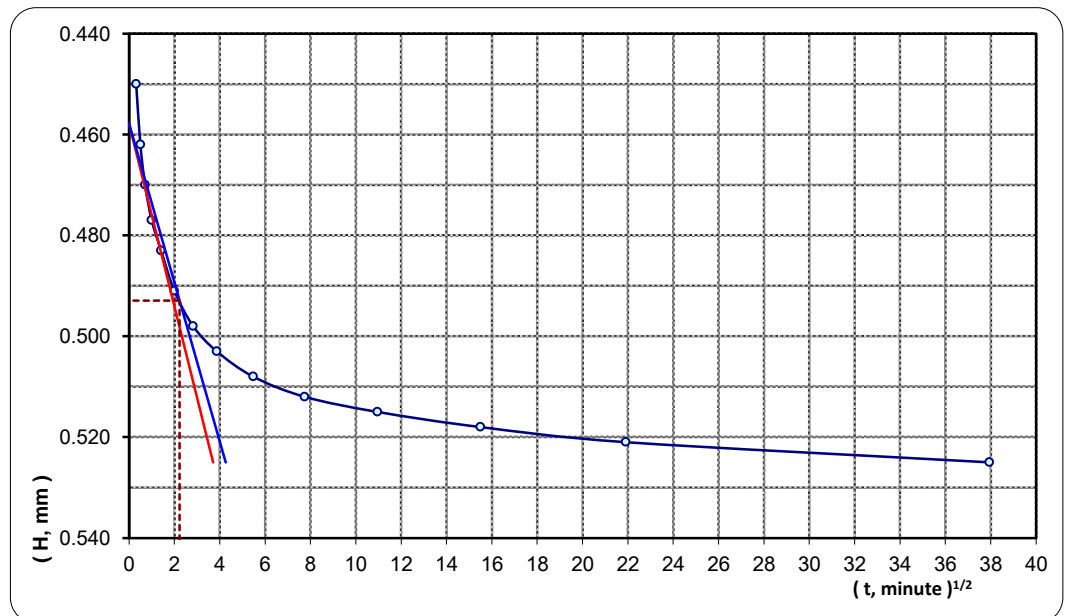
$t_{90} = 4.63$

$c_v = 3.002 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$

$k_v = 1.027 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.450
15"	0.50	0.462
30"	0.71	0.470
1'	1.00	0.477
2'	1.41	0.483
4'	2.00	0.491
8'	2.83	0.498
15'	3.87	0.503
30'	5.48	0.508
1h	7.75	0.512
2h	10.95	0.515
4h	15.49	0.518
8h	21.91	0.521
24h	37.95	0.525

Áp lực nén-Pressure on specimen: **1.0** kG/cm²



4-6

$(t_{90})^{1/2} = 2.23$

$t_{90} = 4.97$

$c_v = 2.725 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$

$k_v = 0.511 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Số hiệu mẫu-Sample No. **HK2-3**

Độ sâu - Depth

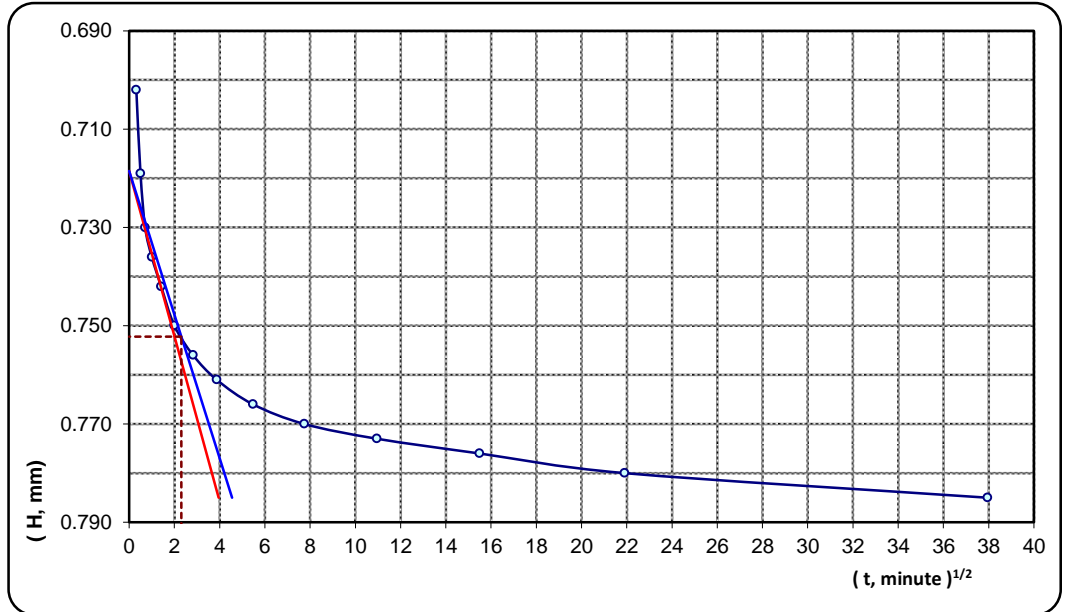
5.8 - 6.0

Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SP - SM: Đất cát lẫn bụi,sét, sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.702
15"	0.50	0.719
30"	0.71	0.730
1'	1.00	0.736
2'	1.41	0.742
4'	2.00	0.750
8'	2.83	0.756
15'	3.87	0.761
30'	5.48	0.766
1h	7.75	0.770
2h	10.95	0.773
4h	15.49	0.776
8h	21.91	0.780
24h	37.95	0.785

Áp lực nén-Pressure on specimen: **2.0** kG/cm²



4-6

$$(t_{90})^{1/2} = 2.31$$

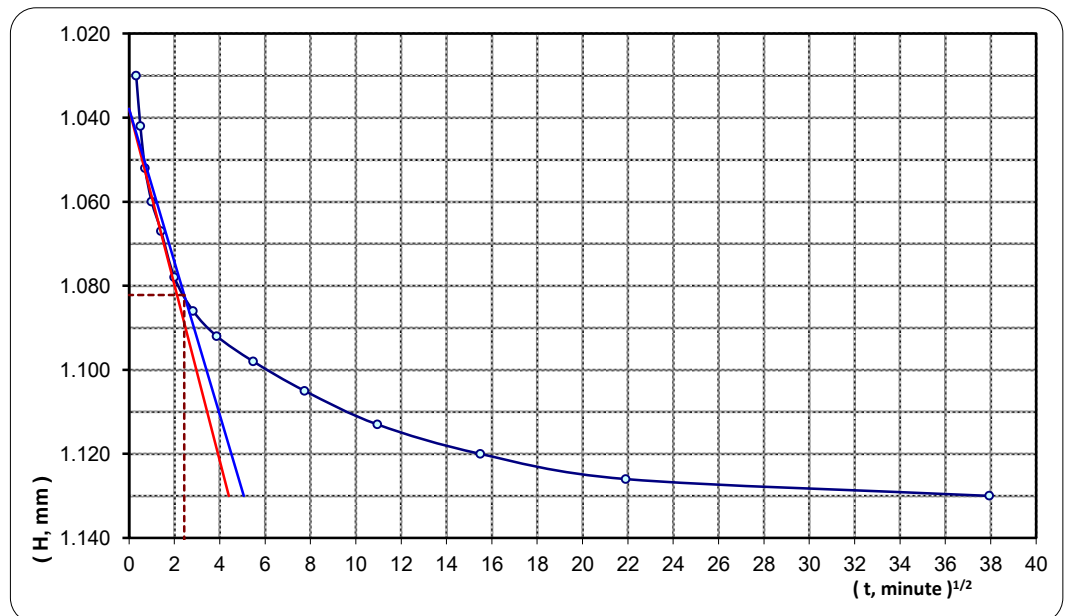
$$t_{90} = 5.32$$

$$c_v = 2.486 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 0.336 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	1.030
15"	0.50	1.042
30"	0.71	1.052
1'	1.00	1.060
2'	1.41	1.067
4'	2.00	1.078
8'	2.83	1.086
15'	3.87	1.092
30'	5.48	1.098
1h	7.75	1.105
2h	10.95	1.113
4h	15.49	1.120
8h	21.91	1.126
24h	37.95	1.130

Áp lực nén-Pressure on specimen: **4.0** kG/cm²



4-6

$$(t_{90})^{1/2} = 2.43$$

$$t_{90} = 5.93$$

$$c_v = 2.162 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 0.193 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D 2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK2-3**

Độ sâu - Depth

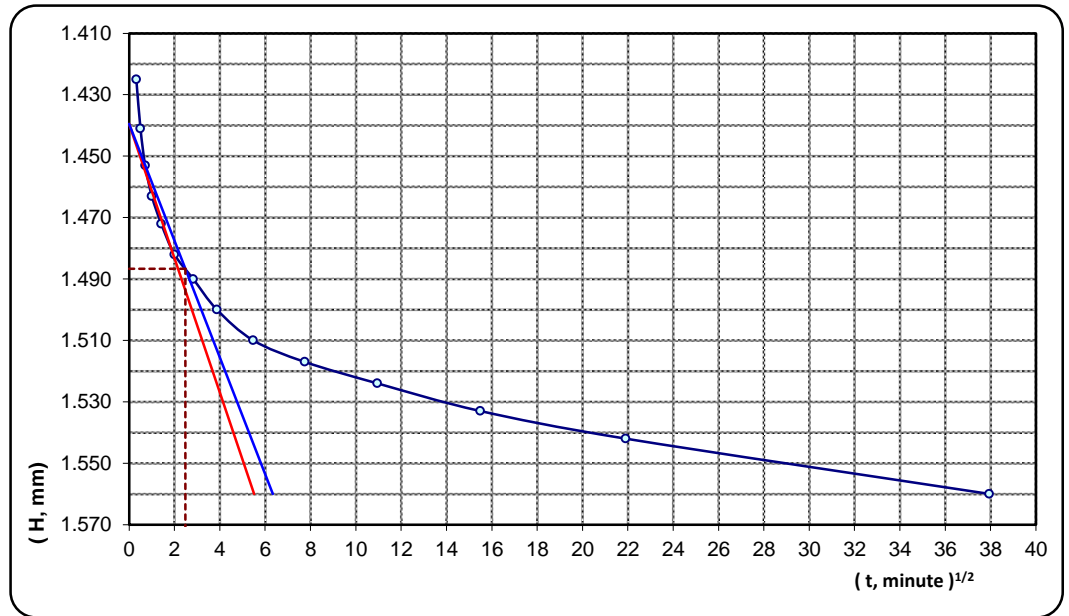
5.8 - 6.0

Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **SP - SM: Đất cát lẫn bụi,sét, sạn sỏi, cấp phối kém, màu nâu vàng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	1.425
15"	0.50	1.441
30"	0.71	1.453
1'	1.00	1.463
2'	1.41	1.472
4'	2.00	1.482
8'	2.83	1.490
15'	3.87	1.500
30'	5.48	1.510
1h	7.75	1.517
2h	10.95	1.524
4h	15.49	1.533
8h	21.91	1.542
24h	37.95	1.560

Áp lực nén-Pressure on specimen: **8.0** kG/cm²



4-7

$$(t_{90})^{1/2} = 2.48$$

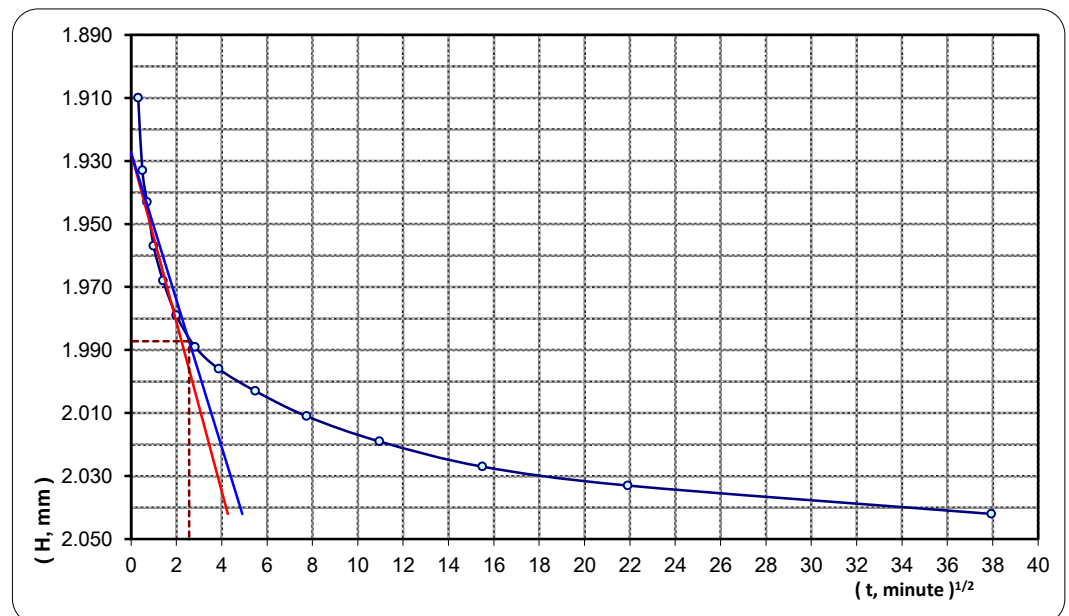
$$t_{90} = 6.16$$

$$c_v = 1.997 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 0.115 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	1.910
15"	0.50	1.933
30"	0.71	1.943
1'	1.00	1.957
2'	1.41	1.968
4'	2.00	1.979
8'	2.83	1.989
15'	3.87	1.996
30'	5.48	2.003
1h	7.75	2.011
2h	10.95	2.019
4h	15.49	2.027
8h	21.91	2.033
24h	37.95	2.042

Áp lực nén-Pressure on specimen: **16.0** kG/cm²



4-7

$$(t_{90})^{1/2} = 2.56$$

$$t_{90} = 6.57$$

$$c_v = 1.782 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 0.057 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

0

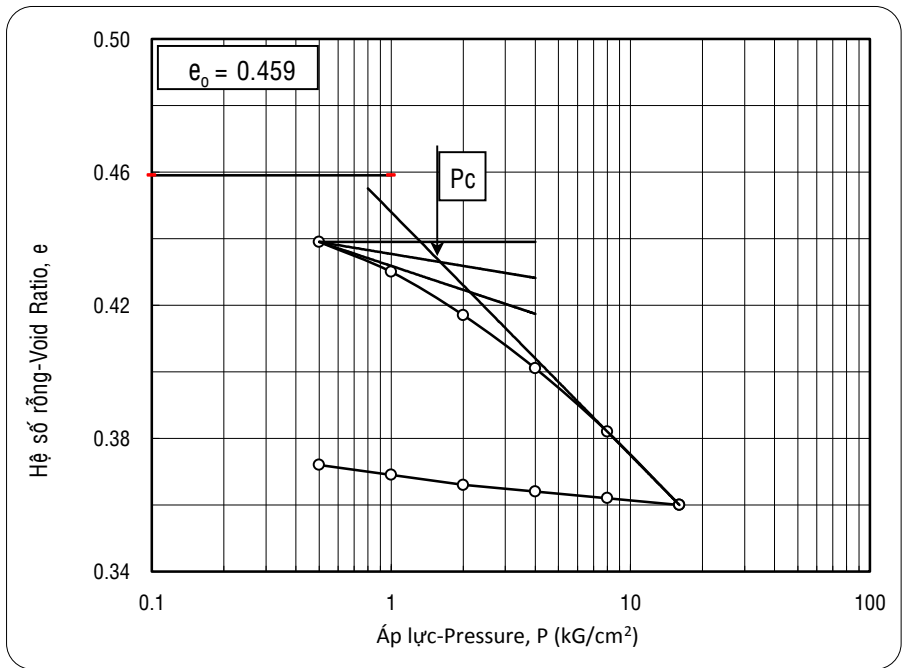


ISO/IEC 17025:2005

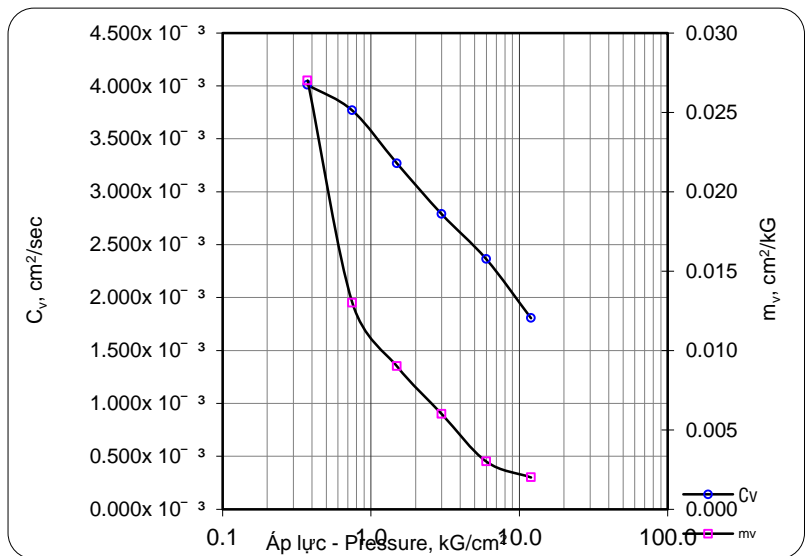
THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**
 Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**
 Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK2-4** Độ sâu - Depth,m: **7.8 - 8.0** Ngày TN-Tested date:/...../2020
 Mô tả -Description: **CL - Đất sét ít dẻo, màu xám nâu, xám trắng**
 Chỉ số nén- Compression Index, Cc: **0.063**
 Chỉ số nở - Swelling Index,Cs: **0.010**
 Chỉ số nén lại -Recompression Index, Cr : **0.030**
 Áp lực tiền cố kết- Preconsolidation Press.,Pc-kG/cm² **1.607**

Cấp áp lực - Pressure Increment, kG/cm ²	Hệ số rỗng - Void Ratio
0	0.459
0.5	0.439
1	0.430
2	0.417
4	0.401
8	0.382
16	0.360
8	0.362
4	0.364
2	0.366
1	0.369
0.5	0.372



Cấp áp lực - Pressure Increment, kG/cm ²	Hệ số cố kết - Coefficient of Consolidation Cv, cm ² /sec	Hệ số nén thể tích - Coeff. of Volume Compressibility, mv, cm ² /kG
0.0 - 0.5	4.009x 10 ⁻³	0.027
0.5 - 1.0	3.767x 10 ⁻³	0.013
1.0 - 2.0	3.267x 10 ⁻³	0.009
2.0 - 4.0	2.788x 10 ⁻³	0.006
4.0 - 8.0	2.362x 10 ⁻³	0.003
8.0 - 16.0	1.805x 10 ⁻³	0.002



Người TN - Tested by

Người kiểm tra - Checked

Trưởng phòng TN - Chief.lab

KS. Nguyễn Tấn Hưng

KS. Trần Thanh Tuấn

KS. Lê Đức Hoài

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D 2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK2-4** Độ sâu - Depth,m: **7.8 - 8.0** Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **CL - Đất sét ít dẻo, màu xám nâu, xám trắng**

P kG/cm ²	e	a cm ² /kG	t ₉₀ phút	H ₅₀ cm	c _v cm ² /s	k _v cm/s	m _v cm ² /kG
0	0.459						
		0.040	3.48	1.986	4.009 x 10 ⁻³	1.099 x 10 ⁻⁷	0.027
0.5	0.439						
		0.018	3.63	1.967	3.767 x 10 ⁻³	0.471 x 10 ⁻⁷	0.013
1	0.430						
		0.013	4.12	1.951	3.267 x 10 ⁻³	0.297 x 10 ⁻⁷	0.009
2	0.417						
		0.008	4.73	1.931	2.788 x 10 ⁻³	0.157 x 10 ⁻⁷	0.006
4	0.401						
		0.005	5.44	1.908	2.362 x 10 ⁻³	0.080 x 10 ⁻⁷	0.003
8	0.382						
		0.003	6.92	1.880	1.805 x 10 ⁻³	0.036 x 10 ⁻⁷	0.002
16	0.360						

Trước khi thí nghiệm:				Sau khi thí nghiệm:			
	Ký hiệu	Đơn vị			Ký hiệu	Đơn vị	
Chiều cao mẫu	H ₀	cm	2.00	Chiều cao mẫu	H	cm	1.86
Đường kính mẫu	D ₀	cm	6.20	Đường kính mẫu	D	cm	6.20
Diện tích	A ₀	cm ²	30	Diện tích	A	cm ²	30
Thể tích mẫu	V ₀	cm ³	60	Thể tích mẫu	V	cm ³	56.3
Khối lượng mẫu	M ₀	g	125.6	Khối lượng mẫu	M	g	127.1
Độ ẩm	W ₀	%	13.7	Độ ẩm	W	%	15.0
Tỷ trọng	G _s		2.67	Tỷ trọng	G _s		2.67
Dung trọng ướt	γ	g/cm ³	2.08	Dung trọng ướt	γ	g/cm ³	2.26
Dung trọng khô	γ _d	g/cm ³	1.83	Dung trọng khô	γ _d	g/cm ³	1.96
Độ bão hòa	Sr ₀	%	80	Độ bão hòa	Sr	%	108
Hệ số rỗng	e ₀		0.459	Hệ số rỗng	e		0.372

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Số hiệu mẫu-Sample No. **HK2-4**

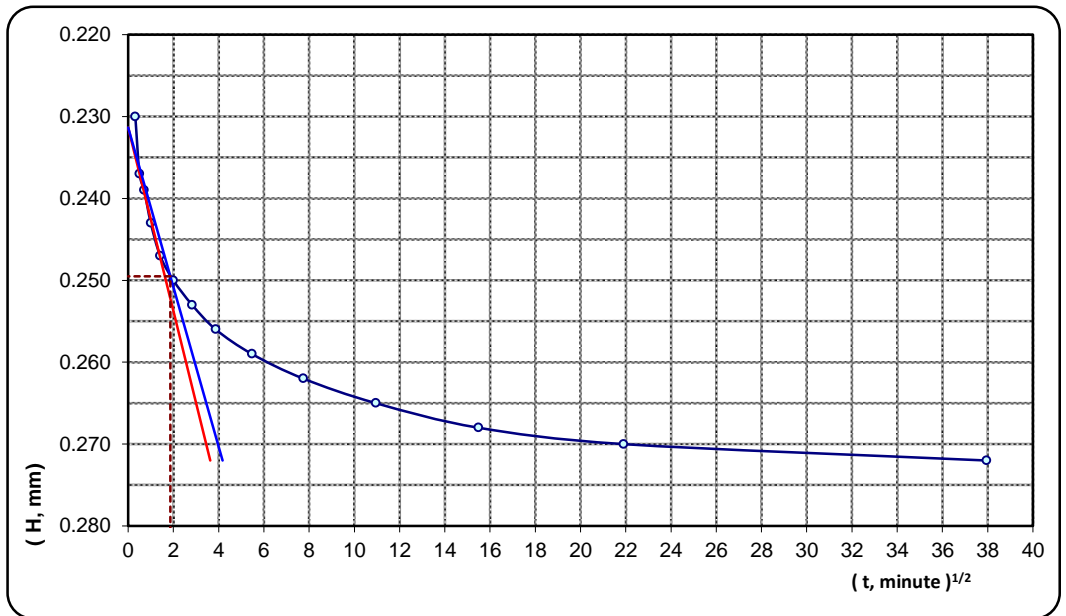
Độ sâu - Depth **7.8 - 8.0**

Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **CL - Đất sét ít dẻo, màu xám nâu, xám trắng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.230
15"	0.50	0.237
30"	0.71	0.239
1'	1.00	0.243
2'	1.41	0.247
4'	2.00	0.250
8'	2.83	0.253
15'	3.87	0.256
30'	5.48	0.259
1h	7.75	0.262
2h	10.95	0.265
4h	15.49	0.268
8h	21.91	0.270
24h	37.95	0.272

Áp lực nén-Pressure on specimen: **0.50** kG/cm²



4-6

$(t_{90})^{1/2} = 1.86$

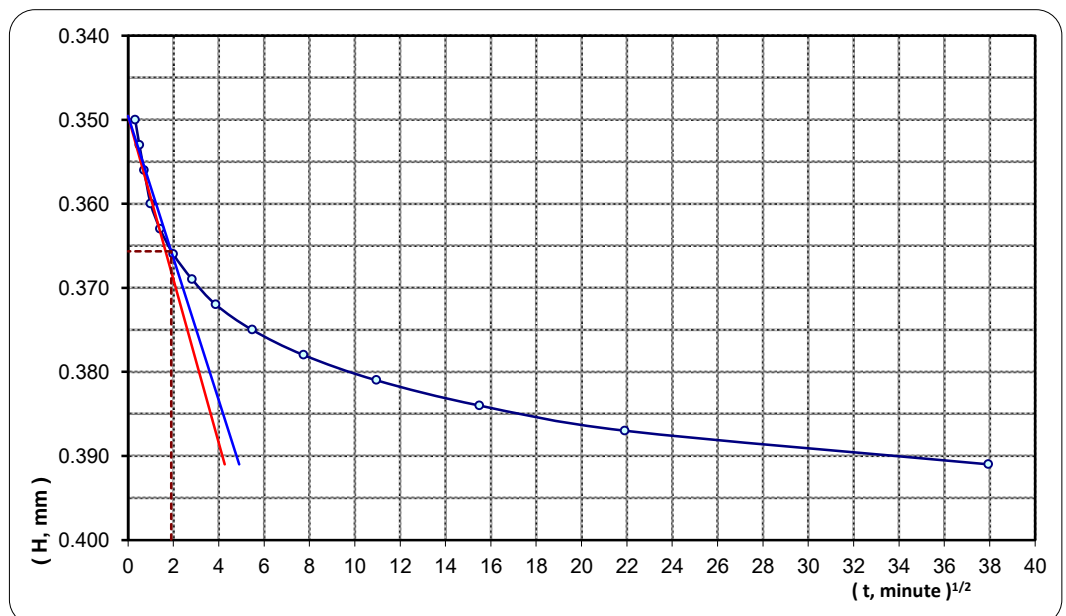
$t_{90} = 3.48$

$c_v = 4.009 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$

$k_v = 1.099 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.350
15"	0.50	0.353
30"	0.71	0.356
1'	1.00	0.360
2'	1.41	0.363
4'	2.00	0.366
8'	2.83	0.369
15'	3.87	0.372
30'	5.48	0.375
1h	7.75	0.378
2h	10.95	0.381
4h	15.49	0.384
8h	21.91	0.387
24h	37.95	0.391

Áp lực nén-Pressure on specimen: **1.0** kG/cm²



4-6

$(t_{90})^{1/2} = 1.90$

$t_{90} = 3.63$

$c_v = 3.767 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$

$k_v = 0.471 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Số hiệu mẫu-Sample No. **HK2-4**

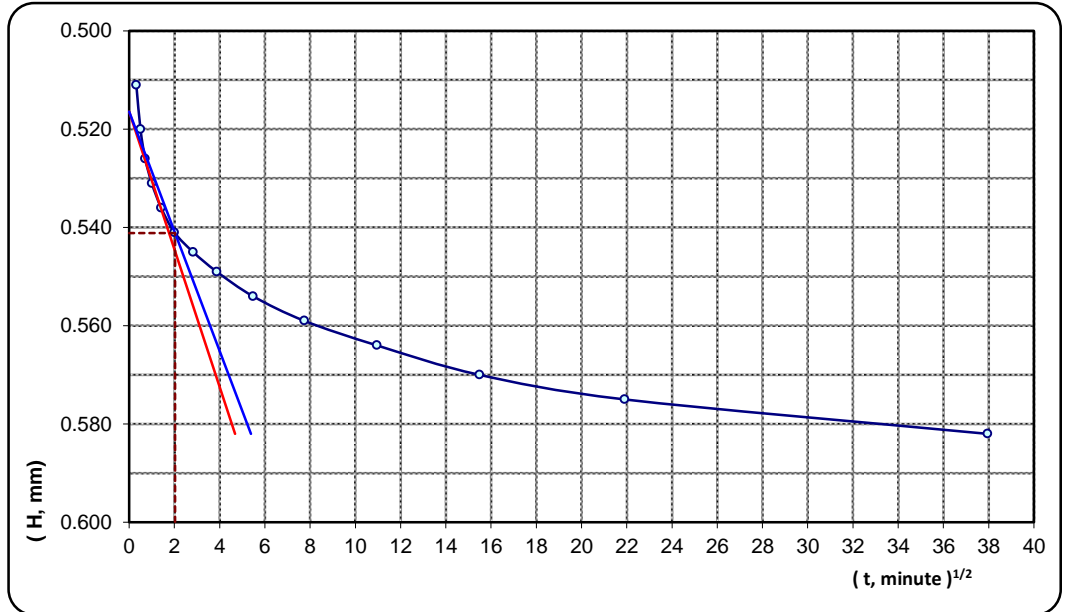
Độ sâu - Depth **7.8 - 8.0**

Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **CL - Đất sét ít dẻo, màu xám nâu, xám trắng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.511
15"	0.50	0.520
30"	0.71	0.526
1'	1.00	0.531
2'	1.41	0.536
4'	2.00	0.541
8'	2.83	0.545
15'	3.87	0.549
30'	5.48	0.554
1h	7.75	0.559
2h	10.95	0.564
4h	15.49	0.570
8h	21.91	0.575
24h	37.95	0.582

Áp lực nén-Pressure on specimen: **2.0** kG/cm²



4-6

$(t_{90})^{1/2} = 2.03$

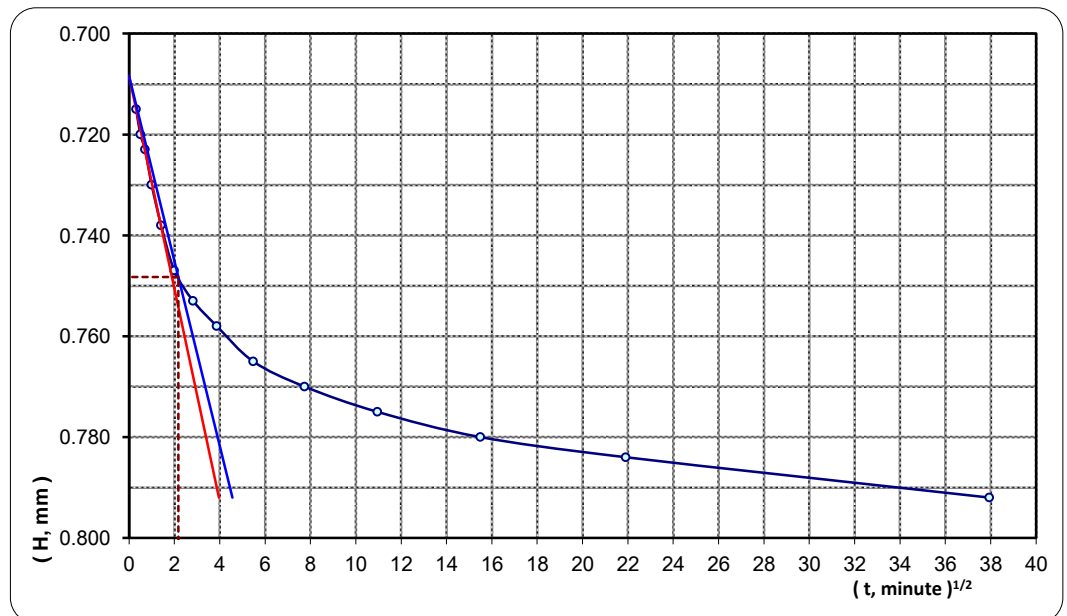
$t_{90} = 4.12$

$c_v = 3.267 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$

$k_v = 0.297 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.715
15"	0.50	0.720
30"	0.71	0.723
1'	1.00	0.730
2'	1.41	0.738
4'	2.00	0.747
8'	2.83	0.753
15'	3.87	0.758
30'	5.48	0.765
1h	7.75	0.770
2h	10.95	0.775
4h	15.49	0.780
8h	21.91	0.784
24h	37.95	0.792

Áp lực nén-Pressure on specimen: **4.0** kG/cm²



4-6

$(t_{90})^{1/2} = 2.17$

$t_{90} = 4.73$

$c_v = 2.788 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$

$k_v = 0.157 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

THÍ NGHIỆM NÉN CỐ KẾT- CONSOLIDATION TEST (ASTM D 2435)

Công trình - Project: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm - Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**

Số hiệu mẫu-Sample No. : **HK2-4**

Độ sâu - Depth

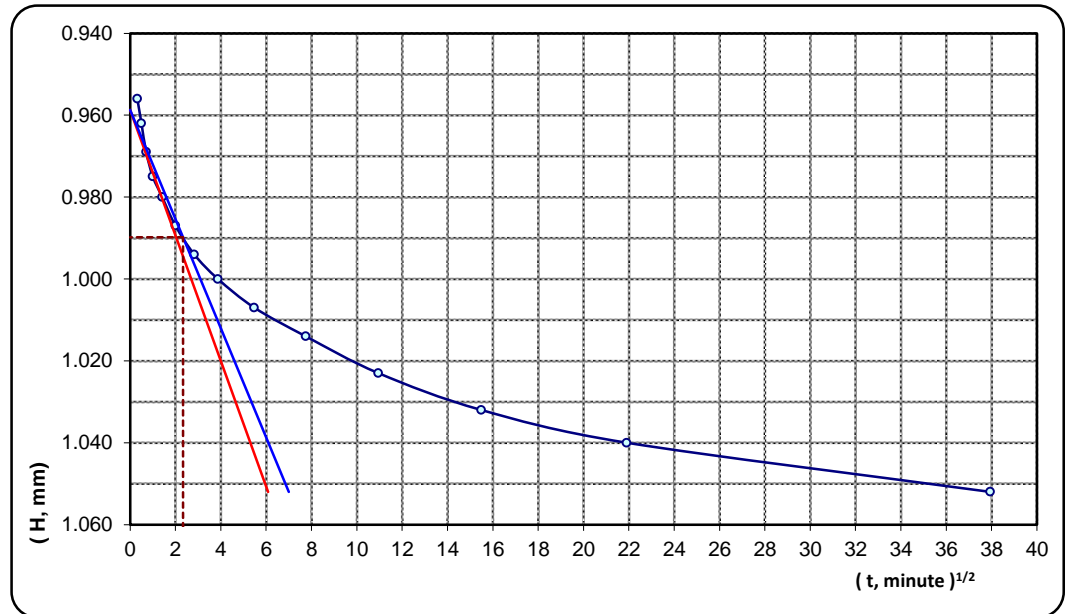
7.8 - 8.0

Ngày TN-Tested date: **...../...../2020**

Mô tả -Description: **CL - Đất sét ít dẻo, màu xám nâu, xám trắng**

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	0.956
15"	0.50	0.962
30"	0.71	0.969
1'	1.00	0.975
2'	1.41	0.980
4'	2.00	0.987
8'	2.83	0.994
15'	3.87	1.000
30'	5.48	1.007
1h	7.75	1.014
2h	10.95	1.023
4h	15.49	1.032
8h	21.91	1.040
24h	37.95	1.052

Áp lực nén-Pressure on specimen: **8.0** kG/cm²



4-6

$$(t_{90})^{1/2} = 2.33$$

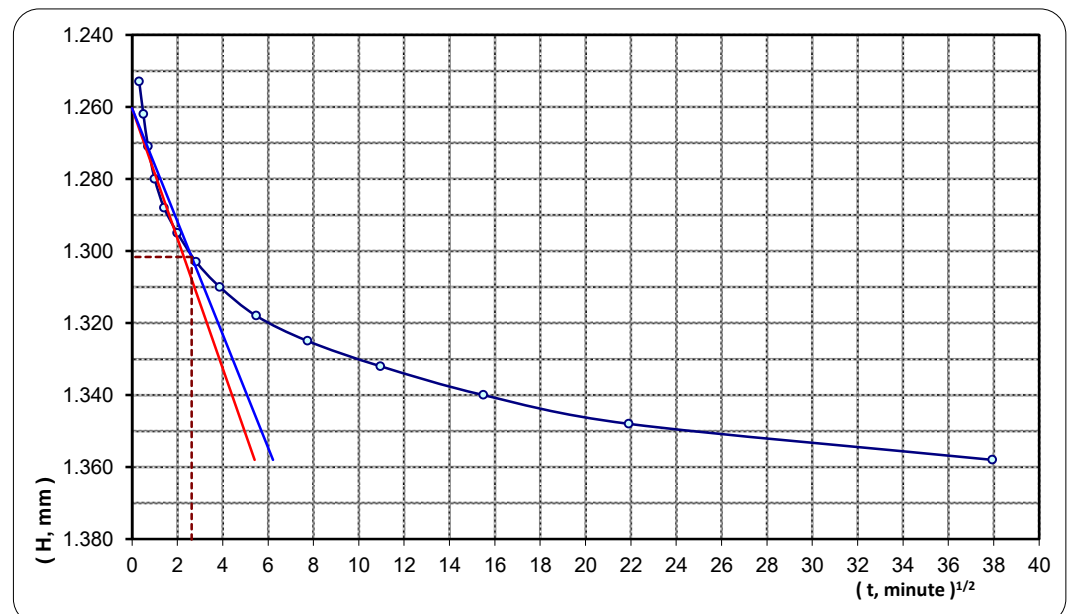
$$t_{90} = 5.44$$

$$c_v = 2.362 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 0.08 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

t (min.)	$(t)^{1/2}$ (min.) ^{1/2}	H (mm)
6"	0.32	1.253
15"	0.50	1.262
30"	0.71	1.271
1'	1.00	1.280
2'	1.41	1.288
4'	2.00	1.295
8'	2.83	1.303
15'	3.87	1.310
30'	5.48	1.318
1h	7.75	1.325
2h	10.95	1.332
4h	15.49	1.340
8h	21.91	1.348
24h	37.95	1.358

Áp lực nén-Pressure on specimen: **16.0** kG/cm²



4-7

$$(t_{90})^{1/2} = 2.63$$

$$t_{90} = 6.92$$

$$c_v = 1.805 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$k_v = 0.036 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$$

0

BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM
MẪU NƯỚC ĂN MÒN BÊ TÔNG



ISO/IEC 17025:2005

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 20.....

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH NƯỚC

Công trình: **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**

Địa điểm: Đường Trần Hưng Đạo, Phường Nghĩa Lộ, Tp. Quảng Ngãi, Tỉnh Quảng Ngãi

Hạng mục: Khảo sát địa chất công trình Nhiệt độ PTN (°C)

Số hiệu mẫu: HK1 Màu sắc: Không

Loại nguồn nước: Nước trong hố khoan Mùi: Không

Ngày nhận mẫu: Độ trong: Hơi vẩn đục

Thời gian thí nghiệm: Cặn lắng: Không

Nhóm thí nghiệm: Huỳnh Văn Nghĩa, Phan Thanh Hòa

TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Chỉ tiêu	mg/l	mgdl/l			%mgdl/l	CÁC CHỈ TIÊU PHÂN TÍCH		
		Ion HT1	Ion HT2	Ion HT3		Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả
(Na+K) ⁺	299.70	4.83			59.76	pH		6.93
NH ⁺	0.00	0.00			0.00	CO ₂ ăn mòn	mg/l	11.2
Ca ²⁺	22.96		1.15		14.19	CO ₂ tự do	mg/l	6.77
Mg ²⁺	25.60		2.10		25.94	Độ cứng tổng cộng	H ⁰ Đức	10.41
Fe ^{tc}	0.17			0.01	0.11	Độ cứng tạm thời	H ⁰ Đức	2.10
						Độ cứng vĩnh cửu	H ⁰ Đức	8.31
Tổng cation:	348.43	4.83	3.25	0.01	100.00	Tổng muối tan	mg/l	966.36
Cl ⁻	416.30	11.73			74.48	Công thức Kurlov: $M_{0,966} \frac{Cl_{74,48}SO_{21,26}}{(Na+K)_{59,76} Mg_{25,94} Ca_{14,19}} pH_{6,93}$		
HCO ₃ ⁻	40.92	0.67			4.26			
OH ⁻	0.00	0.00			0.00			
CO ₃ ²⁻	0.00		0.00		0.00			
SO ₄ ²⁻	160.71		3.35		21.26			
Tổng anion:	617.93	12.40	3.35	0.00	100.00	Loại hình nước: Clorua Natri + Kali Magiê		

KẾT LUẬN

1. Đánh giá mức độ ăn mòn của môi trường nước:

Theo tiêu chuẩn TCVN 3994:85 của Bộ Xây dựng, mẫu nước không có tính xâm thực.

2. Đánh giá nước trộn bê tông và nước trộn vữa chèn mối nối cho các kết cấu BTCT:

Chỉ tiêu	Đơn vị	Tiêu chuẩn	Yêu cầu kỹ thuật	Kết quả	Nhận xét
Tổng muối tan	mg/l	TCVN 4506 - 2012	< 5000	966.36	Đạt
Hàm lượng SO ₄ ²⁻	mg/l		< 2000	160.71	Đạt
Hàm lượng Cl ⁻	mg/l		< 1000	416.30	Đạt

Ghi chú: Kết quả chỉ có giá trị trên mẫu thử Mẫu sẽ được hủy sau 15 ngày lưu trữ (kể từ ngày phân tích)

Người thí nghiệm

Người kiểm tra

Trưởng phòng thí nghiệm

KS. Huỳnh Văn Nghĩa

KS. Trần Thanh Tuấn

KS. Lê Đức Hoài

BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM THẨM KỸ



ISO/IEC 17025:2005

CÔNG TY CỔ PHẦN LAS92
PHÒNG KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG XÂY DỰNG LAS-XD92
 246/9 Bình Quới, Phường 28, Quận Bình Thạnh, TP HCM
 [ĐT] (028) 3556 4337
 [W] las92.com / [E] info@las92.com

THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH HỆ SỐ THẨM CỦA ĐẤT (DETERMINATION OF PERMEABILITY COEFFICIENT OF SOIL TEST)

Công trình / Project **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**Địa điểm/ Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**Lỗ khoan / Borehole **HK1**Ngày TN / Date : **03/06/2020**Độ sâu / Depth : **3.5 - 4.0** mSố hiệu mẫu / Sample. No : **HK1-2**

Tiêu chuẩn áp dụng / Standard: TCVN 8723:2012

Nhiệt độ / Temperature (°C): **28.0**Độ ẩm / Moisture content (%): **26.1**Dung trọng ướt / Wet density (g/cm³): **1.96**Mô tả / Description soil: **SC - Đất cát lẫn sét, bụi, màu nâu vàng**

Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét / Clay
>10 mm	10.0-5.0 mm	5.0-2.0 mm	2.0-1.0 mm	1.0-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.08 mm	0.08-0.06 mm	0.06-0.01 mm	0.01-0.002 mm	< 0.002mm
		0.5	7.4	17.4	19.5	16.0	10.9	9.2	6.3	12.8

Mẫu thí nghiệm - Specimen:	
Đường kính / Diameter (cm):	6.2
Chiều cao / Height (cm):	4.0
Tiết diện / Area (cm ²):	30.2

Ống đo áp / Pressure tube:	
Đường kính / Diameter (cm):	0.7
Tiết diện / Area (cm ²):	0.4

Lần thí nghiệm / Test No.	1	2	3
Chiều cao cột nước ban đầu / Initial height of pressure tube H ₁ (cm):	100.0	100.0	100.0
Chiều cao cột nước lúc sau / Final height of pressure tube H ₂ (cm):	18.5	20.2	21.3
Thời gian thấm / Time of permeability test t (s):	3566	3577	3580
Hệ số thấm / Permeability coefficient K _v (x10 ⁻⁷ cm/s):	241.002	227.744	220.009
Hệ số thấm trung bình / Average permeability coefficient K _{v_{tb}} (x10 ⁻⁷ cm/s):	229.585		

Hệ số thấm quy đổi theo nhiệt độ / Permeability coefficient exchanged base on temperature K_{v(t)} (x10⁻⁷ cm/s):

t (°C)	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0	25.0	26.0	27.0	28.0
K _{v(t)} (x10 ⁻⁷ cm/s):	186.207	190.439	195.729	199.961	205.251	209.483	214.773	219.005	229.585

Người thí nghiệmNgười kiểm traTrưởng phòng TN

KS. Phan Thanh Hòa

KS. Trần Thanh Tuấn

KS. Lê Đức Hoài



ISO/IEC 17025:2005

CÔNG TY CỔ PHẦN LAS92
PHÒNG KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG XÂY DỰNG LAS-XD92
 246/9 Bình Quới, Phường 28, Quận Bình Thạnh, TP HCM
 [ĐT] (028) 3556 4337
 [W] las92.com / [E] info@las92.com

THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH HỆ SỐ THẨM CỦA ĐẤT (DETERMINATION OF PERMEABILITY COEFFICIENT OF SOIL TEST)

Công trình / Project **NHÀ Ở GIA ĐÌNH**Địa điểm/ Location: **Đường Trần Hưng Đạo - phường Nghĩa Lộ - TP.Quảng Ngãi - tỉnh Quảng Ngãi**Lỗ khoan / Borehole **HK2**Ngày TN / Date : **03/06/2020**Độ sâu / Depth : **7.8 - 8.0** mSố hiệu mẫu / Sample. No : **HK2-4**

Tiêu chuẩn áp dụng / Standard: TCVN 8723:2012

Nhiệt độ / Temperature (oC): **28.0**Độ ẩm / Moisture content (%): **13.7**Dung trọng ướt / Wet density (g/cm³): **2.08**Mô tả / Description soil: **SP - SM - Đất cát lẫn bụi, cấp phối kém, màu nâu vàng**

Sỏi sạn / Gravel			Cát / Sand					Bột / Silt		Sét / Clay
>10 mm	10.0-5.0 mm	5.0-2.0 mm	2.0-1.0 mm	1.0-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.08 mm	0.08-0.06 mm	0.06-0.01 mm	0.01-0.002 mm	< 0.002mm
		2.8	9.6	30.8	29.1	8.9	8.6	5.5	3.1	1.6

Mẫu thí nghiệm - Specimen:	
Đường kính / Diameter (cm):	6.2
Chiều cao / Height (cm):	4.0
Tiết diện / Area (cm ²):	30.2

Ống đo áp / Pressure tube:	
Đường kính / Diameter (cm):	0.7
Tiết diện / Area (cm ²):	0.4

Lần thí nghiệm / Test No.	1	2	3
Chiều cao cột nước ban đầu / Initial height of pressure tube H ₁ (cm):	100.0	100.0	100.0
Chiều cao cột nước lúc sau / Final height of pressure tube H ₂ (cm):	5.5	6.1	6.3
Thời gian thấm / Time of permeability test t (s):	135	140	148
Hệ số thấm / Permeability coefficient K _v (x10 ⁻⁷ cm/s):	10942.392	10174.917	9513.902
Hệ số thấm trung bình / Average permeability coefficient K _{vtb} (x10 ⁻⁷ cm/s):	10210.403		

Hệ số thấm quy đổi theo nhiệt độ / Permeability coefficient exchanged base on temperature K_{v(t)} (x10⁻⁷ cm/s):

t (°C)	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0	25.0	26.0	27.0	28.0
K _{v(t)} (x10 ⁻⁷ cm/s):	8281.249	8469.459	8704.722	8892.932	9128.195	9316.405	9551.668	9739.878	10210.403

Người thí nghiệm

Người kiểm tra

Trưởng phòng TN

KS. Phan Thanh Hòa

KS. Trần Thanh Tuấn

KS. Lê Đức Hoài