



Rev. 00

BẢO CẠO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT

ĐỊA ĐIỂM: KHU VỰC HỒ BẦU TRĂNG, XÃ HÒA THẠNG,
HUYỆN BẠC BÌNH, TỈNH BÌNH THUAN

HỒ BẦU TRĂNG

ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT
LỖ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU VỰC



CÔNG TY TNHH VMCC-GEO

Rev.	Ngày	Nội dung phát hành	Người lập	Kiểm tra	Chủ nhiệm khảo sát	Quản lý chất lượng
A1	06/06/2024	Phát hành nội bộ	C.T.Phương	D.L.T.Dung	N.B.Thăng	N.V.Lâm
00	08/06/2024	Phát hành đề phê duyệt	C.T.Phương	D.L.T.Dung	N.B.Thăng	N.V.Lâm

Nguyễn Văn Lâm



Giám Đốc

VMCC-GEO (VMCC-GEO)

CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN

NHÀ THẦU VẠN

Rev. 00

BẢO CẢO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT

ĐỊA ĐIỂM: KHU VỰC HỒ BẦU TRĂNG, XÃ HÒA THẠNG,
HUYỆN BẮC BÌNH, TỈNH BÌNH THUAN

HỒ BẦU TRĂNG

ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẮT
LỖ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU VỰC

NỘI DUNG

PHẦN 1: THUYẾT MINH BẢO CẠO

PHẦN 2: ĐÌNH KẼM

- ĐÌNH KẼM No.1: TỌNG HỢP KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ ĐẤT
- ĐÌNH KẼM No.2: TỌNG HỢP KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ ĐẤT CHO CÁC LỚP ĐẤT

PHẦN 3: BÀN VẼ

- VỊ TRÍ HỒ KHOAN
- MẶT CẮT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

PHẦN 4: CÁC PHỤ LỤC

- Phụ lục 1: HÌNH TRÚ HỒ KHOAN
- Phụ lục 2: KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT
- Phụ lục 3: KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM THÂM THEO PHƯƠNG PHÁP ĐẬU NƯỚC THAY ĐỔI



THUYẾT MINH BÁO CÁO
PHẦN 1



MỤC LỤC

1	CĂN CỨ THỰC HIỆN KHẢO SÁT XÂY DỰNG	2
1.1	Công Tác Khảo Sát	2
1.2	Cơ Sở Pháp Lý	2
1.3	Quy Trình, Quy Phạm và Tiêu Chuẩn Kỹ Thuật Áp Dụng Trong Khảo Sát	2
1.3.1	Công tác hiện trường	2
1.3.2	Công tác thí nghiệm trong phòng	3
2	QUY TRÌNH VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT XÂY DỰNG	3
2.1	Định Vị Các Hồ Khoan	3
2.2	Khảo Sát Hiện Trường	3
2.2.1	Khoan máy	3
2.2.2	Lấy mẫu đất	4
2.2.3	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	4
2.3	Thí Nghiệm Trong Phòng	6
2.3.1	Tính chất vật lý	7
2.3.2	Tính chất cơ học	10
3	KHAI QUẠT VỀ VỊ TRÍ, ĐẶC ĐIỂM, QUY MÔ, TÍNH CHẤT CÔNG TRÌNH	12
3.1	Khái Quạt Về Vị Trí Của Khu Vực Khảo Sát Xây Dựng	12
3.2	Đặc Điểm, Quy Mô, Tính Chất Công Trình	13
3.2.1	Giới thiệu chung về công trình	13
3.2.2	Mục đích khảo sát	13
4	KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT XÂY DỰNG ĐÀ THỰC HIỆN	13
5	KẾT QUẢ KHẢO SÁT XÂY DỰNG SAU KHI THÍ NGHIỆM, PHÂN TÍCH	13
5.1	Mật Cát Địa Chất	13
5.2	Tính Chất Cơ Lý Đất	17
5.3	Kết Quả Thí Nghiệm Thăm	17
5.4	Điều kiện Nước Dưới Đất	18
6	KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	22
7	CÁC PHỤ LỤC KÈM THEO	22



I CĂN CỨ THỰC HIỆN KHẢO SÁT XÂY DỰNG

Công Ty Trách Nhiệm Hữu Hạn VMEC-GEO (VMEC-GEO) được Chủ đầu tư giao thực hiện Khảo sát Địa chất công trình cho “Đề tài: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LỘ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU VỰC HỒ BẬU TRĂNG” tại khu vực hồ Bậu TrĂNG, xã Hòa TrĂNG, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận. Công tác khảo sát hiện trường được tiến hành từ ngày 27 tháng 5 năm 2024 đến ngày 30 tháng 5 năm 2024. Vị trí khu vực khảo sát được thể hiện trong Hình 3.1.

1.1 Công Tác Khảo Sát

- Tên đề tài: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LỘ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU VỰC HỒ BẬU TRĂNG
 - Địa điểm: khu vực hồ Bậu TrĂNG, xã Hòa TrĂNG, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
 - Đơn vị khảo sát địa chất: Công Ty Trách Nhiệm Hữu Hạn VMEC-GEO (VMEC-GEO)
 - Chủ nhiệm khảo sát địa chất: KS. Nguyễn Bá TrĂNG
- Công tác khảo sát được tiến hành theo yêu cầu của Chủ đầu tư.
- Tóm tắt, phạm vi công tác khảo sát địa chất bao gồm:

- Khảo sát tổng cộng 3 hố khoan đến độ sâu 30.0m nhằm làm sáng tỏ và đánh giá điều kiện địa chất công trình và lấy các mẫu đất cho thí nghiệm trong phòng.
- Tiến hành thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) trong tất cả các hố khoan với tần suất 2.0m/lần thí nghiệm.
- Công tác giám sát hiện trường do kỹ sư, kỹ thuật viên địa chất đảm trách dưới sự giám sát chặt chẽ về kỹ thuật của giám sát viên đến từ Đơn vị Chủ đầu tư trên toàn bộ thời gian trong suốt quá trình khảo sát.
- Thí nghiệm trong phòng các mẫu đất được lựa chọn để xác định tính chất cơ lý của các lớp đất nằm dưới khu vực dự án.
- Lập và trình duyệt báo cáo khảo sát địa chất trong đó nêu các thông tin thực tế về điều kiện địa chất công trình của khu vực Đề tài.

1.2 Cơ Sở Pháp Lý

- Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2015 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình
- Căn cứ Hợp đồng số giữa
- và Công Ty Trách Nhiệm Hữu Hạn VMEC-GEO ký ngày

1.3 Quy Trình, Quy Phạm và Tiêu Chuẩn Kỹ Thuật Áp Dụng Trong Khảo Sát

1.3.1 Công tác hiện trường

- Quy trình khoan thăm dò địa chất chất công trình: TCVN 9437-2012
- Khảo sát cho xây dựng: TCVN 9363-2012
- Phương pháp thí nghiệm hiện trường-Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT): TCVN 9351-2022
- Đất xây dựng - Phương pháp lấy, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu: TCVN 2683-2012

1.3.2 Công tác thí nghiệm trong phòng

- Đất xây dựng – phương pháp phân tích thành phần hạt trong phòng thí nghiệm: TCVN 4198-2014
- 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 - khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm: TCVN 4195-2012
- Đất xây dựng - độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm: TCVN 4196-2012
- Đất xây dựng - phương pháp xác định - giới hạn dẻo và giới hạn chảy trong phòng thí nghiệm: TCVN 4197-2012
- Phương pháp xác định hệ số thấm của đất trong phòng thí nghiệm: TCVN 8723-2012
- Đất xây dựng - phương pháp xác định sức chống cắt trong phòng thí nghiệm ở máy cắt phẳng: TCVN 4199-1995
- Đất xây dựng - phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm: TCVN 4200-2012
- Đất xây dựng - Phương pháp chỉnh lý kết quả thí nghiệm mẫu đất: TCVN 9153:2012

2 QUY TRÌNH VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT XÂY DỰNG

2.1 Định Vị Các Hồ Khoan

Cao tọa độ của các điểm khảo sát được xác định bởi toạ độ hình ảnh công trường. Tọa độ theo hệ VN2000 được kê trong Bảng 2.1 bên dưới.

Bảng 2.1: Tọa độ và cao độ các hố khoan khảo sát

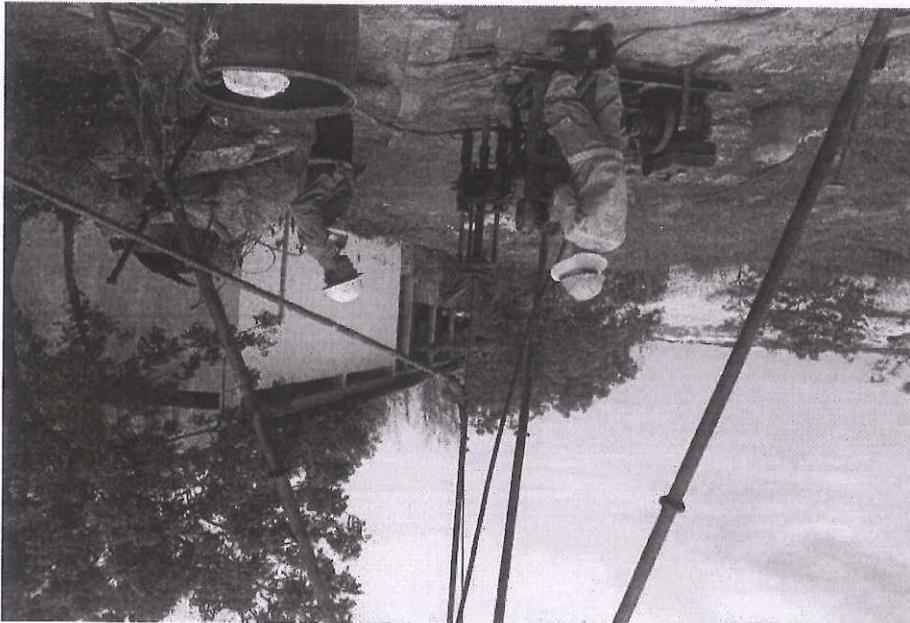
Stt	Hồ khoan	X (m)	Y (m)	Cao độ (m)
		(VN2000, mũi chiều 3°)		
1	HK1	491794.15	1223570.72	+ 36.5973
2	HK2	489601.13	1224968.37	+ 51.8137
3	HK3	487091.88	1225952.11	+ 40.5131
4	HKBS	491812.29	1223589.18	+ 37.3902

2.2 Khảo Sát Hiện Trường

2.2.1 Khoan máy

Ba (03) hố khoan được thực hiện tại khu vực khảo sát. Sử dụng các máy khoan xoay loại XY-1

(Hình 2.1). Đường kính hố khoan là 110mm. Khoan trong đất sử dụng phương pháp khoan xoay và ống mẫu hồ. Nước rửa là dung dịch bentonit. Hố khoan được khoan tới độ sâu theo chỉ dẫn của các giám sát viên. Mức nước-ngâm được đo sau 24 giờ kể từ khi kết thúc quá trình khoan tại vị trí hố khoan đó.



Hình 2.1: Công tác khoan thăm dò tại hiện trường

2.2.2 Lấy mẫu đất

Khi khoan đến độ sâu yêu cầu lấy mẫu thì tiến hành bơm dung dịch để rửa sạch đáy hố khoan, thả ống lấy mẫu nguyên dạng xuống dùng độ sâu dự kiến để tiến hành lấy mẫu nguyên dạng. Quy trình lấy mẫu và bảo quản mẫu được thực hiện theo đúng quy định của tiêu chuẩn hiện hành TCVN 2683 – 2012.

Các mẫu đất nguyên trạng được bảo vệ bằng ống mẫu. Hai đầu mẫu được cắt đi khoảng 25mm để loại bỏ phần khảo trôn của mẫu. Do lại chiều dài của mẫu một lần nữa để xác định chiều dài toàn phần của mẫu. Đồ vải lớp mỏng để người vào hai đầu của ống mẫu để tạo thành nút chặn có bề dày khoảng 25mm. Sau khi nút sập đã đóng cứng, quần bằng keo vào hai đầu của ống mẫu để giữ chặt nút. Tất cả các mẫu được dán nhãn ghi đầy đủ các thông tin về tên dự án, số hiệu hố khoan, ngày, số lượng mẫu, độ sâu và mẫu SPT.

Tất cả các mẫu đất sau khi lấy lên chúng được để vào chỗ thoáng mát trước khi được chuyển chở về Phòng Thí nghiệm tại Thành phố Hồ Chí Minh.

2.2.3 Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) được thực hiện trong tất cả các hố khoan dùng làm cơ sở để phân chia các lớp đất, xác định độ chặt tương đối của các loại đất cát, trảng thái của đất loại sét và một số thông số cường độ - biến dạng của đất. Ngoài ra, các mẫu đất nhận được từ thí nghiệm SPT còn được dùng để mô tả và phân loại đất.

Thí nghiệm SPT với búa kiểu Donut (búa dạng vành khảm) được thực hiện theo Tiêu chuẩn TCVN 9351: 2022 với khoảng cách 2.0m hay 3.0m thực hiện 1 thí nghiệm cho đến khi kết thúc hố khoan. Thí nghiệm này được tiến hành theo phương pháp như trình bày tóm tắt dưới đây.

Sau khi khoan đến độ sâu thiết kế hay sau khi lấy mẫu nguyên trạng, vét sạch đáy hố khoan. Một ống mẫu búa đôi (đường kính ngoài 50mm, đường kính trong 35mm) được lắp vào cần khoan và hạ xuống hố khoan một cách cẩn thận tránh hiện tượng ống mẫu SPT cắm vào trong thành vách hố khoan. Sau khi ống mẫu búa đôi đặt xuống đáy hố khoan, kiểm tra lại độ sâu. Vách lên cần đóng 3 đoạn, mỗi đoạn 15cm. Sau đó ống mẫu được đóng bằng búa nặng 63.5kg nhà rơi tự do từ độ cao 76cm. Đem và ghi số búa cần thiết để ống mẫu búa đôi tụt tiến vào đất mỗi đoạn 15cm.

Số búa cần thiết để đóng ống mẫu xuyên vào đất 15cm được ghi lại. Số búa để đóng ống búa đôi ở 15cm đầu tiên dùng để tham khảo, không tính vào trị số N. Lần đóng này chỉ để đảm bảo dụng cụ đã nằm hoàn toàn trong lớp đất nguyên trạng bên dưới đáy hố khoan. Số búa cần thiết để đóng mũi xuyên vào trong đất 15cm lần thứ hai và lần thứ ba được gọi là “Số kháng xuyên tiêu chuẩn” hay giá trị N (chứa hiệu chỉnh). Các trị số này được biểu thị trên các hình trụ hố khoan. Phân loại tên gọi trạng thái đất theo giá trị N_{spt} cho loại đất định được trình bày trong Bảng 2.3 và đất rời được trình bày trong Bảng 2.2).

Bảng 2.2: Quan hệ N_{30} và D_r , ϕ cho đất rời (Theo TCVN 9351:2022)

Trạng thái	D_r (%)	N_{spt}	ϕ (°)
Rất xốp	Nhỏ hơn 40	Từ 0 đến 4	
Xốp	Nhỏ hơn 40	Từ 4 nhỏ hơn 10	
Chất vừa	Từ 40 đến 60	Từ 10 đến 30	
Chất	Từ 60 đến 80	Từ 30 đến 50	
Rất chặt	Lớn hơn 80	Lớn hơn 50	

Bảng 2.3: Quan hệ N_{spt} , độ sét và độ bền nền nở hông, q_u cho đất dính (Theo TCVN 9351:2022)

N_{spt}	Độ sét	q_u (KG/cm ²)
Nhỏ hơn 2	Chảy	Nhỏ hơn 0,25
Từ 2 đến 4	Dẻo chảy	Từ 0,25 đến 0,50
Từ 4 đến 8	Dẻo mềm	Từ 0,50 đến 1,00
Từ 8 đến 15	Dẻo cứng	Từ 1,00 đến 1,90
Từ 15 đến 30	Nửa cứng	Từ 1,90 đến 4,00
Lớn hơn 30	Cứng	Lớn hơn 4,00

Thi nghiệm các tính chất cơ học
Thi nghiệm cắt trực tiếp
Thi nghiệm lún

Độ ẩm
Dung trọng
Ty trọng
Các giới hạn chảy và dẻo (Các giới hạn Atterberg)
Thành phần hạt
Hệ số thấm

Thi nghiệm các tính chất vật lý

Các thí nghiệm trong phòng được chia thành các loại sau:

Thi nghiệm trong phòng được tiến hành theo quy trình, quy phạm và tiêu chuẩn được liệt kê trong mục 1.3.2. Các thí nghiệm xác định tính chất vật lý thông thường, cơ học của đất được thực hiện tại Phòng Thi nghiệm Địa kỹ thuật LAS XD-1743 của Công ty TNHH VMCC-GEO (VMCC-GEO).
Dựa trên các số liệu thu thập được từ hình trụ các hồ khoan và các thí nghiệm tại hiện trường, một chương trình thí nghiệm trong phòng đã được triển khai nhằm xác định các đặc tính cơ lý của các lớp đất trong phạm vi Đê tại phục vụ cho công tác thiết kế. Tất cả các mẫu đất lấy lên từ các hồ khoan được bóc sập cần thận trong các ống thép không gỉ và các hộp nhựa được vận chuyển về phòng thí nghiệm tại thành phố Hồ Chí Minh.

2.3 Thi Nghiệm Trong Phòng

Hình 2.2: Thi nghiệm xuyên tiêu chuẩn tại hiện trường



2.3.1 Tính chất vật lý

2.3.1.1 Thành phần hạt

Thành phần hạt của đất được xác định từ các mẫu đất lấy từ hiện trường ở trạng thái khô gió. Thí nghiệm xác định thành phần hạt và các chỉ tiêu được tiến hành theo TCVN 4198-2014. Thành phần hạt của đất loại cát và đất sét được xác định bằng phương pháp tỷ trọng kế khi phân chia các hạt có kích thước từ 0.1 đến 0.005 mm và bằng phương pháp rây với các hạt lớn hơn 0.1 mm.

Kết quả phân tích thành phần hạt được biểu thị trên biểu đồ phân bố thành phần cỡ hạt dưới dạng đường cong trong hệ tọa độ nửa logarit; trên trục hoành biểu đồ đường kính cỡ hạt, trên trục tung là lượng chứa phần trăm của các nhóm cỡ hạt lột qua sàng cho trước.

Các kết quả thí nghiệm được lập thành biểu bảng và trình bày trong Bảng kèm No.1, Bảng kèm No.2 và Phụ lục 2.



Hình 2.3: Phân tích thành phần hạt bằng bộ sàng

2.3.1.2 Độ ẩm tự nhiên

Độ ẩm của mẫu đất được xác định theo TCVN 4196 - 2012. Đặt mẫu đất ướt vào trong hôt nhôm và xác định khối lượng của nó. Đặt hộp chứa đất ướt vào tủ sấy và sấy khô đất. Khi đất khô lấy hộp chứa đất đã sấy ra khỏi tủ sấy và xác định khối lượng của hộp chứa đất khô. Lập lại cách thức này cho đến mẫu đất có khối lượng không đổi, trong giới hạn 0.1% khối lượng của mẫu đất sấy khô. Hiệu số giữa khối lượng của mẫu đất ướt và mẫu đất sấy khô được dùng xác định khối lượng nước chứa trong mẫu đất. Độ ẩm được xác định bằng cách chia khối lượng nước cho khối lượng đất sấy khô, nhân với 100.

Khối lượng riêng của đất được xác định theo TCVN 4195 - 2012

2.3.1.5 Khối lượng riêng

Các kết quả thí nghiệm được lập thành biểu bảng và trình bày trong Đính kèm No.1, Đính kèm No.2 và Phụ lục 2.

Chỉ số dẻo được tính toán như hiệu số giữa giới hạn chảy và giới hạn dẻo.

Giới hạn dẻo được xác định bằng cách vẽ viên đất của mẫu phân mẫu đất ở trạng thái dẻo để tạo thành que tròn có đường kính 3.2mm cho đến khi lượng nước của nó giảm đến một điểm mà tại đó bề mặt của nó bị rạn nứt và từ gãy thành từng đoạn không vể lại với nhau được nữa. Độ ẩm của đất tại giai đoạn này được ghi nhận là giới hạn dẻo.

Mẫu đất được xử lý để loại bỏ phần hạt và tán tích thực vật trên sàng 1mm (sàng No.10). Giới hạn chảy của đất được xác định bằng cách đo độ ngập sâu của mũi xuyên còn có cần thẳng bằng kiểu Vaxilip, có khối lượng 76+0.1g, góc định bằng 30+1° vào vữa đất được nhào trộn kỹ. Lấy độ ẩm của vữa đất tương ứng với độ ngập sâu của mũi xuyên sau 10 giây bằng 10+0.1mm làm giới hạn chảy của đất.

Các giới hạn Atterberg bao gồm giới hạn chảy (WL), giới hạn dẻo (WP), và chỉ số dẻo (IP) được xác định theo Tiêu chuẩn TCVN 4197 - 2012.

2.3.1.4 Các giới hạn Atterberg

Các kết quả thí nghiệm được lập thành biểu bảng và trình bày trong Đính kèm No.1, Đính kèm No.2 và Phụ lục 2.

Nhìn chung, dung trọng của mẫu đất sau khi được lấy ra từ các ống mẫu thường có giá trị nhỏ hơn so với dung trọng tại hiện trường. Điều này là do mẫu đất bị nở sau khi mất đi áp lực hông. Thí nghiệm được thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 4202 - 2012.

Đối với dung trọng khô được tính gián tiếp từ dung trọng ướt và độ ẩm của mẫu đất. Cả hai nên được thực hiện cùng lúc để đảm bảo sự chính xác của độ ẩm.

Dung trọng ướt thường được xác định trực tiếp bằng cách đo kích thước và khối lượng của một mẫu đất nguyên trạng dựa vào một dụng cụ hình trụ sắc cạnh.

Khối lượng thể tích của đất là tỷ số giữa tổng khối lượng và thể tích của đất được tính từ khối lượng đất ướt và khối lượng thể tích chuẩn của đất.

2.3.1.3 Khối lượng thể tích

Các kết quả thí nghiệm được lập thành biểu bảng và trình bày trong Đính kèm No.1, Đính kèm No.2 và Phụ lục 2.



Mẫu đất thí nghiệm được hong khô gió rồi đem nghiền sơ bộ cho tơi vụn. Bằng phương pháp chia tu, lấy 100 đến 200g đất cho vào cối sứ nghiền nhỏ và cho qua rây No.2. Sau đó, dùng phễu nhỏ cho khoảng 15g mẫu đất lọt qua rây vào bình ty trọng có dung tích 100cm³ đã biết khối lượng và đã được sấy khô, để xác định khối lượng riêng.

Cho đất vào bình ty trọng, cân xác định khối lượng bình đang chứa đất. Để không khí thoát ra khỏi đất rồi cho nước cất vào, khoảng nửa bình ty trọng và lắc đều tay. Khi đất đã hòa tan vào trong nước, đặt bình trên bếp cát, đun sôi 1 giờ. Sau khi đun sôi tiếp tục đổ nước cất vào bình ty trọng đến vạch và để nguội rồi đem rời xác định khối lượng của bình.

Các kết quả thí nghiệm được lập thành biểu bảng và trình bày trong Đính kèm No.1, Đính kèm No.2 và Phụ lục 2.



Hình 2.4: Xác định khối lượng riêng bằng bình ty trọng

2.3.1.6 Thí nghiệm thấm dầu nước thay đổi

Phương pháp thí nghiệm bao gồm việc xác định hệ số thấm bằng phương pháp dầu nước thay đổi theo dạng chảy tầng qua đất hạt mịn có độ thấm trung bình và thấp. Hệ số thấm được xác định là tốc độ của nước chảy tầng qua một đơn vị tiết diện ngang vuông góc với hướng chảy qua mẫu dưới điều kiện áp lực nước và nhiệt độ tiêu chuẩn.

Thí nghiệm được tiến hành trong buồng thấm dầu nước thay đổi. Mẫu đất thí nghiệm hình trụ có kích thước 40.0mm chiều cao và 62.0mm đường kính được cắt từ mẫu đất nguyên dạng hay mẫu chế bị.

Trong thí nghiệm, mẫu đất thí nghiệm được đặt giữa hai đĩa thấm trên và dưới, giấy thấm cũng được đặt ở mỗi mặt của mẫu. Thí nghiệm thấm dầu nước thay đổi bao gồm nước chảy qua mẫu được với một ống thẳng đứng mà cũng là cột nước và cũng cho phép đo thể tích nước chảy qua mẫu. Trước khi bắt đầu thí nghiệm, mẫu đất được bão hòa và ống nước được đổ đầy nước đã khử khí ở một mức nước nhất định. Thí nghiệm bắt đầu bằng cách cho nước chảy qua mẫu cho tới khi cột nước đi đến mức nước giới hạn thấp hơn. Thời gian được yêu cầu để nước trong ống hạ từ mức cao đến mức thấp hơn được ghi lại. Thông thường, ống nước được làm cho đầy lại và thí nghiệm được lặp lại hai lần. Thí nghiệm được tiến hành theo tiêu chuẩn TCVN 8723-2012

Các kết quả thí nghiệm được lập thành biểu bảng và trình bày trong Phụ lục 3.



Hình 2.5: Xác định hệ số thấm

2.3.2. Tính chất cơ học

2.3.2.1 Thí nghiệm nén lún

Trong thí nghiệm này, cấp áp lực đầu tiên và cấp áp lực trung gian được duy trì trong 2 giờ đối với tất cả các loại đất; chỉ ở cấp áp lực cuối cùng được duy trì trong 24 giờ để đất các loại bình thường đạt đến độ ổn định lún (ràng đối với đất sét mềm yếu, sau 24 giờ vẫn tiếp tục quan trắc lún sau một giờ không vượt quá 0.01 mm). Thí nghiệm được tiến hành theo Tiêu chuẩn TCVN 4200.

Tùy theo trạng thái của đất, thí nghiệm được tiến hành với cấp áp lực khác nhau.

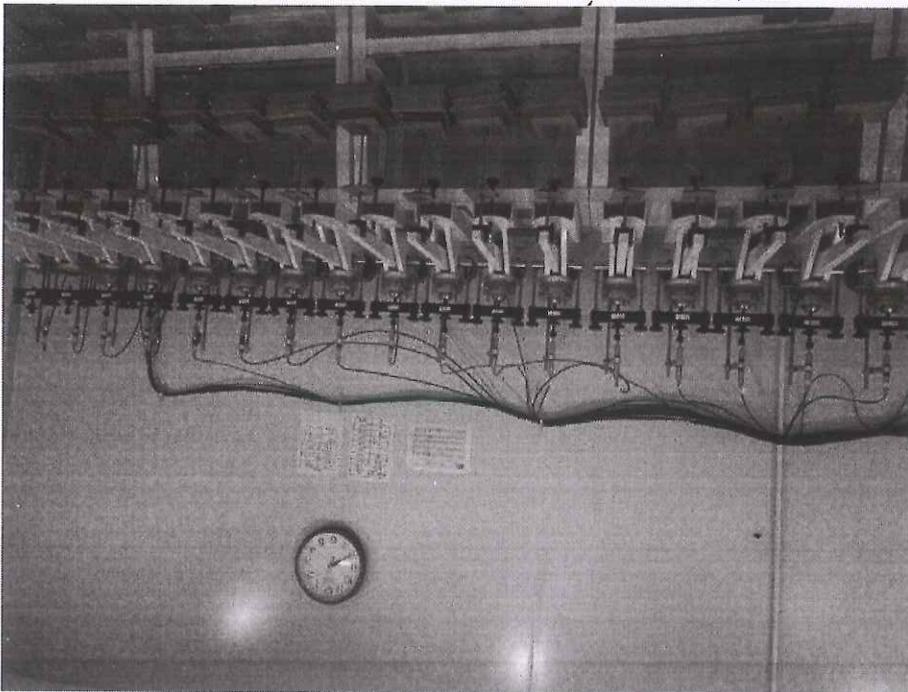
Các kết quả thí nghiệm được lập thành biểu bảng và trình bày trong Đính kèm No.1, Đính kèm No.2 và Phụ lục 2.

Các kết quả thí nghiệm được lập thành biểu bảng và trình bày trong Định kèm No.1, Định kèm No.2 và Phụ lục 2.

Thí nghiệm được tiến hành trực tiếp trên hộp cắt đơn với nửa hộp cắt trên cô định và nửa hộp cắt dưới di động để xác định sức kháng cắt không thoát nước của đất. Mẫu đất bị phá hủy dọc theo mặt phẳng đã định sẵn. Áp lực pháp tuyến được duy trì ở giá trị không đổi trong suốt quá trình thí nghiệm. Lực tiếp tuyến được tăng đều cho tới khi phá hủy được tạo ra dọc theo mặt phẳng đã định sẵn trong khoảng thời gian 4 – 6 phút. Thí nghiệm được tiến hành theo tiêu chuẩn TCVN 4199-1995.

2.3.2.2 Thí nghiệm cắt trực tiếp

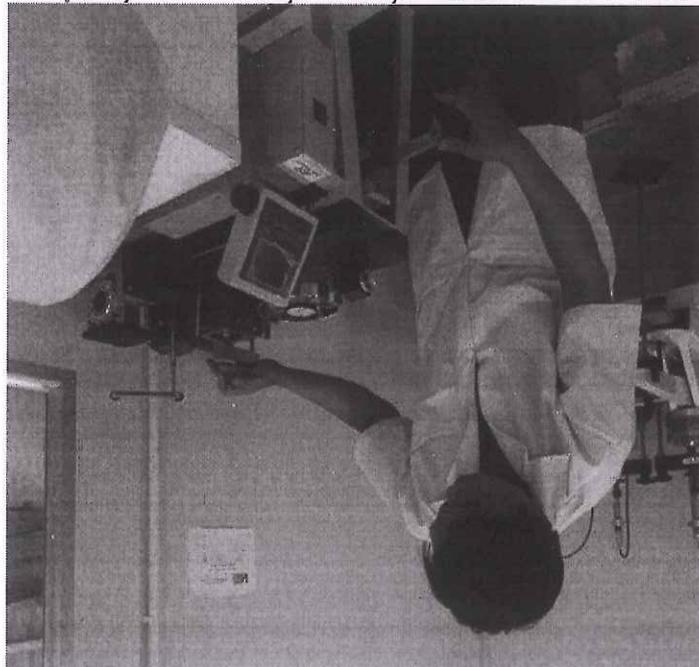
Hình 2.6: Hệ thống máy nén trong thí nghiệm nén lún



ĐỀ IAI: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LÒ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU VỰC BẢO CẠO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH
HỒ BẬU TRĂNG



ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LỘ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU VỰC HỒ BẦU TRĂNG BẢO CẠO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

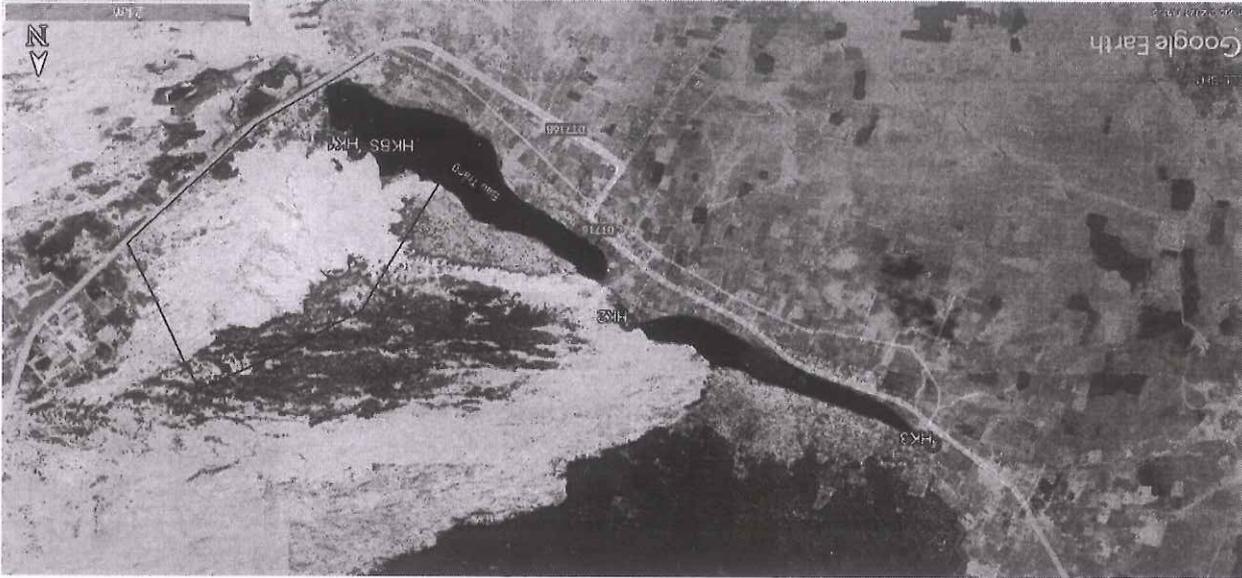


Hình 2.7: Thí nghiệm cắt trực tiếp trên máy cắt phẳng

3 KHAI QUẠT VỀ VỊ TRÍ, ĐẶC ĐIỂM, QUY MÔ, TÍNH CHẤT CÔNG TRÌNH

3.1 Khai Quạt Về Vị Trí Của Khu Vực Khảo Sát Xây Dựng

Đề tài thuộc khu vực hồ Bầu Tráng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận.



Hình 3.1: Vị trí khu vực khảo sát

Giá trị các thông số vật lý của lớp I được trình bày trong Bảng 5.1 dưới đây.

Lớp I (SP, SP-SC, SP-SM): Cát cấp phối kém, đôi chỗ lẫn sét, lẫn bụi, màu xám trắng, xám vàng, kết cấu xốp. Lớp đất này bắt gặp tại cả ba hố khoan. Giá trị N_{SPT} từ 5 – 9 búa. Bề dày lớp từ 5.2m tại HK2 đến 9.5m tại HK1.

5.1 Mặt Cắt Địa Chất

5 KẾT QUẢ KHẢO SÁT XÂY DỰNG SAU KHI THI NGHIỆM, PHÂN TÍCH

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Khối lượng hợp đồng	Khối lượng thực hiện
1	Công tác hiện trường			
1.1	Khoan máy trên cạn – 3 hố x 30m	m	90	90
1.2	Thi nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	Lần	45	45
2	Công tác thi nghiệm trong phòng			
2.1	Thi nghiệm các chỉ tiêu cơ lý (bao gồm cát trực tiếp và nén lún)	mẫu	45	45
2.2	Thi nghiệm thấm (Ti số hệ số thấm đứng và ngang)	mẫu	06	06
3	Lập báo cáo kết quả khảo sát	báo cáo	01	01

Bảng 4.1: Khối lượng khảo sát địa chất đã thực hiện

Khối lượng khảo sát địa chất gồm công tác hiện trường và thi nghiệm trong phòng được trình bày trong Bảng 4.1 dưới đây:

4 KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT XÂY DỰNG ĐÃ THỰC HIỆN

Thực hiện công tác khảo sát địa chất công trình nhằm mục đích cung cấp thông tin về địa tầng của đất nền, các chỉ tiêu cơ lý và cường độ của đất nền khu vực Đê tại nhằm nghiên cứu xác định các nguyên nhân gây sạt lở bờ khu vực hồ Bầu Trảng và đề xuất các giải pháp phù hợp

3.2.2 Mục đích khảo sát

- Tên Đê tại: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẠT LỞ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU VỰC HỒ BẦU TRẢNG
- Địa điểm: khu vực hồ Bầu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
- Đơn vị khảo sát địa chất: Công Ty Trách Nhiệm Hữu Hạn VMCC-GEO (VMCC-GEO)
- Chủ nhiệm khảo sát địa chất: KS. Nguyễn Bá Thành

3.2.1 Giới thiệu chung về công trình

3.2 Đặc Điểm, Quy Mô, Tình Chất Công Trình

Đê tại: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẠT LỞ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU VỰC HỒ BẦU TRẢNG
BÁO CÁO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH



Bảng 5.1: Các thông số vật lý của lớp 1

Giá trị		Các chỉ tiêu cơ lý của đất	
Lớn nhất	Nhỏ nhất	Trung bình	Các thông số vật lý
			Thành phần hạt
		2	- Sét (%)
		2	- Bụi (%)
		96	- Cát (%)
		-	- Sạn sỏi (%)
20.5	13.9	18.2	Độ ẩm tự nhiên, W (%)
			Dung trọng tự nhiên
		1.99	- Tiêu chuẩn, γ_w^{tc} (T/m ³)
		1.98	- Tính toán, γ_w^{tt} (T/m ³)
		1.97	- Tiêu chuẩn, γ_w^{tc} (T/m ³)
		1.69	Dung trọng khô, γ_c (T/m ³)
	1.62	1.69	Tỷ trọng, ρ
	2.62	2.65	Độ lỗ rỗng, n (%)
	31.1	36.2	Hệ số rỗng, e_0
	0.451	0.571	Độ bão hòa, G (%)
	74.2	84.3	Các thông số biến dạng
			Thí nghiệm nén lún
			$a_{1-0.2,0}$ (cm ² /kg)
	0.011	0.013	$E_{1-0.2,0}$ (kg/cm ²)
			Các thông số cường độ
			Lực dính $C_{cát}$ trực tiếp
			- Tiêu chuẩn, C_c (kg/cm ²)
0.021	0.011	0.014	- Tính toán, C_{tt} (kg/cm ²)
			- Tiêu chuẩn, C_c^{tc} (kg/cm ²)
			- Tính toán, C_{tt}^{tc} (kg/cm ²)
			Góc ma sát ϕ cát trực tiếp
			- Tiêu chuẩn, ϕ_c (°)
25°39	24°13	24°56	- Tính toán, ϕ_{tt} (°)
			- Tính toán, ϕ_{tt}^{tc} (°)
		24°26	- Tính toán, ϕ_{tt}^{tc} (°)

Thấu kính TKC1 (SP): Cát cấp phối kém, màu xám trắng, xám vàng, kết cấu chặt vừa. Thấu kính này chỉ xuất hiện tại hố khoan HK1. Giá trị N_{spt} đạt 26 búa. Bề dày đất 1.5m. Thấu kính TK1 có giá trị độ ẩm tự nhiên 19.8%, dung trọng 2.07/m³, hệ số rỗng 0.583. Các chỉ tiêu cơ lý được thông kê trong Định kèm No. 1 và Định kèm No. 2.

Lớp 2 (SP, SP-SM): Cát, cấp phối kém, đôi chỗ lẫn bụi, màu xám trắng, xám vàng, kết cấu chặt vừa đến chặt. Lớp đất này bắt gặp tại cả ba hố khoan. Giá trị N_{spt} từ 13 – 37 búa. Bề dày lớp từ 7.2m tại HK1 đến 11.8m tại HK2.

Giá trị các thông số vật lý của lớp 2 được trình bày trong Bảng 5.2 dưới đây.

Bảng 5.2: Các thông số vật lý của lớp 2

Các chỉ tiêu cơ lý của đất	Giá trị		
	Trung bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất
Thành phần hạt			
- Sét (%)	0	-	-
- Bụi (%)	1	-	-
- Cát (%)	99	-	-
- Sạn sỏi (%)	-	-	-
Độ ẩm tự nhiên, W (%)	18.3	16.0	20.6
Dung trọng tự nhiên			
- Tiêu chuẩn, γ_w^{tc} (T/m ³)	2.03	1.93	2.09
- Tính toán, γ_w^{tt} (T/m ³)	2.02		
- Tiêu chuẩn, γ_w^{tt} (T/m ³)	2.01		
Dung trọng khô, γ_c (T/m ³)	1.72	1.60	1.79
Tỷ trọng, ρ	2.65	2.63	2.69
Độ lỗ rỗng, n (%)	35.2	32.3	39.4
Hệ số rỗng, e_0	0.545	0.478	0.650
Độ bão hòa, G (%)	89.1	75.3	94.2
Các thông số biến dạng			
Thị nghiệm nén lún			
$a_{1,0-2,0}$ (cm ² /kg)	0.010	0.009	0.013
$E_{1,0-2,0}$ (kg/cm ²)	151.094	124.100	173.895
Các thông số cường độ			
Lực dính $C_{cái}$ trực tiếp			
- Tiêu chuẩn, C_c (kg/cm ²)	0.011	0.004	0.018
- Tính toán, C_{tt} (kg/cm ²)	0.000		
- Tính toán, C_{tt} (kg/cm ²)	-0.007		
Góc ma sát ϕ cát trực tiếp			
- Tiêu chuẩn, ϕ_{tc} (°)	26°46	25°36	27°27
- Tính toán, ϕ_{tt} (°)	26°31		

Các chỉ tiêu cơ lý của đất			Trung bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất
Giá trị					
Các thông số vật lý					
Thành phần hạt					
- Sét (%)	2	-	-	-	-
- Bụi (%)	2	-	-	-	-
- Cát (%)	96	-	-	-	-
- Sạn sỏi (%)	-	-	-	-	-
Độ ẩm tự nhiên, W (%)	17.5	15.0	20.9		
Dung trọng tự nhiên					
- Tiêu chuẩn, γ_w^c (T/m ³)	2.05	1.96	2.14		
- Tính toán, γ_w^t (T/m ³)	2.03				
- Tiêu chuẩn, γ_w^t (T/m ³)	2.03				
Dung trọng khô, γ_c (T/m ³)	1.74	1.64	1.83		
Tỷ trọng, ρ	2.66	2.63	2.69		
Độ lỗ rỗng, n (%)	34.6	31.2	38.6		
Hệ số rỗng, e_o	0.530	0.454	0.628		
Độ bão hòa, G (%)	88.1	75.2	98.3		
Các thông số biến dạng					
Thí nghiệm nén lún					
$a_{1.0-2.0}$ (cm ² /kg)	0.009	0.007	0.010		
$E_{1.0-2.0}$ (kG/cm ²)	174.408	151.525	196.206		

Bảng 5.3: Các thông số vật lý của lớp 3

Giá trị các thông số vật lý của lớp 3 được trình bày trong Bảng 5.3 dưới đây.

Thấu kính TK2 (SP): Cát cấp phối kém, đôi chỗ lẫn bụi, màu xám đen, kết cấu chặt. Thấu kính này chi xuất hiện tại hố khoan HK1. Giá trị N_{SPT} đất 31 búa. Bề dày đất 0.8m. Thấu kính TK1 có giá trị độ ẩm tự nhiên 19.8%, dung trọng 2.0T/m³, hệ số rỗng 0.583. Các chỉ tiêu cơ lý được thông kê trong Định kèm No. 1 và Định kèm No. 2.

Lớp 3 (SP, SP-SM, SP-SC): Cát cấp phối kém, cát cấp phối kém lẫn bụi, cát cấp phối kém lẫn sét, màu xám trắng, xám vàng, kết cấu rất chặt. Lớp đất này bắt gặp tại cả ba hố khoan. Giá trị N_{SPT} lớn hơn 50 búa. Bề dày lớp chưa xác định vì kết thúc hố khoan tại độ sâu 30.0m.

Các chỉ tiêu cơ lý của đất			Trung bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất
Giá trị					
- Tính toán, ϕ_{it}^c (°)					
			26°22		

Các chỉ tiêu cơ lý của đất		Giá trị	
		Trung bình	Nhỏ nhất
Các thông số cường độ			
Lực dính C cát trực tiếp			
- Tiêu chuẩn, C ^{ic} (kg/cm ²)	0.012	0.005	0.019
- Tính toán, C ^{it} (kg/cm ²)	-0.004		
- Tính toán, C ^{it} (kg/cm ²)	-0.013		
Góc ma sát ϕ cát trực tiếp			
- Tiêu chuẩn, ϕ^{ic} (°)	28°56	27°07	30°20
- Tính toán, ϕ^{it} (°)	28°37		
- Tính toán, ϕ^{it} (°)	28°26		

5.2 Tính Chất Cơ Lý Đất

Tính chất cơ lý của đất từ thí nghiệm trong phòng được trình bày trong từ Định kèm No. 1 đến Định kèm No. 2. Địa tầng và tính chất cơ lý của đất từ thí nghiệm trong phòng và hiện trường được đưa lên biểu đồ từ Hình 5.1 đến Hình 5.3.

5.3 Kết Quả Thí Nghiệm Thấm

Thí nghiệm thấm đầu nước không đối được thực hiện trên 6 mẫu nhám xác định hệ số thấm của các lớp đất tại khu vực Dự án.

Kết quả thấm được thể hiện trong Bảng 5.4 dưới đây.

Bảng 5.4: Kết quả thí nghiệm thấm đầu nước không đối

Số hiệu hồ khoan	Số hiệu mẫu	Độ sâu mẫu (m)	Kết cấu mẫu	Khối lượng thể tích γ_w (g/cm ³)	Loại đất	Hệ số thấm bình quân K_{thb} (cm/s)	Tỷ số hệ số thấm đứng và ngang
HK1	HK1-4 (Thăm đứng)	7.5-8.0	UD	1.94	Cát cấp phối kém	1.24E-03	0.49
	HK1-4 (Thăm ngang)	7.5-8.0	UD	1.94	Cát cấp phối kém	2.52E-03	
HK1	HK1-7 (Thăm đứng)	13.5-14.0	UD	1.99	Cát cấp phối kém	1.35E-05	0.38
	HK1-7 (Thăm ngang)	13.5-14.0	UD	1.99	Cát cấp phối kém	3.52E-05	
HK1	HK1-13 (Thăm đứng)	25.5-26.0	UD	2.03	Cát cấp phối kém	3.69E-04	0.47
	HK1-13 (Thăm ngang)	25.5-26.0	UD	2.03	Cát cấp phối kém	7.93E-04	

Hồ khoan	Mức nước ngầm (m)	Ngày đo
HK1	1.93	31/5/2024
HK2	6.10	29/5/2024
HK3	0.87	28/5/2024

Bảng 6.1: Kết quả đo mức nước ngầm trong các hồ khoan

Mức nước ngầm đo được vào cuối tháng 5 năm 2024 từ 0.87m đến 6.1m dưới mặt đất hiện hữu. Mức nước ngầm trong các hồ khoan được tiến hành đo sau 24 giờ đồng hồ kể từ khi kết thúc hồ khoan. Kết quả được trình bày trong Bảng 5.1.

5.4 Điều Kiện Nước Dưới Đất

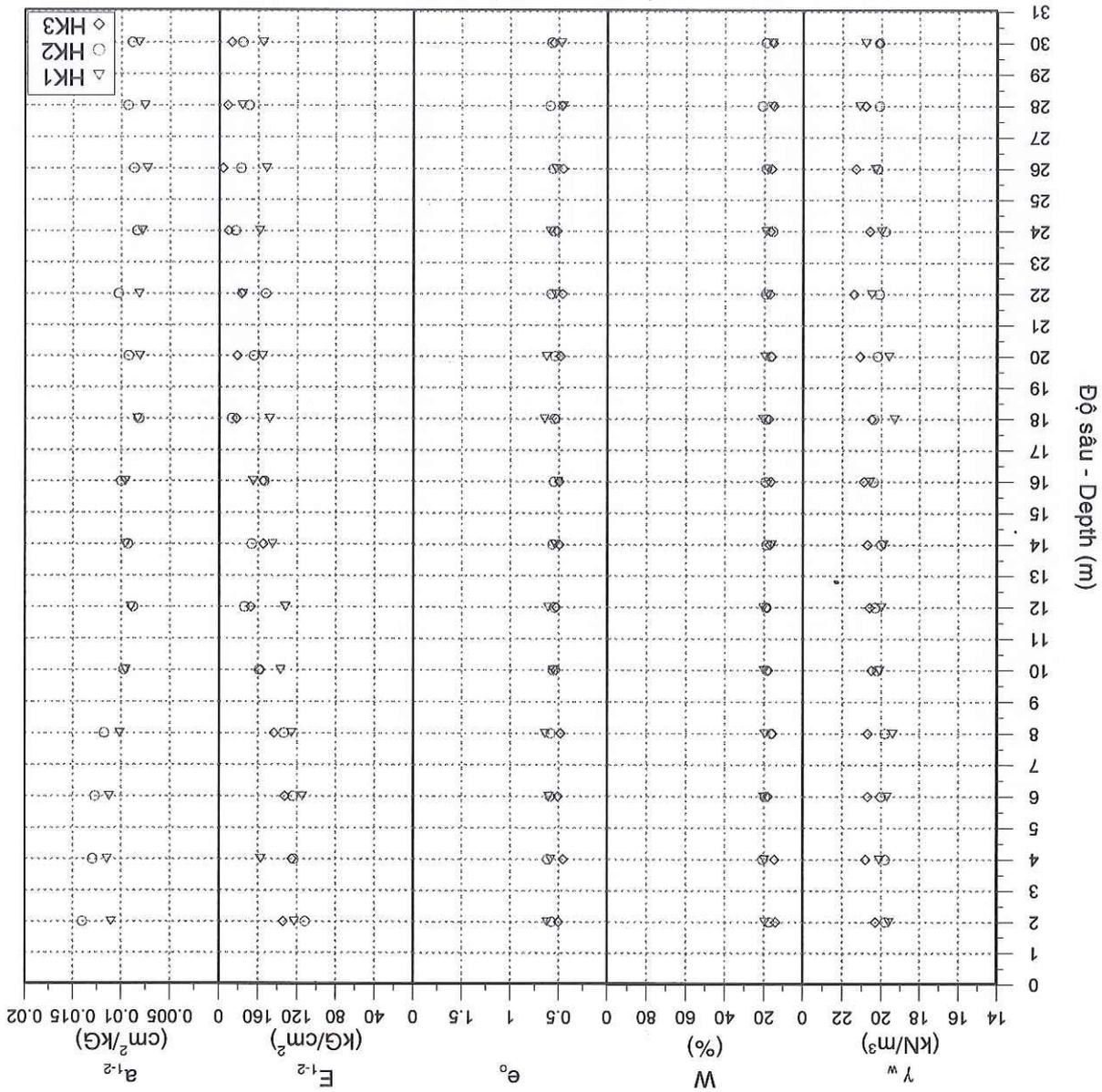
- Lớp 1 (SP): có tính thấm dưng và thấm ngang mạnh
- Tầng kính C2 (SP): có tính thấm dưng và thấm ngang mạnh
- Lớp 3 (SP): có tính thấm dưng mạnh và thấm ngang rất mạnh

Căn cứ vào kết quả thăm có thể đánh giá như sau:

ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LỎ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU VỰC
HỒ BẬU TRĂNG
BẢO CAO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH



Hình 5.1 Đặc tính biến dạng của đất nền khu vực khảo sát

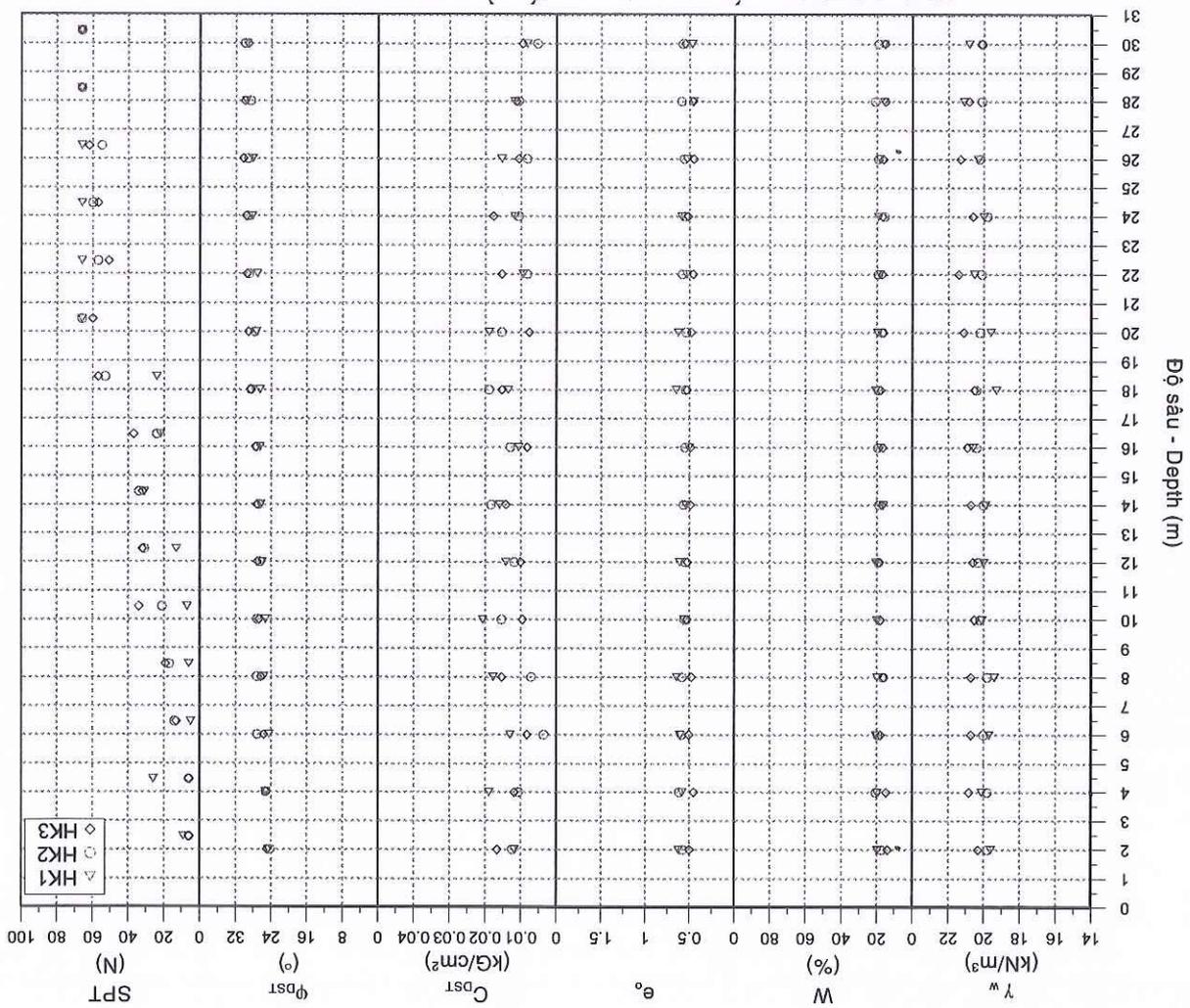


BẢO CAO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

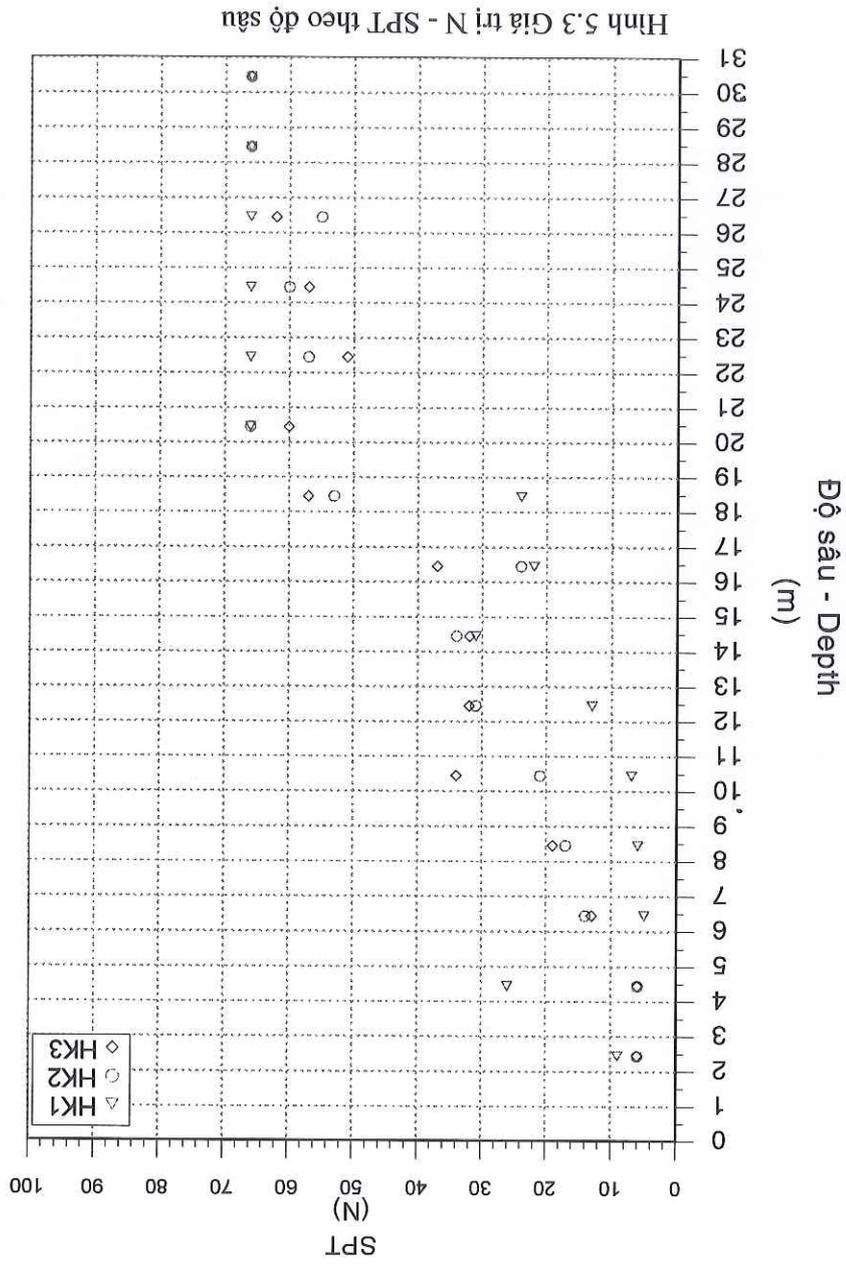
HỒ BẬU TRĂNG

Đã in: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LÒ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU VỰC





Hình 5.2 Thông số cường độ của đất nền khu vực khảo sát



ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LÒ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU VỰC HỒ BẦU TRĂNG BẢO CẠO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH



Các phụ lục được trình bày trong Phần Phụ lục được đính kèm theo sau báo cáo này

7 CÁC PHỤ LỤC KÈM THEO

- No. 1, Đính kèm No. 2.
- (3) Các tính chất cơ lý cũng như các đặc tính biến dạng và các thông số cường độ phục vụ cho thiết kế nền móng đã được hiện thị từ Hình 5.1 đến Hình 5.3 và trình bày chi tiết trong Đính kèm
- (2) Các giá trị N lấy từ Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) được thể hiện trong các hình trụ hồ khoan và mặt cắt địa chất chỉ là số liệu thô (chưa hiệu chỉnh).
- (1) Đất nền thuộc phạm vi khu vực đề tài có tính thấm mảnh đến rất mảnh và có biểu hiện như loại đất có "cấp phối khuylết", vì vậy khả năng hiện tượng xói ngầm bên trong lớp đất có thể xảy ra. Đây là nguyên nhân có khả năng gây ra sập lún cục bộ hay lún không đều. Do đó, khi cần đưa ra biện pháp thích hợp để phòng ngừa các sự cố lún mất ổn định gây sạt lở bờ.

6 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LÒ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU VỰC
HỒ BÀU TRĂNG
BÁO CÁO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH



PHẦN 2
ĐÍNH KÈM

ĐÌNH KÈM No. 1
TỔNG HỢP KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ ĐẠT

ĐÌNH KÈM No. 2
TỔNG HỢP KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ ĐẤT
CHO CÁC LỚP ĐẤT

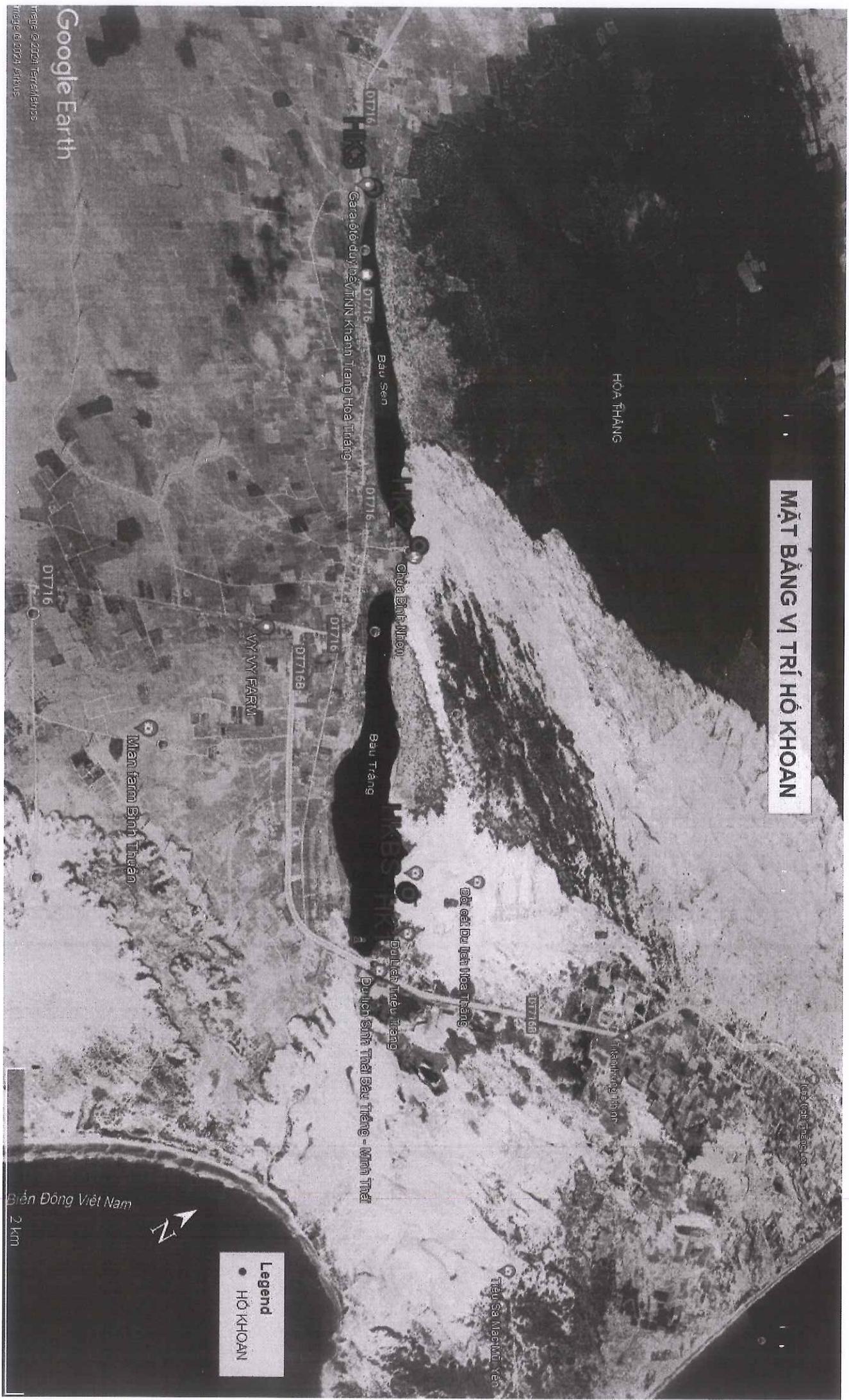
ĐÌNH KÈM No. 2
TỔNG HỢP KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ ĐẤT
CHO CÁC LỚP ĐẤT

- MẶT CẮT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH
- MẶT BẰNG VỊ TRÍ HỒ KHOAN

BẢN VẼ

PHẦN 3

MẶT BẰNG VỊ TRÍ HỒ KHOAN



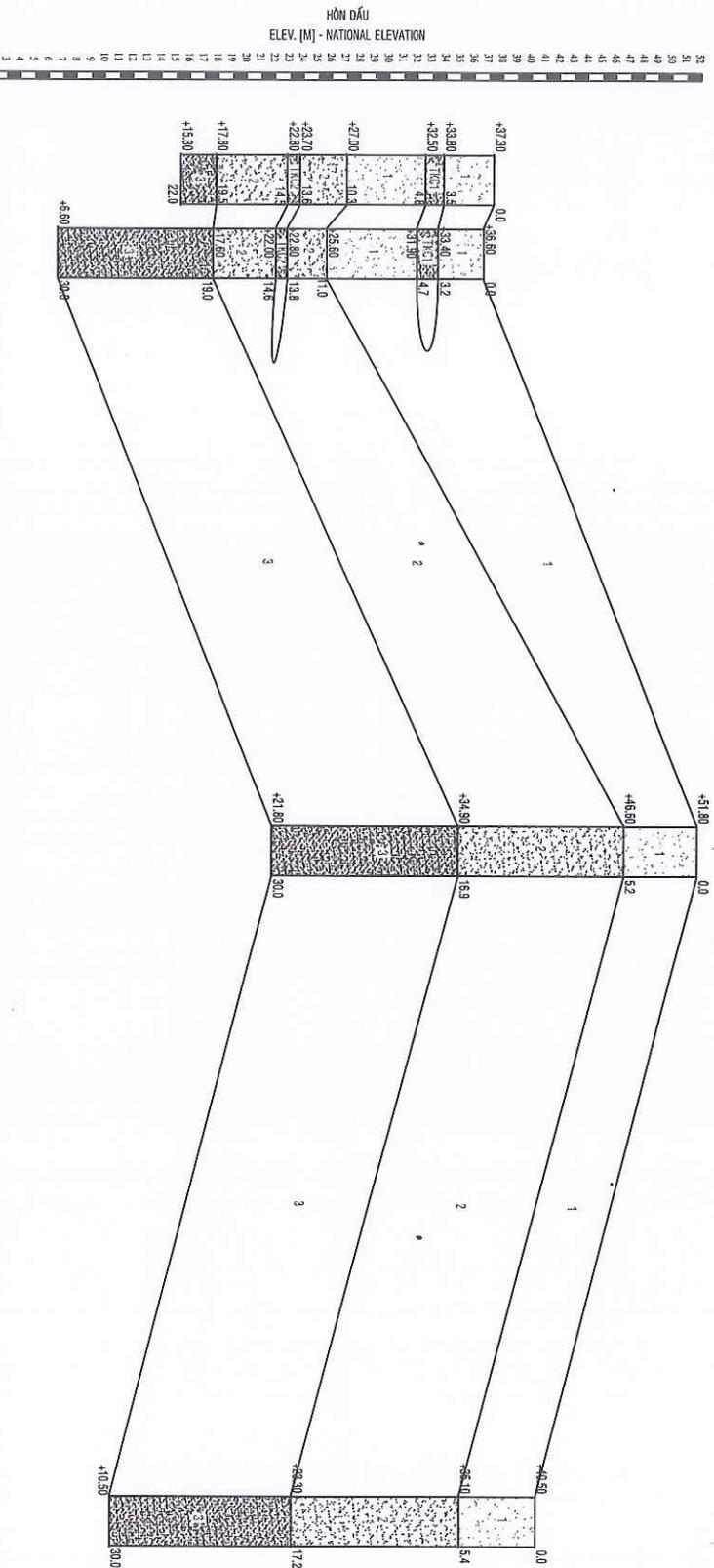
Legend
● HỒ KHOAN

Biển Đông Việt Nam
2 km

Google Earth

Image © 2024 TerraMetrics
Image © 2024 Skyline

MẶT CẮT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH
Tỷ lệ đứng - Vertical scale: 1/350
Tỷ lệ ngang - Horizontal scale: 1/200000



Borehole	Hố khoan	HKS	HK1	HK2	HK3
Top elevation, m	Cao độ, m	+37.30	+36.60	+51.80	+40.50
Distance, m	Khoảng cách, m	25.8	2600.5	2895.2	

- Cát cấp phối kém, màu xám trắng, xám vàng, kết cấu rất rạc
- Cát cấp phối kém, màu xám trắng, xám vàng, kết cấu chặt vừa
- Cát cấp phối kém, màu xám trắng, xám vàng, kết cấu rất chặt
- Thạch anh cát 1; cát cấp phối kém, màu xám trắng, xám vàng, kết cấu chặt vừa
- Thạch anh cát 2; cát cấp phối kém, màu xám đen, kết cấu chặt vừa

Unit: mm
 1/100000
 (Borehole Survey)

CÔNG TY TNHH WMEC-GEO Địa chỉ: Đường Nguyễn Huệ, Quận 1, TP. HCM Email: info@wmeceg.com.vn	
Đơn vị thiết kế/construct:	
Ngày: / /	
Tên dự án/PROJECT:	
ST/No:	
Bản vẽ: THẠCH ANH/STONE ROWING	
Thiết kế/DESIGNER:	
Đơn vị thi công/CONTRACTOR:	
Ngày: / /	
Tên đơn vị/COMPANY NAME:	
Mặt cắt địa chất công trình	
Tỷ lệ/ SCALE: AS SHOW	
Đơn vị: 1	

CÁC PHỤ LỤC
PHẦN 4

PHỤ LỤC 1
HÌNH TRƯỞNG KHOAN VÀ HÌNH ẢNH HIỆN TRƯỜNG

BORING LOG - HÌNH TRỤ HỒ KHOAN									
Project: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẠT LỎ VÀ BỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU VỰC Đê tài: HỒ BẦU TRẮNG Started date: 29/5/2024 Ended date: 30/5/2024 Elevation (m): 36.59 Coordinate: X = 1223570.72; Y = 491794.15 Tower depth: 110 Drilling method: Rotary Drilling parameters: Xoay Fluid drilling: Bentonite GW level: 1.93 m Operator: Nguyễn Thành Thọ Casing size (mm): 127 Hole diameter (mm): 110 Diameter HK (mm): 110 Kịch thước ống chống (mm): 127									
Borehole No. - Hồ khoan: HK1 Sheet - tờ: 1/1		VMEC-GEO COMPANY LIMITED CÔNG TY TNHH VMEC-GEO							
Project: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẠT LỎ VÀ BỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU VỰC Đê tài: HỒ BẦU TRẮNG Started date: 29/5/2024 Ended date: 30/5/2024 Elevation (m): 36.59 Coordinate: X = 1223570.72; Y = 491794.15 Tower depth: 110 Drilling method: Rotary Drilling parameters: Xoay Fluid drilling: Bentonite GW level: 1.93 m Operator: Nguyễn Thành Thọ Casing size (mm): 127 Hole diameter (mm): 110 Diameter HK (mm): 110 Kịch thước ống chống (mm): 127									
Standard penetration test Blow count 15cm 15cm 15cm 10 20 30 40 50 Diagram Biểu đồ									
DESCRIPTION MỎ TÀ ĐỊA TẦNG									
Depth (m) 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34									
Layer - Lớp Thickness Bề dày (m) Sampling depth Độ sâu lấy mẫu (m) Type - Loại mẫu Legend Ký hiệu địa tầng TCR (%) SCR (%) RQD (%) Rock core Mẫu lõi đá									
HK1-01 1.5-2.0 3.2 1 3.2 HK1-02 3.5-4.0 4.7 TKC1 1.5 HK1-03 5.5-6.0 5.5-6.0 HK1-04 7.5-8.0 7.5-8.0 HK1-05 9.5-10.0 9.5-10.0 6.3 HK1-06 11.5-12.0 11.5-12.0 HK1-07 13.8 2 2.8 TKC2 14.6 0.8 HK1-08 15.5-16.0 15.5-16.0 HK1-09 17.5-18.0 17.5-18.0 4.40 HK1-10 19.5-20.0 19.5-20.0 HK1-11 21.5-22.0 21.5-22.0 HK1-12 23.5-24.0 23.5-24.0 HK1-13 25.5-26.0 25.5-26.0 HK1-14 27.5-28.0 27.5-28.0 HK1-15 29.5-30.0 29.5-30.0 30.0 3 11.02 End of boring at 30m kết thúc lỗ khoan tại độ sâu 30m									
Undisturbed sample - Mẫu nguyên dạng Disturbed sample - Mẫu xác động SPT sample - Mẫu SPT Groundwater level - Mức nước ngầm Logged by - Người mô tả: Checked by - Người kiểm tra: Date - Ngày:									
REMARKS - GHI CHÚ:									

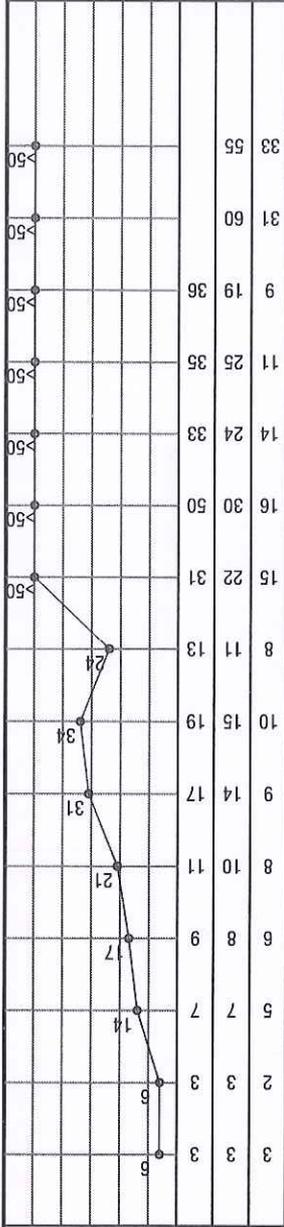
BORING LOG - HÌNH TRỤ HỒ KHOAN

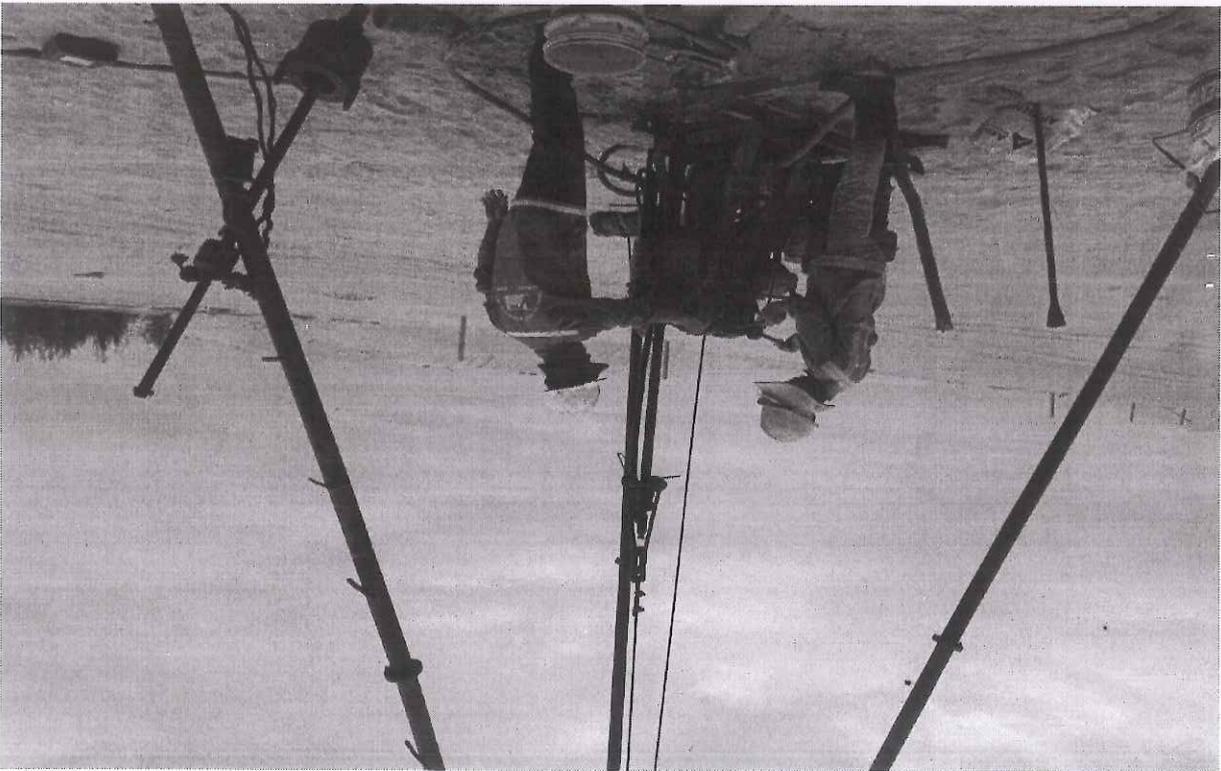
Project: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LỎ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU VỰC Đê tài: HỒ BÀU TRĂNG	Started date: 28/5/2024	Ended date: 28/5/2024	Coordinate: X = 1224968.37; Y = 489601.13	Elevation (m): 51.81	Operator: Nguyễn Thành Thọ	Fluid drilling: Bentonite	Drilling method: Rotary	Drilling method: Xoay	Operator: Nguyễn Thành Thọ	Operator: Nguyễn Thành Thọ	Operator: Nguyễn Thành Thọ
	Ngày bắt đầu:	Ngày kết thúc:	Tọa độ:	Cao độ (m):	Thợ thi công:	Loại máy:	Phương pháp khoan:	Loại máy:	Thợ thi công:	Thợ thi công:	Thợ thi công:
	Ngày bắt đầu:	Ngày kết thúc:	Tọa độ:	Cao độ (m):	Thợ thi công:	Loại máy:	Phương pháp khoan:	Loại máy:	Thợ thi công:	Thợ thi công:	Thợ thi công:
	Ngày bắt đầu:	Ngày kết thúc:	Tọa độ:	Cao độ (m):	Thợ thi công:	Loại máy:	Phương pháp khoan:	Loại máy:	Thợ thi công:	Thợ thi công:	Thợ thi công:

Standard penetration test	Depth (m)	Blow count	Depth (m)	DESCRIPTION	Rock core	Mẫu lõi đá	Legend	Type - Loại mẫu	Sampling depth Độ sâu lấy mẫu (m)	Thickness Bề dày (m)	Layer - Lớp	Depth (m)
		Số búa										

34												
32												
30	30.0	3	13.1	End of boring at 30m					HK2-15	29.5-30.0		
28									HK2-14	27.5-28.0		
26									HK2-13	25.5-26.0		
24									HK2-12	23.5-24.0		
22									HK2-11	21.5-22.0		
20									HK2-10	19.5-20.0		
18									HK2-09	17.5-18.0		
16	16.9	2	11.7						HK2-08	15.5-16.0		
14									HK2-07	13.5-14.0		
12									HK2-06	11.5-12.0		
10									HK2-05	9.5-10.0		
8									HK2-04	7.5-8.0		
6									HK2-03	5.5-6.0		
4	5.2	1	5.2						HK2-02	3.5-4.0		
2									HK2-01	1.5-2.0		

Undisturbed sample - Mẫu nguyên dạng	Disturbed sample - Mẫu xào động	SPT sample - Mẫu SPT	Groundwater level - Mức nước ngầm
Logged by - Người mô tả:	Date - Ngày:	Checked by - Người kiểm tra:	Date - Ngày:
REMARKS - GHI CHÚ:			





HỒ KHOAN: HK1

ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LÒ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU
 VỰC HỒ BÀU TRĂNG
 BẢO CẠO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH



ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LÒ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU
 VỰC HỒ BẬU TRĂNG
 BẢO CẠO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH



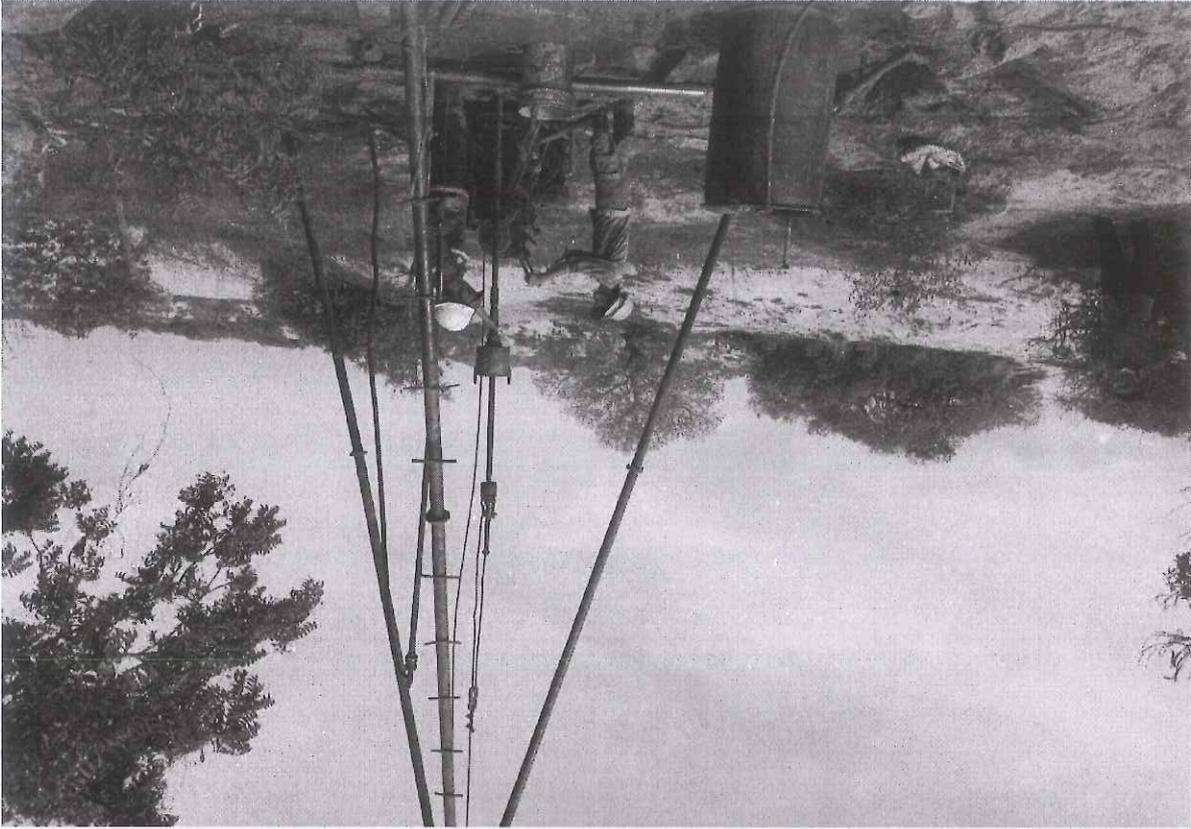


Đã tại: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LÒ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU
 VỰC HỒ BÀU TRĂNG
 BẢO CẠO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH



Đã tại: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LÒ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU
 VỰC HỒ BẦU TRĂNG
 BẢO CẠO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

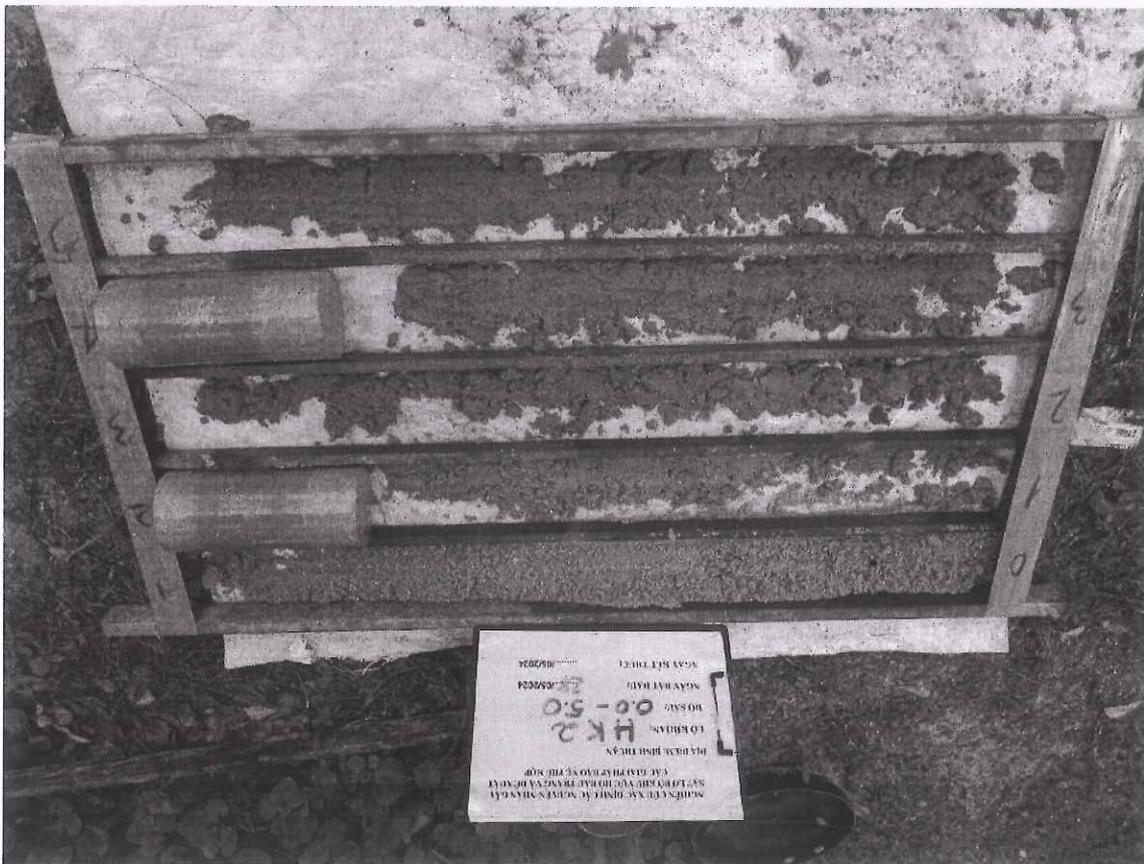




HỒ KHOAN: HK2

ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LÒ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU
 VỰC HỒ BÀU TRĂNG
 BẢO CẠO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH





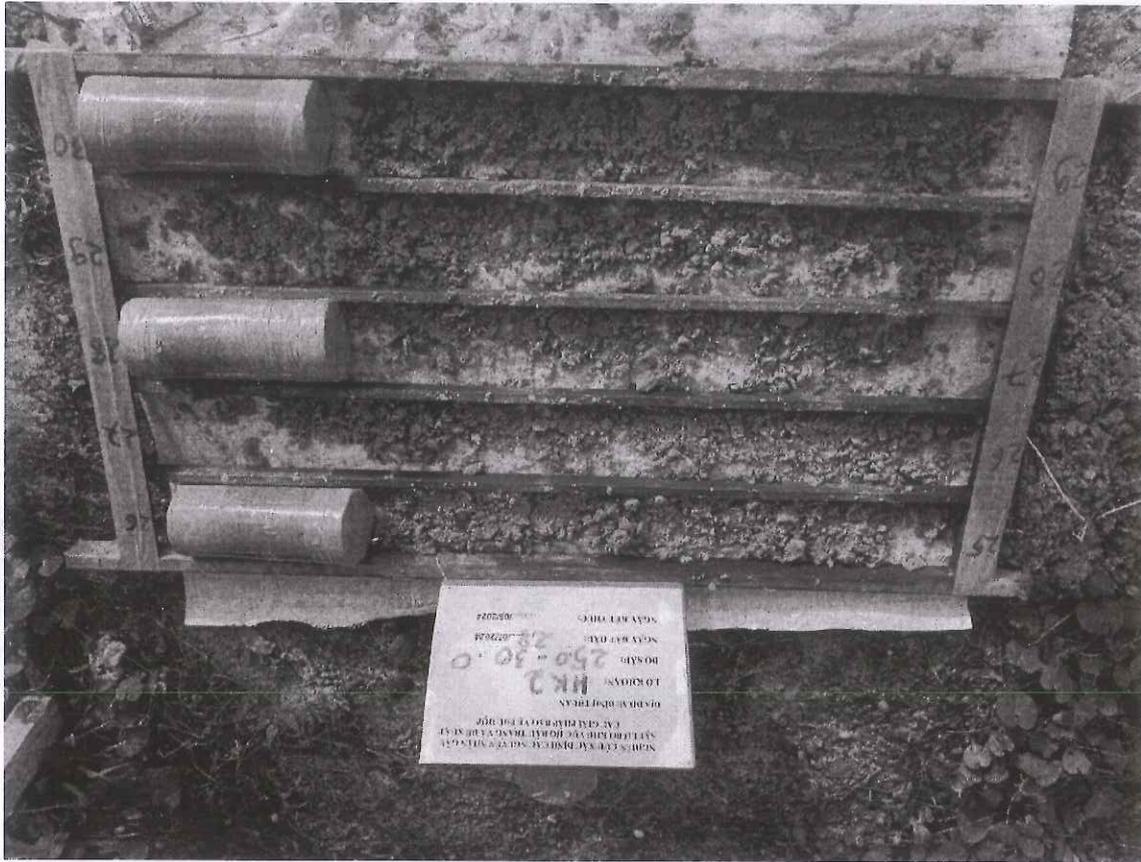
Để lại: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LỘ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU
 VỰC HỒ BẬU TRĂNG
 BẢO CẠO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH



Để lại: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LÒ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU
 VỰC HỒ BẬC TRĂNG

BẢO CẠO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH





Để lại: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LÒ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU
 BÀO CẠO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH





HỒ KHOAN: HK3

ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LÒ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHIU
 TỨC HỒ BẬU TRĂNG
 BẢO CẠO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH



Để tiện nghiên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và để xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Trảng

BẢO CẠO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH



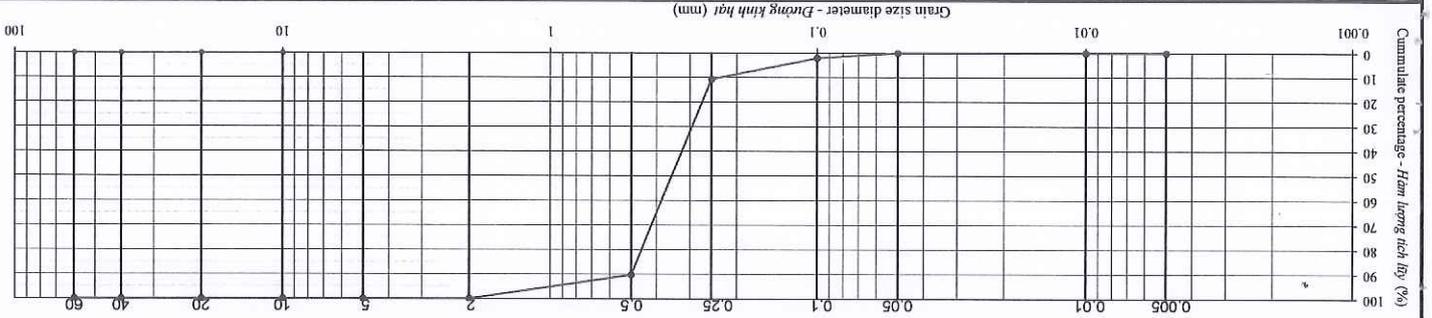


Để lại: NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẬT LỘ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU
 VỰC HỒ BẬU TRĂNG
 BẢO CAO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH



PHỤ LỤC 2
KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẠT

Tested by - Người thí nghiệm: Van Thị Thủy Linh
 Checked by - Người kiểm tra: Quách Thị Thu Vân
 Chief of Lab - TP thí nghiệm: Đào Lê Thủy Dung
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024



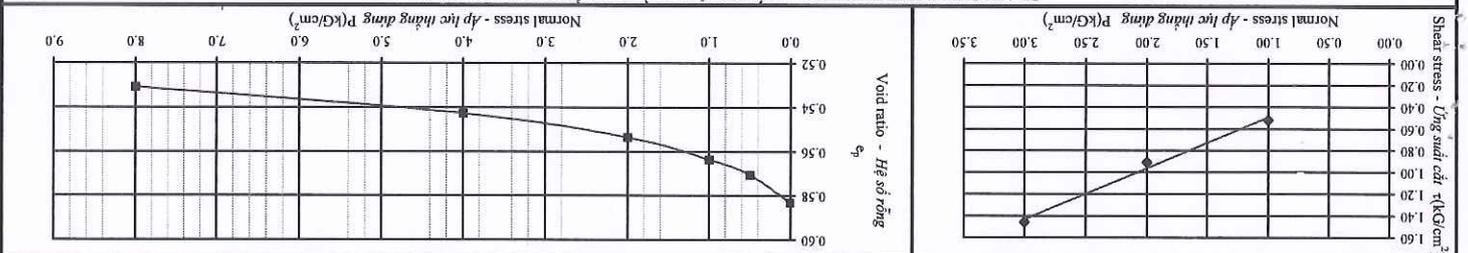
GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU BỐ CẤP PHỐI HẠT

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI BẬT: TCVN 5747-1993

SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém

Clay-Sét (%)	Silt-Bùn (%)	Sand-Cát (%)	Gravel-Sạn sỏi (%)	Cobble-Cuội (%)
<0.005	0.01	0.05	5	10
0.01	0.05	0.25	2	5
0.05	0.1	0.50	10	20
0.1	0.25	0.75	20	40
0.25	0.5	1.0	40	60
0.5	2.0	1.0	60	100
1.0	5.0	1.0	100	100
2.0	10.0	1.0	100	100
5.0	20.0	1.0	100	100
10.0	40.0	1.0	100	100
20.0	60.0	1.0	100	100
40.0	100.0	1.0	100	100

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây



GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)

Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm²)	Shear stress - Ứng suất cắt (kG/cm²)	Void ratio - Hệ số rỗng
0.5	0.1	0.58
1.0	0.2	0.57
2.0	0.4	0.56
4.0	0.8	0.55
8.0	1.6	0.54

Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng

Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanning machine

Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt machine

Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

PHYSICAL PROPERTIES

W (%)	W _L (%)	W _p (%)	I _p (%)	B	γ _d (T/m³)	p	n (%)	e ₀	G (%)	K (cm/s)
19.8	1.00	0.518	0.907	1.461	1.68	2.66	36.8	0.583	90.3	

Sample No. - Số hiệu mẫu: HK1-2

Borehole No. - Hồ khoan: HK1

Depth - Độ sâu (m): 3.5 - 4.0

Type of sample - Kiểu mẫu: UD

Location: Khu vực hồ Bàu Tràng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024



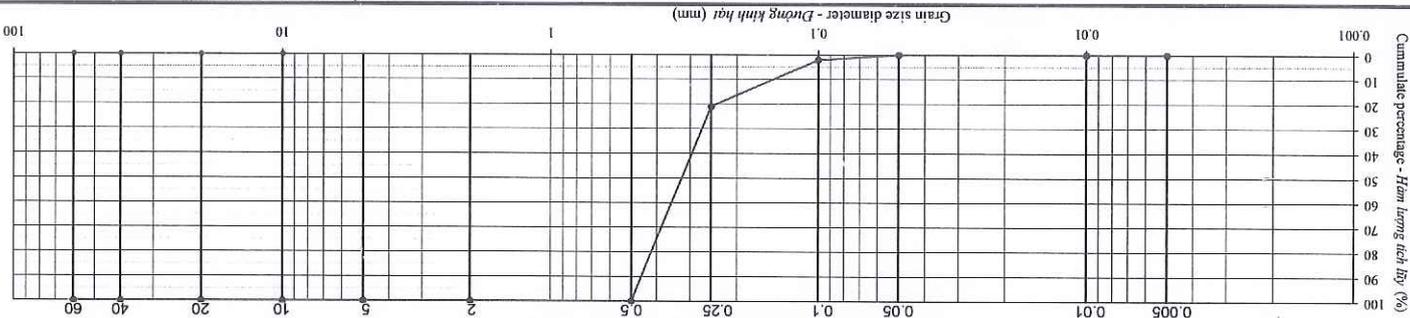
RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ BẬT

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sụt lún và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Tràng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Tràng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
 Borehole No. - Hồ khoan: HK1
 Depth - Độ sâu (m): 3.5 - 4.0
 Type of sample - Kiểu mẫu: UD
 PHYSICAL PROPERTIES
 W (%) 19.8, W_L (%) 1.00, W_p (%) 0.518, I_p (%) 0.907, B 1.461
 γ_d(T/m³) 1.68, p 2.66, n (%) 36.8, e₀ 0.583, G (%) 90.3, K (cm/s)
 Sample No. - Số hiệu mẫu: HK1-2
 Borehole No. - Hồ khoan: HK1
 Depth - Độ sâu (m): 3.5 - 4.0
 Type of sample - Kiểu mẫu: UD
 Location: Khu vực hồ Bàu Tràng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
 Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024
 Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sụt lún và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Tràng

VMEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMEC-GEO (VMEC-GEO)
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 HP: 0983 969 162; E-mail: vmeceg@ gmail.com

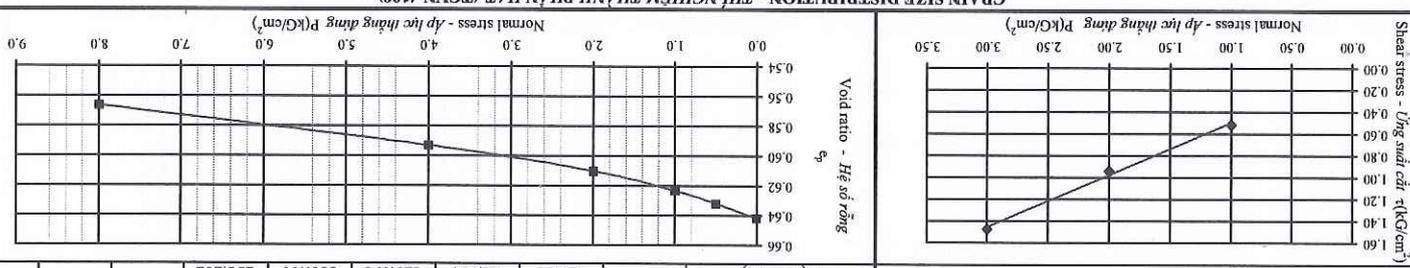


Tested by - Người thí nghiệm: *[Signature]*
 Checked by - Người kiểm tra: *[Signature]*
 Quách Thị Thu Vân
 Đào Lê Thủy Dung
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743



SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993									
Clay-Sét	Silt-Bùn	Sand - Cát			Gravel - Sạn sỏi	Cobble - Cuội			
0	0	0	2	79	0	-	-	-	-
0	0	2	2	100	-	-	-	-	-
<0.005	0.01	0.05	0.1	0.25	0.5	2	5	10	20
0.005	0.01	0.05	0.1	0.25	0.5	2	5	10	20

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, sifting - que khảy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, limiting device - đồng hồ bấm giây



Normal stress - Áp lực thẳng đứng P(kN/cm²)	Shear stress - Ứng suất cắt τ(kN/cm²)	Void ratio - Hệ số rỗng e
3.00	1.00	0.64
2.00	0.50	0.62
1.00	0.25	0.60
0.50	0.125	0.58
0.25	0.0625	0.56
0.125	0.03125	0.54

Test condition - Điều kiện thí nghiệm: Undisturbed - Nguyên dạng
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Máy cắt phẳng Nanjing

QUICK COMPRESSION TEST - THÍ NGHIỆM NÉN LŨN (TCVN 4200)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead-weight consolidation Humboldt machine
 Hệ thống máy nén cố kết Humboldt

Normal stress - Áp lực thẳng đứng P(kN/cm²)	Shear stress - Ứng suất cắt τ(kN/cm²)	Void ratio - Hệ số rỗng e
3.00	1.00	0.64
2.00	0.50	0.62
1.00	0.25	0.60
0.50	0.125	0.58
0.25	0.0625	0.56
0.125	0.03125	0.54

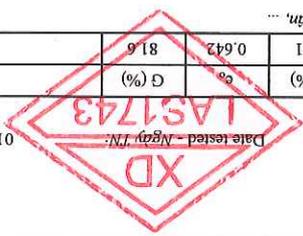
Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Máy cắt phẳng Nanjing

Test condition - Điều kiện thí nghiệm: Undisturbed - Nguyên dạng
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Máy cắt phẳng Nanjing

Normal stress - Áp lực thẳng đứng P(kN/cm²)	Shear stress - Ứng suất cắt τ(kN/cm²)	Void ratio - Hệ số rỗng e
3.00	1.00	0.64
2.00	0.50	0.62
1.00	0.25	0.60
0.50	0.125	0.58
0.25	0.0625	0.56
0.125	0.03125	0.54

Test condition - Điều kiện thí nghiệm: Undisturbed - Nguyên dạng
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Máy cắt phẳng Nanjing

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT
 HP: 0983 969 162; E-mail: vmec.geo@gmail.com
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 -CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 VMEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMEC-GEO (VMEC-GEO)



Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024

Sample No. - Số hiệu mẫu: HK1-4

Borehole No. - Hồ khoan: HK1

Depth - Độ sâu (m): 7.5 - 8.0

Type of sample - Kết cấu m: UD

Water content - Độ ẩm: 81.6

Wp (%): 19.7

Wl (%): 19.7

Wp (%): 19.7

Ip (%): 19.7

γs (T/m³): 1.94

γd (T/m³): 1.62

p: 2.66

n (%): 39.1

ea: 0.642

G (%): 81.6

K (cm/s): 19.7

Location: Khu vực hồ Bầu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Địa điểm:

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bầu Trảng

Dễ rơi:

Project:

MEC GEO
 VMEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMEC-GEO (VMEC-GEO)
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 HP: 0983 969 162; E-mail: vmecegco@gmail.com

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Tràng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Tràng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Sample No. - Số hiệu mẫu: HKI-5 Borehole No. - Hồ khoan: HKI
 Type of sample - Kết cấu m: UD Depth - Độ sâu (m): 9.5 - 10.0

PHYSICAL PROPERTIES		TÍNH CHẤT VẬT LÝ	
W (%)	W _L (%)	W _p (%)	W _U (%)
19.9	19.9		
I _p (%)	B	γ _s (T/m ³)	γ _d (T/m ³)
		2.01	1.68
p	n (%)	e ₀	G (%)
		0.560	93.1
Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...		Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...	
Aterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày xuyên Vaxillev, ...		Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...	
DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)			
Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine		Máy cắt phẳng Nanjing	
Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyễn Đăng		Dial reading - Số đọc (0.01mm)	
29.2	51.3	82.3	
Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)		Shear stress - Ứng suất cắt τ (kG/cm ²)	
1.00	2.00	3.00	0.519
			0.913
			1.464
tgφ = 0.472		C = 0.021	
φ = 25 ° 16		e _p = 0.560	
Δhi = 0.175		a (cm ² /kG)	
0.346	0.526	0.760	1.052
2.00	4.00	8.00	
E (kG/cm ²)		Void ratio - Hệ số rỗng	
71.347	72.587	136.890	209.445
			331.601
QUICK COMPRESSION TEST - THÍ NGHIỆM NÉN LŨN (TCVN 4200)			
Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt machine		system - Hệ thống máy nén cố kết Humboldt	
Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Chiều cao mẫu (mm): 25.00		Dial reading - Số đọc (0.01mm)	
2.00	4.00	8.00	
0.50	1.00	2.00	
0.175	0.346	0.526	0.760
0.549	0.538	0.527	0.513
0.022	0.021	0.011	0.007
71.347	72.587	136.890	209.445
			331.601

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, sifting - que khảy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm)	Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%)	Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%)
<0.005	6	6
0.005	2	8
0.01	3	11
0.05	4	15
0.1	77	92
0.25	8	100
0.5	0	-
1	-	-
2	-	-
5	-	-
10	-	-
20	-	-
40	-	-
60	-	-

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993
 SP-SC - Poorly graded sand with clay - Cát cấp phối kém lẫn sét

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm)	Gravel - Sạn sỏi: -	Sand - Cát: 89	Silt - Bùn: 5	Clay-Sét: 6
<0.005	0	0	2	6
0.005	0	0	3	8
0.01	0	0	3	11
0.05	0	0	4	15
0.1	0	0	77	92
0.25	0	0	8	100
0.5	0	0	-	-
1	0	0	-	-
2	0	0	-	-
5	0	0	-	-
10	0	0	-	-
20	0	0	-	-
40	0	0	-	-
60	0	0	-	-

GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU ĐỒ CẤP PHỐI HẠT

TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm

Đào Lê Thủy Dung
 Quách Thị Thu Vân
 Van Thị Thủy Linh

Tested by - Người thí nghiệm
 Checked by - Người kiểm tra



VMCC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN HAN VMCC-GEO (VMCC-GEO)
 ADDRESS: 40 THIÊN QUANG, ẤP MỸ HUỆ, XÃ TRUNG CHÁNH, HUYỆN HỒ CỎ, TP. HCM
 HP: 0983 969 162; E-mail: vmcc.geo@gmail.com



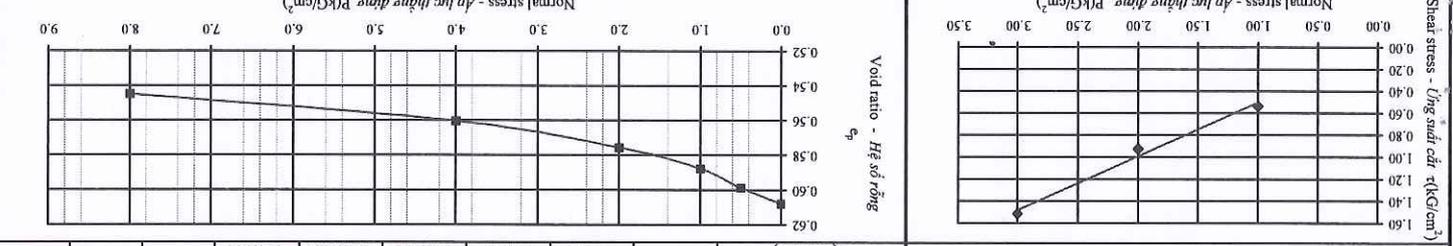
Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bầu Trảng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bầu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Sample No. - Số hiệu mẫu: HK1-6	Borehole No. - Hồ khoan: HK1	Depth - Độ sâu (m): 11.5 - 12.0
Type of sample - Kết cấu m: UD		
PHYSICAL PROPERTIES		
W (%)	W _p (%)	L _p (%)
20.4		
B	γ_w (T/m ³)	γ_s (T/m ³)
	2.00	1.66
	p	n (%)
	2.67	37.8
	e ₀	G (%)
	0.608	89.6
		K (cm/s)

Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vàng, balance - cân, ...
 Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: clay xylene Vaxliex, ...
 Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...

DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Máy cắt phẳng Nanjing
 Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyễn Đăng

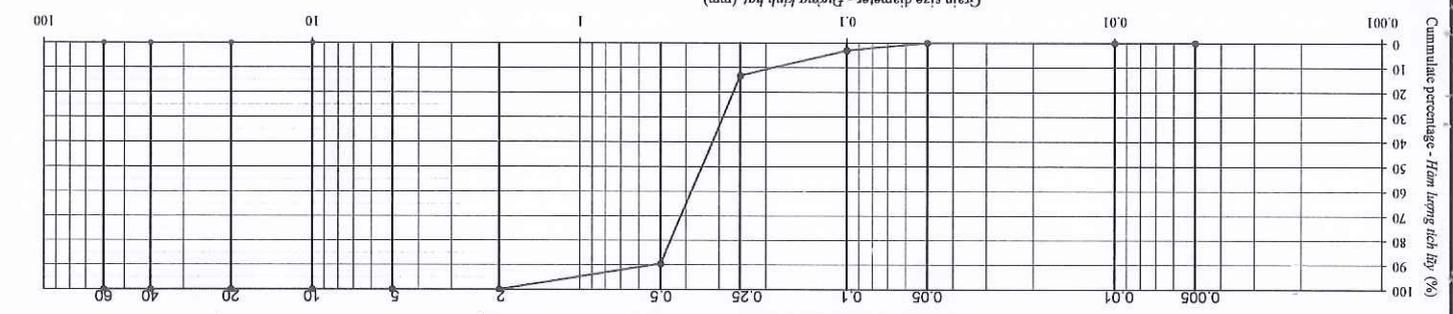
Dial reading - Số đọc (0.01mm)	30.2	52.0	85.2
Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)	1.00	2.00	3.00
Shear stress - Ứng suất cắt t (kG/cm ²)	0.537	0.925	1.516
$\tau_{cp} =$	0.489		
$\phi =$	26 °		
C =	0.014		
Δh_i	0.143	0.50	1.00
e_p	0.599	0.588	0.576
a (cm ² /kg)	0.018		
E (kG/cm ²)	87.719	71.951	131.891
			204.829
			404.644



GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, sifting - que khuấy, sieves - bô rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm)	<0.005	0.01	0.05	0.1	0.25	0.5	1	2	5	10	20	40	60
Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%)	0	0	0	0	3	10	76	11	-	-	-	-	-
Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%)	0	0	0	0	3	13	90	100	-	-	-	-	-

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993
 SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém



TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 Đào Lê Thủy Dung

Van Thi Thùy Linh
 Người thí nghiệm

Quách Thị Thu Vân
 Người kiểm tra

Checked by - Người kiểm tra



MVC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMCC-GEO (VMCC-GEO)
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGHIỆP XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 HP: 0983 969 162; E-mail: vmcc.geo@gmail.com

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Trảng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận



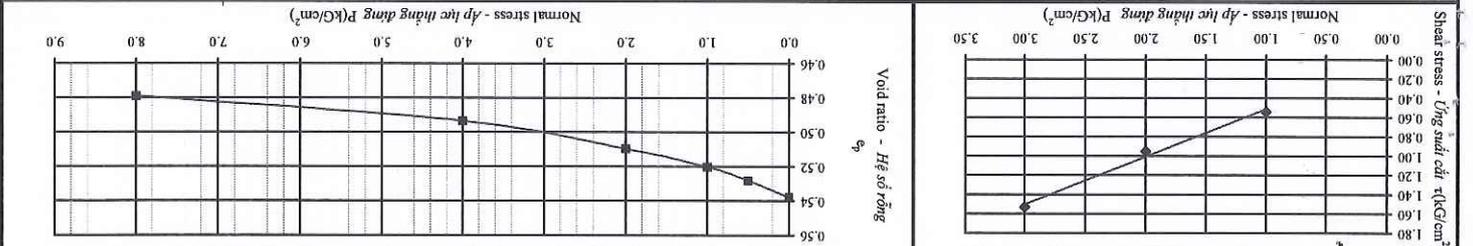
Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024

PHYSICAL PROPERTIES	W _L (%)	62	Type of sample - Kết cấu m	UD	Depth - Độ sâu (m): 13.5 - 14.0
	W _p (%)	16.2			
Sample No. - Số hiệu mẫu: HK1-7	I _p (%)		Borehole No. - Hồ khoan: HK1		
	B	1.99			
	γ_s (T/m ³)	1.71			
	p	2.63			
	n (%)	35.0			
e _s	0.538	Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024			
G (%)	79.2				

Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - lò sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày xuyên Vastley, ...
 Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - lò sấy, ...

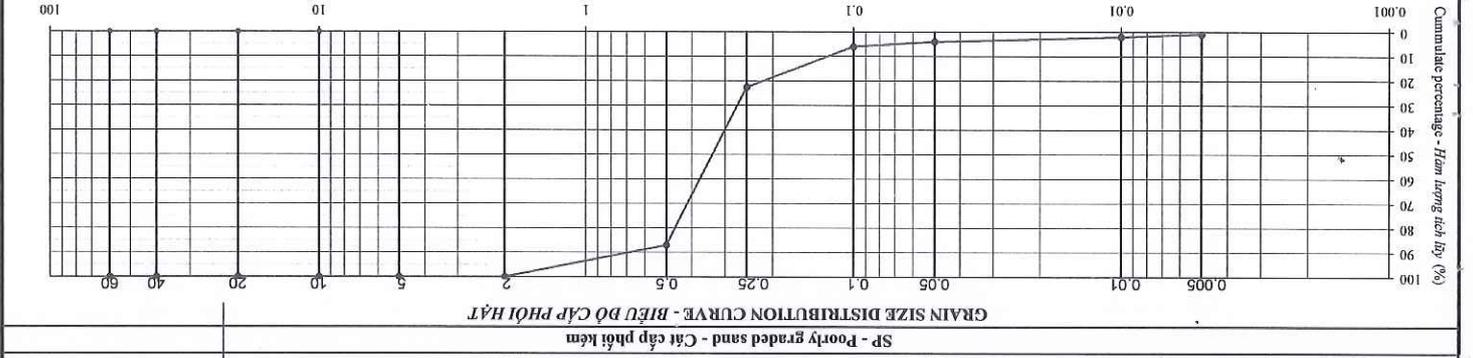
DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Máy cắt phẳng Nanjing
 Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng
 Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

Dial reading - Số đọc: (0.01 mm)	30.4	53.5	86.2
	1.00	2.00	3.00
Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)	0.541	0.952	1.533
Shear stress - Ứng suất cắt (kG/cm ²)			
$\tau_{ep} =$	0.496		
$\phi =$	26 °	23	
C =	0.016		
Δh_i	0.160	0.290	0.460
e_p	0.538	0.528	0.479
a (cm ² /kG)	0.020	0.016	0.008
E(kG/cm ²)	78.125	95.538	145.353
			185.138
			413.366



GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm)	<0.005	0.01	0.05	0.1	0.25	0.5	0.75	1	2	4	7.5	15	30	60
Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%)	1	1	2	2	2	13	65	87	100	-	-	-	-	-
Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%)	1	2	4	6	8	23	87	100	-	-	-	-	-	-



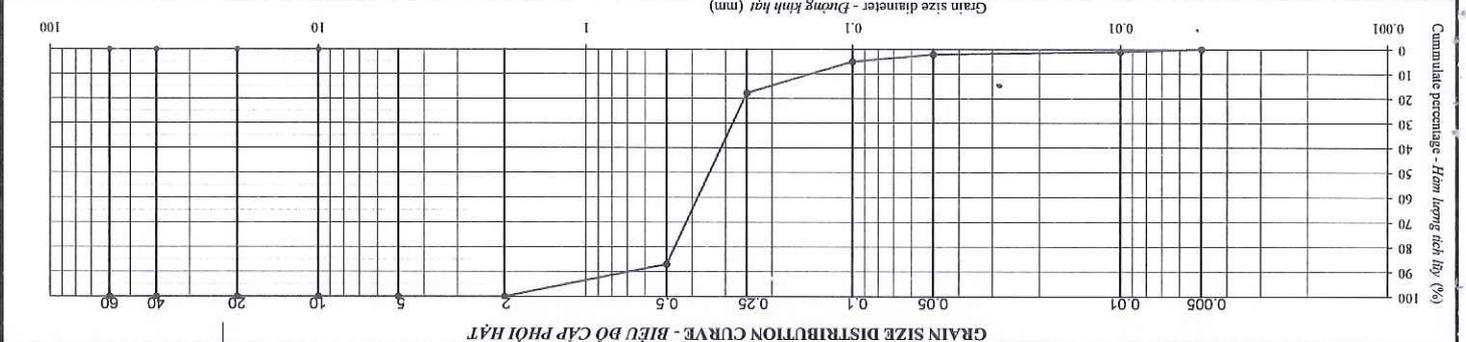
Tested by - Người thí nghiệm: Van Thị Thùy Linh
 Checked by - Người kiểm tra: Quách Thị Thu Vân
 Chief of Lab - TP thí nghiệm: Đào Lê Thùy Dung
 TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGHIỆP XÂY DỰNG - LAS-XD 1743

TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 Đào Lê Thủy Dung

Được kiểm tra
 Người kiểm tra
 Quách Thị Thu Vân

Thử nghiệm
 Người thí nghiệm
 Văn Thị Thủy Linh

Đã kiểm tra
 Người kiểm tra
 Đào Lê Thủy Dung

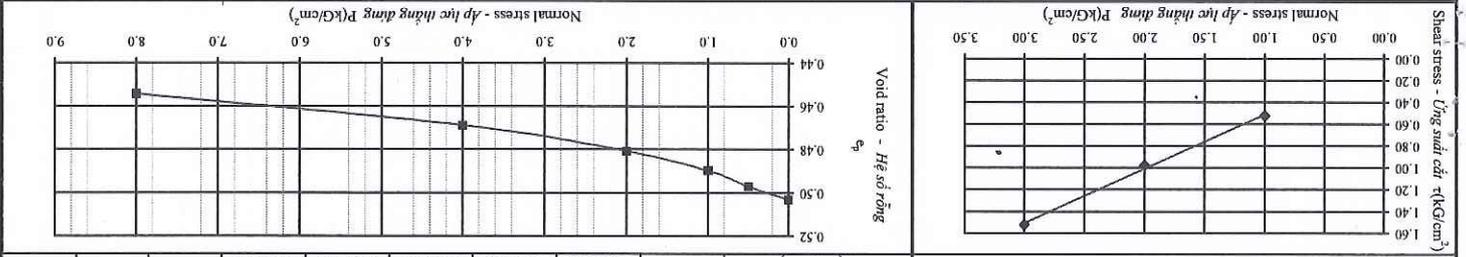


SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993

Clay-Sét	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Silt-Bùn	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sand-Cát	13	69	13	3	1	1	1	1	1
Gravel-Sạn sỏi	100	87	18	5	2	1	1	1	1
Cobble-Cuội	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây



Normal stress - Áp lực thẳng đứng P(kG/cm ²)	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00
Void ratio - Hệ số rỗng e _v	0.52	0.50	0.48	0.46	0.44	0.43	0.42	0.41	0.40	0.39

Shear stress - Ứng suất cắt τ(kG/cm ²)	0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60
Normal stress - Áp lực thẳng đứng P(kG/cm ²)	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00

Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng
 Máy cắt phẳng Nanjing
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

QUICK COMPRESSIBILITY TEST - THÍ NGHIỆM NÉN LŨN (TCVN 4200)

P5	P4	P3	P2	P1
8.00	4.00	2.00	1.00	0.50
0.810	0.570	0.370	0.220	0.100
0.454	0.469	0.481	0.490	0.497
0.004	0.006	0.009	0.014	0.012
407.167	246.300	165.200	103.750	125.000

Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead-weight consolidation Humboldt system - Hệ thống máy nén có kết Humboldt
 Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...
 Afterberg limits - Giới hạn Aterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày xuyên Vaxlijev, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...

PHYSICAL PROPERTIES

W (%)	W _L (%)	W _p (%)	I _p (%)	B	γ _d (T/m ³)	γ _w (T/m ³)	p	n (%)	G (%)	K (cm/s)
17.8	17.8				2.06	1.75	2.63	33.5	93.1	

DEPTH - ĐỘ SÂU (m): 15.5 - 16.0

Sample No. - Số hiệu mẫu: HK1-8
 Borehole No. - Hồ khoan: HK1

Type of sample - Kết cấu m: UD

Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Địa chất: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Trảng

Project: **MEC GEO**

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

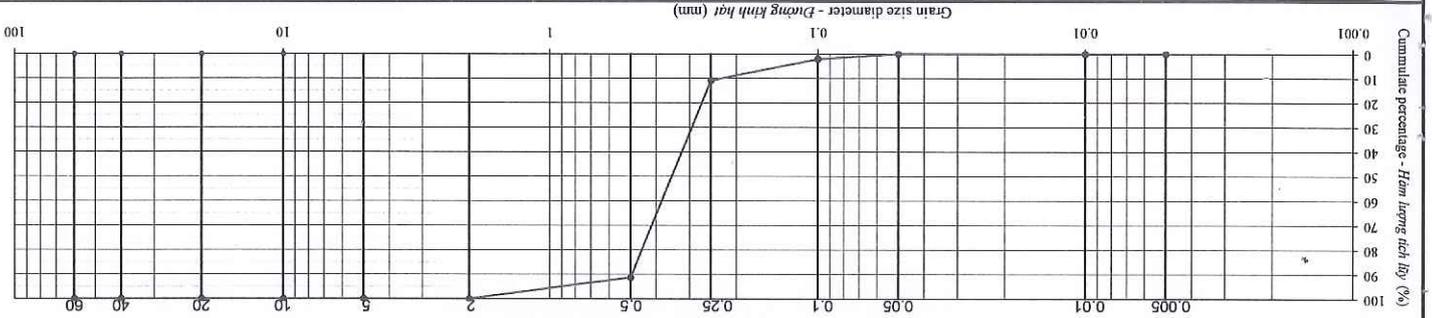
HP: 0983 969 162; E-mail: vmec.geo@gmail.com
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 VMCC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMCC-GEO (VMCC-GEO)

TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 Đào Lê Thủy Dung

Van Thị Thủy Linh
 Người thí nghiệm

Quách Thị Thu Vân
 Người kiểm tra

Checked by - Người kiểm tra



GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU ĐỒ CẤP PHỐI HẠT

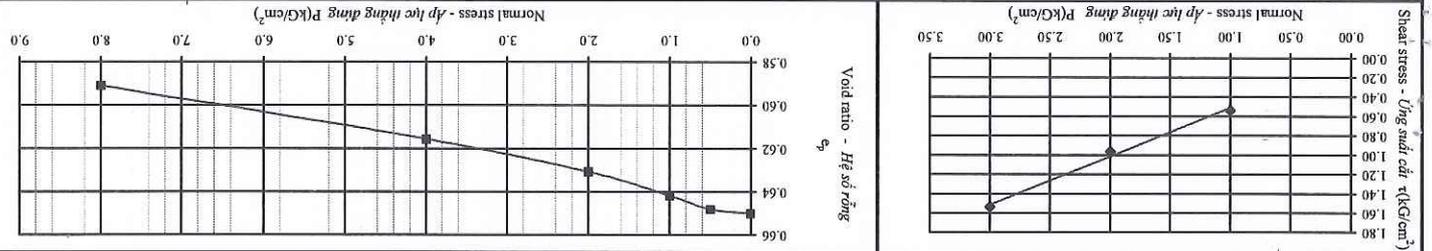
SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI BÁT: TCVN 5747-1993

Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%):	Clay-Sét: -	Silt - Bùn: -	Sand - Cát: 100			Gravel - Sạn sỏi: -	Cobble - Cuội: -
Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%):	0	0	2	9	81	9	-
Grain size diameter - Đường kính hạt (mm):	<0.005	0.01	0.05	0.25	0.5	2	40
	0.005	0.01	0.05	0.25	0.5	2	40

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)



Shear stress - Ứng suất cắt τ (kG/cm²)	0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80
Normal stress - Áp lực ngang đing P (kG/cm²)	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50		
Normal stress - Áp lực ngang đing P (kG/cm²)	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50		
Void ratio - Hệ số rỗng e	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66					

Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyễn Đăng
 Máy cắt phẳng Nanjing
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)

Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt system - Hệ thống máy nén có kết Humboldt
 Quick Compressibility Test - Thí nghiệm nén lún (TCVN 4200)

Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...
 Aterberg limits - Giới hạn Aterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày xuyên Vaxhlev, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...

PHYSICAL PROPERTIES	W (%)	W _L (%)	W _P (%)	I _p (%)	B	γ _d (T/m³)	γ _s (T/m³)	p	n (%)	e	G (%)	K (cm/s)
	20.6					1.93	1.60	2.64	39.4	0.550	83.7	

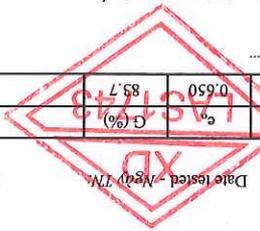
Sample No. - Số hiệu mẫu: HK1-9
 Borehole No. - Hồ khoan: HK1
 Type of sample - Kết cấu m: UD
 Depth - Độ sâu (m): 17.5 - 18.0

Location: Khu vực hồ Bàu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
 Địa điểm:

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Trảng
 Địa điểm:

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ BÁT

HP: 0983 969 162; E-mail: vmec.geo@gmail.com
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Hòa, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 VMEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMEC-GEO (VMEC-GEO)





VMC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMC-GEO (VMC-GEO)
 ADDRESS: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Hòa Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 HP: 0983 969 162; E-mail: vmc.geo@gmail.com



RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THI NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bầu Trảng

Địa điểm: Khu vực hồ Bầu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Location: HKI-10 Borehole No. - Hồ thau: HKI

Sample No. - Số hiệu mẫu: HKI-10 Borehole No. - Hồ thau: HKI

Type of sample - Kết cấu m: UD Depth - Độ sâu (m): 19,5 - 20,0

PHYSICAL PROPERTIES	W (%)	W _p (%)	L _p (%)	B	γ_s (T/m ³)	γ_d (T/m ³)	ρ	π (%)	e _o	G (%)	K (cm/s)
	19,5				1,96	1,64	2,67	38,6	0,628	82,9	

Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - lò sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...

Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...

Aterberg limits - Giới hạn Aterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày xuyên Vastley, ...

Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - lò sấy, ...

DIRECT SHEAR TEST - THI NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanning machine
 Máy cắt phẳng Nanning
 Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng
 Dial reading - Số đọc (0,01mm): 31,8 56,0 90,0
 Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm²): 1,00 2,00 3,00
 Shear stress - Ứng suất cắt t (kG/cm²): 0,566 0,996 1,601

$\tau_{90} = 0,518$

$\phi = 27^\circ 22'$

$C = 0,019$

$e_p = 0,628$

$\Delta h = 0,030$

$\alpha_{cm^2/kg} = 0,004$

$E(kG/cm^2) = 416,667$

Void ratio - Hệ số rỗng e_p

Shear stress - Ứng suất cắt t (kG/cm²)

Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm²)

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, strainer - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THI NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, strainer - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU ĐỒ CẤP PHỐI HẠT

SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993

Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%): Clay-Sét: 0; Silt - Bùn: 0; Sand - Cát: 100

Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%): 0

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm): <0,005; 0,005; 0,01; 0,05; 0,1; 0,25; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 40; 60

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm)

Cumulative percentage - Hàm lượng tích lũy (%)

TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024

PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743

Chief of Lab - TP thí nghiệm

Đào Lê Thủy Dung

Checked by - Người kiểm tra

Quách Thị Thu Vân

Tested by - Người thí nghiệm

Van Thị Thủy Linh

Page 10/45



MVC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN MVC-GEO (VMCC-GEO)
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 HP: 0983 969 162; E-mail: vmcc.geo@gmail.com

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sụt lún và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Trảng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Sample No. - Số hiệu mẫu: HK1-11 Borehole No. - Hồ khoan: HK1
 Type of sample - Kết cấu m: UD Depth - Độ sâu (m): 21.5 - 22.0
 Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024

PHYSICAL PROPERTIES		TÍNH CHẤT VẬT LÝ	
W (%)	18.2	W _p (%)	18.2
WL (%)		W _L (%)	
Ip (%)		Ip (%)	
B		γ _d (T/m ³)	2.05
		γ _s (T/m ³)	1.73
		p	2.65
n (%)		e ₀	0.532
G (%)			90.7
K (cm/s)			

Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Aterberg limits - Giới hạn Aterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày xuyên Vaxlijev, ...
 Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...

DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHẪN (TCVN 4199)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Máy cắt phẳng Nanjing
 Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng
 Dial reading - Số đọc (0.01mm) 31.4 54.0 89.0
 Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm²) 1.00 2.00 3.00
 Shear stress - Ứng suất cắt t (kG/cm²) 0.559 0.961 1.583
 tgφ = 0.512
 φ = 27 ° 7'
 C = 0.009

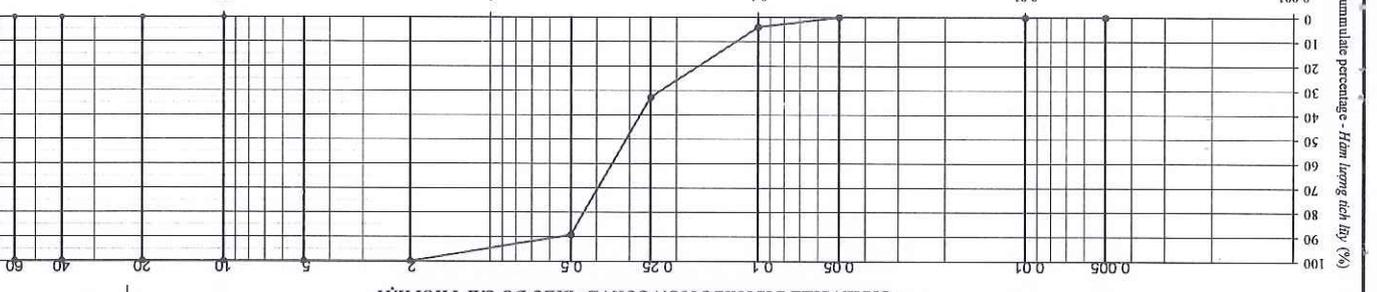
Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)	Shear stress - Ứng suất cắt t (kG/cm ²)	Void ratio - Hệ số rỗng e _v
0.00	0.00	0.54
1.00	0.559	0.52
2.00	0.961	0.50
3.00	1.583	0.48
4.00		0.46

Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)	Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)	Void ratio - Hệ số rỗng e _v
0.00	0.00	0.54
1.00	0.50	0.52
2.00	1.00	0.50
3.00	1.50	0.48
4.00	2.00	0.46

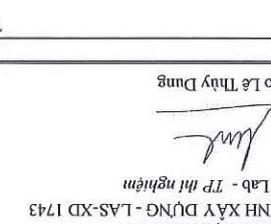
GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, sifting - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm)	Clay-Sét - <0.005	Silt-Bùn - 0.01	0.05	0.1	0.25	0.5	0.75	1	2	5	10	20	40	60
Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%)	0	0	0	4	29	56	11	-	-	-	-	-	-	-
Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%)	0	0	0	4	33	89	100	-	-	-	-	-	-	-
Grain size diameter - Đường kính hạt (mm)	<0.005	0.01	0.05	0.1	0.25	0.5	0.75	1	2	5	10	20	40	60

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993
 SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém

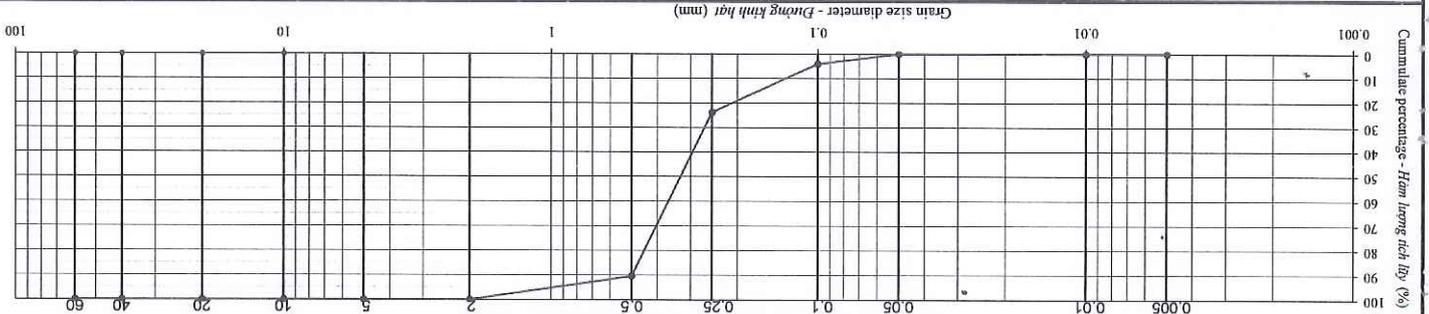


TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Check of Lab - TP thí nghiệm
 Đào Lê Thủy Dung
 Van Thi Thủy Linh
 Checked by - Người kiểm tra
 Quách Thị Thu Vân
 Tested by - Người thí nghiệm



Van Thi Thuy Linh / Người thí nghiệm / Tested by - Người thí nghiệm
 Quách Thị Thu Vân / Người kiểm tra / Checked by - Người kiểm tra
 Đào Lê Thùy Dung / Trưởng phòng / Chief of Lab - TP thí nghiệm

TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743



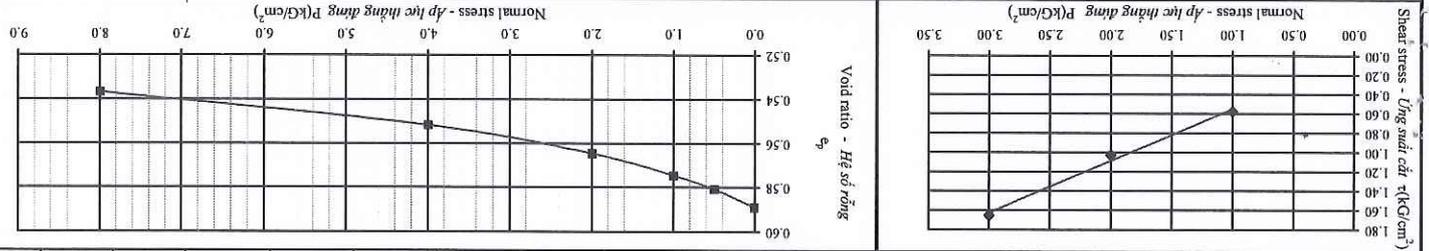
GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU BỐ CẤP PHỐI HẠT
 SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI BÁT: TCVN 5747-1993

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm)	<0.005	0.01	0.05	0.1	0.25	0.5	1	2	5	10	20	40	60
Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%)	0	0	0	0	4	20	67	10	-	-	-	-	-
Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%)	0	0	0	0	4	24	90	100	-	-	-	-	-
Grain size diameter - Đường kính hạt (mm)	<0.005	0.01	0.05	0.1	0.25	0.5	1	2	5	10	20	40	60

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)



Normal stress - Áp lực thẳng đứng P (kN/cm²)	Shear stress - Ứng suất cắt τ (kN/cm²)	Void ratio - Hệ số rỗng e _p
0.0	0.0	0.58
0.50	0.578	0.57
1.00	1.032	0.56
2.00	2.00	0.55
3.25	3.00	0.54
58.0	93.0	0.52

Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanning machine / Máy cắt phẳng Nanning
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt machine / Hệ thống máy nén có kết Humboldt
 Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

QUICK COMPRESSION TEST - THÍ NGHIỆM NÉN LŨN (TCVN 4200)

Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...
 Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chùy xuyên Vaxiliev, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...

PHYSICAL PROPERTIES	W (%)	W _L (%)	W _p (%)	I _p (%)	B	γ _d (T/m³)	γ _t (T/m³)	p	n (%)	e _o	G (%)	K (cm/s)
19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	2.00	1.68	2.67	37.1	0.589	86.1		

Type of sample - Kết cấu mẫu: UD
 Depth - Độ sâu (m): 23.5 - 24.0
 Sample No. - Số hiệu mẫu: HK1-12
 Borehole No. - Hồ khoan: HK1
 Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024

Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Tràng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
 Địa điểm: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sụt lún và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Tràng

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ BÁT

HP: 0983 969 162; E-mail: vmec.geo@gmail.com
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 VMEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMEC-GEO (VMEC-GEO)



RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Tràng

Địa điểm:

Location: Khu vực hồ Bàu Tràng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Sample No. - Số hiệu mẫu:

HK1-14 Borehole No. - Hồ khoan:

HK1

Type of sample - Loại mẫu:

UD Depth - Độ sâu (m):

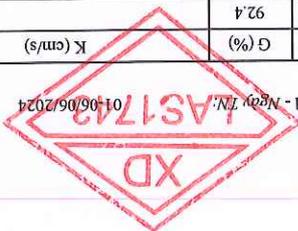
27.5 - 28.0

PHYSICAL PROPERTIES

W (%)	W _p (%)	W _L (%)	W _p (%)	W _L (%)	15.9
Ip (%)	Ip (%)	B	γ_d (T/m ³)	γ_d (T/m ³)	1.82
			p	n (%)	2.65
			e _s	G (%)	31.3
					0.456
					92.4

K (cm/s)

Date tested - Ngày TN: 01/06/2024



Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - lò sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vàng, balance - cân, ...
 Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chùy xuyên Vastley, ...
 Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - lò sấy, ...

DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)

Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Máy cắt phẳng Nanjing

Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng

Dial reading - Số đọc: (0.01mm)

Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm²)

Shear stress - Ứng suất cắt (kG/cm²)

τ_{90}

$\phi = 29^\circ 39'$

C = 0.012

Δh

e_p

a (cm²/kG)

E (kG/cm²)

Void ratio - Hệ số rỗng

Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm²)

Shear stress - Ứng suất cắt (kG/cm²)

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm)

Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%)

Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%)

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993

SP-SC - Poorly graded sand with clay - Cát cấp phối kém lẫn sét

GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU ĐỒ CẤP PHỐI HẠT

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm)

Cumulative percentage - Hàm lượng tích lũy (%)

TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024

PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743

Chiết of Lab - TP thí nghiệm

Đào Lê Thủy Dung

Quách Thị Thu Vân

Đào Lê Thủy Dung

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT



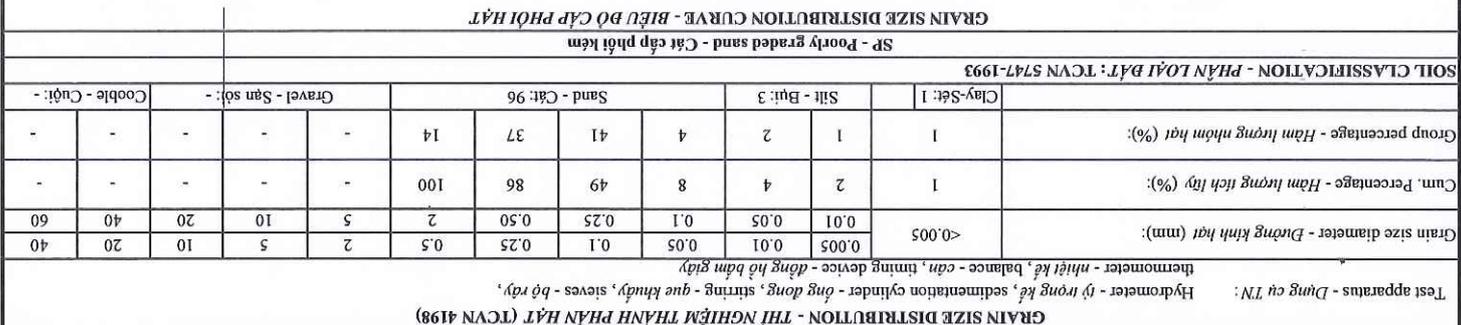
Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Trảng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Sample No. - Số hiệu mẫu:	HK1-15	Borehole No. - Hồ khoan:	HK1
Type of sample - Kết cấu m	UD	Depth - Độ sâu (m):	29.5 - 30.0
PHYSICAL PROPERTIES			
W (%)	W _p (%)	I _p (%)	B
15.7			2.08
TÍNH CHẤT VẬT LÝ			
Water content - Độ ẩm:	TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - lò sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...		
Unit weight - Dung trọng:	TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...		
Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chúy xuyên Vastley, ... Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - lò sấy, ...			

Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine Máy cắt phẳng Nanjing Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng Dial reading - Số đọc (0.01mm): 33.5, 61.4, 97.0 Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²): 1.00, 2.00, 3.00 Shear stress - Ứng suất cắt τ (kG/cm ²): 0.596, 1.092, 1.726 φ = 29 ° 27 C = 0.008			
DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)			
Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt machine system - hệ thống máy nén cốt Humboldt Test apparatus - Dụng cụ TN: Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00			
QUICK COMPRESSIBILITY TEST - THÍ NGHIỆM NÉN LŨN (TCVN 4200)			

Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²):	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00
Void ratio - Hệ số rỗng e _v :	0.46	0.44	0.42	0.40	0.38
GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)					
Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²):	0.10	0.20	0.40	0.80	1.60
Shear stress - Ứng suất cắt τ (kG/cm ²):	0.10	0.20	0.40	0.80	1.60

Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²):	0.05	0.10	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	15.00	30.00
Grain size diameter - Đường kính hạt (mm):	0.075	0.15	0.30	0.60	1.20	2.50	5.00	10.00	20.00	40.00
SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993										
Clay-Sét:	1	Silt - Bùn: 3		Sand - Cát: 96		Gravel - Sỏi sỏi: -		Cobble - Cuội: -		
Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%):	1	1	2	4	41	37	14	-	-	-
Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%):	1	2	4	8	49	86	100	-	-	-
Grain size diameter - Đường kính hạt (mm):	<0.005	0.01	0.05	0.1	0.25	0.50	2	5	10	20



TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 Đào Lê Thủy Dung

Checked by - Người kiểm tra
 Quách Thị Thu Vân

Tested by - Người thí nghiệm
 Đào Lê Thủy Dung

MEC GEO
 VMEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMEC-GEO (VMEC-GEO)
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 HP: 0983 969 162; E-mail: vmecegeo@gmail.com

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ
 LAS1743

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sụt lún và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Trảng
Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Sample No. - Số hiệu mẫu: HK2-2 Borehole No. - Hồ khoan:
Type of sample - Kết cấu m: UD Depth - Độ sâu (m): 3,5 - 4,0

PHYSICAL PROPERTIES

W (%)	W _p (%)	W _L (%)	W _u (%)	Ip (%)	B	γ_s (T/m ³)	γ_d (T/m ³)	p	n (%)	e ₀	G (%)	K (cm/s)
20,5						1,98	1,64	2,65	38,1	0,616	88,2	

Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - lò sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...

Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...

Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: clayuxen Vaxliev, ...

Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - lò sấy, ...

DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHẪN (TCVN 4199)

Test condition - Điều kiện thí nghiệm: Undisturbed; Nguyên dạng
Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
Máy cắt phẳng Nanjing

Dial reading - Số đọc (0.01 mm): 28,3 51,0 81,2
Normal stress - Áp lực thẳng đứng P (kG/cm²): 1,00 2,00 3,00
Shear stress - Ứng suất cắt t (kG/cm²): 0,503 0,907 1,445

tgφ = 0,471
φ = 25 ° 11
C = 0,011

Void ratio - Hệ số rỗng

e_p	Δh_i	P (kG/cm ²)	P1	P2	P3	P4	P5
0,616	0,080	0,50	1,00	2,00	4,00	8,00	
0,602	0,220	0,421	0,653	0,964			
0,589	0,574	0,554					
0,018	0,013	0,008	0,005				
89,000	123,591	211,255	313,849				
156,250							
0,010							
E (kG/cm ²)							

Normal stress - Áp lực thẳng đứng P (kG/cm²)

Grain size distribution - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm):	<0,005	0,01	0,05	0,1	0,25	0,5	2	5	10	20	40	60
Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%):	0	0	0	2	48	94	100	-	-	-	-	-
Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%):	0	0	0	0	2	46	46	6	-	-	-	-

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993
 SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém

GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU BỐ CẤP PHỐI HẠT

Tested by - Người thí nghiệm: Van Thi Thủy Linh
Checked by - Người kiểm tra: Quách Thị Thu Vân
Chief of Lab - TP thí nghiệm: Đào Lê Thủy Dung

TP Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743



MEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMEC-GEO (VMEC-GEO)
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 HP: 0983 969 162; E-mail: vmec.gco@gmail.com

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CẤP DÁT

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sụt lún và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Tràng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Tràng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận



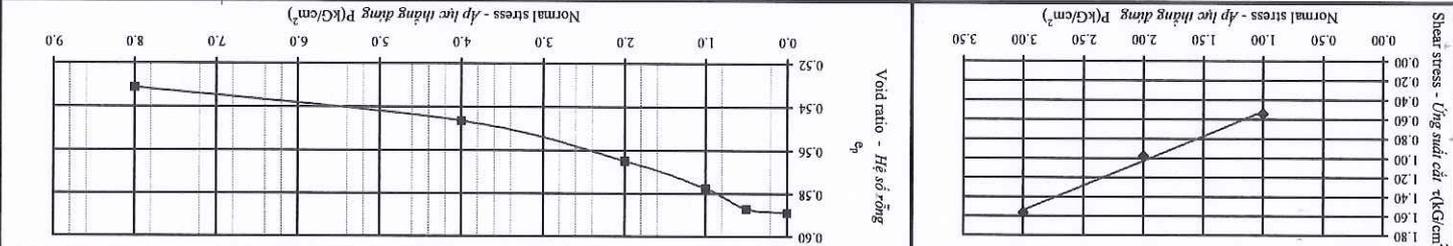
Sample No.: Số hiệu mẫu: HK2-3 Borehole No. - Hồ khoan: HK2
 Type of sample - Kết cấu m: UD Depth - Độ sâu (m): 5.5 - 6.0
 Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024

PHYSICAL PROPERTIES	W (%)	W _L (%)	W _p (%)	I _p (%)	B	γ_d (T/m ³)	p	n (%)	e ₀	G (%)	K (cm/s)
	19.4					2.00	1.68	2.67	0.589	87.9	

Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vàng, balance - cân, ...
 Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày xuyên Vaxiliev, ...
 Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...

DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Máy cắt phẳng Nanjing
 Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng
 Dial reading - Số đọc (0.01mm): 30.4 55.0 88.0
 Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm²): 1.00 2.00 3.00
 Shear stress - Ứng suất cắt (kG/cm²): 0.541 0.978 1.566
 $\tau_{gp} = 0.512$
 $\phi = 27^\circ$
 $c = 0.004$

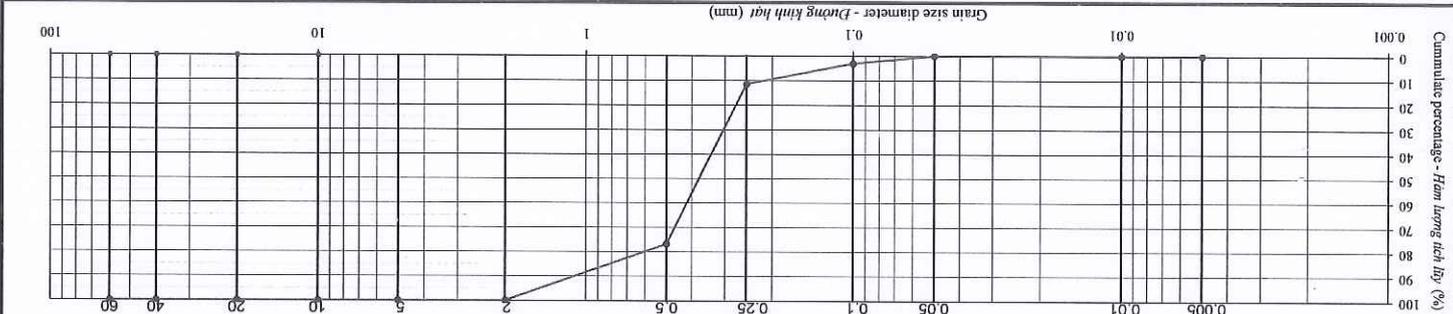
GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)	Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)	Void ratio - Hệ số rỗng e_p	E (kG/cm ²)	a (cm ² /kG)	e _p	Δh	P (kG/cm ²)	P1	P2	P3	P4	P5
	405.500	0.54	416.667	0.004	0.589	0.030	0.50					
	169.793	0.55	83.233	0.019	0.587	0.180	1.00					
	124.100	0.56	12.410	0.013	0.565	0.380	2.00					
	40.009	0.57	0.009	0.019	0.578	0.670	4.00					
	0.004	0.58	0.004	0.019	0.587	0.910	8.00					
	0.004	0.59	0.004	0.019	0.587	0.910	8.00					



Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)	Clay-Set -	Silt - Bùn -	Sand - Cát 100					Gravel - Sạn sỏi -	Cobble - Cuội -
			0	0	3	9	65		
Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%)	0	0	3	12	77	100	-	-	-
Grain size diameter - Đường kính hạt (mm)	<0.005	0.01	0.05	0.1	0.25	0.5	10	20	40

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI DÁT: TCVN 5747-1993
 SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém



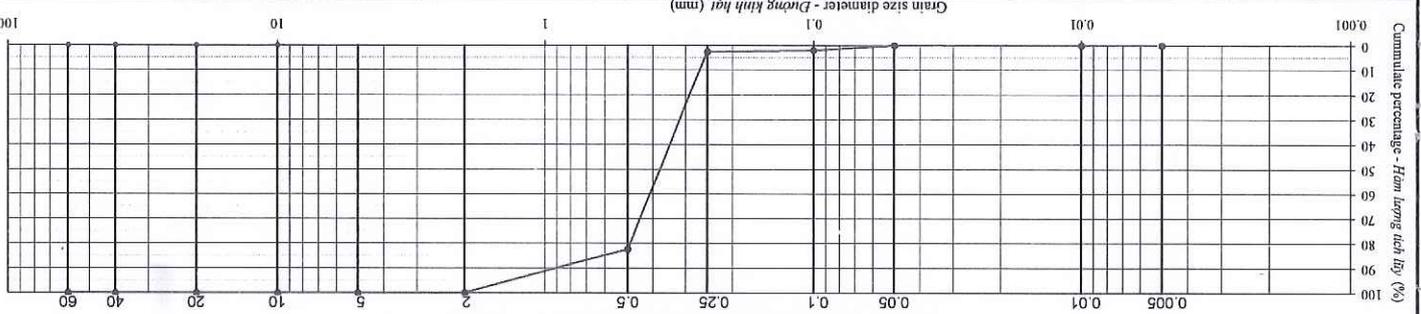
TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 Đào Lê Thủy Dung
 Tested by - Người thí nghiệm
 Quách Thị Thu Vân
 Checked by - Người kiểm tra
 Quách Thị Thu Vân

TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 Đào Lê Thủy Dung

Van Thi Thủy Linh
 Người thí nghiệm

Quách Thị Thu Vân
 Người kiểm tra

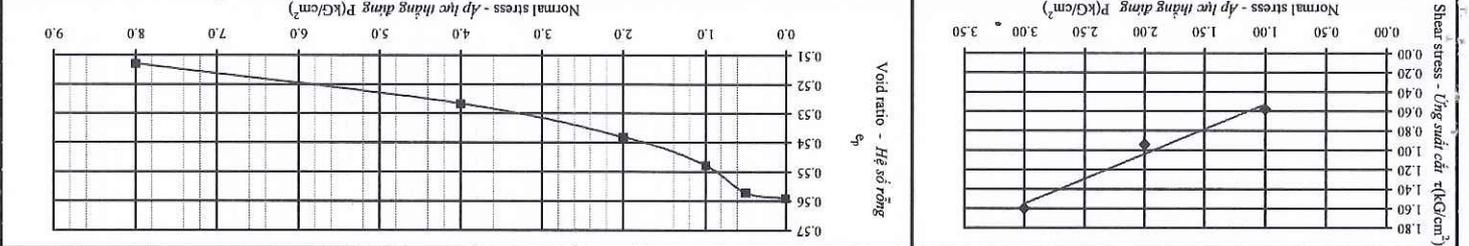
Tested by - Người thí nghiệm
 Checked by - Người kiểm tra



GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU ĐỒ CẤP PHỐI HẠT
 SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993									
Clay-Sét	Silt-Bùn	Sand-Cát: 100			Gravel-Sỏi sỏi	Cobble-Cuội			
0	0	0	2	1	80	18	-	-	-
0	0	3	2	3	82	100	-	-	-
0	0	0	0.1	0.25	0.50	2	5	10	20
<0.005	0.01	0.05	0.1	0.25	0.5	0.5	2	5	10
0.005	0.01	0.05	0.1	0.25	0.5	0.5	2	5	10

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây; Thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây



GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)									
0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015

Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanying machine
 Mây cắt phẳng Nanying

DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)									
32.4	53.0	90.0	1.00	2.00	3.00	0.576	0.943	1.601	0.512
32.4	53.0	90.0	1.00	2.00	3.00	0.576	0.943	1.601	0.512
32.4	53.0	90.0	1.00	2.00	3.00	0.576	0.943	1.601	0.512
32.4	53.0	90.0	1.00	2.00	3.00	0.576	0.943	1.601	0.512
32.4	53.0	90.0	1.00	2.00	3.00	0.576	0.943	1.601	0.512

Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt machine
 system - Hệ thống máy nén cố kết Humboldt

QUICK COMPRESSION TEST - THÍ NGHIỆM NÉN LŨN (TCVN 4200)									
0.004	0.019	0.006	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
0.004	0.019	0.006	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
0.004	0.019	0.006	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
0.004	0.019	0.006	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
0.004	0.019	0.006	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...

PHYSICAL PROPERTIES									
18.6	Wp (%)	18.6	Wl (%)	18.6	Ip (%)	18.6	γs (T/m³)	18.6	γd (T/m³)
18.6	Wp (%)	18.6	Wl (%)	18.6	Ip (%)	18.6	γs (T/m³)	18.6	γd (T/m³)
18.6	Wp (%)	18.6	Wl (%)	18.6	Ip (%)	18.6	γs (T/m³)	18.6	γd (T/m³)
18.6	Wp (%)	18.6	Wl (%)	18.6	Ip (%)	18.6	γs (T/m³)	18.6	γd (T/m³)
18.6	Wp (%)	18.6	Wl (%)	18.6	Ip (%)	18.6	γs (T/m³)	18.6	γd (T/m³)

Type of sample - Kết cấu m: UD
 Depth - Độ sâu (m): 9.5 - 10.0
 Sample No. - Số hiệu mẫu: HK2-5
 Borehole No. - Hồ khoan: HK2
 Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024



RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bán Trảng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bán Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
 Địa điểm: HK2-5
 Borehole No. - Hồ khoan: HK2
 Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024

HP: 0983 969 162; E-mail: vmec.geo@gmail.com
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 VMEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN HÂN VMEC-GEO (VMEC-GEO)
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743



VMEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMEC-GEO (VMEC-GEO)
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 HP: 0983 969 162; E-mail: vmec.geo@gmail.com

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Trảng
Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Sample No. - Số hiệu mẫu: HK2-6
Borehole No. - Hồ khoan: HK2

Type of sample - Kết cấu m: UD
Depth - Độ sâu (m): 11.5 - 12.0

DATE TESTED - NGÀY THÍ NGHIỆM: 01-06/06/2024

PHYSICAL PROPERTIES

W (%)	18.9
W _L (%)	18.9
W _p (%)	
I _p (%)	
B	
γ_d (T/m ³)	2.03
γ_{sat} (T/m ³)	1.71
ρ	2.64
n (%)	35.2
e ₀	0.544
G (%)	91.7
K (cm/s)	

DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanning machine
 Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undrained: Nguyên dạng
 Dial reading - Số đọc (0.01mm): 30.0, 54.0, 86.0
 Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm²): 1.00, 2.00, 3.00
 Shear stress - Ứng suất cắt (kG/cm²): 0.534, 0.961, 1.530
 $\tau_{gp} =$ 0.498
 $\phi =$ 26 ° 28
 $C =$ 0.012

QUICK COMPRESSION TEST - THÍ NGHIỆM NÉN LŨN (TCVN 4200)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt machine
 system - Hệ thống máy nén có kết Humboldt
 Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00
 P1 P2 P3 P4 P5
 P(kG/cm²): 0.0, 0.50, 1.00, 2.00, 4.00, 8.00
 Δh_i : 0.142, 0.220, 0.363, 0.536, 0.863
 e_p : 0.544, 0.535, 0.530, 0.522, 0.511, 0.491
 a (cm²/kg): 0.018, 0.010, 0.005
 E(kG/cm²): 88.028, 159.346, 173.895, 283.679, 299.893

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây
 Grain size diameter - Đường kính hạt (mm): 0.005, 0.01, 0.05, 0.1, 0.25, 0.5, 2, 5, 10, 20, 40, 60
 Cumulative percentage - Hàm lượng tích lũy (%): 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993
 SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém

GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU ĐỒ CẤP PHỐI HẠT

GROUP PERCENTAGE - Hàm lượng nhóm hạt (%):
 Clay-Sét: 2
 Silic - Bụi: 2
 Sand - Cát: 96

Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%):
 2, 3, 4, 7, 16, 84, 100

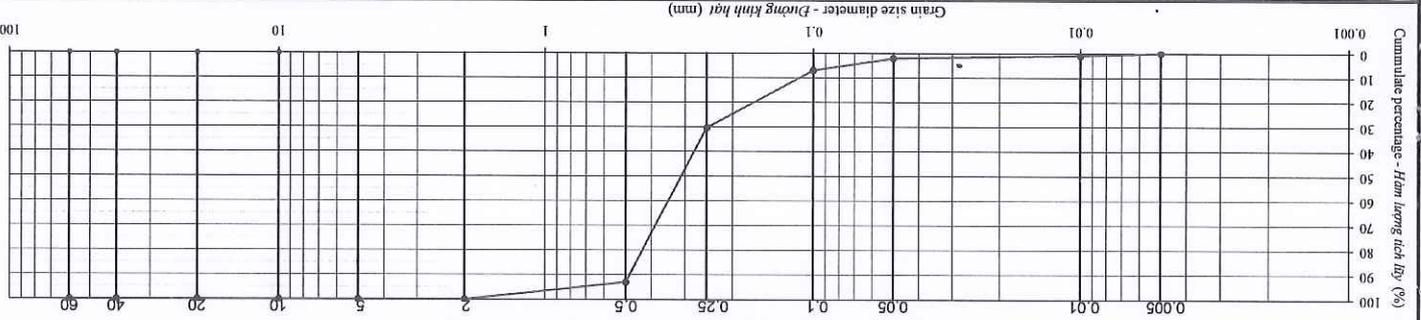
Grain size diameter - Đường kính hạt (mm):
 <0.005, 0.01, 0.05, 0.1, 0.25, 0.5, 2, 5, 10, 20, 40, 60

Tested by - Người thí nghiệm: Quách Thị Thu Vân
Checked by - Người kiểm tra: Đào Lê Thủy Dung
Chief of Lab - TP thí nghiệm: Đào Lê Thủy Dung
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024

Đào Lê Thủy Dung
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024

Quách Thị Thu Vân
 Checked by - Người kiểm tra

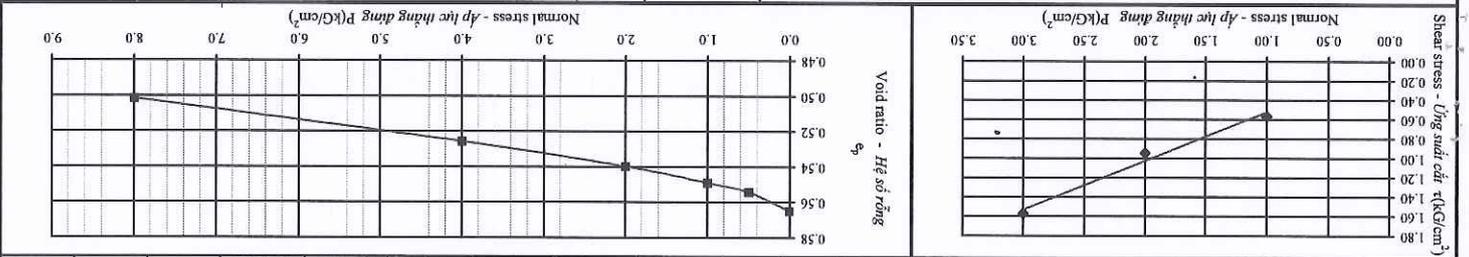
Van Thi Thùy Linh
 Tested by - Người thí nghiệm



SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém
 GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU ĐỒ CẤP PHỐI HẠT

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993									
Clay-Sét	Silt-Bụi	Sand-Cát	Gravel-Sỏi	Cobble-Cuội	Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%)	Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%)	Grain size diameter - Đường kính hạt (mm)		
0	1	23	0	0	0	0	0.005	<0.005	40
0	1	63	0	0	0	100	0.01	0.05	60
0	1	7	0	0	0	-	0.05	0.1	40
0	2	30	0	0	0	-	0.1	0.25	20
0	7	93	0	0	0	-	0.25	0.5	10
0	10	100	0	0	0	-	0.5	1	5
0	20	100	0	0	0	-	1	2	2
0	40	100	0	0	0	-	2	5	10
0	60	100	0	0	0	-	5	10	20
0	100	100	0	0	0	-	10	20	40

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, sifting - que khudy, sieves - bô rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây



DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)									
Dial reading - Số đọc (0.01mm)	Normal stress - Áp lực thẳng đứng P (kG/cm ²)	Shear stress - Ứng suất cắt τ (kG/cm ²)	τ_{90}	ϕ	C	e_p	Δh	α	E
31.7	1.00	0.564	0.504	26° 45'	0.018	0.501	0.172	0.022	72.674
53.1	2.00	0.945	0.504	26° 45'	0.018	0.501	0.172	0.022	72.674
88.4	3.00	1.326	0.504	26° 45'	0.018	0.501	0.172	0.022	72.674
	4.00	1.707	0.504	26° 45'	0.018	0.501	0.172	0.022	72.674
	5.00	2.088	0.504	26° 45'	0.018	0.501	0.172	0.022	72.674
	6.00	2.469	0.504	26° 45'	0.018	0.501	0.172	0.022	72.674
	8.00	3.245	0.504	26° 45'	0.018	0.501	0.172	0.022	72.674

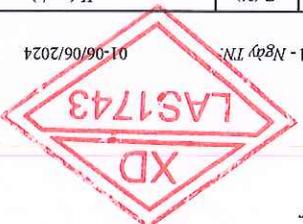
Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng
 Mây cát phẳng Nanjing
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt machine
 Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

QUICK COMPRESSION TEST - THÍ NGHIỆM NÉN LŨN (TCVN 4200)									
Normal stress - Áp lực thẳng đứng P (kG/cm ²)	Void ratio - Hệ số rỗng e_p	Δh	α	ϕ	C	e_p	Δh	α	E
0.50	0.56	0.172	0.022	26° 45'	0.018	0.501	0.172	0.022	72.674
1.00	0.55	0.172	0.022	26° 45'	0.018	0.501	0.172	0.022	72.674
2.00	0.54	0.172	0.022	26° 45'	0.018	0.501	0.172	0.022	72.674
3.00	0.53	0.172	0.022	26° 45'	0.018	0.501	0.172	0.022	72.674
4.00	0.52	0.172	0.022	26° 45'	0.018	0.501	0.172	0.022	72.674
5.00	0.51	0.172	0.022	26° 45'	0.018	0.501	0.172	0.022	72.674
6.00	0.50	0.172	0.022	26° 45'	0.018	0.501	0.172	0.022	72.674
8.00	0.50	0.172	0.022	26° 45'	0.018	0.501	0.172	0.022	72.674

Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...
 Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày xuyên Vaxiliev, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...

PHYSICAL PROPERTIES									
W (%)	W _p (%)	W _L (%)	Ip (%)	B	γ_d (T/m ³)	γ_s (T/m ³)	p	n (%)	e _o
18.7					2.00	1.68	2.63	36.1	0.565
									87.0

Type of sample - Kết cấu m: UD
 Depth - Độ sâu (m): 13.5 - 14.0
 Sample No. - Số hiệu mẫu: HK2-7
 Borehole No. - Hồ khoan: HK2
 Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024



RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

HP: 0983 969 162; E-mail: vmec.geo@gmail.com
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 VMEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMEC-GEO (VMEC-GEO)



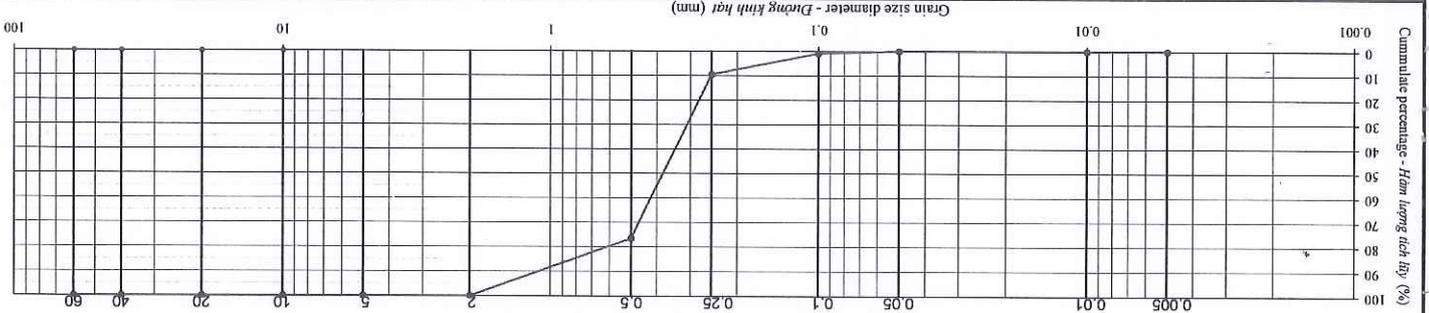
Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sụt lún và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Trảng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
 Location: Huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 Đào Lê Thủy Dung

Van Thi Thủy Linh
 Người thí nghiệm

Quách Thị Thu Vân
 Người kiểm tra

Checked by - Người kiểm tra



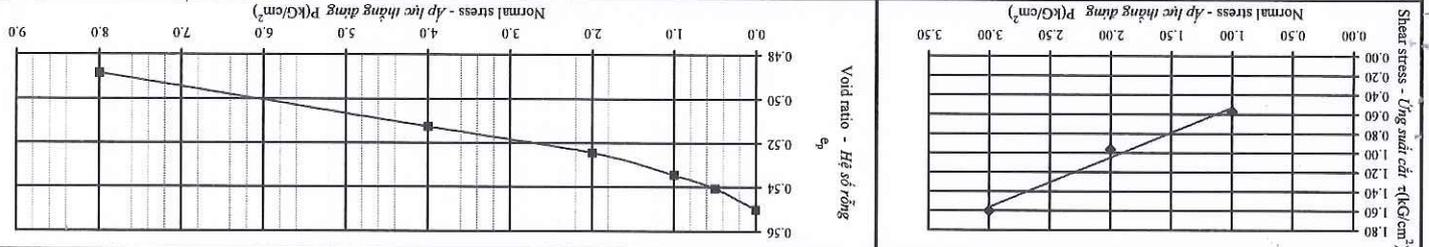
GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU BỐ CẤP PHỐI HẠT
 SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993

Clay-Sét (%)	Silt-Bùn (%)	Sand-Cát (%)	Gravel-Sạn sỏi (%)	Cobble-Cuội (%)
<0.005	0.01	0.05	0.25	0.50
0	0	1	2	5
0	0	10	10	20
0	0	77	10	40
0	0	67	0	0
0	0	24	0	0

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)



Normal stress - Áp lực ngang (kg/cm²)	Void ratio - Hệ số rỗng (e _p)
0.00	0.56
1.00	0.54
2.00	0.53
3.00	0.52
4.00	0.51
5.00	0.50
6.00	0.49
7.00	0.48
8.00	0.48

Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng
 Dial reading - Số đọc (0.01mm): 32.1, 54.2, 90.2
 Normal stress - Áp lực ngang (kg/cm²): 1.00, 2.00, 3.00
 Shear stress - Ứng suất cắt (kg/cm²): 0.571, 0.964, 1.605
 tgφ = 0.517
 φ = 27 ° 19'
 C = 0.013
 e_p = 0.550
 Δhi = 0.152, 0.251, 0.413, 0.603, 0.993
 P(kg/cm²): 0.0, 0.50, 1.00, 2.00, 4.00, 8.00
 P(kg/cm²): P1, P2, P3, P4, P5
 Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

QUICK COMPRESSION TEST - THÍ NGHIỆM NÉN LŨN (TCVN 4200)

Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt machine
 system - Hệ thống máy nén có kết Humboldt
 Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)

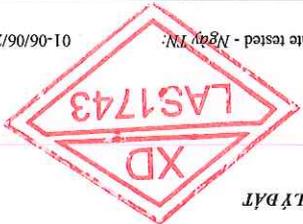
Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Máy cắt phẳng Nanjing
 Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...
 Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chùy xuyên Vakhiev, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...

PHYSICAL PROPERTIES	W (%)	W _p (%)	W _L (%)	I _p (%)	B	γ _d (T/m³)	γ _a (T/m³)	p	n (%)	e ₀	G (%)	K (cm/s)
TIỀN CHẤT VẬT LÝ	19.3					2.04	1.71	2.65	35.5	0.550	93.0	

Type of sample - Kết cấu mẫu: UD
 Depth - Độ sâu (m): 15.5 - 16.0
 Sample No. - Số hiệu mẫu: HK2-8
 Borehole No. - Hồ khoan: HK2

Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Tràng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
 Location:
 Địa chỉ: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sụt lún và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Tràng
 Project:

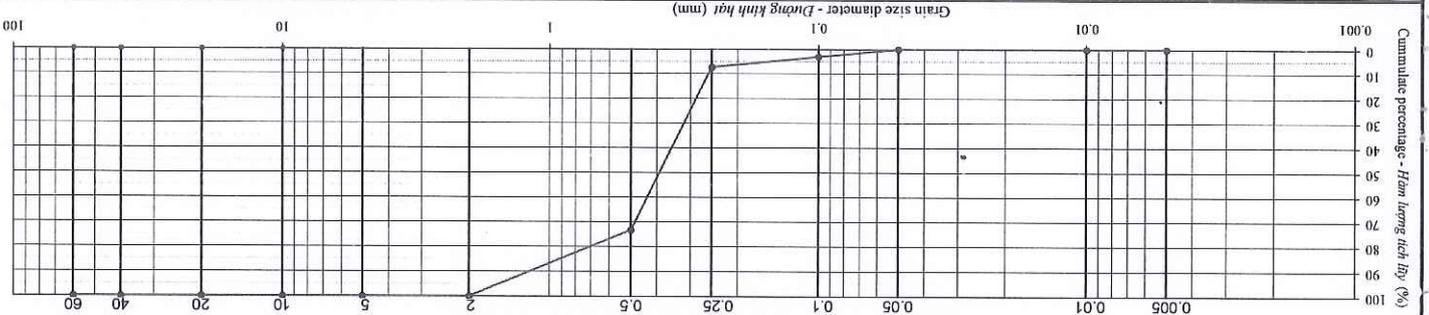
RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT



HP: 0983 969 162; E-mail: vmec.geo@gmail.com
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 VMEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMEC-GEO (VMEC-GEO)



Tested by - Người thí nghiệm: Van Thi Thủy Linh
 Checked by - Người kiểm tra: Quách Thị Thu Vân
 Chief of Lab - TP thí nghiệm: Đào Lê Thủy Dung
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024

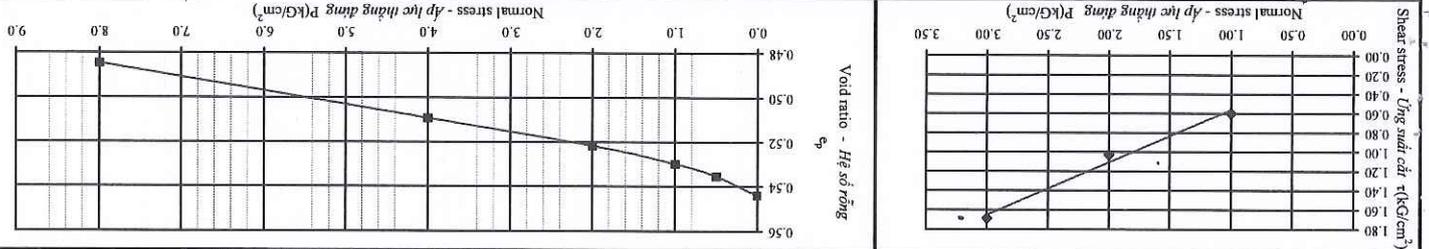


SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993

Clay-Sét (%)	Silt-Bùn (%)	Sand-Cát (%)	Gravel - Sỏi sỏi (%)	Cobble - Cuội (%)
0	0	66	0	0
0	0	73	0	0
<0.005	0.01	0.05	0.1	0.5
0.005	0.01	0.05	0.1	0.5
0.005	0.05	0.25	0.5	2
0.005	0.25	0.50	2	5
0.005	0.75	1.50	5	10
0.005	2.00	4.00	10	20
0.005	5.00	10.00	20	40
0.005	15.00	30.00	40	60

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)



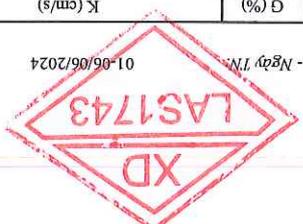
Normal stress - Áp lực thẳng đứng P (kG/cm ²)	Shear stress - Ứng suất cắt τ (kG/cm ²)	Void ratio - Hệ số rỗng e _v
0.50	0.00	0.56
1.00	0.00	0.54
2.00	0.00	0.52
4.00	0.00	0.50
8.00	0.00	0.48

Test condition - Điều kiện thí nghiệm: Undisturbed; Nguyên dạng
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Máy cắt phẳng Nanjing
 Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead-weight consolidation Humboldt machine
 system - Hệ thống máy nén cố kết Humboldt

DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)
 Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...
 Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày xuyên Vastley, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...

W (%)	W _p (%)	W _L (%)	Ip (%)	B	γ _d (T/m ³)	γ _d (T/m ³)	p	n (%)	e _v	G (%)	K (cm/s)
19.1					2.04	1.71	2.64	35.2	0.544	92.7	

Type of sample - Kí hiệu mẫu: UD
 Depth - Độ sâu (m): 17.5 - 18.0
 Sample No. - Số hiệu mẫu: HK2-9
 Borehole No. - Hồ khoan: HK2
 Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024



RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CẤP ĐỘ ĐẤT

Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Tràng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
 Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Tràng
 Địa chỉ: HP: 0983 969 162; E-mail: vmec.gco@gmail.com
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 VMEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMEC-GEO (VMEC-GEO)



MEC GEO
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 HP: 0983 969 162; E-mail: vmecegeo@gmail.com

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Trảng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Sample No. - Số hiệu mẫu: HR2-10 Borehole No. - Hồ khoan: HR2
 Type of sample - Kết cấu m: UD Depth - Độ sâu (m): 19.5-20.0

PHYSICAL PROPERTIES		W (%)	W _p (%)	W _L (%)	I _p (%)	B	γ _d (T/m ³)	γ _t (T/m ³)	p	n (%)	e ₀	G (%)	K (cm/s)
Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - lò sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...		16.7					2.02	1.73	2.66	35.0	0.538	82.6	
Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - lò sấy, ...													
Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...													
Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày xuyên Vastley, ...													
DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)		Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)		Shear stress - Ứng suất cắt τ (kG/cm ²)		C =		φ =		lgφ =			
Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanning machine		32.4, 56.0		0.576, 0.996		0.015		27 ° 43		0.526			
Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undrained: Nguyên dạng		Dial reading - Số đọc (0.01mm)		Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)		Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)		Void ratio - Hệ số rỗng e _p		Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)			
Máy cắt phẳng Nanning		91.5		3.00		3.00		0.46		0.00			
Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt machine		Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00		P (kG/cm ²)		E (kG/cm ²)		a _{vc} (kG/cm ²)		E (kG/cm ²)			
system - Hệ thống máy nén cố kết Humboldt		P1 P2 P3 P4 P5		0.0 0.50 1.00 2.00 4.00 8.00		72.464 88.670 164.583 258.425 411.103		0.021 0.017 0.009 0.006 0.004		0.538 0.527 0.519 0.510 0.498 0.483			
QUICK COMPRESSION TEST - THÍ NGHIỆM NÉN LŨN (TCVN 4200)		Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt machine		Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)		Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)		Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)		Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)			
Machinery - Thiết bị thí nghiệm		P1 P2 P3 P4 P5		0.0 0.50 1.00 2.00 4.00 8.00		0.0 0.50 1.00 2.00 4.00 8.00		0.0 0.50 1.00 2.00 4.00 8.00		0.0 0.50 1.00 2.00 4.00 8.00			
DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)		Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)		Shear stress - Ứng suất cắt τ (kG/cm ²)		C =		φ =		lgφ =			
Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanning machine		32.4, 56.0		0.576, 0.996		0.015		27 ° 43		0.526			
Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undrained: Nguyên dạng		Dial reading - Số đọc (0.01mm)		Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)		Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)		Void ratio - Hệ số rỗng e _p		Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm ²)			
Machinery - Thiết bị thí nghiệm		91.5		3.00		3.00		0.46		0.00			
Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt machine		Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00		P (kG/cm ²)		E (kG/cm ²)		a _{vc} (kG/cm ²)		E (kG/cm ²)			
system - Hệ thống máy nén cố kết Humboldt		P1 P2 P3 P4 P5		0.0 0.50 1.00 2.00 4.00 8.00		72.464 88.670 164.583 258.425 411.103		0.021 0.017 0.009 0.006 0.004		0.538 0.527 0.519 0.510 0.498 0.483			

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, sifting - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm)	Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%)	Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%)
<0.005	1	1
0.005	1	2
0.01	1	3
0.05	2	5
0.1	3	8
0.25	7	15
0.5	24	39
1	64	103
2	89	192
5	100	292
10	100	392
20	100	492
40	100	592
60	100	692

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993
 SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém

GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU BỐ CẤP PHỐI HẠT

Gravel - Sỏi: 0
 Sand - Cát: 96
 Silt - Bùn: 3
 Clay-Sét: 1

Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%):
 Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%):
 Grain size diameter - Đường kính hạt (mm):

Đã thử nghiệm: Đào Lê Thủy Dung
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024

Đã thử nghiệm: Quách Thị Thu Vân
 Checked by - Người kiểm tra

Đã thử nghiệm: Đào Lê Thủy Dung
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024



MVC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÀCH NHIỆM HỮU HẠN VMCC-GEO (VMCC-GEO)
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGHIỆP XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 HP: 0983 969 162; E-mail: vmcc.gco@gmail.com

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bầu Trảng
 Vị trí: Khu vực hồ Bầu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Location: Địa điểm: Khu vực hồ Bầu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
 Sample No. - Số hiệu mẫu: HKZ-12 Borehole No. - Hồ khoan: HKZ

Type of sample - Kết cấu mẫu: UD Depth - Độ sâu (m): 23.5 - 24.0

PHYSICAL PROPERTIES

W _L (%)	W _p (%)	I _p (%)	B	γ_d (T/m ³)	γ_s (T/m ³)	p	n (%)	e ₀	G (%)	K (cm/s)
15.6				1.98	1.71	2.65	35.5	0.550	75.2	

Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày xuyên Vakhiev, ...
 Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...

DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanning machine
 Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undrained: Nguyên dạng
 Dial reading - Số đọc (0.01mm): 35.0 57.8 98.0
 Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm²): 1.00 2.00 3.00
 Shear stress - Ứng suất cắt t (kG/cm²): 0.623 1.028 1.743

QUICK COMPRESSION TEST - THÍ NGHIỆM NÉN LŨN (TCVN 4200)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt machine
 system - Hệ thống máy nén có kết Humboldt
 Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

$\lg p = 0.560$
 $\phi = 29^\circ 15'$
 $C = 0.011$

Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm²): 0.0 0.50 1.00 2.00 4.00 8.00
 Shear stress - Ứng suất cắt t (kG/cm²): 0.00 0.50 1.00 2.00 4.00 8.00

Void ratio - Hệ số rỗng e
 Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm²): 0.0 0.50 1.00 2.00 4.00 8.00

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm): <0.005 0.01 0.05 0.1 0.25 0.5 1 2 5 10 20 40 60
 Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%): 4 7 9 10 17 91 100

Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%): 4
 Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%): 4

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993
 SP-SM - Poorly graded sand with silt - Cát cấp phối kém lẫn bụi

GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU BỐ CẤP PHỐI HẠT

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm): 0.001 0.01 0.1 1 10 100
 Cumulative percentage - Hàm lượng tích lũy (%): 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGHIỆP XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm

Đào Lê Thủy Dung
 Quách Thị Thu Vân
 Van Thị Thủy Linh

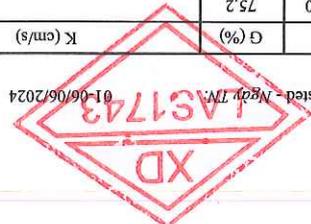
Tested by - Người thí nghiệm
 Checked by - Người kiểm tra

TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGHIỆP XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm

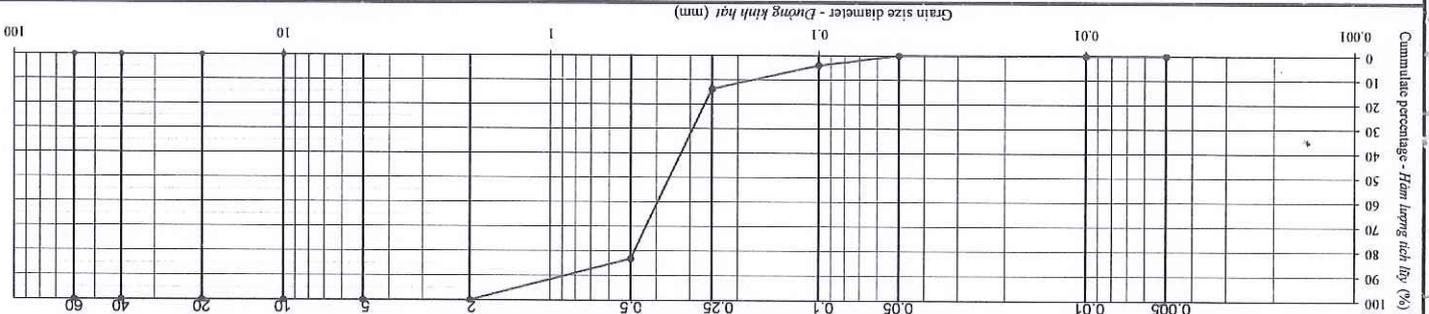
Đào Lê Thủy Dung
 Quách Thị Thu Vân
 Van Thị Thủy Linh

TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGHIỆP XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm

Đào Lê Thủy Dung
 Quách Thị Thu Vân
 Van Thị Thủy Linh



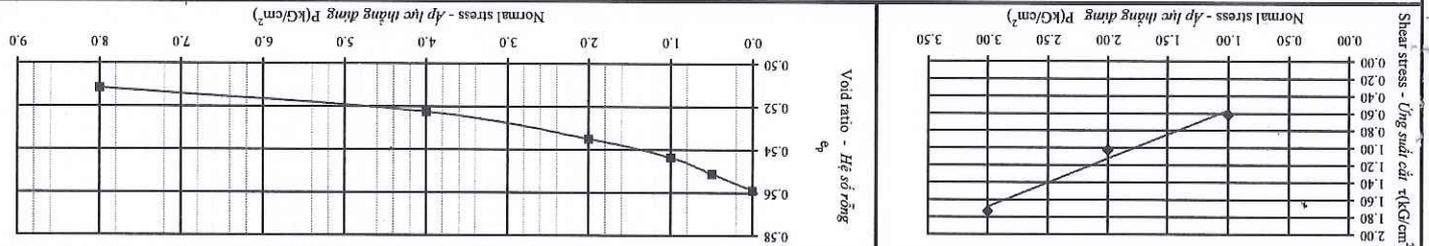
Tested by - Người thí nghiệm: Van Thị Thủy Linh
 Checked by - Người kiểm tra: Quách Thị Thu Vân
 Chief of Lab - TP thí nghiệm: Đào Lê Thủy Dung
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024



GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU BỐ CẤP PHỐI HẠT
 SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI BÁT: TCVN 5747-1993									
Clay-Sét	Silt-Bùn	Sand - Cát			Gravel - Sỏi		Cobble - Cuội		
0	0	10	69	17	0	0	0	0	
0	0	14	83	100	-	-	-	-	
<0.005	0.01	0.05	0.25	0.50	2	5	10	20	40
0.005	0.01	0.05	0.25	0.5	2	5	10	20	40

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây,



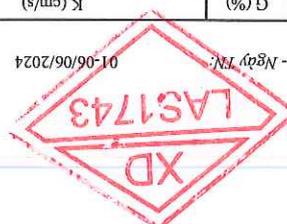
Normal stress - Áp lực thẳng đứng P(kG/cm²)	Shear stress - Ứng suất cắt τ(kG/cm²)	Void ratio - Hệ số rỗng e
3.00	1.735	0.56
2.00	1.025	0.54
1.00	0.617	0.52
0.50	0.308	0.50
0.25	0.154	0.48
0.125	0.077	0.46
0.0625	0.038	0.44

Test condition - Điều kiện thí nghiệm: Undisturbed: Nguyên dạng
 Mày cắt phẳng Namjing
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Namjing machine
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt system - Hệ thống máy nén cố kết Humboldt
 Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)
 Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...
 Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày xuyên Vakhlev, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...

PHYSICAL PROPERTIES										
W (%)	W _L (%)	W _p (%)	I _p (%)	B	γ _s (T/m³)	γ _d (T/m³)	p	n (%)	e _s	G (%)
19.0					2.02	1.70	2.65	35.8	0.559	90.1

Type of sample - Kết cấu m: UD Depth - Độ sâu (cm): 25.5 - 26.0
 Sample No. - Số hiệu mẫu: HK2-13 Borehole No. - Hồ khoan: HK2
 Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024



RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CỎ LỖ BÁT

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sụt lún và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bán Trảng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bán Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 HP: 0983 969 162; E-mail: vmec.gco@gmail.com



MEC GEO
CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 HP: 0983 969 162; E-mail: vmececo@gmail.com

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CỎ LỖ ĐẤT

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sụt lún và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Trảng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
 Location:
 Sample No. - Số hiệu mẫu: HK2-14 Borehole No. - Hồ khoan: HK2
 Type of sample - Kết cấu m: UD Depth - Độ sâu (m): 27.5 - 28.0

PHYSICAL PROPERTIES

W (%)	W _p (%)	W _L (%)	W _p (%)	W _L (%)	20.9
Ip (%)	2.01				
γ _d (T/m ³)	1.66				
p	p	p	p	p	2.64
n (%)	37.1				
e _s	0.590				
G (%)	93.5				
K (cm/s)					

Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...
 Unit weight - Dạng trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày xuyên Vaxiliev, ...
 Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...

DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)

Test condition - Điều kiện thí nghiệm: Undrained: Nguyên dạng
 Máy cắt phẳng Nanjing
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Dial reading - Số đọc (0.01mm): 32.7 59.0 94.0
 Normal stress - Áp lực thẳng đứng P(kG/cm²): 1.00 2.00 3.00
 Shear stress - Ứng suất cắt τ(kG/cm²): 0.582 1.050 1.672
 tgφ = 0.545
 φ = 28 ° 36
 C = 0.011

QUICK COMPRESSION TEST - THÍ NGHIỆM NÉN LŨN (TCVN 4200)

Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt machine
 system - Hệ thống máy nén cố kết Humboldt
 Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

	P5	P4	P3	P2	P1
P(kG/cm ²)	8.00	4.00	2.00	1.00	0.50
Δhi	0.714	0.571	0.393	0.246	0.145
c _p	0.545	0.554	0.565	0.574	0.581
a(cm ² /kG)	0.002	0.006	0.009	0.013	0.018
E(kG/cm ²)	683.807	275.714	169.314	122.922	86.088

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm):	<0.005	0.01	0.05	0.1	0.25	0.5	1	2	5	10	20	40
Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%):	0	0	0	0.05	0.1	0.25	0.50	2	5	10	20	40
Cum. Percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%):												
Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%):												

Clay-Sét: -
 Silt - Bùn: -
 Sand - Cát: 100
 Gravel - Sạn sỏi: -
 Cobble - Cuội: -

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993

SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém

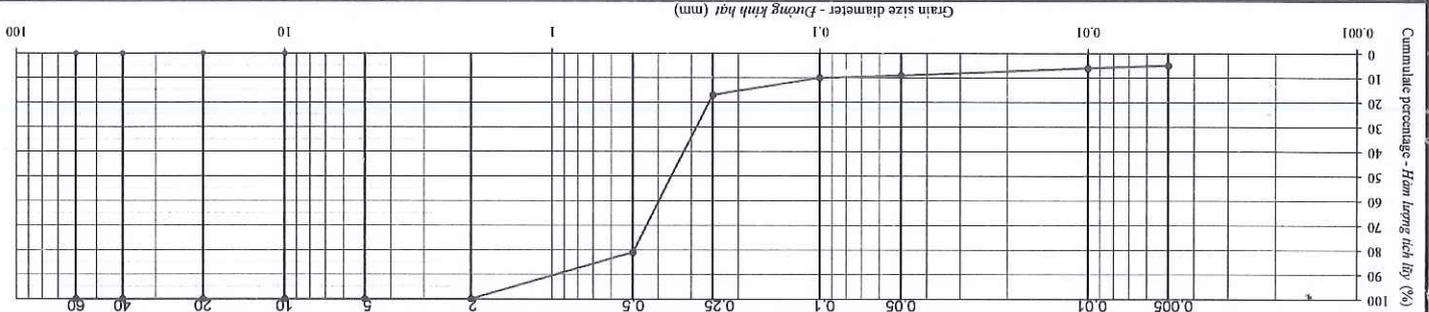
GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU BỐ CẤP PHỐI HẠT

Tested by - Người thí nghiệm: *[Signature]*
 Quách Thị Thu Vân
 Checked by - Người kiểm tra: *[Signature]*
 Đào Lê Thủy Dung
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743

Tested by - Người thí nghiệm
Van Thị Thủy Linh

Checked by - Người kiểm tra
Quách Thị Thu Vân

TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
Chief of Lab - TP thí nghiệm
Đào Lê Thủy Dung

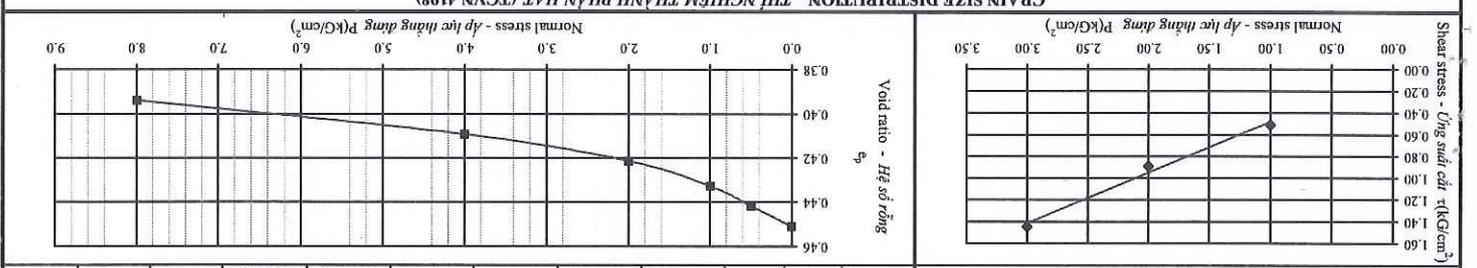


GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU BỐ PHỐI HẠT

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993

Clay-Sét: 5	Silt - Bùn: 4	Sand - Cát: 91	Gravel - Sạn sỏi: -	Cooble - Cuối: -
5	1	7	0	0
6	3	64	0	0
9	1	19	0	0
10	1	17	0	0
17	1	81	0	0
25	0.05	0.25	5	10
0.01	0.01	0.5	2	5
0.005	0.005	0.1	0.25	2
<0.005	0.01	0.05	0.50	2
40	0.01	0.1	0.25	2
60	0.01	0.1	0.25	2
10	0.01	0.1	0.25	2
20	0.01	0.1	0.25	2
40	0.01	0.1	0.25	2
60	0.01	0.1	0.25	2

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)



Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm²)	Shear stress - Ứng suất cắt (kG/cm²)	Void ratio - Hệ số rỗng (e)
1.00	0.40	0.46
2.00	0.60	0.44
4.00	0.80	0.42
8.00	1.00	0.41
16.00	1.20	0.40

Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng
Dial reading - Số đọc: (0.01mm) 81.4
Normal stress - Áp lực ngang (kG/cm²) 1.00, 2.00, 3.00
Shear stress - Ứng suất cắt (kG/cm²) 0.511, 0.890, 1.448
tgφ = 0.469
φ = 25 °
C = 0.012
E(kG/cm²) 76.923, 81.328, 125.176, 234.331, 370.383
σ' (cm²/kg) 0.019, 0.018, 0.011, 0.006, 0.004
e_p 0.451, 0.442, 0.433, 0.421, 0.409, 0.394
Δhi 0.163, 0.315, 0.512, 0.721, 0.984
P(kG/cm²) 0.0, 0.50, 1.00, 2.00, 4.00, 8.00, 16.00
P1, P2, P3, P4, P5

Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
Máy cắt phẳng Nanjing
Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt system - Hệ thống máy nén có kết Humboldt
Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

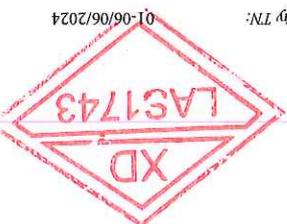
QUICK COMPRESSION TEST - THÍ NGHIỆM NÉN LŨN (TCVN 4200)
Test apparatus - Dụng cụ TN: Drying oven - Tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...
Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
Alterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày xuyên Vaxliet, ...
Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...

PHYSICAL PROPERTIES
W (%) 14.6
W_p (%)
W_L (%)
I_p (%)
B
γ_s(T/m³) 2.08
γ_d(T/m³) 1.82
p 2.64
n (%) 31.1
e₀ 0.451
G (%) 85.5
K (cm/s)
Type of sample - Kết cấu m
UD
Depth - Độ sâu (m): 3.5-4.0

Sample No. - Số hiệu mẫu: HK3-2
Borehole No. - Hồ khoan: HK3
Địa điểm: Khu vực hồ Bầu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
Location:
Project:
bê tông: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sụt lún và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ hồ Bầu Trảng

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

HP: 0983 969 162; E-mail: ymcc.geo@gmail.com
Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
VMEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN HAN VMEC-GEO (VMEC-GEO)





VM&E-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VM&E-GEO (VM&E-GEO)
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 HP: 0983 969 162; E-mail: vm&e.gco@gmail.com

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CẤP DÁT

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sụt lún và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Tràng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Tràng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
 Location: Borehole No. - Hồ khoan: HK3-3
 Depth - Độ sâu (m): 5.5 - 6.0

PHYSICAL PROPERTIES		TÍNH CHẤT VẬT LÝ	
W (%)	W _p (%)	W _L (%)	W _p (%)
17.9	36	0.872	1.494
Ip (%)	Ip (%)	0.0	0.0
2.07	2.07	0.0	0.0
γ_d (T/m ³)	γ_d (T/m ³)	1.76	2.65
1.76	2.65	33.6	0.506
p	n (%)	e ₀	G (%)
2.65	33.6	0.506	93.7
Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - lò sấy; specimen container - hộp nhom, balance - cân, ...			

Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Aterberg limits - Giới hạn Aterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chùy xuyên Vaxlijev, ...
 Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - lò sấy, ...

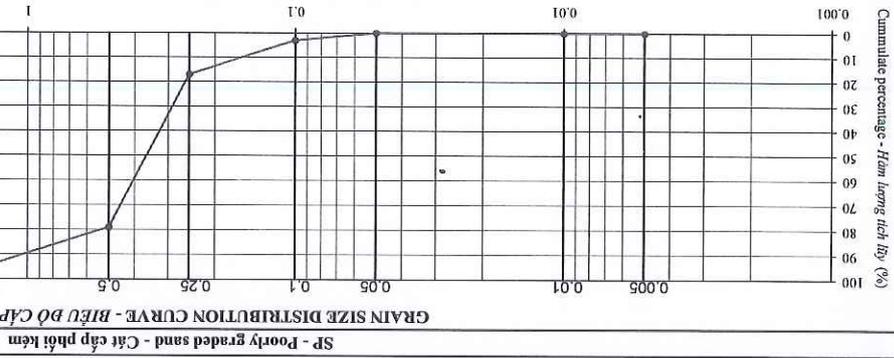
DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Máy cắt phẳng Nanjing
 Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng
 Dial reading - Số đọc (0.01 mm) 30.1 49.0 84.0
 Normal stress - Áp lực hàng đứng P(kG/cm²) 1.00 2.00 3.00
 Shear stress - Ứng suất cắt t(kG/cm²) 0.535 0.872 1.494
 ϕ = 25 ° 36
 C = 0.008

QUICK COMPRESSION TEST - THÍ NGHIỆM NÉN LŨN (TCVN 4200)	
Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00	
P1	P2
1.00	2.00
0.50	1.00
0.201	0.346
0.793	1.014
0.445	0.445
0.008	0.008
0.017	0.011
0.024	0.017
85.601	132.298
187.777	438.529

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)	
Normal stress - Áp lực hàng đứng P(kG/cm ²)	Void ratio - Hệ số rỗng e_v
0.00	0.52
1.0	0.48
2.0	0.46
4.0	0.44
8.0	0.44

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

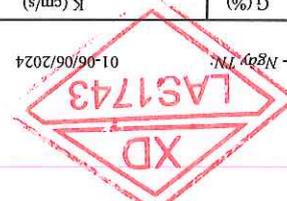
SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI DÁT: TCVN 5747-1993	
Clay-Sét: -	0
Silt - Bùn: -	0
Sand - Cát: 100	21
Gravel - Sạn sỏi: -	0
Cobble - Cuội: -	0
Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%):	0
Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%):	0
Grain size diameter - Đường kính hạt (mm):	<0.005
	0.01
	0.05
	0.1
	0.25
	0.5
	1
	2
	5
	10
	20
	40
	60



TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 Đào Lê Thủy Dung

Checked by - Người kiểm tra
 Quách Thị Thu Vân

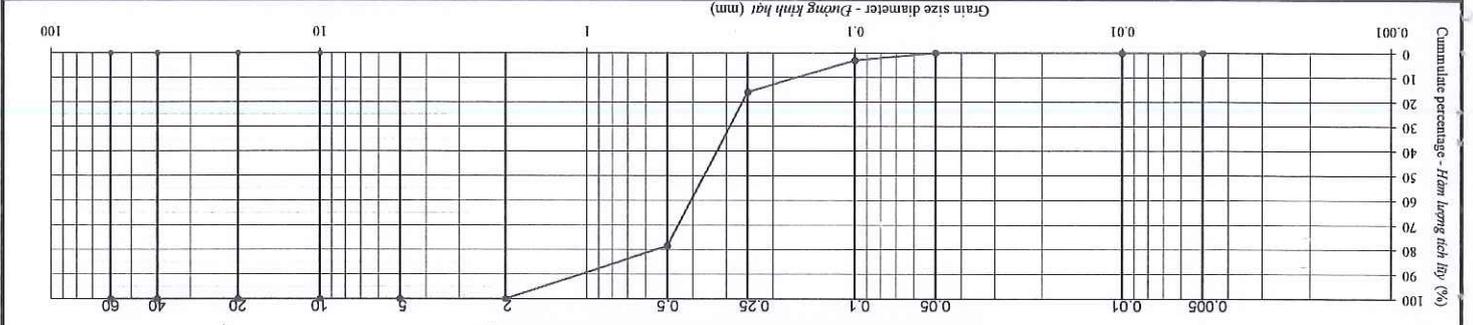
Tested by - Người thí nghiệm
 Đào Lê Thủy Dung



TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 Đào Lê Thủy Dung

Quách Thị Thu Vân
 Checked by - Người kiểm tra

Van Thi Thủy Linh
 Tested by - Người thí nghiệm

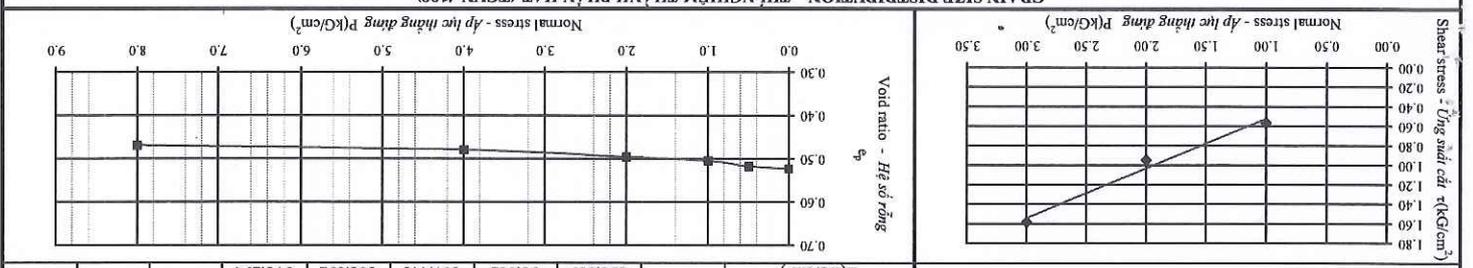


SOIL CLASSIFICATION - PHẦN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993

SP - Poorly graded sand - Cát cấp phối kém

Clay-Sét: -	Silt-Bùn: -	Sand - Cát: 100			Gravel - Sỏi sỏi: -	Cobble - Cuội: -
0	0	22	62	13	0	0
0	0	100	78	16	-	-
0	0	0.05	0.25	0.1	5	20
<0.005	0.005	0.01	0.05	0.1	2	5
0.01	0.05	0.25	0.50	2	5	10
0.075	0.25	0.75	2.0	6.0	20	40
0.25	0.75	2.0	6.0	20	40	60

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây



DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)

Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine

Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng

Dial reading - Số đọc (0.01mm)	31.7	53.3	89.2
Normal stress - Áp lực ngang P (kG/cm ²)	1.00	2.00	3.00
Shear stress - Ứng suất cắt τ (kG/cm ²)	0.564	0.948	1.587
$\tan \phi$	0.511		
ϕ	27° 5'		
C	0.010		
a (cm ² /kG)	0.011		
e_p	0.523	0.518	0.496
Δh_i	0.090	0.303	0.450
P (kG/cm ²)	0.0	0.50	1.00
	P1	P2	P3
	P4	P5	
Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm)	25.00		

QUICK COMPRESSION TEST - THÍ NGHIỆM NÉN LŨN (TCVN 4200)

Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt machine

system - Hệ thống máy nén có kết Humboldt

PHYSICAL PROPERTIES

W (%)	18.6
W _p (%)	18.6
Ip (%)	2.06
B	1.74
γ_s (T/m ³)	2.65
ρ	34.3
n (%)	0.523
e_p	0.523
G (%)	94.2
K (cm/s)	

Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - lò sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...

Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...

Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chùy xuyên Vasthev, ...

Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - lò sấy, ...

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sụt lún và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Tràng

Location: Khu vực hồ Bàu Tràng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Sample No. - Số hiệu mẫu: HK3-6

Borehole No. - Hồ khoan: HK3

Type of sample - Kết cấu m: UD

Depth - Độ sâu (m): 11.5 - 12.0

Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024



RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

MPEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN MPEC-GEO (MPEC-GEO)

CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743

Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM

HP: 0983 969 162; E-mail: vmec.gco@gmail.com





VMEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMEC-GEO (VMEC-GEO)
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Hòa, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 HP: 0983 969 162; E-mail: vmec.geo@gmail.com

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bầu Trảng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bầu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Sample No. - Số hiệu mẫu: HK3-8
 Borehole No. - Hồ khoan: HK3
 Type of sample - Kết cấu m: UD
 Depth - Độ sâu (m): 15.5 - 16.0

PHYSICAL PROPERTIES		TÍNH CHẤT VẬT LÝ	
W (%)	W _L (%)	W _p (%)	W _L (%)
16.6			
Ip (%)	Ip (%)		
B	γ_s (T/m ³)	γ_d (T/m ³)	ρ
	2.09	1.79	2.67
			33.0
			0.492
			90.1

Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - hộp nhôm, balance - cân, ...
 Unit weight - Trọng lượng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: clayey xuylen Vaxlijev, ...
 Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...

DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)

Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Máy cắt phẳng Nanjing
 Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng
 Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

Normal stress - Áp lực ngang đng P (kG/cm ²)	Shear stress - Ứng suất cắt τ (kG/cm ²)	Normal stress - Áp lực ngang đng P (kG/cm ²)	Void ratio - Hệ số rỗng e_p
3.00	1.00	3.00	0.52
2.00	0.571	2.00	0.48
1.610	0.961	1.610	0.46
			0.44

Normal stress - Áp lực ngang đng P (kG/cm ²)	Normal stress - Áp lực ngang đng P (kG/cm ²)	Normal stress - Áp lực ngang đng P (kG/cm ²)	Normal stress - Áp lực ngang đng P (kG/cm ²)
8.00	4.00	4.00	4.00
0.750	0.600	0.430	0.456
0.447	0.456	0.476	0.466
0.002	0.005	0.010	0.013
			0.019
			78.125
			112.909
			154.563
			289.059
			650.667

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)

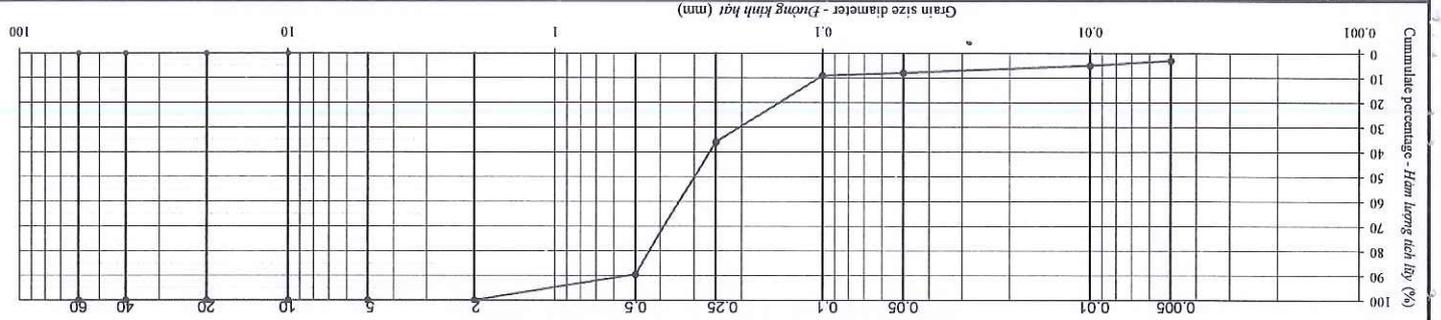
Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, sifting - que khudy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%)	Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%)	Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%)	Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%)
3	3	11	100
2	5	54	90
3	8	27	36
1	9	1	9
0.05	0.01	0.25	0.50
0.01	0.05	0.1	2
<0.005	0.005	0.25	0.5
		0.1	2
		0.05	5
		0.01	10
		0.005	20

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993

SP-SM - Poorly graded sand with silt - Cát cấp phối kém lẫn bùn

GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU BỐ CẤP PHỐI HẠT



Tested by - Người thí nghiệm

Checked by - Người kiểm tra

TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm

Đào Lê Thủy Dung

Quách Thị Thu Vân

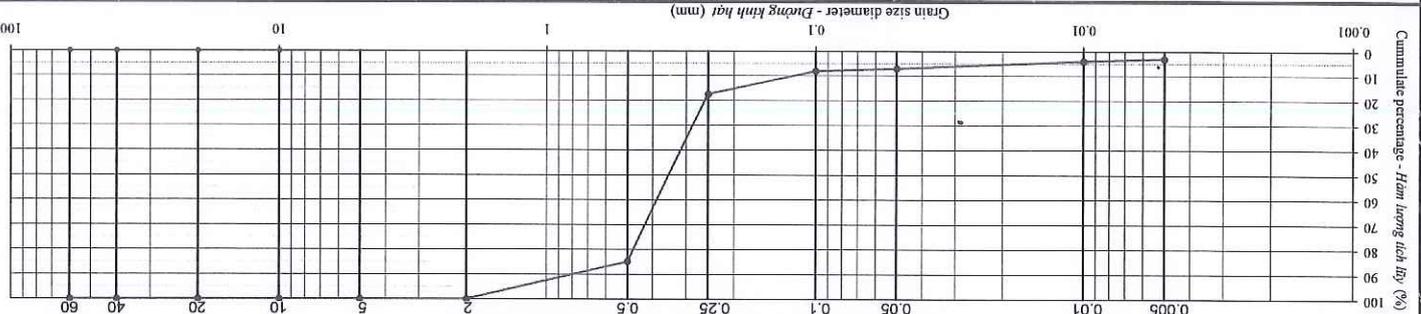
Vân Thị Thủy Linh

TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 Đào Lê Thủy Dung

Quách Thị Thu Vân
 Người thí nghiệm

Đã kiểm tra
 Người kiểm tra

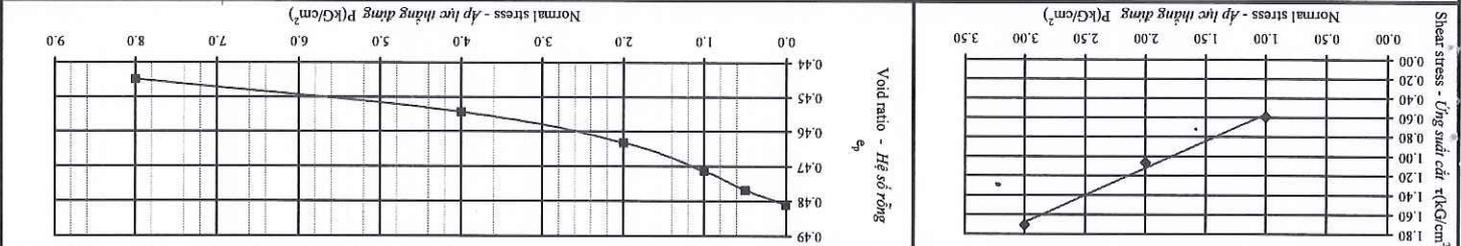
Đã thử nghiệm
 Người thí nghiệm



SP-SM - Poorly graded sand with silt - Cát cấp phối kém lẫn bụi
 SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI BÁT: TCVN 5747-1993

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm)	Sand - Cát: 93					Silt - Bùn: 4		Clay-Sét: 3
	15	67	9	1	3	1	3	
<0.005	0	0	0	0	0	0	0	
0.005	0	0	0	0	0	0	0	
0.01	0	0	0	0	0	0	0	
0.05	0	0	0	0	0	0	0	
0.1	0	0	0	0	0	0	0	
0.25	2	0.50	0.25	0.1	0.05	0.01	0.005	
0.5	5	1.0	0.5	0.2	0.1	0.05	0.01	
1	10	2.0	1.0	0.4	0.2	0.1	0.05	
2	20	4.0	2.0	0.8	0.4	0.2	0.1	
5	40	8.0	4.0	1.6	0.8	0.4	0.2	
10	60	16.0	8.0	3.2	1.6	0.8	0.4	

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây



Normal stress - Áp lực ngang (kN/cm²)	Void ratio - Hệ số rỗng (e)
0.0	0.48
0.5	0.47
1.0	0.46
2.0	0.45
4.0	0.44

Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng
 Direct shear apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Mây cắt phẳng Nanjing

Normal stress - Áp lực ngang (kN/cm²)	Shear stress - Ứng suất cắt (kN/cm²)	φ (°)	c (kN/cm²)
1.00	0.592	29	0.008
2.00	1.069	29	0.008
3.00	1.708	29	0.008

Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt machine
 system - Hệ thống máy nén cố kết Humboldt
 Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

QUICK COMPRESSION TEST - THÍ NGHIỆM NÉN LŨN (TCVN 4200)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead - weight consolidation Humboldt machine

Normal stress - Áp lực ngang (kN/cm²)	Vertical strain (%)	Horizontal strain (%)	Water content (%)
1.00	0.163	0.300	0.610
2.00	0.463	0.454	0.445
4.00	0.008	0.004	0.002
8.00	0.002	0.001	0.001

Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...
 Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày xuyên Vackley, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...

PHYSICAL PROPERTIES: W (%), W_p (%), W_L (%), I_p (%), B, γ_d (T/m³), γ_s (T/m³), p, n (%), e₀, G (%), K (cm/s)



RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CỎ L BÁT

HP: 0983 969 162; E-mail: vmec.gec@gmail.com
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 VMEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMEC-GEO (VMEC-GEO)



Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sụt lún và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Trảng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
 Borehole No. - Hồ khoan: HK3-10
 Depth - Độ sâu (m): UD
 Type of sample - Kết cấu m: UD
 Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bầu Trảng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bầu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Sample No. - Số hiệu mẫu: HK3-11 Borehole No. - Hồ khoan: HK3
 Type of sample - Kết cấu m: UD Depth - Độ sâu (m): 21.5 - 22.0
 Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024

PHYSICAL PROPERTIES		TÍNH CHẤT VẬT LÝ	
W (%)	16.9	W _L (%)	16.9
W _p (%)		W _p (%)	
I _p (%)		I _p (%)	
B		γ _s (T/m ³)	2.14
ρ		γ _d (T/m ³)	1.83
n (%)	31.5	e ₀	0.459
G (%)	98.3		
K (cm/s)			

Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Atterberg limits - Giới hạn Atterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày xuyên Vaxliery, ...
 Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...

DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Máy cắt phẳng Nanjing
 Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyễn đang
 Dial reading - Số đọc (0.01mm): 34.4 61.0 98.0
 Normal stress - Áp lực thẳng đứng P(kG/cm²): 1.00 2.00 3.00
 Shear stress - Ứng suất cắt t (kG/cm²): 0.612 1.085 1.743
 tgφ = 0.566
 φ = 29 °
 C = 0.015

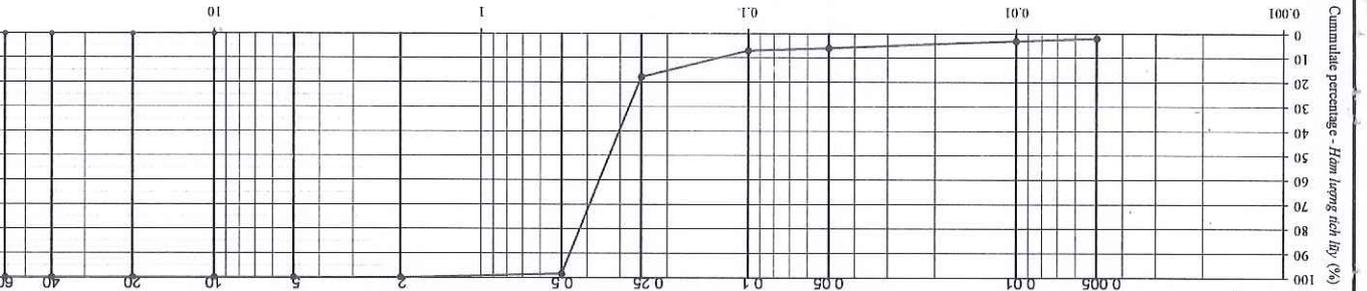
Void ratio - Hệ số rỗng e _v	Normal stress - Áp lực thẳng đứng P(kG/cm ²)	Shear stress - Áp lực thẳng đứng P(kG/cm ²)	Normal stress - Áp lực thẳng đứng P(kG/cm ²)
0.46	0.0	0.0	0.0
0.44	0.50	0.50	0.50
0.43	1.00	1.00	1.00
0.42	2.00	2.00	2.00
0.41	4.00	4.00	4.00
0.40	8.00	8.00	8.00
0.40	16.00	16.00	16.00
0.40	32.00	32.00	32.00

Normal stress - Áp lực thẳng đứng P(kG/cm ²)	Normal stress - Áp lực thẳng đứng P(kG/cm ²)	Normal stress - Áp lực thẳng đứng P(kG/cm ²)	Normal stress - Áp lực thẳng đứng P(kG/cm ²)
0.05	0.10	0.20	0.40
0.10	0.20	0.40	0.80
0.20	0.40	0.80	1.60
0.40	0.80	1.60	3.20
0.80	1.60	3.20	6.40
1.60	3.20	6.40	12.80
3.20	6.40	12.80	25.60
6.40	12.80	25.60	51.20
12.80	25.60	51.20	102.40

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%)	Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%)	Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%)	Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%)
2	2	2	2
3	5	3	5
6	11	6	11
7	18	7	18
11	29	11	29
81	110	81	110
100	210	100	210

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993
 SP-SM - Poorly graded sand with silt - Cát cấp phối kém lẫn bụi



Tested by - Người thí nghiệm: Van Thị Thủy Linh
 Checked by - Người kiểm tra: Quách Thị Thu Vân
 Chief of Lab - TP thí nghiệm: Đào Lê Thủy Dung
 TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743

Van Thi Thy Linh

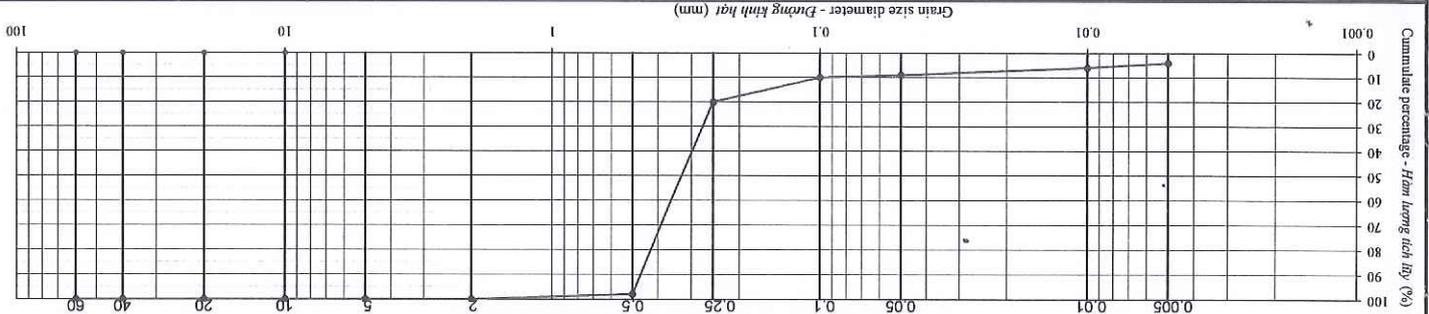
Tested by - Người thí nghiệm

Quách Thị Thu Vân

Checked by - Người kiểm tra

Đào Lê Thủy Dung

TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
Chief of Lab - TP thí nghiệm

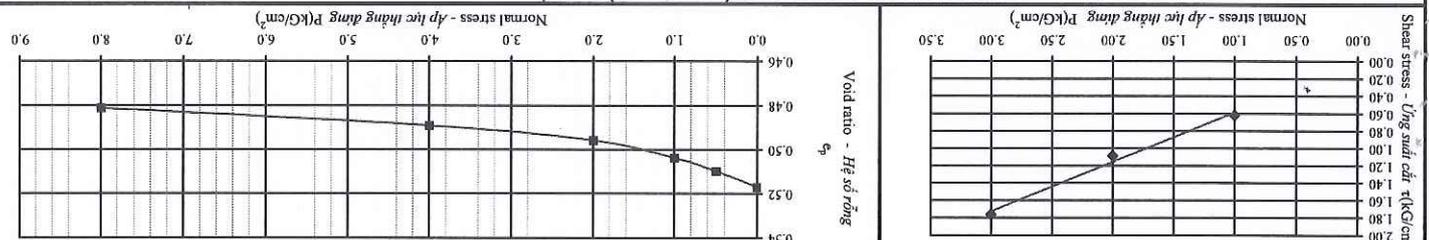


GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU BỐ PHỐI HẠT

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993

Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%)	Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%)	Grain size diameter - Đường kính hạt (mm)
4	4	<0.005
2	6	0.01
3	9	0.05
1	10	0.1
10	20	0.25
78	98	0.5
2	100	2
0	-	5
0	-	10
0	-	20
0	-	40
0	-	60

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây



GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)

Normal stress - Áp lực ngang (kPa)	Normal stress - Áp lực ngang (kPa)	Void ratio - Hệ số rỗng
0.01	0.01	0.54
0.05	0.05	0.52
0.1	0.1	0.51
0.25	0.25	0.50
0.5	0.5	0.49
2	2	0.48
5	5	0.48
10	10	0.48
20	20	0.48
40	40	0.48
60	60	0.48

Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanyang machine, Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead-weight consolidation Humboldt machine, system - Hệ thống máy nén có kết Humboldt, Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

Normal stress - Áp lực ngang (kPa)	Normal stress - Áp lực ngang (kPa)	Void ratio - Hệ số rỗng	Shear stress - Ứng suất cắt (kPa)
0.01	0.01	0.54	0.018
0.05	0.05	0.52	0.039
0.1	0.1	0.51	0.078
0.25	0.25	0.50	0.156
0.5	0.5	0.49	0.312
2	2	0.48	0.624
5	5	0.48	1.248
10	10	0.48	2.496
20	20	0.48	4.992
40	40	0.48	9.984
60	60	0.48	14.976

Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng, Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanyang machine, Mày cắt phẳng Nanyang, Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead-weight consolidation Humboldt machine, system - Hệ thống máy nén có kết Humboldt, Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

Normal stress - Áp lực ngang (kPa)	Normal stress - Áp lực ngang (kPa)	Void ratio - Hệ số rỗng	Shear stress - Ứng suất cắt (kPa)
0.01	0.01	0.54	0.018
0.05	0.05	0.52	0.039
0.1	0.1	0.51	0.078
0.25	0.25	0.50	0.156
0.5	0.5	0.49	0.312
2	2	0.48	0.624
5	5	0.48	1.248
10	10	0.48	2.496
20	20	0.48	4.992
40	40	0.48	9.984
60	60	0.48	14.976

Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanyang machine, Mày cắt phẳng Nanyang, Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead-weight consolidation Humboldt machine, system - Hệ thống máy nén có kết Humboldt, Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

Normal stress - Áp lực ngang (kPa)	Normal stress - Áp lực ngang (kPa)	Void ratio - Hệ số rỗng	Shear stress - Ứng suất cắt (kPa)
0.01	0.01	0.54	0.018
0.05	0.05	0.52	0.039
0.1	0.1	0.51	0.078
0.25	0.25	0.50	0.156
0.5	0.5	0.49	0.312
2	2	0.48	0.624
5	5	0.48	1.248
10	10	0.48	2.496
20	20	0.48	4.992
40	40	0.48	9.984
60	60	0.48	14.976

Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanyang machine, Mày cắt phẳng Nanyang, Test apparatus - Dụng cụ TN: Dead-weight consolidation Humboldt machine, system - Hệ thống máy nén có kết Humboldt, Height of specimen - Chiều cao mẫu (mm): 25.00

Normal stress - Áp lực ngang (kPa)	Normal stress - Áp lực ngang (kPa)	Void ratio - Hệ số rỗng	Shear stress - Ứng suất cắt (kPa)
0.01	0.01	0.54	0.018
0.05	0.05	0.52	0.039
0.1	0.1	0.51	0.078
0.25	0.25	0.50	0.156
0.5	0.5	0.49	0.312
2	2	0.48	0.624
5	5	0.48	1.248
10	10	0.48	2.496
20	20	0.48	4.992
40	40	0.48	9.984
60	60	0.48	14.976



RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
HP: 0983 969 162; E-mail: vmec.geo@gmail.com
VMEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMEC-GEO (VMEC-GEO)
CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743

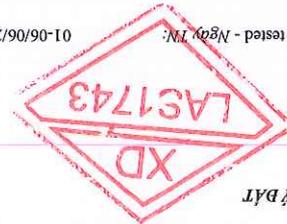


Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sụt lún và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ biển khu vực hồ Bàu Trảng
Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
Sample No. - Số hiệu mẫu: HK3-12
Borehole No. - Hồ khoan: HK3
Type of sample - Kết cấu m: UD
Depth - Độ sâu (m): 23.5 - 24.0
Date tested - Ngày TN: 01-06/06/2024



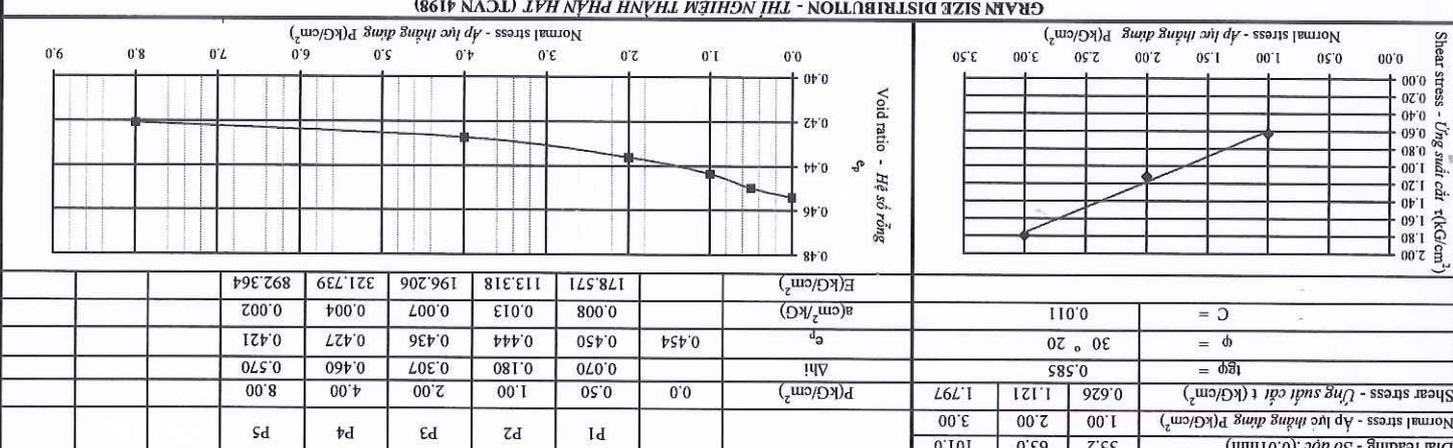
VMEC-GEO COMPANY LIMITED - CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VMEC-GEO (VMEC-GEO)
 CONSTRUCTION SPECIALIZED LABORATORY - PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Address: 40 Thiên Quang, ấp Mỹ Huệ, xã Trung Chánh, huyện Hóc Môn, TP. HCM
 HP: 0983 969 162; E-mail: vmec.gco@gmail.com

RESULTS OF SOIL TESTING - KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ CƠ LÝ ĐẤT

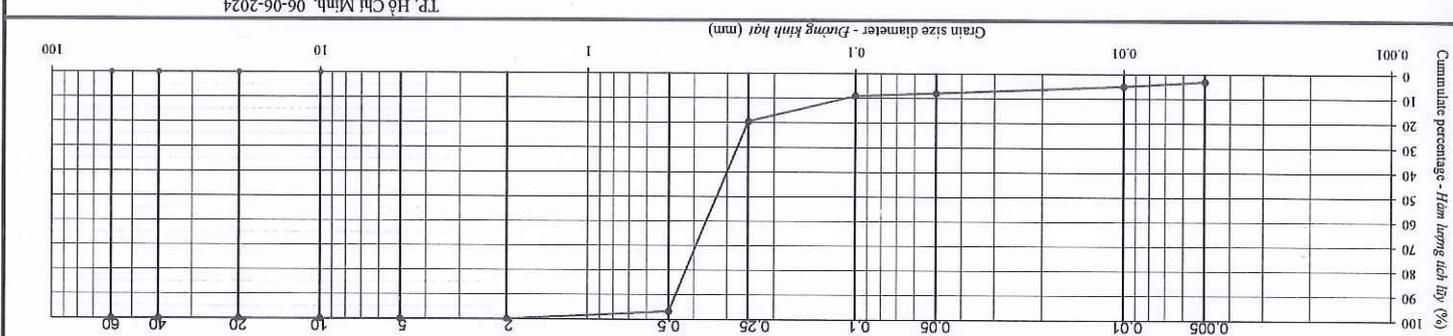


Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Trảng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bàu Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận
 Borehole No. - Hồ khoan: HK3
 Sample No. - Số hiệu mẫu: HK3-13
 UD
 Type of sample - Kết cấu m: Depth - Độ sâu (m): 25.5 - 26.0
 PHYSICAL PROPERTIES
 W (%) W_L (%) W_p (%) I_p (%) B γ_s(T/m³) γ_d(T/m³) p n (%) e₀ G (%) K (cm/s)
 16.2
 Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...
 Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...
 Aterberg limits - Giới hạn Aterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: chày nặn Vaxliex, ...
 Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...
 DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Máy cắt phẳng Nanjing
 Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng
 Dial reading - Số đọc:(0.01mm)
 101.0 63.0 35.2
 Normal stress - Áp lực ngang P(kG/cm²)
 3.00 2.00 1.00
 Shear stress - Ứng suất cắt t(kG/cm²)
 1.797 0.626 1.121
 τ_{cp} = 0.585
 φ = 30 ° 20
 C = 0.011
 E(kG/cm²)
 178.571 113.318 196.206 321.739 892.364
 Normal stress - Áp lực ngang P(kG/cm²)
 0.0 0.50 1.00 2.00 4.00 8.00
 Δh
 0.070 0.180 0.307 0.460 0.570
 e_p
 0.454 0.450 0.444 0.436 0.427 0.421
 Void ratio - Hệ số rỗng e_p
 0.44 0.44 0.44 0.44 0.44 0.44
 Normal stress - Áp lực ngang P(kG/cm²)
 0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0

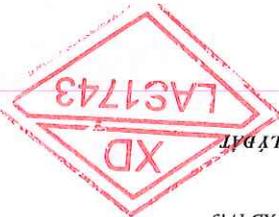
GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)
 Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây
 Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%):
 3 2 3 5 8 9 20 97
 Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%):
 3 5 13 22 30 39 59 96
 Grain size diameter - Đường kính hạt (mm):
 <0.005 0.005 0.01 0.05 0.1 0.25 0.5 1 2 5 10 20 40 60
 SP-SM - Poorly graded sand with silt - Cát cấp phối kém lẫn bùn
 SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993



GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE - BIỂU BỐ CẤP PHỐI HẠT
 SP-SM - Poorly graded sand with silt - Cát cấp phối kém lẫn bùn
 SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI ĐẤT: TCVN 5747-1993



TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 Đào Lê Thủy Dung
 Van Thi Thy Linh
 Người thí nghiệm
 Quách Thị Thu Vân
 Người kiểm tra
 Checked by - Người kiểm tra
 Trang 43/45



Project: Nguyên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ biển khu vực hồ Bà Trảng
 Địa điểm: Khu vực hồ Bà Trảng, xã Hòa Thành, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận

Sample No. - Số hiệu mẫu: HK3-14 Borehole No. - Hồ khoan: HK3

Type of sample - Kết cấu mẫu: UD Depth - Độ sâu (m): 27.5 - 28.0

PHYSICAL PROPERTIES		TÍNH CHẤT VẬT LÝ	
W (%)	W _L (%)	W _p (%)	15.0
Ip (%)	Ip (%)	γ _s (T/m ³)	2.08
γ _s (T/m ³)	γ _d (T/m ³)	ρ	1.81
n (%)	e _s	G (%)	31.7
K (cm/s)			85.7

Water content - Độ ẩm: TCVN 4196; Test apparatus - Dụng cụ TN: drying oven - tủ sấy, specimen container - hộp nhôm, balance - cân, ...

Unit weight - Dung trọng: TCVN 4202; Test apparatus - Dụng cụ TN: cylindrical shape - dao vòng, balance - cân, ...

Aterberg limits - Giới hạn Aterberg: TCVN 4197; Test apparatus - Dụng cụ TN: clay xuyên Vaxliev, ...

Specific gravity - Tỷ trọng: TCVN 4195; Test apparatus - Dụng cụ TN: pycnometer - bình tỷ trọng, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, drying oven - tủ sấy, ...

DIRECT SHEAR TEST - THÍ NGHIỆM CẮT NHANH (TCVN 4199)

Test apparatus - Dụng cụ TN: Direct shear Nanjing machine
 Máy cắt phẳng Nanjing

Test condition - Điều kiện thí nghiệm - Undisturbed: Nguyên dạng

Dial reading - Số đọc: (0.01mm) 34.5 62.7 99.4

Normal stress - Áp lực thẳng đứng P(kG/cm²) 1.00 2.00 3.00

Shear stress - Ứng suất cắt τ (kG/cm²) 0.614 1.115 1.768

φ = 29 ° 59
 c = 0.011

Δhi = 0.577

e_p = 0.464

α (cm²/Kg) 0.008

E (K/G·cm²) 178.571

Void ratio - Tỷ số rỗng e_v 0.46

Normal stress - Áp lực thẳng đứng P(kG/cm²) 0.00 1.00 2.00 3.00

Shear stress - Ứng suất cắt τ (K/G·cm²) 0.00 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 1.20 1.40 1.60 1.80 2.00

GRAIN SIZE DISTRIBUTION - THÍ NGHIỆM THÀNH PHẦN HẠT (TCVN 4198)

Test apparatus - Dụng cụ TN: Hydrometer - tỷ trọng kế, sedimentation cylinder - ống đong, stirring - que khuấy, sieves - bộ rây, thermometer - nhiệt kế, balance - cân, timing device - đồng hồ bấm giây

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm) <0.005 0.01 0.05 0.1 0.25 0.5 1 2 5 10 20 40 60

Cumulative percentage - Hàm lượng tích lũy (%) 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

SOIL CLASSIFICATION - PHÂN LOẠI BẬT: TCVN 5747-1993

SP-SC - Poorly graded sand with clay - Cát cấp phối kém lẫn sét

Group percentage - Hàm lượng nhóm hạt (%) 6

Cum. Percentage - Hàm lượng tích lũy (%) 6

Grain size diameter - Đường kính hạt (mm) <0.005 0.01 0.05 0.1 0.25 0.5 1 2 5 10 20 40 60

Clay-Sét: 6 Silt - Bùn: 5 Sand - Cát: 89 Gravel - Sạn sỏi: - Cobble - Cuội: -

TP. Hồ Chí Minh, 06-06-2024
 PTN CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG - LAS-XD 1743
 Chief of Lab - TP thí nghiệm
 Đào Lê Thủy Dung

Checked by - Người kiểm tra
 Quách Thị Thu Vân

Tested by - Người thí nghiệm
 Van Thị Thủy Linh

PHỤ LỤC 3
KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM THẬM THEO
PHƯƠNG PHÁP ĐAU NƯỚC THAY ĐỔI