

**CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN H.2**

**Add: Lô 03, khu BA1, khu đô thị xanh Vững Chua, phường Ghềnh Ráng,  
thành phố Quy Nhơn, tỉnh Bình Định.**

**Tel: 0913.492.099 – 0905.838.199**

**Email: h2co.ltd@gmail.com; Website: www.h2.com.vn**

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

**CÔNG TRÌNH: NHÀ MÁY SẢN XUẤT THỨC ĂN CHĂN NUÔI  
BIGRFEED BÌNH ĐỊNH.**

**ĐỊA ĐIỂM: LÔ E4.2, KCN NHƠN HÒA, THỊ XÃ AN NHƠN,  
TỈNH BÌNH ĐỊNH.**



**Năm 2021**

**CÔNG TY TNHH BIGRFEED BÌNH ĐỊNH**

**CÔNG TRÌNH: NHÀ MÁY SẢN XUẤT THỨC ĂN CHĂN  
NUÔI BIGRFEED BÌNH ĐỊNH.**

**ĐỊA ĐIỂM: LÔ E4.2, KCN NHƠN HÒA, THỊ XÃ AN NHƠN,  
TỈNH BÌNH ĐỊNH.**

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

|   |  |
|---|--|
| <b><u>Chủ đầu tư:</u><br/>CÔNG TY TNHH BIGRFEED<br/>BÌNH ĐỊNH</b>       |  |
| <b><u>Đơn vị khảo sát địa chất công trình:</u><br/>CÔNG TY TNHH H.2</b> |  |

**BÌNH ĐỊNH, NĂM 2021**

## **MỤC LỤC CHUNG**

### **❖ PHẦN 1: THUYẾT MINH**

### **❖ PHẦN 2: CÁC PHỤ LỤC**

- Phụ lục 01: Sơ đồ vị trí hố khoan
- Phụ lục 02: Hình trụ các hố khoan
- Phụ lục 03: Mặt cắt địa chất công trình
- Phụ lục 04: Bảng chỉnh lý thông kê kết quả TN chỉ tiêu cơ lý mẫu đất, CV theo lớp
- Phụ lục 05: Bảng tổng hợp kết quả TN trong phòng
- Phụ lục 06: Kết quả TN nén cố kết 1 trục không nở hông CV
- Phụ lục 07: Biểu thí nghiệm các mẫu đất (thành phần hạt, cắt, nén)
- Phụ lục 08: Kết quả thí nghiệm mẫu nước
- Phụ lục 09: Một số hình ảnh thi công ngoài hiện trường.
- Phụ lục 10: Năng lực của Chủ nhiệm khảo sát công trình.
- Phụ lục 11: Các giấy chứng nhận kiểm định máy móc thiết bị khoan.

## ***PHẦN 1: THUYẾT MINH***

*Công trình: Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định.  
Địa điểm: Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định.*

## MỤC LỤC

|   |           |
|---|-----------|
| <b>I/ CĂN CỨ THỰC HIỆN KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH.....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>II/ QUY TRÌNH VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH.....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>II-1/ Công tác định vị điểm khoan thăm dò.....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>II-2/ Công tác khoan địa chất công trình.....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>II-3/ Công tác thí nghiệm hiện trường xuyên tiêu chuẩn (SPT).....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>II-4/ Công tác lấy mẫu. ....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>II-5/ Công tác thí nghiệm mẫu trong phòng.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>III/ KHÁI QUÁT VỀ VỊ TRÍ, ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN KHU VỰC KHẢO SÁT VÀ ĐẶC ĐIỂM, QUY MÔ, TÍNH CHẤT CỦA CÔNG TRÌNH.....</b> | <b>5</b>  |
| <b>III-1/ Vị trí và điều kiện tự nhiên của khu vực khảo sát.....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>III-2/ Đặc điểm, quy mô, tính chất của công trình. ....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>IV/ KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH ĐÃ THỰC HIỆN.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>V/ KẾT QUẢ, SỐ LIỆU KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH SAU KHI THÍ NGHIỆM, PHÂN TÍCH.....</b>                              | <b>8</b>  |
| <b>V-1/ Đánh giá điều kiện cấu trúc địa chất khu vực. ....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>V-2/ Đánh giá điều kiện địa tầng và tính chất cơ lý đất khu vực khảo sát.....</b>                                    | <b>8</b>  |
| <b>V-3/ Đánh giá điều kiện nước mặt và nước dưới đất. ....</b>  | <b>10</b> |
| <b>V-4/ Đánh giá các hiện tượng địa chất vật lý, địa chất động lực.....</b>   | <b>15</b> |
| <b>VI / KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....</b>  | <b>16</b> |
| <b>VI-1/ Kết luận.....</b>  | <b>16</b> |
| <b>VI-2/ Kiến nghị.....</b>   | <b>16</b> |

## **BÁO CÁO KẾT QUẢ**

### **KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH**

#### **I/ CĂN CỨ THỰC HIỆN KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH**

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 của Quốc hội Nước Cộng Hòa Xã Hội Chủ Nghĩa Việt Nam;
- Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 (Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng) của Quốc hội Nước Cộng Hòa Xã Hội Chủ Nghĩa Việt Nam;
- 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 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính Phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;
- Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 Quy định chi tiết về một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;
- Quyết định số 364/QĐ-UBND ngày 28/01/2021 của UBND tỉnh Bình Định về việc phê duyệt quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Di dời và mở rộng nhà máy may Khánh Toàn tại phường Tam Quan Nam, thị xã Hoài Nhơn;
- Quyết định số 364/QĐ-BQL ngày 19/10/2021 của Ban Quản lý Khu kinh tế Bình Định Chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận Nhà đầu tư Công ty TNHH Bigrfeed Bình Định đầu tư dự án Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định tại Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định;
- Nhiệm vụ khảo sát địa chất công trình phục vụ thiết kế xây dựng Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định tại Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định do đơn vị Tư vấn thiết kế lập và được Chủ đầu tư chấp thuận;
- Phương án kỹ thuật khảo sát địa chất công trình phục vụ thiết kế xây dựng Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định tại Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định do Công ty TNHH H.2 lập và đã được Chủ đầu tư chấp thuận;
- Hợp đồng 0511/2021/HĐKSĐC/TV-H.2 ký ngày 05/11/2021 giữa Công ty cổ phần Tư vấn Kỹ nghệ Trí Việt (Đơn vị tư vấn thiết kế) và Công ty TNHH H.2 về việc Khảo sát địa chất công trình phục vụ thiết kế xây dựng Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định tại Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định;
- Các tiêu chuẩn khảo sát được áp dụng:

- + TCVN 4419:1987 Khảo sát xây dựng - Nguyên tắc cơ bản;
- + TCVN 10304:2014 Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế;
- + TCVN 9437: 2012 Khoan thăm dò địa chất công trình;
- + TCVN 9351:2012 Đất xây dựng. Phương pháp thí nghiệm hiện trường - Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT);
- + TCVN 2683:2012 Đất xây dựng - Lấy, bao gói, vận chuyển, bảo quản mẫu;
- + TCVN 4195:2012 Đất xây dựng. Phương pháp xác định khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm;
- + TCVN 4196:2012 Đất xây dựng. Phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm;
- + TCVN 4197:2012 Đất xây dựng. Phương pháp xác định giới hạn dẻo và giới hạn chảy trong phòng thí nghiệm;
- + TCVN 4198:2014 Đất xây dựng. Phương pháp xác định thành phần hạt trong phòng thí nghiệm;
- + TCVN 4199:1995 Đất xây dựng. Phương pháp xác định sức chống cắt trong phòng thí nghiệm ở máy cắt phẳng;
- + TCVN 4200:2012 Đất xây dựng. Phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm;
- + TCVN 4202:2012 Đất xây dựng. Phương pháp xác định khối lượng thể tích trong phòng thí nghiệm;
- + TCVN 8721:2012 Đất xây dựng công trình thủy lợi. Phương pháp xác định khối lượng thể tích khô lớn nhất và nhỏ nhất của đất rời trong phòng thí nghiệm;
- + TCVN 8724:2012 Đất xây dựng công trình thủy lợi - Phương pháp xác định góc nghỉ tự nhiên của đất rời trong phòng thí nghiệm;
- + ASTM D2435-1995. Phương pháp thí nghiệm nén cố kết cho đất (CV);
- + TCVN 4506:2012. Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.
- + TCVN 9153:2012 Công trình thủy lợi - Phương pháp chỉnh lý kết quả thí nghiệm mẫu đất;
- + Các quy trình, quy phạm và tiêu chuẩn kỹ thuật khác có liên quan.

## **II/ QUY TRÌNH VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH**

### **II-1/ Công tác định vị điểm khoan thăm dò.**

Căn cứ tọa độ các điểm thăm dò khảo sát địa chất trên bản vẽ mặt bằng tổng thể định vị hố khoan khảo sát, dùng máy toàn đạc điện tử GNSS Kolida K.5Plus 2 tần số chuyên từ bản vẽ thiết kế ra thực địa, đóng cọc đánh dấu các điểm khoan.

Sau khi kết thúc các công tác khoan, lấy mẫu thí nghiệm và thí nghiệm hiện trường (SPT) xong, đưa vị trí các điểm khoan thực tế lên bản vẽ Sơ đồ vị trí hố khoan.

Các hố khoan đã được thực hiện: 03 hố, ký hiệu là HK1, HK2 và HK3.

Bảng thống kê cao, tọa độ các hố khoan:

| STT | Ký hiệu hố khoan | Tọa độ     |           | Cao độ miệng hố khoan (m) |
|-----|------------------|------------|-----------|---------------------------|
|     |                  | X(m)       | Y(m)      |                           |
| 1   | HK1              | 1530342,06 | 587670,13 | 14,60                     |
| 2   | HK2              | 1530338,46 | 587725,59 | 14,50                     |
| 3   | HK3              | 1530264,52 | 587742,51 | 14,35                     |

*Ghi chú:* - Tọa độ các hố khoan được trích từ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/500.

- Cao độ miệng các hố khoan là cao độ giả định.

(Xem Sơ đồ vị trí hố khoan thăm dò kèm theo).

## **II-2/ Công tác khoan địa chất công trình.**

- Thiết bị khoan: Sử dụng máy khoan XY -1 và các dụng cụ, phụ tùng kèm theo.
- Phương pháp khoan: Khoan xoay lấy mẫu, sử dụng bơm rửa bằng dung dịch sét.
- Đường kính khoan: Đường kính khoan mở lỗ  $\Phi 132$  mm; đường kính khoan kết thúc  $\Phi 91$ mm.

Trong quá trình khoan đã mô tả, theo dõi ghi chép các thông số chuyên môn theo quy định vào nhật ký hố khoan, đồng thời với việc lấy các loại mẫu: mẫu thí nghiệm cơ lý đất, thực hiện thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) và xác định mực nước và lấy mẫu nước thí nghiệm (nếu có). Khi kết thúc công việc khảo sát của từng hố khoan tại hiện trường, đã lấp hố khoan theo quy định.

Tổng khối lượng khoan đã thực hiện (3 hố): 50,0m, đất đá cấp I - III (HK1= 15,0m, HK2= 15,0m và HK3= 20,0m).

## **II-3/ Công tác thí nghiệm hiện trường xuyên tiêu chuẩn (SPT).**

Công tác thí nghiệm hiện trường xuyên tiêu chuẩn (SPT) đã được thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 9351:2012, bộ dụng cụ có các thông số chủ yếu như sau:

- Đường kính ngoài ống mẫu chẻ :  $D_N = 50,8$ mm.
- Đường kính trong ống mẫu chẻ :  $D_T = 34,9$ mm.
- Chiều dài ống mẫu chẻ :  $L = 609,0$ mm.
- Chiều dài mũi đóng :  $L = 57,1$ mm.
- Trọng lượng quả tạ :  $Q_T = 63,5$  kg.



- Chiều cao tạ rơi : H = 76 cm.

Trong quá trình thực hiện đóng ống mẫu ngập 45cm với 3 khoảng, mỗi khoảng 15cm (được vạch trên cần khoan trước khi đóng tạ), đã đếm và ghi số búa đóng cho mỗi khoảng; hoặc đếm và ghi số búa cho khoảng xuyên sâu trong trường hợp đóng không ngập hết 45cm ống mẫu. Giá trị xuyên tiêu chuẩn SPT (ký hiệu là  $N_{spt}$ ) là số búa để ống mẫu ngập 30cm cuối hoặc số búa cho khoảng xuyên sâu (trong trường hợp đóng không ngập hết 45cm ống mẫu).

Khoảng cách thí nghiệm SPT: Khoảng 2,0m/lần theo địa tầng và độ sâu khoan.

Tổng số lần thí nghiệm hiện trường xuyên tiêu chuẩn (SPT): 25 lần (HK1= 7 lần, HK2= 8 lần và HK3= 10 lần).

Khoảng cách thí nghiệm SPT: Khoảng 2,0 m/lần theo địa tầng và độ sâu khoan.

Bảng tổng hợp khối lượng khoan và thí nghiệm SPT đã thực hiện như sau:

| Số TT            | Ký hiệu hố khoan | Độ sâu khoan (m) | Cấp đất đá I-III | Thí nghiệm SPT (lần) | Ghi chú                                    |
|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------|--|
| 1                | HK1              | 15,0             | 15,0             | 7                    | Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở trên cần |
| 2                | HK2              | 15,0             | 15,0             | 8                    |  |
| 3                | HK3              | 20,0             | 20,0             | 10                   |  |
| <b>Tổng cộng</b> |                  | <b>50,0</b>      | <b>50,0</b>      | <b>25</b>            |  |

#### II-4/ Công tác lấy mẫu.

Các loại mẫu đã lấy gồm mẫu xem mô tả địa tầng tại hiện trường và các loại mẫu đất thí nghiệm cơ lý đất trong phòng.

\* *Mẫu mô tả địa tầng (mẫu xem):*

Mẫu này lấy theo độ sâu (theo hiệp khoan) theo thứ tự độ sâu từ trên xuống dưới và được mô tả tại hiện trường, ghi chép cẩn thận về nguồn gốc, màu sắc, trạng thái, thành phần hạt, độ ẩm, tạp chất hữu cơ,... đã được thực hiện đồng thời với việc lấy mẫu;

\* *Mẫu đất thí nghiệm cơ lý ở trong phòng:*

Mẫu đất nguyên dạng thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý thông thường và thí nghiệm nén cố kết CV được lấy trong các lớp đất dính (sét trên, á sét và sét dưới) ở các hố khoan, mẫu được lấy bằng dụng cụ lấy mẫu với phương pháp nén tĩnh hoặc đóng tạ; mẫu đựng trong đoạn ống nhựa uPVC  $\Phi 90$ mm, dài khoảng 0,20 - 0,30m, có nắp bịt và được dán keo kín giữ độ ẩm;

Khoảng cách lấy mẫu: khoảng 2,0m/mẫu theo địa tầng và độ sâu khoan (đối với đất thí nghiệm thông thường) và 01 mẫu đất đại diện thí nghiệm nén cố kết CV/01/hố khoan.

Khoảng cách lấy mẫu: Khoảng 2,0m/mẫu theo địa tầng và độ sâu khoan.

Tổng số mẫu cơ lý mẫu đất thí nghiệm: 27 mẫu; trong đó:

- + Mẫu đất nguyên dạng thí nghiệm 09 chỉ tiêu thông thường: 24 mẫu;
- + Mẫu đất nguyên dạng thí nghiệm nén cố kết một trục (CV): 03 mẫu.

\* *Mẫu nước dưới đất thí nghiệm hóa lý của mẫu nước dưới đất:*

Mẫu nước thí nghiệm ăn mòn bê tông (các chỉ tiêu hóa cơ bản) để đánh giá khả năng sử dụng cho bê tông và vữa được lấy trong hố khoan HK3; sau khi kết thúc khoan 24 giờ (01 ngày đêm); mẫu được lấy bằng phương pháp mức và đựng trong chai nhựa loại 1,5lít/mẫu; mẫu nước để phân tích các chỉ tiêu hóa lý của mẫu nước.

Tổng số mẫu nước thí nghiệm: 01 mẫu.

Tất các các loại mẫu đất đá và mẫu nước được lấy, đóng gói, dán nhãn, bảo quản và vận chuyển theo quy định.

Bảng tổng hợp khối lượng mẫu thí nghiệm đã thực hiện như sau:

| TT                | Ký hiệu hố khoan | Mẫu đất ND thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý thông thường | Mẫu đất ND thí nghiệm nén cố kết một trục (CV) | Mẫu nước | Ghi chú |
|-------------------|------------------|---|--|----------|---------|
| 1                 | HK1              | 7   | 1  |          |         |
| 2                 | HK2              | 8   | 1  |          |         |
| 3                 | HK3              | 9   | 1  | 1        |         |
| <b>Tổng cộng:</b> |                  | <b>24</b>   | <b>3</b>                                       | <b>1</b> |         |

## II-5/ Công tác thí nghiệm mẫu trong phòng.

Phương pháp, quy trình thí nghiệm mẫu được thực hiện theo quy trình, quy phạm, TCVN hiện hành, cụ thể như sau:

- Mẫu đất nguyên dạng thí nghiệm và tính toán các chỉ tiêu gồm:

| STT | Chỉ tiêu         | Ký hiệu | Đơn vị   | Ghi chú |
|-----|------------------|---------|----------|---------|
| 1   | Thành phần hạt   | P       | %        |         |
| 2   | Độ ẩm tự nhiên   | W       | %        |         |
| 3   | Khối lượng riêng | $\rho$  | $g/cm^3$ |         |

| STT | Chỉ tiêu                              | Ký hiệu    | Đơn vị   | Ghi chú  |
|-----|---------------------------------------|------------|----------|--|
| 4   | Khối lượng thể tích tự nhiên          | $\gamma_w$ | $g/cm^3$ |  |
| 5   | Khối lượng thể tích khô               | $\gamma_c$ | $g/cm^3$ |  |
| 6   | Hệ số rỗng tự nhiên                   | $e_0$      |          |  |
| 7   | Độ rỗng                               | n          | %        |  |
| 8   | Mức độ bão hoà nước                   | G          | %        |  |
| 9   | Giới hạn chảy                         | $W_L$      | %        |  |
| 10  | Giới hạn dẻo                          | $W_P$      | %        |  |
| 11  | Chỉ số dẻo                            | $I_P$      | %        |  |
| 12  | Chỉ số sệt                            | $I_S$      |          |  |
| 13  | Góc ma sát trong                      | $\varphi$  | độ, phút |  |
| 14  | Lực dính kết                          | C          | kPa      |  |
| 15  | Hệ số nén lún                         | $a_{1-2}$  | $mm^2/N$ |  |
| 16  | Áp lực tính toán quy ước (b=1m, h=2m) | $R_0$      | kPa      | $R_0=(A*b + B*h)*\gamma_w + C*D$   |
| 17  | Modun biến dạng                       | $E_{1-2}$  | kPa      | TN mẫu và tính theo $e_0$<br>$E = \frac{1+e_0}{a} \cdot \beta \cdot m_k$ |

- Mẫu đất nguyên dạng thí nghiệm nén cố kết một trục (CV) gồm các chỉ tiêu:

Mẫu nén một trục cố kết không nở hông (CV) nhằm xác định các chỉ số  $P_c$ ,  $C_c$ ,  $M_v$ , CV, CR và  $K_v$ .

- Mẫu nước dưới đất: Phân tích đánh giá các chỉ tiêu sử dụng cho bê tông và vữa.

*\* Phòng thí nghiệm được sử dụng:*

- Tất cả mẫu đất các loại đã được phân tích tại Phòng Thí nghiệm (mã số **LAS-XD 297**) thuộc Công ty Cổ phần Tư vấn Thiết kế Giao thông Bình Định.

- Mẫu nước được phân tích tại Trung tâm Phân tích và Đo lường chất lượng thuộc Sở khoa học và Công nghệ Bình Định.

### **III/ KHÁI QUÁT VỀ VỊ TRÍ, ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN KHU VỰC KHẢO SÁT VÀ ĐẶC ĐIỂM, QUY MÔ, TÍNH CHẤT CỦA CÔNG TRÌNH**

#### **III-1/ Vị trí và điều kiện tự nhiên của khu vực khảo sát.**

##### **III-1.a/ Vị trí khu vực khảo sát:**

Khu vực khảo sát địa chất nằm trong khuôn viên khu đất của Dự án Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigfeed Bình Định, tại lô E4.2 KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định, Việt Nam; có giới cận như sau:

Các phía Tây Bắc, Tây Nam và Đông Bắc giáp với đất đã được quy hoạch và phía Đông Nam giáp đường quy hoạch của KCN Nhơn Hòa.



Vị trí khu vực khảo sát

##### **III-1.b/ Điều kiện tự nhiên của khu vực khảo sát:**

- Về địa hình khu vực khảo sát hiện tại đang là khu đất trống, đang được cải tạo san lấp mặt bằng theo quy hoạch; bề mặt địa hình tương đối bằng phẳng; tuy nhiên bề mặt địa hình hơi nghiêng dần từ Tây Bắc xuống Đông Nam và có cao độ mặt bằng chung ngang bằng với cao độ mặt đường quy hoạch (phía Đông Nam).

- Về địa mạo thuộc kiểu địa hình bóc mòn - tích tụ. Cấu tạo địa chất gồm các loại á sét, á cát, sét và á sét có sạn sỏi có nguồn gốc phong hóa tàn tích phủ trên nền đá gốc.

Nhìn chung, điều kiện địa hình, địa mạo và giao thông là thuận lợi cho công tác xây dựng.

#### **III-2/ Đặc điểm, quy mô, tính chất của công trình.**

- Dự án Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigfeed Bình Định, dự kiến được xây dựng trên khu đất có diện tích khoảng 25.629 m<sup>2</sup>, tại Lô E4.2 KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định, bao gồm các hạng mục: nhà làm việc, kho thành phẩm, lò hơi, kho hàng bao, kho bao bì, kho vật tư và tháp máy.

- Mục tiêu của dự án: Sản xuất thức ăn chăn nuôi gia súc, gia cầm.

#### **IV/ KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH ĐÃ THỰC HIỆN**

- Công tác khảo sát đã được tiến hành gồm: Khoan thăm dò xác định địa tầng, ranh giới các lớp đất đá; thí nghiệm hiện trường xuyên tiêu chuẩn (SPT), lấy và thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý mẫu đất các loại và mẫu nước.

- Khối lượng công tác khảo sát đã thực hiện được thống kê ở bảng sau:

| <b>T<br/>T</b> | <b>Nội dung công việc</b>   | <b>Đơn vị</b> | <b>Khối lượng</b>   |                  |                  | <b>Ghi chú</b>   |
|----------------|---|---------------|---------------------|------------------|------------------|--|
|                |   |               | <b>Phương án/HĐ</b> | <b>Thực hiện</b> | <b>Tăng/giảm</b> |  |
| 1              | Xác định vị trí các hố khoan  | Điểm          | 03                  | 03               | 0                |  |
| 2              | Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở trên cạn, cấp đất đá I-III  | m             | 30,0                | 35,0             | +5,0             | HK1= 10m;<br>HK2=15,0m<br>HK3=10,0m                          |
| 3              | Công tác thí nghiệm tại hiện trường, thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT, đất đá cấp I-III                    | lần           | 15                  | 17               | +2               | Khoảng 2,0m/lần  |
| 4              | Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý của mẫu đất nguyên dạng (9 CT) và mẫu đất không nguyên dạng (7 CT) | mẫu           | 15                  | 15               | 0                | - Mẫu nguyên dạng: 3 mẫu;<br>- Mẫu không nguyên dạng: 12 mẫu |
| 5              | Thí nghiệm mẫu nước đánh giá khả năng ăn mòn bê tông  | mẫu           | 01                  | 01               | 0                | Tại hố khoan; HK2  |
| 6              | Báo cáo kết quả khảo sát  | Bộ            | 06                  | 06               | 0                | Tiếng Việt   |

#### **V/ KẾT QUẢ, SỐ LIỆU KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH SAU KHI THÍ NGHIỆM, PHÂN TÍCH**

##### **V-1/ Đánh giá điều kiện cấu trúc địa chất khu vực.**

Cấu trúc địa chất khu vực gồm phần đá nền và lớp phủ Đệ Tứ.

##### **V-1.a/ Phần đá nền:**

Phần đá nền bao gồm các đá magma xâm nhập thuộc phức hệ Vân Canh và đá trầm tích cổ thuộc hệ tầng Mang Yang.

+ Đá magma xâm nhập thuộc phức hệ Vân Canh (G/T<sub>2vc</sub>):

- Pha đá mạch (G<sub>1</sub>/T<sub>2vc</sub>): Granit aplit.



- Pha 2 (G/T<sub>2vc2</sub>): Granit, granosyenit hạt nhỏ.
- Pha 1 (G/T<sub>2vc1</sub>): Grannit biotit, granosyenit hạt vừa đến lớn.
- + *Trầm tích cổ hệ tầng thuộc hệ tầng Mang Yang (T<sub>2my</sub>):*
  - Tập 4 (T<sub>2my</sub><sup>4</sup>): Tuf, tuf aglometat xen ryodacit porphyr màu xám phớt nâu, nâu nhạt – Tương phun nổ.
  - Tập 3 (T<sub>2my</sub><sup>3</sup>): Ryolit porphyr, ryodacit prophyr giàu ban tinh - Tương phun trào thực sự.
  - Tập 2 (T<sub>2my</sub><sup>2</sup>): Ryolit porphyr, ryodacit prophyr xen các thấu kính tuf, tufogen
- Tương phun trào thực thụ - Tương trầm tích phun trào.
- Tập 1 (T<sub>2my</sub><sup>1</sup>): Cuội kết, sạn kết, cát kết, đá phiến sét đen, tương tufogen, tuf xen phun trào ryolit nghèo ban tinh - Tương trầm tích phun trào.

Diện lộ của các đá này là dãy núi Hòn Chà (phía Đông Nam) và núi đá Đen, núi Hòn Ách, núi Nâm (phía Nam và Đông Nam) khu vực khảo sát. Trong phạm vi khảo sát, với độ sâu đã khoan 15,0- 20,0m/hố, thì các hố khoan đều chưa bắt gặp các đá trên.

#### ***V-1.b/ Lớp phủ Đệ Tứ:***

Lớp phủ Đệ Tứ bao gồm các thành tạo sau:

- + *Các thành tạo trầm tích thuộc thống Plestocen (Q<sub>1</sub><sup>3</sup>):*
  - Trầm tích biển (m): Cát lẫn ít bột màu xám trắng, cát sạn dăm lẫn cuội bị laterit hoá mạnh.
  - Trầm tích sông - biển (am): Sét bột màu nâu vàng loang lổ, sét màu xám đen, xám xanh chứa vỏ sò, vỏ ốc và thân cây phân hủy, cát cuội sạn đa khoáng.
- + *Các thành tạo trầm tích thuộc thống Holocen (Q<sub>2</sub><sup>1-2</sup>):*
  - Trầm tích sông bãi bồi cao (a): Cát bột, cuội sạn cát.
- + *Các thành tạo sườn tích, lũ tích và phong hoá tàn tích:*
  - Thành tạo sườn tích, lũ tích (dl, prQ): Các thành tạo này có diện phân bố trên các sườn đồi (núi) hoặc thung lũng, khe suối; thành phần chủ yếu là á sét chứa dăm sạn, tảng lẫn.
  - Thành tạo phong hoá tàn tích (elQ): Đây là các sản phẩm phong hoá tại chỗ của các đá Magma xâm nhập phức hệ Vân Canh (G/T<sub>2vc</sub>) và hệ tầng Mang Yang (T<sub>2my</sub>): Thành phần là sét, á sét, á cát, á sét có sạn sỏi và á cát có sạn sỏi, có màu xám vàng, xám xanh, xám trắng, nâu đỏ loang lổ và đôi nơi còn giữ nguyên được một phần cấu trúc của đá gốc.

#### **V-2/ Đánh giá điều kiện địa tầng và tính chất cơ lý đất khu vực khảo sát.**

Qua kết quả khảo sát ngoài hiện trường và kết quả thí nghiệm mẫu trong phòng cho thấy đất khu vực thăm dò là các loại đất dính (á sét, á cát và sét) nên việc phân loại đất nền được xác định theo thành phần hạt, chỉ số dẻo, trạng thái của đất trong phòng thí nghiệm và kết quả thí nghiệm hiện trường (SPT).

Trong phạm vi khảo sát, theo thứ tự từ trên xuống dưới, địa tầng gồm các lớp sau:

- + Lớp 1: Đất đắp, uQ - ký hiệu (1)
- + Lớp 2: Sét trên, elQ - ký hiệu (2)
- + Lớp 3: Á sét, elQ - ký hiệu (3)
- + Lớp 4: Sét, elQ - ký hiệu (4)
- + Lớp 5: Á sét chứa dăm sạn, elQ - ký hiệu (5)

Chi tiết địa tầng và tính chất cơ lý của các lớp đất cụ thể như sau:

### ***V-2.a/ Lớp 1: Đất đắp***

Lớp này được ký hiệu là (1) trên trụ và mặt cắt địa chất công trình, trong phạm vi khu vực khảo sát bắt gặp ở tất cả các hố khoan (HK1, HK2 và HK3); lớp này nằm ngay trên mặt, với bề dày biến đổi từ 1,6m (HK2) đến 1,9m (HK3), trung bình 1,73m.

Vật liệu đất đắp chủ yếu gồm: Sét, á cát, á sét và á sét lẫn sạn sỏi, ít dăm sạn. Đất có màu xám xám nâu, nâu sẫm, đốm nâu đỏ. Đất ẩm, độ chặt không được đồng đều, trạng thái dẻo mềm - dẻo cứng, giá trị  $N_{spt} = 8 - 9$ , trung bình = 9.

Bề mặt lớp (dày 0,2 - 0,3m) là á cát, á sét lẫn ít sạn sỏi và thảm cây cỏ, màu xám, xám nâu, xám vàng, đất ẩm.

Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý chủ yếu của lớp như sau:

- |   |   |
|---|---|
| - Độ ẩm tự nhiên (W)                          | : 23,15%  |
| - Khối lượng riêng ( $\rho$ )                 | : 2,70 g/cm <sup>3</sup>                              |
| - Khối lượng thể tích tự nhiên ( $\gamma_w$ ) | : 1,83 g/cm <sup>3</sup>                              |
| - Khối lượng thể tích khô ( $\gamma_c$ )      | : 1,49 g/cm <sup>3</sup>                              |
| - Hệ số rỗng tự nhiên ( $e_o$ )               | : 0,817   |
| - Góc ma sát trong ( $\varphi$ )              | : 16 <sup>o</sup> 17'                                 |
| - Lực dính kết (C)                            | : 15,05 kPa (0,1505 kG/cm <sup>2</sup> )              |
| - Hệ số nén lún ( $a_{1-2}$ )                 | : 0,400mm <sup>2</sup> /N (0,0400cm <sup>2</sup> /kG) |
| - Modun biến dạng ( $E_{1-2}$ )               | : 9.378 kPa (tính chuyển theo $e_o$ )                 |
| - Áp lực tính toán quy ước $R_0$ (b=1, h=2)   | : 174 kPa   |

### ***V-2.b/ Lớp 2: Sét trên***

Lớp này được ký hiệu là (2) trên trụ và mặt cắt địa chất công trình, phân bố đều khắp trong phạm vi khu vực khảo sát; lớp có bề dày biến đổi từ 4,4m (HK2) đến 7,3m (HK1), trung bình 5,93m.

Thành phần chủ yếu của lớp là hạt cát lẫn bụi sét. Đất có màu xám, xám trắng, xám xanh, nâu sẫm, đốm nâu đỏ loang lổ; đôi chỗ có kết vón laterit màu xám, xám đen. Đất ẩm, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng; giá trị  $N_{spt} = 10 - 27$ , trung bình = 16.

Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý chủ yếu của lớp như sau:

- Độ ẩm tự nhiên (W) : 24,02 %
- Khối lượng riêng ( $\rho$ ) : 2,71 g/cm<sup>3</sup>
- Khối lượng thể tích tự nhiên ( $\gamma_w$ ) : 1,85 g/cm<sup>3</sup>
- Khối lượng thể tích khô ( $\gamma_c$ ) : 1,50 g/cm<sup>3</sup>
- Hệ số rỗng tự nhiên ( $e_0$ ) : 0,808
- Góc ma sát trong ( $\varphi$ ) : 16<sup>o</sup>58'
- Hệ số nén lún ( $a_{1-2}$ ) : 0,383 mm<sup>2</sup>/N
- Lực dính kết (C) : 15,79 kPa (0,1579 kG/cm<sup>2</sup>)
- Hệ số nén lún ( $a_{1-2}$ ) : 0,383mm<sup>2</sup>/N (0,0383cm<sup>2</sup>/kG)
- Modun biến dạng ( $E_{1-2}$ ) : 10.782 kPa (Tính chuyển theo  $e_0$ )
- Áp lực tính toán quy ước  $R_0$  (b=1, h=2) : 184 kPa

+ Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý mẫu nén cố kết (CV) chủ yếu của lớp như sau:

- Áp lực tiền cố kết (Pc) : 0,880 kG/cm<sup>2</sup>
- Chỉ số nén cố kết (Cc) : 0,195
- Chỉ số nén lún (CR) : 0,097
- Hệ số cố kết ( CV x10<sup>-3</sup>) : 0,187cm<sup>2</sup>/s
- Hệ số thấm cố kết (kv x10<sup>-7</sup>) : 0,055cm/s
- Hệ số biến đổi thể tích (Mv) : 0,031cm<sup>2</sup>/kG

Đất có tính chất cơ lý, sức chịu tải trung bình.

### ***V-2.c/ Lớp 3: Á sét***

Lớp này được ký hiệu là (3) trên trụ và mặt cắt địa chất công trình, phân bố cục bộ trong phạm vi khu vực khảo sát, chỉ bắt gặp tại hố khoan HK2, với bề dày là 5,8m (gặp mặt lớp ở độ sâu 6,0m, đáy lớp 11,8m).



Thành phần chủ yếu của lớp là hạt cát lẫn bụi sét. Đất có màu xám, xám trắng, xám xanh, nâu sẫm, đốm nâu đỏ. Đất ẩm, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng; giá trị  $N_{spt} = 12 - 13$ , trung bình = 13.

Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý chủ yếu của lớp như sau:

- Độ ẩm tự nhiên (W) : 22,30 %
- Khối lượng riêng ( $\rho$ ) : 2,71 g/cm<sup>3</sup>
- Khối lượng thể tích tự nhiên ( $\gamma_w$ ) : 1,85 g/cm<sup>3</sup>
- Khối lượng thể tích khô ( $\gamma_c$ ) : 1,51 g/cm<sup>3</sup>
- Hệ số rỗng tự nhiên ( $e_o$ ) : 0,793
- Góc ma sát trong ( $\varphi$ ) : 16<sup>o</sup>53'
- Hệ số nén lún ( $a_{1-2}$ ) : 0,390 mm<sup>2</sup>/N
- Lực dính kết (C) : 15,90 kPa (0,1590 kG/cm<sup>2</sup>)
- Hệ số nén lún ( $a_{1-2}$ ) : 0,390mm<sup>2</sup>/N (0,0390cm<sup>2</sup>/kG)
- Modun biến dạng ( $E_{1-2}$ ) : 10.176 kPa (Tính chuyển theo  $e_o$ )
- Áp lực tính toán quy ước  $R_0$  (b=1, h=2) : 184kPa

+ Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý mẫu nén cố kết (CV) như sau:

- Áp lực tiền cố kết ( $P_c$ ) : 0,920 kG/cm<sup>2</sup>
- Chỉ số nén cố kết ( $C_c$ ) : 0,194
- Chỉ số nén lún (CR) : 0,092
- Hệ số cố kết ( $CV \times 10^{-3}$ ) : 0,167cm<sup>2</sup>/s
- Hệ số thấm cố kết ( $kv \times 10^{-7}$ ) : 0,049cm/s
- Hệ số biến đổi thể tích (Mv) : 0,031cm<sup>2</sup>/kG

Đất có tính chất cơ lý, sức chịu tải trung bình.

#### ***V-2.d/ Lớp 4: Sét dưới***

Lớp này được ký hiệu là (4) trên trụ và mặt cắt địa chất công trình, phân bố đều khắp trong phạm vi khảo sát; kết quả khoan cho thấy độ sâu gặp mặt lớp biến đổi từ 8,0m (HK3) đến 11,8m (HK2). Với độ sâu đã khoan 15 - 20m/hố, đã khoan vào lớp này từ 3,2m (HK2) đến 9,5m (HK3); riêng các hố khoan (HK1 và HK2) kết thúc đang ở trong lớp này, bề dày chưa được xác định.

Thành phần chủ yếu của lớp là hạt cát lẫn bụi sét và ít sạn sỏi. Đất có màu xám, xám nâu, nâu sẫm, xám vàng, xám xanh, nâu đỏ loang lổ; xuống dưới (khoảng từ 12,0 trở xuống) đôi chỗ còn giữ nguyên được cấu trúc của đá gốc, đất có màu xám vàng,

xám xanh, xám đốm đen. Đất ẩm, trạng thái dẻo cứng – nửa cứng; giá trị  $N_{spt} = 9 - 21$  trung bình = 13.

Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý chủ yếu của lớp như sau:

- Độ ẩm tự nhiên (W) : 24,77 %
- Khối lượng riêng ( $\rho$ ) : 2,71 g/cm<sup>3</sup>
- Khối lượng thể tích tự nhiên ( $\gamma_w$ ) : 1,85 g/cm<sup>3</sup>
- Khối lượng thể tích khô ( $\gamma_c$ ) : 1,47 g/cm<sup>3</sup>
- Hệ số rỗng tự nhiên ( $e_0$ ) : 0,836
- Góc ma sát trong ( $\varphi$ ) : 17<sup>0</sup> 32'
- Lực dính kết (C) : 16,56 kPa (0,1656 kG/cm<sup>2</sup>)
- Hệ số nén lún ( $a_{1-2}$ ) : 0,363mm<sup>2</sup>/N (0,0363cm<sup>2</sup>/kG)
- Modun biến dạng ( $E_{1-2}$ ) : 11.269 kPa (Tính chuyển theo  $e_0$ )
- Áp lực tính toán quy ước  $R_0$  (b=1, h=2) : 193 kPa

+ Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý mẫu nén cố kết (CV) chủ yếu của lớp như sau:

- Áp lực tiền cố kết ( $P_c$ ) : 0,950 kG/cm<sup>2</sup>
- Chỉ số nén cố kết ( $C_c$ ) : 0,199
- Chỉ số nén lún (CR) : 0,096
- Hệ số cố kết ( $CV \times 10^{-3}$ ) : 0,150cm<sup>2</sup>/s
- Hệ số thấm cố kết ( $kv \times 10^{-7}$ ) : 0,044cm/s
- Hệ số biến đổi thể tích (Mv) : 0,031cm<sup>2</sup>/kG

Đất có tính chất cơ lý, sức chịu tải trung bình.

### ***V-2.e/ Lớp 5: Á sét chứa dăm sạn***

Lớp này được ký hiệu là (5) trên trụ và mặt cắt địa chất công trình; chỉ bắt gặp tại hố khoan HK3 trong phạm vi khảo sát; theo kết quả khoan cho thấy độ sâu gặp mặt lớp 17,5m. Với độ sâu đã khoan 20m thì hố khoan kết thúc đang ở trong lớp này, bề dày chưa được xác định.

Đất có màu xám vàng, xám xanh, nâu đỏ loang lổ; đôi chỗ lẫn nhiều mảnh dăm sạn, mảnh vỡ của đá, đá hòn do phong hóa chưa triệt để của đá gốc còn sót lại. Đất ẩm, trạng thái cứng - rất cứng; giá trị  $N_{spt} = 32$ .

Do đất đá có lẫn nhiều dăm sạn, mảnh vỡ của đá (đất đá không đồng nhất), nên không lấy mẫu thí nghiệm cho lớp này.

**BẢNG TỔNG HỢP ĐẶC TRƯNG CƠ LÝ CÁC LỚP ĐẤT**

| TT | Các chỉ tiêu                          | Ký hiệu    | Đơn vị tính        | Lớp Sét trên (2)    | Lớp Á sét (3)       | Lớp Sét dưới (4)    |
|----|---------------------------------------|------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1  | Thành phần hạt                        |            |                    |                     |                     |                     |
|    | Hạt sạn sỏi                           | $P_Z$      | %                  | 0,80                |                     | 0,85                |
|    | Hạt cát                               | $P_C$      | %                  | 56,41               | 63,34               | 54,48               |
|    | Hạt bụi                               | $P_B$      | %                  | 12,35               | 11,74               | 11,55               |
|    | Hạt sét                               | $P_S$      | %                  | 30,45               | 24,92               | 31,12               |
| 2  | Độ ẩm tự nhiên                        | W          | %                  | 24,02               | 22,30               | 24,77               |
| 3  | Khối lượng riêng                      | $\rho$     | g/cm <sup>3</sup>  | 2,71                | 2,71                | 2,71                |
| 4  | Khối lượng thể tích tự nhiên          | $\gamma_w$ | g/cm <sup>3</sup>  | 1,85                | 1,85                | 1,85                |
| 5  | Khối lượng thể tích khô               | $\gamma_c$ | g/cm <sup>3</sup>  | 1,50                | 1,51                | 1,47                |
| 6  | Hệ số rỗng tự nhiên                   | $e_o$      |                    | 0,808               | 0,793               | 0,836               |
| 7  | Độ rỗng                               | n          | %                  | 44,64               | 44,20               | 45,49               |
| 8  | Mức độ bão hoà nước                   | G          | %                  | 80,82               | 76,13               | 81,95               |
| 9  | Giới hạn chảy                         | $W_L$      | %                  | 38,34               | 33,90               | 39,41               |
| 10 | Giới hạn dẻo                          | $W_P$      | %                  | 19,34               | 18,23               | 20,49               |
| 11 | Chỉ số dẻo                            | $I_P$      | %                  | 19,00               | 15,67               | 18,92               |
| 12 | Chỉ số sệt                            | $I_S$      |                    | 0,24                | 0,26                | 0,23                |
| 13 | Góc ma sát trong                      | $\varphi$  | độ, phút           | 16 <sup>0</sup> 58' | 16 <sup>0</sup> 53' | 17 <sup>0</sup> 32' |
| 14 | Lực dính kết                          | C          | kPa                | 15,79               | 15,90               | 16,56               |
| 15 | Hệ số nén lún                         | $a_{1-2}$  | mm <sup>2</sup> /N | 0,383               | 0,390               | 0,363               |
| 16 | Giá trị xuyên tiêu chuẩn              | $N_{spt}$  | búa                | 16                  | 13                  | 13                  |
| 17 | Modun biến dạng:<br>Tính chuyển $e_o$ | $E_{1-2}$  | kPa                | 10.782              | 10.176              | 11.269              |
| 18 | Áp lực tính toán quy ước              | $R_o$      | kPa                | 184                 | 184                 | 193                 |

**BẢNG TỔNG HỢP MỘT SỐ CHỈ TIÊU CƠ LÝ MẪU NÉN CÓ KẾT (CV)**

| <b>T<br/>T</b> | <b>Các chỉ tiêu</b>     | <b>Ký hiệu</b>        | <b>Đơn vị</b>          | <b>Lớp<br/>Sét<br/>trên<br/>(2)</b> | <b>Lớp<br/>Á sét<br/>(3)</b> | <b>Lớp<br/>Sét<br/>dưới<br/>(4)</b> | <b>Ghi<br/>chú</b>           |
|----------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 1              | Áp lực tiền cố kết      | $P_c$                 | $\text{kG/cm}^2$       | 0,880                               | 0,920                        | 0,950                               | Nén<br>cố kết<br>1 trực<br>– |
| 2              | Chỉ số nén cố kết       | $C_c$                 |                        | 0,195                               | 0,194                        | 0,199                               |                              |
| 3              | Chỉ số nén lún          | CR                    |                        | 0,097                               | 0,092                        | 0,096                               |                              |
| 4              | Hệ số cố kết            | $(CV \times 10^{-3})$ | $\text{cm}^2/\text{s}$ | 0,187                               | 0,167                        | 0,150                               | không<br>nở<br>hông<br>(CV)  |
| 5              | Hệ số thấm cố kết       | $(kv \times 10^{-7})$ | $\text{cm/s}$          | 0,055                               | 0,049                        | 0,044                               |                              |
| 6              | Hệ số biến đổi thể tích | $M_v$                 | $\text{kG/cm}^2$       | 0,031                               | 0,031                        | 0,031                               |                              |

*Chi tiết địa tầng và tính chất cơ lý đất nền đề nghị xem Hình trụ hố khoan các hố khoan (HK1, HK2 và HK3), mặt cắt địa chất công trình theo (HK1- HK2), (HK1- HK3) và (HK3 - HK2), bảng tổng hợp tính chất cơ lý các lớp đất và các biểu bảng thí nghiệm cơ lý mẫu đất kèm theo.*

**V-3/ Đánh giá điều kiện nước mặt và nước dưới đất.**

+ *Nước mặt:* Tại thời điểm khảo sát, nước mặt không tồn tại trong khu vực khảo sát.

+ *Nước dưới đất:* Nước dưới đất trong khu vực khảo sát tàng trữ trong các lớp á sét (3) và á sét chứa dăm sạn (5) là chủ yếu. Ở thời điểm khảo sát, với độ sâu đã khoan 15- 20m/hố thì các hố khoan (HK1 và HK2) đều chưa thấy xuất hiện nước dưới đất; chỉ có hố khoan HK3, mực nước dưới đất cách miệng hố khoan (mặt đất hiện tại) là 17,5m tùy theo mặt địa hình. Mực nước dưới đất biến đổi theo mùa khí hậu, mùa mưa sẽ dâng cao hơn; tuy nhiên ít có khả năng ảnh hưởng đến móng công trình xây dựng.

Kết quả phân tích các chỉ tiêu từ mẫu nước dưới đất được lấy tại hố khoan HK2 ở thời điểm khảo sát như sau:

| <b>TT</b> | <b>Chỉ tiêu</b>       | <b>Đơn vị</b> | <b>Hố khoan<br/>HK3</b> | <b>Theo TCVN<br/>4506 : 2012</b> |
|-----------|-----------------------|---------------|-------------------------|----------------------------------|
| 1         | pH                    |               | 7,04                    | 4.0 ÷ 12.5                       |
| 2         | Váng dầu hoặc váng mỡ |               | Không thấy              |                                  |
| 3         | Màu                   |               | Không màu               |                                  |
| 4         | Cặn không tan         | mg/l          | 14,0                    | ≤ 200                            |
| 5         | Muối hoà tan          | mg/l          | 66                      | ≤ 2000                           |

| TT | Chỉ tiêu                      | Đơn vị | Hố khoan<br>HK3 | Theo TCVN<br>4506 : 2012 |
|----|-------------------------------|--------|-----------------|--------------------------|
| 6  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | mg/l   | 3               | ≤ 600                    |
| 7  | Cl <sup>-</sup>               | mg/l   | 8,17            | ≤ 350                    |
| 8  | Lượng tạp chất hữu cơ         | mg/l   | 1,61            | ≤ 15                     |

Nhận xét:

Theo Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 4506: 2012, trong phạm vi các chỉ tiêu được phân tích, cho thấy nước sử dụng được cho bê tông và vữa trong xây dựng.

(Chi tiết xem bảng Kết quả phân tích mẫu nước kèm theo).

**V-4/ Đánh giá các hiện tượng địa chất vật lý, địa chất động lực.**

Khu vực khảo sát hiện tại chưa phát hiện thấy các hiện tượng địa chất vật lý, địa chất động lực bất lợi cho công trình xây dựng; tại thời điểm khảo sát dự án mặt bằng đã được san lấp theo quy hoạch từ trước tương đối bằng phẳng; Vì vậy cần đề phòng hiện tượng xói lở và trượt lở mái taluy.

Các hiện tượng địa chất vật lý, địa chất động lực bất lợi cho công trình xây dựng cần chú ý là hiện tượng xói lở và trượt lở mái taluy, sập lở thành vách hồ móng khi thi công, tác động của gió trong mùa mưa bão và tác hại của bão lớn hàng năm có thể có.

Theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 02:2009/BXD - Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng, khu vực khảo sát thuộc thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định, vùng này có đỉnh gia tốc nền tham chiếu trên nền loại A là 1,0405 m/s<sup>2</sup> (phường Bình Định), khu vực nằm trong vùng có cấp động đất cấp VII (theo thang MSK – 64).

**VI / KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

**VI-1/ Kết luận**

**VI-1.a/ Địa hình, địa mạo:**

Khu vực dự kiến xây dựng dự án Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed tại lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định có điều kiện địa hình, địa mạo và giao thông thuận lợi cho công tác xây dựng.

**VI-1.b/ Địa tầng và tính chất cơ lý:**

Trong phạm vi khảo sát, địa tầng từ trên xuống dưới như sau:

+ **Lớp 1: Đất đắp (1);** diện phân bố đều khắp, lớp này nằm ngay trên mặt với bề dày biến đổi từ 1,6m (HK2) đến 1,9m (HK3). Vật liệu đất đắp chủ yếu là á sét, sét và á cát lẫn ít sạn sỏi; bề mặt là thảm cỏ dày khoảng 0,2 -0,3m. Đất ẩm và độ chặt không

đồng đều, trạng thái dẻo - dẻo mềm, giá trị  $N_{spt}$  trung bình = 9. Lớp này sẽ được bóc bỏ khi đào hố móng để xây dựng công trình.

+ **Lớp 2: Sét trên (2)**; diện phân bố đều khắp, bề dày biến đổi từ 4,4m (HK2) đến 7,3m (HK1). Đất ẩm, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng. Kết quả thí nghiệm xác định một số chỉ tiêu (giá trị trung bình) và tính toán của lớp như sau:

- Lực dính kết (C) = 15,79 kPa
- Góc ma sát trong ( $\varphi$ ) =  $16^{\circ}58'$
- Modun biến dạng ( $E_{1-2}$ ) = 10.782 kPa (tính chuyển theo  $e_0$ )
- Áp lực tính toán quy ước ( $R_0$ ) = 184 kPa
- Giá trị thí nghiệm SPT ( $N_{spt}$ ) trung bình = 16

Kết quả thí nghiệm nén cố kết (CV):  $P_c = 0,880 \text{ kG/cm}^2$ ,  $C_c = 0,195$ ,  $CR = 0,097$ ,  $CV \times 10^{-3} = 0,187 \text{ cm}^2/\text{s}$ ,  $kv \times 10^{-7} = 0,055 \text{ cm/s}$  và  $M_v = 0,031 \text{ kG/cm}^2$

Đất có tính chất cơ lý, sức chịu tải trung bình.

+ **Lớp 3: Á sét (3)**; Chỉ bắt gặp ở hố khoan HK2, với bề dày 5,8m (gặp mặt lớp ở độ sâu 6,0m, đáy lớp 11,8m); trạng thái dẻo cứng. Kết quả thí nghiệm xác định một số chỉ tiêu (giá trị trung bình) và tính toán như sau:

- Lực dính kết (C) = 15,90 kPa
- Góc ma sát trong ( $\varphi$ ) =  $16^{\circ}53'$
- Modun biến dạng ( $E_{1-2}$ ) = 10.176 kPa (tính chuyển theo  $e_0$ )
- Áp lực tính toán quy ước ( $R_0$ ) = 184 kPa
- Giá trị thí nghiệm SPT ( $N_{spt}$ ) trung bình = 13

Kết quả thí nghiệm nén cố kết (CV):  $P_c = 0,920 \text{ kG/cm}^2$ ,  $C_c = 0,194$ ,  $CR = 0,092$ ,  $CV \times 10^{-3} = 0,167 \text{ cm}^2/\text{s}$ ,  $kv \times 10^{-7} = 0,049 \text{ cm/s}$  và  $M_v = 0,031 \text{ kG/cm}^2$

Đất có tính chất cơ lý, sức chịu trung bình.

+ **Lớp 4: Sét dưới (4)**; bắt gặp ở tất cả các hố khoan, bề dày biến đổi từ 3,2m (HK2) đến 9,5m (HK3) theo độ sâu đã khoan; trạng thái dẻo cứng - nửa cứng. Kết quả thí nghiệm xác định một số chỉ tiêu (giá trị trung bình) và tính toán như sau:

- Lực dính kết (C) = 16,56 kPa
- Góc ma sát trong ( $\varphi$ ) =  $17^{\circ}32'$
- Modun biến dạng ( $E_{1-2}$ ) = 11.269 kPa (tính chuyển theo  $e_0$ )
- Áp lực tính toán quy ước ( $R_0$ ) = 193 kPa



- Giá trị thí nghiệm SPT ( $N_{spt}$ ) trung bình = 13

Kết quả thí nghiệm nén cô kết (CV):  $P_c = 0,950 \text{ kG/cm}^2$ ,  $C_c = 0,199$ ,  $CR = 0,096$ ,  $CV \times 10^{-3} = 0,150 \text{ cm}^2/\text{s}$ ,  $kv \times 10^{-7} = 0,044 \text{ cm/s}$  và  $M_v = 0,031 \text{ kG/cm}^2$

Đất có tính chất cơ lý, sức chịu trung bình đến tốt.

+ **Lớp 5: Á sét chứa dăm sạn**; Chỉ bắt gặp ở hố khoan HK3, độ sâu gặp mặt lớp 17,5m, với độ sâu đã khoan 20,0m đã khoan vào lớp này là 2,5m và kết thúc khoan đang ở trong lớp này. Đất ẩm, trạng thái cứng, giá trị  $N_{spt} = 32$ ; có thể đất có tính chất cơ lý, sức chịu tải tốt.

#### **VI-1.c/ Địa chất thủy văn và hiện tượng địa chất vật lý:**

- Tại thời điểm khảo sát, với độ sâu đã khoan 15- 20m/hố, các hố khoan (HK1 và HK2) đều chưa thấy xuất hiện nước dưới đất; chỉ có hố khoan HK3, mực nước dưới đất cách miệng hố khoan (mặt đất hiện tại) là 17,5m tùy theo mặt địa hình. Mực nước dưới đất biến đổi theo mùa khí hậu, mùa mưa sẽ dâng cao hơn; tuy nhiên ít có khả năng ảnh hưởng đến móng công trình xây dựng. Tại thời điểm khảo sát theo TCVN 4506: 2012, mẫu nước lấy trong hố khoan HK3, cho thấy nước sử dụng được cho bê tông và vữa trong xây dựng.

- Hiện tại, hiện tượng địa chất vật lý bất lợi cho xây dựng ở khu vực chưa phát hiện thấy; nhưng cần chú ý các hiện tượng xói lở và trượt lở mái taluy, sập lở thành vách hố móng khi thi công, tác động của gió trong mùa mưa bão và tác hại của bão lớn hàng năm có thể có. Theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 02:2009/BXD - Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng, khu vực nằm trong vùng có cấp động đất cấp VII (theo thang MSK – 64).

#### **VI-2/ Kiến nghị.**

- Có thể đặt móng công trình vào lớp sét trên (lớp 2) hoặc lớp á sét (lớp 3) và lớp sét dưới (lớp 4). Khi thiết kế tùy theo tải trọng và độ cao của công trình để lựa chọn kiểu, kích thước và độ sâu chôn móng cần tính toán đến khả năng biến dạng và sức chịu tải của đất nền cho phù hợp;

- Khi thiết kế, thi công hố móng cần có biện pháp ngăn ngừa sập lở thành hố móng để đảm bảo an toàn trong quá trình thi công, tránh gây ảnh hưởng đến các công trình lân cận (nếu có).

- Trước khi xây dựng trên phân đất san lấp mặt bằng (lớp 1), đất phải được làm chặt theo quy định của thiết kế.

- Cần phải đề phòng khả năng tác động của gió, bão đến công trình xây dựng, đặc biệt là vào mùa mưa bão.

- Công trình nằm trong khu công nghiệp hiện đang hoạt động, nên khi thi công xây dựng công trình cần phải có giải pháp thi công phù hợp để đảm bảo an toàn và đảm bảo vệ sinh, môi trường.

*Bình Định, ngày 17 tháng 11 năm 2021*  
**Chủ nhiệm khảo sát**

**KS, Nguyễn Xuân Mong**  
*Số chứng chỉ: BID -00104641*  
do Sở Xây dựng Bình Định cấp



## ***PHẦN 2: CÁC PHỤ LỤC***

***Công trình: Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định.***  
***Địa điểm: Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định.***

## ***Phụ lục 01: Sơ đồ vị trí các hố khoan***

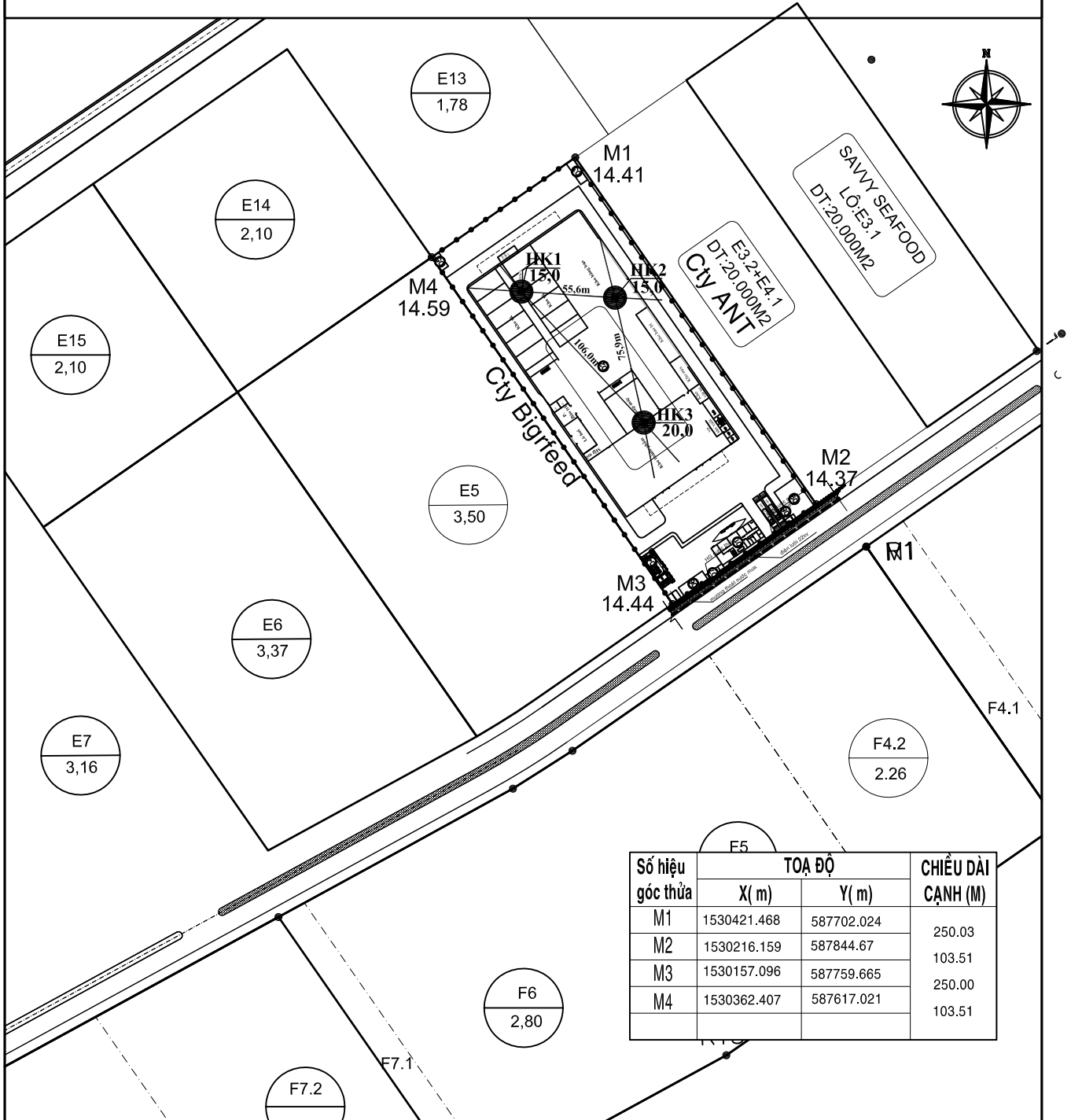
---

***Công trình: Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định.***  
***Địa điểm: Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định.***

# SƠ ĐỒ VỊ TRÍ HỒ KHOAN THẨM DÒ

Dự án: Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định

Địa điểm: Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định



| Số hiệu góc thửa | TOẠ ĐỘ      |            | CHIỀU DÀI CẠNH (M) |
|------------------|-------------|------------|--------------------|
|                  | X (m)       | Y (m)      |                    |
| M1               | 1530421.468 | 587702.024 | 250.03             |
| M2               | 1530216.159 | 587844.67  | 103.51             |
| M3               | 1530157.096 | 587759.665 | 250.00             |
| M4               | 1530362.407 | 587617.021 | 103.51             |

**Bảng thống kê cao tọa độ hồ khoan**

| Ký hiệu hồ khoan | Tọa độ VN 2000 |           | Cao độ miệng hồ khoan (m) |
|------------------|----------------|-----------|---------------------------|
|                  | X(m)           | Y(m)      |                           |
| HK1              | 1530342,06     | 587670,13 | 14,60                     |
| HK2              | 1530338,46     | 587725,59 | 14,50                     |
| HK3              | 1530264,52     | 587742,51 | 14,35                     |

## GHI CHÚ

- **HK1** -Ký hiệu hồ khoan thăm dò
- **15,0** -Độ sâu đã khoan (m)
- — — — — -Tuyến mặt cắt địa chất công trình

## ***Phụ lục 02: Hình trụ các hố khoan***

---

***Công trình: Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định.***  
***Địa điểm: Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định.***

# HÌNH TRỤ HỐ KHOAN

Tờ 1/1

| Dự án      |            | Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định           |            |   | Ngày bắt đầu  |  | 05/11/2021                              |   |  |   |  |    |    |    |
|------------|------------|---|------------|---|---|--|---|---|--|---|--|----|----|----|
| Địa điểm   |            | Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định, Việt Nam |            |   | Ngày kết thúc   |  | 05/11/2021                              |   |  |   |  |    |    |    |
| Hố khoan   |            | HK1   |            | Tọa độ hố khoan   |   | Người theo dõi   |   | Nguyễn Bá Thắng   |  |   |  |    |    |    |
| Độ sâu (m) |            | 15,0m   |            | X (m)   |   | Y (m)  |   | G. sát kỹ thuật   |  |   |  |    |    |    |
| Cao độ (m) |            | 14,60(giả định)   |            | 1530342,06  |   | 587670,13  |   | Mức nước ngầm   |  | Không gặp   |  |    |    |    |
| Tên lớp    | Cao độ (m) | Độ sâu (m)  | Bề dày (m) | Mẫu<br>Độ sâu (m)   | Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)                                   |  |   |   | Thước tỷ lệ  | Mặt cắt địa chất  | Mô tả đất đá   |    |    |    |
|            |            |   |            |   | Độ sâu thí nghiệm   | Số búa/15cm  |   | Biểu đồ xuyên SPT (búa/30cm)  |  |   |  |    |    |    |
|            |            |   |            |   |   | N1-N2-N3   | N <sub>spt</sub>                        | 0   |  |   |  | 10 | 20 | 30 |
| 1          | 14,60      | 1,70  | 1,7        |   |   |  |   |   |  |   | <p><b>Lớp 1: Đất đắp (1)</b><br/>Màu xám nâu, xám vàng, đốm nâu đỏ. Đất ẩm, trạng thái dẻo mềm - dẻo cứng.<br/>Bề mặt (dày 0,15m) là thảm cây cỏ, đất ẩm, chặt không đồng đều.</p> |    |    |    |
| 2          | 5,60       | 9,0   | 7,3        | <p>M1<br/>2,0-2,2</p> <p>M2<br/>4,0-4,2</p> <p>M3<br/>6,0-6,2</p> <p>M4<br/>8,0-8,2</p> | <p>2,20-2,65</p> <p>4,20-4,65</p> <p>6,20-6,65</p> <p>8,20-8,65</p> | <p>10-12-15</p> <p>7-6-9</p> <p>5-7-9</p> <p>4-6-8</p> | <p>27</p> <p>15</p> <p>16</p> <p>14</p> |   | <p>01</p> <p>02</p> <p>03</p> <p>04</p> <p>05</p> <p>06</p> <p>07</p> <p>08</p> <p>09</p>  | <p><b>Lớp 2: Sét trên (2)</b><br/>Màu xám trắng, xám xanh, đốm nâu đỏ loang lổ; đôi chỗ có kết vón laterit, màu xám, xám đen. Đất ẩm, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng.</p> |  |    |    |    |
| 4          | -0,40      | 15,0  | 6,0        | <p>M5<br/>10,0-10,2</p> <p>M6<br/>12,0-12,2</p> <p>M7<br/>14,8-15,0</p>                 | <p>10,20-10,65</p> <p>12,20-12,65</p> <p>15,00-15,45</p>            | <p>4-5-8</p> <p>5-6-9</p> <p>6-8-13</p>                | <p>13</p> <p>15</p> <p>21</p>           | <p>10</p> <p>11</p> <p>12</p> <p>13</p> <p>14</p> <p>15</p> <p>16</p> <p>17</p> <p>18</p> <p>19</p> <p>20</p> | <p><b>Lớp 4: Sét dưới (4)</b><br/>Màu xám nâu, nâu sẫm, xám vàng, xám xanh, nâu đỏ loang lổ; gần cuối độ sâu khoan, đôi chỗ còn giữ nguyên được cấu trúc đá gốc, đất có màu xám vàng, xám xanh, đốm đen. Đất ẩm, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng.</p> |   |  |    |    |    |

**Ghi chú:** ■: Mẫu nguyên dạng; SPT: Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)  
Độ sâu đáy lớp/ đáy hố khoan được tính từ miệng hố khoan (cos 0,0) tại thời điểm khảo sát

# HÌNH TRỤ HỐ KHOAN

Tờ 1/1

|            |   |   |                 |
|------------|---|---|-----------------|
| Dự án      | Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định           | Ngày bắt đầu                              | 06/11/2021      |
| Địa điểm   | Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định, Việt Nam | Ngày kết thúc                             | 06/11/2021      |
| Hố khoan   | HK2   | Tọa độ hố khoan                           | Người theo dõi  |
| Độ sâu (m) | 15,0m   | X (m)                      Y (m)          | G. sát kỹ thuật |
| Cao độ (m) | 14,50(già định)   | 1530338,46                      587725,59 | Mức nước ngầm   |

| Tên lớp | Cao độ (m)<br>14,50 | Độ sâu (m) | Bề dày (m) | Mẫu<br>Độ sâu (m) | Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) |             |                  | Biểu đồ xuyên SPT<br>(búa/30cm)<br>N <sub>spt</sub> = N <sub>2</sub> + N <sub>3</sub> | Thước tỷ lệ | Mặt cắt địa chất  | Mô tả đất đá |
|---------|---------------------|------------|------------|-------------------|-----------------------------------|-------------|------------------|---|-------------|---|--------------|
|         |                     |            |            |                   | Độ sâu thí nghiệm                 | Số búa/15cm |                  |   |             |   |              |
|         |                     |            |            |                   |                                   | N1-N2-N3    | N <sub>spt</sub> |   |             |   |              |
| 1       | 12,90               | 1,60       | 1,60       | M1<br>1,0-1,2     | 1,20-1,65                         | 2-3-5       | 8                | 01  | ①           | <b>Lớp 1: Đất đắp (1)</b><br>Màu xám nâu, xám vàng, đốm nâu đỏ. Đất ẩm, trạng thái dẻo<br>Bề mặt (dày 0,2m) là thảm cây cỏ, đất ẩm, chặt không đều.   |              |
| 2       | 8,50                | 6,0        | 4,4        | M2<br>3,0-3,2     | 3,20-3,65                         | 6-8-10      | 18               | 02  | ②           | <b>Lớp 2: Sét trên (2)</b><br>Màu xám trắng, xám xanh, đốm nâu đỏ loang lổ; đôi chỗ có kết vón latêrit, màu xám, xám đen.<br>Đất ẩm, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng.  |              |
|         |                     |            |            | M3<br>5,0-5,2     | 5,20-5,65                         | 5-6-8       | 14               | 05  |             |   |              |
| 3       | 2,70                | 11,8       | 5,8        | M4<br>7,0-7,2     | 7,20-7,65                         | 5-7-8       | 15               | 07  | ③           | <b>Lớp 3: Á sét (3)</b><br>Màu xám trắng, xám xanh, đôi chỗ xám vàng loang lổ. Đất ẩm, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng.  |              |
|         |                     |            |            | M5<br>9,0-9,2     | 9,20-9,65                         | 4-6-7       | 13               | 09  |             |   |              |
|         |                     |            |            | M6<br>11,0-11,2   | 11,20-11,65                       | 4-5-7       | 12               | 11  |             |   |              |
| 4       | -0,50               | 15,0       | 3,2        | M7<br>13,0-13,2   | 13,20-13,65                       | 3-4-5       | 9                | 13  | ④           | <b>Lớp 4: Sét dưới (4)</b><br>Màu xám nâu, nâu sẫm, xám vàng, xám xanh, nâu đỏ loang lổ; gần cuối độ sâu khoan, đôi chỗ còn giữ nguyên được cấu trúc đá gốc, đất có màu xám vàng, xám xanh, đốm đen. Đất ẩm, trạng thái dẻo cứng. |              |
|         |                     |            |            | M8<br>14,8-15,0   | 15,0-15,45                        | 3-4-6       | 10               | 15  |             |   |              |
|         |                     |            |            |                   |                                   |             |                  | 16  |             |   |              |
|         |                     |            |            |                   |                                   |             |                  | 17  |             |   |              |
|         |                     |            |            |                   |                                   |             |                  | 18  |             |   |              |
|         |                     |            |            |                   |                                   |             |                  | 19  |             |   |              |
|         |                     |            |            |                   |                                   |             |                  | 20  |             |   |              |

**Ghi chú:** ■: Mẫu nguyên dạng; SPT: Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)  
Độ sâu đáy lớp/ đáy hố khoan được tính từ miệng hố khoan (cos 0,0) tại thời điểm khảo sát

# HÌNH TRỤ HỐ KHOAN

Tờ 1/1

|            |   |                 |               |                 |
|------------|---|-----------------|---------------|-----------------|
| Dự án      | Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định           |                 | Ngày bắt đầu  | 07/11/2021      |
| Địa điểm   | Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định, Việt Nam |                 | Ngày kết thúc | 07/11/2021      |
| Hố khoan   | HK3   | Tọa độ hố khoan |               | Người theo dõi  |
| Độ sâu (m) | 20,0m   | X (m)           | Y (m)         | G. sát kỹ thuật |
| Cao độ (m) | 14,35(giả định)   | 1530264,52      | 587742,51     | Mực nước ngầm   |

| Tên lớp | Cao độ (m) | Độ sâu (m) | Bề dày (m) | Mẫu<br>Độ sâu (m)   | Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)                                     |   |                              | Thước tỷ lệ  | Mặt cắt địa chất | Mô tả đất đá   |
|---------|------------|------------|------------|---|---|---|------------------------------|--|------------------|--|
|         |            |            |            |   | Độ sâu thí nghiệm   | Số búa/15cm                               | Biểu đồ xuyên SPT (búa/30cm) |  |                  |  |
|         |            |            |            |   |   |   |                              |  |                  |  |
| 1       | 14,35      | 1,90       | 1,90       | M1<br>0,8-1,0   | 1,00-1,45   | 3-4-5                                     | 9                            | 01   | ①                | <b>Lớp 1: Đất đắp (1)</b><br>Màu xám nâu, xám vàng, đốm nâu đỏ, đôi chỗ xen kẹp cát, á cát, dày khoảng 0,2m. Đất ẩm, trạng thái dẻo cứng.<br>Bề mặt (dày 0,2m) là thảm cây cỏ, đất ẩm, chặt không đều.                   |
| 2       | 12,45      | 6,1        | 8,0        | M2<br>2,8-3,0<br>M3<br>4,8-5,0<br>M4<br>6,8-7,0   | 3,00-3,45<br>5,00-5,45<br>7,00-7,45                                   | 6-8-9<br>3-5-6<br>3-4-6                   | 17<br>11<br>10               | 02<br>03<br>04<br>05<br>06<br>07<br>08             | ②                | <b>Lớp 2: Sét trên (2)</b><br>Màu xám trắng, xám xanh, đốm nâu đỏ loang lổ; đôi chỗ có kết vón latêrit, màu xám, xám đen. Đất ẩm, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng.  |
| 4       | 6,35       | 9,5        | 17,5       | M5<br>8,8-9,0<br>M6<br>10,8-11,0<br>M7<br>12,8-13,0<br>M8<br>14,8-15,0<br>M9<br>16,8-17,0 | 9,00-9,45<br>11,00-11,45<br>13,00-13,45<br>15,00-15,45<br>17,00-17,45 | 5-6-7<br>4-5-7<br>3-4-5<br>4-5-7<br>5-6-8 | 13<br>12<br>9<br>12<br>14    | 09<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14<br>15<br>16<br>17 | ④                | <b>Lớp 4: Sét dưới (4)</b><br>Màu xám nâu, nâu sẫm, xám vàng, xám xanh, nâu đỏ loang lổ; gần cuối lớp, đôi chỗ còn giữ nguyên được cấu trúc đá gốc, đất có màu xám vàng, xám xanh, đốm đen. Đất ẩm, trạng thái dẻo cứng. |
| 5       | -3,15      | 20,0       | 20,0       |   | 20,00-20,45   | 13-14-18                                  | 32                           | 18<br>19<br>20<br>20,5                             | ⑤                | <b>Lớp 5: Á sét chứa dăm sạn (5)</b><br>Màu xám vàng, xám xanh, nâu đỏ loang lổ; lẫn nhiều mảnh vụn dăm sạn, mảnh vỡ của đá, đá hòn do phong hóa chưa triệt để của đá gốc còn sót lại. Đất ẩm, trạng thái cứng.          |

**Ghi chú:** ■: Mẫu nguyên dạng;

SPT: Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)

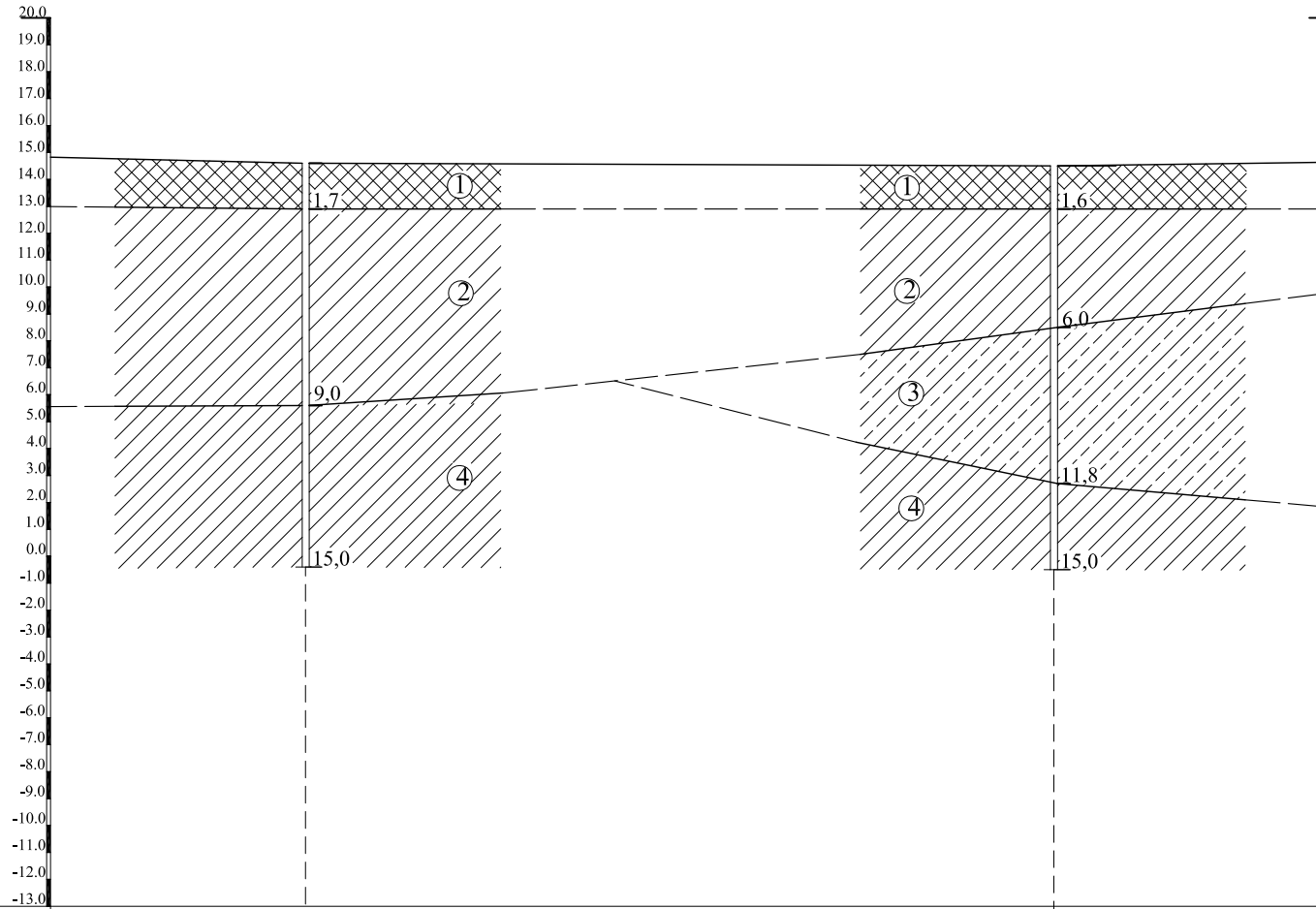
Độ sâu đáy lớp/ đáy hố khoan được tính từ miệng hố khoan (cos 0,0) tại thời điểm khảo sát

### ***Phụ lục 03: Mặt cắt địa chất công trình***

***Công trình: Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định.***  
***Địa điểm: Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định.***



## MẶT CẮT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH THEO HK1 - HK2



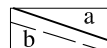
**GHI CHÚ:**

 ① Lớp đất đắp (1)

 ② Lớp sét trên (2)

 ③ Lớp á sét (3)

 ④ Lớp sét dưới (4)

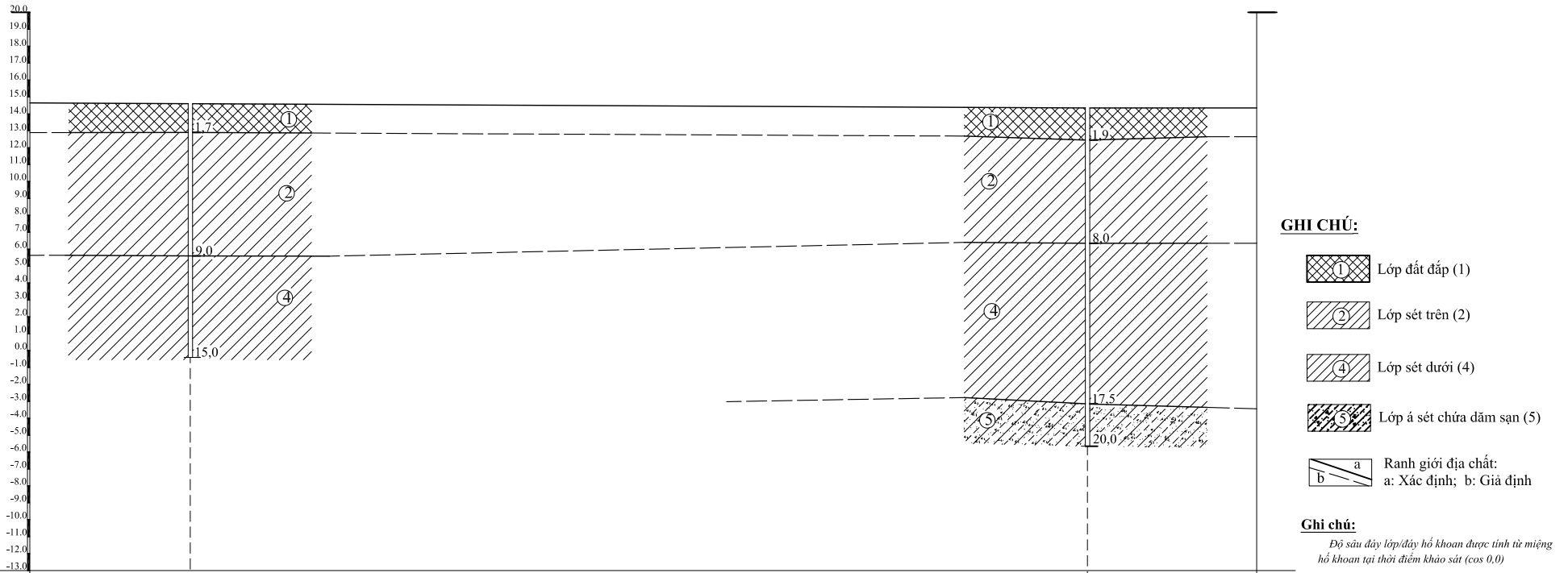
 Ranh giới địa chất:  
a: Xác định; b: Giả định

**Ghi chú:**

*Độ sâu dày lớp/dày hố khoan được tính từ miệng hố khoan tại thời điểm khảo sát (cos 0,0)*

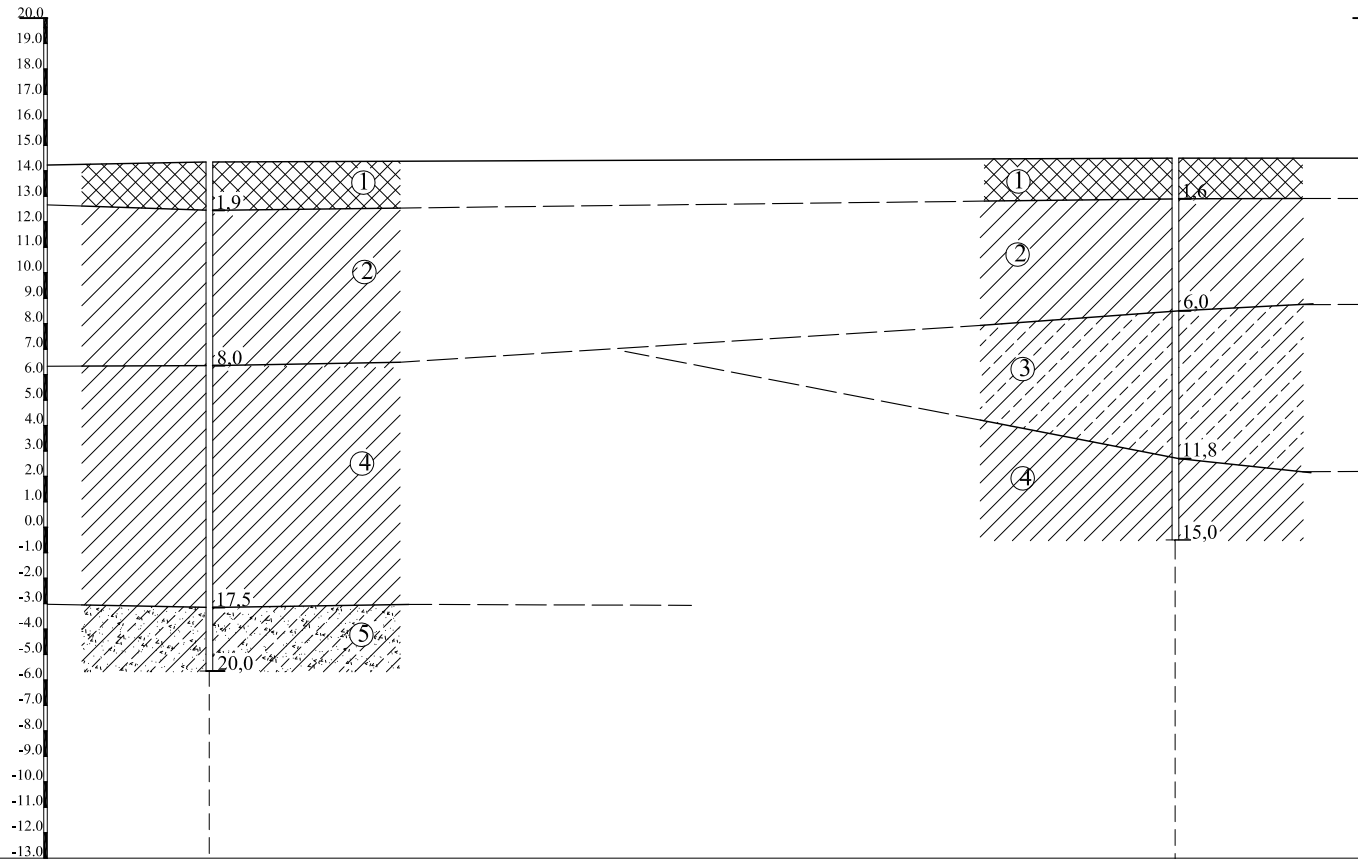
|                               |       |       |
|-------------------------------|-------|-------|
| Ký hiệu hố khoan              | ● HK1 | ● HK2 |
| Khoảng cách hố khoan(m)       | 55,60 |       |
| Cao độ miệng HK (giá định; m) | 14,60 | 14,50 |

## MẶT CẮT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH THEO HK1 - HK3



|                               |        |  |       |
|-------------------------------|--------|--|-------|
| Ký hiệu hố khoan              | ● HK1  |  | ● HK3 |
| Khoảng cách hố khoan(m)       | 106,00 |  |       |
| Cao độ miệng HK (giả định; m) | 14,60  |  | 14,35 |

## MẶT CẮT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH THEO HK3 - HK2



|                               |       |       |
|-------------------------------|-------|-------|
| Ký hiệu hồ khoan              | ● HK3 | ● HK2 |
| Khoảng cách hồ khoan(m)       | 75,90 |       |
| Cao độ miệng HK (giả định; m) | 14,35 | 14,50 |

**Phụ lục 04: Bảng chỉnh lý thông kê kết quả TN chỉ  
tiêu cơ lý mẫu đất, CV theo lớp**

***Công trình: Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định.  
Địa điểm: Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định.***

## BẢNG TỔNG HỢP TÍNH CHẤT CƠ LÝ CÁC LỚP ĐẤT

**Công trình:** Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định

**Địa điểm:** Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định

| Số thứ tự              | Số thí nghiệm | Ký hiệu hố khoan | Ký hiệu mẫu | Độ sâu lấy mẫu (m) |     | Hạt sạn, sỏi (%) | Hạt cát (%)  | Hạt bụi (%)  | Hạt sét (%)  | Độ ẩm tự nhiên W (%) | Khối lượng riêng $\rho$ (g/cm <sup>3</sup> ) | Khối lượng thể tích tự nhiên $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> ) | Khối lượng thể tích khô $\gamma_c$ (g/cm <sup>3</sup> ) | Hệ số rỗng tự nhiên $e_0$ | Độ rỗng n (%) | Độ bão hoà G (%) | Giới hạn chảy $W_L$ (%) | Giới hạn dẻo $W_p$ (%) | Chỉ số dẻo $I_p$ (%) | Chỉ số sệt $I_s$ (B) | Góc ma sát trong $\phi$ (độ, phút) | Lực dính kết C ( kPa ) | Hệ số nén lún $a_{1-2}$ (mm <sup>2</sup> /N) | N <sub>spt</sub> (búa) |
|------------------------|---------------|------------------|-------------|--------------------|-----|------------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|--|--|---|---------------------------|---------------|------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------|--|------------------------|
|                        |               |                  |             | Từ                 | Đến |                  |              |              |              |                      |  |  |   |                           |               |                  |                         |                        |                      |                      |                                    |                        |  |                        |
| 1                      | 2             | 3                | 4           | 5                  | 6   | 7                | 8            | 9            | 10           | 11                   | 12   | 13   | 14  | 15                        | 16            | 17               | 18                      | 19                     | 20                   | 21                   | 21                                 | 22                     | 23   | 25                     |
| <b>Lớp 1: Đất đắp</b>  |               |                  |             |                    |     |                  |              |              |              |                      |  |  |   |                           |               |                  |                         |                        |                      |                      |                                    |                        |  |                        |
| 1                      | .1-8          | HK2              | M1          | 1,0                | 1,2 | 0,00             | 76,45        | 9,72         | 13,83        | 21,3                 | 2,70   | 1,82   | 1,50  | 0,800                     | 44,4          | 71,9             | 25,00                   | 19,40                  | 5,60                 | 0,34                 | 15 <sup>0</sup> 20                 | 13,70                  | 0,410  | 8                      |
| 2                      | .1-16         | HK3              | M1          | 0,8                | 1,0 | 0,00             | 55,74        | 12,55        | 31,71        | 25,0                 | 2,70   | 1,84   | 1,47  | 0,834                     | 45,5          | 80,9             | 39,80                   | 20,10                  | 19,70                | 0,25                 | 17 <sup>0</sup> 14                 | 16,40                  | 0,390  | 9                      |
| <b>Trung bình</b>      |               |                  |             |                    |     | <b>0,00</b>      | <b>66,10</b> | <b>11,14</b> | <b>22,77</b> | <b>23,15</b>         | <b>2,70</b>                                  | <b>1,83</b>  | <b>1,49</b>   | <b>0,817</b>              | <b>44,95</b>  | <b>76,40</b>     | <b>32,40</b>            | <b>19,75</b>           | <b>12,65</b>         | <b>0,30</b>          | 16 <sup>0</sup> 17'                | <b>15,05</b>           | <b>0,400</b>                                 | <b>9</b>               |
| <b>Lớp 2: Sét trên</b> |               |                  |             |                    |     |                  |              |              |              |                      |  |  |   |                           |               |                  |                         |                        |                      |                      |                                    |                        |  |                        |

| 1                   | 2     | 3   | 4  | 5    | 6    | 7           | 8            | 9            | 10           | 11           | 12          | 13          | 14          | 15           | 16           | 17           | 18           | 19           | 20           | 21          | 21              | 22         | 23           | 25           |           |
|---------------------|-------|-----|----|------|------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|------------|--------------|--------------|-----------|
| 1                   | .1-1  | HK1 | M1 | 2,0  | 2,2  | 0,00        | 56,52        | 12,33        | 31,15        | 24,7         | 2,71        | 1,90        | 1,52        | 0,779        | 43,8         | 86,0         | 40,30        | 21,90        | 18,40        | 0,15        | 19 <sup>0</sup> | 2          | 17,20        | 0,340        | 27        |
| 2                   | .1-2  | _   | M2 | 4,0  | 4,2  | 0,00        | 57,16        | 11,33        | 31,51        | 25,1         | 2,70        | 1,82        | 1,45        | 0,856        | 46,1         | 79,2         | 39,60        | 20,00        | 19,60        | 0,26        | 16 <sup>0</sup> | 15         | 15,10        | 0,400        | 15        |
| 3                   | .1-3  | _   | M3 | 6,0  | 6,2  | 0,00        | 55,40        | 13,45        | 31,15        | 24,6         | 2,71        | 1,83        | 1,46        | 0,845        | 45,8         | 78,9         | 39,00        | 19,80        | 19,20        | 0,25        | 17 <sup>0</sup> | 10         | 16,20        | 0,390        | 16        |
| 4                   | .1-4  | _   | M4 | 8,0  | 8,2  | 0,00        | 58,91        | 10,77        | 30,32        | 24,4         | 2,70        | 1,84        | 1,48        | 0,825        | 45,2         | 79,8         | 38,70        | 19,30        | 19,40        | 0,26        | 16 <sup>0</sup> | 37         | 15,30        | 0,380        | 14        |
| 5                   | .1-9  | HK2 | M2 | 3,0  | 3,2  | 0,00        | 55,50        | 13,42        | 31,08        | 24,3         | 2,71        | 1,83        | 1,47        | 0,841        | 45,7         | 78,3         | 38,50        | 19,20        | 19,30        | 0,26        | 16 <sup>0</sup> | 15         | 15,10        | 0,400        | 18        |
| 6                   | .1-10 | _   | M3 | 5,0  | 5,2  | 7,19        | 61,44        | 8,42         | 22,95        | 23,8         | 2,70        | 1,84        | 1,49        | 0,817        | 45,0         | 78,7         | 38,30        | 18,90        | 19,40        | 0,25        | 17 <sup>0</sup> | 23         | 16,60        | 0,390        | 14        |
| 7                   | .1-17 | HK3 | M2 | 2,8  | 3,0  | 0,00        | 54,27        | 13,79        | 31,94        | 23,2         | 2,71        | 1,83        | 1,49        | 0,824        | 45,2         | 76,3         | 36,80        | 18,50        | 18,30        | 0,26        | 16 <sup>0</sup> | 24         | 14,80        | 0,380        | 17        |
| 8                   | .1-18 | _   | M3 | 4,8  | 5,0  | 0,00        | 54,17        | 13,82        | 32,01        | 23,0         | 2,70        | 1,84        | 1,50        | 0,805        | 44,6         | 77,2         | 36,90        | 18,30        | 18,60        | 0,25        | 17 <sup>0</sup> | 25         | 16,50        | 0,370        | 11        |
| 9                   | .1-19 | _   | M4 | 6,8  | 7,0  | 0,00        | 54,30        | 13,78        | 31,92        | 23,1         | 2,71        | 1,90        | 1,61        | 0,679        | 40,4         | 93,0         | 37,00        | 18,20        | 18,80        | 0,26        | 16 <sup>0</sup> | 7          | 15,30        | 0,400        | 10        |
| <b>Trung bình</b>   |       |     |    |      |      | <b>0,80</b> | <b>56,41</b> | <b>12,35</b> | <b>30,45</b> | <b>24,02</b> | <b>2,71</b> | <b>1,85</b> | <b>1,50</b> | <b>0,808</b> | <b>44,64</b> | <b>80,82</b> | <b>38,34</b> | <b>19,34</b> | <b>19,00</b> | <b>0,24</b> | 16 <sup>0</sup> | <b>58'</b> | <b>15,79</b> | <b>0,383</b> | <b>16</b> |
| <b>Lớp 3: Á sét</b> |       |     |    |      |      |             |              |              |              |              |             |             |             |              |              |              |              |              |              |             |                 |            |              |              |           |
| 1                   | .1-11 | HK2 | M4 | 7,0  | 7,2  | 0,00        | 72,19        | 10,78        | 17,03        | 21,7         | 2,71        | 1,85        | 1,52        | 0,783        | 43,9         | 75,1         | 33,20        | 17,60        | 15,60        | 0,26        | 16 <sup>0</sup> | 37         | 15,30        | 0,400        | 13        |
| 2                   | .1-12 | _   | M5 | 9,0  | 9,2  | 0,00        | 58,39        | 10,46        | 31,15        | 22,6         | 2,70        | 1,84        | 1,50        | 0,799        | 44,4         | 76,4         | 34,00        | 18,70        | 15,30        | 0,25        | 17 <sup>0</sup> | 34         | 16,80        | 0,390        | 13        |
| 3                   | .1-13 | _   | M6 | 11,0 | 11,2 | 0,00        | 59,44        | 13,99        | 26,57        | 22,6         | 2,71        | 1,85        | 1,51        | 0,796        | 44,3         | 76,9         | 34,50        | 18,40        | 16,10        | 0,26        | 16 <sup>0</sup> | 29         | 15,60        | 0,380        | 12        |
| <b>Trung bình</b>   |       |     |    |      |      | <b>0,00</b> | <b>63,34</b> | <b>11,74</b> | <b>24,92</b> | <b>22,30</b> | <b>2,71</b> | <b>1,85</b> | <b>1,51</b> | <b>0,793</b> | <b>44,20</b> | <b>76,13</b> | <b>33,90</b> | <b>18,23</b> | <b>15,67</b> | <b>0,26</b> | 16 <sup>0</sup> | <b>53'</b> | <b>15,90</b> | <b>0,390</b> | <b>13</b> |

| 1                      | 2     | 3   | 4  | 5    | 6    | 7           | 8            | 9            | 10           | 11           | 12          | 13          | 14          | 15           | 16           | 17           | 18           | 19           | 20           | 21          | 21              | 22         | 23           | 25           |           |
|------------------------|-------|-----|----|------|------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|------------|--------------|--------------|-----------|
| <b>Lớp 4: Sét dưới</b> |       |     |    |      |      |             |              |              |              |              |             |             |             |              |              |              |              |              |              |             |                 |            |              |              |           |
| 1                      | .1-5  | HK1 | M5 | 10,0 | 10,2 | 0,00        | 58,05        | 11,65        | 30,30        | 24,0         | 2,71        | 1,84        | 1,48        | 0,826        | 45,2         | 78,7         | 38,60        | 19,10        | 19,50        | 0,25        | 17 <sup>0</sup> | 12         | 16,50        | 0,370        | 13        |
| 2                      | .1-6  | _   | M6 | 12,0 | 12,2 | 0,00        | 58,66        | 10,83        | 30,51        | 24,5         | 2,70        | 1,90        | 1,53        | 0,769        | 43,5         | 86,0         | 40,80        | 22,30        | 18,50        | 0,12        | 19 <sup>0</sup> | 25         | 17,90        | 0,300        | 15        |
| 3                      | .1-7  | _   | M7 | 14,8 | 15,0 | 8,49        | 49,77        | 10,68        | 31,06        | 24,1         | 2,71        | 1,91        | 1,54        | 0,761        | 43,2         | 85,8         | 40,20        | 22,10        | 18,10        | 0,11        | 19 <sup>0</sup> | 32         | 18,20        | 0,290        | 21        |
| 4                      | .1-14 | HK2 | M7 | 13,0 | 13,2 | 0,00        | 58,44        | 10,45        | 31,11        | 24,0         | 2,70        | 1,82        | 1,47        | 0,840        | 45,6         | 77,2         | 37,90        | 19,30        | 18,60        | 0,25        | 17 <sup>0</sup> | 32         | 16,60        | 0,370        | 9         |
| 5                      | .1-15 | _   | M8 | 14,8 | 15,0 | 0,00        | 57,38        | 11,58        | 31,04        | 24,2         | 2,71        | 1,83        | 1,47        | 0,839        | 45,6         | 78,1         | 38,10        | 19,40        | 18,70        | 0,26        | 16 <sup>0</sup> | 13         | 14,70        | 0,360        | 10        |
| 6                      | .1-20 | HK3 | M5 | 8,8  | 9,0  | 0,00        | 57,00        | 11,78        | 31,22        | 25,0         | 2,70        | 1,82        | 1,43        | 0,883        | 46,9         | 82,3         | 39,30        | 20,20        | 19,10        | 0,25        | 17 <sup>0</sup> | 28         | 16,60        | 0,390        | 13        |
| 7                      | .1-21 | _   | M6 | 10,8 | 11,0 | 0,00        | 55,43        | 12,93        | 31,64        | 25,4         | 2,71        | 1,83        | 1,44        | 0,876        | 46,7         | 82,6         | 39,50        | 20,50        | 19,00        | 0,26        | 16 <sup>0</sup> | 15         | 15,60        | 0,380        | 12        |
| 8                      | .1-22 | _   | M7 | 12,8 | 13,0 | 0,00        | 57,00        | 11,78        | 31,22        | 25,5         | 2,70        | 1,83        | 1,45        | 0,865        | 46,4         | 82,4         | 39,70        | 20,80        | 18,90        | 0,25        | 17 <sup>0</sup> | 30         | 16,80        | 0,400        | 9         |
| 9                      | .1-23 | _   | M8 | 14,8 | 15,0 | 0,00        | 56,71        | 11,86        | 31,43        | 25,6         | 2,71        | 1,84        | 1,46        | 0,859        | 46,2         | 82,7         | 39,90        | 20,60        | 19,30        | 0,26        | 16 <sup>0</sup> | 37         | 15,80        | 0,390        | 12        |
| 10                     | .1-24 | _   | M9 | 16,8 | 17,0 | 0,00        | 56,34        | 11,96        | 31,70        | 25,4         | 2,70        | 1,85        | 1,47        | 0,839        | 45,6         | 83,7         | 40,10        | 20,60        | 19,50        | 0,25        | 17 <sup>0</sup> | 32         | 16,90        | 0,380        | 14        |
| <b>Trung bình</b>      |       |     |    |      |      | <b>0,85</b> | <b>56,48</b> | <b>11,55</b> | <b>31,12</b> | <b>24,77</b> | <b>2,71</b> | <b>1,85</b> | <b>1,47</b> | <b>0,836</b> | <b>45,49</b> | <b>81,95</b> | <b>39,41</b> | <b>20,49</b> | <b>18,92</b> | <b>0,23</b> | 17 <sup>0</sup> | <b>32'</b> | <b>16,56</b> | <b>0,363</b> | <b>13</b> |

## BẢNG TỔNG HỢP TÍNH CHẤT CƠ LÝ NÉN CỐ KẾT 1 TRỤC (CV)

**Công trình:** Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định

**Hạng mục:** Khảo sát địa chất công trình

**Địa điểm:** Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định

| Số thứ tự                  | Số thí nghiệm | Ký hiệu hố khoan | Ký hiệu mẫu | Độ sâu lấy mẫu (m) |       | Thí nghiệm nén cố kết                |                |              |   |   |                                      |
|----------------------------|---------------|------------------|-------------|--------------------|-------|--------------------------------------|----------------|--------------|---|---|--------------------------------------|
|                            |               |                  |             | Từ                 | Đến   | P <sub>c</sub> (kg/cm <sup>2</sup> ) | C <sub>c</sub> | CR           | C <sub>v</sub> x10 <sup>-3</sup> (cm <sup>2</sup> /s) | k <sub>v</sub> x10 <sup>-7</sup> (cm/s) | M <sub>v</sub> (cm <sup>2</sup> /Kg) |
| <b>Lớp 2: Sét trên (2)</b> |               |                  |             |                    |       |                                      |                |              |   |   |                                      |
| 1                          | 1,-2          | HK1              | M2          | 4,00               | 4,20  | 0,88                                 | 0,195          | 0,097        | 0,187   | 0,055                                   | 0,031                                |
|                            |               |                  |             |                    |       | <b>0,880</b>                         | <b>0,195</b>   | <b>0,097</b> | <b>0,187</b>  | <b>0,055</b>                            | <b>0,031</b>                         |
| <b>Lớp 3: Á sét (3)</b>    |               |                  |             |                    |       |                                      |                |              |   |   |                                      |
| 1                          | 1,-12         | HK2              | M5          | 9,00               | 9,20  | 0,92                                 | 0,194          | 0,092        | 0,167   | 0,049                                   | 0,031                                |
|                            |               |                  |             |                    |       | <b>0,920</b>                         | <b>0,194</b>   | <b>0,092</b> | <b>0,167</b>  | <b>0,049</b>                            | <b>0,031</b>                         |
| <b>Lớp 4: Sét dưới (4)</b> |               |                  |             |                    |       |                                      |                |              |   |   |                                      |
| 1                          | 1,-22         | HK3              | M8          | 12,8               | 13,00 | 0,95                                 | 0,199          | 0,096        | 0,150   | 0,044                                   | 0,031                                |
|                            |               |                  |             |                    |       | <b>0,950</b>                         | <b>0,199</b>   | <b>0,096</b> | <b>0,150</b>  | <b>0,044</b>                            | <b>0,031</b>                         |



**Phụ lục 05: Bảng tổng hợp kết quả thí nghiệm  
trong phòng**

***Công trình: Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định.  
Địa điểm: Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định.***

**Phụ lục 06: Kết quả TN nén cố kết 1 trục không nở  
hông CV**

***Công trình: Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định.  
Địa điểm: Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định.***

***Phụ lục 07: Biểu thí nghiệm các mẫu đất (thành phần hạt, cắt, nén)***

***Công trình: Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định.  
Địa điểm: Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định.***

## ***Phụ lục 08: Kết quả thí nghiệm mẫu nước***

***Công trình: Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định.***  
***Địa điểm: Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định.***

## ***Phụ lục 09: Một số hình ảnh thi công ngoài hiện trường***

---

***Công trình: Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định.***  
***Địa điểm: Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định.***

## MỘT SỐ HÌNH ẢNH THI CÔNG







## **Phụ lục 10: Năng lực của Chủ nhiệm khảo sát công trình**

***Công trình: Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định.  
Địa điểm: Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định.***



THÔNG TIN CÁ NHÂN



Chữ ký của người  
được cấp chứng chỉ

NỘI DUNG ĐƯỢC PHÉP  
HÀNH NGHỀ HOẠT ĐỘNG XÂY DỰNG

| STT | Lĩnh vực hành nghề | Hạng | Thời hạn                        |
|-----|--------------------|------|---------------------------------|
| 1   | Khảo sát địa chất  | II   | Từ 02/10/2020<br>đến 01/10/2025 |
| 2   |                    |      |                                 |
| 3   |                    |      |                                 |
| 4   |                    |      |                                 |
| 5   |                    |      |                                 |

Bình Định, ngày 02 tháng 10 năm 2021

GIÁM ĐỐC

Họ và tên: NGUYỄN XUÂN MONG  
 Ngày tháng năm sinh: 04/3/1959  
 Số CMND (hoặc hộ chiếu): 211412494  
 Cấp ngày: 07/11/2006 tại CA Bình Định  
 Quốc tịch: Việt Nam  
 Cơ sở đào tạo: Đại học mỏ địa chất  
 Hệ đào tạo: Tại chức  
 Trình độ chuyên môn: Kỹ sư địa vật lý

CHỨNG THỰC BẢN SAO ĐÚNG VỚI BẢN CHÍNH  
 Số Chứng thực 03..... Quyền SA.1...sc/06  
 Ngày: 06-01-2021  
 CHỦ TỊCH ỦY BAN NHÂN DÂN



Trần Viết Bảo



Nguyễn Phạm Thanh Hoàng

**TRÁCH NHIỆM CỦA NGƯỜI  
ĐƯỢC CẤP CHỨNG CHỈ**

1. Chỉ được nhận và thực hiện các công việc hoạt động xây dựng trong phạm vi cho phép của chứng chỉ này.
2. Tuân thủ các quy định của pháp luật về xây dựng và các pháp luật khác có liên quan.
3. Cấm cho người khác thuê, mượn hoặc sử dụng chứng chỉ này để hành nghề.
4. Cấm tẩy xóa, sửa chữa chứng chỉ này.
5. Xuất trình khi có yêu cầu của các cơ quan có thẩm quyền.

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**CHỨNG CHỈ HÀNH NGHỀ  
HOẠT ĐỘNG XÂY DỰNG**

Số: BID-00104641

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 225/QĐ-SXD ngày 02/10/2020)



## **Phụ lục 11: Các giấy chứng nhận kiểm định máy móc thiết bị khoan**

***Công trình: Nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi Bigrfeed Bình Định.  
Địa điểm: Lô E4.2, KCN Nhơn Hòa, thị xã An Nhơn, tỉnh Bình Định.***



# CÔNG TY CỔ PHẦN GIÁM ĐỊNH HOÀNG GIA Hoanggia Inspection Joint stock Company

Head Office: 109 Nguyen Thi Minh Khai Str., Vungtau City, Vietnam - Tel: 0908 776190 - Fax: 0254 3543634 - Email: hoangcongtung@gmail.com

## GIẤY CHỨNG NHẬN KIỂM TRA (INSPECTION CERTIFICATE)

Số/No: HG309771

Ngày/Date: 01/10/2021

- ♦ Khách hàng (Customer): Công ty TNHH H2 (H2 Company Limited)
- ♦ Địa chỉ (Address): Lô 03, khu BA1, Khu đô thị xanh Vững Chua, Phường Ghềnh Ráng, Tp. Quy Nhơn, tỉnh Bình Định (Lot 03, Area BA1, Vung Chua green urban area Ghenh Rang ward, Quy Nhon city, Binh Dinh province)
- ♦ Tên thiết bị (Name of Instrument): Máy khoan thăm dò địa chất (Drilling Machine of Geological Survey)
- ♦ Ngày kiểm tra (Testing Date): 01/10/2021 (October 01, 2021)



### I- QUY CÁCH KỸ THUẬT (SPECIFICATION)

- ♦ Kiểu máy (Model of Drilling Machine): XY-1
- ♦ Nhà sản xuất (Manufacture): Trung quốc (China)
- 1- Động cơ diesel (Diesel Engine)**
  - Kiểu (Model): S1100A2
  - Nhà sản xuất (Manufacturer): CHANGCHAI- China
  - Công suất lớn nhất (Maximun Output): 10,5 kW
  - Tốc độ động cơ (Engine Speed): 2000 v/ph (rpm)
- 2- Đầu quay (Rotating head)**
  - Tốc độ trục chính (Speed of spindle): 142; 285; 570 v/ph (rpm)
  - Khoảng chạy trục chính (Range of spindle): 450 mm
- 3- Tời (Winch)**
  - Lực nâng lớn nhất (Max. lifting capacity): 10 kN
  - Tốc độ tang tời (Drum Speed): 55; 110; 220 v/ph (rpm)
  - Đường kính tang (Drum diameter): 145 mm
  - Tốc độ vành tang (Rim speed): 0,42; 0,84; 1,68 m/s
  - Đường kính cáp (Cable diameter): 11<sup>mm</sup>; 9,3<sup>mm</sup>
- 4- Bơm nước (Water pump)**
  - Lưu lượng lớn nhất (Max. flow): 95 l/ph (lpm)
  - Áp lực tới hạn (Critical pressure): 1,2 MPa
  - Áp lực làm việc (working pressure): 0,7 MPa
- 5- Máy khoan (Drilling Machine)**
  - Độ sâu khoan (Drilling deep): 180 m
  - Đường kính mở lỗ (Started hole dia.): 150 mm
  - Đường kính cuối lỗ khoan (Final hole dia.): 75 mm
  - Đường kính cần khoan (Drilling rod diameter): 42mm



**6- Bộ xuyên tiêu chuẩn (SPT tool)**

\* Bộ búa chuẩn (Standard hammer set):

- Trọng lượng búa (Hammer weight): 63.5 kg

- Độ cao rơi tự do (The height of free fall): 76 cm

\* Ống bở đôi (Split- Barrel Sampler)

- Tổng chiều dài bộ xuyên (Total length): 810 mm

- Đường kính ngoài (Outside diameter): 51 mm

- Đường kính trong (Inside diameter): 38 mm

- Bề dày lưỡi cắt (Blade thickness): 2,5 mm

- Góc vát lưỡi cắt (Beveled blade angle): 20°

**II- PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA (TEST METHOD)**

- Phương pháp kiểm tra (Test method): QCVN 03:2011/BLĐTBXH; QCVN 18:2014; ASTM D 1586

- Phương tiện kiểm tra (Test equipment): Cân chuẩn (Reference balance);  
Thước cặp (Vernier caliper) d= 0,01 mm**III- KẾT QUẢ KIỂM TRA (TEST RESULTS)**

| Stt<br>(Unit) | Kết quả kiểm tra (Test Results)                          | Đạt/Không đạt<br>(Fulfilled/Not fulfill) |
|---------------|--|--|
| 1             | Động cơ diesel (Diesel Engine)                           | Đạt yêu cầu (Fulfilled)                  |
| 2             | Khoảng chạy trục chính (Range of spindle)                | Đạt yêu cầu (Fulfilled)                  |
| 3             | Tốc độ quay của trục chính (Rotational speed of spindle) | Đạt yêu cầu (Fulfilled)                  |
| 4             | Tốc độ lên của trục chính (Speed up to spindle)          | Đạt yêu cầu (Fulfilled)                  |
| 5             | Tốc độ tang tời (Drum speed)                             | Đạt yêu cầu (Fulfilled)                  |
| 6             | Tốc độ vành tang (Rim speed)                             | Đạt yêu cầu (Fulfilled)                  |
| 7             | Áp lực tới hạn của bơm nước (Critical pressure of pump)  | Đạt yêu cầu (Fulfilled)                  |
| 8             | Áp lực làm việc của bơm nước (Working pressure of pump)  | Đạt yêu cầu (Fulfilled)                  |
| 9             | Cần khoan (Drilling rod)                                 | Đạt yêu cầu (Fulfilled)                  |
| 10            | Bộ búa chuẩn (Standard hammer set)                       | Đạt yêu cầu (Fulfilled)                  |
| 11            | Ống bở đôi (Split- Barrel Sampler)                       | Đạt yêu cầu (Fulfilled)                  |

- Tem kiểm tra (Inspection label): HCC 9771

- Giá trị tới hạn của chứng thư (Expire date): 01/10/2022 (October 01, 2022)

• Sau khi kiểm tra tổng thể và chi tiết toàn bộ Máy khoan thăm dò địa chất nói trên, chúng tôi xác định rằng: Tại thời điểm kiểm tra, Máy khoan thăm dò địa chất hoạt động tốt. Đạt yêu cầu sử dụng.  
(After checking for general and the parts of the Drilling Machine of Geological Survey above-mentioned, We came to conclusions it's normal working at inspect time. Safe to be used).

GIÁM ĐỊNH VIÊN

(Inspector)

NGUYỄN VĂN HUỠNH

GIÁM ĐỐC

(Director)

HOÀNG CÔNG TÙNG