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

Công trình dự kiến xây dựng thuộc địa phận **SỐ 52, ĐƯỜNG HOÀNG QUỐC VIỆT - THÀNH PHỐ HẢI DƯƠNG - TỈNH HẢI DƯƠNG.** Công tác khảo sát ĐCCT để phục vụ thiết kế xây dựng công trình được bố trí hố khoan trong diện tích dự kiến xây dựng.

# IV. KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT XÂY DỰNG ĐÃ THỰC HIỆN

Khối lượng công tác khảo sát đã thực hiện như sau:



# V. KẾT QUẢ, SỐ LIỆU KHẢO SÁT XÂY DỰNG SAU KHI THÍ NGHIỆM, PHÂN TÍCH

## V.1. Đặc điểm địa hình, địa mạo

Đặc điểm địa hình, địa mạo khu vực dự kiến xây dựng mang những nét đặc trưng của vùng đồng bằng Sông Hồng, kiểu địa hình tích tụ, nguồn gốc sông, biển, hồ, đầm lầy và hỗn hợp. Bề mặt địa hình thấp và tương đối bằng phẳng. Thành tạo nên địa hình này là các trầm tích đệ tứ: sét, sét pha, cát pha, cát và đất nhân sinh.

Để đơn giản cho việc xác định độ sâu các lớp đất chúng tôi lấy mặt nền đường hiện tại làm cốt qui ước 0,0 (Các hố khoan có cao độ qui ước như trên hình trụ hố khoan).

## V.3. Đặc điểm địa chất thuỷ văn

Tại thời điểm khảo sát, mực nước ngầm đo được ở hố khoan có độ sâu 1.5 m nguồn cung cấp nước chủ yếu là nước mặt và nước mưa, với mực nước như vậy ít ảnh hưởng đến việc thi công móng công trình.

## V.6. Đặc điểm địa tầng và tính chất cơ lý các lớp đất

Hố khoan khảo sát được bố trí như trên **Mặt bằng vị trí hố khoan** *(Theo sự thống nhất của chủ đầu tư và thiết kế).* Căn cứ vào tài liệu thu thập được trong quá trình khảo sát ngoài thực địa và số liệu thí nghiệm trong phòng của các mẫu đất. Tên đất gọi theo tiêu chuẩn TCVN 9362:2012; theo đặc điểm thành phần, trạng thái, tính chất địa tầng trong phạm vi khảo sát được mô tả theo thứ tự từ trên xuống như sau:

* Lớp 1. Cát lấp, lẫn tạp chất.
* Lớp 2. Á sét, màu xám nâu, trạng thái dẻo nhão.
* Lớp 3. Cát mịn, màu xám ghi, trạng thái xốp.
* Lớp 4. Bùn á sét, màu xám ghi, xám xanh.
* Lớp 5. Á sét, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái dẻo mềm.
* Lớp 6. Á cát, màu xám ghi, trạng thái dẻo mềm.
* Lớp 7. Cát mịn, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái chặt vừa.
* Lớp 8. Cát thô vừa, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái chặt vừa.

**ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ VÀ TÍNH CHẤT CƠ LÝ CỦA CÁC LỚP ĐẤT NHƯ SAU:**

* **Lớp 1. Cát lấp, lẫn tạp chất.**

Phân bố trên cùng của địa tầng khảo sát. Độ sâu và bề dày của lớp tại hố khoan như sau:



Lớp có thành phần chủ yếu gặp tại vị trí hố khoan là đất lấp, cát lấp, lẫn tạp chất. Đây là lớp có thành phần hỗn tạp, trạng thái không đồng nhất, lại nằm ngay trên mặt nên chúng tôi không lấy mẫu trong lớp này.

* **Lớp 2. Á sét, màu xám nâu, trạng thái dẻo nhão.**

Phân bố dưới lớp 1 của địa tầng khảo sát. Độ sâu và bề dày của lớp tại hố khoan như sau:



Trong lớp này chúng tôi đã lấy và thí nghiệm 1 mẫu đất, thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn 1 lần. Kết quả được các giá trị như sau:

**BẢNG TỔNG HỢP CHỈ TIÊU CƠ LÝ LỚP 2**

| TT | TÊN CHỈ TIÊU | KÍ HIỆU | ĐƠN VỊ | KẾT QUẢ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Thành phần hạt |  |  |  |
|  | > 10,0 mm |  | % | 0 |
|  | 10,0  5,0 mm |  | % | 0 |
|  | 5,0  2,0 mm |  | % | 0 |
|  | 2,0  1,0 mm |  | % | 0 |
|  | 1,0  0,5 mm |  | % | 0 |
|  | 0,5  0,25 mm |  | % | 0 |
|  | 0,25  0,1 mm |  | % | 10 |
|  | 0,1  0,05 mm |  | % | 25 |
|  | 0,05  0,01 mm |  | % | 24 |
|  | 0,01  0,005 mm |  | % | 23 |
|  | <0,005 mm |  | % | 18 |
| 2 | Độ ẩm tự nhiên | W | % | 35.6 |
| 3 | Khối lượng thể tích tự nhiên | γ | g/cm3 | 1.81 |
| 4 | Khối lượng thể tích khô | γd | g/cm3 | 1.33 |
| 5 | Khối lượng riêng | γs | g/cm3 | 2.66 |
| 6 | Hệ số rỗng tự nhiên | e | **-** | 1.000 |
| 7 | Độ lỗ rỗng | n | % | 50.0 |
| 8 | Độ bão hoà | Sr | % | 94.7 |
| 9 | Giới hạn chảy | LL | % | 37.4 |
| 10 | Giới hạn dẻo | PL | % | 26.1 |
| 11 | Chỉ số dẻo | PI | % | 11.3 |
| 12 | Độ sệt | LI | **-** | 0.84 |
| 13 | Hệ số nén lún | a1-2 | cm2/kG | 0.039 |
| 14 | Góc ma sát trong | ϕ | độ | 8°51' |
| 15 | Lực dính kết | c | kG/cm2 | 0.136 |
| 16 | Sức chịu tải qui ước | R0 | kG/cm2 | 0.87 |
| 17 | Môđun tổng biến dạng | E0 | kG/cm2 | 32.0 |
| 18 | Kết quả thí nghiệm SPT | Nspt | búa | 3 |

* **Lớp 3. Cát mịn, màu xám ghi, trạng thái xốp.**

Phân bố dưới lớp 2 của địa tầng khảo sát. Độ sâu và bề dày của lớp tại hố khoan như sau:



Trong lớp này chúng tôi đã lấy và thí nghiệm 2 mẫu đất, thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn 2 lần. Kết quả được các giá trị trung bình như sau:

**BẢNG TỔNG HỢP CHỈ TIÊU CƠ LÝ LỚP 3**

| TT | TÊN CHỈ TIÊU | KÍ HIỆU | ĐƠN VỊ | KẾT QUẢ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Thành phần hạt |  |  |  |
|  | > 10,0 mm |  | % | 0 |
|  | 10,0  5,0 mm |  | % | 0 |
|  | 5,0  2,0 mm |  | % | 0 |
|  | 2,0  1,0 mm |  | % | 0 |
|  | 1,0  0,5 mm |  | % | 0 |
|  | 0,5  0,25 mm |  | % | 13 |
|  | 0,25  0,1 mm |  | % | 63 |
|  | < 0,1mm |  | % | 24 |
| 2 | Khối lượng thể tích | γ | g/cm3 | 1.72 |
| 3 | Khối lượng riêng | γs | g/cm3 | 2.66 |
| 4 | Góc ma sát trong | ϕ | độ | 24°10' |
| 5 | Góc nghỉ khô | d | độ | 33°02' |
| 6 | Góc nghỉ ướt | sat | độ | 25°59' |
| 7 | Hệ số rỗng lớn nhất | emax | - | 1.168 |
| 8 | Hệ số rỗng nhỏ nhất | emin | - | 0.735 |
| 9 | Khối lượng thể tích khô max | γdmax | g/cm3 | 1.53 |
| 10 | Khối lượng thể tích khô min | γdmin | g/cm3 | 1.23 |
| 11 | Sức chịu tải qui ước | R0 | kG/cm2 | 1.00 |
| 12 | Môđun tổng biến dạng | E0 | kG/cm2 | 46.0 |
| 13 | Kết quả thí nghiệm SPT | Nspt | búa | 7 |

* **Lớp 4. Bùn á sét, màu xám ghi, xám xanh.**

Phân bố dưới lớp 3 của địa tầng khảo sát. Độ sâu và bề dày của lớp tại hố khoan như sau:



Trong lớp này chúng tôi đã lấy và thí nghiệm 3 mẫu đất, thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn 3 lần. Kết quả được các giá trị trung bình như sau:

**BẢNG TỔNG HỢP CHỈ TIÊU CƠ LÝ LỚP 4**

| TT | TÊN CHỈ TIÊU | KÍ HIỆU | ĐƠN VỊ | KẾT QUẢ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Thành phần hạt |  |  |  |
|  | > 10,0 mm |  | % | 0 |
|  | 10,0  5,0 mm |  | % | 0 |
|  | 5,0  2,0 mm |  | % | 0 |
|  | 2,0  1,0 mm |  | % | 0 |
|  | 1,0  0,5 mm |  | % | 0 |
|  | 0,5  0,25 mm |  | % | 0 |
|  | 0,25  0,1 mm |  | % | 6 |
|  | 0,1  0,05 mm |  | % | 15 |
|  | 0,05  0,01 mm |  | % | 29 |
|  | 0,01  0,005 mm |  | % | 24 |
|  | <0,005 mm |  | % | 26 |
| 2 | Độ ẩm tự nhiên | W | % | 50.7 |
| 3 | Khối lượng thể tích tự nhiên | γ | g/cm3 | 1.66 |
| 4 | Khối lượng thể tích khô | γd | g/cm3 | 1.10 |
| 5 | Khối lượng riêng | γs | g/cm3 | 2.65 |
| 6 | Hệ số rỗng tự nhiên | e | **-** | 1.414 |
| 7 | Độ lỗ rỗng | n | % | 58.5 |
| 8 | Độ bão hoà | Sr | % | 95.0 |
| 9 | Giới hạn chảy | LL | % | 48.9 |
| 10 | Giới hạn dẻo | PL | % | 33.2 |
| 11 | Chỉ số dẻo | PI | % | 15.7 |
| 12 | Độ sệt | LI | **-** | 1.11 |
| 13 | Hệ số nén lún | a1-2 | cm2/kG | 0.113 |
| 14 | Góc ma sát trong | ϕ | độ | 6°53' |
| 15 | Lực dính kết | c | kG/cm2 | 0.069 |
| 16 | Sức chịu tải qui ước | R0 | kG/cm2 | 0.52 |
| 17 | Môđun tổng biến dạng | E0 | kG/cm2 | 13.0 |
| 18 | Kết quả thí nghiệm SPT | Nspt | búa | 2 |

* **Lớp 5. Á sét, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái dẻo mềm.**

Phân bố dưới lớp 4 của địa tầng khảo sát. Độ sâu và bề dày của lớp tại hố khoan như sau:



Trong lớp này chúng tôi đã lấy và thí nghiệm 1 mẫu đất, thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn 1 lần. Kết quả được các giá trị như sau:

**BẢNG TỔNG HỢP CHỈ TIÊU CƠ LÝ LỚP 5**

| TT | TÊN CHỈ TIÊU | KÍ HIỆU | ĐƠN VỊ | KẾT QUẢ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Thành phần hạt |  |  |  |
|  | > 10,0 mm |  | % | 0 |
|  | 10,0  5,0 mm |  | % | 0 |
|  | 5,0  2,0 mm |  | % | 0 |
|  | 2,0  1,0 mm |  | % | 0 |
|  | 1,0  0,5 mm |  | % | 0 |
|  | 0,5  0,25 mm |  | % | 0 |
|  | 0,25  0,1 mm |  | % | 8 |
|  | 0,1  0,05 mm |  | % | 16 |
|  | 0,05  0,01 mm |  | % | 27 |
|  | 0,01  0,005 mm |  | % | 25 |
|  | <0,005 mm |  | % | 24 |
| 2 | Độ ẩm tự nhiên | W | % | 29.5 |
| 3 | Khối lượng thể tích tự nhiên | γ | g/cm3 | 1.87 |
| 4 | Khối lượng thể tích khô | γd | g/cm3 | 1.44 |
| 5 | Khối lượng riêng | γs | g/cm3 | 2.67 |
| 6 | Hệ số rỗng tự nhiên | e | **-** | 0.854 |
| 7 | Độ lỗ rỗng | n | % | 46.1 |
| 8 | Độ bão hoà | Sr | % | 92.2 |
| 9 | Giới hạn chảy | LL | % | 35.2 |
| 10 | Giới hạn dẻo | PL | % | 19.8 |
| 11 | Chỉ số dẻo | PI | % | 15.4 |
| 12 | Độ sệt | LI | **-** | 0.63 |
| 13 | Hệ số nén lún | a1-2 | cm2/kG | 0.034 |
| 14 | Góc ma sát trong | ϕ | độ | 11°14' |
| 15 | Lực dính kết | c | kG/cm2 | 0.161 |
| 16 | Sức chịu tải qui ước | R0 | kG/cm2 | 1.08 |
| 17 | Môđun tổng biến dạng | E0 | kG/cm2 | 101.0 |
| 18 | Kết quả thí nghiệm SPT | Nspt | búa | 6 |

* **Lớp 6. Á cát, màu xám ghi, trạng thái dẻo mềm.**

Phân bố dưới lớp 5 của địa tầng khảo sát. Độ sâu và bề dày của lớp tại hố khoan như sau:



Trong lớp này chúng tôi đã lấy và thí nghiệm 1 mẫu đất, thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn 1 lần. Kết quả được các giá trị như sau:

**BẢNG TỔNG HỢP CHỈ TIÊU CƠ LÝ LỚP 6**

| TT | TÊN CHỈ TIÊU | KÍ HIỆU | ĐƠN VỊ | KẾT QUẢ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Thành phần hạt |  |  |  |
|  | > 10,0 mm |  | % | 0 |
|  | 10,0  5,0 mm |  | % | 0 |
|  | 5,0  2,0 mm |  | % | 0 |
|  | 2,0  1,0 mm |  | % | 0 |
|  | 1,0  0,5 mm |  | % | 0 |
|  | 0,5  0,25 mm |  | % | 17 |
|  | 0,25  0,1 mm |  | % | 12 |
|  | 0,1  0,05 mm |  | % | 21 |
|  | 0,05  0,01 mm |  | % | 25 |
|  | 0,01  0,005 mm |  | % | 16 |
|  | <0,005 mm |  | % | 9 |
| 2 | Độ ẩm tự nhiên | W | % | 25.6 |
| 3 | Khối lượng thể tích tự nhiên | γ | g/cm3 | 1.88 |
| 4 | Khối lượng thể tích khô | γd | g/cm3 | 1.50 |
| 5 | Khối lượng riêng | γs | g/cm3 | 2.67 |
| 6 | Hệ số rỗng tự nhiên | e | **-** | 0.780 |
| 7 | Độ lỗ rỗng | n | % | 43.8 |
| 8 | Độ bão hoà | Sr | % | 87.6 |
| 9 | Giới hạn chảy | LL | % | 28.1 |
| 10 | Giới hạn dẻo | PL | % | 21.5 |
| 11 | Chỉ số dẻo | PI | % | 6.6 |
| 12 | Độ sệt | LI | **-** | 0.62 |
| 13 | Hệ số nén lún | a1-2 | cm2/kG | 0.024 |
| 14 | Góc ma sát trong | ϕ | độ | 11°26' |
| 15 | Lực dính kết | c | kG/cm2 | 0.141 |
| 16 | Sức chịu tải qui ước | R0 | kG/cm2 | 1.01 |
| 17 | Môđun tổng biến dạng | E0 | kG/cm2 | 110.0 |
| 18 | Kết quả thí nghiệm SPT | Nspt | búa | 8 |

* **Lớp 7. Cát mịn, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái chặt vừa.**

Phân bố dưới lớp 6 của địa tầng khảo sát. Độ sâu và bề dày của lớp tại hố khoan như sau:



Trong lớp này chúng tôi đã lấy và thí nghiệm 2 mẫu đất, thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn 2 lần. Kết quả được các giá trị trung bình như sau:

**BẢNG TỔNG HỢP CHỈ TIÊU CƠ LÝ LỚP 7**

| TT | TÊN CHỈ TIÊU | KÍ HIỆU | ĐƠN VỊ | KẾT QUẢ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Thành phần hạt |  |  |  |
|  | > 10,0 mm |  | % | 0 |
|  | 10,0  5,0 mm |  | % | 0 |
|  | 5,0  2,0 mm |  | % | 0 |
|  | 2,0  1,0 mm |  | % | 0 |
|  | 1,0  0,5 mm |  | % | 5 |
|  | 0,5  0,25 mm |  | % | 29 |
|  | 0,25  0,1 mm |  | % | 54 |
|  | < 0,1mm |  | % | 12 |
| 2 | Khối lượng thể tích | γ | g/cm3 | 1.75 |
| 3 | Khối lượng riêng | γs | g/cm3 | 2.66 |
| 4 | Góc ma sát trong | ϕ | độ | 31°15' |
| 5 | Góc nghỉ khô | d | độ | 32°59' |
| 6 | Góc nghỉ ướt | sat | độ | 25°42' |
| 7 | Hệ số rỗng lớn nhất | emax | - | 1.107 |
| 8 | Hệ số rỗng nhỏ nhất | emin | - | 0.899 |
| 9 | Khối lượng thể tích khô max | γdmax | g/cm3 | 1.42 |
| 10 | Khối lượng thể tích khô min | γdmin | g/cm3 | 1.26 |
| 11 | Sức chịu tải qui ước | R0 | kG/cm2 | 1.50 |
| 12 | Môđun tổng biến dạng | E0 | kG/cm2 | 138.0 |
| 13 | Kết quả thí nghiệm SPT | Nspt | búa | 22 |

* **Lớp 8. Cát thô vừa, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái chặt vừa.**

Phân bố dưới dưới cùng phạm vi địa tầng khảo sát. Độ sâu và bề dày của lớp tại hố khoan tính hết chiều sâu phạm vi khảo sát như sau:



Trong lớp này chúng tôi đã lấy và thí nghiệm 2 mẫu đất, thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn 2 lần. Kết quả được các giá trị trung bình như sau:

**BẢNG TỔNG HỢP CHỈ TIÊU CƠ LÝ LỚP 8**

| TT | TÊN CHỈ TIÊU | KÍ HIỆU | ĐƠN VỊ | KẾT QUẢ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Thành phần hạt |  |  |  |
|  | > 10,0 mm |  | % | 0 |
|  | 10,0  5,0 mm |  | % | 0 |
|  | 5,0  2,0 mm |  | % | 0 |
|  | 2,0  1,0 mm |  | % | 0 |
|  | 1,0  0,5 mm |  | % | 5 |
|  | 0,5  0,25 mm |  | % | 55 |
|  | 0,25  0,1 mm |  | % | 22 |
|  | < 0,1mm |  | % | 18 |
| 2 | Khối lượng thể tích | γ | g/cm3 | 1.82 |
| 3 | Khối lượng riêng | γs | g/cm3 | 2.67 |
| 4 | Góc ma sát trong | ϕ | độ | 33°39' |
| 5 | Góc nghỉ khô | d | độ | 33°35' |
| 6 | Góc nghỉ ướt | sat | độ | 26°02' |
| 7 | Hệ số rỗng lớn nhất | emax | - | 0.918 |
| 8 | Hệ số rỗng nhỏ nhất | emin | - | 0.568 |
| 9 | Khối lượng thể tích khô max | γdmax | g/cm3 | 1.70 |
| 10 | Khối lượng thể tích khô min | γdmin | g/cm3 | 1.39 |
| 11 | Sức chịu tải qui ước | R0 | kG/cm2 | 2.00 |
| 12 | Môđun tổng biến dạng | E0 | kG/cm2 | 198.0 |
| 13 | Kết quả thí nghiệm SPT | Nspt | búa | 29 |

# VI. CÁC Ý KIẾN ĐÁNH GIÁ, LƯU Ý, ĐỀ XUẤT

Với quy mô, tính chất tải trọng công trình và điều kiện địa chất công trình phân tích như trên. Tư vấn thiết kế cần tính toán cụ thể tải trọng công trình để chọn giải pháp nền - móng thích hợp. Trước khi chọn giải pháp nền, móng, kết cấu cho công trình cần luận chứng đầy đủ cả về kỹ thuật, kinh tế và điều kiện thi công.

# VII. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

## VII.1. Kết luận

Từ điều kiện địa chất công trình trên cho ta thấy địa tầng khu vực khảo sát biến đổi khá phức tạp, cấu trúc địa tầng và tính chất cơ lý từng lớp đất từ trên xuống dưới như sau:

* Lớp 1: Cát lấp, lẫn tạp chất. Lớp có thành phần hỗn tạp, trạng thái không đồng nhất. Khi thiết kế, thi công móng công trình cần có biện pháp xử lý thích hợp.
* Lớp 2: Á sét, màu xám nâu, trạng thái dẻo nhão.

R0 = 0,87 kG/cm2

E0 = 32,0 kG/cm2

* Lớp 3: Cát mịn, màu xám ghi, trạng thái xốp.

R0 = 1,00 kG/cm2

E0 = 46,0 kG/cm2

* Lớp 4: Bùn á sét, màu xám ghi, xám xanh.

R0 = 0,52 kG/cm2

E0 = 13,0 kG/cm2

* Lớp 5: Á sét, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái dẻo mềm.

R0 = 1,08 kG/cm2

E0 = 101,0 kG/cm2

* Lớp 6: Á cát, màu xám ghi, trạng thái dẻo mềm.

R0 = 1,01 kG/cm2

E0 = 110,0 kG/cm2

* Lớp 7: Cát mịn, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái chặt vừa.

R0 = 1,50 kG/cm2

E0 = 138,0 kG/cm2

* Lớp 8: Cát thô vừa, màu xám vàng, xám ghi, trạng thái chặt vừa.

R0 = 2,00 kG/cm2

E0 = 198,0 kG/cm2