UỶ BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN NƯỚC SẠCH HÀ NỘI

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

DỰ ÁN: KHOAN THAY THẾ GIẾNG YPH31– NHÀ MÁY NƯỚC YÊN PHỤ

QUYỂN 2: THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN LICOGI

THẨM TRA

Theo Văn bản số: 2603-18/TVTF-LCG.CC

ngày 18 tháng 03 năm 2026

Ký tên:

Đặng Ngọc Lâm

HÀ NỘI, THÁNG 03 – 2026

UỶ BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN NƯỚC SẠCH HÀ NỘI

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

DỰ ÁN: KHOAN THAY THẾ GIẾNG YPH31– NHÀ MÁY NƯỚC YÊN PHỤ

QUYỂN 2: THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

HÀ NỘI, THÁNG 03 – 2026

UỶ BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HÀ NỘI
CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN NƯỚC SẠCH HÀ NỘI

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

DỰ ÁN: KHOAN THAY THẾ GIẾNG YPH31 – NHÀ MÁY NƯỚC YÊN PHỤ

QUYỂN 2: THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

CHỦ ĐẦU TƯ
CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN NƯỚC SẠCH HÀ NỘI

KT. TỔNG GIÁM ĐỐC
PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC
Trương Tiến Hùng

ĐƠN VỊ TƯ VẤN
CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ, CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG VÀ HẠ TẦNG KỸ THUẬT LẠC VIỆT

GIÁM ĐỐC
Ths. Phan Ngọc Anh

ĐƠN VỊ THẨM TRA
CÔNG TY CP TƯ VẤN LICOGI

PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC
Ths. Vũ Đức Chiến

HÀ NỘI, THÁNG 3 – 2026

MỤC LỤC

I. MỞ ĐẦU

1.1 Tóm tắt dự án

- **Tên dự án:** Khoan thay thế giếng YPH31– Nhà máy nước Yên Phụ.

- **Dự án nhóm:** Nhóm C.

- **Loại công trình:** Công trình hạ tầng kỹ thuật.

- **Chủ đầu tư**: Công ty TNHH Một thành viên Nước sạch Hà Nội:

Địa chỉ: 44 đường Yên Phụ, phường Ba Đình, thành phố Hà Nội;

Điện thoại: 024.38293179 - 024.37163611.

- **Địa điểm xây dựng:** nằm trong khuôn viên giếng YPH31 hiện trạng - phường Hồng Hà - Thành phố Hà Nội.

- **Mục tiêu dự án:**

Khôi phục nguồn nước cấp thô cho Nhà máy nước Yên Phụ, phục vụ nhu cầu cấp nước sạch cho khu vực; Cải tạo kịp thời các giếng đã xuống cấp, hư hỏng không đạt hiệu quả trong vận hành, khai thác phù hợp với giấy phép khai thác các bãi giếng đã được cấp.

Khôi phục công suất khai thác giếng YPH31 từ 30m3/h lên 100m3/h.

Tạo điều kiện thuận lợi phát triển kinh tế và góp phần cải thiện môi trường thông qua việc cung cấp đủ nước sạch.

- **Quy mô đầu tư xây dựng:**

Khoan thay thế giếng YPH31 – Nhà máy nước Yên Phụ, khôi phục công suất khai thác: Giếng YPH31 từ 30 m^3/h lên khoảng 100m^3/h;

- **Giá trị dự toán xây dựng công trình: 3.904.062.000 đồng**

(Bằng chữ: Ba tỷ, chín trăm linh bốn triệu, không trăm sáu mươi hai nghìn đồng./.).

- **Nguồn vốn đầu tư:** Vốn khấu hao cơ bản của Công ty Nước sạch Hà Nội.

- **Thời gian thực hiện:** Từ quý I/2026-II/2026.

1.2 Các căn cứ pháp lý

1.2.1 Căn cứ pháp lý

- Luật Đầu tư công ngày 29/11/2024;

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Luật số 03/2016/QH14,Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/2019/QH14 và Luật số 62/2020/QH14;

- Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023 của Quốc hội;

- Luật Tài nguyên nước số 29/2023/QH15 ngày 27/11/2023 của Quốc hội;

- Luật Quy hoạch số 112/2025/QH15 ngày 10/12/2025 của Quốc hội;

- Nghị định 117/2007/NĐ-CP ngày 11/7/2007 của Chính phủ về sản xuất, cung cấp và tiêu thụ nước sạch;

- Nghị định 124/2011/ NĐ-CP ngày 28/12/2011 về sửa đổi bổ sung một số điều Nghị định 117/2007/NĐ-CP ngày 11/7/2007 của Chính phủ về sản xuất, cung cấp và tiêu thụ nước sạch;

- Nghị định 98/2019/NĐ-CP ngày 27/12/2019 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định thuộc lĩnh vực hạ tầng kỹ thuật;

- Nghị định số 99/2021/NĐ-CP ngày 11/11/2021 của Chính phủ về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công;

- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình;

- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ Sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

- Nghị định số 24/2024/NĐ-CP ngày 27/02/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

- Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/05/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước;

- Nghị định số 54/2024/NĐ-CP ngày 16/05/2024 của Chính phủ quy định việc hành nghề khoan nước dưới đất, kê khai, đăng ký, cấp phép, dịch vụ tài nguyên nước và tiền cấp quyền khai thác tài nguyên nước;

- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về việc ban hành định mức xây dựng;

- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

- Thông tư số 08/2012/TT-BXD ngày 21/11/2012 của Bộ Xây dựng hướng dẫn thực hiện bảo đảm cấp nước an toàn;

- Thông tư số 17/2021/TT-BTNMT ngày 14/10/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về giám sát khai thác, sử dụng tài nguyên nước;

- Thông tư số 11/2022/TT-BTNMT ngày 20/10/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về bảo vệ nước dưới đất trong các hoạt động khoan, đào, thăm dò, khai thác nước dưới đất;

- Thông tư số 50/2022/TT-BTC ngày 11/08/2022 của Bộ Tài chính hướng dẫn về bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 28/2023/TT-BTC ngày 12/05/2023 của Bộ Tài chính quy định chế độ thu, nộp và quản lý sử dụng phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 22/2024/TT-BTNMT ngày 26/11/2024 của Bộ Tài Nguyên Môi trường về việc ban hành quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về trám lấp giếng không sử dụng;

- Thông tư số 60/2025/TT-BXD ngày 15/12/2025 của Bộ Xây dựng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD, Thông tư số 12/2021/TT-BXD và Thông tư số 13/2021/TT-BXD (có hiệu lực từ 15/02/2026);

- Quyết định số 554/QĐ-TTg ngày 06/4/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt điều chỉnh quy hoạch cấp nước thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Giấy phép khai thác nước dưới đất số 345/GP-BNNMT ngày 27/8/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường;

- Văn bản số 2651/TNN-HTB ngày 05/11/2025 của Cục quản lý Tài nguyên nước - Bộ Nông nghiệp và Môi trường về việc khoan thay thế giếng tại NMN Yên Phụ và NMN Mai Dịch, Thành phố Hà Nội;

- Quyết định số 3828/NSHN-KHĐT ngày 16/12/2025 của Tổng Giám đốc Công ty về việc Giao Kế hoạch SXKD và Đầu tư XDCB năm 2026 cho các đơn vị trực thuộc Công ty.

1.2.2 Tiêu chuẩn thiết kế

a. Quy chuẩn, tiêu chuẩn khoan thăm dò - khai thác

- TCVN 4419:1987: Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản;

- TCVN 9432:2012: Điều tra, đánh giá và thăm dò khoáng sản - Phương pháp điện trở;

- Thông tư số 08/2015/TT-BTNMT ngày 26/02/2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật bơm nước thí nghiệm trong điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất;

- QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất;

- TCVN 6663-1:2011: Chất lượng nước - Lấy mẫu - Phần 1: Hướng dẫn lập chương trình lấy mẫu và kỹ thuật lấy mẫu;

- Các tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành có liên quan.

b. Quy chuẩn, tiêu chuẩn thiết kế công nghệ

- TCXDVN 33: 2006. Cấp nước - mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế;

- TCVN 13606:2023 Cấp nước - mạng lưới đường ống và công trình yêu cầu thiết kế;

- TCVN 7957:2023. Thoát nước-Mạng lưới và công trình bên ngoài-tiêu chuẩn thiết kế;

- Tiêu chuẩn van khoá, mối nối theo ISO 5996, BS 5159 hoặc tương đương;

- Tiêu chuẩn chung ISO, DIN, BS, AWWA và các tiêu chuẩn khác tương đương;

- Tiêu chuẩn ống thép và phụ tùng: ATSM A53, PN10 hoặc tương đương.

c. Quy chuẩn, tiêu chuẩn thiết kế xây dựng, điện

- TCVN 5574: 2012 Kết cấu bê tông cốt thép. Tiêu chuẩn thiết kế;

- TCVN 9362-2012 Nền nhà và công trình. Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 4447-2012: công tác đất thi công và nghiệm thu;
- 11 CN – 18 : 2006 Quy phạm trang bị điện – Phần 1;
- 11 CN – 19 : 2006 Quy phạm trang bị điện – Phần 2;
- 11 CN – 20 : 2006 Quy phạm trang bị điện – Phần 3;
- 11 CN – 21 : 2006 Quy phạm trang bị điện – Phần 4.

II. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ

2.1 Giải pháp công nghệ

2.1.1 Hiện trạng giếng YPH31

Giếng khoan YPH31 được xây dựng đưa vào khai thác từ năm 1995 đến nay được 30 năm. Hiện nay, tại giếng khoan YPH31 đã hoạt động được thời gian dài, giếng bị suy thoái theo thời gian, mực nước khai thác trong thời gian gần đây khoảng 32m đã đạt đến cận mức giới hạn cho phép là 35m, lưu lượng nước thô khai thác thấp hơn rất nhiều so với công suất nhà máy nước Yên Phụ. Giếng khoan YPH31 hoạt động khai thác 30 m^3/h, trong khi máy bơm giếng khoan công suất là 120m^3/h. Mặc dù giếng khoan được thổi rửa, bảo dưỡng nhưng lưu lượng vẫn không đảm bảo yêu cầu khai thác vận hành.

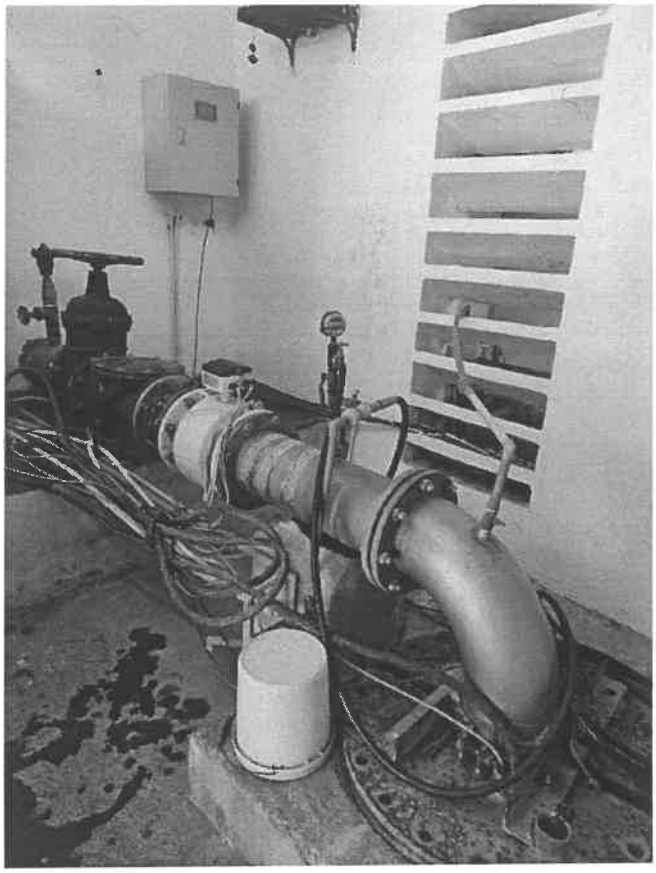
Vị trí xây dựng: Tại khuôn viên giếng YPH31 hiện trạng - phường Hồng Hà, Thành phố Hà Nội.

Nhà vận hành giếng khung bê tông, tường xây gạch.

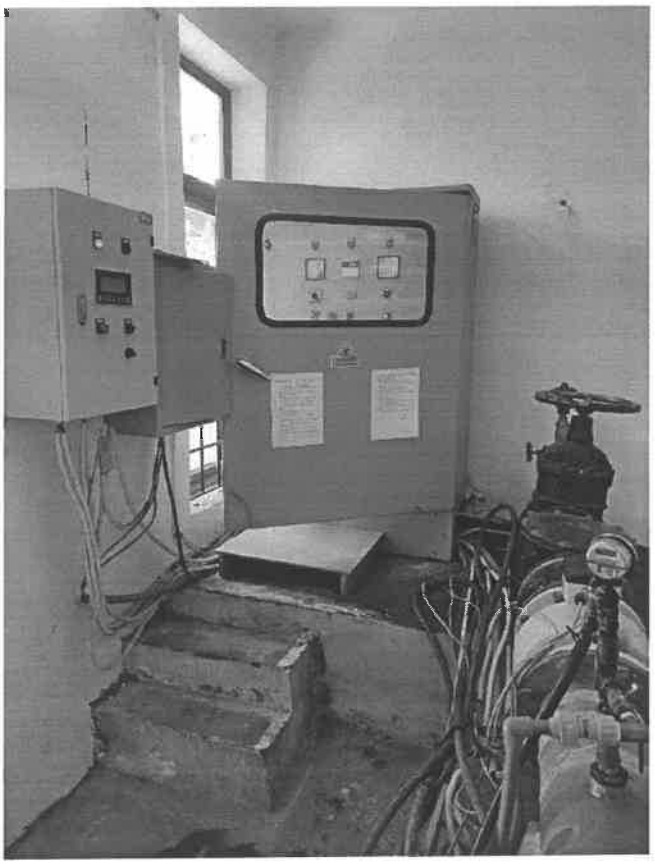
Diện tích tổng thể khu đất: Giếng YPH31: AxB = 7,9x7,85m.

Trạm bơm giếng YPH31

Hiện trạng trạm bơm YPH31



Hiện trạng giếng khoan YPH31



Hiện trạng tủ điện động lực YPH31

Bảng 3: Bảng thống kê hiện trạng giếng YPH31 – Nhà máy nước Yên Phụ

TT	Nội dung thông tin	Giếng YPH31 – Nhà máy nước Yên Phụ
1	Năm xây dựng	1995
2	Vị trí	Tổ 51 cụm 8 – phường Hồng Hà – Thành phố Hà Nội
3	Diện tích khu đất	62m^2 (3,9m^2 trong chỉ giới mở đường; 58,1m^2 ngoài chỉ giới mở đường – đất thuê 50 năm)
4	Diện tích nhà trạm	Nhà giếng 11.7m2, nhà giao ca 17,1m2.
5	Chiều sâu giếng	70m
6	Đường kính ống vách	Không có
7	Đường kính ống chống	DN450x10mm
8	Đường kính ống lọc	Ống lọc Jonson D350:
9	Chiều dài ống lọc	24m từ 43m đến 67m
10	Ống lắng	DN350x10mm
11	Công suất bơm	Bơm giếng hiện trạng: Bơm Wilo, công suất điện 27.5KW;

TT	Nội dung thông tin	Giếng YPH31 – Nhà máy nước Yên Phụ
12	Công suất khai thác thiết kế	Công suất thiết kế 180m^3/h.
13	Công suất khai thác thực tế	35m^3/h
14	Mực nước động	31,6m
15	Mực nước tĩnh	17,5m
16	Hệ thống ống dâng inox DN168	38,5 m
17	Thiết bị, ống kiểm tra hàm lượng cát	Có
18	Tủ điện	Trong nhà (lắp đặt 2018)
19	Hệ thống điều khiển từ xa	Có - 2022
20	Thiết bị quan trắc mực nước	Có - 2024
21	Van 1 chiều DN200	Có - cũ
22	Van 2 chiều DN200	Có - cũ
23	Đồng hồ đo lưu lượng	DN200 Siemen MAG3100-MAG5000
24	Mốc giới đất	Số lượng 14 điểm gắn mốc

Giếng khoan YPH31 – Nhà máy nước Yên Phụ được xây dựng và đưa vào khai thác từ năm 1995 tại bãi giếng Nhà máy nước Yên Phụ thuộc Công ty Nước sạch Hà Nội, hiện nay giếng bị suy giảm lưu lượng, ống vách đã bị thủng phải lồng vá thổi rửa lên nhiều cát. Quá trình vận hành dù được vận hành thổi rửa theo định kỳ nhưng công suất khai thác giếng ngày càng giảm, không thể khôi phục;

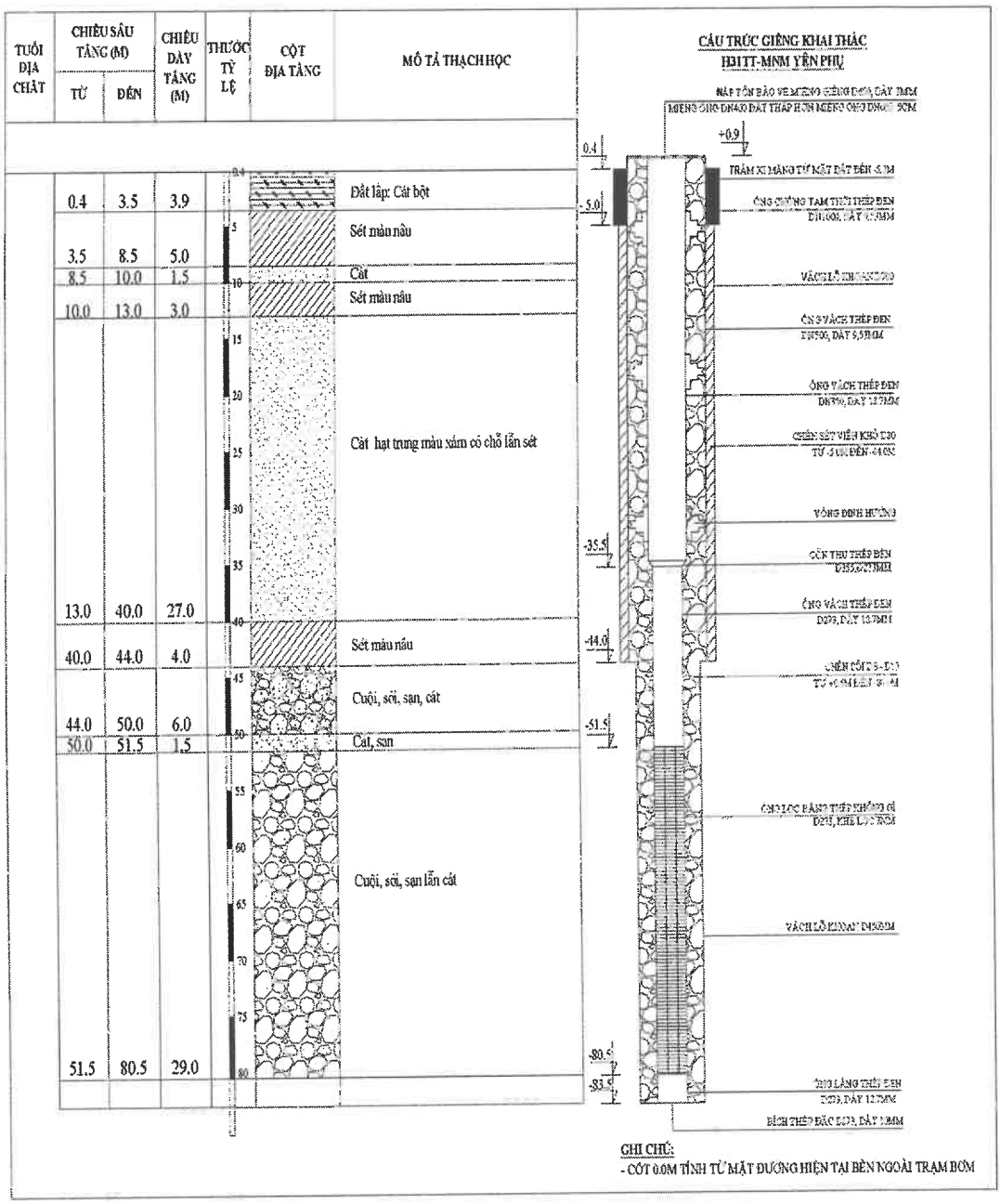
Tủ điện hiện trạng giếng YPH31- Nhà máy nước Yên Phụ đã được lắp đặt hệ thống tủ điện động lực và điện điều khiển mới, phù hợp với công suất thiết kế của giếng thay thế. Tủ đang được lắp đặt trong nhà bơm giếng;

Mặt bằng giếng chật hẹp, nằm trong khu dân cư đông đúc, gây khó khăn cho công tác bảo dưỡng, bảo trì và diện tích đất để khoan giếng thay thế ngay trong khuôn viên giếng hiện trạng là hạn hẹp.

Tường rào giếng, nhà giếng đã cũ, bong tróc, rêu nhiều, một số vị trí đã xuất hiện vết thấm.

2.1.2 Địa tầng khai thác

ĐỊA TẦNG THỰC TẾ VÀ ĐỀ XUẤT KẾT CẤU GIẾNG KHAI THÁC YPH31TT - NMN YÊN PHỤ



Từ kết quả khảo sát địa tầng và đề xuất phương án khai thác trên cho thấy:

Giếng YPH31TT: vị trí khoan thăm dò hiện nay có chiều dày tầng khai thác nước (lớp cuội sỏi lẫn cát và cát cuội sỏi) của vị trí khảo sát rất lớn. Tầng cuội sỏi xuất hiện từ độ sâu từ 44m đến 80,5m (tính từ mặt đất hiện trạng). Tuy nhiên xen kẹt tại tại độ sâu 50m đến 51,5m có tầng cát sạn nên chưa đồng nhất. Nên đề xuất từ độ sâu 51,5m đến 80,5m có tầng cuội sỏi khá liền mạch, tầng này thích hợp cho việc khai thác.

2.1.3 Giải pháp thiết kế công trình nguồn

a. Công suất thiết kế và vị trí giếng khoan

Giấy phép khai thác nước dưới đất số 345/GP-BNNMT ngày 27/8/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường;

Theo văn bản số 2651/TNN-HTB ngày 05/11/2025 của Cục quản lý Tài nguyên nước Bộ Nông nghiệp và Môi trường về việc khoan thay thế giếng YPH31 cấp nước cho nhà máy nước Yên Phụ, Thành phố Hà Nội. Công suất khai thác của giếng YPH31TT là phù hợp với văn bản này;

Dựa trên kết quả khảo sát địa tầng thực tế tại giếng thay thế YPH31TT và đề xuất kết cấu giếng thay thế của đơn vị khảo sát, là đảm bảo yêu cầu công suất khai thác của giếng YPH31TT thay thế là 100 m3/h;

Việc khoan thay thế giếng sẽ khôi phục công suất khai thác giếng YPH31– Nhà máy nước Yên Phụ từ 30m^3/h lên khoảng 100m^3/h **phụ thuộc vào mặt bằng giếng khoan thay thế để có biện pháp thi công và thiết bị phục vụ thi công phù hợp**.

b. Lựa chọn kết cấu giếng

Căn cứ kết quả khoan khảo sát địa chất – đo karota để xác định địa tầng, căn cứ vào đặc điểm địa chất thuỷ văn ở khu vực dự án, mặt bằng tổ chức thi công khoan thay thế, tham khảo kết cấu các giếng khoan hiện có của bãi Nhà máy nước Yên Phụ, để đảm bảo chất lượng, tính ổn định và độ bền của giếng, các giếng khai thác sẽ có cấu trúc dạng ống lồng (2 cột ống):

Ống vách bảo vệ (hay còn gọi là ống bao), được chống từ mặt đất đến đỉnh tầng chứa nước chính (tầng cuội, sỏi lẫn cát thô) với mục đích giữ cho giếng luôn ổn định, ngăn ngừa giếng bị lún, sập gây xáo trộn các địa tầng, đảm bảo tốt lớp sỏi chèn xung quanh giếng, hạn chế tối đa các vật liệu hạt mịn từ các tầng trên kéo xuống, tránh ô nhiễm bởi nước mặt xung quanh giếng.

Ống vách khai thác (phần đặt máy bơm): ống vách sẽ được kết cấu bên trong cột ống bảo vệ nêu trên.

c. Lựa chọn đường kính và chiều sâu ống giếng

Ống vách bảo vệ: Để tăng thêm độ an toàn thì ống vách đặt tới đỉnh tầng chứa nước chính (tầng cuội, sỏi lẫn cát thô) và hết tầng sét và cát. Cột ống này sẽ được trám xi măng và chèn sét viên lèn chặt.

+ Đối với giếng khoan thay thế YPH31, do vị trí giếng nằm sâu trong ngõ nhỏ, đường vào vị trí khoan thay thế tương đối hẹp (rộng 2,7m) và xung quanh là nhà dân đã xây kiên cố, việc thi công lắp đặt loại máy khoan có đường kính và công suất lớn, khoảng không gian để cần khoan đi chuyển không đảm bảo, vì vậy lựa chọn đường kính ống vách bảo vệ thiết kế DN500mm, chiều dày ống 9,53mm. Sử dụng loại ống thép đen, tiêu chuẩn ASTM A106 GrB hoặc BS534-2001, BS 3601-1987, BS EN 10025 Grade S 275 JR hoặc tương đương.

Ống vách khai thác: được chọn phụ thuộc vào công suất và đường kính máy bơm lắp đặt. Đường kính ống vách khai thác cần đảm bảo lắp đặt được máy bơm, các thiết bị kèm theo như ống nâng nước, dây phao báo cạn,... Do vậy đường kính trong của ống vách khai thác tối thiểu phải lớn hơn đường kính ngoài của hệ thống máy bơm lắp đặt 50mm.

+ Đối với giếng khoan thay thế YPH31, chọn ống vách khai thác có đường kính DN350mm chiều dày 12,7mm và DN250 chiều dày 12,7mm theo tiêu chuẩn ống thép đen sử dụng cho giếng khoan khai thác nước ngầm đã được Công ty Nước sạch Hà Nội phê duyệt. Sử dụng loại ống thép đen, tiêu chuẩn ASTM A106 GrB hoặc tương đương.

Ống lọc: Căn cứ điều kiện ĐCTV của khu vực bãi giếng khu vực gần sông Hồng, tầng chứa nước chính gồm cuội sỏi lẫn cát, để đảm bảo tốt khả năng thu nước, thoả mãn vận tốc nước chảy vào giếng v=0,02m/s, thiết kế sử dụng ống lọc inox tiêu chuẩn API hoặc tương đương, chế tạo bằng thép không rỉ (type 304), đường kính danh nghĩa D273mm ống lọc loại khe quấn dây liên tục có tiết diện dạng chữ V, kích thước khe lọc 3mm. Phần công tác của ống lọc đặt ở tầng cuội sỏi lẫn cát. Đường kính thanh chịu lực của ống lọc 8mm, số thanh chịu lực bố trí đều xung quanh chu vi ống. Mỗi cây ống lọc có 1 loại chiều dài 5,8m.

Ống lắng: có đường kính bằng đường kính ống lọc DN250mm của giếng YP H31TT chiều dài 3m dưới đáy hàn mặt bích đặc. Sử dụng ống thép đen theo tiêu chuẩn ống thép đen sử dụng cho giếng khoan khai thác nước ngầm đã được Công ty Nước sạch Hà Nội phê duyệt. Sử dụng loại ống thép đen, tiêu chuẩn ASTM A106 GrB hoặc tương đương.

• ***Lựa chọn đường kính và chiều dài ống lọc***

Công thức áp dụng:

$$D_{loc} = \frac{Q}{\pi \times L \times V_{cp}}$$

Trong đó:

L - Chiều dài ống lọc, m

D_{loc} - Đường kính ống lọc, m

Q - Lưu lượng giếng dự kiến khai thác, m^3/ng

V_{cp} - Vận tốc cho phép nước chảy qua ống lọc, $V_{cp} = 65 \sqrt[3]{K}$; K = 54m/ng; V_{cp} = 160 m/ng.

Hiệu suất ống lọc: Đối với ống lọc dạng khe liên tục η = 0,35 - 0,40. Chọn η = 0,35.

Trong thực tế các giếng khai thác ở các nhà máy nước Hà Nội, để đảm bảo giảm tốc độ dòng chảy vào giếng tăng độ bền khai thác nước với công suất thiết kế trong điều kiện cho phép, chiều dài ống lọc thường lấy xấp xỉ bằng chiều dày tầng chứa nước sẽ khai thác.

Theo hiện trạng địa tầng giếng đang khai thác và dự kiến địa tầng vị trí khoan thay thế, chiều dày tầng chứa nước cuội sỏi tại vị trí các giếng như sau:

Giếng YPH31TT: Tầng cuội sỏi xuất hiện từ độ sâu từ 44m đến 80,5m (tính từ mặt đất hiện trạng). Tuy nhiên xen kẹt tại tại độ sâu 50m đến 51,5m có tầng cát sạn nên chưa đồng nhất. Nên đề xuất từ độ sâu 51,5m đến 80,5m có tầng cuội sỏi khá liền mạch, tầng này thích hợp cho việc khai thác nên ống lọc DN273 khe lọc 3mm sẽ được bố trí tại những tầng này và phù hợp với chiều dài cây ống lọc.

Kết quả tính toán đường kính ống lọc cho các giếng như sau:

$$D_{loc}\ (H31) = \frac{100x24}{3,14 \times 30 \times 160} = 0,165 \text{ mét}$$

Tuy nhiên để đảm bảo tính an toàn và ổn định khi khai thác, giảm tốc độ suy thoái của giếng, tăng tuổi thọ và đồng bộ với các giếng Công ty Nước sạch Hà Nội đã đầu tư trong những năm gần đây, giếng YPH31TT khoan thay thế sẽ thiết kế đường kính ống lọc DN273mm loại khe lọc 3mm.

**** Lựa chọn lớp sỏi chèn***

Báo cáo kết quả khoan thăm dò cho thấy đặc điểm thành phần hạt tầng chứa nước không đồng nhất, hệ số Uc trung bình 11.8, tầng chứa nước cuội sỏi có chứa cát hạt trung và thô. Do vậy, kết cấu các giếng khai thác cần thiết kế lớp sỏi chèn.

Căn cứ kết quả phân tích thành phần hạt tầng chứa nước và kích thước khe ống lọc bằng thép không rỉ khe lọc 3mm (với giếng YPH31TT), sỏi chèn giếng thiết kế có đường kính D8-10mm. Sỏi chèn giếng là sỏi thạch anh có độ tròn cao và đồng đều, không lẫn các tạp chất.

d. Xây dựng trạm bơm giếng

Giếng thay thế sẽ không xây lại nhà bao giếng. Chỉ xây dựng xà giếng phục vụ sửa chữa, bảo dưỡng và thổi rửa giếng.

**** Trạm bơm giếng***

Phá dỡ nhà giếng, nhà giao ca hiện trang;

Khoan thăm dò đánh giá lại địa tầng;

Khoan thay thế giếng với công suất khai thác dự kiến: 90-120 m3/h; Ống vách (ngoài) đường kính DN500 dày 9,53mm, Ống chống (vách trong) DN350 dày 12,7mm và ống lọc D273 khe lọc 3mm; ống lắng DN250 dày 12,7mm;

Xây dựng nhà vận hành và lắp đặt trạm bơm giếng mới, xây dựng và lắp đặt tuyến ống nước thô kết nối với tuyến nước thô hiện trạng; thay thế một số thiết bị cũ, không phù hợp trong trạm bơm giếng hiện có;

Đối với Hệ thống tủ điện động lực, điện điều khiển: Tận dụng các tủ điện hiện có của giếng, di chuyển đến vị trí trạm bơm giếng mới;

Lắp dựng xà giếng để phục vụ công tác bảo dưỡng, sửa chữa vận hành;

Tường hàng rào sẽ tiến hành bóc, trát và sơn lại;

Cổng ra vào giếng sẽ tiến hành đánh rỉ, sơn lại.

Các hạng mục công trình phải di dời:

- Bơm giếng cũ được thu hồi về phục vụ cho những giếng hiện có phù hợp với công suất bơm;
- Ống dâng DN150 đặt trong vách giếng khoan và phụ kiện.
- Đầu giếng và bích đỡ ống đẩy.
- Đồng hồ đo áp lực, van một chiều, van hai chiều, van xả khí tự động, đồng đo lưu lượng

e. Chi tiết tính toán trạm bơm giếng và tuyến ống nước thô

Trạm bơm giếng YPH31 thay thế, và tuyến ống nước thô từ trạm bơm giếng về điểm đấu nối cụ thể như sau:

Công suất thiết kế YP H31TT:	Qngđ	=	2.400	m^3/ngđ
Thời gian hoạt động	T	=	24	h
Công suất tính toán giờ	Qh=Qngđ/T	=	100	m^3/h
Công suất tính toán giây	Qs=Qh/3600	=	0,028	m^3/s
	Ql=Qh/3.6	=	28,0	l/s
Chọn đường kính ống YPH31TT				
Chiều dài tầng sỏi lẫn cát (tầng khai thác)	Lc=Z1-Z2-Hxk	=	29,00	m
Cao độ đỉnh tầng sỏi lẫn cát	Z1	=	-51,50	m
Cao độ đáy tầng sỏi lẫn cát	Z2	=	-80,50	m
Chiều dày lớp xen kẹp	Hxk	=	0,00	m
Chiều dài công tác của ống lọc	Ll=Lc+Hxk-L1-L2	=	29,00	m
Khoảng cách đỉnh ống lọc - đỉnh tầng sỏi lẫn cát	L1	=	0,00	m
Khoảng cách đáy ống lọc - đáy tầng sỏi lẫn cát	L2	=	0,00	m
Vận tốc nước chảy vào ống lọc	Vl=60*K^(1/3)	=	160,00	m/ng
Hệ số thấm của tầng sỏi lẫn cát	K	=	30,00	
Đường kính ống lọc nhỏ nhất	Dl=1000*Q/(p*Vl*Ll)	=	165,00	mm
Chọn đường kính ống lọc	Dl	=	273,00	mm
Đường kính vách tầng thu nước	Dvt=Dl	=	250,00	mm
Đường kính ống vách phía trên	Dvt=Dl	=	350,00	mm

f. Nguồn điện

Nguồn cung cấp điện: giếng YPH31 khoan thay thế sẽ lấy từ trạm biến áp hiện có đang cấp điện cho giếng YPH31 đang khai thác, thông qua việc lắp đặt tuyến cáp ngầm Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x35mm + 1x16mm từ tủ hạ thế đến tủ điều khiển trạm bơm giếng.

Đối với Hệ thống tủ điện động lực, điện điều khiển: Tận dụng các tủ điện hiện có của giếng, di chuyển đến vị trí trạm bơm giếng mới – giếng thay thế.

2.1.4 Giải pháp lắp đặt thiết bị quan trắc mực nước bằng cảm biến đo mức thủy tĩnh

Không lắp đặt mới, mà lắp lại vào trạm bơm giếng khoan mới – giếng khoan thay thế.

2.1.5 Tổng hợp các công việc chính

Khối lượng các hạng mục công việc đầu tư mới của dự án: Khoan thay thế giếng YPH31 – Nhà máy nước Yên Phụ như sau:

STT	Tên vật tư, công việc	Đơn vị	Khối lượng	Tận dụng
I	***Phần công nghệ***			
	Giếng khoan			
1	Ống thép đen DN1000 - dày 9,53mm	m	5	
2	Ống thép đen DN500, dày 9,53mm	m	44,9	
5	Ống thép đen N350, dày 12,7mm	m	36,9	
7	Coôn thep DN350/250	cái	1	
8	Ống thép đen DN250, dày 12,7mm	m	15,5	
9	Ống lọc bằng thép không rỉ DN273, khe lọc 3mm	m	29	
12	Ống thép đen DN250 dày 12,7mm	m	3	
	Trạm bơm			
13	Máy bơm chìm Q = 100m³/h; H = 50m	Bộ	1	0

14	Ống thép inox SUS 304 DN150 2 mặt bích, L=5,50m (bao gồm gioăng, bu lông, ê cu)	Cây	5	5
15	Ống cút thu inox BB DN200x150, L=5,5m (bao gồm gioăng, bu lông, ê cu)	Cái	1	1
16	Van một chiều BB DN200	Cái	1	1
17	Van cổng 2 chiều BB DN200 kèm tay quay	Cái	1	1
18	Đồng hồ đo áp lực 0 – 10 kg/cm²	Bộ	1	
19	Đồng hồ đo lưu lượng DN200 (điện từ)	Bộ	1	1
20	Mối nối mềm EB DN200 (ống thép)	Cái	1	1
21	Ống thép inox SUS 304 DN200, dày 5mm	M	2	
22	Cút thép hàn SS 304 DN200 – 90°	Cái	1	
23	Bích thép Rỗng SS 304 DN200	Cái	5	
24	Đoạn ống HDPE DN225 PN10	M	6,2	
25	Ống thép inox SUS 304 DN200, dày 5mm	M	7	3
26	Co lơ lê giữ ống DN200 (6 bu lông M16+gioăng+ê cu)	Bộ	1	
27	Bích thép rèn Rỗng DN1000 x 350 x 30	Cái	1	
28	Gioăng cao su D1000 x 820 x 5	Cái	1	
29	Nắp tôn D400 x 100 x 3, khuyết lỗ D220	Cái	1	
30	Đoạn ống thép DN50 L=0.5m	Đoạn	4	

31	Bầu xả khí kép DN50	Bộ	1	
32	Van ren DN50	Cái	1	
33	Kép inox DN50	Cái	2	
34	Ống thép inox SS DN50	M	0.5	
35	Van bi tay gạt ren trong DN15	Cái	1	
36	Kép inox DN15	Cái	2	
37	Ống thép inox SS DN15	M	0.5	
38	Tê thép inox SS DN15x15	Cái	1	
39	Vòi nước DN15	Cái	1	
40	Ống UPVC DN42, PN6	M	70	
41	***Phần xây dựng***			
	Phần phá rỡ			
1	Nhà bao che giếng khoan trạm bơm, tường gạch 220mm, axbxh=3,7x3,2x3,5, mái bê tông cốt thép dày 100mm	m2	11,84	
2	Tường rào xây gạch L=30m, cao h=2,3m và cổng cao 2,5m, rộng 3,1m 2 cánh tôn thép	m2	69	
3	Mái tôn rộng 1,8 dài 7,85m	m2	14,13	
4	Nhà quản lý trạm bơm, tường gạch 220mm, axbxh=5,6x3,2x3,5, mái bê tông cốt thép dày 100mm	m2	17,92	
5	Nhà vệ sinh, tường gạch 220, mái bê tông, axbxh=2,2x2,2x3,5	m2	4,84	
6	Xà giếng ống thép D150 L=4,3m, thanh I 150 L=3,5m	Cái	1	
7	Máy bơm chìm Q = 120m³/h; H = 50m, Ống và các van khóa, đồng hồ…	hệ thống	1	

8	Sân nền theo đúng diện tích khuôn đất	m2	61,8	
	Hoàn trả			
9	Nhà quản lý trạm bơm, tường gạch 220mm, axbxh=4,5x3,5x3,5, mái bê tông cốt thép dày 100mm	m2	15,75	
10	Tường rào xây gạch L=30m, cao h=2,3m và cổng cao 2,5m, rộng 3,1m 2 cánh tôn thép	m2	69	
11	Sân nền	m2	46,05	
12	Xà giếng, thoát nước, trám giếng	HM	1	
	Phần xây dựng mới			
13	Khoan giếng	HM	1	
	Khoan đường kính D1050	m	5	
	Khoan đường kính D700	m	39	
	Khoan đường kính D450	m	39,5	
14	Lắp đặt trạm bơm (bơm, van, đồng hồ, mối nối, ống….)	HM	1	
15	Vận hành chạy thử	HM	1	
16	Gối đỡ ống đẩy từ vị trí giếng khoan thay thế mới	HM	1	
17	Xà giếng	HM	1	
18	Xây dựng hố thoát nước dưới sân kích thước axbxh=0,8x0,8x1,0 (m), lắp đường ống thoát HDPE DN200 L=3m, có van lập ngăn mùi	HM	1	
III	***Phần điện***			
1	Dây điện CXV 4x50mm2+1E Cu/PVC 35mm2	m	10	

2	Ống HDPE xoắn D63	m	10	
3	Dây điện CU/XLPE/PVC/DSTA/PVC 2x2,5mm	m	30	
4	Ống HDPE xoắn D32	m	30	
5	Tháo và lắp đặt lại tủ điện (động lực, quan trắc, giám sát, đồng hồ)	HM	1	
IV	***Phần thiết bị***			
1	Máy bơm giếng	Bộ	1	

2.2 Giải pháp xây dựng

2.2.1 Các hạng mục chính thiết kế

Các hạng mục thiết kế xây dựng để phục vụ khoan thay thế giếng YPH31 cụ thể như sau:

- Phá dỡ nhà bơm giếng và tường rào, nhà đặt giếng khoan và nhà giao ca để đưa máy vào phục vụ thi công;

- Xây dựng bệ đỡ bơm, gối đỡ cút. Giữ nguyên hiện trạng sân nền, những vị trí bị ảnh hưởng trong quá trình thi công sẽ được hoàn trả lại theo thực tế.

- Xây dựng nhà vận hành và lắp đặt trạm bơm giếng mới, xây dựng và lắp đặt tuyến ống nước thô kết nối với tuyến nước thô hiện trạng; thay thế một số thiết bị cũ, không phù hợp trong trạm bơm giếng hiện có;

- Đối với Hệ thống tủ điện động lực, điện điều khiển: Tận dụng các tủ điện hiện có của giếng, di chuyển đến vị trí trạm bơm giếng mới.

- Lắp dựng xà giếng để phục vụ công tác bảo dưỡng, sửa chữa vận hành;

- Tường hàng rào sẽ tiến hành bóc, trát và sơn lại;

- Cổng ra vào giếng sẽ tiến hành đánh rỉ, sơn lạ

2.2.2 Thiết kế kết cấu

a. Các đặc trưng của vật liệu

Cường độ tính toán và đặc tính của bê tông sẽ được dùng trong công tác thiết kế:

Loại bê tông	B7,5 (M100)	B1 (M150)	B15 (M200)	B20 (M250)	B22,5 (M300)
Đặc tính chịu nén của BT R_n (MPa) ở tuổi 28 ngày			8,50	11,50	13,0
Hàm lượng xi măng tối thiểu (kg/m^3)	250	275	300	325	325
Lớp bảo vệ cốt thép (mm)			30	30-40	30-40
Tỷ lệ nước/ xi măng lớn nhất	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55

Cường độ tính toán và modul đàn hồi của thép theo TCVN 5574: 2012

Loại cường độ tính toán MPa và ký hiệu

Nhóm thép	Khi kéo	Khi nén	Khi tính toán chịu lực cắt	Môdul đàn hồi
CI	225	225	175	$2,1.10^4$
CII	280	280	225	$2,1.10^4$

Ghi chú :

- Nhóm thép CI thép không có gai, sử dụng làm cốt đai, móc cẩu.
- Nhóm thép CII thép có gai, dùng cho các kết cấu thép quan trọng.

b. Trạm bơm giếng:

Giếng bê tông cốt thép cấp B20, các gối đỡ cút, tê được dùng bê tông cấp B15 theo TCVN 5574:2012. (tương đương mác 250# và mác 200#) đúc tại chỗ. Thép dùng loại CI và CII.

2.3 Giải pháp thi công

2.3.1 Công tác kết cấu giếng khoan

a. Khoan giếng YPH31TT thay thế

Bước 1: Chuẩn bị mặt bằng thi công để đảm bảo an toàn và vệ sinh môi trường;

Bước 2: Khoan đường kính DN1050 để chống ống bảo vệ DN1000, từ cao độ mặt đất +0,00 đến cao độ -5,00, chiều sâu khoan 5m. Mục đích chống ống DN 1000 để giữ ổn định miệng lỗ khoan và nền khi khoan giếng. Phần nhô khỏi mặt đất của ống chống là 0,30m;

Bước 3: Khoan giếng với đường kính DN700 từ cao độ -5,00 đến tầng chứa nước -44,0 để chống ống bao bằng ống thép đen DN500. Phải luôn luôn đảm bảo rằng đường kính khoan là đồng nhất trong quá trình khoan;

Bước 4: Sau khi khoan đến tầng khai thác (ở bước trên), tiến hành chống ống bao DN500. Nối ống thép bàn mối nối hàn chịu lực. Phần nhô khỏi mặt đất của ống chống là 0,5m;

Bước 5: Sau khi chống ống ở bước trên, tiến hành chèn sét phơi khô có đường kính D20mm vào khoảng trống giữa thành lỗ khoan DN700 và ống bao DN500. Sét viên khô được chèn từ độ sâu -5,00 đến -44,0. Phần trên độ sâu từ +0,00 đến -5,00 được trám bằng xi măng PC30 để ổn định miệng giếng, chống sụt lún và bảo vệ giếng khỏi bị ô nhiễm của nước mặt. Sau khi trám xi măng được 48h thì mới được tiến hành khoan tiếp;

Bước 6: Khoan giếng tiếp theo với đường kính DN450 từ cao độ -44,0 đến cao độ -83,5m; Phải luôn luôn đảm bảo rằng đường kính khoan là đồng nhất trong quá trình khoan;

Bước 7: Sau khi khoan đạt độ sâu thiết kế, nhà thầu thi công cùng các bên liên quan tiến hành kiểm tra kỹ chiều sâu giếng khoan, đường kính lỗ khoan, độ nghiêng, vật tư chuẩn bị để kết cấu giếng (ống vách, ống lọc, sỏi chèn ...). Các vật tư trên phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật của thiết kế.

b. Kết cấu giếng

Thi công kết cấu giếng: theo thiết kế. Việc thi công kết cấu giếng, phải đảm bảo giếng thẳng tâm, độ nghiêng của giếng ≤ 1:1500.

Thứ tự thi công ống kết cấu giếng: ống lắng, ống lọc, ống vách. Nối ống thép kiểu mối nối hàn chịu lực, sử dụng que hàn phù hợp với vật liệu của ống.

Sau khi lắp đặt ống kết cấu giếng đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, tiến hành múc loãng bớt dung dịch khoan trong giếng; chèn sỏi cỡ hạt 8 - 10mm vào khoảng vành khăn giữa hố khoan ống lắng, ống lọc, và giữa ống vách với ống bao DN500 (với giếng YPH31) từ đáy giếng cho tới mặt đất; đồng thời dự trữ sỏi để bổ sung sỏi chèn bị sụt trong quá trình thổi rửa.

c. Thổi rửa giếng

Sau khi hoàn thành công việc kết cấu giếng cần khẩn trương tiến hành thổi rửa giếng:

- Thời gian chờ đợi thổi rửa giếng không quá 3 ngày;

- Sử dụng máy nén khí có công suất ≥ 21m3/phút, áp lực 12bar;

- Quy trình thổi rửa: từ đỉnh ống lọc và ngược lại; thổi tràn phân đoạn 1m một tiếp theo thổi bằng ống nâng nước D219 lắp song song với ống gió D66; trong quá trình thổi rửa cần bắn phá thành liên tục nhằm lôi kéo mùn khoan, các vật liệu lấp nhét và hạt mịn xung quanh ống lọc. Khi kết thúc bơm rửa sẽ tiến hành bơm thổi vét đáy làm sạch ống lắng của giếng. Công tác thổi rửa thổi rửa được tiến hành liên tục, chỉ kết thúc khi công suất giếng đạt 1,2 lần công suất thiết kế; nước trong, hàm lượng cát ≤ 5mg/l; mực nước động ổn định;

- Trong quá trình thổi rửa phải thường xuyên theo dõi chất lượng thổi rửa, độ trong của nước và các thông số kỹ thuật khác.

d. Công tác hoàn thiện và bàn giao

Sau khi kết thúc thổi rửa sẽ tiến hành bơm bàn giao. Máy móc, thiết bị, phương pháp như bơm thổi rửa;

Mực nước động được coi là ổn định nếu sau khi bơm 6- 8h mức nước không dao động quá 2cm;

Lưu lượng được coi là lưu lượng thực tế ổn định nếu sau 20h bơm liên tục, các giá trị đo đạc sai khác nhau không quá 10%. Công suất bơm bàn giao phải đạt ≥ 1,2 lần công suất thiết kế với mức nước động hạ thấp tối đa – 25m tính từ cao độ miệng giếng;

Tiến hành đo lưu lượng; đo mực nước tĩnh, động, độ nghiêng, độ sâu của giếng;

Lấy mẫu nước và phân tích hóa lý toàn phần và mẫu vi sinh;

Hàn bịt miệng giếng;

Thu dọn và bàn giao mặt bằng sau thi công.

2.3.2 Lắp đặt bơm giếng và tuyến ống nước thô

a. Yêu cầu chung

Lắp đặt đường ống:

- Ống sử dụng là ống INOX DN200 TC SUS 304 áp lực >=10bar;

- Các mối hàn, cắt ống phải đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật với hàn áp lực và được tẩy bavia, làm sạch trước khi hàn.

- Ống được đặt nổi trên mặt đất, được đỡ bằng trụ BTCT và đai giữ ống.

- Các vật tư phụ kiện khác:

+ Cút thép hàn bằng inox tiêu chuẩn SUS 304.

+ Côn, cút , tê , măng sông đồng bộ với ống thép INOX. Gối đỡ tê, cút, van... được đổ bê tông xi măng mác 200 đá 1x2 , được thi công tại hiện trường.

+ Bích thép hàn theo tiêu chuẩn BS

Xây dựng giếng, tuyến ống:

- Trụ giếng xây dựng bằng bê tông cốt thép mác 200 đá 1x2 cm.

- Vị trí các tuyến ống, công trình trên tuyến được xác định cụ thể theo bản vẽ thiết kế.

- Trên tuyến ống: phải thi công các gối đỡ tại vị trí cút và trụ đỡ ống bằng bê tông cốt thép mác 200 đá 1x2 đổ tại chỗ.

b. Giải pháp thi công

Bơm giếng và vận hành bơm giếng. Trước khi lắp đặt cần kiểm tra:

- Kiểm tra động cơ: Cần kiểm tra độ cách điện, nội trở, nước làm mát động cơ.

- Chạy thử trên dàn thử tải.

- Trong quá trình lắp ráp cần chú ý:

- Cáp điện sau khi cố định với ống đẩy không được võng giữa các vòng kẹp;

- Cáp điện của bơm giếng phải được kéo căng và buộc chặt vào ống nâng nước;

- Kiểm tra trước khi chạy thử máy bơm như cao trình trục bơm, dầu mỡ bôi trơn, các thiết bị, phụ tùng;

Tuyến ống nước thô: Ống được đặt trên các trụ đỡ và gối đỡ, nối từ vị trí giếng tới vị trí tuyến ống nước thô hiện có.

2.3.3 Trám lấp giếng hiện trạng.

Tuân thủ theo quy định, Thông tư 22/2024/TT-BTNMT ngày 26 tháng 11 năm 2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Sử dụng dụng cụ, máy móc, thiết bị phù hợp để kiểm tra khả năng rút, nhổ ống chống. Hiện trạng giếng được xây dựng kiên cố, xung quanh là đường dân sinh và nhà dân, không gian nhỏ hẹp. Nên việc sử dụng máy móc khó khăn, nên không thực hiện rút, nhổ ống chống.

Do không rút được ống chống, giải pháp trám lấp giếng phần miệng giếng tiến hành đào sâu so với mặt nền hiện trạng là 1,3m, kích thước miệng đào rộng hơn mố giếng là 1,3x1,3m. Sau khi đào và lấp giếng hoàn thiện theo cao độ nền mới thì chiều sâu hố đào 1,1m>1m theo yêu cầu.

Lựa chọn vật liệu trám lấp giếng khoan, theo theo quy định tại điểm 3.4.1.1.1 phần II của Quy chuẩn QCVN 83:2024/BTNMT gồm: Hỗn hợp vữa mác 75, dạng viên – sét viên d20<0,25 lần (đường kính trong nhỏ nhất của giếng trám lấp DN350). Đối với miệng giếng lấp cát đen có thành phần đồng nhất với lớp phủ bề mặt khu vực giếng từ độ sâu cắt bỏ đoạn ống chống cho đến bề mặt đất.

Ngoài ra, trong quá trình trám lấp giếng cần phải lập các bước và yêu cầu quy trình đúng quy định của thông tư, nhà thầu trước khi triển khai trám lấp giếng khoan cần tuân thủ theo thông tư và quy định của dự án.

2.3.4 Công tác lắp đặt hệ thống điện, thiết bị:

Tủ điện: Lắp đặt tủ mới phù hợp với mặt bằng giếng sau cải tạo và đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật trong quản lý vận hành.

Dây và cáp điện: Dây và cáp điện được chọn lựa theo tiêu chí làm việc dài hạn do khoảng cách từ nguồn đến tải không xa theo tính toán ta sử dụng loại cáp ngầm có lớp giáp thép bảo vệ: CU/XLPE/PVC 4x16 mm2. Dây điều khiển là DVV- Sc - 2x2,5 mm2; Cáp từ tủ điện hiện có tới vị trí giếng sẽ được luồn trong ống bảo vệ HDPE D110 vặn xoắn.

Tuyến cáp điện động lực và điều khiển được đặt song song với nhau và đi chìm theo tuyến ống đẩy DN200.

III. CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY

3.1 Biện pháp bảo vệ môi trường

a. Giai đoạn chuẩn bị xây dựng

Đối với tác động môi trường không khí: Cần trang bị cho công nhân các trang thiết bị và dụng cụ bảo hộ lao động để chống ảnh hưởng của khói, bụi và tiếng ồn như khẩu trang, kính mắt.

Đối với vấn đề an toàn lao động: Cần bảo đảm an toàn tối đa cho người lao động trong quá trình vận chuển, lắp đặt máy móc và khoan giếng (vì đây là các công việc lao động nặng nhọc) bằng cách giám sát thực hiện đúng các quy trình kỹ thuật và công nghệ khoan.

Vận chuyển máy móc, thiết bị nên tránh giờ cao điểm và phải tuyệt đối chấp hành luật lệ giao thông.

b. Giai đoạn xây dựng

Cần chú ý ngay từ khi lập kế hoạch thi công cho giai đoạn này. Kế hoạch thi công cũng như bố trí nhân lực cho các công việc trong giai đoạn cần được bố trí hợp lý, tuần tự, tránh chồng chéo.

Đối với những tác động đến môi trường không khí: Để hạn chế tác động của các ô nhiễm này cần bố trí đường vận chuyển, đi lại một cách hợp lý, lắp đặt các thiết bị che chắn những khu vực phát sinh bụi và tưới nước trên đường và những vật liệu sinh bụi nhiều như đá trộn bê tông.

Đối với những tác động tới môi trường nước: Cấu tạo nguồn nước và xử lý nước để đảm bảo chất lượng nước yêu cầu cho thi công và phục vụ sinh hoạt cho công nhân và xây dựng các công trình xử lý nước thải tạm thời (ví dụ bể tự hoại của các nhà vệ sinh).

Tiếng ồn và rung: Để hạn chế tác động của các ô nhiễm này cần bố lắp đặt các thiết bị chống ồn cho các khu vực có mức ồn cao như trạm bơm, trạm khí nén... chống rung cho máy móc.

Chất thải rắn: Cần quy định rõ điểm thu gom tạm thời chất thải rắn địa bàn công trường thi công, và điểm xả chất thải rắn để không gây ô nhiễm môi trường đất.

Đối với an toàn lao động cho công nhân và an toàn cho dân cư khu vực: Cần lập rào chắn cách ly khu vực thi công, biển báo... và lắp đặt điện chiếu

sáng cho khu vực cần làm việc về đêm. Tránh vận chuyển máy móc, thiết bị vào các giờ có thể gây ách tắc giao thông và nguy hiểm cho dân cư khu vực xung quanh.

Cần tuân thủ các quy định về an toàn lao động để không xảy ra các tai nạn về điện, các tai nạn cháy nổ cũng như các tai nạn lao động khác khi vận chuyển, lắp đặt đường ống, thi công trên cao như trượt ngã, va chạm...Mặt khác cần trang bị đầy đủ các trang phục bảo hộ lao động cho các công nhân thi công trên công trường (quần áo bảo hộ, mũ, găng tay, kính bảo vệ mắt, ủng...).

c. Giai đoạn vận hành

Đối với những tác động tới môi trường nước: Hiện tượng suy giảm lưu lượng và mực nước trong các lỗ khoan khai thác. Sự suy giảm này do các nguyên nhân như ống lọc bị tắc, do hiện tượng ôxít sắt hoặc hiện tượng sét hoá vách lỗ khoan...Để khắc phục tình trạng này cần thường xuyên theo dõi mực nước động trong các giếng để có kế hoạch thổi rửa giếng khoan khi mực nước động hạ thấp.

Gây ô nhiễm nước của tầng chứa nước: Nước ở tầng chứa nước bị ô nhiễm do lôi cuốn nước bẩn từ nơi khác đến, từ các tầng chứa nước bị ô nhiễm đến tầng khai thác nước. Để khắc phục tình trạng này khi khoan giếng mới cần trám lấp đúng yêu cầu của thiết kế. Mặt khác đảm bảo vùng bảo vệ vệ sinh cho nguồn nước theo quy định hiện hành.

Tiếng ồn và rung: Trong quá trình vận hành có thể phát sinh tiếng ồn do các máy bơm, máy gió phát ra. Để hạn chế tác động của các ô nhiễm này cần thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng các thiết bị này.

Cấu tạo nguồn nước và xử lý nước đểđảm bảo chất lượng nước yêu cầu cho thi công và phục vụ sinh hoạt cho công nhân và xây dựng các công trình xử lý nước thải tạm thời (ví dụ bể tự hoại của các nhà vệ sinh).

Lắp đặt các thiết bị chống ồn cho các khu vực có mức ồn cao như trạm bơm, trạm khí nén... chống rung cho máy móc. Cần thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng các thiết bị và chống rung cho máy móc.

Sự suy giảm lưu lượng và mực nước trong các lỗ khoan khai thác do các nguyên nhân nhưống lọc bị tắc, do hiện tượng ôxít sắt hoặc hiện tượng sét hoá vách lỗ khoan...Để khắc phục tình trạng này cần thường xuyên theo dõi mực nước động trong các giếng để có kế hoạch thổi rửa ống lọc khi mực nước động hạ thấp dưới mực nước thiết kế.

3.2 An toàn lao động

Đối với nhà thầu thi công xây dựng: Tuyệt đối tuân thủ các quy định kỹ thuật và pháp luật về an toàn trong thi công xây dựng;

Trên công trường phải có biển báo theo quy định. Tại cổng chính ra vào phải có sơ đồ tổng mặt bằng công trường, treo nội quy làm việc. Các biện pháp đảm bảo an toàn, nội quy về an toàn phải được phổ biến và công khai trên công trường xây dựng để mọi người biết và chấp hành; những vị trí nguy hiểm trên công trường nhưđường hào, hố móng, hố ga phải có rào chắn, biển cảnh báo và hướng dẫn đề phòng tai nạn; ban đêm phải có đèn tín hiệu;

Vật tư, vật liệu phải được sắp xếp gọn gàng ngăn nắp đúng theo thiết kế tổng mặt bằng;

Đảm bảo an toàn kết cấu giàn giáo, kết cấu công trình, bảo hộ lao động;

Đảm bảo an toàn đối với máy, thiết bị nâng hạ: Các máy, thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn phải được kiểm định trước khi đưa vào sử dụng và kiểm định định kỳ trong quá trình sử dụng;

Đảm bảo an toàn về điện:

- Hệ thống lưới điện động lực và lưới điện chiếu sáng trên công trường phải riêng rẽ; có cầu dao tổng, cầu dao phân đoạn có khả năng cắt điện một phần hay toàn bộ khu vực thi công;

- Người lao động, máy và thiết bị thi công trên công trường phải được bảo đảm an toàn về điện. Các thiết bị điện phải được cách điện an toàn trong quá trình thi công xây dựng;

- Những người tham gia thi công xây dựng phải được hướng dẫn về kỹ thuật an toàn điện, biết sơ cứu người bị điện giật khi xảy ra tai nạn về điện;

- Đối với chủ đầu tư, nhà thầu giám sát thi công xây dựng:

- Thường xuyên theo dõi, kiểm tra việc thực hiện biện pháp thi công, biện pháp đảm bảo an toàn của nhà thầu thi công xây dựng;

- Kiên quyết dừng thi công và yêu cầu nhà thầu thi công khắc phục khi phát hiện dấu hiệu vi phạm các quy định về an toàn trong thi công xây dựng và có chế tài xử phạt trong hợp đồng nếu để xảy ra mất an toàn;

- Đối với các cơ quan chuyên môn về xây dựng:

- Duy trì thường xuyên việc hướng dẫn, kiểm tra công tác quản lý an toàn, vệ sinh lao động trong thi công xây dựng công trình;

- Kết hợp kiểm tra công tác an toàn lao động với kiểm tra công tác nghiệm thu các công trình xây dựng thuộc đối tượng cơ quan quản lý nhà nước kiểm tra;

- Tăng cường thanh tra và xử lý nghiêm các chủ thể vi phạm quy định của pháp luật về an toàn trong thi công xây dựng công trình;

- Rà soát, sửa đổi và bổ sung các văn bản quy phạm pháp luật, các quy chuẩn kỹ thuật an toàn theo phạm vi nhiệm vụ, quyền hạn của mình để nâng cao hiệu quả việc phòng ngừa, giảm thiểu rủi ro cho người lao động;

- Báo cáo về tình hình an toàn lao động trong thi công xây dựng theo quy định các quy định hiện hành.

3.3 Phòng chống cháy nổ

Các hạng mục công trình xây dựng bổ sung trong nhà trạm giếng YPH31 hầu hết là bằng kết cấu thép và bê tông cốt thép, do đó không có nguy cơ cháy nổ.