

**CHƯƠNG V: ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU**

<b>CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN.....</b>	<b>1-1</b>
1.1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CÔNG TRÌNH THỦY ĐIỆN BẢN CHÁT.....	1-1
1.1.1. Lưu vực sông Đà.....	1-1
1.1.2. Thủy điện Bản Chát hiện hữu: .....	1-1
1.1.3. Nhiệm vụ công trình .....	1-2
1.1.4. Các mốc chính của công trình .....	1-2
1.1.5. Thông số chính công trình .....	1-2
1.1.6. Sự cần thiết phải mở rộng các nhà máy thủy điện.....	1-4
1.1.7. Tổng quan dự án nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng.....	1-5
1.2. CƠ SỞ THỰC HIỆN .....	1-6
1.3. QUY CHUẨN VÀ TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG.....	1-10
1.3.1. Về địa hình.....	1-10
1.3.2. Về địa chất .....	1-11
1.3.3. Về thủy văn.....	1-13
1.4. NHÀ ĐẦU TƯ .....	1-13
1.5. MỤC TIÊU VÀ NỘI DUNG CỦA NHIỆM VỤ .....	1-13
1.5.1. Mục tiêu và nội dung lập Báo cáo NCTKT.....	1-13
1.5.2. Mục tiêu và nội dung lập Báo cáo NCKT .....	1-14
1.5.3. Mục tiêu và nội dung lập TKKT .....	1-14
1.5.4. Mục tiêu và nội dung lập thiết kế BVTC.....	1-14
<b>CHƯƠNG 2 THUYẾT MINH NHIỆM VỤ .....</b>	<b>2-1</b>
2.1. CÁC PHƯƠNG ÁN TUYẾN.....	2-1
2.1.1. Nội dung phương án tuyến đề xuất trong quy hoạch (Phương án tuyến bờ phải)....	2-1
2.1.2. Nội dung phương án tuyến đề xuất bổ sung (Phương án tuyến bờ trái).....	2-2
2.1.3. Đánh giá phương án tuyến bờ phải.....	2-2
2.2. ĐẶC ĐIỂM CÁC PHƯƠNG ÁN TUYẾN BỜ TRÁI ĐỀ XUẤT NGHIÊN CỨU....	2-3
2.2.1. Phương án tuyến BT.1 - Nhà máy ngầm .....	2-3
2.2.2. Phương án tuyến BT.2-Nhà máy hở .....	2-3
2.2.3. Phương án tuyến BT.3-Nhà máy hở .....	2-3
2.3. SỬ DỤNG CÁC TÀI LIỆU KHẢO SÁT TRƯỚC ĐÂY.....	2-4
2.3.1. Tài liệu địa hình: .....	2-4
2.3.2. Tài liệu địa chất: .....	2-4
2.4. DẪN DÒNG THI CÔNG VÀ BỐ TRÍ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG.....	2-5
2.4.1. Dẫn dòng thi công cửa nhận nước. ....	2-5
2.4.2. Dẫn dòng thi công nhà máy thủy điện.....	2-5
2.4.3. Bố trí tổng mặt bằng thi công .....	2-5

2.5. LẬP CÁC BÁO CÁO CHUYÊN NGÀNH .....	2-6
2.5.1. Đảm bảo tuân thủ pháp luật và quy chuẩn.....	2-6
2.5.2. Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật – an toàn hệ thống .....	2-6
2.5.3. Đảm bảo tính khả thi về môi trường – xã hội.....	2-6
2.5.4. Cơ sở cho tính toán kinh tế – đầu tư .....	2-6
2.5.5. Phục vụ vận hành và quản lý lâu dài .....	2-6
2.6. XÁC ĐỊNH TỔNG MỨC ĐẦU TƯ SƠ BỘ .....	2-7
<b>CHƯƠNG 3 LẬP HỒ SƠ XIN CHẤP THUẬN CHỦ TRƯỞNG ĐẦU TƯ (BAO GỒM LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU TIỀN KHẢ THI) .....</b>	<b>3-1</b>
3.1. SỰ CẦN THIẾT PHẢI LẬP NCTKT.....	3-1
3.1.1. Quy định của pháp luật .....	3-1
3.1.2. Sự cần thiết phải lập BC NCTKT .....	3-1
3.2. KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH .....	3-2
3.2.1. Phạm vi khảo sát.....	3-2
3.2.2. Quy chuẩn, Tiêu chuẩn áp dụng .....	3-2
3.2.3. Nội dung, thành phần khối lượng .....	3-2
3.2.4. Hồ sơ khảo sát địa hình.....	3-5
3.2.5. Khối lượng khảo sát địa hình:.....	3-5
3.3. KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT .....	3-5
3.3.1. Sự cần thiết .....	3-5
3.3.2. Phạm vi khảo sát.....	3-7
3.3.3. Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng .....	3-8
3.3.4. Thành phần và khối lượng .....	3-8
3.4. NGHIÊN CỨU THỦY VĂN .....	3-19
3.4.1. Khảo sát, thu thập tài liệu thủy văn .....	3-19
3.4.2. Lập báo cáo điều kiện khí tượng thủy văn .....	3-21
3.5. TÍNH TOÁN THỦY NĂNG, KINH TẾ NĂNG LƯỢNG .....	3-21
3.5.1. Đánh giá quá trình khai thác, cập nhật những số liệu vận hành của nhà máy những năm vừa qua .....	3-21
3.5.2. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi chưa mở rộng (theo chế độ vận hành hiện tại).....	3-21
3.5.3. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi mở rộng thủy điện Bản Chát (theo chế độ vận hành hiện tại) ...	3-21
3.5.4. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi mở mở rộng thủy điện Bản Chát (theo chế độ phủ đỉnh Biểu đồ phụ tải toàn quốc).....	3-22
3.5.5. Đánh giá hiệu quả kinh tế tài chính .....	3-22
3.6. BỐ TRÍ CÔNG TRÌNH VÀ THIẾT BỊ .....	3-22
3.6.1. Mục tiêu thiết kế .....	3-22
3.6.2. Lựa chọn phương án bố trí công trình .....	3-22

<b>3.6.3. Sơ bộ cho các hạng mục công trình phương án kiến nghị</b> .....	3-23
<b>3.6.4. Tổ chức xây dựng</b> .....	3-23
<b>3.6.5. Thiết bị công nghệ</b> .....	3-23
<b>3.7. SƠ BỘ TỔNG MỨC ĐẦU TƯ</b> .....	3-24
<b>3.8. ĐẦU NỔI HỆ THỐNG ĐIỆN</b> .....	3-24
<b>3.8.1. Hiện trạng</b> .....	3-24
<b>3.8.2. Đề xuất phương án đầu nổi lưới điện</b> .....	3-24
<b>3.9. ĐÁNH GIÁ SƠ BỘ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG</b> .....	3-25
<b>3.9.1. Cơ sở pháp lý</b> .....	3-25
<b>3.9.2. Mục đích</b> .....	3-25
<b>3.9.3. Nội dung công việc</b> .....	3-25
<b>3.10. TÍNH TOÁN XÁC ĐỊNH HỌ ĐƯỜNG QUAN HỆ <math>Q=F(H)</math> HẠ LƯU</b> .....	3-26
<b>3.10.1. Sự cần thiết tính toán ảnh hưởng mực nước hồ chứa thủy điện Huội Quảng đến hạ lưu nhà máy thủy điện Bản Chất mở rộng</b> .....	3-26
<b>3.10.2. Thu thập và cập nhật tài liệu</b> .....	3-26
<b>3.10.3. Cập nhật mô hình thủy lực tính toán nước dâng hồ chứa</b> .....	3-27
<b>3.10.4. Tổng hợp viết báo cáo tính toán họ đường cong quan hệ <math>Q=f(H)</math> hạ lưu nhà máy:</b> .....	3-28
<b>3.11. BIÊN CHẾ HỒ SƠ BÁO CÁO NGHIÊN CỨU TIỀN KHẢ THI, HỒ SƠ XIN CHẤP THUẬN CHỦ TRƯỞNG ĐẦU TƯ</b> .....	3-28
<b>3.11.1. Nội dung hồ sơ</b> .....	3-28
<b>3.11.2. Thành phần hồ sơ Báo cáo NCTKT</b> .....	3-29
<b>CHƯƠNG 4 NHIỆM VỤ LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI</b> .....	4-1
<b>4.1. KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH</b> .....	4-1
<b>4.1.1. Mục đích yêu cầu</b> .....	4-1
<b>4.1.2. Phạm vi khảo sát</b> .....	4-1
<b>4.1.3. Cơ sở pháp lý</b> .....	4-1
<b>4.1.4. Nội dung, thành phần khối lượng</b> .....	4-1
<b>4.1.5. Khối lượng công tác khảo sát địa hình</b> .....	4-5
<b>4.1.6. Hồ sơ khảo sát địa hình</b> .....	4-5
<b>4.2. KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT</b> .....	4-5
<b>4.2.1. Mục đích, phạm vi</b> .....	4-5
<b>4.2.2. Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng</b> .....	4-6
<b>4.2.3. Thành phần khối lượng khảo sát và phương pháp khảo sát</b> .....	4-6
<b>4.3. NGHIÊN CỨU THỦY VĂN</b> .....	4-15
<b>4.3.1. Tổng hợp khối lượng công tác khảo sát khí tượng thủy văn</b> .....	4-16
<b>4.4. TÍNH TOÁN THỦY NĂNG, KINH TẾ NĂNG LƯỢNG</b> .....	4-16
<b>4.4.1. Đánh giá quá trình khai thác, cập nhật những số liệu vận hành của nhà máy những năm vừa qua</b> .....	4-16

4.4.2. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi chưa mở rộng (theo chế độ vận hành hiện tại).....	4-16
4.4.3. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi mở rộng thủy điện Bản Chất (theo chế độ vận hành hiện tại) ...	4-16
4.4.4. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi mở mở rộng thủy điện Bản Chất (theo chế độ phủ đỉnh Biểu đồ phụ tải toàn quốc).....	4-17
4.4.5. Đánh giá hiệu quả kinh tế tài chính .....	4-17
4.5. BỐ TRÍ CÔNG TRÌNH VÀ THIẾT BỊ .....	4-17
4.5.1. Nội dung chính của công tác lập Báo cáo NCKT.....	4-17
4.5.2. Các phương án nghiên cứu tuyển .....	4-17
4.5.3. Lựa chọn phương án bố trí công trình .....	4-18
4.5.4. Tính toán, thiết kế các hạng mục công trình phương án kiến nghị .....	4-18
4.5.5. Tổ chức xây dựng .....	4-19
4.5.6. Phương án cấp điện thi công.....	4-19
4.5.7. Thiết bị công nghệ .....	4-20
4.6. XÂY DỰNG MÔ HÌNH BIM.....	4-21
4.6.1. Căn cứ thực hiện .....	4-21
4.6.2. Sự cần thiết áp dụng BIM .....	4-21
4.6.3. Phạm vi công việc.....	4-22
4.6.4. Chuẩn bị áp dụng BIM .....	4-22
4.6.5. Ứng dụng BIM trong giai đoạn FS.....	4-23
4.7. ĐẦU NỐI HỆ THỐNG ĐIỆN ĐỒNG BỘ .....	4-24
4.7.1. Đường dây đầu nối .....	4-24
4.8. LẬP TỔNG MỨC ĐẦU TƯ.....	4-25
4.9. CÁC BÁO CÁO CHUYÊN NGÀNH ĐIỆN VÀ CÁC CÔNG TÁC TƯ VẤN KHÁC .....	4-25
4.9.1. Hồ sơ đề nghị đầu nối nhà máy vào hệ thống điện truyền tải. ....	4-25
4.9.2. Lập hồ sơ thỏa thuận đầu nối và thiết kế hệ thống thông tin phục vụ SCADA và các yêu cầu giám sát, điều khiển, vận hành khác.....	4-27
4.9.3. Lập hồ sơ thỏa thuận kỹ thuật hệ thống đo đếm điện năng và hệ thống thu thập số liệu đo đếm phục vụ giao nhận điện năng.....	4-29
4.9.4. Lập hồ sơ thỏa thuận kỹ thuật hệ thống rơle bảo vệ và điều khiển tự động.....	4-30
4.9.5. Lập hồ sơ cấp độ và đánh giá an toàn thông tin .....	4-30
4.9.6. Lập hồ sơ thỏa thuận đầu nối hệ thống điện thi công và tự dùng.....	4-33
4.9.7. Lập hồ sơ thỏa thuận hướng tuyến đường dây đầu nối. ....	4-33
4.9.8. Lập hồ sơ thỏa thuận chiều cao tĩnh không ĐZ đầu nối.....	4-33
4.10. BÁO CÁO CHUYÊN NGÀNH ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG .....	4-34
4.10.1. Khảo sát, lập báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM).....	4-34
4.10.2. Điều tra, đánh giá thiệt hại, dự kiến phương án bồi thường, hỗ trợ, TĐC .....	4-37

4.11. LẬP HỒ SƠ PHỤC VỤ XIN CHẤP THUẬN CHỦ TRƯỞNG CHUYÊN MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG RỪNG, CHUYÊN MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG ĐẤT RỪNG .....	4-37
4.11.1. Lập hồ sơ phục vụ xin chấp thuận chủ trương chuyên mục đích sử dụng rừng...	4-37
4.11.2. Lập hồ sơ chuyên mục đích sử dụng rừng, đất rừng .....	4-42
4.12. LẬP HỒ SƠ CẤM MỐC GPMB .....	4-44
4.12.1. Cơ sở pháp lý .....	4-44
4.12.2. Cấm mốc ranh giới GPMB .....	4-44
4.12.3. Trích đo bản đồ địa chính, lập hồ sơ xin giao đất, thuê đất.....	4-46
4.13. BIÊN CHẾ HỒ SƠ BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI.....	4-47
<b>CHƯƠNG 5 NHIỆM VỤ LẬP THIẾT KẾ KỸ THUẬT .....</b>	<b>5-1</b>
5.1. KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH .....	5-1
5.1.1. Khảo sát tuyến đường dây 220kV và trạm biến áp .....	5-1
5.1.2. Lập hệ thống lưới tam giác thủy công, thủy chuẩn thủy công, đưa tim tuyến công trình từ bản vẽ thiết kế ra thực địa .....	5-1
5.1.3. Khối lượng:.....	5-3
5.2. KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT .....	5-3
5.2.1. Mục đích, phạm vi .....	5-3
5.2.2. Quy chuẩn, Tiêu chuẩn áp dụng .....	5-4
5.2.3. Thành phần khối lượng và phương pháp khảo sát.....	5-4
5.3. NGHIÊN CỨU THỦY VĂN .....	5-25
5.4. TÍNH TOÁN THỦY NĂNG, KINH TẾ NĂNG LƯỢNG .....	5-25
5.4.1. Đánh giá quá trình khai thác, cập nhật những số liệu vận hành của nhà máy những năm vừa qua .....	5-25
5.4.2. Cập nhật các ràng buộc tính toán theo QTVH liên hồ 740 và QĐ 922 .....	5-25
5.4.3. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi chưa mở rộng (theo chế độ vận hành hiện tại).....	5-25
5.4.4. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi mở rộng thủy điện Bản Chất (theo chế độ vận hành hiện tại) ...	5-26
5.4.5. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi mở mở rộng thủy điện Bản Chất (theo chế độ phủ đỉnh Biểu đồ phụ tải toàn quốc).....	5-26
5.4.6. Tính toán hiệu quả kinh tế tài chính .....	5-26
5.5. BỐ TRÍ CÔNG TRÌNH VÀ THIẾT BỊ .....	5-26
5.5.1. Nội dung lập TKKT .....	5-26
5.5.2. Cấp công trình và tần suất thiết kế .....	5-27
5.5.3. Thiết kế chi tiết công trình thủy công.....	5-27
5.5.4. Tổ chức thi công .....	5-28
5.5.5. Thiết bị công nghệ .....	5-29
5.6. LẬP TỔNG DỰ TOÁN.....	5-33
5.6.1. Những vấn đề liên quan đến xác định chi phí. ....	5-33

<b>5.6.2. Chi phí dự phòng, lãi thuế.</b>	5-33
<b>5.7. ĐẦU NỐI HỆ THỐNG ĐIỆN ĐỒNG BỘ</b>	5-33
<b>5.7.1. Đường dây đầu nối</b>	5-33
<b>5.7.2. Giải pháp thiết kế phần xây dựng.</b>	5-35
<b>5.8. LẬP THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG HỆ THỐNG CẤP ĐIỆN, CẤP THOÁT NƯỚC THI CÔNG ( THIẾT KẾ 2 BƯỚC)</b>	5-36
<b>5.8.1. Hệ thống cấp điện thi công</b>	5-36
<b>5.8.2. Hệ thống cấp nước thi công</b>	5-36
<b>5.9. XÂY DỰNG MÔ HÌNH BIM GIAI ĐOẠN TKKT</b>	5-36
<b>5.9.1. Tạo lập mô hình BIM giai đoạn TKKT</b>	5-36
<b>5.9.2. Số hóa văn bản, tài liệu, hồ sơ dự án theo danh mục</b>	5-37
<b>5.9.3. Thống kê khối lượng từ mô hình BIM</b>	5-37
<b>5.9.4. Mô phỏng tiến trình thi công từ mô hình BIM</b>	5-37
<b>5.10. BÁO CÁO GIẢI PHÁP THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG THỦY ĐIỆN BẢN CHẤT MỞ RỘNG ĐẢM BẢO AN TOÀN CÔNG TRÌNH HIỆN HỮU</b>	5-37
<b>5.10.1. Sự cần thiết lập báo cáo</b>	5-37
<b>5.10.2. Giải pháp thiết kế đảm bảo an toàn công trình hiện hữu</b>	5-38
<b>5.10.3. Giải pháp thi công đảm bảo an toàn công trình hiện hữu</b>	5-38
<b>5.11. BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ ĐỘ NGUY HIỂM ĐỘNG ĐẤT</b>	5-38
<b>5.12. BÁO CÁO THÍ NGHIỆM MÔ HÌNH THỦY LỰC</b>	5-39
<b>5.12.1. Sự cần thiết phải thí nghiệm mô hình thủy lực</b>	5-39
<b>5.12.2. Cơ sở lựa chọn tỷ lệ mô hình, phạm vi và các cấp thí nghiệm</b>	5-39
<b>5.12.3. Mục đích, nội dung nghiên cứu</b>	5-41
<b>5.12.4. Phương pháp tiến hành nghiên cứu và xây dựng mô hình</b>	5-46
<b>5.13. TƯ VẤN LỰA CHỌN NHÀ THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG, LẮP ĐẶT THIẾT BỊ VÀ NHÀ THẦU CUNG CẤP THIẾT BỊ</b>	5-50
<b>5.13.1. Căn cứ thực hiện</b>	5-50
<b>5.13.2. Công tác lập hồ sơ mời thầu</b>	5-51
<b>5.13.3. Đánh giá hồ sơ dự thầu</b>	5-51
<b>5.14. HỒ SƠ XIN CẤP PHÉP KHAI THÁC, SỬ DỤNG NƯỚC MẶT</b>	5-52
<b>5.14.1. Căn cứ thực hiện</b>	5-52
<b>5.14.2. Công tác thực hiện xây dựng Đề án</b>	5-52
<b>5.14.3. Nội dung Đề án và hồ sơ đề nghị cấp phép khai thác, sử dụng nước</b>	5-52
<b>5.15. LẬP, BIÊN TẬP HỒ SƠ THỎA THUẬN PCCC</b>	5-53
<b>5.15.1. Sự cần thiết</b>	5-53
<b>5.15.2. Căn cứ pháp lý</b>	5-53
<b>5.15.3. Mục đích yêu cầu</b>	5-53
<b>5.15.4. Phạm vi công việc</b>	5-53
<b>5.16. BIÊN CHẾ HỒ SƠ THIẾT KẾ KỸ THUẬT</b>	5-54
<b>5.17. CÔNG TÁC TƯ VẤN KHÁC:</b>	5-55

<b>CHƯƠNG 6 NHIỆM VỤ LẬP THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG.....</b>	<b>6-56</b>
6.1. THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH VÀ THIẾT BỊ .....	6-56
6.1.1. Yêu cầu chung .....	6-56
6.1.2. Thiết kế bản vẽ thi công.....	6-56
6.2. ĐẦU NỐI HỆ THỐNG ĐIỆN ĐỒNG BỘ .....	6-57
6.3. XÂY DỰNG MÔ HÌNH BIM GIAI ĐOẠN TKBVTC.....	6-58
6.3.1. Phát triển mô hình BIM giai đoạn TKBVTC .....	6-58
6.3.2. Kiểm soát xung đột, xuất báo cáo xung đột giai đoạn TKBVTC.....	6-58
6.3.3. Tạo lập bản vẽ CSD (Combined Services Drawing) từ mô hình BIM.....	6-59
6.3.4. Thống kê khối lượng từ mô hình BIM .....	6-59
6.4. CÁC CÔNG TÁC TƯ VẤN KHÁC .....	6-59
6.4.1. Lập quy trình vận hành hồ chứa (Hiệu chỉnh).....	6-59
6.4.2. Lập hồ sơ xin cấp giấy phép môi trường. ....	6-61
6.4.3. Biên tập hoàn thiện Quy trình bảo trì phần thiết bị .....	6-64
6.4.4. Lập phương án ứng phó thiên tai trong giai đoạn thi công .....	6-65
6.5. BIÊN CHẾ HỒ SƠ THIẾT KẾ BVTC .....	6-67
6.5.1. Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công .....	6-67
6.5.2. Các công tác tư vấn khác .....	6-67
<b>CHƯƠNG 7 TIẾN ĐỘ VÀ SẢN PHẨM GIAO NỘP .....</b>	<b>7-1</b>
7.1. TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN.....	7-1
7.1.1. Tiến độ lập báo cáo NCKT .....	7-1
7.1.2. Tiến độ lập báo cáo NCKT .....	7-1
7.1.3. Tiến độ lập TKKT .....	7-1
7.1.4. Tiến độ lập thiết kế BVTC.....	7-1
7.1.5. Lập HSMT, đánh giá HSDT và các chuyên ngành khác.....	7-1
7.2. SẢN PHẨM GIAO NỘP.....	7-2
<b>CHƯƠNG 8 VI PHẠM CỦA NHÀ THẦU VÀ XỬ LÝ VI PHẠM .....</b>	<b>8-1</b>

## CHƯƠNG 1

### TỔNG QUAN

#### 1.1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CÔNG TRÌNH THỦY ĐIỆN BẢN CHÁT

##### 1.1.1. Lưu vực sông Đà

Sông Đà bắt nguồn từ vùng núi Ngự Sơn của tỉnh Vân Nam (Trung Quốc), đổ vào Việt Nam tại địa phận Nậm Tè (Lai Châu), chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam. Là nhánh sông lớn nhất trong ba nhánh lớn (Đà, Thao và Lô Gâm) thuộc hệ thống sông Hồng. Có tổng chiều dài (tính từ đầu nguồn Ngự Sơn đến Trung Hà, chỗ sông Đà hợp lưu với sông Thao), là khoảng 980km; trong đó phần sông chảy trên lãnh thổ Việt Nam dài hơn 540km.

Theo quy hoạch đã được phê duyệt, hiện tại trên sông Đà có sáu bậc thang thủy điện, tổng công suất 6.380MW.

Trên dòng sông chính là:

- + Thủy điện Hòa Bình: mực nước dâng bình thường theo TKKT là 115m, công suất lắp máy 1.920MW đã vận hành từ năm 1994. Dự án Hòa Bình mở rộng hiện đang thi công với công suất mở rộng 480MW, vận hành cuối năm 2025.
- + Thủy điện Sơn La: MNDBT= 215m, Nlm= 2400MW đã vận hành 6 tổ máy tháng 9/2012.
- + Thủy điện Lai Châu: MNDBT= 295m, Nlm= 1200 MW, khởi công xây dựng công trình ngày 05/01/2011, vận hành tổ máy 1 tháng 12/2015, hoàn thành năm 2016.
- + Thủy điện Pắc Ma: MNDBT= 315m, Nlm= 160 MW, khởi công xây dựng công trình ngày 20/03/2016, hoàn thành năm 2024.

Trên dòng sông nhánh Nậm Mu là:

- + Thủy điện Bản Chát: MNDBT=475m, Nlm=220MW, đã hoàn thành toàn bộ nhà máy tháng 5/2013.
- + Thủy điện Huội Quảng: MNDBT=370m, Nlm=520MW vận hành tổ máy 1 tháng 12/2015, hoàn thành năm 2016.

##### 1.1.2. Thủy điện Bản Chát hiện hữu:

Công trình thủy điện Bản Chát xây dựng trên sông Nậm Mu, sông nhánh cấp 1 của sông Đà, thuộc địa bàn xã Mường Kim, tỉnh Lai Châu; cách đường QL32 khoảng 8km. Đây là công trình thủy điện có lưu vực tính đến tuyến đập là 1.929km<sup>2</sup>, thuộc thượng nguồn của bậc thang Bản Chát – Hội Quảng – Sơn La – Hòa Bình. Công suất thiết kế 220MW, điện lượng trung bình hàng năm 769,7 triệu kWh.

Thống kê tình hình vận hành của nhà máy hiện hữu từ khi bắt đầu vận hành đến hết năm 2024 (11 năm vận hành): Lưu lượng trung bình vào hồ 125,84 m<sup>3</sup>/s đạt 108% so với trung bình nhiều năm ( $Q_0 = 116,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Tổng lượng nước dành cho phát điện đạt 94%



lượng nước đến, sản lượng điện đạt 8,03 tỉ kWh; số giờ vận hành công suất lắp máy là 3652 giờ/năm đạt 104% so với thiết kế 3530 giờ.

### 1.1.3. Nhiệm vụ công trình

- **Phát điện:** Với công suất lắp máy 220MW, điện lượng trung bình năm kể cả gia tăng cho Sơn La và Hoà Bình là 1,158 tỷ kWh, chưa kể hàng năm tăng thêm cho thủy điện Huội Quảng khoảng 70MW công suất đảm bảo và khoảng 200 triệu kWh.

- **Bổ sung nước mùa kiệt:** Với dung tích hồ chứa lớn 2,138 tỷ m<sup>3</sup>, trong đó dung tích hữu ích 1,702 tỷ m<sup>3</sup>, hồ chứa thủy điện Bản Chát thuộc loại lớn ở Việt Nam và sẽ đóng vai trò quan trọng trong việc bổ sung nước mùa kiệt cho hạ du.

- **Hỗ trợ cắt một phần đỉnh lũ cho các công trình ở hạ lưu:** Hồ chứa công trình thủy điện Bản Chát hỗ trợ cắt một phần đỉnh lũ cho các công trình khác ở hạ du.

### 1.1.4. Các mốc chính của công trình

- Ngày 08/01/2006 khởi công xây dựng.
- Ngày 08/02/2013 hòa lưới thử nghiệm tổ máy số 1.
- Ngày 28/5/2013 hòa lưới thử nghiệm tổ máy số 2.

### 1.1.5. Thông số chính công trình

Bảng 1-1: Thông số chính Thủy điện Bản Chát hiện hữu (Theo hồ sơ TKKT)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số
<b>1</b>	<b>Hồ chứa</b>		
	- Diện tích lưu vực	km <sup>2</sup>	1.929
	- Dòng chảy trung bình năm	m <sup>3</sup> /s	117
	- Lưu lượng đỉnh lũ kiểm tra P=0.02%	m <sup>3</sup> /s	16.380
	- Lưu lượng đỉnh lũ thiết kế P=0.1%	m <sup>3</sup> /s	11.980
	- MNLKT (P=0.02%)	m	479,68
	- MNLTk (P=0.1%)	m	477,31
	- MNDBT	m	475
	- MNC	m	431
	- Dung tích hồ toàn bộ	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	2.137,7
	- Dung tích hữu ích	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	1.702,4
	- Dung tích chết	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	435,3
	- Diện tích mặt hồ ở MNDBT	km <sup>2</sup>	60,5
<b>2</b>	<b>Đập dâng chính</b>		
	- Loại		RCC
	- Cao trình đỉnh đập	m	482.0

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số
	- Chiều rộng đỉnh	m	10,0
	- Chiều dài đỉnh đập	m	424,45
	- Chiều cao đập lớn nhất	m	130,0
	- Độ dốc mái thượng lưu		0
	- Độ dốc mái hạ lưu		0.75
<b>3</b>	<b>Đập tràn</b>		
	- Loại: Tràn mặt cửa van cung		Thực dụng
	- Cao trình ngưỡng tràn	m	460
	- Số lượng và kích thước khoang tràn (m)	m	4 và (15x15)m
	- Cao trình mũi phun	m	420
	- Lưu lượng xả khi MNLKT P <sub>0.02%</sub>	m <sup>3</sup> /s	10.059
	- Lưu lượng xả khi MNLTK P <sub>0.1%</sub>	m <sup>3</sup> /s	8.382
<b>4</b>	<b>Cửa lấy nước</b>		
	- Kiểu		Trước đập
	- Cao trình ngưỡng	m	420,5
	- Số lượng và kích thước cửa van	m	2 và (6x6) m
	- Kiểu van vận hành, sự cố	m	Phẳng
<b>5</b>	<b>Đường ống áp lực</b>		
	- Số đường ống	chiếc	2
	- Chiều dài đường ống	m	118,0
	- Đường kính trong ống	m	6,0
	- Chiều dày thành ống thép	mm	28-34
	- Cao trình tim ống tại cửa lấy nước	m	420,5
	- Cao trình tim ống tại cửa vào tua bin	m	361,7
<b>6</b>	<b>Nhà máy</b>		
	- Lưu lượng lớn nhất	m <sup>3</sup> /s	273,3
	- Cột nước lớn nhất	m	106,9
	- Cột nước tính toán	m	90
	- Cột nước nhỏ nhất	m	59,2
	- Công suất lắp máy	MW	220
	- Điện lượng tổng (chưa tính gia tăng HB + SL)	10 <sup>6</sup> kwh	1.158,1
	- Số tổ máy	Tổ	2

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số
	- Cao trình sàn lắp máy	m	361,7
	- Cao trình sàn lắp ráp	m	387,0
	- Cao trình tầng máy phát	m	374,22
	- Kiểu tua bin		Francis
<b>7</b>	<b>Kênh xả hạ lưu</b>		
	- Chiều dài theo tim	m	223
	- Chiều rộng đáy	m	38,4
	- Cao trình đáy	m	352
<b>8</b>	<b>Trạm phân phối điện</b>		
	- Kiểu		Kín (Gis)
	- Cao trình nền trạm	m	387,5
	- Cấp điện áp	kV	220
	- Đường dây 220 kV đi Bản Chát	km	25

### 1.1.6. Sự cần thiết phải mở rộng các nhà máy thủy điện

#### 1.1.6.1. Xu hướng số giờ phát công suất lắp máy thủy điện của các nước phát triển trên thế giới

Theo Báo cáo về hiện trạng thủy điện thế giới năm 2020 của Hiệp hội Thủy điện Quốc tế (IHA), hiện trạng thủy điện năm 2019 của một số nước phát triển trên thế giới như sau:

Tại các nước Châu Âu: Tổng công suất lắp máy thủy điện là 251.405 MW, tổng điện năng là 653,10 TWh tương đương số giờ phát công suất lắp máy trung bình năm là 2.598 giờ/năm.

Tại Mỹ: Tổng công suất lắp máy thủy điện là 102.753 MW, tổng điện năng là 274,0 TWh tương đương số giờ phát công suất lắp máy trung bình năm là 2.666 giờ/năm.

Tại Nhật: Tổng công suất lắp máy thủy điện là 49.905MW (trong đó 27.637 MW tích năng), điện năng tạo ra 86,67 TWh, số giờ phát công suất lắp máy trung bình chỉ vào khoảng 1.737 giờ/năm.

Nói chung, số giờ phát công suất lắp máy trung bình của các nước phát triển trên thế giới khoảng 2.600 giờ/năm, số giờ khá thấp này là để phát huy tối đa ưu thế của nguồn năng lượng thủy điện.

#### 1.1.6.2. Sự cần thiết nghiên cứu mở rộng các nhà máy thủy điện

Hiện tại, tổng công suất nguồn NLTT đã được phê duyệt quy hoạch là ~34.300MW, trong đó nguồn điện gió khoảng 11.500MW, nguồn điện mặt trời nổi lưới khoảng 15.200MW và khoảng 7.600MW nguồn điện mặt trời mái nhà. Dự kiến năm 2030, nhu cầu phụ tải toàn Hệ thống điện là 86.500MW (phương án phụ tải cơ sở). Khi đó, tổng công suất nguồn NLTT đã phê duyệt quy hoạch chiếm ~40% công suất phụ tải cực đại và ~50% vào

thấp điểm trưa (sau 12h). Do các nguồn NLTT nổi trội được ưu tiên huy động theo quy định tại cơ chế giá FIT nhưng có đặc tính bất định trong công suất phát, đồng thời mức độ chênh lệch phụ tải quốc gia trong ngày lớn (khoảng 26.000MW vào năm 2030), nên để đảm bảo Hệ thống điện vận hành an toàn, ổn định và tin cậy thì cần phải có các nguồn dự phòng có khả năng điều chỉnh công suất nhanh, dài điều chỉnh rộng để đáp ứng được sự thay đổi nhanh của các nguồn NLTT cũng như phụ tải. Với yêu cầu đặc tính này thì các tổ máy thủy điện là phù hợp nhất.

Đến thời điểm hiện tại, các vị trí có thể xây dựng nhà máy thủy điện có quy mô công suất lớn (trên 100MW) đã được khai thác hết, nên cần xem xét, nghiên cứu khả năng mở rộng các nhà máy thủy điện hiện hữu, đang vận hành. Ngoài việc đáp ứng nhu cầu vận hành khi tỉ lệ nguồn NLTT tăng cao, việc nghiên cứu mở rộng các nhà máy thủy điện còn nhằm các mục tiêu sau:

- Tránh phải xả thừa nước của các nhà máy thủy điện vào mùa lũ.
- Tăng công suất dự phòng, đảm bảo Hệ thống điện vận hành an toàn, ổn định trong các trường hợp sự cố lớn (có nguy cơ xảy ra đối với các trung tâm nhiệt điện).
- Tăng tính linh hoạt trong vận hành, thêm nguồn để phủ đỉnh và điều chỉnh điện áp, góp phần nâng cao chất lượng điện năng.
- Giảm chi phí vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng, kéo dài tuổi thọ của các tổ máy nhiệt điện do hạn chế việc tăng/giảm, dừng/khởi động tổ máy trong ngày.
- Giảm chi phí nhiên liệu, và giảm phát thải CO<sub>2</sub> của Hệ thống điện.

Vì vậy, việc nghiên cứu mở rộng các dự án nhà máy thủy điện hiện hữu trong tương lai để góp phần nâng cao độ an toàn, ổn định và tin cậy của Hệ thống điện là rất cần thiết.

#### **1.1.7. Tổng quan dự án nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng**

Dự án Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng dự kiến được xây dựng bên bờ trái thủy điện Bản Chát hiện hữu, thuộc địa phận xã Mường Kim, tỉnh Lai Châu. Dự án sử dụng các công trình hạ tầng của nhà máy thủy điện Bản Chát hiện hữu

Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng với công suất lắp máy 110MW gồm 01 tổ máy, hàng năm cung cấp cho hệ thống điện quốc gia khoảng 22,36 triệu kWh. Việc nghiên cứu mở rộng NMTĐ Bản Chát nhằm tránh xả thừa nước vào mùa lũ, tăng khả năng huy động công suất cho phụ tải khu vực Miền Bắc, đặc biệt là trong các giờ cao điểm. Góp phần cải thiện chế độ làm việc của hệ thống điện (tăng nguồn và điện năng phủ đỉnh của biểu đồ phụ tải, tăng tính linh hoạt trong vận hành, tăng hệ số tin cậy, an toàn, giảm chi phí vận hành hệ thống và giảm phát thải CO<sub>2</sub> ...).

##### **1.1.7.1. Cấp công trình**

Theo quy định hiện hành, cấp công trình được xác định theo Quy chuẩn QCVN 04-05:2022/BNNPTNT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về công trình thủy lợi – Các quy định chủ yếu về thiết kế và Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ Xây dựng Quy định phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng. Theo đó cấp công trình Thủy điện Bản Chát mở rộng được xác định như sau:

Bảng 1-2: Cấp công trình Thủy điện Bản Chát mở rộng

STT	Đặc điểm phân cấp	Cấp công trình theo QCVN 04-05:2022	Cấp công trình theo TT 06/2021/TT-BXD	Cấp công trình được chọn
1	Công suất lắp đặt dự kiến: 110 MW	II (Theo TCVN 285:2002)	Cấp I	<b>Đặc biệt</b>
2	Hồ chứa nước có dung tích tương ứng với MNDBT: $V_{tp}=2,14$ tỷ $m^3$	Đặc biệt	Đặc biệt	
4	Đập bê tông nền loại A: Hđ=130,0m	Đặc biệt	Đặc biệt	

**1.1.7.2. Các thông số chính của nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng**

Bảng 1-3: Các thông số chính dự kiến dự án nhà máy Thủy điện Bản Chát mở rộng

STT	Thông số	Đơn vị	Bản Chát HH	Bản Chát MR	Tổng
	<b>Thủy năng</b>				
1	MNDBT	m		475	
2	MNC	m		431	
3	Dung tích toàn bộ ( $V_{tb}$ )	$10^6 m^3$		2137,7	
4	Dung tích chết ( $V_c$ )	$10^6 m^3$		435,26	
5	Dung tích hữu ích ( $V_{hi}$ )	$10^6 m^3$		1702,44	
6	Lưu lượng thiết kế ( $Q_{max}$ )	$m^3/s$	273,3	145,75	419,05
7	Cột nước lớn nhất ( $H_{max}$ )			103,64	
8	Cột nước tính toán ( $H_{tt}$ )			90	
9	Cột nước nhỏ nhất ( $H_{min}$ )			59,61	
10	Công suất đảm bảo ( $N_{đb}$ )	<b>MW</b>		74,8	
11	Công suất lắp máy ( $N_{lm}$ )	<b>MW</b>	220	90÷120	
12	Số tổ máy mở rộng	<b>tổ</b>	2	1	3

**1.2. CƠ SỞ THỰC HIỆN**

Luật Đầu tư số 60/2020/QH14 ngày 17/6/2020;

Luật Xây dựng số 50/2015/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2014; Luật 62/2020/QH14 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng ngày 17 tháng 6 năm 2020

Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024;

Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023;

Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020;

Luật Lâm nghiệp số 16/2017/QH14 ngày 15/11/2017;

Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 ngày 27/11/2023;

Luật Đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/01/2024;

Luật Phòng cháy và chữa cháy số 55/2024/QH15 ngày 29/11/2024. Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đấu thầu, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Hải quan, Luật Thuế giá trị gia tăng, Luật Thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư công, Luật Quản lý, sử dụng tài sản công số 90/2025/QH15 ngày 25/6/2025 (Luật số 90/2025/QH15);

Nghị định 31/2021/NĐ-CP ngày 26/3/2021 của Chính phủ về việc quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư;

Nghị định 239/2025/NĐ-CP của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 31/2021/NĐ-CP ngày 26/3/2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư;

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

Nghị định Số 56/2025/NĐ-CP ngày 03/3/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Điện lực về quy hoạch phát triển điện lực, phương án phát triển mạng lưới cấp điện, đầu tư xây dựng dự án điện lực và đấu thầu lựa chọn nhà đầu tư dự án kinh doanh điện lực;

Nghị định số 58/2025/NĐ-CP ngày 03/3/2025 Quy định chi tiết một số điều của luật điện lực về phát triển điện năng lượng tái tạo, điện năng lượng mới;

Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 quy định chi tiết Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn lĩnh vực điện lực;

Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường; Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/1/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ về quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp; Nghị định số 27/2024/NĐ-CP ngày 06/3/2024 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ về quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp; Nghị định số 91/2024/NĐ-CP ngày 18/7/2024 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ về quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp;

Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 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 16/5/2024 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;

Nghị định số 114/2018/NĐ-CP của Chính phủ quy định về quản lý an toàn đập, hồ chứa;

Quyết định số 768/QĐ-TTg ngày 15 tháng 4 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch phát triển điện lực Quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quy hoạch Điện VIII điều chỉnh);

Quyết định số 1509/QĐ-BCT ngày 30/5/2025 của Bộ Công thương về phê duyệt Kế hoạch thực hiện Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến 2050 điều chỉnh;

Thông tư của Bộ Xây dựng: số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng; số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc ban hành Định mức xây dựng; Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 của Bộ Xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

Thông tư số 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công Thương Quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng; Thông tư 06/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công Thương Quy định điều độ, vận hành, thao tác, xử lý sự cố, khởi động đen và khôi phục hệ thống điện quốc gia;

Thông tư 09/2019/TT-BCT ngày 08/7/2019 của Bộ Công Thương Quy định về quản lý an toàn đập, hồ chứa thủy điện;

Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/2/2025 của Bộ Tài nguyên và môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT;

Thông tư số 22/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn sửa đổi, bổ sung một số điều của các thông tư trong lĩnh vực lâm nghiệp;

Thông tư số 05/2024/TT-BNNPTNT ngày 19/4/2024 của Bộ nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc Ban hành định mức kinh tế - kỹ thuật điều tra rừng;

Quyết định số 1585/QĐ-TTg ngày 07/12/2023 của Thủ tướng Chính phủ: Phê duyệt Quy hoạch tỉnh Lai Châu thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

Quyết định số 895/QĐ-TTg ngày 24/8/2024 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch Lâm nghiệp quốc Gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

Quyết định số 768/QĐ-TTg ngày 15/4/2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch phát triển điện lực Quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

Thông tư số 12/2025/TT-BTC ngày 19/3/2025 của Bộ Tài chính quy định sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư 40/2017/TT-BTC ngày 28/4/2017 của Bộ Trưởng bộ tài chính quy định chế độ công tác phí, chế độ chi hội nghị;

Thông tư số 004/2025/TT-BNV ngày 07/5/2025 của Bộ Nội vụ quy định mức lương chuyên gia trong nước làm cơ sở cho việc xác định giá gói thầu;

Thông tư số 16/2025/TT-BNNPTNT ngày 19/6/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về thẩm quyền, phân cấp, phân định quyền quản lý nhà nước và một số nội dung trong lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm;

Luật An toàn thông tin mạng số 86/2015/QH13 ngày 19/11/2015.

Luật An ninh mạng số 24/2018/QH14 ngày 12/6/2018;

Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/07/2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ;

Nghị định số 53/2022/NĐ-CP ngày 15/8/2022 Quy định chi tiết một số điều của Luật An ninh mạng;

Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/08/2022 của Bộ Thông tin và Truyền Thông quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.

Nghị định số 105/NĐ-CP ngày 15/5/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.

Quyết định số 168/QĐ-EVN ngày 23/02/2023 về “Đảm bảo an toàn thông tin cho hệ thống thông tin của Tập đoàn Điện lực quốc gia Việt Nam giai đoạn 2023 – 2028”

Quyết định số 717/QĐ-EVN ngày 31/05/2025 về việc ban hành “Quy định Đảm bảo An ninh mạng và An toàn thông tin trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam”.

Văn bản số 4032/EVN-KHCNCĐS ngày 23/6/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về bảo đảm an ninh mạng và an toàn thông tin (ANM&ATTT) trong quá trình thực hiện đầu tư xây dựng các dự án

Nghị định số 88/2024/NĐ-CP ngày 15/7/2024 của Chính phủ quy định về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi nhà nước thu hồi đất;

Nghị định số 102/2024/NĐ-CP ngày 30/7/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đất đai;

Quy định xây dựng lưới tam giác thủy công lưới thủy chuẩn thủy công phục vụ thi công và quản lý vận hành các công trình thủy điện ban hành kèm theo văn bản số 4389/CV-EVN-ĐT ngày 26/8/2005;

Văn bản số 4687/EVN-KH ngày 20/7/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc triển khai dự án thực hiện theo Quy hoạch điện VIII điều chỉnh;

Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác Đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam;



Quyết định số 1962/QĐ-EVN ngày 09/12/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc phê duyệt Nhiệm vụ kỹ thuật và dự toán chi phí công tác khảo sát và lập Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi (bao gồm lập hồ sơ đề nghị chấp thuận chủ trương đầu tư); Khảo sát, lập Báo cáo nghiên cứu khả thi; Khảo sát, lập thiết kế kỹ thuật, lập hồ sơ mời thầu, đánh giá hồ sơ dự thầu các gói thầu; Lập thiết kế bản vẽ thi công- Dự án Nhà máy thủy điện Bản Chất mở rộng

### **1.3. QUY CHUẨN VÀ TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG**

#### **1.3.1. Về địa hình**

- Thông tư số 973/2001/TT-TCĐC của Tổng Cục Địa Chính hướng dẫn áp dụng hệ quy chiếu và hệ toạ độ quốc gia VN-2000 do Tổng cục Địa chính ban hành.

- Quy định xây dựng lưới tam giác thủy công và lưới thủy chuẩn thủy công phục vụ thi công và quản lý vận hành các công trình thủy điện ban hành theo quyết định số 4389/CV-EVN-TĐ ngày 26/8/2005 do Tổng Công Ty Điện Lực Việt Nam ban hành;

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới độ cao, mã hiệu QCVN 11:2008/BTNMT do Cục đo đạc và Bản đồ Việt Nam biên soạn, Bộ Tài Nguyên và Môi Trường ban hành tháng 12/2008;

- TCVN 8414:2010 “Quy trình quản lý vận hành, khai thác và kiểm tra hồ chứa nước ban hành năm 2010;

- TCVN 9398:2012 “Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Yêu cầu chung” do Bộ Khoa học công nghệ ban hành năm 2012;

- TCVN 9399:2012 “Nhà và công trình xây dựng - Xác định biến dạng ngang bằng phương pháp trắc địa” do Bộ Khoa học công nghệ ban hành năm 2012;

- TCVN 9360:2024 “Quy trình kỹ thuật xác định độ lún công trình dân dụng và công nghiệp bằng phương pháp đo cao hình học” do Bộ Khoa học công nghệ ban hành năm 2014;

- Thông tư 68/2015/TT-BTNMT ngày 22/12/2015 của Bộ TNMT quy định kỹ thuật đo đạc trực tiếp địa hình phục vụ thành lập bản đồ địa hình và cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000;

- Thông tư 07/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ TNMT quy định về kỹ thuật thu nhận và xử lý dữ liệu ảnh số từ tàu bay không người lái phục vụ xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000, 1:5.000 và thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500, 1:1.000;

- QCVN 11:2008/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới độ cao;

- QCVN 04:2009/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới toạ độ;

- QCVN 72:2023/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bản đồ địa hình quốc gia tỉ lệ 1:2.000, 1:5.000;

- Ký hiệu bản đồ địa hình tỷ lệ 1/500, 1/1000, 1/2000 và 1/5000 của Tổng cục Địa chính ban hành năm 1995;

- TCVN 8224:2009 Công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về lưới không chế mặt bằng địa hình;
- TCVN 8225:2009 Công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về lưới không chế độ cao địa hình;
- TCVN 8226:2009 Công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về khảo sát mặt cắt và bình đồ địa hình các tỷ lệ từ 1/200-1/5000;
- TCVN 9398:2012 Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Yêu cầu chung;
- TCVN 8478:2018 Công trình thủy lợi - Yêu cầu về thành phần, khối lượng khảo sát địa hình trong các bước lập dự án và thiết kế;
- TCVN 9401:2024 Kỹ thuật đo và xử lý số liệu GPS trong trắc địa công trình do Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành năm 2024;
- Nghị định số 101/2024/NĐ-CP ngày 29/7/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Đất đai;
- Thông tư số 10/2024/TT-BTNMT ngày 31/7/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về hồ sơ địa chính, giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu tài sản gắn liền với đất;
- Thông tư số 26/2024/TT-BTNMT ngày 26/11/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật về đo đạc lập bản đồ địa chính.
- Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác Đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam (Quyết định 789).

### **1.3.2. Về địa chất**

#### *\* Tiêu chuẩn chung:*

- QCVN 02:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng;
- TCVN 4253:2012: Tiêu chuẩn Việt Nam-Nền các công trình thủy công;
- TCVN 11676:2016: Công trình xây dựng - Phân cấp đất đá trong thi công;
- TCVN 8477:2018 Công trình thủy lợi - Thành phần, khối lượng khảo sát địa chất trong các giai đoạn lập dự án và thiết kế;
- Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác Đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam (Quyết định 789).
- TCCS 31:2020/TCĐBVN: Đường ô tô - Tiêu chuẩn khảo sát;

#### *\* Tiêu chuẩn khảo sát hiện trường:*

- Thông tư 04/2011/TT-BTNMT: Quy định kỹ thuật đo địa chấn trong điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản và địa chất công trình;
- QCVN 57:2014/BTNMT: Phương pháp thăm dò điện;

- TCXD 161-1987: Công tác thăm dò điện trong khảo sát xây dựng;
- TCVN 6663-11:2011: Chất lượng nước, lấy mẫu, hướng dẫn lấy mẫu nước ngầm;
- TCVN 9156:2012: Công trình thủy lợi - Phương pháp đo vẽ bản đồ địa chất công trình tỷ lệ lớn;
- TCVN 8733:2012: Đá xây dựng công trình thủy lợi - Phương pháp lấy mẫu, vận chuyển, lựa chọn và bảo quản mẫu đá dùng cho các thí nghiệm trong phòng;
- TCVN 2683:2012: Đất xây dựng - Lấy mẫu, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu;
- TCVN 9140:2012: Công trình thủy lợi - Yêu cầu bảo quản mẫu nồn khoan trong công tác khảo sát địa chất công trình;
- TCVN 9148:2012: Xác định hệ số thấm của nham thạch chứa nước bằng phương pháp thí nghiệm hút nước từ các lỗ khoan;
- TCVN 9155:2021: Công trình thủy lợi - Yêu cầu kỹ thuật trong khảo sát địa chất;
- TCVN 9149:2022: Công trình thủy lợi - Xác định độ thấm nước của đá bằng phương pháp thí nghiệm ép nước vào lỗ khoan;
- TCVN 8731:2024: Công trình thủy lợi - Xác định hệ số thấm của đất bằng thí nghiệm đổ nước trong hố đào, đổ nước và mức nước trong hố khoan;
- ASTM D4554: Thí nghiệm đẩy trượt trụ đá;
- II 01-73: Thí nghiệm cơ địa trên bê tông xác định sức kháng cắt tiếp xúc Bê tông
- Đá được thực hiện theo quy trình của Viện Thiết kế Thủy công Maxcova;
- ASTM D4394, ASTM D4395: Thí nghiệm xác định Mô đun biến dạng của khối đá trong hàm ngang có sử dụng giàn kê để đo độ lún của nền đá tại các độ sâu khác nhau;
- ASTM D 4403: Thí nghiệm xác định ứng suất tự nhiên của khối đá bằng phương pháp đo biến dạng hồi tự và theo quy trình của Viện thiết kế Thủy Công Matxcova – Cộng hòa Liên Bang Nga – 1987.
- ASTM D 6431-99: Tiêu chuẩn hướng dẫn sử dụng phương pháp đo điện trở suất bằng dòng một chiều để nghiên cứu các lớp bên dưới bề mặt đất;
- ASTM D 5777-00: Tiêu chuẩn hướng dẫn sử dụng phương pháp địa chấn khúc xạ để nghiên cứu các lớp bên dưới bề mặt đất.
- TCVN 6003-11-2012: Chất lượng nước - Lấy mẫu - Phần 11 Hướng dẫn lấy mẫu nước ngầm
- \* *Tiêu chuẩn thí nghiệm trong phòng:*
- TCXD 81:1981: Xác định thành phần hóa học của nước;
- TCVN 4199:95: Phương pháp xác định sức chống cắt ở máy cắt phẳng;
- TCVN 7572:2006: Xác định mô đun độ lớn;
- Thí nghiệm mẫu cát dùng làm cốt liệu bê tông theo các tiêu chuẩn: TCVN 7572:2006; ASTM C29/C29M; TCVN 7570:2006;
- TCVN 4195:2012: Phương pháp xác định khối lượng riêng;

- TCVN 4196:2012: Phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm;
- TCVN 4197:2012: Phương pháp xác định giới hạn dẻo và giới hạn chảy;
- TCVN 4200:2012: Phương pháp xác định tính nén lún;
- TCVN 4202:2012: Các phương pháp xác định khối lượng thể tích;
- 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;
- TCVN 8734:2012: Phân tích thạch học để xác định tên đá;
- TCVN 4198:2014: Các phương pháp xác định thành phần hạt;
- TCVN 10322:2014: Xác định khối lượng thể tích của đá trong phòng thí nghiệm;
- TCVN 12251-2020: Đánh giá mức độ ăn mòn của môi trường nước đối với bê tông cốt thép;
- TCVN 5746:2024: Đất, đá xây dựng – Phân loại;
- ASTM D2938:95: Xác định cường độ kháng nén mẫu đá.

### 1.3.3. Về thủy văn

- Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác Đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam (Quyết định 789).
- TCVN 12571:2018: Công trình thủy lợi, thành phần nội dung công tác khảo sát, tính toán thủy văn trong giai đoạn lập dự án và thiết kế.
- TCVN 12636-18:2025: Quan trắc khí tượng thủy văn – Phần 18: Điều tra lũ vùng sông không ảnh hưởng thủy triều.
- TCVN 13615:2022: Tính toán các đặc trưng thủy văn thiết kế.

## 1.4. NHÀ ĐẦU TƯ

Nhà đầu tư: **Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN)**

Đại diện nhà đầu tư: **Ban Quản lý dự án Điện 2**

## 1.5. MỤC TIÊU VÀ NỘI DUNG CỦA NHIỆM VỤ

### 1.5.1. Mục tiêu và nội dung lập Báo cáo NCTKT

Mục tiêu làm cơ sở để đề nghị cơ quan có thẩm quyền chấp thuận chủ trương đầu tư dự án theo quy định tại khoản 1 Điều 11 Nghị định 175/2024/NĐ-CP. Xác định diện tích chiếm đất của dự án.

Nội dung Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi và Các nội dung khác của Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi được lập tuân thủ quy định tại Điều 53, Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 và các quy định khác liên quan, làm cơ sở để xin chấp thuận chủ trương đầu tư Dự án.

**1.5.2. Mục tiêu và nội dung lập Báo cáo NCKT**

Mục tiêu làm cơ sở để quyết định đầu tư theo quy định tại khoản 2 Điều 3, khoản 1 Điều 52 Luật Xây dựng 2014

Nội dung Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng bao gồm Thiết kế cơ sở và Các nội dung khác của Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng được lập tuân thủ quy định tại Điều 54, Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014, Điều 38 Nghị định 175/2024/NĐ-CP và các quy định khác liên quan.

**1.5.3. Mục tiêu và nội dung lập TKKT**

Mục tiêu cụ thể hóa thiết kế cơ sở sau khi dự án đầu tư xây dựng công trình được phê duyệt nhằm thể hiện đầy đủ các giải pháp, thông số kỹ thuật và vật liệu sử dụng phù hợp với tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật được áp dụng, là cơ sở để triển khai thiết kế bản vẽ thi công theo quy định tại khoản 42 Điều 3 Luật Xây dựng.

Nội dung Thiết kế kỹ thuật và Các nội dung khác của Thiết kế kỹ thuật được lập tuân thủ quy định tại Điều 80, Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014, Điều 39 Nghị định 175/2024/NĐ-CP và các quy định khác liên quan.

**1.5.4. Mục tiêu và nội dung lập thiết kế BVTC**

Mục tiêu thể hiện đầy đủ các thông số kỹ thuật, vật liệu sử dụng và chi tiết cấu tạo phù hợp với tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật được áp dụng, bảo đảm đủ điều kiện để triển khai thi công xây dựng công trình theo quy định tại khoản 43 Điều 3 Luật Xây dựng.

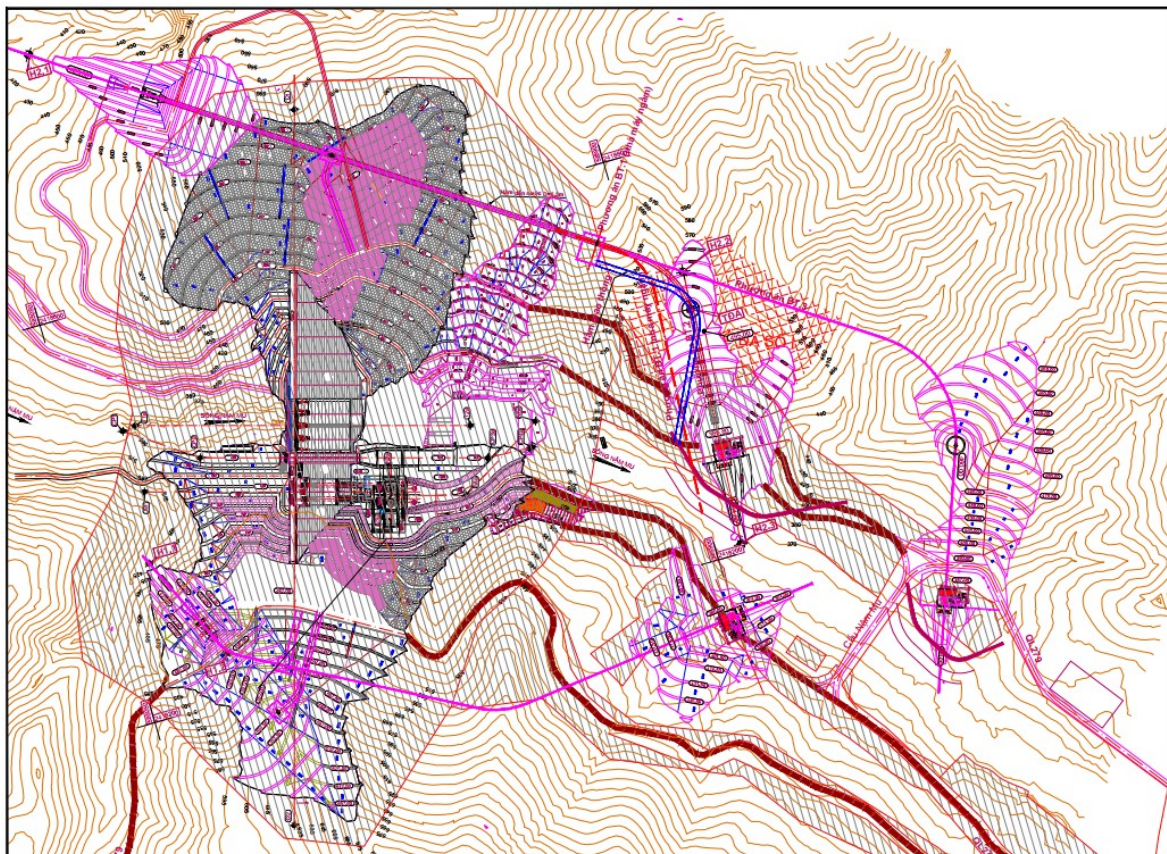
Nội dung Thiết kế BVTC được lập tuân thủ quy định tại Điều 80, Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014, Điều 40 Nghị định 175/2024/NĐ-CP và các quy định khác liên quan.

## CHƯƠNG 2

### THUYẾT MINH NHIỆM VỤ

#### 2.1. CÁC PHƯƠNG ÁN TUYẾN

Quá trình khảo sát thực địa ban đầu và thu thập tài liệu đã có khu vực dự án, bước đầu có đánh giá một số yếu tố cơ bản và đề xuất các phương bố trí công trình nhằm thực hiện khảo sát chi tiết theo quy định để so chọn phương án quyết định đầu tư xây dựng, cụ thể các phương án nghiên cứu như sau:



*Hình 2-1: Mặt bằng tìm tuyến các phương án nghiên cứu*

##### 2.1.1. Nội dung phương án tuyến đề xuất trong quy hoạch (Phương án tuyến bờ phải)

Tuyến công trình được bố trí bên bờ phải của công trình thủy điện Bản Chát hiện hữu. Công suất lắp máy  $N_{lm} = (90 \div 120)$  MW, điện lượng gia tăng khoảng 22,36 triệu kWh.

Các hạng mục chính của công trình bao gồm: Kênh dẫn, Cửa nhận nước, đường hầm áp lực, nhà máy thủy điện và kênh xả hạ lưu.

Tại bờ phải, trên cơ sở xem xét thực địa kết hợp tài liệu địa hình, phạm vi bố trí được tuyến công trình nhà máy thủy điện mở rộng chỉ từ tự thủy ngay tại thượng lưu đập thủy điện Bản Chát hiện hữu về phía hạ lưu (Xem hình 2-1). Ngoài vị trí này ra, các vị trí tự thủy khác ở thượng lưu có tuyến hầm dẫn nước quá dài, chi phí đầu tư lớn nên không kiến nghị xem xét.



### 2.1.2. Nội dung phương án tuyển đề xuất bổ sung (Phương án tuyển bờ trái)

Bờ trái dự kiến nghiên cứu 03 phương án tuyển như sau:

1. Phương án tuyển BT.1 - Nhà máy ngầm bờ trái
2. Phương án tuyển BT.2 - Nhà máy hở bờ trái (Nhà máy ở thượng lưu cầu Nậm Mu)
3. Phương án tuyển BT.3 - Nhà máy hở bờ trái (Nhà máy ở hạ lưu cầu Nậm Mu)

Quy mô công trình tương tự phương án đề xuất trong quy hoạch (Xem hình 2-1)

### 2.1.3. Đánh giá phương án tuyển bờ phải

Qua khảo sát thực địa tại tuyến công trình cho thấy tuyển bờ phải có một số bất lợi sau:

- Tại vị trí dự kiến đặt cửa lấy nước hiện đang bị bồi lắng rất lớn do sạt lở mái taluy dương, hiện nay cao trình bồi lắng khoảng 440,0m, cao hơn cao trình MNC=430,0m. Ngoài ra khu vực mái đào bên trái cửa lấy nước hiện cũng đang bị sạt lở, hiện vẫn đang xảy ra sạt lở xuống gây bồi lắng tại vị trí dự kiến đặt cửa lấy nước.

- Mái đất phía dưới đường quốc lộ 279 tại vị trí nhà máy là khối sạt lở lớn, có thể sạt bất cứ lúc nào, có thể gây nguy hiểm cho nhà máy mở rộng trong quá trình vận hành.

- Mái đào cửa lấy nước cao, thời gian thi công dài ảnh hưởng rất nhiều đến giao thông trên quốc lộ 279.

- Toàn bộ mái đào đường 279 phía thượng lưu khu vực dự kiến bố trí cửa lấy nước nhà máy mở rộng đang bị sụt sạt rất lớn, dẫn đến chi phí xử lý mái đường 279 do liên quan đến hố móng cửa lấy nước lớn làm tăng chi phí xây dựng công trình.

- Thượng lưu cửa lấy nước là tụ thủy có độ dốc lớn và sâu, gần cửa lấy nước hiện hữu nên công tác đắp đê quay cửa lấy nước rất khó khăn, ảnh hưởng đến bồi lấp cửa lấy nước hiện hữu. Nếu không đắp đê quay thì cửa lấy nước nhà máy mở rộng phải đẩy sâu vào khu vực mái đào bờ phải của công trình hiện hữu dẫn đến phải mái đào cửa lấy nước mở rộng rất cao làm tăng chi phí xây dựng và ảnh hưởng rất lớn đến quốc lộ 279.



Hình 2-2: Hiện trạng bồi lắng tại vị trí dự kiến đặt cửa lấy nước



Hình 2-3: Khu vực mái cửa lấy nước đang bị sạt

## 2.2. ĐẶC ĐIỂM CÁC PHƯƠNG ÁN TUYẾN BỜ TRÁI ĐỀ XUẤT NGHIÊN CỨU

### 2.2.1. Phương án tuyến BT.1 - Nhà máy ngầm

Phương án BT.1-nhà máy ngầm bao gồm các hạng mục

- Cửa lấy nước dạng tháp tựa bờ hoặc tháp ngầm
- Hàm dẫn nước dài khoảng 690,0m
- Nhà máy ngầm công suất (90÷120) MW
- Hàm xả dài khoảng 310,0m
- Tháp van ngầm hạ lưu
- Cửa xả, kênh xả

### 2.2.2. Phương án tuyến BT.2-Nhà máy hở

Phương án BT.1-nhà máy hở bao gồm các hạng mục

- Cửa lấy nước dạng tháp tựa bờ hoặc tháp ngầm
- Hàm dẫn nước dài khoảng 980,0m
- Tháp điều áp hở
- Nhà máy hở công suất (90÷120) MW bố trí ở thượng lưu cầu Nậm Mu
- Kênh xả

### 2.2.3. Phương án tuyến BT.3-Nhà máy hở

Phương án BT.3 bao gồm các hạng mục

- Cửa lấy nước dạng tháp tựa bờ hoặc tháp ngầm
- Hàm dẫn nước dài khoảng 1570,0m



- Tháp điều áp hồ
- Nhà máy hồ công suất (90÷120) MW bố trí hạ lưu cầu Nậm Mu
- Kênh xả.

Để tối ưu lựa chọn, đảm bảo điều kiện kinh tế - kỹ thuật, cần phải tiến hành khảo sát, thiết kế cho cả 03 phương án tuyển bờ trái để làm cơ sở so chọn. Khi lựa chọn được tuyển tối ưu sẽ tập trung khảo sát và thiết kế tuyển này, đồng thời tiếp tục tối ưu hoá kết cấu các hạng mục công trình.

### 2.3. SỬ DỤNG CÁC TÀI LIỆU KHẢO SÁT TRƯỚC ĐÂY

Để sử dụng tối đa tài liệu hiện có, trong nội dung nhiệm vụ này đã thu thập và cập nhật nội dung công tác khảo sát trước đây, bao gồm khảo sát trong quá trình lập hồ sơ thiết kế thủy điện Bản Chát hiện hữu và khảo sát gia cố sạt trượt mái vai trái đập do Công ty thủy điện Huội Quảng – Bản Chát thực hiện. Bao gồm các tài liệu như sau:

#### 2.3.1. Tài liệu địa hình:

Hiện chỉ sử dụng được hệ thống mốc tọa độ và độ cao hiện có của công trình để đo nối vào các điểm khống chế tọa độ và độ cao mới được xây dựng trong phạm vi mở rộng. Còn các tài liệu khác trong giai đoạn lập hồ sơ thiết kế do đã thực hiện đã lâu nên địa hình có nhiều thay đổi sẽ không tận dụng được cần phải đo đạc lại.

Đầu năm 2025 đã thực hiện đo vẽ bản đồ địa hình để xử lý gia cố khu sạt trượt đường vận hành với tỷ lệ 1/500 (h=0,5m) khoảng 21,3 ha. Diện tích sử dụng cho cả hai vai phải và vai trái là 10,8 ha đã thiết kế và xử lý gia cố cho công trình hiện hữu. Diện tích này chiếm 50% bản đồ được thành lập đầu năm 2025. Mặt khác, trong quá trình thi công cũng làm cho bề mặt địa hình có nhiều thay đổi tại khu vực gia cố và khu vực lân cận do xe cộ vận chuyển, đào xới... Do đó, sẽ tận dụng tài liệu địa hình 10,5 ha đã đo vẽ năm 2025.

Điểm 5.4.1 (TCVN 8478-2018 công trình thủy lợi - Thành phần khối lượng khảo sát địa hình trong các giai đoạn lập dự án và thiết kế) được quy định:

Đối với tài liệu được đo đạc mới hoàn toàn trong các trường hợp sau:

- \* Bản đồ có tỷ lệ từ 1/500 đến 1/5000 đã được lập trên 5 năm.
- \* Bản đồ có tỷ lệ từ 1/10.000 đã được lập trên 10 năm.

Như vậy, tài liệu địa hình trước đây chỉ để tham khảo, cần phải đo lại toàn bộ địa hình cho dự án theo quy định.

#### 2.3.2. Tài liệu địa chất:

- + Thu thập tài liệu khảo sát địa chất thủy điện Bản Chát hiện hữu:
- Thuyết minh địa chất thủy điện Bản Chát giai đoạn TKKT;
- Bản đồ tài liệu thực tế thủy điện Bản Chát giai đoạn TKKT;
- Mặt cắt địa chất các tuyến công trình thủy điện Bản Chát giai đoạn TKKT;
- Bản vẽ Mô tả hố móng giai đoạn BVTC;

- Hình trụ hố khoan của 05 hố khoan sẽ tận dụng từ công trình hiện hữu nằm gần phạm vi phương án tuyến được thống kê như sau:

STT	Tên HK	Chiều sâu (m)
1	BC73	50
2	BC71	50
3	BC5	100
4	BC15	60
5	BC20	100
6	BC21	100

Thu thập tài liệu khảo sát địa chất xử lý mái đường vận hành thủy điện Bản Chát hiện hữu và các hồ sơ BCKS phục vụ xử lý sạt lở mái dốc và hồ sơ hoàn công xử lý mái dốc.

## 2.4. DẪN DÒNG THI CÔNG VÀ BỐ TRÍ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG

### 2.4.1. Dẫn dòng thi công cửa nhận nước.

Cửa nhận nước dự kiến bố trí bên bờ trái, gần khu vực bãi thải khi thi công thủy điện Bản Chát hiện hữu. Khi thi công cửa nhận nước sẽ tận dụng địa hình hiện trạng để làm đê quây. Do đê quây cửa nhận nước chủ yếu là đất đá thải có hệ số thấm lớn vì vậy phải có biện pháp chống thấm cho thân đê quây trong quá trình thi công. Sau khi thi công xong cửa lấy nước sẽ phá dỡ toàn bộ đê quây và đào kênh dẫn vào.

Trong giai đoạn lập hồ sơ sẽ xác định vị trí bố trí, tính toán quy mô các hạng mục công trình tạm phục vụ dẫn dòng thi công.

### 2.4.2. Dẫn dòng thi công nhà máy thủy điện.

Nhà máy thủy điện được bố trí bờ trái hạ lưu đập hiện hữu, trong quá trình thi công sẽ bị ảnh hưởng bởi mực nước hạ lưu (lưu lượng phát điện qua nhà máy hiện hữu và xả thừa qua đập tràn). Phương án dẫn dòng thi công cụm Nhà máy dự kiến như sau:

Đắp đê quai hạ lưu nhà máy và kênh xả, quy mô đê quai đảm bảo ngăn nước từ sông chính chảy vào hố móng trong cả mùa kiệt và mùa lũ. Đê quai sẽ được dỡ bỏ sau khi thi công hoàn thiện Nhà máy, Kênh xả ....

Trong giai đoạn lập hồ sơ sẽ xác định vị trí bố trí, tính toán quy mô các hạng mục công trình tạm phục vụ dẫn dòng thi công.

### 2.4.3. Bố trí tổng mặt bằng thi công

Dự kiến bố trí các khu phụ trợ phục vụ thi công công trình nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng trên tổng mặt bằng như sau:

- Khu phụ trợ số 1: Bố trí bên bờ trái ở hạ lưu cầu Nậm Mu, bố trí các cơ sở phục vụ thi công.

- Khu phụ trợ số 2 và 2.1: Bố trí bên bờ phải (gần bãi thải số 3 khi thi công nhà máy thủy điện Bản Chát hiện hữu) thiết kế làm cơ sở phụ trợ và bãi thải.

- Khu phụ trợ số 3: Bố trí bên bờ trái ở thượng lưu đập Bản Chát bố trí các cơ sở phục vụ thi công.
- Khu phụ trợ số 4: Bố trí bên bờ trái thượng lưu đập Bản Chát thiết kế làm bãi thải.
- Khu phụ trợ số 5: Bố trí bên bờ phải thượng lưu đập Bản Chát thiết kế làm bãi thải.

## **2.5. LẬP CÁC BÁO CÁO CHUYÊN NGÀNH**

Công tác lập các báo cáo chuyên ngành là rất cần thiết nhằm đảm bảo các mục tiêu sau:

### **2.5.1. Đảm bảo tuân thủ pháp luật và quy chuẩn**

Luật Xây dựng, Luật Điện lực, Luật Bảo vệ môi trường... đều quy định bắt buộc phải có các báo cáo chuyên ngành ở các giai đoạn khác nhau (ĐTM, PCCC, SCADA, đấu nối điện, giấy phép khai thác nước mặt...).

Đây là hồ sơ pháp lý để trình cơ quan thẩm định, phê duyệt chủ trương đầu tư, thiết kế kỹ thuật và triển khai thi công.

### **2.5.2. Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật – an toàn hệ thống**

Các báo cáo chuyên ngành về điện – SCADA/EMS – đo đếm – rơle – an toàn thông tin giúp dự án hòa lưới an toàn, đồng bộ với hệ thống điện Quốc gia.

Báo cáo PCCC, ứng phó thiên tai, bảo trì thiết bị đảm bảo an toàn công trình, người vận hành và cộng đồng.

Các chuyên ngành này mang tính bắt buộc kỹ thuật, nếu thiếu thì công trình không thể được nghiệm thu và vận hành

### **2.5.3. Đảm bảo tính khả thi về môi trường – xã hội**

Báo cáo ĐTM, hồ sơ chuyển đổi mục đích sử dụng rừng, giấy phép môi trường, khảo sát bồi thường – TĐC giúp đánh giá tác động đến môi trường và cộng đồng dân cư.

Đây là cơ sở để tính toán chi phí, phương án bồi thường, giảm thiểu rủi ro pháp lý và xung đột xã hội.

### **2.5.4. Cơ sở cho tính toán kinh tế – đầu tư**

Báo cáo chuyên ngành cung cấp số liệu đầu vào cho các tính toán thủy năng, hiệu quả kinh tế – tài chính, cũng như dự toán các gói thầu.

Giúp chủ đầu tư, nhà thầu và cơ quan quản lý có căn cứ rõ ràng về chi phí, lợi ích và rủi ro khi triển khai dự án.

### **2.5.5. Phục vụ vận hành và quản lý lâu dài**

Một số báo cáo chuyên ngành ở giai đoạn BVTC như quy trình vận hành hồ chứa, giấy phép khai thác nước mặt, quy trình bảo trì thiết bị, an toàn thông tin là cơ sở để công trình đi vào vận hành ổn định.

Nếu không có, dự án có thể bị dừng khai thác hoặc gặp sự cố nghiêm trọng về kỹ thuật và môi trường.

Việc lập và thỏa thuận các báo cáo chuyên ngành ở các giai đoạn khác nhau sẽ được thể hiện chi tiết ở các chương tiếp theo của hồ sơ.

## 2.6. XÁC ĐỊNH TỔNG MỨC ĐẦU TƯ SƠ BỘ

Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng với công suất lắp máy (90÷120) MW gồm 01 tổ máy. Việc xác định mức sơ bộ làm căn cứ để tính toán chi phí thiết kế ở các giai đoạn.

Ở Việt Nam hiện nay có một số dự án đã được phê duyệt TMĐT và triển khai như Nhà máy thủy điện Trị An mở rộng; thủy điện Ialy mở rộng; nhà máy thủy điện Hòa Bình mở rộng. Các dự án này có sơ đồ khai thác tương tự như nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng do vậy suất đầu tư, chi phí xây dựng và thiết bị có tham khảo các dự án trên và điều chỉnh hệ số trượt giá, hệ số vùng.

Tổng mức đầu tư dự kiến	: Khoảng 2050 tỷ đồng
Chi phí xây dựng dự kiến	: Khoảng 660 tỷ đồng
Chi phí thiết bị dự kiến	: Khoảng 630 tỷ đồng
Phần còn lại	: Chi phí khác

### CHƯƠNG 3

## LẬP HỒ SƠ XIN CHẤP THUẬN CHỦ TRƯỞNG ĐẦU TƯ (BAO GỒM LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU TIỀN KHẢ THI)

### 3.1. SỰ CẦN THIẾT PHẢI LẬP NCTKT

#### 3.1.1. Quy định của pháp luật

Theo khoản 2 Điều 52 Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 được sửa đổi, bổ sung tại khoản 10 Điều 1 Luật số 62/2020/QH14 quy định:

a) *Dự án quan trọng quốc gia, dự án nhóm A sử dụng vốn đầu tư công; dự án PPP theo quy định của pháp luật về đầu tư theo phương thức đối tác công tư; dự án thuộc thẩm quyền chấp thuận chủ trương đầu tư của Quốc hội, Thủ tướng Chính phủ theo quy định của Luật Đầu tư phải lập Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi đầu tư xây dựng;*

b) *Đối với dự án không thuộc quy định tại điểm a khoản này, việc lập Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi đầu tư xây dựng do người quyết định đầu tư quyết định”*

Dự án nhà máy thủy điện Bản Chát - mở rộng có sơ bộ Tổng mức đầu tư khoảng 2.050 tỷ đồng, thuộc dự án nhóm B (theo Luật đầu tư công 2024), sử dụng vốn nhà nước ngoài đầu tư công, thuộc thẩm quyền chấp thuận chủ trương đầu tư của UBND cấp tỉnh và là dự án không phải đấu thầu lựa chọn Nhà đầu tư theo Luật Điện lực. Vì vậy Dự án không thuộc trường hợp phải lập BCNCTKT.

Tuy nhiên, điểm b khoản 2 Điều 52 nêu trên cũng quy định đối với các dự án không thuộc diện phải lập BCNCTKT thì Người quyết định đầu tư có quyền quyết định việc lập BCNCTKT của dự án.

#### 3.1.2. Sự cần thiết phải lập BC NCTKT

- Theo Điều 33 Luật Đầu tư 2020 được sửa đổi, bổ sung tại khoản 9 Điều 6, Luật số 90/2025/QH15, quy định hồ sơ, nội dung thẩm định đề nghị chấp thuận chủ trương đầu tư: *“Hồ sơ, nội dung thẩm định đề nghị chấp thuận chủ trương đầu tư thực hiện theo quy định của Chính phủ”*.

- Theo kết quả nghiên cứu sơ bộ, Dự án thuộc nhóm B, loại dự án Nhà máy thủy điện mở rộng, quy mô của dự án là lớn và có mức độ phức tạp, nằm trong khu vực có điều kiện địa chất phức tạp, trong thời gian vận hành thủy điện Bản Chát hiện hữu đã phải xử lý sạt trượt mái hố móng vai trái đập, giải pháp kết cấu đặc biệt liên quan đến an toàn của công trình hiện hữu, cần phải thực hiện khảo sát, lập các phương án thiết kế để lựa chọn phương án tối ưu về kinh tế-kỹ thuật để trình cơ quan thẩm quyền chấp thuận chủ trương đầu tư. Ngoài ra, Dự án Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng có chi phí đầu tư tương đối lớn, có giải pháp kỹ thuật phức tạp, liên quan đến sự vận hành, an toàn của Nhà máy thủy điện Bản Chát hiện hữu và của hệ thống điện Quốc gia, đồng thời việc xác định mốc thời gian đưa vào vận hành cần được nghiên cứu tính toán với số liệu cụ thể.

Ngoài ra, diện tích sử dụng đất của dự án sẽ được chấp thuận trong giai đoạn chấp thuận chủ trương đầu tư, vì vậy cần phải nghiên cứu, tính toán đầy đủ về kỹ thuật để lựa chọn phương án, giải pháp kỹ thuật từ đó chuẩn xác diện tích chiếm đất của dự án, tránh phải điều chỉnh bổ sung trong quá trình triển khai thực hiện dự án.

Với các phân tích nêu trên, việc lập hồ sơ BCNCTKT là cần thiết để đảm bảo nghiên cứu chi tiết, tính toán đầy đủ về kỹ thuật, an toàn, chi phí, hiệu quả đầu tư làm cơ sở lựa chọn quy mô đầu tư, phương án tuyến, giải pháp kỹ thuật, kết cấu công trình, quy mô sử dụng đất... làm cơ sở giải trình các cơ quan thẩm định và chấp thuận chủ trương đầu tư cũng như phục vụ các bước chuẩn bị, thực hiện Dự án sau này. BCNCTKT được lập sẽ thay cho Đề xuất dự án đầu tư và là thành phần trong hồ sơ đề nghị chấp thuận chủ trương đầu tư của Dự án.

## **3.2. KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH**

### **3.2.1. Phạm vi khảo sát**

Căn cứ yêu cầu của thiết kế, tiến hành lập đề cương công tác khảo sát địa hình gồm các hạng mục sau:

- Thu thập bản đồ địa hình đã thành lập từ giai đoạn trước;
- Xây dựng lưới đường chuyên hạng IV;
- Xây dựng lưới đường chuyên cấp 2;
- Xây dựng lưới thủy chuẩn hạng IV;
- Xây dựng lưới thủy chuẩn kỹ thuật;
- Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2000 khu vực công trình chính;
- Đo vẽ mặt cắt phục vụ tính toán thủy văn, thủy lực.

### **3.2.2. Quy chuẩn, Tiêu chuẩn áp dụng**

Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng xem mục 1.3

### **3.2.3. Nội dung, thành phần khối lượng**

#### **3.2.3.1. Thu thập tài liệu**

Để phục vụ công tác chuẩn hóa vị trí công trình giai đoạn này cần thu thập các mảnh bản đồ địa hình bao quát toàn bộ khu vực thiết kế công trình. Trong các giai đoạn trước các bình đồ được thành lập trên hệ tọa độ HN72 vì vậy các bình đồ thu thập được cần tính chuyển về hệ tọa độ VN2000. Hệ tọa độ VN2000 kinh tuyến trực của tỉnh Lai Châu là  $103^{\circ}00'$  múi chiếu  $3^0$ . Tuy nhiên, các tài liệu này chỉ sử dụng mang tính chất tham khảo vì các bản đồ này được thành lập từ năm 2002 nên đã có nhiều thay đổi địa hình, địa vật trên thực tế.

Theo TCVN8478-2018, yêu cầu đo mới hoàn toàn trong trường hợp bản đồ có tỷ lệ từ 1/500 đến 1/5000 đã được lập trên 5 năm. Vì vậy, để nghiên cứu các phương án thiết kế mở rộng NMTĐ Bản Chất hiện hữu cần thực hiện đo mới toàn bộ các bản đồ địa hình phục vụ nghiên cứu theo yêu cầu của CNTK.

### **3.2.3.2. Thành lập lưới khống chế tọa độ**

Để thống nhất và thuận tiện cho các công việc khảo sát và thiết kế tiếp theo phục vụ công tác đo vẽ được quy định tại (điểm e, f khoản 2 điều 16, mục 2 của Quyết định số 789/QĐ-EVN). Lưới khống chế tọa độ trong giai đoạn này được thành lập là lưới đường chuyền hạng IV và lưới đường chuyền cấp 2.

Lưới khống chế tọa độ trong giai đoạn này được thành lập là lưới đường chuyền hạng IV và lưới đường chuyền cấp 2.

#### **1) Lưới đường chuyền hạng IV**

Nhằm đảm bảo đủ mật độ điểm khống chế trong giai đoạn BCNCTKT, khu vực mở rộng Nhà máy thủy điện Bản Chát hiện hữu được dự kiến bố trí các điểm đường chuyền hạng IV để phát triển lưới cấp thấp theo nguyên tắc từ toàn diện đến cục bộ, từ độ chính xác cao đến độ chính xác thấp phục vụ công tác đo vẽ bản đồ, mặt cắt các phương án tuyến và định vị, đo nối các vị trí hố khoan khảo sát địa chất..., khối lượng gồm 06 điểm công trình chính các điểm được ký hiệu riêng biệt IV-01 đến IV-06.

Tọa độ các điểm đường chuyền hạng IV được đo bằng máy định vị vệ tinh GPS và được đo nối với các điểm tọa độ Nhà nước và các điểm hiện có của công trình hiện hữu, độ chính xác của lưới được bình sai chặt chẽ trong hệ tọa độ Quốc gia đảm bảo theo quy định tại phụ lục số 2B2 của Quyết định 789.

#### **2) Lưới đường chuyền cấp 2**

Để có đủ mật độ điểm khống chế nhằm đảm bảo yêu cầu kỹ thuật để phục vụ các công tác trắc địa, địa hình. Trong giai này cần phải xây dựng lưới đường chuyền cấp 2, để đo vẽ chi tiết các hạng mục công trình. Các điểm đường chuyền cấp 2 được phát triển từ hệ thống lưới đường chuyền hạng IV nêu trên và được đo bằng công nghệ GPS với số lượng điểm dự kiến là 12 điểm có ký hiệu DCII-01:-DCII-12.

- Khu vực hạ lưu nhà máy bố trí các điểm đường chuyền cấp 2 vào đầu và cuối các mặt cắt phục vụ tính toán thủy văn dự kiến gồm 9 mặt cắt tổng 18 điểm: Trong đó 8 mặt cắt trong phạm vi đo vẽ vai trái nên bố trí các điểm đường chuyền cấp 2 trùng vào vị trí cuối của mặt cắt. Còn lại 8 điểm bố trí vào đầu các mặt cắt vai phải và mặt cắt 09 bố trí 2 điểm đầu và cuối các mặt cắt. Tổng khối lượng các điểm đường chuyền cấp 2 phục vụ công tác đo vẽ mặt cắt là 10 điểm:

Tổng khối lượng đường chuyền cấp 2 dự kiến: 22 điểm

Độ chính xác của lưới đường chuyền cấp 2 được bình sai chặt chẽ trong hệ tọa độ Quốc gia, độ chính xác đảm bảo theo yêu cầu được quy định tại phụ lục số 2B2 của Quyết định số 789/QĐ-EVN.

### **3.2.3.3. Thành lập lưới khống chế độ cao**

Công tác xây dựng dựng lưới khống chế độ cao được thực hiện là lưới thủy chuẩn hạng IV, kỹ thuật được quy định tại (điểm g, khoản 2 điều 16 và điểm a, khoản 4 điều 17, mục 2 của Quyết định số 789/QĐ-EVN).

#### **1) Lưới thủy chuẩn hạng IV**

Để thống nhất với độ cao của công trình hiện hữu. Lưới thủy chuẩn hạng IV được phát triển từ các điểm độ cao hiện có của công trình (cụm Rope QRP04, QRP05, QRP06) dẫn đến các điểm đường chuyển hạng IV, cấp 2 mới được xây dựng.

Quy trình đo lưới phải được thực hiện đầy đủ theo tiêu chuẩn và quy chuẩn hiện hành của Nhà nước. Độ chính xác của lưới được đảm bảo theo quy tại phụ lục số 2B3 của Quyết định 789.

Khối lượng thủy chuẩn hạng IV dự kiến là: 3Km.

Lưới được đo nối với hệ thống độ cao công trình hiện hữu có chiều dài dự kiến: 2km

## 2) Lưới thủy chuẩn kỹ thuật

Tuyến thủy chuẩn kỹ thuật được đo dẫn từ mốc độ cao hạng IV đến các mốc đường chuyển cấp 2 dọc theo tuyến đo. Độ cao thủy chuẩn kỹ thuật sẽ được sử dụng để xác định cao độ hố khoan, đo vẽ bình đồ và đo vẽ các mặt cắt ngang, dọc phục vụ thủy văn.

- Đo nối thủy chuẩn kỹ thuật vào các điểm đường chuyển cấp 2 ở các vị trí đầu và cuối mặt cắt thủy văn và công trình thủy điện Bản Chát mở rộng dự kiến là: 6km

Khối lượng thủy chuẩn kỹ thuật dự kiến là: 9 Km

Quy trình đo lưới phải được thực hiện đầy đủ theo tiêu chuẩn và quy chuẩn hiện hành của Nhà nước. Độ chính xác của lưới được đảm bảo theo quy tại phụ lục số 2B3 của Quyết định 789.

### 3.2.3.4. Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2000

Trong giai đoạn ĐXDĐT đối với khu công trình đầu mối, tuyến năng lượng: Tỷ lệ bản đồ địa hình theo yêu cầu của thiết kế phù hợp với bước nghiên cứu, đảm bảo tuân thủ theo các tiêu chuẩn chuyên ngành, theo đó bản đồ được đo với tỷ lệ 1/2.000, khoảng cao đều  $h = 1,0m$  và được quy định tại (điểm a khoản 2 điều 16, mục 2 của Quyết định số 789/QĐ-EVN).

Bản đồ được biên tập theo Quy phạm, ký hiệu bản địa hình tỷ lệ 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000 của Tổng cục Địa chính (nay là của Bộ Nông nghiệp và Môi trường). Tuân thủ quy trình công nghệ thành lập bản đồ số, bản đồ được thành lập theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trực địa phương  $103^{\circ}00'$ , múi chiếu  $3^{\circ}$  hoặc hệ tọa độ, độ cao công trình hiện hữu. Các sai số được đảm bảo theo quy định tại phụ lục số 2B5 của Quyết định 789.

Khối lượng đo vẽ bản đồ tỷ lệ 1:2000 công trình chính khu vực vai trái và khu phụ trợ 2, phụ trợ 4, phụ trợ 5 dự kiến là 189,72 ha bao gồm:

- Bản đồ địa hình 1/2000 trên cạn vai trái : 103,03ha (Thực hiện bằng phương pháp bay chụp);
- Bản đồ địa hình 1/2000 trên cạn khu phụ trợ 2 và 2.1 : 12,76 ha (Thực hiện bằng phương pháp bay chụp);
- Bản đồ địa hình 1/2000 trên cạn khu phụ trợ 4 : 27,88 ha (Thực hiện bằng phương pháp bay chụp);



- Bản đồ địa hình 1/2000 trên cạn khu phụ trợ 5 : 10,38 ha (Thực hiện bằng phương pháp bay chụp);

(Tổng khối lượng bình đồ 1:2000 trên cạn dự kiến là: 154,05ha)

- Bản đồ địa hình 1/2000 dưới nước CLN dự kiến là: 14,06 ha (Thực hiện bằng phương pháp đo sâu hồi âm kết hợp RTK);
- Bản đồ địa hình 1/2000 dưới nước khu phụ trợ 4 dự kiến là: 11,56 ha (Thực hiện bằng phương pháp đo sâu hồi âm kết hợp RTK);
- Bản đồ địa hình 1/2000 khu vực hạ lưu đập (Nhà máy) dự kiến là: 10,05 ha (Thực hiện bằng phương pháp đo sâu hồi âm kết hợp RTK);
- Tổng khối lượng bình đồ địa hình dưới nước là: 35,67 ha

Biên tập và in bản đồ tỷ lệ 1/2000: (2 mảnh \* 07 bộ = 14 mảnh)

### 3.2.4. Hồ sơ khảo sát địa hình

Hồ sơ gồm có:

- Báo cáo tổng kết kỹ thuật công tác trắc địa, địa hình
- Phụ lục tính toán: các bảng tính bình sai, thành quả tính toán bình sai lưới tọa độ, độ cao.
- Các bản vẽ, sơ đồ

### 3.2.5. Khối lượng khảo sát địa hình:

*Khối lượng chi tiết xem tiên lượng mời thầu kèm theo*

## 3.3. KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT

### 3.3.1. Sự cần thiết

Trên cơ sở mật độ và các dạng công tác khảo sát đã được thực hiện tại khu vực trong các giai đoạn khảo sát – thiết kế - xây dựng công trình thủy điện Bản Chát hiện hữu, để đảm bảo tiêu chuẩn công trình khảo sát và cơ sở đánh giá điều kiện địa chất công trình dọc tuyến năng lượng dự án nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng theo các phương án thiết kế:

*- Trên cơ sở nghiên cứu tài liệu của địa hình, địa chất của thủy điện Bản Chát hiện hữu, kết hợp thực địa tại công trình, kiến nghị xem xét 03 Tuyến năng lượng bên bờ trái: BT.1, BT.2 và BT.3, trong đó:*

- + BT.1: Phương án nhà máy ngầm;
- + BT.2: Phương án nhà máy hồ;
- + BT.3: Phương án nhà máy hồ.

Cả ba phương án tuyến BT.1, BT.2 và BT.3 được bố trí ở bên trái đập hiện hữu, có cửa nhận nước ở cùng một vị trí, thiết kế chung một phần tuyến năng lượng.

+ Phương án bờ trái 1 (BT.1) có khu vực của nhận nước nằm trong phạm vi phân bố đá gốc thuộc hệ tầng Mường Trai (T<sub>2</sub>lmt), gồm các đá phiến sét, bột kết, cát kết phân lớp mỏng. Tuyến hầm dẫn nước nằm trong phạm vi phân bố đá Riolit porphyry thuộc hệ tầng Văn

Chân (J<sub>3</sub>-K<sub>1vc</sub>) và đá granit, granosienit, sienit cứng chắc thuộc phức hệ Phu Sa Phìn (γξKpp). Khu vực nhà máy nằm trong phạm vi phân bố đá granit, granosienit, sienit cứng chắc thuộc phức hệ Phu Sa Phìn (γξKpp).

- Đối với phương án nhà máy hồ, mái đào khu vực nhà máy cao, nằm trong khu vực hiện tại đang bị sạt. Vị trí nhà máy gần hồ xói hơn nên bị ảnh hưởng nhiều hơn khi tràn xả lũ.

- Đối với phương án nhà máy ngầm, nhà máy nằm hoàn toàn trong khối Granit, ít bị ảnh hưởng do sạt lở mái đào hồ, diện tích chiếm đất ít hơn nhà máy hồ. Tuy nhiên, hàm dẫn nước có độ dốc lớn, khó khăn khi thi công.

Phương án BT.1 có khu vực Cửa nhận nước và nhà máy nằm ngoài phạm vi khai đào hố móng công trình tuyến đập hiện hữu, tài liệu mô tả địa chất các giai đoạn rất hạn chế, cần bố trí các công tác khảo sát chi tiết làm rõ điều kiện địa chất nền và các yếu tố phong hóa, dị thường địa chất sau quá trình công trình hiện hữu đã đi vào vận hành một thời gian dài.

Tuy nhiên phương án BT.1 sẽ tận dụng các lỗ khoan của công trình hiện hữu gần nhất với tuyến, khoảng cách các lỗ khoan này dao động từ <150m, ở các hạng mục tuyến năng lượng, nhà máy, cụ thể sẽ tận dụng tối đa các lỗ khoan của công trình hiện hữu đã được thực hiện ở công trình hiện hữu như sau:

- Đối với khu vực tuyến năng lượng của PABT.1 sẽ tận dụng lại các hố khoan gồm BC73 (50m); BC71 (50m).

- Đối với khu vực nhà máy của PABT.1 sẽ tận dụng lại hố khoan BC5 (100m); BC20 (100m); BC21 (100m).

+ Phương án bờ trái 2 (PABT.2) có khu vực cửa nhận nước và tuyến hầm dẫn nước tương tự PABT.1. Khu vực nhà máy nằm trong phạm vi phân bố đá granit, granosienit, sienit cứng chắc thuộc phức hệ Phu Sa Phìn (γξKpp). Đối với phương án nhà máy hồ, mái đào khu vực nhà máy cao, nằm trong khu vực hiện tại đang bị sạt. Vị trí nhà máy gần hồ xói hơn nên bị ảnh hưởng nhiều hơn khi tràn xả lũ.

PABT.2 sẽ tận dụng các lỗ khoan của công trình hiện hữu gần nhất với tuyến, khoảng cách các lỗ khoan này dao động từ <150m, ở các hạng mục tuyến năng lượng, nhà máy, cụ thể sẽ tận dụng tối đa các lỗ khoan của công trình hiện hữu đã được thực hiện ở công trình hiện hữu như sau:

- Đối với khu vực tuyến năng lượng của PABT.2 sẽ tận dụng lại các hố khoan gồm BC73 (50m); BC71 (50m).

- Đối với khu vực nhà máy của PABT.2 sẽ tận dụng lại hố khoan BC15 (60m); BC21 (100m).

+ Phương án bờ trái 3 (PABT.3) có khu vực cửa nhận nước và tuyến hầm dẫn nước tương tự PABT.1. Khu vực nhà máy nằm trong phạm vi phân bố đá granit, granosienit, sienit cứng chắc thuộc phức hệ Phu Sa Phìn (γξKpp). Phương án này có ưu điểm nhà máy nằm ngoài khu vực sạt lở bên bờ trái. Tuy nhiên tuyến hầm dài hơn dẫn đến khối lượng thi công lớn, mái đào khu vực nhà máy cao dễ dẫn đến nguy cơ sạt lở.

PABT.3 sẽ tận dụng các lỗ khoan của công trình hiện hữu gần nhất với tuyến, khoảng cách các lỗ khoan này dao động từ <150m, ở các hạng mục tuyến năng lượng, nhà máy, cụ thể sẽ tận dụng tối đa các lỗ khoan của công trình hiện hữu đã được thực hiện ở công trình hiện hữu như sau:

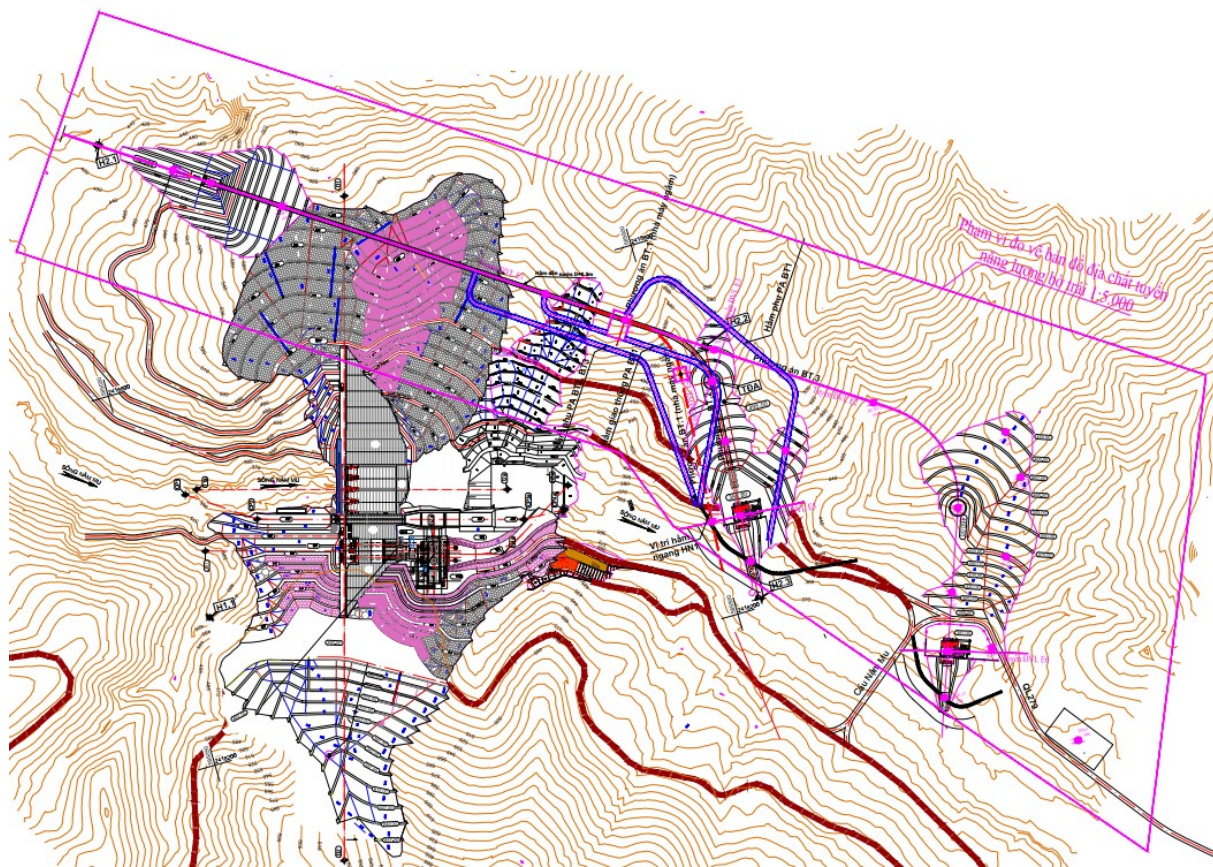
- Đối với khu vực tuyến năng lượng của PABT.3 sẽ tận dụng lại các hố khoan gồm BC73 (50m); BC71 (50m).

Cả 03 phương án đều có khu vực cửa nhận nước, một phần tuyến năng lượng và nhà máy nằm ngoài phạm vi khai đào hố móng hiện hữu, các tài liệu mô tả địa chất giai đoạn trước hạn chế.

Trong quá trình bố trí hố khoan khảo sát sẽ xem xét tận dụng tối đa các hố khoan hiện hữu, tuy nhiên trong trường hợp các hố khoan tận dụng chưa đáp ứng được chiều sâu cần nghiên cứu của công trình mở rộng, thì cần phải bố trí hố khoan khảo sát bổ sung để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

Trong quá trình vận hành nhà máy thủy điện Bản Chát bên vai trái có hiện tượng sạt lở cả ở phía thượng và hạ lưu của nhà máy. Do đó cần thiết phải bố trí các công tác khảo sát chi tiết để làm rõ điều kiện địa chất nền và các yếu tố phong hóa, dị thường địa chất.

### 3.3.2. Phạm vi khảo sát



Hình 3-1: Sơ đồ công tác khảo sát giai đoạn NCTKT công trình Bản Chát mở rộng

### 3.3.3. Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng

Các quy chuẩn, tiêu chuẩn thực hiện công tác khảo sát địa chất xem Mục 1.3.2

### 3.3.4. Thành phần và khối lượng

Trong giai đoạn này công tác khảo sát địa chất sẽ được thực hiện bao gồm các nội dung sau:

- Công tác đo vẽ bản đồ địa chất;
- Công tác khoan khảo sát địa chất;
- Công tác đo địa vật lý;
- Điều tra nguồn vật liệu xây dựng;
- Và các nội dung công tác thí nghiệm hiện trường, thí nghiệm trong phòng đi kèm.

Cụ thể trong giai đoạn NCTKT được thực hiện các nội dung như sau:

#### 3.3.4.1. Công tác đo vẽ bản đồ ĐC – ĐCCT tỷ lệ 1:5000

##### 1) Mục đích

- Xác định chính xác ranh giới các phân vị địa chất, địa chất công trình;
- Đánh giá điều kiện địa chất công trình nền các hạng mục công trình;
- Kết hợp với tài liệu khoan, đánh giá địa chất thủy văn xác định nguồn cung cấp nước ngầm, khả năng thoát nước mặt và nước ngầm chảy vào hố móng;
- Đánh giá ổn định mái dốc các hạng mục khai đào trong quá trình thi công mở móng và vận hành của công trình.

##### 2) Phạm vi

Căn cứ vào điểm c, khoản 3.3, Điều 20, QĐ789-EVN đo vẽ tỷ lệ 1:5000. Phạm vi đo vẽ từ tim tuyến công trình ra từ 100m đến 200m. Công tác đo vẽ bản đồ thực hiện bao trùm các hạng mục phương án tuyến năng lượng bờ trái (diện tích dự kiến 0.80km<sup>2</sup>, diện tích đo vẽ này đã trừ diện tích của công trình hiện hữu khoảng 0,12km<sup>2</sup>). Căn cứ vào Phụ lục C, TCVN 8477-2018 về đo vẽ ĐCCT, khu vực dự án có cấp phức tạp đo vẽ bản đồ địa chất cấp II.

Công tác khoan thủ công khảo sát nhằm xác định tầng phủ được tiến hành đồng thời trong quá trình đo vẽ bản đồ địa chất, địa chất công trình.

##### 3) Kết quả công tác đo vẽ bản đồ

Lập bản đồ tài liệu thực tế (TLTT), địa chất, ĐC-ĐCCT tỷ lệ 1:5000

#### 3.3.4.2. Khoan thủ công phục vụ đo vẽ bản đồ ĐCCT

Công tác khoan thủ công được thực hiện ở các hạng mục công trình có chiều sâu nghiên cứu <20m, như các hạng mục đo vẽ bản đồ ĐCCT, mỏ vật liệu đất.

Theo điểm c, khoản 3.3, Điều 20, QĐ số 789/QĐ-EVN Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT thực hiện cho tất cả các phương án tuyến, phạm vi đo vẽ từ tim tuyến công trình mở rộng về 2 phía từ 100 đến 200 m phụ thuộc vào điều kiện thực tế.

Công tác khoan đào khảo sát được thực hiện ở các phạm vi không lộ đá nhằm xác định các lớp đất phủ đến hết chiều sâu của hố; lấy mẫu phục vụ công tác thí nghiệm trong phòng

#### *Phương pháp thực hiện*

Khoan thủ công mỗi hố khoan có độ sâu từ 5-7m, trung bình 6m, mục đích để xác định bề dày của vỏ phong hoá.

Khối lượng như sau: Theo tiêu chuẩn đo vẽ BĐ ĐCCT hố khoan đào cho 1km<sup>2</sup> cấp phức tạp II của tỷ lệ 1/5000 là 17 hố khoan đào, như vậy diện tích 0.80km<sup>2</sup>, số hố khoan đào dự kiến là 14 hố.

Khối lượng 14 hố x 6m = 84m

Mẫu lấy trong hố khoan gồm: 05 mẫu đất nguyên dạng.

#### **3.3.4.3. Công tác khoan máy**

##### *1) Nhiệm vụ*

Xác định chiều dày các lớp đất đá có thành phần thạch học, các đới phong hóa, đới đá yếu, đới nứt nẻ, kiến tạo, đặc tính thấm của các lớp đất đá, thí nghiệm ĐCTV hiện trường... đảm bảo tiêu chuẩn khảo sát và làm cơ sở đánh giá điều kiện ĐCCT và các hạng mục công trình, so sánh, lựa chọn phương án tuyển tối ưu.

##### *2) Yêu cầu công tác khoan*

- Vị trí: Định vị hố khoan tại thực địa bằng máy trắc địa trên cơ sở vị trí đã có sự thống nhất giữa Chủ đầu tư và các bên liên quan (có thể điều chỉnh tại thực địa cho phù hợp với thực tế về địa hình)

- Phương pháp khoan: Do đặc tính của lớp đất đá khu vực CNN là lớp hỗn hợp tQ đa thành phần gồm đất sét, sạn, dăm cục, tảng, đa kích cỡ nên phải áp dụng phương pháp khoan xoay đập cấp đến hết chiều sâu lớp tQ, sau đó khoan xoay lấy mẫu bằng nòng đôi.

- Điều kiện dừng khoan: Tiến hành khoan vào đới đá IIA của đá gốc 3 - 5m, hố khoan trên tuyến hầm phải khoan vào đới IIA của đá gốc và vượt qua chiều sâu thiết kế tuyến hầm tại vị trí tương ứng hoặc theo độ sâu yêu cầu của Chủ nhiệm Địa chất.

***Lưu ý: Đối với các hố khoan được bố trí tại tìm cửa nhận nước và tìm nhà máy phải đập miệng hố khoan bằng nắp sắt, hố khoan tại tìm nhà máy chống ống nhựa PVC đến hết đới IA<sub>2</sub> không lấp hố khoan để phục vụ công tác thí nghiệm trong hố khoan cho các giai đoạn sau.***

##### *3) Khối lượng thực hiện*

Căn cứ theo điểm d, khoản 3.3, Điều 20, 789QĐ-EVN, trong giai đoạn này sẽ bố trí hố khoan vào các hạng mục CNN, giếng đứng, đường hầm áp lực và NMTĐ. Bố trí 01 hố khoan / từng vị trí.

Khối lượng công tác khoan máy được thực hiện trên các phương án tuyển thiết kế, dự kiến như sau:

Trong giai đoạn này công tác khoan máy được bố trí tại các hạng mục công trình chính gồm: khu vực cửa nhận nước, giếng đứng, đường hầm áp lực, nhà máy. Theo quy định mỗi

vị trí hạng mục công trình sẽ bố trí 1 hố khoan, độ sâu khoan qua cao trình đáy công trình thiết kế từ 2 đến 5m (hoặc khoan qua đới IIA 2-5m) nhằm đánh giá chiều dày tầng phủ, tính chất cơ lý của đất đá nền.

- Theo Quy định của Quyết định 789 và TCVN 8478:2018, trong giai đoạn này chưa khoan cho các hạng mục công trình dẫn dòng thi công (đê quây, cống dẫn dòng), tuy nhiên tiến độ thi công cửa nhận nước, kênh dẫn vào, công tác tháo dỡ đê quây và đào phần đất đá phạm vi đê quây trong kênh dẫn của công trình mở rộng vào phụ thuộc rất nhiều vào bố trí đê quây, cửa nhận nước và mực nước hồ chứa. Khu vực Cửa nhận nước là lớp hỗn hợp tQ đa thành phần gồm đất sét, sạn, dăm cục, tảng, đa kích cỡ, trong giai đoạn này bố trí một số hố khoan tại đê quây CNN để chuẩn xác phương án thiết kế, thi công cụm công trình cửa nhận nước. Các hố khoan này dùng chung cho cả ba phương án PA1, PA2, PA3. Ngoài ra nhằm xác định được diện tích đất và ranh chiếm đất ngay ở trong giai đoạn này để trình các cơ quan ban ngành, do vậy trong giai đoạn này bố trí thêm các hố khoan ở mặt cắt ngang, mái đào.

Theo sơ bộ phương án thiết kế, mái đào hố móng cửa nhận nước và hố móng nhà máy thủy điện cao, để có đầy đủ cơ sở (chiều dày tầng phủ, chỉ tiêu cơ lý) phục vụ tính toán, thiết kế phạm vi mái đào từ đó chuẩn xác phạm vi chiếm đất của dự án trong giai đoạn này kiến nghị bổ sung 2-3 hố khoan trong phạm vi hố móng.

Khoan TBA 220kV: Bố trí 1 hố khoan trong khu vực TBA, sâu 20m (Theo Quy định của Quyết định 789 và TCVN 8478:2018, trong giai đoạn này chưa khoan cho hạng mục TBA, tuy nhiên để xác định được diện tích đất và ranh chiếm đất ngay ở trong giai đoạn này để trình các cơ quan ban ngành, do vậy trong giai đoạn này cần bố trí thêm các hố khoan khảo sát trong phạm vi dự kiến TBA).

Công tác khoan cho từng hạng mục được dự kiến thể hiện chi tiết trong Bảng 3-1. Vị trí các hố khoan dự kiến thể hiện trong bản vẽ Mặt bằng bố trí khảo sát địa chất.

Bảng 3-1: Dự kiến công tác khoan, thí nghiệm mẫu lấy trong hố khoan giai đoạn NCTKT

TT	Hố khoan	Chiều sâu (m)	Phân cấp đất đá			Thí nghiệm SPT (TN)							Mẫu TN				Vị trí dự kiến HK
			Cấp I-III	Cấp IV-VI	Cấp VII-VIII		Đồ nước	Mức nước	Ép nước <50m	Ép nước >50m	Ép nước >100m	Mẫu ND	Mẫu cơ lý	Mẫu thạch học	Mẫu nước		
PA1																	
1	BC-BT-1	90	20	10	60	2		1	4	2		1	2	1	1	CNN PABT.1, 2, 3	
2	BC-BT-2	70	25	15	30			1	4	2		1	1			Đê quây CNN	
3	BC-BT-3	165	10	10	145	2	1	1	4	1	1	1	2			TNL PABT.1, 2, 3	
4	BC-BT-4	150	10	10	130	2	1	1	4	1	1	1	2	1		Tuyến NL, PABT.1, 2, 3	
5	BC-BT-5	215	10	10	195	2	1	1	4	1	1	1	2	1	1	Tuyến NL, PABT.1, 2, 3	
6	BC-BT-6	40	5	5	30	1	1	1	6			1	2	1		Nhà máy, PABT.1	
7	BC-BT-7	95	10	10	75	2	1	1	4	2		1	1		1	Mái dốc NM	
Tổng cộng 7 hố		825	90	70	665	11	5	7	30	9	3	7	12	4	3		
PA2																	
1	BC-BT-8	140	10	15	115	2	1	1	4	1	1	1	2	1	1	TĐA PABT.2	
2	BC-BT-9	40	10	10	20	2	1	1	4			1	2	1		Mái dốc NM, PABT.2	
3	BC-BT-10	45	5	5	35	1	1	1	6			1	2	1	1	Nhà máy, PABT.2	
4	BC-BT-11	20	5	5	10				2							Kênh xả	
5	BC-BT-12	40	10	10	20	2	1	1	4			1	2	1		Mái dốc TĐA	
Tổng cộng 5 hố		285	40	45	200	7	4	4	20	1	1	4	8	4	2		
PA3																	
1	BC-BT-13	85	10	10	65	2	1	1	4	2		1	2			Tuyến NL, PABT.3	
2	BC-BT-14	125	20	15	90	2	1	1	4	1	1	2	2	1		TĐA PABT.3	

TT	Hố khoan	Chiều sâu (m)	Phân cấp đất đá			Thí nghiệm SPT (TN)						Mẫu TN				Vị trí dự kiến HK
			Cấp I-III	Cấp IV-VI	Cấp VII-VIII		Độ nước	Mức nước	Ép nước <50m	Ép nước >50m	Ép nước >100m	Mẫu ND	Mẫu cơ lý	Mẫu thạch học	Mẫu nước	
3	BC-BT-15	40	10	10	20	2	1	1	4			1	2	1		Mái dốc NM, PABT.3
4	BC-BT-16	45	10	5	30	2	1	1	4			1	2	1		Nhà máy, PABT.3
5	BC-BT-17	20	5	5	10				2					1		Kênh xả
6	BC-BT-18	30	10	10	10	2	1	1	2			1				Nhà máy hồ, PABT.3
7	BC-BT-20	40	10	10	20	2	1	1	4			1	1	1	1	Mái dốc NM
8	BC-BT-21	40	10	10	20	2	1	1	4			1				Mái dốc TĐA
9	BC-BT-22	30	10	10	10	2	1	1	2				2			Mái dốc TĐA
10	TBA-1	20	10	5	5	2						2	1	1		Trạm biến áp
<b>Tổng cộng 10 hố</b>		<b>475</b>	<b>105</b>	<b>90</b>	<b>280</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	
<b>Tổng cộng 22 hố</b>		<b>1585</b>	<b>235</b>	<b>205</b>	<b>1145</b>	<b>36</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>80</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>21</b>	<b>32</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	



**3.3.4.4. Công tác đào hố đào khảo sát****1) Mục đích**

Xác định bề dày, tính chất lớp đất đá tQ.

Phục vụ làm thí nghiệm đồ nước xác định hệ số thấm lớp đất đá tQ.

**2) Phạm vi**

Công tác đào hố đào được thực hiện trong phạm vi đề quây CNN.

**3) Phương pháp**

Sử dụng phương pháp đào thủ công không chống, chiều sâu tối đa 3.0m, dự kiến đào 6 hố, trung bình mỗi hố sâu 2.0m. Kỹ thuật hiện trường mô tả chi tiết địa tầng trong hố đào và chụp ảnh đầy đủ. Nghiệm thu xong lấp hố theo quy định.

Tiết diện hố đào 1.25m\*0.8m.

**4) Khối lượng**

Khối lượng: 6 hố/12m<sup>3</sup>

**3.3.4.5. Công tác thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT**

Căn cứ điểm e khoản 3.3 Điều 20 Quyết định 789 và mục 5 TCVN 8477:2018, mỗi đối thí nghiệm 1 lần, dự kiến 2 đối (edQ, IA1) cho mỗi hố khoan.

**1) Mục đích**

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) thực hiện trong các hố khoan mái dốc (khu vực CNN, TĐA, NM) nhằm xác định sức chịu tải của các lớp đất nền (trị số N<sub>30</sub>), để từ đó xác định trạng thái, kết cấu và tính chất chịu tải; làm cơ sở để phân chia các đới, lớp và tính toán các chỉ tiêu cơ lý cơ bản của các lớp vỏ phong hóa tại mái dốc công trình.

Chiều dày lớp vỏ phong hóa trong khu vực 15 – 30m, tại vai trái của công trình thủy điện Bản Chất hiện hữu đã xảy ra hiện tượng sạt trượt mái dốc ở thượng và hạ lưu đập cho nên dự kiến các hố khoan tại mái dốc thì sẽ thực hiện 2 thí nghiệm xuyên SPT đối với các lớp đất dính và đất rời.

**2) Khối lượng**

Công tác thí nghiệm SPT cho từng hố khoan dự kiến thể hiện chi tiết trong Bảng 3-1.

**3.3.4.6. Công tác thí nghiệm địa chất thủy văn**

Căn cứ theo điểm e, khoản 3.3, Điều 20, QĐ số 789/QĐ-EVN thực hiện thí nghiệm đồ nước, mức nước, ép nước trong hố khoan, hố đào, khối lượng thực hiện từng loại thí nghiệm như sau.

**1) Mức nước thí nghiệm, đo hồi phục mực nước ngầm**

Thí nghiệm mức nước thực hiện trong các hố khoan để xác định hệ số thấm K và mực nước ngầm trong các đới đất đá. Dự kiến trong hố khoan sẽ thực hiện thí nghiệm mức nước khi gặp nước ngầm (5-10m), đo phục hồi và đo mực nước ngầm ổn định hoặc khi kết thúc hố khoan theo độ sâu dự kiến.

Dự kiến công tác thí nghiệm: Xem trong bảng 3-1

## 2) Đổ nước thí nghiệm trong hố khoan, hố đào

Thực hiện trong đới khô, đoạn thí nghiệm phải nằm trong 1 lớp, đới đất đá.

Tùy theo điều kiện địa chất thực tế để lựa chọn phương pháp thí nghiệm đổ nước không đới V.M.Naxberg (hay cột nước thay đổi N.X. Netxterop). Tính hệ số thấm K của lớp đất theo kết quả thí nghiệm ghi chép được tại hiện trường.

Dự kiến công tác thí nghiệm: Xem trong bảng 3-1 và Bảng tiên lượng mời thầu.

## 3) Ép nước thí nghiệm trong hố khoan

Thí nghiệm ép nước trong hố khoan để nghiên cứu tính thấm (xác định lượng mất nước đơn vị, q) và biến dạng thấm của môi trường đá cứng của các đới đá phong hóa và ở các độ sâu tương ứng, đưa ra thông số tính toán lưu lượng nước chảy vào hố móng hầm dẫn nước và hầm phụ.

Dự kiến công tác thí nghiệm: Xem trong bảng 3-1.

### 3.3.4.7. Công tác lấy mẫu trong các hố khoan

Căn cứ theo điểm f, khoản 3.3, Điều 20, QĐ số 789/QĐ-EVN công tác lấy mẫu và thí nghiệm mẫu trong phòng gồm các mẫu đất, đá, nước.

Song song với công tác khoan ĐCCT là công tác lấy mẫu thí nghiệm. Đồng thời, vị trí công trình nằm xa phòng thí nghiệm nên cần đặc biệt chú ý đến công tác lấy mẫu, bảo quản và vận chuyển mẫu về phòng thí nghiệm đảm bảo đúng tiêu chuẩn chất lượng.

Công tác thí nghiệm thực hiện tại Trung tâm Thí nghiệm xây dựng chuyên ngành xây dựng.

#### 1) Mẫu đất nguyên dạng

Đối với mẫu đất nguyên dạng, khi khoan đến độ sâu lấy mẫu, tiến hành làm sạch đáy lỗ khoan và hạ bộ dụng cụ lấy mẫu. Việc lấy mẫu được thực hiện:

+ Ống mẫu bô đôi dài 30 – 40cm,  $\Phi \geq 91\text{mm}$  để lấy mẫu nguyên dạng trong các lớp đất.

+ Ống mẫu thành mỏng dài 60-80cm,  $\Phi \geq 91\text{mm}$  để lấy mẫu nguyên dạng trong các lớp sét dẻo mềm, dẻo chảy.

Các mẫu đất nguyên dạng sẽ làm thí nghiệm 17 chỉ tiêu. Khối lượng mẫu xem trong Bảng tiên lượng mời thầu

#### 2) Mẫu đất đầm nén tiêu chuẩn

Mẫu được lấy ở các hố khoan trên tuyến để sơ bộ đánh giá về chất lượng của các khu vực mái đào nhằm đánh giá khả năng tận dụng nguồn vật liệu đất đào hố móng.

Khối lượng mẫu lấy: 3 mẫu chế bị, 3 mẫu đầm nén tiêu chuẩn, 3 mẫu độ ẩm.

#### 3) Mẫu nước

Được lấy trong các lỗ khoan có nước ngầm sau khi kết thúc công tác mức nước thí nghiệm và 1 mẫu nước mặt (sẽ được lấy trên cơ sở thực tế ngoài hiện trường, số lượng mẫu xem Bảng tiên lượng mời thầu).

#### 4) Mẫu cơ lý đá

Được lấy trong tầng đá khi khoan. Các mẫu được lấy đủ đại diện cho các loại đá khác nhau và các đới đá khác nhau. Mẫu đá lấy sau khi khoan, chụp ảnh nòng khoan (lấy từ hòm nòng), các mẫu được ghi rõ độ sâu, số hiệp, số thoi. Mẫu được ưu tiên lấy tại các vị trí tương ứng với độ sâu thiết kế đặt móng hạng mục công trình.

Khối lượng mẫu xem trong Bảng tiên lượng mời thầu.

#### 5) Mẫu thạch học

Được lấy trong hố khoan, trong đới đá tươi và những loại đá khác nhau. Khối lượng mẫu xem trong Bảng tiên lượng mời thầu.

#### 3.3.4.8. Công tác thí nghiệm mẫu

- Mẫu đất nguyên dạng: Mẫu đất nguyên dạng lấy trong các hố khoan, đào và tiến hành thí nghiệm 17 chỉ tiêu;

Yêu cầu phân tích các chỉ tiêu

+ Thành phần hạt	P (%)
+ Độ ẩm tự nhiên	W (%)
+ Khối lượng thể tích tự nhiên	$\gamma$ (g/cm <sup>3</sup> )
+ Khối lượng riêng	$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )
+ Độ ẩm giới hạn chảy	W <sub>L</sub> (%)
+ Độ ẩm giới hạn dẻo	W <sub>P</sub> (%)
+ Chỉ số dẻo	I <sub>P</sub>
+ Độ sệt	B
+ Độ rỗng	n (%)
+ Độ bão hoà	G (%)
+ Hệ số rỗng	e <sub>o</sub>
+ Hệ số nén lún	a (cm <sup>2</sup> /kG)
+ Lực dính kết tự nhiên	C (kG/cm <sup>2</sup> )
+ Lực dính kết bão hòa	C (kG/cm <sup>2</sup> )
+ Góc ma sát trong tự nhiên	$\phi$ (độ)
+ Góc ma sát trong bão hòa	$\phi$ (độ)
+ Hệ số nén lún tự nhiên	a (cm <sup>2</sup> /kG)
+ Hệ số nén lún bão hòa	a (cm <sup>2</sup> /kG)
+ Mô đun biến dạng tự nhiên	E (kG/cm <sup>2</sup> )
+ Mô đun biến dạng bão hòa	E (kG/cm <sup>2</sup> )
+ Hệ số thấm	K (cm/s)

- Mẫu đất đầm nện lấy trong các hố khoan và tiến hành thí nghiệm các chỉ tiêu;

+ Khối lượng thể tích khô lớn nhất	$\gamma_{tc}$ (g/cm <sup>3</sup> )
+ Độ ẩm tối ưu	W <sub>tn</sub> (%)

- Mẫu chế bị được thí nghiệm ở 2 hệ số đầm chặt K=0,95 và K=0,97 và xác định các chỉ tiêu:

+ Thành phần hạt	P (%)
+ Độ ẩm tự nhiên	W (%)
+ Khối lượng thể tích tự nhiên	$\gamma$ (g/cm <sup>3</sup> )

+ Khối lượng riêng	$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )
+ Độ ẩm giới hạn chảy	$W_L$ (%)
+ Độ ẩm giới hạn dẻo	$W_P$ (%)
+ Chỉ số dẻo	$I_P$
+ Độ sệt	B
+ Độ rỗng	n (%)
+ Độ bão hoà	G (%)
+ Hệ số rỗng	$e_o$
+ Hệ số nén lún	a (cm <sup>2</sup> /kG)
+ Lực dính kết tự nhiên	C (kG/cm <sup>2</sup> )
+ Lực dính kết bão hoà	C (kG/cm <sup>2</sup> )
+ Góc ma sát trong tự nhiên	$\varphi$ (độ)
+ Góc ma sát trong bão hoà	$\varphi$ (độ)
+ Hệ số nén lún tự nhiên	a (cm <sup>2</sup> /kG)
+ Hệ số nén lún bão hoà	a (cm <sup>2</sup> /kG)
+ Mô đun biến dạng tự nhiên	E (kG/cm <sup>2</sup> )
+ Mô đun biến dạng bão hoà	E (kG/cm <sup>2</sup> )
+ Hệ số thấm	K (cm/s)
+ Độ tan rã	%t.gian
+ Độ trương nở	Rb (%)
- Mẫu cơ lý đá: Mẫu đá được phân tích các chỉ tiêu cơ học và vật lý;	
+ Độ ẩm khô gió	Wo (%)
+ Độ ẩm bão hoà	Wbh (%)
+ Khối lượng riêng	$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )
+ Khối lượng thể tích khô gió	$\gamma_o$ (g/cm <sup>3</sup> )
+ Khối lượng thể tích bão hoà	$\gamma_{bh}$ (g/cm <sup>3</sup> )
+ Khối lượng thể tích khô tương đối	$\gamma_c$ (kg/cm <sup>3</sup> )
+ Hệ số bền vững khô gió	fo
+ Hệ số bền vững bão hoà	Fbh
+ Cường độ kháng nén khô gió	$\sigma_c$ (kG/cm <sup>2</sup> )
+ Cường độ kháng nén bão hoà	$\sigma_{cbh}$ (kG/cm <sup>2</sup> )
+ Cường độ kháng kéo khô gió	$\sigma_p$ (kG/cm <sup>2</sup> )
+ Cường độ kháng kéo bão hoà	$\sigma_{pbh}$ (kG/cm <sup>2</sup> )
+ Hệ số hóa mềm	Km
+ Cường độ chịu tải	Ro (kG/cm <sup>2</sup> )

- Mẫu nước: Được lấy trong hố khoan và nước mặt; tiến hành phân tích thành phần hóa học, đánh giá khả năng ăn mòn đối với bê tông tiêu chuẩn

- Mẫu thạch học: phân tích lát mỏng xác định tên đá.

### 3.3.4.9. Công tác đo địa vật lý

Căn cứ vào điểm b, khoản 3.3, Điều 20, QĐ số 789/QĐ-EVN Công tác khảo sát địa vật lý được thực hiện tìm tuyến công trình đại diện cho tuyến nghiên cứu

#### 1) Nhiệm vụ

- Xác định chiều dày tầng phủ, các đới đá phong hóa, bề mặt đới đá IIA;

- Phát hiện các đới có giá trị điện trở suất thấp, tương ứng với các đới yếu, đứt gãy, đới đá nứt nẻ mạnh;

- Khảo sát sự thay đổi điện trở suất biểu kiến của đới đá theo phương nằm ngang ở một độ sâu nhất định bằng cách giữ nguyên kích thước hệ điện cực và di chuyển tịnh tiến hệ điện cực dọc tuyến khảo sát theo bước đo 10m/điểm nhằm phát hiện các bất đồng nhất về điện trở suất.

Để giải quyết các nhiệm vụ trên, công tác khảo sát địa vật lý cần thực hiện: Đo sâu điện đôi xứng (15m/điểm) và đo mặt cắt điện bằng phương pháp lưỡng cực 2 cánh.

## 2) Khối lượng thực hiện

Công tác khảo sát địa vật lý cần tiến hành trên tất cả các phương án tuyến, đối với các đoạn tuyến chung thì sẽ chỉ tiến hành khảo sát 01 lần cho đoạn chung đó, tại vị trí dự kiến đặt Tháp điều áp bên bờ trái ở sẽ bố trí một tuyến ngắn vuông góc với tuyến năng lượng. Các tuyến có khối lượng cụ thể như sau:

Bảng 3-2: Dự kiến công tác khảo sát địa vật lý

STT	Tên tuyến	Chiều dài (m)	Hạng mục công việc				Ghi chú
			Đo sâu điện đôi xứng (15m/điểm)	Đo mặt cắt điện lưỡng cực 2 cánh (10m/điểm)	Đo địa hình 1:1000 phục vụ đo địa vật lý (m)	Đo nối cao tọa độ đầu, cuối tuyến ĐVL (điểm)	
1	E1	1450	97	145	1450	2	PABT.2 (CNN – NM)
2	E2	920	61	92	920	2	PABT.3 (Từ TĐA PABT.2 đến NM PABT.3)
3	E3	260	17	26	260	2	TĐA PABT.2
4	E4	400	27	40	400	2	TNL PABT.1 (nhà máy ngầm)
5	E5	200	13	20	200	2	NM PABT.1, 2
6	E6	200	13	20	200	2	NM PABT.3
<b>Tổng</b>		<b>3430</b>	<b>228</b>	<b>343</b>	<b>3430</b>	<b>12</b>	

### 3.3.4.10. Công tác tìm kiếm, đo vẽ và đánh giá nguồn gốc vật liệu xây dựng

Trong giai đoạn NCTKT theo quy định tại khoản 3.4, Điều 20, QĐ789-EVN, Mục 5 TCVN 8477:2018 chỉ thực hiện điều tra nguồn vật liệu xây dựng địa phương chưa tiến hành khảo sát.

Công tác tìm kiếm, điều tra nguồn vật liệu xây dựng địa phương xem trong Bảng tiên lượng mời thầu.

Theo yêu cầu của thiết kế sơ bộ nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng tự nhiên bao gồm: vật liệu đất đắp chống thấm, vật liệu đá xây dựng, vật liệu cát xây dựng.

*1) Vật liệu đất đắp:*

Công tác điều tra đối với mỏ vật liệu đất đắp theo nhu cầu trữ lượng yêu cầu khoảng 70.000m<sup>3</sup>, ở trong giai đoạn này sẽ đánh giá ở cấp A và cấp B trữ lượng đạt 150% khối lượng yêu cầu. Như vậy khối lượng khảo sát trong giai đoạn này là 105.000 m<sup>3</sup>, dự kiến chiều sâu trung bình khai thác mỏ đất khoảng 2,0-3,0m bên dưới lớp phủ bề mặt, diện tích khảo sát mỏ đất khoảng 5,3 ha.

Khối lượng khảo sát xem trong khoản 2, mục 3.3.4.2.

*2) Vật liệu đá, cát xây dựng:*

Dự kiến sẽ tận dụng từ nguồn đá đào hầm của tuyến năng lượng và khu vực nhà máy để làm vật liệu cốt liệu cho bê tông, theo đánh giá sơ bộ khối lượng và chất lượng đá hồ móng tận dụng cơ bản đáp ứng về khối lượng và chất lượng xây dựng công trình do đó không tiến hành khảo sát mỏ đá.

Đối với vật liệu cát trong khu vực tỉnh Lai Châu không có mỏ cát tự nhiên nên dự kiến sẽ tận dụng một phần đá hồ móng làm cát xay, một phần cát tự nhiên phải mua tại các mỏ ở tỉnh Lào Cai (kiến nghị sử dụng cát Ngòi Bo đã sử dụng cho công trình thủy điện Bản Chát). Do đó đối với nguồn vật liệu cát sẽ không thực hiện công tác khảo sát và quy hoạch mỏ vật liệu cát riêng biệt.

Tìm kiếm, đánh giá các nguồn nước trong phạm vi khảo sát phục vụ công tác khoan và thi công xây dựng các hạng mục công trình.

**3.3.4.11. Công tác lập báo cáo**

Tổng hợp, phân tích tài liệu công tác khảo sát;

Đánh giá so sánh các PA tuyến năng lượng trên cơ sở điều kiện ĐCCT được khảo sát;

Lập báo cáo ĐCCT theo quy định.

**3.3.4.12. Công tác vận chuyển vật tư thiết bị máy khoan**

Căn cứ thành phần công việc khoan xoay bơm rửa để lấy mẫu trên cạn theo Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về việc ban hành định mức xây dựng công trình chưa bao gồm công tác vận chuyển vật tư thiết bị máy khoan.

Căn cứ Phụ lục V, Phương pháp xác định dự toán chi phí khảo sát xây dựng theo Thông tư số 11/2021/TT-BXD, ngày 31/8/2021 Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng. Trong đó quy định ở mục 1.4 Phụ lục V chi phí vận chuyển vật tư thiết bị máy khoan thuộc mục Chi phí phục vụ công tác khảo sát xây dựng, các chi phí này được xác định bằng cách lập dự toán.

Đối với hạng mục cửa nhận nước dự án thủy điện Bản Chát MR nằm bên vai trái sông Nậm Mu, hiện tại chưa có đường để tiếp cận đến vị trí các hố khoan khảo sát, tất cả các vật tư thiết bị đều phải vận chuyển bằng phương pháp thủ công theo lối đường mòn, dự kiến khối lượng vận chuyển như sau:

Với khối lượng khoan khảo sát ở giai đoạn này dự kiến bố trí 4 máy khoan (XY-1A hoặc JX50-1) thực hiện cho các phương án tuyến.

Phương án vận chuyển thiết bị dự kiến được vận chuyển bằng cơ giới từ Đơn vị khoan khảo sát đến bãi tập kết ở đường mòn phía bờ sông Nậm Mu. Từ điểm tập kết sẽ vận chuyển thủ công đến các vị trí hố khoan, khoảng cách vận chuyển thủ công cụm CNN, NM khoảng 0,3km; khoảng cách vận chuyển thủ công các hạng mục khác như tuyến NL, TĐA khoảng 1,0km theo lối mòn dọc theo tuyến, khối lượng như sau:

*1) Vận chuyển xe cơ giới:*

- Vận chuyển máy khoan: Số lượng máy khoan dự kiến triển khai trong giai đoạn này 5-8 bộ máy khoan (XY-1A hoặc JX50-1).

*2) Vận chuyển thủ công*

*\* Vận chuyển thủ công vật tư thiết bị máy khoan lên và xuống khu vực cửa nhận nước, hầm áp lực, giếng đứng, hầm thi công và nhà máy.*

*\* Vận chuyển thủ công thùng chứa nồn khoan từ hố khoan xuống điểm tập kết.*

- Thùng chứa nồn khoan (bằng tôn, gỗ...) do đơn vị khoan chuẩn bị phải đảm bảo chắc chắn, không hư hỏng trong quá trình vận chuyển và bàn giao cho chủ đầu tư và để lưu trữ lâu dài.

- Về điểm tập kết lưu giữ thùng nồn khoan: dự kiến sẽ tập kết tại kho xưởng của đơn vị quản lý vận hành dự án là Công ty Thủy điện Huội Quảng - Bản Chát (Cự ly cách vị trí tuyến công trình khoảng  $\leq 2\text{km}$ ).

*\* Vận chuyển thủ công xi măng, cát lấp hố khoan:*

Vật tư phục vụ công tác lấp kỹ thuật tại các hố khoan bao gồm xi măng, cát.

Tỷ lệ cát và xi măng cho  $1\text{m}^3$  khối vữa là:  $1,1\text{ m}^3$  cát và  $0,5\text{m}^3$  xi măng

**3.3.4.13. Khối lượng khảo sát địa chất:** Chi tiết xem Bảng tiên lượng mời thầu kèm theo

## 3.4. NGHIÊN CỨU THỦY VĂN

### 3.4.1. Khảo sát, thu thập tài liệu thủy văn

#### 3.4.1.1. Thu thập tài liệu thủy văn

Để phục vụ tính toán thủy văn công trình cho công trình thủy điện Bản Chát mở rộng, cần thu thập tài liệu vận hành nhà máy thủy điện Bản Chát từ khi vận hành năm 2012 đến nay. Tài liệu khí tượng thủy văn của các trạm khí tượng thủy văn cơ bản do Tổng cục KTTV quản lý trên lưu vực sông Nậm Mu.

Để tính toán các đặc trưng khí tượng (nhiệt độ, độ ẩm, bốc hơi, mưa, gió) và các đặc trưng thủy văn thiết kế (dòng chảy năm, dòng chảy lũ thiết kế, dòng chảy lũ dẫn dòng thi công các tháng mùa kiệt, dòng chảy bùn cát, quan hệ  $Q=f(H)$  hạ lưu) cần phải thu thập đầy đủ số liệu khí tượng thủy văn đến thời điểm hiện tại của các trạm khí tượng thủy văn cơ bản do Tổng cục KTTV quản lý.

Tài liệu khí tượng thủy văn của các trạm trên lưu vực sông Nậm Mu trong giai đoạn này như sau:

*1) Tài liệu khí tượng*

Lượng mưa ngày, tháng, năm và lượng mưa giờ của các trạm khí tượng và đo mưa trong và lân cận lưu vực nghiên cứu.

Nhiệt độ, độ ẩm, bốc hơi lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình ngày.

Tần suất và tốc độ gió trung bình, lớn nhất 8 hướng

*2) Tài liệu thủy văn*

Lưu lượng, mực nước bình quân ngày các trạm trên lưu vực nghiên cứu, biểu trích lưu lượng nước giờ mùa lũ.

Lưu lượng bùn cát lơ lửng, di đáy trung bình ngày tháng năm của các trạm trên lưu vực nghiên cứu (Danh sách các trạm thủy văn và các yếu tố bảng biểu cần thu thập xem phần dự toán thu thập số liệu thủy văn).

**3.4.1.2. Yêu cầu đo đạc địa hình phục vụ thủy văn**

*1) Đo vẽ mặt cắt ngang sông Nậm Mu*

a) Khối lượng đo đạc

- Căn cứ vào các phương án bố trí tuyến nhà máy, đồng thời để có đủ tài liệu phục vụ tính toán thủy văn cần đo các mặt cắt ngang sông ở khu vực nhà máy Bản Chát mở rộng như sau:

- Đo vẽ 09 mặt cắt ngang sông từ hạ lưu tuyến đập Bản Chát đến qua ngã ba nhập lưu suối Mường Kim.

b) Yêu cầu kỹ thuật

- Các mặt cắt ngang sông Nậm Mu phải đo đến cao trình 390m. Tại mỗi mặt cắt xác định cao trình mực nước sông lúc đo và ghi rõ giờ, ngày, tháng, năm. Điều tra, mực nước lũ lịch sử và mực nước lũ năm 2024 tại mỗi vị trí mặt cắt.

- Các đặc trưng trên mặt cắt ngang phải được thể hiện chi tiết đầy đủ.

- Mặt cắt vẽ theo tỷ lệ đứng 1:100, ngang 1:500.

*2) Đo vẽ mặt cắt dọc*

a) Khối lượng đo đạc

- Tổng chiều dài đoạn sông đo dài khoảng 3km. Điểm đầu trắc dọc tại hạ lưu tuyến đập Bản Chát, đo về hạ lưu theo đường sông đến qua ngã ba suối Mường Kim khoảng 500m.

b) Yêu cầu kỹ thuật

- Đo trắc dọc mép nước, đường mặt nước lũ lịch sử, đường mặt nước lũ năm 2024, trắc dọc đáy sông.

- Vẽ các trắc dọc đáy sông, các đường mặt nước lũ điều tra, đường mặt nước lúc khảo sát quy về cùng thời điểm trên cùng một biểu đồ.



- Vị trí các điểm đo mực nước, điều tra lũ, thời gian đo mực nước, xuất hiện lũ phải được ghi rõ trên trắc dọc.

- Mặt cắt vẽ theo tỷ lệ đứng 1:200, ngang 1:2000.

### 3.4.2. Lập báo cáo điều kiện khí tượng thủy văn

Nội dung tính toán gồm các mục sau đây:

- Đặc điểm địa lý thủy văn lưu vực và dòng sông
- Mức độ nghiên cứu khí tượng thủy văn
- Xác định các đặc trưng khí tượng
- Xác định các đặc trưng dòng chảy năm
- Xác định các đặc trưng dòng chảy lũ thiết kế
- Phù sa vào hồ
- Xây dựng đường quan hệ  $Q = f(H)$  các tuyến công trình

**3.4.3. Khối lượng khảo sát khí tượng thủy văn:** Xem trong Bảng tiên lượng mời thầu kèm theo.

## 3.5. TÍNH TOÁN THỦY NĂNG, KINH TẾ NĂNG LƯỢNG

Thủy điện Bản Chát hiện nay vận hành tuân thủ Quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Hồng (gọi tắt là Quy trình liên hồ 740) ban hành kèm theo Quyết định số 740/QĐ-TTg ngày 17 tháng 06 năm 2019 của Thủ tướng Chính phủ và Quyết định số 922/QĐ-TTg ngày 14 tháng 05 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Hồng ban hành kèm theo Quyết định 740/QĐ-TTg ngày 17 tháng 6 năm 2019 của Thủ tướng Chính phủ (gọi tắt là QĐ 922), quy trình vận hành hồ chứa thủy điện Bản Chát được phê duyệt tại QĐ 3471/QĐ-BCT ngày 23/8/2016 (hiện nay, Quy trình vận hành hiệu chỉnh đã được trình Bộ CT xem xét, tạm thời gọi tắt là QĐ 3471). Sau khi Quy trình vận hành đơn hồ hiệu chỉnh (đang trình Bộ Công Thương) được phê duyệt, sẽ được cập nhật để tính toán bổ sung.

**3.5.1. Đánh giá quá trình khai thác, cập nhật những số liệu vận hành của nhà máy những năm vừa qua**

**3.5.2. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi chưa mở rộng (theo chế độ vận hành hiện tại)**

Cập nhật số liệu thủy văn và xử lý số liệu vận hành.

Hiệu chỉnh mô hình theo Quy trình liên hồ chứa hiện hành.

Tính toán thủy năng theo biểu đồ điều phối theo Quy trình liên hồ chứa hiện hành.

**3.5.3. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi mở rộng thủy điện Bản Chát (theo chế độ vận hành hiện tại)**

Hiệu chỉnh mô hình theo Quy trình liên hồ chứa hiện hành.

Tính toán thủy năng, Lập biểu đồ điều phối theo Quy trình liên hồ chứa hiện hành

### **3.5.4. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi mở mở rộng thủy điện Bản Chát (theo chế độ phủ đỉnh Biểu đồ phụ tải toàn quốc)**

Tính toán thủy năng lựa chọn phương án tuyển năng lượng.

Tính toán thủy năng lựa chọn công suất lắp máy.

Tính toán thủy năng phương án chọn (xác định phân bổ điện năng cao, thường, thấp điểm)

### **3.5.5. Đánh giá hiệu quả kinh tế tài chính**

Phương pháp luận

Phân tích phân phối sản lượng của Bản Chát Mở Rộng theo chế độ vận hành (theo chế độ phủ đỉnh Biểu đồ phụ tải toàn quốc của các phương án tính toán)

Tính toán hiệu quả kinh tế

Đánh giá hiệu quả tài chính với các cơ cấu vốn nguồn vay khác nhau

## **3.6. BỐ TRÍ CÔNG TRÌNH VÀ THIẾT BỊ**

### **3.6.1. Mục tiêu thiết kế**

Xác định được các thông số về quy mô Dự án phù hợp với trữ năng tự nhiên, bố trí công trình và kết cấu các hạng mục công trình hợp lý, phù hợp với điều kiện thực tế của khu vực Dự án, đảm bảo các yêu cầu về hệ thống điện, kinh tế, kỹ thuật và cảnh quan môi trường, làm cơ sở để trình cơ quan có thẩm quyền chấp thuận chủ trương đầu tư, trong đó xác định rõ số liệu về nhu cầu sử dụng đất, quy mô đầu tư

### **3.6.2. Lựa chọn phương án bố trí công trình**

Trong báo cáo NCTKT cần nghiên cứu các phương án bố trí công trình bao gồm:

#### **3.6.2.1. Lựa chọn vị trí kênh vào, cửa lấy nước**

Vị trí tuyển các phương án kênh vào, cửa lấy nước được nghiên cứu trong phạm vi khu vực bờ trái của đập hiện hữu, lựa chọn phải đảm bảo điều kiện thi công được trong cạn nhiều nhất có thể để giảm thiểu chi phí xây dựng.

#### **3.6.2.2. Lựa chọn tuyến hầm dẫn nước**

Tuyến hầm được nối tiếp từ cửa lấy nước, tuyến hầm được lựa chọn để chi phí gia cố hầm thấp, chiều dài tuyến tối ưu, đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của nhà máy mở rộng.

#### **3.6.2.3. Lựa chọn vị trí tháp điều áp**

Do lưu lượng và cột nước vận hành của nhà máy mở rộng tương đối lớn, tầng phủ trên tuyến đường hầm có độ dày tương đối nhỏ, cần tính toán lựa chọn hình thức tháp (có hoặc không có tháp) và vị trí bố trí tháp để đảm bảo điều kiện kinh tế, kỹ thuật.

#### **3.6.2.4. Lựa chọn vị trí và kiểu nhà máy hử (ngầm)**

Xem xét, lựa chọn phương án nhà máy hử (ngầm), sẽ được chuẩn xác khi có công tác khảo sát khu vực bố trí nhà máy.

### 3.6.3. Sơ bộ cho các hạng mục công trình phương án kiến nghị

Các hạng mục công trình chính của phương án kiến nghị được tính toán sơ bộ để xác định các kích thước cơ bản, các giải pháp công trình cụ thể, đề ra các biện pháp công trình cần nghiên cứu chi tiết hơn trong giai đoạn sau.

Trên cơ sở tính toán sẽ xác định các khối lượng xây dựng của các hạng mục công trình giai đoạn Nghiên cứu tiền khả thi.

### 3.6.4. Tổ chức xây dựng

Trên cơ sở mặt bằng bố trí công trình phương án kiến nghị, hiện trạng, điều kiện khu vực của Dự án, nghiên cứu, tính toán, thiết kế:

- Dẫn dòng thi công;
- Các biện pháp thi công chính: Công tác đào, đắp đất đá, gia cố, thi công bê tông, công tác thi công ngầm,...
- Công tác vận chuyển và lắp đặt thiết bị;
- Tổng mặt bằng thi công: Bố trí tổng mặt bằng thi công, đường giao thông trong công trường, ...
- Khai thác và chuẩn bị vật liệu;
- Tổng tiến độ thi công.

### 3.6.5. Thiết bị công nghệ

Thiết bị công nghệ của công trình (bao gồm thiết bị cơ khí thủy công, thiết bị cơ khí thủy lực, thiết bị điện, thiết bị điều khiển và thông tin) sẽ được tính toán, lựa chọn trên một số nguyên tắc cơ bản sau:

- Đáp ứng được các yêu cầu thiết kế và chế độ làm việc cụ thể của công trình theo quy định.
- Độ tùy biến linh hoạt, có tính mở cao, dễ dàng nâng cấp về quy mô và tính năng hệ thống.
- Dựa trên các công nghệ mới trên thế giới đã được thương mại hóa, sử dụng giao thức truyền thông theo chuẩn quốc tế thông dụng.
- Các thiết bị công nghệ được lựa chọn phải có khối lượng xây dựng nhỏ, đơn giản, phù hợp với khả năng vận chuyển của hệ thống giao thông hiện tại.

#### 3.6.5.1. Thiết bị cơ khí thủy công

Các thiết bị cơ khí thủy công được bố trí cho các hạng mục công trình sau:

- Cửa lấy nước
- Đường ống áp lực
- Hạ lưu nhà máy

Các thiết bị cơ khí thủy công sẽ được tính toán và xem xét so sánh các phương án lựa chọn theo công trình.

#### 3.6.5.2. Thiết bị cơ khí thủy lực

Các thiết bị cơ khí thủy lực của nhà máy bao gồm: tổ máy thủy lực, máy phát và các thiết bị phụ trợ đi kèm.

Xem xét, tính toán xác định các thông số của tổ máy thủy lực.

Đưa ra hình dáng kích thước nhà máy thủy điện cho các phương án so chọn thông số của công trình.

### **3.6.5.3. Thiết bị điện**

Bố trí thiết bị điện bao gồm:

- Máy phát điện
- Sơ đồ nối điện chính
- Máy biến áp chính
- Trạm phân phối
- Đường dây đầu nối (lập theo báo cáo chuyên ngành)
- Hệ thống điện tự dùng và nhị thứ
- Hệ thống nối đất và chống sét cho công trình
- Hệ thống chiếu sáng
- Hệ thống thông tin liên lạc

## **3.7. SƠ BỘ TỔNG MỨC ĐẦU TƯ**

Khối lượng xây lắp - thiết bị là khối lượng được xác định trong tập bản vẽ thiết kế sơ bộ.

Đơn giá lập vốn đầu tư của dự án được xác định theo đơn giá địa phương (phần xây). Phần thiết bị dựa theo đơn giá các công trình đã và đang xây dựng theo giá thiết bị của các nước tiên tiến về chế tạo thiết bị thủy điện.

Cơ cấu Tổng mức đầu tư sơ bộ được xác định theo các quy định hiện hành của Bộ Xây dựng.

## **3.8. ĐẦU NỐI HỆ THỐNG ĐIỆN**

### **3.8.1. Hiện trạng**

NMTĐ Bản Chát đầu nối với lưới điện quốc gia ở cấp điện áp 220kV bằng các đường dây 220kV sau đây:

- Mạch đường dây 220kV NMTĐ Bản Chát – TBA 220kV Huội Quảng chiều dài 27,3km, dây dẫn 2xACSR 330;
- Mạch đường dây 220kV NMTĐ Bản Chát – TBA 220kV Than Uyên, chiều dài 24,6km, dây dẫn 2xACSR 330;

### **3.8.2. Đề xuất phương án đầu nối lưới điện**

Căn cứ hiện trạng NMTĐ Bản Chát, hiện trạng và quy hoạch phát triển lưới điện khu vực, dự kiến phương án đầu nối NMTĐ Bản Chát MR lên lưới điện như sau:

- Tổ máy 110 MW NMTĐ MR sẽ được đầu nối theo sơ đồ khối máy phát-máy biến áp, sử dụng máy biến áp tăng để phát lên lưới điện 220kV.

- Trạm phân phối 220kV NMTĐ MR với thông số sơ bộ như sau:

+ Sử dụng sơ đồ Máy biến áp – đường dây gồm 01 ngăn máy biến áp-đường dây, đầu nối transit trên tuyến đường dây 220kV hiện trạng, chiều dài khoảng 1km, dây dẫn ACSR-330.

+ Trang bị 01 máy biến áp tăng áp  $13,8/242 \pm 2 \times 2,5\% \text{kV}$ , công suất  $S=142\text{MVA}$ . Kiểu trạm GIS, sơ đồ tam giác hoặc 02 thanh cái với 04 ngăn lộ 220kV.

Phương án đầu nối cụ thể của NMTĐ Bản Chát mở rộng cùng các công trình lưới điện cần đầu tư đồng bộ để đảm bảo giải tỏa công suất nguồn điện khu vực sẽ được nghiên cứu, tính toán, làm rõ trong quá trình lập báo cáo NCTKT.

### 3.9. ĐÁNH GIÁ SƠ BỘ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

#### 3.9.1. Cơ sở pháp lý

Dự án Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng (công suất mở rộng 110 MW) có sử dụng khai thác nước của lòng hồ thủy điện Bản Chát. Căn cứ điểm đ Khoản 4 Điều 31 của nghị định 136/NĐ-CP của chính phủ ngày 12/6/2025, Dự án Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng thuộc đối tượng phải do Bộ NNMT cấp giấy phép khai thác sử dụng nước mặt.

Căn cứ Khoản 1 Điều 29 của Luật BVMT số 72/2020/QH14, Dự án Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng phải lập Đánh giá sơ bộ tác động môi trường.

#### 3.9.2. Mục đích

Đánh giá sơ bộ tác động môi trường phục vụ lập Báo cáo NCTKT dự án Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng.

Báo cáo nhằm mục đích sàng lọc, dự báo và đánh giá ban đầu các tác động môi trường có thể phát sinh từ dự án trong giai đoạn đề xuất, từ đó cung cấp cơ sở khoa học để lựa chọn phương án đầu tư phù hợp. Báo cáo giúp cơ quan quản lý nhà nước có thông tin ban đầu để xem xét, quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư, đồng thời yêu cầu chủ dự án bổ sung các giải pháp bảo vệ môi trường phù hợp trước khi triển khai các bước tiếp theo.

#### 3.9.3. Nội dung công việc

##### 3.9.3.1. Các tài liệu cần thu thập

Tiến hành thu thập tài liệu, thông tin tại khu vực lòng hồ, nhà máy, tuyến năng lượng, khu vực hạ du và khu vực lân cận. Các nội dung thông tin, tài liệu cần thu thập như sau:

Các đối tượng tự nhiên (hệ thống đường giao thông; hệ thống sông suối, ao, hồ và các nguồn nước khác; rừng tự nhiên, rừng phòng hộ, khu dự trữ sinh quyển, vườn quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên, khu dự trữ thiên nhiên thế giới...);

Các đối tượng kinh tế - xã hội (khu dân cư; các đối tượng sản xuất, kinh doanh, dịch vụ; các công trình văn hóa, tôn giáo; các di tích lịch sử...);

Hiện trạng sử dụng nước, nhu cầu sử dụng nước; hiện trạng giao thông thủy; hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật; các công trình hạ tầng, văn hóa, công trình công cộng nhạy cảm có thể bị ảnh hưởng

Các quy hoạch về giao thông, thủy lợi, thủy điện, du lịch thuộc phạm vi ảnh hưởng bởi việc quy hoạch và thực hiện dự án.

### **3.9.3.2. Nội dung báo cáo ĐTM sơ bộ**

Theo khoản 3 Điều 29 Luật BVMT 2020, nội dung đánh giá sơ bộ tác động môi trường bao gồm các nội dung như sau:

Đánh giá sự phù hợp của địa điểm thực hiện dự án đầu tư với Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia, Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, nội dung bảo vệ môi trường trong quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh và quy hoạch khác có liên quan;

Nhận dạng, dự báo các tác động môi trường chính của dự án đầu tư đối với môi trường trên cơ sở quy mô, công nghệ sản xuất và địa điểm thực hiện dự án;

Nhận diện yếu tố nhạy cảm về môi trường của khu vực thực hiện dự án đầu tư theo các phương án về địa điểm (nếu có);

Phân tích, đánh giá, lựa chọn phương án về quy mô, công nghệ sản xuất, công nghệ xử lý chất thải, địa điểm thực hiện dự án đầu tư và biện pháp giảm thiểu tác động môi trường;

Xác định các vấn đề môi trường chính và phạm vi tác động đến môi trường cần lưu ý trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường.

## **3.10. TÍNH TOÁN XÁC ĐỊNH HỌ ĐƯỜNG QUAN HỆ $Q=F(H)$ HẠ LƯU**

### **3.10.1. Sự cần thiết tính toán ảnh hưởng mực nước hồ chứa thủy điện Huội Quảng đến hạ lưu nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng**

- Khi thủy điện Bản Chát mở rộng đi vào vận hành, việc gia tăng lưu lượng phát điện của nhà máy mở rộng, tác động đến mực nước hạ lưu nhà máy thủy điện hiện hữu. Ngoài ra, vị trí nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng nằm cách xa nhà máy thủy điện Bản Chát hiện hữu nên chế độ ảnh hưởng của nước dâng tại các tuyến nhà máy cũng khác nhau.

Do vậy, khi lập dự án cần đánh giá ảnh hưởng nước dâng hồ chứa thủy điện Huội Quảng đến hạ lưu nhà máy thủy điện Bản Chát hiện hữu và nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng, để đảm bảo tính toán chính xác nhất các thông số thủy năng, lựa chọn quy mô công trình và sản lượng điện thực tế của nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng khi đi vào vận hành.

### **3.10.2. Thu thập và cập nhật tài liệu**

#### **3.10.2.1. Thu thập cập nhật số liệu quan trắc khí tượng, thủy văn trên lưu vực**

Trên cơ sở rà soát số liệu khí tượng, thủy văn đã thực hiện thu thập trên lưu vực phục vụ tính toán trong giai đoạn thiết kế dự án Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng, các tài liệu này được sử dụng trong tính toán của Dự án.

#### **3.10.2.2. Thu thập số liệu quan trắc vận hành các nhà máy trên lưu vực**

Thu thập, cập nhật và xử lý số liệu quan trắc vận hành nhà máy thủy điện Bản Chát, thủy điện Huội Quảng trong các năm gần đây.

Các số liệu vận hành được thu thập như sau:

- Lưu lượng phát điện.
- Lưu lượng đến hồ, lưu lượng xả.
- Mức nước thượng, hạ lưu hồ chứa

### 3.10.2.3. Thu thập tài liệu địa hình lòng hồ thủy điện Huội Quảng.

- Các tài liệu địa hình lòng hồ thủy điện Huội Quảng được thu thập trong giai đoạn quan trắc bồi lắng hồ chứa.

- Thu thập các tài liệu mặt cắt, bình đồ địa hình lòng sông khu vực hạ lưu nhà máy thủy điện Bản Chát hiện hữu sau khi cải tạo hạ lưu giai đoạn 2.

### 3.10.3. Cập nhật mô hình thủy lực tính toán nước dâng hồ chứa.

#### 3.10.3.1. Cập nhật số liệu địa hình vào mô hình thủy lực

- Cập số liệu mặt cắt ngang hồ Huội Quảng được quan trắc ở các chu kỳ bồi lắng.
- Cập nhật số liệu mặt cắt ngang khu vực hạ lưu nhà máy thủy điện Bản Chát hiện hữu sau khi cải tạo hạ lưu giai đoạn 2.
- Cập nhật 09 mặt cắt ngang khu vực dự kiến xây dựng nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng được đo đạc trong nhiệm vụ khảo sát giai đoạn này.

#### 3.10.3.2. Tính toán hiệu chỉnh mô hình thủy lực

Hiệu chỉnh mô hình thủy lực với các số liệu quan trắc vận hành của nhà máy thủy điện Bản Chát hiện hữu và thủy điện Huội Quảng.

#### 3.10.3.3. Tính toán xác định đường quan hệ $Q=F(h)$ , ảnh hưởng nước dâng ở hạ lưu nhà máy.

- Sử dụng mô hình thủy lực mô tả chế độ thủy lực hạ lưu nhà máy thủy điện Bản Chát ứng với các cấp lưu lượng phát điện, xả lũ tương ứng với các cấp mực nước thượng lưu đập thủy điện Huội Quảng.

- Tính toán quan hệ  $Q=f(H)$  của nhà máy Bản Chát có tính đến ngập chân do ảnh hưởng của mực nước thủy điện Huội Quảng theo hiện trạng. Quan hệ  $Q=f(Z)$  tính toán với các lưu lượng tính toán và các mực nước hồ Huội Quảng là 368; 369; 370; 371.77 (m). Cấp lưu lượng hồ Bản Chát: Qpd min, 01 tổ, 02 tổ; Q phát điện sau khi mở rộng; 04 cấp Q xả lũ của đập tràn (xả 1 cửa; 2 cửa; 3 cửa và 4 cửa mặt). Trong quá trình tính toán xem xét cấp Q ứng với các trận lũ thường xuyên để điều chỉnh cấp Q xả lũ ở các cấp Q nhà máy thường xuyên vận hành.

Bảng 3-1: Tổng hợp các kịch bản tính toán

Tên kịch bản	Biên trên (Qpd + QtranBanChat)	Q phát điện (m3/s)	Q qua tràn (m3/s)	Biên hạ lưu (mực nước hồ Huội Quảng - m)
--------------	--------------------------------	--------------------	-------------------	--

Tên kịch bản	Biên trên (Qpd + QtranBanChat)	Q phát điện (m3/s)	Q qua tràn (m3/s)	Biên hạ lưu (mực nước hồ Huội Quảng - m)
Kịch bản 1-3	1÷3 tổ máy (Bản Chất + Bản Chất mr)	82 ÷ 410		368
Kịch bản 4-6	1÷3 tổ máy (Bản Chất + Bản Chất mr)	82 ÷ 410		369
Kịch bản 7-9	1÷3 tổ máy (Bản Chất + Bản Chất mr)	82 ÷ 410		370
Kịch bản 10-12	Lưu lượng phát điện $Q_{\max} + 1$ cửa xả		1 cửa xả (Tần suất lũ phục vụ thi công)	368; 369; 370
Kịch bản 13-15	Lưu lượng phát điện $Q_{\max} + 2$ cửa xả		2 cửa xả (Tần suất lũ phục vụ thi công)	368; 369; 370
Kịch bản 16-17	Lưu lượng phát điện $Q_{\max} + 3$ cửa xả		3 cửa xả (Tần suất lũ phục vụ thi công)	370; 371,77
Kịch bản 18-19	Lưu lượng phát điện $Q_{\max} + 4$ cửa xả mặt		4 cửa xả mặt (lũ thiết kế)	370; 371,77

#### 3.10.4. Tổng hợp viết báo cáo tính toán họ đường cong quan hệ $Q=f(H)$ hạ lưu nhà máy:

Báo cáo chuyên đề “Tính toán họ đường cong quan hệ  $Q=f(H)$  hạ lưu nhà máy Bản Chất mở rộng tương ứng với mực nước hồ Huội Quảng”.

### 3.11. BIÊN CHẾ HỒ SƠ BÁO CÁO NGHIÊN CỨU TIỀN KHẢ THI, HỒ SƠ XIN CHẤP THUẬN CHỦ TRƯỞNG ĐẦU TƯ

#### 3.11.1. Nội dung hồ sơ

Nội dung báo cáo nghiên cứu tiền khả thi theo quy định Điều 53 Luật Xây dựng 50/2014/QH13 (được sửa đổi, bổ sung tại Khoản 11, Điều 1 Luật số 62/2020/QH14) và Điều 11 Nghị định 175/2024/NĐ-CP, gồm có:

1. Sự cần thiết đầu tư và các điều kiện để thực hiện đầu tư xây dựng.
2. Dự kiến mục tiêu, quy mô, địa điểm và hình thức đầu tư xây dựng.
3. Nhu cầu sử dụng đất và tài nguyên.
4. Phương án thiết kế sơ bộ về xây dựng, thuyết minh, công nghệ, kỹ thuật và thiết bị phù hợp.
5. Dự kiến thời gian thực hiện dự án.



6. Sơ bộ tổng mức đầu tư, phương án huy động vốn; khả năng hoàn vốn, trả nợ vốn vay (nếu có); xác định sơ bộ hiệu quả kinh tế - xã hội và đánh giá tác động của dự án.

7. Sơ bộ đánh giá tác động môi trường.

Nội dung hồ sơ xin chấp thuận chủ trương đầu tư Dự án được lập tuân thủ quy định tại Luật đầu tư số 61/2020/QH14 và Nghị định 31/2021/NĐ-CP ngày 26/03/2021 của Chính phủ.

### **3.11.2. Thành phần hồ sơ Báo cáo NCTKT**

1. Văn bản đề nghị thực hiện dự án đầu tư, gồm cả cam kết chịu mọi chi phí, rủi ro nếu dự án không được chấp thuận;

2. Tài liệu về tư cách pháp lý của nhà đầu tư (EVN);

3. Tài liệu chứng minh năng lực tài chính của nhà đầu tư (EVN);

4. Tài liệu chứng minh điều kiện, năng lực của nhà đầu tư (EVN);

**ĐỀ XUẤT CHỦ TRƯỞNG ĐẦU TƯ (BCNCTKT), GỒM CÁC TẬP HỒ SƠ:**

Tập 1: Báo cáo tóm tắt

Tập 2: Thuyết minh chung

Tập 3: Các điều kiện tự nhiên

Tập 3.1. Báo cáo khí tượng thủy văn.

Tập 3.2. Cơ sở trắc địa địa hình

Tập 3.3. Điều kiện địa chất công trình

Tập 4: Thủy năng, kinh tế - năng lượng

Tập 5: Sơ bộ Tổng mức đầu tư xây dựng

**HỒ SƠ THIẾT KẾ SƠ BỘ:**

Tập 6: Thuyết minh thiết kế sơ bộ

Tập 7: Các bản vẽ

Tập 8: Phụ lục tính toán

**BÁO CÁO TƯ VẤN KHÁC:**

1. Tính toán họ đường cong quan hệ  $Q=f(H)$  hạ lưu nhà máy Bản Chất mở rộng tương ứng với mực nước hồ Huội Quảng.

## CHƯƠNG 4

### NHIỆM VỤ LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI

#### 4.1. KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH

##### 4.1.1. Mục đích yêu cầu

Các tài liệu khảo sát địa hình giai đoạn này sẽ được sử dụng để đưa ra phương án chọn thiết kế mở rộng NMTĐ Bản Chát hiện hữu - giai đoạn Báo cáo NCKT.

##### 4.1.2. Phạm vi khảo sát

Căn cứ yêu cầu của đơn vị thiết kế, tiến hành lập NVKT công tác khảo sát địa hình gồm các hạng mục sau:

- Xây dựng lưới khống chế mặt bằng đường chuyên cấp 1, cấp 2.
- Đo dẫn thủy chuẩn kỹ thuật.
- Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/500 đường đồng mức  $h=1m$  bao trùm toàn bộ khu công trình chính và trạm phân phối;
- Đo vẽ bản đồ địa hình 1/500 đường đồng mức  $h=1m$  khu vực hạ lưu phục vụ tính toán MHTL
- Đo vẽ mặt cắt dọc và ngang sông phục vụ tính toán thủy văn, thủy lực;
- Bố trí, đo nối các điểm hố khoan khảo sát.
- Phóng tuyến sơ bộ, đo vẽ mặt cắt dọc tuyến đường dây 220kV đầu nối.
- Đo vẽ mặt cắt dọc đường dây 35kV hiện hữu và xây dựng mới cấp điện thi công, tự dùng;
- Đo nối toạ độ, độ cao vào các vị trí cột.
- Điều tra nhà cửa, công trình kiến trúc, hoa màu, loại đất trong khu vực đo vẽ.

##### 4.1.3. Cơ sở pháp lý

Việc thực hiện công tác khảo sát đo đạc địa hình dự án Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng - giai đoạn BCNCKT được tiến hành dựa trên cơ sở pháp lý như đã liệt kê ở chương 1 mục 1.3:

##### 4.1.4. Nội dung, thành phần khối lượng

###### 4.1.4.1. Thành lập lưới khống chế tọa độ

- Để thống nhất và thuận tiện cho các công việc khảo sát và thiết kế tiếp theo và phù hợp với hệ tọa độ địa chính của tỉnh, hệ tọa độ được chọn là hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực  $103^{\circ}00'$ , múi chiếu  $3^0$ . Đây là hệ tọa độ địa chính của tỉnh Lai Châu hiện nay.

Lưới khống chế tọa độ trong giai đoạn này được thành lập là lưới đường chuyên cấp 1, 2 cụ thể như sau:

1) Lưới đường chuyên cấp 1

Trong giai đoạn này sẽ xây dựng các điểm đường chuyên cấp 1 phục vụ công tác phát triển lưới cấp thấp theo nguyên tắc từ toàn diện đến cục bộ, từ độ chính xác cao đến độ chính xác thấp để phục vụ công tác đo vẽ bình đồ ; bố trí hố khoan, đo vẽ mặt cắt địa hình được quy định tại (điểm a khoản 3 điều 17, mục 2 của Quyết định số 789/QĐ-EVN) để đảm bảo mật độ điểm không chế để phục vụ các công tác trắc địa, địa hình phụ thuộc vào phạm vi đo vẽ bản đồ, mặt cắt và không gian phân bố tuyến thiết kế các hạng mục công trình. Vị trí các mốc được thiết kế trước đảm bảo sự phân bố đồng đều tại các khu đo và các tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản theo quy định. Khối lượng dự kiến như sau:

- Khu vực công trình chính và trạm phân phối : 04 điểm.

Lưới được đo bằng công nghệ GPS với độ chính xác đảm bảo theo quy định tại phục lục 2B2 của Quyết định 789

## 2) Lưới đường chuyên cấp 2

Nhằm tăng dày điểm không chế đo vẽ để đảm bảo kỹ thuật về mật độ điểm không chế được quy định tại (điểm a khoản 3 điều 17, mục 2 của Quyết định số 789/QĐ-EVN). Do vậy ngoài các điểm đường chuyên cấp 1, trong giai đoạn này cần bổ sung các điểm đường chuyên cấp 2 để phục vụ công tác đo vẽ. Các điểm đường chuyên cấp 2 được phát triển từ các điểm đường chuyên cấp 1, hạng IV đã được xây, vị trí các mốc được thiết kế trước đảm bảo sự phân bố đồng đều tại các khu đo và các tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản theo quy định. Khối lượng dự kiến như sau:

- Khu vực công trình chính : 04 điểm.

Lưới được đo bằng công nghệ GPS với độ chính xác đảm bảo theo quy định tại phục lục 2B2 của Quyết định 789.

### 4.1.4.2. Thành lập lưới khống chế cao độ thủy chuẩn kỹ thuật

Trong giai đoạn lập Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi đã xây dựng lưới thủy chuẩn hạng IV nên trong giai đoạn này chỉ xây dựng bổ sung thêm lưới thủy chuẩn kỹ thuật để chuyên độ cao cho các điểm khống chế mặt bằng đường chuyên cấp 1 và các điểm mặt cắt địa hình được quy định tại (điểm a khoản 4 điều 17, mục 2 của Quyết định số 789/QĐ-EVN). Công tác dẫn thủy chuẩn kỹ thuật dùng phương pháp đo cao hình học và lượng giác. Lưới được dẫn theo đúng quy phạm đo thủy chuẩn, sử dụng máy thủy chuẩn LS15 và máy toàn đạc điện tử Leica TC2003.

Chiều dài tuyến thủy chuẩn kỹ thuật bằng chiều dài tuyến đo từ các điểm độ cao hạng IV đến các điểm cấp 1, trạm máy. Chiều dài tuyến thủy chuẩn kỹ thuật dự kiến như sau:

- Khu vực công trình chính, trạm phân phối : 2 km.

**Tổng khối lượng thủy chuẩn kỹ thuật dự kiến : 2Km**

### 4.1.4.3. Đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500 khu công trình chính, trạm phân phối

Căn cứ điểm a khoản 5 Điều 18 Mục 2 Quyết định 789, mục 6 TCVN 8478:2018, giai đoạn NCKT sẽ thực hiện công tác đo vẽ bản đồ tỷ lệ 1/500 (h=1m).

Phạm vi đo vẽ theo yêu cầu của thiết kế đảm bảo đủ diện tích phục vụ tính toán thiết kế các hạng mục công trình, khối lượng dự kiến các phương án tuyến như sau:

\*Phương án vai trái BT.1 (BT.1: Nhà máy ngầm bờ trái)

- Khu vực công trình chính cửa lấy nước: 13,5 ha
- Trên cạn: 10,67 ha
- Dưới nước: 2,83 ha
- Khu vực công trình chính nhà máy: 0,12 ha
- Trên cạn: 0,12 ha

\*Phương án vai trái BT.2: Nhà máy hở bờ trái (nhà máy ở thượng lưu cầu Nậm Mu)

- Khu vực công trình chính cửa lấy nước: 13,5 ha
- Trên cạn: 10,67 ha
- Dưới nước: 2,83 ha
- Khu vực công trình chính nhà máy: 16,7 ha
- Trên cạn: 14,29 ha
- Dưới nước: 2,38 ha

\*Phương án vai trái BT.3: Nhà máy hở bờ trái (Nhà máy ở hạ lưu cầu Nậm Mu)

- Khu vực công trình chính cửa lấy nước: 13,5 ha
- Trên cạn: 10,67 ha
- Dưới nước: 2,83 ha
- Khu vực công trình chính nhà máy: 19,74 ha
- Trên cạn: 16,72 ha
- Dưới nước: 3,02 ha
- Khu vực trạm biến áp 220kV: 4,66 ha

Sau khi lựa chọn được PA tuyến công trình, khối lượng và chi phí thực hiện khảo sát sẽ được thực hiện theo PA tuyến được chọn, và sẽ được trình Chủ đầu tư trong Phương án kỹ thuật khảo sát phê duyệt trước khi thực hiện.

\* Đo vẽ bản đồ địa hình 1/500 dưới nước khu vực hạ lưu đập phục vụ tính toán mô hình thủy lực: 22,42 ha.

Phạm vi đo vẽ xem sơ đồ. Bản đồ chia mảnh tự do theo khung tọa độ, kích thước mảnh 50x50cm, phần phá khung không quá 20 cm.

Biên tập và in bản đồ 6 tờ x 7 bộ =42 tờ

#### **4.1.4.4. Đo nổi cao tọa độ hố khoan**

Công tác định vị, đo nổi các vị trí hố khoan được quy định tại (khoản 7 điều 17, mục 2 của Quyết định số 789/QĐ-EVN). Dựa vào tọa độ của các hố khoan đã thiết kế tiến hành bố trí các vị trí khoan ra thực địa theo chương trình layout đã thiết lập trên thiết bị của máy đo RTK stonex. Các điểm hố khoan sẽ bàn giao cho các đội khoan tại hiện trường, Tất cả các vị trí sau khi khoan sẽ được đo nổi lại tọa độ và độ cao và cấp lại cho chủ nhiệm khảo sát.

**4.1.4.5. Công tác phóng tuyến, đo vẽ mặt cắt dọc đường dây 220kV đầu nối**

Công tác phóng tuyến đo vẽ mặt cắt dọc:

Công tác phóng tuyến được thực hiện dựa trên quy định tại điểm a, khoản 3, Điều 44. của Quyết định số 789-EVN, còn công tác đo vẽ mặt cắt dọc được quy định tại điểm d, khoản 3, Điều 44, Quyết định số 789-EVN. Tuyến đường dây 220kV đầu nối có chiều dài dự kiến khoảng 1,1 km.

**4.1.4.6. Công tác đo vẽ mặt cắt dọc đường dây 35kV cấp điện thi công, tự dùng**

Công trình đường dây 35kV đã được xây dựng đã lâu, nên trên tuyến đường dây có nhiều thay đổi bề mặt địa hình, địa vật. Do vậy, cần phải đo vẽ mặt cắt dọc phục vụ cho công tác tính toán thiết kế đáp ứng được yêu cầu của các quy định hiện hành.

**1) Đo cắt dọc**

Do tuyến đường dây đã được xây dựng gần 20 năm nên trên tuyến có nhiều thay đổi về địa hình, địa vật dẫn đến không đáp ứng được các yêu cầu phục vụ cho công tác tính toán thiết kế. Vì vậy, để phục vụ cho công tác thiết kế trong việc cải tạo đường dây 35kV cấp điện tự dùng cho công trình nhà máy thủy điện Bản Chát hiện hữu và đoạn xây dựng mới từ Trạm hiện hữu đến khu mở rộng thủy điện Bản Chát.

Khối lượng dự kiến: 1,5 km.

**2) Đo nối cao tọa độ góc lái, điểm đầu, điểm cuối**

Dựa vào các điểm khống chế đường chuyền hạng IV, cấp 1&2 đã xây dựng tiến hành đo nối tọa độ, độ cao vào các vị trí góc, điểm đầu, điểm cuối của tuyến đường dây 220kV và đo nối vào các vị trí cột đường dây 35kV hiện hữu bằng phương pháp tọa độ cực, đối với các vị trí có độ thông thoáng không bị che phủ sử dụng phương pháp GNSS-RTK, độ chính xác đạt được đảm bảo theo quy định tại (điểm c, khoản 3, Điều 44, Quyết định số 789-EVN). Khối lượng dự kiến:

- Đối với đường dây 220kV: 3 điểm.

- Đối với đường dây 35kV : 9 điểm.

**3) Điều tra, lập bảng thống kê, đánh dấu trên bản đồ tuyến ĐDK**

- Điều tra, thống kê nhà cửa, công trình kiến trúc xây dựng trong hành lang an toàn lưới điện, số liệu điều tra nêu rõ loại nhà và công trình, diện tích từng nhà, tên địa chỉ chủ hộ trong mỗi khoảng néo. Điều tra cây cối hoa màu từng đoạn tuyến đi qua;

- Điều tra cập nhật các ĐDK đã xây dựng giao chéo và đi gần trong phạm vi cách vị trí tuyến ĐDK dự kiến xây dựng 20m;

- Điều tra các vùng Quy hoạch phát triển của địa phương và Trung ương;

- Đánh giá tình hình bom mìn trên địa hình tuyến đường dây đi qua;

- Kết quả điều tra lập bảng thống kê theo trình tự từng đoạn tuyến và được thể hiện lên mặt bằng tuyến ĐDK tỷ lệ 1:25000 hoặc có thể lớn hơn.

#### **4.1.5. Khối lượng công tác khảo sát địa hình**

*Khối lượng chi tiết xem tiên lượng mời thầu kèm theo.*

#### **4.1.6. Hồ sơ khảo sát địa hình**

Hồ sơ gồm có:

- Báo cáo tổng kết kỹ thuật công tác trắc địa, địa hình;
- Phụ lục tính toán: các bảng tính bình sai, thành quả tính toán bình sai lưới tọa độ, độ cao;
- Các bản vẽ, sơ đồ, mặt cắt.

### **4.2. KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT**

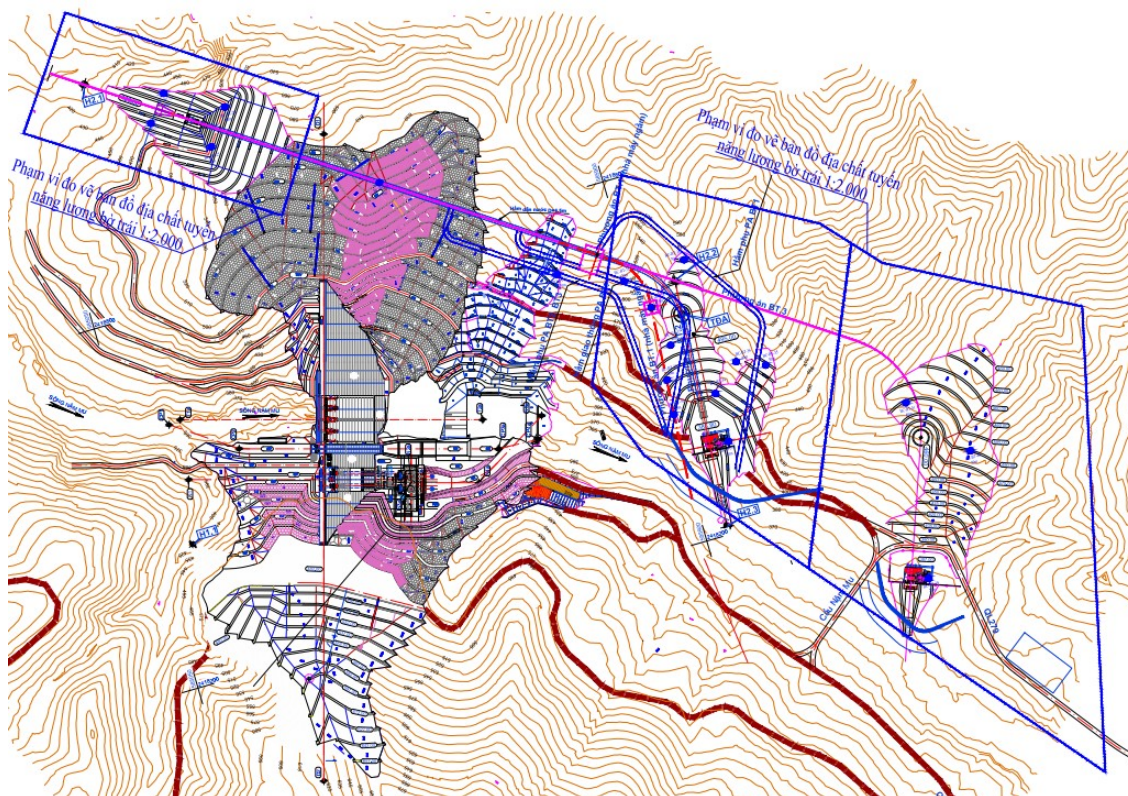
#### **4.2.1. Mục đích, phạm vi**

##### **4.2.1.1. Mục đích**

Công tác khảo sát địa chất trong giai đoạn NCKT sẽ bố trí khảo sát trên phương án tuyển công trình được lựa chọn sau giai đoạn NCTKT được phê duyệt. Tại thời điểm lập nhiệm vụ khảo sát cho giai đoạn NCKT chưa xác định được PA tuyển chọn, do vậy về thành phần, khối lượng khảo sát đề xuất lập nhiệm vụ khảo sát sẽ được lập cho 3PA tuyển độc lập, tuy nhiên dự toán chi phí đề xuất tính toán theo khối lượng PA tuyển có khối lượng khảo sát nhiều nhất trong đó đã bao trùm khối lượng của PA tuyển còn lại. Sau khi lựa chọn được PA tuyển công trình, khối lượng và chi phí thực hiện khảo sát sẽ được thực hiện theo PA tuyển được chọn, và sẽ được trình Chủ đầu tư trong PAKTKS phê duyệt trước khi thực hiện.

Trên cơ sở mật độ và các dạng các công tác khảo sát bố trí cho giai đoạn khảo sát và hồ sơ của giai đoạn NCTKT của các phương án tuyển, để đảm bảo tiêu chuẩn công trình khảo sát và làm rõ hơn điều kiện ĐCCT để có cơ sở đánh giá điều kiện địa chất công trình của các PA tuyển dự án nhà máy thủy điện Bản Chất mở rộng, trong giai đoạn này tiếp tục bố trí khảo sát trên các hạng mục công trình CNN, Hàm áp lực, hàm dẫn nước và nhà máy để làm rõ hơn điều kiện địa chất của các hạng mục công trình phục vụ thiết kế, làm cơ sở lựa chọn được PA tuyển công trình tối ưu.

##### **4.2.1.2. Phạm vi**



Hình 4-1: Sơ đồ công tác khảo sát phương án tuyến giai đoạn NCKT

#### 4.2.2. Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng

Các quy chuẩn, tiêu chuẩn thực hiện công tác khảo sát địa chất xem Mục 1.3.2.

#### 4.2.3. Thành phần khối lượng khảo sát và phương pháp khảo sát

##### 4.2.3.1. Công tác đo vẽ bản đồ ĐC – ĐCCT tỷ lệ 1:2000 phạm vi công trình chính

\* Căn cứ: Theo điểm e, khoản 2.3, Điều 21, QĐ 789/EVN, công tác Đo vẽ lập bản đồ ĐCCT thực hiện trên phương án tuyến trong đó bao gồm tất cả các hạng mục công trình, trong giai đoạn này sẽ tiến hành đo vẽ bổ sung để làm rõ các vấn đề của giai đoạn trước hoặc những vị trí có điều kiện ĐCCT phức tạp, tỷ lệ đo vẽ 1/2000.

Phạm vi đo vẽ từ tìm tuyến năng lượng (đường hầm) ra mỗi bên 100m (kể cả tuyến đường hầm phụ). Các khu vực nhà máy, cửa lấy nước, tháp điều áp, đường ống áp lực (ngầm hoặc hở), NMTĐ, kênh xả và trạm phân phối ngoài trời được mở rộng với diện tích 300x500m (phụ thuộc vào biên của hố móng) theo tổng mặt bằng công trình.

##### 1) Mục đích

- Xác định chính xác ranh giới các phân vị địa chất, địa chất công trình;
- Đánh giá điều kiện địa chất công trình nền các hạng mục công trình;
- Kết hợp với tài liệu khoan, đánh giá địa chất thủy văn xác định nguồn cung cấp nước ngầm, khả năng thoát nước mặt và nước ngầm chảy vào hố móng.
- Đánh giá ổn định mái dốc các hạng mục khai đào trong quá trình thi công mở móng và vận hành của công trình.

##### 2) Phạm vi

- Căn cứ vào Phụ lục C, TCVN 8477-2018 về đo vẽ ĐCCT, khu vực có cấp phức tạp đo vẽ bản đồ địa chất cấp II.

- Công tác đo vẽ bản đồ thực hiện bao trùm các hạng mục công trình dự kiến xây dựng của tuyến chọn, trong đó gồm CNN, ĐQTL, CDD, tuyến NL, Nhà máy, kênh xả, ĐQHL, TBA. Khối lượng đo vẽ của các phương án như sau:

+ PA1, 2: diện tích dự kiến 0,26 km<sup>2</sup>, diện tích đo vẽ này đã trừ diện tích của công trình hiện hữu khoảng 0,006 km<sup>2</sup>.

+ PA3: diện tích dự kiến 0,35 km<sup>2</sup>, diện tích đo vẽ này đã trừ diện tích của công trình hiện hữu khoảng 0,006 km<sup>2</sup>.

### 3) Kết quả của công tác đo vẽ bản đồ

- Lập bản đồ TLTT địa chất, ĐC-ĐCCT tỷ lệ 1:2000;

#### 4.2.3.2. Công tác khoan thử công

Công tác khoan thử công được thực hiện ở các hạng mục công trình có chiều sâu nghiên cứu <20m, như các hạng mục đo vẽ bản đồ ĐCCT, mỏ vật liệu đất, tuyến đường dây đầu nối, tuyến đường thi công vận hành, cấp điện thi công và các công trình phụ trợ. Khối lượng thực hiện trên các hạng mục như sau:

##### 1) Khoan thử công phục vụ đo vẽ bản đồ ĐCCT

Công tác khoan đào khảo sát được thực hiện ở các phạm vi không lộ đá nhằm xác định các lớp đất phủ đến hết chiều sâu của hố; lấy mẫu phục vụ công tác thí nghiệm trong phòng.

Khoan thử công mỗi hố khoan có độ sâu từ 5-7m, trung bình 6m, mục đích để xác định bề dày của vỏ phong hoá.

Khối lượng như sau: Theo phụ lục 2C6, QĐ số 789/QĐ-EVN, hố khoan đào cho 1 km<sup>2</sup> cấp phức tạp II, tình trạng lộ đá tốt của tỷ lệ đo vẽ bản đồ địa chất 1/2000 là 87 hố khoan đào, như vậy diện tích 0,53 km<sup>2</sup> số hố khoan đào là 46 hố, giai đoạn trước đã thực hiện tổng 14 hố, như vậy số lượng hố khoan đào cần thực hiện là 46-14 = 32 hố.

$$\text{Khối lượng } 32 \text{ hố} \times 6\text{m/hố} = 192 \text{ m}$$

Mẫu lấy trong hố khoan gồm: 05 mẫu đất nguyên dạng.

##### 2) Khoan thử công VLXD mỏ đất

Căn cứ vào điểm c, khoản 2.4, Điều 21, QĐ số 789/QĐ-EVN thăm dò đánh giá trữ lượng các mỏ đất đá ở cấp C1; căn cứ điểm a khoản 3.7 Điều 22 Quyết định 789 thăm dò đánh giá trữ lượng các mỏ đất đá ở cấp A, có dự phòng ở cấp B. Khối lượng khảo sát mỏ vật liệu đất đắp phục vụ cho công trình tạm hạng mục đê quây, do vậy sẽ thực hiện khảo sát trong giai đoạn này ở cấp A và có dự phòng ở cấp B.

Theo yêu cầu của thiết kế, nhu cầu vật liệu đất đắp khoảng 70.000 m<sup>3</sup>, ở trong giai đoạn này sẽ đánh giá ở cấp A và cấp B trữ lượng đạt 150% khối lượng yêu cầu. Như vậy khối lượng khảo sát trong giai đoạn này là 105.000 m<sup>3</sup>, dự kiến chiều sâu trung bình khai thác mỏ đất khoảng 2,0-3,0m bên dưới lớp phủ bề mặt, diện tích khảo sát mỏ đất khoảng 5,3 ha.



Mật độ khoan thủ công thăm dò khoảng cách từ 25 đến 75m, trung bình 50m/1 điểm thăm dò. Với diện tích mỏ dự kiến khoảng 53.000m<sup>2</sup>, tương đương với chiều rộng mỏ khoảng 200m, chiều dài mỏ khoảng 265m, mật độ các điểm khảo sát 50m và được bố trí theo mạng lưới ô vuông. Khối lượng khoan thủ công:  $(200/50+1) \times (265/50+1) = 5 \times 6 = 30$  hố, độ sâu từ 4m qua tầng bóc bỏ bên trên và tầng có ích dự kiến.

$$\text{Khối lượng } 30 \text{ hố} \times 4\text{m/hố} = 120\text{m}$$

- Mẫu lấy trong hố khoan gồm: 9 mẫu chế bị, 9 mẫu đầm nén tiêu chuẩn, 9 mẫu độ ẩm.

### 3) Khoan thủ công tuyến đường dây 220kV đấu nối

Căn cứ vào điểm b, khoản 4, Điều 44, QĐ789-EVN: Bố trí lỗ khoan cho các vị trí cột néo góc, cột néo hãm, cột đỡ vượt. Chiều sâu hố khoan đến 12m.

Bố trí khoan 4 hố tại 4 vị trí góc lải của tuyến đường dây đấu nối, mỗi hố sâu 10m, khối lượng như sau:

$$\text{Khối lượng } 4 \text{ hố} \times 10\text{m/hố} = 40\text{m}$$

- Mẫu lấy trong hố khoan gồm: 4 mẫu nguyên dạng.

### 4) Khoan thủ công tuyến đường thi công vận hành

Theo TCCS31-2020/TCĐBVN, tại mục 7.3.3.1, trong giai đoạn này khoảng cách giữa các hố khoan trung bình 1km, chiều sâu hố khoan thăm dò từ 5-7 m.

Tuyến đường thi công vận hành dự kiến có chiều dài khoảng 2,5 km, bố trí 3 hố khoan thủ công, chiều sâu mỗi hố 6m, khối lượng như sau:

$$\text{Khối lượng } 3 \text{ hố} \times 6\text{m/hố} = 18 \text{ m}$$

- Mẫu đất nguyên dạng lấy trong hố khoan gồm: 3 mẫu nguyên dạng.

- Mẫu chế bị và đầm nén tiêu chuẩn: khối lượng lấy 3 mẫu mỗi loại.

### 5) Khoan thủ công tuyến đường dây cáp điện thi công

Căn cứ vào điểm b, khoản 4, Điều 51, QĐ số 789/QĐ-EVN Mật độ hố khoan khảo sát đến 4km/1 hố. Chiều sâu hố khoan từ 3-6 m.

Tuyến đường dây cáp điện thi công dự kiến có chiều dài khoảng 3km, bố trí 3 hố khoan thủ công, chiều sâu mỗi hố 5m, khối lượng như sau:

$$\text{Khối lượng } 3 \text{ hố} \times 6\text{m/hố} = 18 \text{ m}$$

- Mẫu đất nguyên dạng lấy trong hố khoan gồm: 3 mẫu nguyên dạng.

### 6) Khoan thủ công khu phụ trợ

Căn cứ Phụ lục C.3, TCVN 9363:2012: Đối với điều kiện địa chất đơn giản, công trình loại bình thường, quy mô khá lớn: Khoan sâu 5-10 m.

Khu vực phụ trợ gồm lán trại, nhà điều hành, nhà quản lý, bố trí 4 hố khoan thủ công, chiều sâu mỗi hố 8m, khối lượng như sau:

$$\text{Khối lượng } 4 \text{ hố} \times 8\text{m/hố} = 32 \text{ m}$$

- Mẫu đất nguyên dạng lấy trong hố khoan gồm: 4 mẫu nguyên dạng.

### 4.2.3.3. Công tác khoan máy khu vực công trình chính

#### 1) Nhiệm vụ

Căn cứ theo điểm f, khoản 2.3, Điều 21, QĐ 789/EVN, trong giai đoạn này công tác khoan máy được bổ sung bố trí tại các hạng mục công trình chính của tuyến chọn bao gồm: hầm áp lực, đường hầm dẫn nước, nhà máy, các mặt cắt ngang tại các hạng mục dự kiến đào hở, các mái đào, tuyến đê quây và TBA. Các hố khoan được bố trí vào tim công trình, các mặt cắt ngang, khu vực tính ổn định mái đào mái dốc, khoảng cách giữa các hố khoan khu vực đào hở ở CNN và NM từ 25 đến 50m được bố trí xen kẽ với các hố khoan ở giai đoạn trước, của công trình hiện hữu, dự kiến độ sâu khoan qua cao trình đáy công trình thiết kế từ 2 đến 5m. Nhằm xác định chiều dày các lớp đất đá có thành phần thạch học, các đới phong hóa, đới đá yếu, đới nứt nẻ, kiến tạo, đặc tính thấm của các lớp đất đá, thí nghiệm ĐCTV hiện trường... đảm bảo tiêu chuẩn khảo sát và làm cơ sở đánh giá điều kiện ĐCCT các hạng mục công trình của từng PA tuyển, đảm bảo tối ưu các hạng mục công trình.

Do thời điểm lập nhiệm vụ khảo sát giai đoạn NCKT chưa xác định được PA tuyển chọn, do đó trong giai đoạn NCKT nhiệm vụ khảo sát sẽ lập khối lượng khảo sát cho cả 3 PA tuyển năng lượng. Sau khi lựa chọn được PA tuyển công trình, khối lượng và chi phí thực hiện khảo sát sẽ được thực hiện theo PA tuyển được chọn, và sẽ được trình Chủ đầu tư trong Phương án kỹ thuật khảo sát phê duyệt trước khi thực hiện.

Khoan TBA 220kV: Bố trí 2 hố khoan trong khu vực TBA, mỗi hố sâu 20m. Tổng cộng 40m (Căn cứ theo điểm b, khoản 4, Điều 48, QĐ 789/EVN bố trí khoảng 3-6 hố khoan cho 1 vị trí TBA 110-220kV).

Khối lượng khoan cho từng Phương án tuyển được thể hiện chi tiết trong Bảng 4-2. Vị trí các hố khoan thể hiện trong bản vẽ Mặt bằng bố trí khảo sát địa chất.

Ghi chú: *Khối lượng, vị trí các hố khoan khảo sát giai đoạn NCKT sẽ được chuẩn xác lại sau khi có hồ sơ thiết kế giai đoạn NCKT được duyệt để bố trí phù hợp với các hạng mục thiết kế công trình.*

#### 2) Yêu cầu kỹ thuật công tác khoan

Yêu cầu kỹ thuật công tác khoan tương tự như giai đoạn NCKT đã được nêu ở trên.

#### 3) Khối lượng thực hiện

Căn cứ theo điểm f, khoản 2.3, Điều 21, 789QĐ-EVN, trong giai đoạn này sẽ bố trí hố khoan vào các hạng mục CNN, giếng đứng, đường hầm áp lực và NMTĐ.

Khối lượng công tác khoan máy được thực hiện trên các phương án tuyển thiết kế, dự kiến như sau:

Trong giai đoạn này công tác khoan máy được bố trí tại các hạng mục công trình chính gồm: khu vực cửa nhận nước, giếng đứng, đường hầm áp lực, nhà máy. Theo quy định mỗi vị trí hạng mục công trình sẽ bố trí 1 hố khoan, độ sâu khoan qua cao trình đáy công trình thiết kế từ 2 đến 5m (hoặc khoan qua đới IIA 2-5m) nhằm đánh giá chiều dày tầng phủ, tính chất cơ lý của đất đá nền.

Khối lượng khoan cho từng hạng mục được thể hiện chi tiết trong Bảng 4-2. Vị trí các hố khoan thể hiện trong bản vẽ Mặt bằng bố trí khảo sát địa chất.

Bảng 4-1: Khối lượng công tác khoan, thí nghiệm mẫu lấy trong hố khoan giai đoạn NCKT

TT	Hố khoan	Chiều sâu (m)	Phân cấp đất đá			Thí nghiệm SPT (TN)							Mẫu TN				Vị trí dự kiến HK
			Cấp I-III	Cấp IV- VI	Cấp VII- VIII								Mẫu ND	Mẫu cơ lý	Mẫu thạch học	Mẫu nước	
PA1, 2, 3 (chung)																	
1	BC-BT-23	50	25	15	10			1	2			1	1			Đê quây CNN	
2	BC-BT-24	30	25	5	0			1				1	1	1		Đê quây CNN	
3	BC-BT-25	40	10	10	20	2	1	1	4			1	1	1		Khu vực CNN PABT.1, 2, 3	
4	BC-BT-26	40	10	10	20	2	1	1	4			1	1		1	Khu vực CNN PABT.1, 2, 3	
5	BC-BT-27	195	0	5	190		0	1	4	1	1		2		1	Tuyến NL, PABT.1, 2, 3	
Tổng cộng 5 hố		355	70	45	240	4	2	5	14	1	1	4	6	2	2		
PA 2, 3 (chung)																	
1	BC-BT-32	120	5	10	105	1	1	1	4	1	1	1	2	1	1	Hầm phụ	
Tổng cộng 1 hố		120	5	10	105	1	1	1	4	1	1	1	2	1	1		
PA1																	
1	BC-BT-28	155	10	10	135	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	Hầm van hạ lưu	
2	BC-BT-29	40	10	10	20	2	1	1	4				2	1		Mái dốc NM	
3	BC-BT-30	70	10	10	50	2	1	1	4			1	1	1	1	TNL PABT 1	
4	BC-BT-31	120	10	10	100	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	Hầm GT	
Tổng cộng 4 hố		385	40	40	305	8	4	4	16	2	2	3	5	4	3		
PA2																	
1	BC-BT-33	20	5	5	10	1	0	1	2			1	2	1	1	Nhà máy hồ, PABT.2	
2	BC-BT-34	30	10	10	10	2	1	1	2			1	1			Mái dốc NM	
3	BC-BT-35	30	10	10	10	2	1	1	2				2		1	Mái dốc NM	

TT	Hố khoan	Chiều sâu (m)	Phân cấp đất đá			Thí nghiệm SPT (TN)							Mẫu TN				Vị trí dự kiến HK
			Cấp I-III	Cấp IV- VI	Cấp VII- VIII		Đồ nước	Mức nước	Ép nước <50m	Ép nước >50m	Ép nước >100m	Mẫu ND	Mẫu cơ lý	Mẫu thạch học	Mẫu nước		
4	BC-BT-36	40	10	10	20	2	1	1	4			1				Mái dốc NM	
5	BC-BT-37	40	10	10	20	2	1	1	4			1	1	1		Mái dốc NM	
6	BC-BT-38	30	10	10	10	2	1	1	2			1			1	Mái dốc TĐA	
Tổng cộng 6 hố		190	55	55	80	11	5	6	16	0	0	5	6	2	3		
PA3																	
1	BC-BT-19	40	10	10	20	2	1	1	4			1	2		1	Mái dốc NM	
2	BC-BT-39	20	5	5	10	1	0	1	2			1	1		1	Nhà máy hồ, PABT.3	
3	BC-BT-40	30	10	10	10	2	1	1	2			1			1	Mái dốc TĐA	
4	BC-BT-41	40	10	10	20	2	1	1	4			1	1	1	1	Mái dốc TĐA	
5	TBA-2	20	10	5	5	2						2			1	Trạm biến áp	
6	TBA-3	20	10	5	5	2						2	1			Trạm biến áp	
Tổng cộng 6 hố		170	55	45	70	11	3	4	12	0	0	8	5	1	5		

#### **4.2.3.4. Công tác thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT**

Căn cứ theo điểm g, khoản 2.2, Điều 21, QĐ 789/EVN, mỗi đối thí nghiệm 1 lần, dự kiến 2 đối (edQ, IA1) cho mỗi hố khoan.

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn được thực hiện tại các hố khoan trong khu vực CNN, tuyến năng lượng và nhà máy.

Kết quả thí nghiệm SPT được sử dụng tính toán thay thế cho những đối đất không lấy được mẫu nguyên dạng (lớp đất rời, đối IA2) hoặc là đất rời có thành phần dăm sạn lớn.

Công tác thí nghiệm SPT cho từng hố khoan được thể hiện chi tiết trong Bảng 4-2

#### **4.2.3.5. Công tác thí nghiệm địa chất thủy văn**

Căn cứ theo điểm g, khoản 2.2, Điều 21, QĐ 789/QĐ-EVN thực hiện thí nghiệm đo nước, ép nước trong hố khoan, khối lượng thực hiện từng loại thí nghiệm như sau.

##### **1) Mức nước thí nghiệm, đo hồi phục mực nước ngầm**

Yêu cầu kỹ thuật công tác thí nghiệm mức nước tương tự như giai đoạn NCTKT đã được nêu ở trên.

Công tác thí nghiệm mức nước cho từng hố khoan được thể hiện chi tiết trong Bảng 4-2.

##### **2) Đổ nước thí nghiệm trong hố khoan**

Yêu cầu kỹ thuật công tác thí nghiệm đổ nước tương tự như giai đoạn NCTKT đã được nêu ở trên.

Công tác thí nghiệm đổ nước cho từng hố khoan được thể hiện chi tiết trong Bảng 4-2.

##### **3) Ép nước thí nghiệm trong hố khoan**

Yêu cầu kỹ thuật công tác thí nghiệm ép nước tương tự như giai đoạn NCTKT đã được nêu ở trên.

Công tác thí nghiệm ép nước cho từng hố khoan được thể hiện chi tiết trong Bảng 4-2.

#### **4.2.3.6. Công tác đo điện trở suất**

##### **1) Căn cứ**

- Tuyến đường dây 220kV đầu nối: Căn cứ vào điểm d khoản 4, Điều 44, QĐ789-EVN Đo điện trở suất của đất.

- Tuyến đường dây cấp điện thi công: Căn cứ vào điểm d, khoản 4, Điều 51, QĐ số 789/QĐ-EVN Đo điện trở suất đất nền.

##### **2) Mục đích**

- Xác định điện trở suất tiếp tiếp địa, độ sâu dẫn điện theo khoảng cách giữa các điện cực.

- Xác định tham số điện trở suất của các lớp đất đá theo chiều sâu.

- Các số liệu thu được nhằm cung cấp những thông số cần thiết về điện trở suất của đất, đá. Trong phạm vi khảo sát thăm dò tương đương với chiều sâu hố khoan khảo sát.

### 3) Khối lượng

- Tuyến đường dây 220kV đấu nối: 4 điểm đo.
- Tuyến đường dây cấp điện thi công: 3 điểm đo.

Tổng khối lượng thực hiện: 7 điểm đo.

#### 4.2.3.7. Công tác lấy mẫu trong hố khoan

Căn cứ theo điểm h, khoản 2.2, Điều 21, QĐ 789/QĐ-EVN công tác lấy mẫu và thí nghiệm mẫu trong phòng gồm các mẫu đất, đá, nước.

Song song với công tác khoan ĐCCT là công tác lấy mẫu thí nghiệm. Đồng thời, vị trí công trình nằm xa phòng thí nghiệm nên cần đặc biệt chú ý đến công tác lấy mẫu, bảo quản và vận chuyển mẫu về phòng thí nghiệm đảm bảo đúng tiêu chuẩn chất lượng.

Công tác thí nghiệm thực hiện tại Trung tâm Thí nghiệm xây dựng chuyên ngành xây dựng.

##### 1) Mẫu nguyên dạng

Đối với mẫu đất nguyên dạng, khi khoan đến độ sâu lấy mẫu, tiến hành làm sạch đáy lỗ khoan và hạ bộ dụng cụ lấy mẫu. Việc lấy mẫu được thực hiện:

- + Ống mẫu bở đôi dài 30 – 40cm,  $\Phi \geq 91\text{mm}$  để lấy mẫu nguyên dạng trong các lớp đất.
- + Ống mẫu thành mỏng dài 60-80cm,  $\Phi \geq 91\text{mm}$  để lấy mẫu nguyên dạng trong các lớp sét dẻo mềm, dẻo chảy.

Các mẫu đất nguyên dạng sẽ làm thí nghiệm 17 chỉ tiêu.

##### 2) Mẫu đất đảm nện tiêu chuẩn và chế bị

Mẫu được lấy ở các hố khoan mở VLXD và tuyến đường thi công vận hành để tính toán cân bằng đào đắp.

##### 3) Mẫu nước

Được lấy trong các lỗ khoan có nước ngầm sau khi kết thúc công tác mức nước thí nghiệm (sẽ được lấy trên cơ sở thực tế ngoài hiện trường).

##### 4) Mẫu cơ lý đá

Được lấy trong tầng đá khi khoan. Các mẫu được lấy đủ đại diện cho các loại đá khác nhau và các đới đá khác nhau. Mẫu đá lấy sau khi khoan, chụp ảnh nòng khoan (lấy từ hòm nòng), các mẫu được ghi rõ độ sâu, số hiệp, số thời. Mẫu được lấy tại các vị trí tương ứng với độ sâu thiết kế đặt móng hạng mục công trình.

##### 5) Mẫu thạch học

Được lấy trong hố khoan, trong đới đá tươi và những loại đá khác nhau.

##### 6) Mẫu vật liệu đá nén đập trong xi lanh

Lấy trong đới IIA và IIB nhằm xác định khả năng tận dụng làm cốt liệu cho bê tông.

##### 7) Mẫu vật liệu đá mài mòn

Lấy trong đới IIA và IIB nhằm xác định khả năng tận dụng làm cốt liệu cho bê tông.

##### 8) Mẫu vật liệu đá phản ứng Alkali

Lấy trong đối IIA và IIB nhằm xác định khả năng tận dụng làm cốt liệu cho bê tông. Khối lượng lấy các mẫu trong hố khoan xem tiên lượng mời thầu kèm theo.

#### 4.2.3.8. Công tác thí nghiệm mẫu

Các mẫu đất, mẫu đá và mẫu nước được thí nghiệm đầy đủ các chỉ tiêu tương tự như giai đoạn NCKT đã được nêu ở trên.

*Khối lượng thí nghiệm xem tiên lượng mời thầu kèm theo*

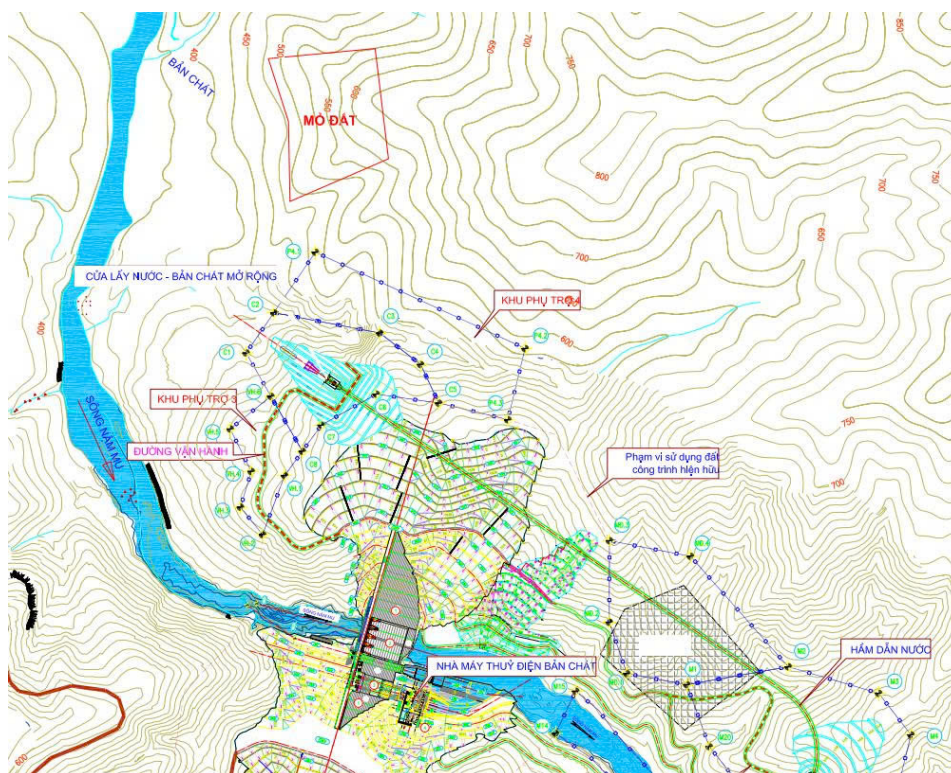
#### 4.2.3.9. Công tác khảo sát mỏ vật liệu xây dựng

Theo yêu cầu của thiết kế sơ bộ nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng tự nhiên bao gồm: vật liệu đất đắp chống thấm, đối với vật liệu đá xây dựng, vật liệu cát xây dựng. Khối lượng khảo sát như sau:

##### 1) Vật liệu đất đắp:

Công tác khảo sát đối với mỏ vật liệu đất đắp theo nhu cầu trữ lượng yêu cầu khoảng 70.000m<sup>3</sup>, ở trong giai đoạn này sẽ đánh giá ở cấp A và cấp B trữ lượng đạt 150% khối lượng yêu cầu. Như vậy khối lượng khảo sát trong giai đoạn này là 105.000 m<sup>3</sup>, dự kiến chiều sâu trung bình khai thác mỏ đất khoảng 2,0-3,0m bên dưới lớp phủ bề mặt, diện tích khảo sát mỏ đất khoảng 5,3 ha.

Khối lượng khảo sát xem trong khoản 2, mục 4.2.3.2.



Hình 4-4: Vị trí mỏ đất khảo sát giai đoạn NCKT

##### 2) Vật liệu đá, cát xây dựng:

Theo tính toán sơ bộ nhu cầu sử dụng vật liệu đá làm cốt liệu bê tông không lớn (khoảng 100.000m<sup>3</sup> bê tông), dự kiến sẽ tận dụng từ nguồn đá đào hầm của tuyến năng lượng và khu vực nhà máy (khoảng 150.000m<sup>3</sup>) để làm vật liệu cốt liệu cho bê tông. Theo đánh giá sơ bộ chất lượng và khối lượng đào đá hồ móng cơ bản đáp ứng về chất lượng và khối lượng cốt liệu cho bê tông phục vụ xây dựng công trình, do đó không tiến hành khảo sát mỏ đá.

Đối với vật liệu cát trong khu vực tỉnh Lai Châu không có mỏ cát tự nhiên nên dự kiến sẽ tận dụng một phần đá hồ móng làm cát xay, một phần cát tự nhiên phải mua tại các mỏ ở tỉnh Lào Cai (kiến nghị sử dụng cát Ngòi Bo đã sử dụng cho công trình thủy điện Bản Chát). Do đó đối với nguồn vật liệu cát sẽ không thực hiện công tác khảo sát và quy hoạch mỏ vật liệu cát riêng biệt.

#### **4.2.3.10. Công tác lập báo cáo ĐCCT và các bản vẽ đính kèm**

Tổng hợp, phân tích tài liệu công tác khảo sát;

Đánh giá so sánh các PA tuyến năng lượng trên cơ sở điều kiện ĐCCT;

Lập báo cáo ĐCCT

#### **4.2.3.11. Công tác vận chuyển vật tư thiết bị máy khoan**

Tương tự như giai đoạn NCTKT đã nêu ở trên công tác vận chuyển vật tư thiết bị máy khoan như sau:

##### **1) Vận chuyển xe cơ giới:**

Tương tự như giai đoạn NCTKT, tổng khối lượng là 5-8 máy khoan.

##### **2) Vận chuyển thủ công:** Tương tự như giai đoạn NCTKT gồm:

\* *Vận chuyển thủ công vật tư thiết bị máy khoan lên và xuống khu vực cửa nhận nước, hầm áp lực, giếng đứng, hầm thi công và nhà máy:* Thực hiện 4 máy khoan (2 máy khu vực CNN, NM, TBA; 2 máy các hạng mục TNL, TĐA).

\* *Khối lượng vận chuyển thủ công thùng chứa nồn khoan:*

- Thùng chứa nồn khoan (bằng tôn, gỗ...) do đơn vị khoan chuẩn bị phải đảm bảo chắc chắn, không hư hỏng trong quá trình vận chuyển và bàn giao cho chủ đầu tư và để lưu trữ lâu dài.

- Về điểm tập kết lưu giữ thùng nồn khoan: dự kiến sẽ tập kết tại kho xưởng của đơn vị quản lý vận hành dự án là Công ty Thủy điện Huội Quảng -Bản Chát (Cự ly cách vị trí tuyến công trình khoảng  $\leq 2$ km).

\* *Khối lượng vận chuyển thủ công xi măng, cát lấp hồ khoan.*

#### **4.2.3.12. Khối lượng:** Khối lượng chi tiết xem tiên lượng mời thầu kèm theo

### **4.3. NGHIÊN CỨU THỦY VĂN**

Nội dung tính toán gồm các mục sau đây.

Đặc điểm địa lý thủy văn lưu vực và dòng sông

Mức độ nghiên cứu khí tượng thủy văn

Tình hình nghiên cứu khí tượng thủy văn lưu vực.



Xác định các đặc trưng khí tượng

- + Mưa
- + Gió
- + Độ ẩm không khí
- + Nhiệt độ không khí
- + Bốc hơi và tổn thất bốc hơi

Xác định các đặc trưng dòng chảy năm

Xác định các đặc trưng dòng chảy lũ thiết kế

Phù sa vào hồ

Xây dựng đường quan hệ  $Q = f(H)$  các tuyến công trình

#### 4.3.1. Tổng hợp khối lượng công tác khảo sát khí tượng thủy văn

*Khối lượng công tác khảo sát khí tượng, thủy văn ở giai đoạn này xem tiên lượng mời thầu kèm theo*

### 4.4. TÍNH TOÁN THỦY NĂNG, KINH TẾ NĂNG LƯỢNG

Thủy điện Bản Chát hiện nay vận hành tuân thủ Quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Hồng (gọi tắt là Quy trình liên hồ 740) ban hành kèm theo Quyết định số 740/QĐ-TTg ngày 17 tháng 06 năm 2019 của Thủ tướng Chính phủ và Quyết định số 922/QĐ-TTg ngày 14 tháng 05 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Hồng ban hành kèm theo Quyết định 740/QĐ-TTg ngày 17 tháng 6 năm 2019 của Thủ tướng Chính phủ (gọi tắt là QĐ 922), quy trình vận hành hồ chứa thủy điện Bản Chát được phê duyệt tại QĐ 3471/QĐ-BCT ngày 23/8/2016 (hiện nay, Quy trình vận hành hiệu chỉnh đã được trình Bộ CT xem xét, tạm thời gọi tắt là QĐ 3471). Sau khi Quy trình vận hành đơn hồ hiệu chỉnh (đang trình Bộ Công Thương) được phê duyệt, sẽ được cập nhật để tính toán bổ sung.

#### 4.4.1. Đánh giá quá trình khai thác, cập nhật những số liệu vận hành của nhà máy những năm vừa qua

#### 4.4.2. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi chưa mở rộng (theo chế độ vận hành hiện tại)

Cập nhật số liệu thủy văn và xử lý số liệu vận hành.

Hiệu chỉnh mô hình theo Quy trình liên hồ chứa hiện hành.

Tính toán thủy năng theo biểu đồ điều phối theo Quy trình liên hồ chứa hiện hành.

#### 4.4.3. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi mở rộng thủy điện Bản Chát (theo chế độ vận hành hiện tại)

Hiệu chỉnh mô hình theo Quy trình liên hồ chứa hiện hành.

Tính toán thủy năng, Lập biểu đồ điều phối theo Quy trình liên hồ chứa hiện hành

#### **4.4.4. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi mở mở rộng thủy điện Bản Chát (theo chế độ phủ đỉnh Biểu đồ phụ tải toàn quốc)**

Tính toán thủy năng lựa chọn phương án tuyến năng lượng.

Tính toán thủy năng lựa chọn công suất lắp máy.

Tính toán thủy năng phương án chọn (xác định phân bổ điện năng cao, thường, thấp điểm)

#### **4.4.5. Đánh giá hiệu quả kinh tế tài chính**

Phương pháp luận

Phân tích phân phối sản lượng của Bản Chát Mở Rộng theo chế độ vận hành (theo chế độ phủ đỉnh Biểu đồ phụ tải toàn quốc của các phương án tính toán)

Tính toán hiệu quả kinh tế

Đánh giá hiệu quả tài chính với các cơ cấu vốn nguồn vay khác nhau

### **4.5. BỐ TRÍ CÔNG TRÌNH VÀ THIẾT BỊ**

#### **4.5.1. Nội dung chính của công tác lập Báo cáo NCKT**

Lựa chọn phương án tuyến công trình;

Lựa chọn quy mô công trình:

+ Công suất lắp máy;

+ Số tổ máy, ...

Xác định các thông số chính của Dự án;

Bố trí công trình cho phương án kiến nghị;

Xác định Tổng mức đầu tư của Dự án;

Tổng tiến độ thi công, Tổng mặt bằng công trình;

Phân tích hiệu ích kinh tế, tài chính Dự án;

Kết luận, kiến nghị.

#### **4.5.2. Các phương án nghiên cứu tuyến**

Trên cơ sở các giai đoạn nghiên cứu Dự án TĐ MR trước đây và các kết quả thu thập, khảo sát, phân tích tài liệu địa hình, địa chất, thủy văn,... tiến hành lựa chọn khu vực bố trí tuyến cho công trình.

Vị trí tuyến kênh vào, cửa lấy nước, hầm dẫn nước, nhà máy thủy điện đảm bảo yêu cầu: Có điều kiện địa hình, địa chất thuận lợi cho bố trí công trình đảm bảo ổn định, khối lượng và chi phí xây dựng ở mức thấp nhất, thuận lợi cho công tác thi công, đẩy nhanh tiến độ thi công, đặc biệt là với công trình ngầm, an toàn và thuận lợi trong vận hành, hạn chế tối đa ảnh hưởng tới công trình hiện hữu và khu vực xung quanh.

### **4.5.3. Lựa chọn phương án bố trí công trình**

Dựa trên cơ sở khu vực tuyến, thông số và mặt bằng bố trí công trình của Dự án, tiến hành các nghiên cứu, phân tích, tính toán, lựa chọn các phương án bố trí các hạng mục công trình:

#### **4.5.3.1. Lựa chọn vị trí kênh vào, cửa lấy nước**

Vị trí tuyến các phương án kênh vào, cửa lấy nước được nghiên cứu trong phạm vi khu vực bờ trái và bờ phải của đập hiện hữu, lựa chọn phải đảm bảo điều kiện thi công được trong cạn nhiều nhất có thể để giảm thiểu chi phí xây dựng.

#### **4.5.3.2. Lựa chọn tuyến hầm dẫn nước**

Tuyến hầm được nối tiếp từ cửa lấy nước, tuyến hầm được lựa chọn để chi phí gia cố hầm thấp, chiều dài tuyến tối ưu, đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của nhà máy mở rộng.

#### **4.5.3.3. Lựa chọn tuyến tháp điều áp**

Do lưu lượng và cột nước vận hành của nhà máy mở rộng tương đối lớn, tầng phủ trên tuyến đường hầm có độ dày tương đối nhỏ, cần tính toán lựa chọn hình thức tháp (có hoặc không có tháp) và vị trí bố trí tháp để đảm bảo điều kiện kinh tế, kỹ thuật.

#### **4.5.3.4. Lựa chọn vị trí và kiểu nhà máy hồ (ngầm)**

Từ các công tác khảo sát địa hình, địa chất lựa chọn vị trí hợp lý của nhà máy hồ (ngầm), vị trí nhà máy nằm trong hệ tầng địa chất tốt. Vị trí kênh xả sau nhà máy đảm bảo điều kiện nối tiếp thuận vào sông.

### **4.5.4. Tính toán, thiết kế các hạng mục công trình phương án kiến nghị**

Các hạng mục công trình chính của phương án chọn sẽ được tiến hành tính toán, thiết kế để xác định các kích thước cơ bản, các giải pháp công trình cụ thể, đề ra các biện pháp công trình cần nghiên cứu chi tiết hơn trong giai đoạn tiếp theo. Trên cơ sở tính toán sẽ xác định khối lượng xây dựng của các hạng mục công trình giai đoạn Báo cáo Nghiên cứu khả thi.

#### **4.5.4.1. Kênh vào, cửa lấy nước**

Từ điều kiện địa hình, địa chất, điều kiện tính toán thủy lực,... xem xét lựa chọn phương án Cửa lấy nước tựa bờ.

Cửa lấy nước hình thức tựa bờ, bao gồm kênh vào và thân cửa. Thiết kế các bộ phận kết cấu cửa lấy nước đảm bảo yêu cầu lấy đủ lưu lượng thiết kế, thuận về thủy lực và ổn định.

#### **4.5.4.2. Đường hầm dẫn nước**

Đường hầm dẫn nước nối từ cửa lấy nước đến nhà máy thủy điện. Trên cơ sở điều kiện địa hình, địa chất và bố trí tuyến đường hầm hợp lý nhất để đảm bảo chiều dài tối ưu, chiều dày lót thép là nhỏ nhất, điều kiện thi công thuận lợi. Tính toán kinh tế để lựa chọn đường kính hầm đảm bảo kỹ thuật, kinh tế, xác định các hình thức gia cố tạm, gia cố vĩnh cửu cho tuyến hầm.

#### **4.5.4.3. Tháp điều áp**

Trên cơ sở điều kiện địa hình, địa chất, bố trí tuyến năng lượng từ cửa lấy nước đến nhà máy, tính toán để xác định hình thức tháp điều áp (nếu có) đảm bảo vận hành an toàn, mực nước giao động trong tháp, kết cấu tháp điều áp.

#### **4.5.4.4. Nhà máy thủy điện, kênh xả**

Trên cơ sở tính toán thủy năng, lựa chọn thiết bị, các thông số của tổ máy, xác định kích thước cơ bản của nhà máy, bố trí các buồng phòng thiết bị, vận hành đảm bảo thuận lợi và an toàn. Kích thước, độ dốc kênh xả sau nhà máy nối tiếp thuận vào sông.

#### **4.5.5. Tổ chức xây dựng**

Trên cơ sở phương án công trình được lựa chọn sẽ tiến hành thiết kế tổ chức xây dựng theo khả năng thực tế của các thiết bị xây dựng tại Việt Nam. Nội dung chủ yếu của thiết kế tổ chức xây dựng sẽ bao gồm:

- Lựa chọn sơ đồ dẫn dòng
- Tổng tiến độ thi công;
- Các biện pháp thi công chính đối với các hạng mục công trình chủ yếu;
- Xác định quy mô cần thiết và quy hoạch mặt bằng khu vực các công trình phụ trợ;
- Lập tổng mặt bằng thi công công trình.

#### **4.5.6. Phương án cấp điện thi công**

Hiện trạng khu vực dự án có đường dây 35 kV cấp điện tự dùng cho nhà máy hiện hữu, dây dẫn là dây dẫn AC95. Đường dây này có đủ khả năng cấp điện thi công cho Dự án Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng. Công việc thực hiện:

Khảo sát đánh giá tuyến đường dây 35kV hiện hữu đến các vị trí dự kiến cấp điện thi công nhà máy.

Chiều dài tuyến đường dây 35kV phục vụ thi công, dự kiến dài khoảng 3 km.

Xây dựng trạm hạ áp 35/0.4 kV tại khu vực cấp điện thi công;

Bố trí mặt bằng tuyến đường dây và trạm hạ áp cấp điện thi công.

Để thực hiện phương án xây dựng tuyến ĐZ 35kV cấp điện thi công từ đường dây 35kV hiện hữu. Công việc thực hiện:

+ Khảo sát, lựa chọn tuyến và thiết kế tuyến ĐZ35kV cấp điện thi công, thực hiện các thủ tục thỏa thuận hướng tuyến, thủ tục GPMB...

+ Bố trí mặt bằng tuyến đường dây và trạm hạ áp cấp điện thi công.

+ Xây dựng tuyến đường dây 35kV mới và Xây dựng trạm hạ áp 35/0.4 kV tại khu vực cấp điện thi công.

Trong các giai đoạn nghiên cứu cần so chọn phương án đảm bảo điều kiện kinh tế và kỹ thuật

#### **4.5.7. Thiết bị công nghệ**

Thiết bị công nghệ của công trình (bao gồm thiết bị cơ khí thủy công, thiết bị cơ khí thủy lực, thiết bị điện, thiết bị điều khiển và thông tin) sẽ được tính toán, lựa chọn trên một số nguyên tắc cơ bản sau:

- Đáp ứng được các yêu cầu thiết kế và chế độ làm việc cụ thể của công trình theo quy định.
- Độ tùy biến linh hoạt, có tính mở cao, dễ dàng nâng cấp về quy mô và tính năng hệ thống.
- Dựa trên các công nghệ mới trên thế giới đã được thương mại hóa, sử dụng giao thức truyền thông theo chuẩn quốc tế thông dụng..
- Các thiết bị công nghệ được lựa chọn phải có khối lượng xây dựng nhỏ, đơn giản, phù hợp với khả năng vận chuyển của hệ thống giao thông hiện tại.

##### **4.5.7.1. Thiết bị cơ khí thủy công**

Các thiết bị cơ khí thủy công được bố trí cho các hạng mục công trình sau:

Cửa lấy nước

Đường ống áp lực

Hạ lưu nhà máy

Các thiết bị cơ khí thủy công sẽ được tính toán và xem xét so sánh các phương án lựa chọn theo công trình.

##### **4.5.7.2. Thiết bị cơ khí thủy lực**

Các thiết bị cơ khí thủy lực của nhà máy bao gồm: tổ máy thủy lực, máy phát và các thiết bị phụ trợ đi kèm.

Xem xét, tính toán xác định các thông số của tổ máy thủy lực.

Đưa ra hình dáng kích thước nhà máy thủy điện cho các phương án so chọn thông số của công trình.

##### **4.5.7.3. Thiết bị điện**

Lựa chọn cấp điện áp đầu cực máy phát;

Lựa chọn bố trí thiết bị điện nhà máy;

Phân tích lựa chọn sơ đồ khối máy phát máy biến áp tăng áp;

Phân tích lựa chọn cấu hình trạm biến áp hoặc trạm phân phối/trạm cắt;

Phân tích lựa chọn sơ đồ trạm biến áp/trạm phân phối phục vụ đầu nối nhà máy với lưới điện Quốc gia;

Tính toán sự ảnh hưởng của Nhà máy khi đầu nối phát điện vào lưới điện Quốc gia.

Lựa chọn sơ đồ điều khiển, sơ đồ bảo vệ và đo lường cho toàn nhà máy và trạm biến áp/phân phối;

Tính toán bố trí các hệ thống phụ: nối đất, chống sét, chiếu sáng, ...

## 4.6. XÂY DỰNG MÔ HÌNH BIM

### 4.6.1. Căn cứ thực hiện

Căn cứ quy định tại Điều 8 Nghị định 175/2024/NĐ-CP, việc áp dụng BIM trong hoạt động xây dựng đối với dự án có quy mô từ nhóm B trở lên ở thời điểm bắt đầu chuẩn bị dự án và chỉ yêu cầu áp dụng đối với công trình xây dựng mới từ cấp II trở lên thuộc dự án.

Với quy mô dự án thủy điện Bản Chát mở rộng, dự án thuộc nhóm B, công suất lắp máy 110MW, cấp điện áp đầu nối 220kV, nên việc lập mô hình thông tin công trình (BIM) dự án phải thực hiện từ giai đoạn Thiết kế cơ sở.

Dữ liệu BIM của công trình theo các định dạng gốc và định dạng chuẩn IFC 4.0 hoặc các định dạng mở khác phù hợp với đặc thù, tính chất của công trình bằng các thiết bị lưu trữ phổ biến. Dữ liệu BIM có thể bao gồm nhiều tệp tin nhưng dung lượng của mỗi tệp tin không quá 500 MB. Nội dung dữ liệu BIM có các thông tin thể hiện được vị trí, hình dạng không gian ba chiều của công trình, trong đó thể hiện đầy đủ kích thước chủ yếu các bộ phận chính của công trình.

Các hạng mục công trình thuộc dự án cần thực hiện BIM có quy mô từ cấp II trở lên, bao gồm: Cửa lấy nước, đường hầm áp lực, Nhà máy,...

### 4.6.2. Sự cần thiết áp dụng BIM

Trong bối cảnh của cuộc cách mạng 4.0 trên toàn thế giới, chiến lược chuyển đổi số Quốc gia do Chính phủ Việt Nam phát động và Nghị quyết 68/NQ-HĐTV đưa EVN trở thành doanh nghiệp số vào năm 2025, kết hợp với việc tham khảo các tiêu chuẩn, tài liệu hướng dẫn áp dụng BIM trong nước và quốc tế liên quan, việc phải xây dựng một kế hoạch chiến lược áp dụng BIM trong các dự án đầu tư xây dựng của EVN phù hợp với chiến lược của nhà nước cũng như chiến lược chuyển đổi số của Tập đoàn là yêu cầu tiên quyết, bắt buộc để hoàn thành mục tiêu chuyển đổi số trong lĩnh vực đầu tư xây dựng của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

Hiện nay BIM đang ngày một trở nên phổ biến trên thế giới. Nhiều nước như Mỹ, Phần Lan, Na Uy, Đan Mạch, Anh, Pháp, Đức, Nga, Australia, New Zealand, Singapore, Hồng Kông, Nhật, Hàn Quốc, Trung Quốc, Philippines, Indonesia... đã áp dụng BIM ở nhiều mức độ khác nhau, qua đó nâng cao năng suất, sức cạnh tranh của ngành xây dựng nước mình.

Tại khoản 1 Điều 6, Nghị định 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng của Luật Xây dựng sửa đổi 2020; Cụ thể: *“Khuyến khích áp dụng mô hình thông tin công trình (sau đây gọi tắt là BIM), giải pháp công nghệ số trong hoạt động xây dựng và quản lý vận hành công trình. Người quyết định đầu tư quyết định việc áp dụng BIM, giải pháp công nghệ số khi quyết định dự án đầu tư xây dựng.”*

Ngày 02/4/2021, Bộ Xây dựng đã ban hành Quyết định số 348/QĐ-BXD về việc “Công bố Hướng dẫn chung áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM)” để các cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan sử dụng trong quá trình thực hiện.

Vì vậy, áp dụng BIM cho dự án Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng là phù hợp với chiến lược chuyển đổi số của Tập đoàn điện lực Việt Nam và lộ trình áp dụng BIM, giải pháp công nghệ số trong hoạt động xây dựng của Thủ tướng Chính phủ. Việc ứng xử với tệp tin BIM là một thành phần trong hồ sơ thiết kế xây dựng, hồ sơ hoàn thành công trình sẽ ngày càng quen thuộc với các bên tham gia dự án.

#### **4.6.3. Phạm vi công việc**

Căn cứ vào các giai đoạn triển khai thực tế của dự án, công việc tư vấn áp dụng BIM sẽ được chia thành các nhiệm vụ chính sau:

Phần 1: Chuẩn bị áp dụng BIM

Phần 2: Ứng dụng BIM trong giai đoạn FS và TKKT

Phần 3: Ứng dụng BIM trong giai đoạn TKBVTC.

#### **4.6.4. Chuẩn bị áp dụng BIM**

##### **4.6.4.1. Các công việc hỗ trợ chủ đầu tư**

###### *1) Nội dung công việc:*

Đề xuất thành lập nhóm BIM của dự án, sơ đồ tổ chức nhóm BIM;

Xây dựng đề cương, chương trình đào tạo;

Khoá đào tạo các kiến thức chung về BIM

- + Khoá đào tạo về tiêu chuẩn BIM (Iso) 19650
- + Đào tạo ứng dụng BIM trong công tác quản lý thiết kế của CĐT (02 ngày)
- + Đào tạo ứng dụng BIM trong công tác quản lý dự án (02 ngày)
- + Đào tạo đơn vị thi công ứng dụng BIM trong công tác kiểm tra, giám sát quá trình thi công (02 ngày)

###### *2) Sản phẩm*

Hồ sơ đề xuất thành lập nhóm BIM, sơ đồ tổ chức, chức năng nhiệm vụ

Đề cương chương trình đào tạo các khóa học.

##### **4.6.4.2. Lập kế hoạch triển khai BIM cho dự án**

###### *1) Nội dung công việc:*

Xác định các mục tiêu và ứng dụng BIM trong từng giai đoạn của dự án.

Xây dựng kế hoạch chuyển giao thông tin tổng thể MIDP

Thiết kế quy trình triển khai: Phát triển quy trình xác định rõ các nhiệm vụ, chức năng, công việc của từng bên tham gia, liên quan đến các hoạt động phối hợp trao đổi thông tin, để đảm bảo công việc được thực hiện nhanh chóng, chính xác và hiệu quả.

Xác định các loại thông tin, mức độ chi tiết, các quy trình tạo thông tin, kiểm soát, phê duyệt và trao đổi thông tin dự án. Các yêu cầu chia sẻ file sẽ thay đổi tùy thuộc vào các ứng dụng BIM của dự án.

Hệ thống file nhóm sẽ sử dụng để trao đổi, sắp nhập và mô phỏng mô hình.

Lập tiến độ hoặc tần suất cập nhật các mô hình và kiểm tra các va chạm.

Các công cụ và quy trình được sử dụng cho kiểm tra các va chạm.

Quy trình tạo ra các bản vẽ từ các mô hình phối hợp.

## 2) Sản phẩm

Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án

### 4.6.4.3. Xây dựng môi trường trao đổi dữ liệu chung CDE của Tư vấn thiết kế

#### 1) Nội dung công việc:

Xây dựng môi trường trao đổi dữ liệu chung

Thiết lập quy trình triển khai

Hoạt động thử nghiệm

Đào tạo và chuyển giao công nghệ

## 2) Sản phẩm

Môi trường trao đổi dữ liệu chung của dự án

Quy định và tài liệu hướng dẫn sử dụng môi trường trao đổi dữ liệu chung

### 4.6.5. Ứng dụng BIM trong giai đoạn FS

#### 4.6.5.1. Tạo lập mô hình BIM giai đoạn FS

##### 1) Nội dung công việc:

Xây dựng mô hình hồ móng

Xây dựng mô hình BIM các hạng mục chính của dự án (CLN, hầm, Nhà máy...)

## 2) Sản phẩm

Mô hình tổng mặt bằng công trình – Giai đoạn FS

Mô hình BIM các hạng mục chính của dự án (CLN, hầm, Nhà máy...) – Giai đoạn FS

Hình học: LOD ~200 (khối tích – kích thước chính, cao trình đặc trưng).

Thông tin: LOI (mức “Sơ bộ”): mã hạng mục, thông số chính/phạm vi, vật liệu dự kiến, ràng buộc thiết kế chính.

#### 4.6.5.2. Số hóa văn bản, tài liệu, hồ sơ dự án theo danh mục

##### 1) Nội dung công việc:

Phân loại hồ sơ, tài liệu

Số hóa, sắp xếp, đặt tên theo quy định

## 2) Sản phẩm

Toàn bộ dữ liệu bao gồm mô hình số giai đoạn FS, hồ sơ tài liệu được lưu trữ trên môi trường trao đổi dữ liệu chung tạo thuận lợi cho công tác báo cáo, kiểm tra, quyết toán;

#### 4.6.5.3. Thống kê khối lượng từ mô hình BIM

##### 1) Nội dung công việc:

Thống kê khối lượng các hạng mục chính – Giai đoạn FS



## 2) Sản phẩm

Bảng thống kê khối lượng các hạng mục chính – Giai đoạn FS .

### 4.6.5.4. Mô phỏng tiến trình thi công từ mô hình BIM

#### 1) Nội dung công việc:

Mô phỏng tiến trình thi công các hạng mục chính – Giai đoạn FS

## 2) Sản phẩm

Video mô phỏng tiến trình thi công các hạng mục chính – Giai đoạn FS.

## 4.7. ĐẦU NỐI HỆ THỐNG ĐIỆN ĐỒNG BỘ

### 4.7.1. Đường dây đầu nối

#### 4.7.1.1. Phương án tuyển

Công tác lựa chọn tuyến đường dây là một công việc quan trọng, phức tạp. Cần phải xem xét tuyến đường dây thận trọng, tỷ mỉ và so sánh nhiều mặt để chọn ra phương án hợp lý.

#### 4.7.1.2. Tính toán hệ thống điện

- Lập sơ đồ HTĐ Quốc Gia ở các giai đoạn 2020, 2025, 2030 trong đó cập nhật các công trình nguồn, lưới mới theo quy hoạch, tương ứng với thời điểm đưa vào vận hành của các công trình.

- Trên cơ sở sơ đồ lưới hệ thống, tính toán trào lưu công suất trên đường dây trong các chế độ vận hành: bình thường, sự cố, mùa khô, mùa kiệt ở các giai đoạn tính toán đã dự kiến của phương án được lựa chọn.

- Tính toán dòng ngắn mạch trên đường dây trong các giai đoạn vận hành để chọn thiết bị: dây chống sét, dây cáp quang, ....

#### 4.7.1.3. Phân tích sự cần thiết đầu tư xây dựng công trình

Nghiên cứu hiện trạng lưới điện khu vực (nguồn, lưới).

Đánh giá lưới điện hiện trạng và chương trình phát triển lưới điện

Nghiên cứu và đề xuất phương án kết lưới.

Phân tích sự cần thiết đầu tư.

#### 4.7.1.4. Xác định điều kiện khí hậu tính toán

- Căn cứ vào vị trí tuyến đường dây đi qua và bản đồ phân vùng áp lực gió theo tiêu chuẩn “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng QCVN 02:2022/BXD”; dựa vào chiều cao treo dây và hệ số sử dụng giả định của công trình, tính toán áp lực gió vào các phần tử của đường dây.

- Phân vùng nhiễm bẩn: căn cứ khu vực tuyến đường dây đi qua, xác định vùng nhiễm bẩn và chiều dài đường rò tiêu chuẩn của công trình.

#### 4.7.1.5. Các giải pháp kỹ thuật dây dẫn, dây chống sét

Dây dẫn

Dây chống sét

Tính toán cơ lý dây dẫn và dây chống sét:

Các giải pháp phần cáp quang

Các giải pháp phần cách điện và phụ kiện

Các giải pháp phần bảo vệ đường dây

Nổi đất

Bảo vệ cơ học

Bố trí cột trên mặt cắt dọc

#### **4.7.1.6. Giải pháp phần xây dựng**

Các giải pháp thiết kế cột

Yêu cầu của phần công nghệ:

Chiều cao cột

Sơ đồ bố trí các dây pha và dây chống sét

Khoảng cách các pha, khoảng cách dây dẫn tới phần không mang điện, góc bảo vệ dây chống sét.

Lực tác dụng lên cột trong các chế độ làm việc của đường dây

Các yêu cầu chịu lực của cột:

#### **4.7.1.7. Các giải pháp thiết kế móng:**

Móng cột đường dây 220kV được kiểm tra theo trạng thái giới hạn tuân theo tiêu chuẩn thiết kế nền, nhà và công trình (TCVN 9362-2012).

### **4.8. LẬP TỔNG MỨC ĐẦU TƯ**

Khối lượng xây lắp - thiết bị trong Tổng mức đầu tư là khối lượng được xác định trong tập bản vẽ thiết kế cơ sở.

Đơn giá lập Tổng mức đầu tư của dự án được xác định theo đơn giá địa phương (phần xây dựng). Phần thiết bị cơ điện theo đơn giá các công trình đã và đang xây dựng theo giá thiết bị của Nhà thầu Trung Quốc.

Cơ cấu Tổng mức đầu tư được xác định theo các quy định hiện hành của Bộ Xây dựng.

### **4.9. CÁC BÁO CÁO CHUYÊN NGÀNH ĐIỆN VÀ CÁC CÔNG TÁC TƯ VẤN KHÁC**

#### **4.9.1. Hồ sơ đề nghị đấu nối nhà máy vào hệ thống điện truyền tải.**

##### **4.9.1.1. Cơ sở pháp lý**

- Điểm a khoản 2 Điều 53 Luật Điện lực 2024 quy định:

*"Điều 53. Nguyên tắc, yêu cầu trong điều độ, vận hành hệ thống điện quốc gia*

*2. Yêu cầu về kỹ thuật, chỉ huy vận hành hệ thống điện quốc gia bao gồm:*

a) Thiết bị phát điện, lưới điện và thiết bị phụ trợ đấu nối vào lưới truyền tải điện, lưới phân phối điện phải bảo đảm đáp ứng các yêu cầu về đấu nối, kỹ thuật vận hành hệ thống điện quốc gia;"

- Điểm a khoản 1 Điều 59 Luật Điện lực quy định:

*"Điều 59. Quyền và nghĩa vụ của đơn vị phát điện*

*1. Đơn vị phát điện có các quyền sau đây:*

*a) Đấu nối vào hệ thống điện quốc gia khi đáp ứng điều kiện và yêu cầu kỹ thuật;"*

- Khoản 1 Điều 45 Thông tư 05/2025/TT-BCT quy định:

*"Điều 45. Trình tự thỏa thuận đấu nối vào hệ thống truyền tải điện*

*1. Khi có nhu cầu đấu nối mới hoặc thay đổi điểm đấu nối hiện tại, khách hàng có nhu cầu đấu nối phải gửi hồ sơ đề nghị đấu nối cho Đơn vị truyền tải điện."*

- Khoản 4 Điều 24 Thông tư 05/2025/TT-BCT quy định:

*"Điều 24. Các yêu cầu chung*

*5. Đơn vị truyền tải điện, Đơn vị phân phối điện và khách hàng có đề nghị đấu nối phải có Thỏa thuận đấu nối theo mẫu quy định tại Thông tư này, bao gồm những nội dung chính sau:"*

Như vậy, cần phải lập hồ sơ thỏa thuận đấu nối theo mẫu để thỏa thuận đấu nối với Tổng Công ty truyền tải điện quốc gia.

#### **4.9.1.2. Hồ sơ đề nghị đấu nối theo quy định**

Hồ sơ đề nghị thỏa thuận đấu nối được quy định tại khoản 2 Điều 45 Thông tư 05/2025/TT-BCT, gồm:

a) Văn bản đề nghị đấu nối, kèm theo các nội dung theo mẫu quy định tại Phụ lục ban hành kèm theo Thông tư 05/2025/TT-BCT;

b) Các tài liệu kỹ thuật về các trang thiết bị dự định đấu nối hoặc các thay đổi dự kiến tại điểm đấu nối hiện tại;

c) Thời gian dự kiến hoàn thành dự án, số liệu kinh tế - kỹ thuật của dự án đấu nối mới hoặc thay đổi đấu nối hiện tại.

#### **4.9.1.3. Nội dung hồ sơ**

Thu thập số liệu thực hiện hồ sơ:

- Khảo sát, thu thập số liệu đánh giá hiện trạng nguồn điện Quốc gia;

- Khảo sát, thu thập số liệu đánh giá hiện trạng nguồn điện khu vực;

- Đánh giá hiện trạng chung của các dạng nguồn điện của Việt Nam, sự cân đối của nguồn điện và phụ tải trong thời điểm hiện tại; đánh giá về khả năng truyền tải của lưới điện cao áp ở các tỉnh nghiên cứu và của Việt Nam.

Nội dung hồ sơ phải đáp ứng các yêu cầu:

Xem xét sự phù hợp với quy hoạch phát triển điện lực đã được cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt, các yêu cầu liên quan đến thiết bị điện dự kiến tại điểm đầu nối;

Thực hiện đánh giá ảnh hưởng của việc đầu nối trang thiết bị, lưới điện, nhà máy điện của khách hàng có nhu cầu đầu nối đối với lưới điện truyền tải, bao gồm các nội dung chính sau:

- + Tính toán các chế độ xác lập cho lưới điện khu vực đề nghị đầu nối trong giai đoạn 10 năm tiếp theo, bao gồm cả kết quả tính toán các phương án và đánh giá khả năng đáp ứng tiêu chí N-1 của lưới điện truyền tải khu vực;
- + Tính toán, đánh giá dòng điện ngắn mạch tại các điểm đầu nối và lưới điện khu vực trong giai đoạn 10 năm tiếp theo;
- + Xác định cụ thể các ràng buộc, hạn chế do đầu nối mới có thể ảnh hưởng đến việc vận hành an toàn, ổn định hệ thống truyền tải điện;
- + Đánh giá khả năng đáp ứng các yêu cầu trong vận hành hệ thống điện quy định tại Chương II Thông tư 05/2025/TT-BCT, yêu cầu kỹ thuật tại điểm đầu nối quy định.

#### **4.9.1.4. Đơn vị thỏa thuận, hồ sơ sau thỏa thuận**

Phối hợp thỏa thuận với: Tổng Công ty truyền tải điện Quốc gia.

### **4.9.2. Lập hồ sơ thỏa thuận đầu nối và thiết kế hệ thống thông tin phục vụ SCADA và các yêu cầu giám sát, điều khiển, vận hành khác**

#### **4.9.2.1. Hồ sơ thỏa thuận SCADA bao gồm các nội dung cơ bản sau:**

##### *1) Cơ sở thực hiện:*

Khoản 3 Điều 30 Thông tư 05/2025/TT-BCT quy định:

*"Điều 30. Yêu cầu về kết nối hệ thống SCADA*

*3. Nhà máy điện có công suất lắp đặt nhỏ hơn 10MW đầu nối vào lưới điện phân phối, Đơn vị phân phối điện có trách nhiệm phối hợp với Cấp điều độ có quyền điều khiển và chủ đầu tư nhà máy điện để thống nhất yêu cầu về kết nối hệ thống SCADA. Trường hợp các bên có thỏa thuận kết nối tín hiệu SCADA từ nhà máy điện về Cấp điều độ có quyền điều khiển, phải tuân thủ đầy đủ các nội dung yêu cầu kỹ thuật chi tiết về quản lý vận hành hệ thống SCADA do Cấp điều độ có quyền điều khiển quy định ."*

##### *2) Nội dung hồ sơ:*

Thống kê các thông số và thiết bị chính của dự án.

Nhiệm vụ của hệ thống SCADA.

Yêu cầu đối với thiết bị của hệ thống thông tin trang bị cho nhà máy.

Đề xuất giải pháp trao đổi dữ liệu của nhà máy với hệ thống điện.

Danh sách dữ liệu trao đổi với các trung tâm điều độ hệ thống điện.

Phạm vi đầu tư, lắp đặt, thí nghiệm hiệu chỉnh và kê khối lượng cần thực hiện.

Các bản vẽ thiết kế kỹ thuật liên quan.

Liệt kê các hồ sơ pháp lý cần thiết.

*3) Đơn vị thỏa thuận, hồ sơ sau thỏa thuận:*

Phối hợp thỏa thuận với Công ty Vận hành Hệ thống điện và Thị trường điện Quốc gia (NSMO).

**4.9.2.2. Hồ sơ thỏa thuận thiết kế và kết nối hệ thống viễn thông, công nghệ thông tin bao gồm các nội dung cơ bản sau:**

*1) Cơ sở thực hiện:*

Định hướng kế hoạch phát triển hệ thống viễn thông phục vụ điều hành sản xuất kinh doanh giai đoạn 2021 - 2025, tính đến 2030 của Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 144/QĐ-HĐTV ngày 29/11/2021.

Hướng dẫn và Quy định về việc thỏa thuận kết nối hệ thống viễn thông vận hành hệ thống điện được ban hành kèm theo Quyết định số 432/ĐĐQG-CN ngày 20/3/2017 của Trung tâm điều độ Hệ thống điện Quốc Gia;

*2) Nội dung hồ sơ chính gồm:*

Các dịch vụ cần thiết lập đảm bảo các nhu cầu trao đổi dữ liệu liên tục, thông suốt như: kênh bảo vệ; kênh cho giám sát và/hoặc điều khiển tập trung các nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng, Bản Chát, Huội Quảng; kênh WAN EVN (Hội nghị truyền hình, các phần mềm dùng chung, kênh cho SOC,...); kênh thị trường điện; tổng đài;...

Kiến trúc, công nghệ truyền dẫn: tham chiếu các quy định liên quan; khả năng tương thích với hệ thống tại nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng, Bản Chát, Huội Quảng, Hệ thống viễn thông của EVN do EVNICT quản lý, Hệ thống viễn thông của EVNNPT,...; khả năng giám sát và cấu hình dịch vụ từ xa tại nhà máy Bản Chát, Huội Quảng và/hoặc EVNICT); khả năng tương thích của các kênh sử dụng giao diện FE giữa các thiết bị công nghệ SDH và MPLS-TP (nếu có).

Yêu cầu đối với thiết bị của hệ thống thông tin trang bị cho nhà máy (thông số thiết bị, các giao diện sử dụng, dung lượng sử dụng,...).

Đề xuất giải pháp trao đổi dữ liệu của nhà máy với các hệ thống khác.

Phối hợp thỏa thuận với các đơn vị liên quan đảm bảo các nhu cầu của nhà máy hiện tại và tương lai.

Liệt kê các hồ sơ pháp lý cần thiết (quy chế, quy định, biên bản thỏa thuận, văn bản,...).

Sơ đồ tổ chức thông tin.

Phạm vi đầu tư, lắp đặt, thí nghiệm hiệu chỉnh và kê khối lượng cần thực hiện.

Thống kê vật tư, thiết bị chính.

*3) Đơn vị thỏa thuận, hồ sơ sau thỏa thuận:*

Công ty Viễn thông điện lực và Công nghệ thông tin – EVNICT; Tổng Công ty truyền tải điện Quốc gia.

#### **4.9.3. Lập hồ sơ thỏa thuận kỹ thuật hệ thống đo đếm điện năng và hệ thống thu thập số liệu đo đếm phục vụ giao nhận điện năng.**

##### *1) Cơ sở thực hiện:*

Chương V-Yêu cầu đối với hệ thống đo đếm, Thông tư số: 05/2025/TT-BCT ngày 01 tháng 02 năm 2025 Quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng. Tuân thủ các yêu cầu tại các mục:

- + Mục 1. Yêu cầu chung đối với hệ thống đo đếm (điều 89,90,96:100).
- + Mục 2. Yêu cầu đối với hệ thống đo đếm.

Chương VI- Yêu Cầu Đối Với Hệ Thống Thu Thập Số Liệu Đo Đếm, Hệ Thống Quản Lý Số Liệu Đo Đếm, Thông tư số: 05/2025/TT-BCT ngày 01 tháng 02 năm 2025 Quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng. Tuân thủ các yêu cầu tại điều 113 - Hồ sơ đề nghị thỏa thuận thiết kế kỹ thuật Hệ thống đo đếm và Hệ thống thu thập số liệu đo đếm.

##### *2) Nội dung hồ sơ:*

Nội dung hồ sơ căn cứ theo Điều 113. Hồ sơ đề nghị thỏa thuận thiết kế kỹ thuật Hệ thống đo đếm và Hệ thống thu thập số liệu đo đếm, bao gồm:

1. Văn bản đề nghị thỏa thuận thiết kế kỹ thuật.
2. Bản sao văn bản phê duyệt hoặc thỏa thuận đấu nối công trình điện vào hệ thống điện quốc gia.
3. Hồ sơ thiết kế kỹ thuật Hệ thống đo đếm và Hệ thống thu thập số liệu đo đếm bao gồm:

Tài liệu giới thiệu chung về công trình điện, bao gồm các nội dung: Vị trí xây dựng, quy mô và thông số kỹ thuật chính của công trình, thời gian dự kiến vận hành;

Tài liệu liên quan đến Hệ thống đo đếm bao gồm:

- + Vị trí đo đếm chính, vị trí đo đếm dự phòng;
- + Vị trí lắp đặt và thông số kỹ thuật của thiết bị đo đếm (chủng loại, điện áp, dòng điện, tỷ số biến dòng điện và điện áp, cấp chính xác, dung lượng và các thông số khác);
- + Giải pháp đấu nối và niêm phong kẹp chì mạch nhị thứ của Hệ thống đo đếm;
- + Vị trí lắp đặt tủ công tơ đo đếm.

Tài liệu liên quan đến Hệ thống thu thập số liệu đo đếm, bao gồm:

- + Giải pháp kết nối của Hệ thống thu thập số liệu đo đếm;
- + Thông số thiết bị của Hệ thống thu thập số liệu đo đếm.

Danh mục, khối lượng thiết bị chính của Hệ thống đo đếm cần đầu tư.

##### **4. Các bản vẽ liên quan, bao gồm:**

Sơ đồ đấu nối công trình điện vào hệ thống điện quốc gia thể hiện đầy đủ các thông số kỹ thuật;

Sơ đồ nguyên lý đo lường và bảo vệ của công trình điện;  
Sơ đồ nguyên lý Hệ thống đo đếm của công trình điện;  
Sơ đồ mặt bằng bố trí các thiết bị thuộc Hệ thống đo đếm của công trình điện;  
Sơ đồ đấu nối mạch nhị thứ đo đếm, trong đó có thể hiện giải pháp niêm phong kẹp chì;  
Sơ đồ đấu nối Hệ thống thu thập số liệu đo đếm;  
Sơ đồ tủ công tơ đo đếm, tủ trung gian dùng cho đo đếm điện năng (nếu có).

### 3) Đơn vị thỏa thuận, hồ sơ sau thỏa thuận

Phối hợp thỏa thuận với Công ty Mua bán điện (EPTC).

## 4.9.4. Lập hồ sơ thỏa thuận kỹ thuật hệ thống rơ le bảo vệ và điều khiển tự động.

### 4.9.4.1. Cơ sở thực hiện

Điều 26. Yêu cầu đối với hệ thống rơ le bảo vệ của hệ thống truyền tải điện, Thông tư số: 05/2025/TT-BCT ngày 01 tháng 02 năm 2025 Quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng.

### 4.9.4.2. Nội dung hồ sơ

Xem xét, kiểm tra tính phù hợp của sơ đồ điện trạm và nhà máy trong hồ sơ thiết kế kỹ thuật đã được phê duyệt liên quan đến hệ thống bảo vệ rơ le.

Đưa ra giải pháp trang bị hệ thống Rơ le bảo vệ và tự động cho các phần tử của Nhà máy thủy điện đảm bảo tuân thủ theo tiêu chuẩn, quy phạm và phù hợp với Hồ sơ đấu nối.

Xem xét giải pháp thông tin của nhà máy liên quan đến hệ thống bảo vệ rơ le.

### 4.9.4.3. Đơn vị thỏa thuận, hồ sơ sau thỏa thuận

Phối hợp Thỏa thuận với Công ty Vận hành Hệ thống điện và Thị trường điện Quốc gia (NSMO) về giải pháp trang bị hệ thống Rơ le bảo vệ và tự động cho các phần tử của Nhà máy thủy điện.

## 4.9.5. Lập hồ sơ cấp độ và đánh giá an toàn thông tin

### 4.9.5.1. Lập hồ sơ cấp độ an toàn thông tin

#### 1) Cơ sở thực hiện

Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/07/2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ;

Thông tư 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/08/2022 của Bộ Thông tin và Truyền Thông quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.

Quyết định số 168/QĐ-EVN ngày 23/02/2023 về “Đảm bảo an toàn thông tin cho hệ thống thông tin của Tập đoàn Điện lực quốc gia Việt Nam giai đoạn 2023 – 2028”.

Quyết định số 717/QĐ-EVN ngày 31/05/2025 về việc ban hành “Quy định Đảm bảo An ninh mạng và An toàn thông tin trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam”.

Văn bản số 4032/EVN-KHCNCĐS ngày 23/6/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về bảo đảm ANM&ATTT trong quá trình thực hiện đầu tư xây dựng các dự án.

## 2) Nội dung thực hiện

Khảo sát, thu thập thông tin, dữ liệu về: hạ tầng kỹ thuật, trang thiết bị, hệ thống điều khiển tự động hóa, nhân sự, cơ chế chính sách... đối với việc quản lý, vận hành, giám sát tại nhà máy.

Lập hồ sơ đề xuất an toàn thông tin cấp độ 4 đối với hệ thống điều khiển nhà máy theo đúng quy định của Luật An toàn thông tin mạng ngày 19/11/2015; Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/07/2016; Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11930:2017 ngày 25/09/2017; Thông tư 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/08/2022 để trình cấp thẩm quyền thẩm định, phê duyệt; bao gồm nhưng không giới hạn các tài liệu sau:

- + Tài liệu mô tả, thuyết minh tổng quan về hệ thống thông tin;
- + Tài liệu thiết kế của hệ thống bao gồm thiết kế sơ bộ và/hoặc thiết kế thi công; (hoặc có giá trị tương đương);
- + Tài liệu thuyết minh về việc đề xuất cấp độ căn cứ trên các tiêu chí theo quy định của pháp luật;
- + Tài liệu thuyết minh phương án bảo đảm an toàn thông tin theo cấp độ đề xuất (bao gồm Thuyết minh phương án đáp ứng các yêu cầu về quản lý và đáp ứng các yêu cầu về kỹ thuật);

Hướng dẫn đơn vị vận hành lập, gửi văn bản, hồ sơ đề xuất cấp độ tới đơn vị chuyên trách về an toàn thông tin của chủ quản hệ thống thông tin để xin ý kiến chuyên môn về sự phù hợp của đề xuất cấp độ và phương án đảm bảo an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.

Phối hợp với đơn vị vận hành lập, gửi văn bản, hồ sơ đề xuất cấp độ tới đơn vị chuyên trách về an toàn thông tin của chủ quản hệ thống thông tin (EVNICT) để xin ý kiến chuyên môn về sự phù hợp của đề xuất cấp độ và phương án đảm bảo an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ. Tiếp nhận ý kiến chuyên môn của đơn vị chuyên trách về an toàn thông tin của chủ quản hệ thống thông tin để chỉnh sửa, bổ sung, hoàn thiện (nếu có);

Hướng dẫn đơn vị vận hành lập, gửi văn bản, hồ sơ đề xuất cấp độ tới đơn vị chuyên trách về an toàn thông tin của chủ quản hệ thống thông tin để xin ý kiến chuyên môn về sự phù hợp của đề xuất cấp độ và phương án đảm bảo an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.

Tiếp nhận ý kiến chuyên môn của đơn vị chuyên trách về an toàn thông tin của chủ quản hệ thống thông tin để chỉnh sửa, bổ sung, hoàn thiện (nếu có);

Phối hợp với Đơn vị vận hành tiếp nhận, triển khai Quyết định phê duyệt cấp độ cho hệ thống thông tin được phê duyệt.

Phối hợp thỏa thuận với các cơ quan chuyên môn.

## 3) Đơn vị thỏa thuận, hồ sơ sau thỏa thuận

Bộ TT&TT thẩm định và phê duyệt, có ý kiến thống nhất của Bộ Công an.

### 4.9.5.2. Đánh giá an ninh mạng và an toàn thông tin:



*1) Cơ sở thực hiện:*

Điều 12. Nội dung kiểm tra, đánh giá về an toàn thông tin của Thông tư 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/08/2022 của Bộ Thông tin và Truyền Thông quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.

*2) Nội dung công việc bao gồm và không giới hạn các nội dung sau:*

1. Nội dung kiểm tra, đánh giá việc tuân thủ quy định của pháp luật về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ, bao gồm:

a) Kiểm tra, đánh giá tuân thủ đối với Chủ quản hệ thống thông tin theo quy định tại Điều 20 Nghị định 85/2016/NĐ-CP, bao gồm: việc thực hiện thành lập/chỉ định đơn vị chuyên trách/bộ phận chuyên trách về an toàn thông tin của chủ quản hệ thống thông tin theo quy định tại khoản 1 Điều 20 Nghị định 85/2016/NĐ-CP; việc thực hiện lập Hồ sơ đề xuất cấp độ, tổ chức thẩm định, phê duyệt Hồ sơ đề xuất cấp độ theo quy định đối với các hệ thống thông tin thuộc phạm vi quản lý; việc triển khai phương án bảo đảm an toàn thông tin theo phương án trong Hồ sơ đề xuất cấp độ được phê duyệt đối với các hệ thống thông tin thuộc phạm vi quản lý; việc tổ chức thực hiện kiểm tra, đánh giá an toàn thông tin và quản lý rủi ro an toàn thông tin trong phạm vi cơ quan, tổ chức mình theo quy định tại điểm c khoản 2 Điều 20 Nghị định 85/2016/NĐ-CP; việc tổ chức thực hiện đào tạo ngắn hạn, tuyên truyền, phổ biến, nâng cao nhận thức và diễn tập về an toàn thông tin theo quy định tại điểm d Khoản 2 Điều 20 Nghị định 85/2016/NĐ-CP;

b) Kiểm tra, đánh giá tuân thủ đối với Đơn vị chuyên trách về an toàn thông tin của chủ quản hệ thống thông tin theo quy định tại Điều 21 Nghị định 85/2016/NĐ-CP, bao gồm các nội dung: công tác tham mưu, tổ chức thực thi, đôn đốc, kiểm tra, giám sát công tác bảo đảm an toàn thông tin; công tác thẩm định, phê duyệt hoặc cho ý kiến về mặt chuyên môn đối với Hồ sơ đề xuất cấp độ theo thẩm quyền quy định;

c) Kiểm tra, đánh giá tuân thủ đối với Đơn vị vận hành theo quy định tại Điều 22 Nghị định 85/2016/NĐ-CP;

d) Kiểm tra, đánh giá việc tổ chức thực thi các biện pháp bảo đảm an toàn thông tin theo phương án bảo đảm an toàn thông tin được phê duyệt.

2. Nội dung kiểm tra, đánh giá hiệu quả của các biện pháp bảo đảm an toàn thông tin theo phương án bảo đảm an toàn thông tin được phê duyệt, bao gồm:

a) Kiểm tra tính đầy đủ và phù hợp của Quy chế bảo đảm an toàn thông tin theo phương án bảo đảm an toàn thông tin về quản lý được phê duyệt;

b) Đánh giá việc tuân thủ các quy định, quy trình trong Quy chế bảo đảm an toàn thông tin trong quá trình vận hành, khai thác, kết thúc hoặc hủy bỏ hệ thống thông tin;

c) Đánh giá việc thiết kế hệ thống theo phương án bảo đảm an toàn thông tin được phê duyệt;

d) Đánh giá việc thiết lập, cấu hình hệ thống theo phương án bảo đảm an toàn thông tin được phê duyệt;

đ) Kiểm tra việc cấu hình, tăng cường bảo mật cho thiết bị hệ thống, hệ điều hành, ứng dụng, cơ sở dữ liệu và các thành phần khác liên quan trong hệ thống theo hướng dẫn của Bộ Thông tin và Truyền thông.

**3) Đơn vị thực hiện:**

Tổ chức kiểm tra, đánh giá ANM&ATTT độc lập hoặc thuê tổ chức có chức năng chuyên môn để kiểm tra mức độ tuân thủ các yêu cầu ANM&ATTT.

**4.9.6. Lập hồ sơ thỏa thuận đấu nối hệ thống điện thi công và tự dùng.**

**4.9.6.1. 1) Cơ sở thực hiện:**

Điều 46 Trình tự thỏa thuận đấu nối vào hệ thống phân phối điện, Thông tư số: 05/2025/TT-BCT ngày 01 tháng 02 năm 2025 Quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng.

**4.9.6.2. Nội dung công việc bao gồm và không giới hạn các nội dung sau:**

Bố trí tổng thể, qui mô cấp điện thi công theo các khu vực phụ trợ thi công

Xác định điểm đấu nối cấp điện thi công (bao gồm công tác xin ý kiến về điểm đấu nối với điện lực địa phương)

**4.9.6.3. Đơn vị thỏa thuận, hồ sơ sau thỏa thuận**

Thực hiện thỏa thuận đấu nối cấp điện thi công và tự dùng cho nhà máy với Công ty Điện lực địa phương.

**4.9.7. Lập hồ sơ thỏa thuận hướng tuyến đường dây đấu nối.**

**4.9.7.1. Cơ sở thực hiện:**

Quy hoạch sử dụng đất của Tỉnh Lai Châu.

Các quy định Quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật: Các tiêu chuẩn về an toàn, hành lang an toàn lưới điện và công nghệ xây dựng được áp dụng để đảm bảo đường dây được xây dựng an toàn, phù hợp với quy hoạch.

**4.9.7.2. Nội dung công việc bao gồm và không giới hạn các nội dung sau:**

Xác định hướng tuyến trên tổng mặt bằng công trình.

Xác định phạm vi chiếm đất, phạm vi ảnh hưởng đến đất đai, công trình....

Lập thuyết minh, bản vẽ thỏa thuận theo quy định.

**4.9.7.3. Đơn vị thỏa thuận, hồ sơ sau thỏa thuận**

Phối hợp thỏa thuận với Sở Công Thương Lai Châu/ Ủy Ban nhân dân tỉnh Lai Châu.

**4.9.8. Lập hồ sơ thỏa thuận chiều cao tính không ĐZ đấu nối.**

**4.9.8.1. Cơ sở thực hiện:**

Nghị định 01/2022/NĐ-CP (quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Quốc phòng).

Nghị định 03/2025/NĐ-CP (sửa đổi bổ sung NĐ 01/2022).

Văn bản hợp nhất số 20/VBHN-BQP ngày 17/7/2025 (hợp nhất ND 32/2016 và ND 101/2025).

**4.9.8.2. Nội dung công việc bao gồm và không giới hạn các nội dung sau:**

Lập bản vẽ có vị trí tọa độ, cao độ, chiều cao vị trí công trình cần thỏa thuận;

Lập thuyết minh, báo cáo hồ sơ thỏa thuận theo quy định.

Phối hợp thỏa thuận/xin chấp thuận của Cục tác chiến (hoặc cơ quan có thẩm quyền theo quy định).

**4.9.8.3. Đơn vị thỏa thuận, hồ sơ sau thỏa thuận**

Phối hợp thỏa thuận/xin chấp thuận của Cục tác chiến Bộ Tổng tham mưu (hoặc cơ quan có thẩm quyền theo quy định).

**4.10. BÁO CÁO CHUYÊN NGÀNH ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG**

**4.10.1. Khảo sát, lập báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM)**

**4.10.1.1. Cơ sở thực hiện**

Dự án Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng có công suất 110 MW, thuộc đối tượng phải cấp giấy phép khai thác sử dụng nước mặt theo quy định tại Điều 8 của Nghị định 54/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính Phủ, Giấy phép khai thác nước mặt của Dự án do Bộ Nông nghiệp và Môi trường cấp theo quy định tại Điểm e, Khoản 1, Điều 15 của Nghị định 54/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 và Điểm đ Khoản 4 Điều 31 của Nghị định 136/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 của Chính phủ.

Từ lý do nêu trên, Dự án Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng thuộc Dự án nhóm I căn cứ Điểm c; d Khoản 3 Điều 28 và số thứ tự 10 Phụ lục III của Nghị định 08/2022/NĐ-CP của Chính phủ ngày 10/1/2022 được sửa đổi bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP của chính phủ ngày 06/1/2025. Vì vậy, Dự án Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng thuộc đối tượng phải lập Đánh giá tác động môi trường theo Điểm a Khoản 1 Điều 30 của Luật BVMT số 72/2020/QH14.

Báo cáo Đánh giá tác động môi trường của Dự án do Bộ Nông nghiệp và Môi trường thẩm định, phê duyệt (có nguồn tiếp nhận nước thải là Sông Nậm Mu là nguồn nước mặt liên tỉnh đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố tại quyết định số 1757/QĐ-BTNMT ngày 11/8/2020) theo Điểm a, Khoản 1, Điều 35 của Luật BVMT số 72/2020/QH14; Điểm b, Khoản 1, Điều 38 của Nghị định 136/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 của Chính phủ và Khoản 7 Điều 1 (bổ sung Điều 26a) Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ.

**4.10.1.2. Mục đích**

Mục tiêu chính của ĐTM là xác định và định lượng các tác động tiềm tàng (cả tích cực và tiêu cực) của dự án đối với môi trường tự nhiên và kinh tế - xã hội tại khu vực thực hiện và lân cận. Cụ thể, ĐTM sẽ dự báo và đánh giá các ảnh hưởng đến chế độ thủy văn, chất lượng nước, đa dạng sinh học (hệ sinh thái thủy sinh và trên cạn), khí hậu vi mô, cũng như tác động lên sinh kế cộng đồng, tái định cư, và di sản văn hóa.

Từ đó, báo cáo sẽ đề xuất các giải pháp kỹ thuật và quản lý nhằm phòng ngừa, giảm thiểu, hoặc bù đắp các tác động tiêu cực, tối ưu hóa lợi ích và đảm bảo dự án phát triển bền vững, tuân thủ các quy định pháp luật về bảo vệ môi trường.

#### **4.10.1.3. Nội dung công việc**

##### **1) Điều tra, thu thập thông tin, tài liệu**

Công tác thu thập tài liệu, điều tra, khảo sát hiện trường về điều kiện tự nhiên, hiện trạng môi trường, kinh tế - xã hội, đa dạng sinh học, tài nguyên sinh học khu vực dự án (thực vật, động vật...) được thực hiện bởi các kỹ sư chuyên ngành, khối lượng công việc cần thực hiện như sau:

❖ **Làm việc với chính quyền địa phương, chủ dự án để thu thập tài liệu liên quan phục vụ lập báo cáo ĐTM**

Làm việc với chính quyền địa phương, thông báo về việc điều tra, khảo sát.

Liên hệ với các phòng ban địa phương để thu thập các tài liệu có liên quan: niên giám thống kê, báo cáo tình hình thực hiện kinh tế - xã hội, các dự án có liên quan đã thực hiện trên địa bàn, thu thập tài liệu về hiện trạng môi trường của khu vực dự án,...

Làm việc với Chủ đầu tư để thực hiện khảo sát và thu thập tài liệu liên quan về công trình hiện hữu.

❖ **Điều tra, khảo sát các điều kiện tự nhiên, hiện trạng môi trường khu vực dự án:**

Điều tra, khảo sát các hợp phần tự nhiên (địa hình, các quá trình địa mạo, mạng lưới sông suối, cảnh quan khu vực), hiện trạng môi trường (đất, nước, không khí) làm cơ sở cho đánh giá tác động của Dự án.

Điều tra, khảo sát các quá trình, tai biến thiên nhiên: tình hình mưa bão, lũ lụt, hạn hán, trượt lở, xói mòn đất có thể ảnh hưởng đến công trình.

❖ **Điều tra, khảo sát về tài nguyên sinh học và đa dạng sinh học khu vực dự án và phụ cận:**

Thu thập tài liệu về hệ sinh vật: thành phần và số lượng loài, loài đặc hữu, ...và đa dạng sinh học khu vực dự án;

Thu thập tài liệu về hiện trạng thảm phủ khu vực dự án;

Điều tra, khảo sát và đánh giá thành phần loài, số lượng động vật khu vực dự án.

❖ **Điều tra, khảo sát điều kiện kinh tế - xã hội, dân sinh khu vực lân cận dự án.**

Khảo sát, phỏng vấn người dân trong khu vực dự án về điều kiện sống, nghề nghiệp, mức sống.

Khảo sát về hiện trạng phát triển các ngành kinh tế các địa phương khu vực dự án;

Khảo sát, phỏng vấn về dân cư, dân tộc, lao động các địa phương khu vực dự án;

Khảo sát, phỏng vấn về đời sống của người dân;

Khảo sát về cơ sở hạ tầng, công trình công cộng (đường giao thông, đường điện, trường học, trạm xá, trụ sở cơ quan, khu công nghiệp,...).

Thực hiện lấy mẫu để đánh giá hiện trạng môi trường, bao gồm: không khí, nước mặt, đất và nước dưới đất.

Làm việc với chính quyền địa phương và các cấp Sở thực hiện thỏa thuận công tác quy hoạch bãi đỗ thải, mở vật liệu cho dự án.

## *2) Tổng hợp thông tin, tài liệu, lập báo cáo ĐTM*

Sau khi hoàn thành công tác điều tra và thu thập dữ liệu, tiến hành tổng hợp toàn bộ thông tin và tài liệu đã thu thập được.

Dựa trên các thông tin, tài liệu đã thu thập, tiến hành lập báo cáo ĐTM. Cấu trúc Báo cáo ĐTM của dự án được lập tuân thủ theo quy định tại Mẫu số 04 Phụ lục II ban hành kèm theo Văn bản số 01/VBHN-BNNMT ngày 05/3/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường hợp nhất Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 và Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

## *3) Tham vấn cộng đồng*

Sau khi hoàn thiện báo cáo ĐTM, chủ dự án và đơn vị tư vấn phối hợp thực hiện công tác tham vấn ý kiến cộng đồng, cơ quan chuyên môn, tham vấn chính quyền địa phương nơi thực hiện dự án và các tổ chức bị ảnh hưởng (bao gồm cả tham vấn, lấy ý kiến tác động của công trình khai thác nước mặt theo yêu cầu của Khoản 2, Điều 3, Nghị định số 54/2024/NĐ-CP) về các tác động và biện pháp giảm thiểu của dự án trong quá trình thi công và vận hành Dự án.

## *4) Hoàn thiện nội dung báo cáo ĐTM sau tham vấn cộng đồng*

Sau khi tham vấn cộng đồng, Đơn vị tư vấn tổng hợp các ý kiến tham vấn của địa phương và đối tượng bị ảnh hưởng để bổ sung, hoàn thiện báo cáo ĐTM và gửi Chủ đầu tư thẩm nội bộ. Sau đó, Đơn vị tư vấn hoàn thiện báo cáo theo yêu cầu của Chủ đầu tư và xuất bản hồ sơ ĐTM trình Bộ Nông nghiệp và Môi trường thẩm định

## *5) Nộp hồ sơ môi trường tại Bộ Nông nghiệp và Môi trường*

Cán bộ Tư vấn nộp hồ sơ tại Bộ Nông nghiệp và Môi trường, làm việc với cán bộ thụ lý hồ sơ, bổ sung các văn bản pháp lý nếu có.

## *6) Đưa hội đồng thẩm định ĐTM đi khảo sát, kiểm tra thực địa, họp thẩm định*

Sau khi có quyết định thành lập Hội đồng thẩm định dự án, Chủ Dự án và Tư vấn phối hợp dẫn đoàn đi kiểm tra thực địa các địa điểm thực hiện Dự án; họp thẩm định báo cáo.

## *7) Chỉnh sửa hồ sơ sau thẩm định*

Hiệu chỉnh báo cáo ĐTM sau khi bảo vệ theo ý kiến của Hội đồng thẩm định và soạn thảo văn bản giải trình các nội dung chỉnh sửa báo cáo ĐTM theo ý kiến Hội đồng.

Biên tập, in bản đồ đính kèm hồ sơ.

Xuất bản hồ sơ kiểm tra hồ sơ theo quy trình ISO để nộp Chủ dự án trình Bộ Nông nghiệp và Môi trường phê duyệt.

*8) Nộp hồ sơ môi trường tại Bộ Nông nghiệp và Môi trường sau khi hiệu chỉnh theo ý kiến hội đồng thẩm định phục vụ phê duyệt*

Cán bộ Tư vấn sẽ nộp hồ sơ, làm việc thư ký về các ý kiến giải trình và trình hồ sơ tại Bộ Nông nghiệp và Môi trường để xem xét phê duyệt ĐTM.

**4.10.2. Điều tra, đánh giá thiệt hại, dự kiến phương án bồi thường, hỗ trợ, TĐC**

**4.10.2.1. Cơ sở thực hiện**

Căn cứ khoản 3 Điều 15 Luật Đất đai 2024 quy định: Thực hiện bồi thường, hỗ trợ, tái định cư theo quy định của pháp luật cho người có đất thu hồi khi Nhà nước thu hồi đất vì mục đích quốc phòng, an ninh; phát triển kinh tế - xã hội vì lợi ích quốc gia, công cộng.

Trên cơ sở đó, cần triển khai điều tra, khảo sát, đo đạc, kiểm đếm thực tế về hiện trạng sử dụng đất, tài sản gắn liền với đất và xác định đối tượng bị ảnh hưởng để dự kiến phương án bồi thường, hỗ trợ, TĐC cho dự án.

**4.10.2.2. Mục đích**

Mục đích chính là xác định đầy đủ và chính xác các thiệt hại phát sinh do việc thu hồi đất, tài sản trên đất, và ảnh hưởng đến đời sống, sinh kế của người dân, tổ chức bị ảnh hưởng bởi dự án.

**4.10.2.3. Nội dung công việc**

Tiến hành điều tra, khảo sát cây cối/hoa màu, nhà cửa, công trình/vật kiến trúc và các thiệt hại khác tại khu vực ảnh hưởng bởi dự án. Trên cơ sở kết quả điều tra thiệt hại khu vực ảnh hưởng bởi dự án, tiến hành tổng hợp, đánh giá mức độ thiệt hại và lập dự toán chi phí bồi thường, hỗ trợ tái định cư.

**4.10.2.4. Đơn vị thỏa thuận, hồ sơ sau thỏa thuận**

Dự kiến phương án bồi thường, hỗ trợ, TĐC do đơn vị tư vấn lập là một thành phần của hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi là cơ sở để dự kiến chi phí bồi thường, hỗ trợ tái định cư cho dự án và được phê duyệt cùng Báo cáo nghiên cứu khả thi.

**4.11. LẬP HỒ SƠ PHỤC VỤ XIN CHẤP THUẬN CHỦ TRƯỞNG CHUYÊN MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG RỪNG, CHUYỂN MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG ĐẤT RỪNG**

**4.11.1. Lập hồ sơ phục vụ xin chấp thuận chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng**

**4.11.1.1. Cơ sở lập nhiệm vụ**

Căn cứ quy định tại Điều 20, Luật Lâm nghiệp số 16/2017/QH14 được sửa đổi, bổ sung tại khoản 5 Điều 248, Luật Đất đai năm số 31/2024/QH15 và Khoản 21 Điều 1 Nghị định số 91/2024/NĐ-CP.

Thành phần hồ sơ theo quy định tại Khoản 21 Điều 1, Nghị định số 91/2024/NĐ-CP.

**4.11.1.2. Tài liệu sử dụng**

Các quy phạm, quy trình kỹ thuật điều tra hiện trạng rừng và sử dụng đất do Bộ Nông nghiệp và PTNT, Viện Điều tra Quy hoạch rừng ban hành;

Bản đồ ranh giới hiện trạng và quy hoạch 3 loại rừng được UBND các tỉnh Lai Châu được phê duyệt và ban hành;

Bản vẽ diện tích dự kiến thu hồi của dự án.

#### **4.11.1.3. Mục tiêu, phạm vi, nội dung, phương pháp thực hiện**

##### **1) Mục tiêu**

Hồ sơ xin chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng phải đảm bảo:

Báo cáo thuyết minh: Phải thể hiện rõ được cụ thể vị trí (lô, khoảnh, tiểu khu, địa danh hành chính), kết quả điều tra rừng (diện tích, trữ lượng rừng); diện tích theo: Loại rừng (rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất), nguồn gốc hình thành (rừng tự nhiên, rừng trồng), điều kiện lập địa, trữ lượng (đối với rừng tự nhiên), loài cây (đối với rừng trồng),... trong khu vực dự án;

Bản đồ hiện trạng rừng và đất chưa có rừng thuộc quy hoạch lâm nghiệp khu vực đề nghị chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng (tỷ lệ bản đồ 1/5.000).

Thuyết minh Quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng.

Như vậy, Hồ sơ trên được lập làm cơ sở hoàn thiện thủ tục xin chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng và đất chưa có rừng thuộc quy hoạch lâm nghiệp sang mục đích không phải đất lâm nghiệp theo đúng quy định tại Nghị định số 91/2024/NĐ-CP ngày 18/07/2024 của Chính phủ về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Lâm nghiệp.

##### **2) Phạm vi thực hiện**

Điều tra khảo sát đánh giá hiện trạng rừng và đất chưa có rừng thuộc quy hoạch lâm nghiệp trong toàn bộ phạm vi chiếm đất vĩnh viễn và tạm thời trong quá trình xây dựng dự án là 106,3 ha trên địa bàn tỉnh Lai Châu, dự kiến như sau:

- Khu vực Cửa lấy nước: 5,73 ha
- Khu vực Nhà máy: 22,84 ha
- Khu vực Đường vận hành: 2,07 ha
- Khu phụ trợ 1: 3,55 ha
- Khu phụ trợ 2: 8,51 ha
- Khu phụ trợ 2.1: 4,25 ha
- Khu phụ trợ 4: 43,95 ha
- Khu phụ trợ 5: 10,38 ha
- Khu kênh xả nhà máy: 5,02 ha

Tổng diện tích : 106,3 ha.

Phần diện tích chiếm đất vĩnh viễn và tạm thời của dự án trên địa bàn tỉnh Lai Châu thuộc ranh giới hành chính của xã Mường Kim với tổng diện tích là: 106,3 ha.

##### **3) Nội dung thực hiện**

**a) Ngoại nghiệp**

Sơ thám ngoại nghiệp, làm thủ tục (đăng ký, thu thập thông tin, ...) với các địa phương, chủ rừng nơi thực hiện Dự án.

Phát ranh đường lô, ranh tuyến, ranh khu vực điều tra của Dự án.

Xác định mốc tọa độ, chôn mốc ranh tại khu vực điều tra, mốc đường lô, khoảnh, tiểu khu vị trí khu vực dự án tại thực địa: 60 mốc.

Điều tra hiện trạng bằng phương pháp mô tả trên toàn diện tích ô tiêu chuẩn của các hiện trạng rừng lên bản đồ.

Khoanh vẽ hiện trạng rừng các khu vực điều tra, khảo sát: 106,3 ha.

Lập ô tiêu chuẩn điều tra lâm học, cấu trúc rừng, tăng trưởng... tại phạm vi dự kiến thu hồi đất.

Hoàn thiện số liệu, bản đồ ngoài nghiệp đã điều tra.

Thu thập, thống nhất số liệu với địa phương/chủ rừng nơi thực hiện Dự án.

**b) Nội nghiệp**

Nhập số liệu vào máy tính, tính toán, xử lý số liệu điều tra từ số liệu thu thập tại ô tiêu chuẩn phục vụ viết báo cáo.

Số hoá lập bản đồ, kiểm tra, hiệu chỉnh, in bản đồ hiện trạng rừng từ máy tính tỷ lệ 1/5.000.

Phân tích, tính toán phân chia các loại hiện trạng rừng và đất rừng; xác định diện tích đất có rừng để đưa vào tính toán chi phí trồng rừng thay thế.

Phân tích, xác định các thành phần loài cây, trữ lượng rừng;

Viết Báo cáo kết quả điều tra, khảo sát hiện trạng rừng.

**c) Hồ sơ xin chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng**

Trên cơ sở tài liệu điều tra, khảo sát hiện trạng rừng đã thực hiện (Báo cáo kết quả điều tra, khảo sát hiện trạng rừng và Bản đồ hiện trạng rừng), tiến hành làm việc với chủ rừng, đơn vị quản lý rừng và địa phương có rừng bị ảnh hưởng về xin Quyết định Chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng của dự án Nhà máy Thủy điện Bản Chát mở rộng.

Lập thuyết minh Quyết định Chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng.

**d) Công tác trình duyệt Hồ sơ quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng tại tỉnh Lai Châu****❖ Nộp Hồ sơ quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng**

Thuyết minh Quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng sau khi hoàn thiện sẽ được Tư vấn nộp tại Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Lai Châu, làm việc với Sở NN&MT để hoàn thiện hồ sơ pháp lý phục vụ việc thẩm định Hồ sơ.

**❖ Thẩm định ngoại nghiệp Hồ sơ quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng + Họp thẩm định hồ sơ**



Tư vấn sẽ phối hợp với Chủ dự án để trình thẩm định ngoại nghiệp và họp thẩm định tại Sở NN&MT tỉnh Lai Châu về hồ sơ Quyết định Chủ trương chuyển đổi mục đích sử dụng rừng.

- ❖ **Hiệu chỉnh Hồ sơ quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng theo ý kiến góp ý của đơn vị thẩm định (Sở NN&MT tỉnh Lai Châu)**

Hiệu chỉnh Hồ sơ quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng theo ý kiến góp ý của đơn vị thẩm định (Sở NN&MT tỉnh Lai Châu).

- ❖ **Nộp Hồ sơ quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng sau khi hiệu chỉnh theo ý kiến góp ý của đơn vị thẩm định.**

Sau khi hoàn thiện công tác hiệu chỉnh Hồ sơ quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng theo ý kiến của đơn vị thẩm định, Tư vấn sẽ nộp lại hồ sơ tại Sở NN&MT tỉnh Lai Châu, làm việc với Sở NN&MT để hoàn thiện Hồ sơ.

- ❖ **Phối hợp với Chủ đầu tư trình UBND tỉnh Lai Châu xem xét phục vụ trình Hội đồng nhân dân tỉnh Lai Châu ra quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng sang mục đích khác.**

Tư vấn sẽ phối hợp với Chủ dự án họp, trình UBND tỉnh Lai Châu xem xét phục vụ trình Hội đồng nhân dân tỉnh Lai Châu ra quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng sang mục đích khác.

e) Công tác trình duyệt Hồ sơ quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng tại tỉnh Lai Châu

- ❖ **Nộp hồ sơ quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng**

Thuyết minh Quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng sau khi hoàn thiện sẽ được Tư vấn nộp tại Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Lai Châu, làm việc với Sở NN&MT để hoàn thiện hồ sơ pháp lý phục vụ việc thẩm định Hồ sơ.

- ❖ **Thẩm định ngoại nghiệp Hồ sơ Quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng + Họp thẩm định hồ sơ**

Tư vấn sẽ phối hợp với Chủ dự án để trình thẩm định ngoại nghiệp và họp thẩm định tại Sở NN&MT tỉnh Lai Châu về hồ sơ Quyết định chủ trương chuyển đổi mục đích sử dụng rừng.

- ❖ **Hiệu chỉnh Hồ sơ quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng theo ý kiến góp ý của đơn vị thẩm định (Sở NN&MT tỉnh Lai Châu)**

Hiệu chỉnh Hồ sơ quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng theo ý kiến góp ý của đơn vị thẩm định (Sở NN&MT tỉnh Lai Châu).

- ❖ **Nộp Hồ sơ quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng sau khi hiệu chỉnh theo ý kiến góp ý của đơn vị thẩm định.**

Sau khi hoàn thiện công tác hiệu chỉnh Hồ sơ quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng theo ý kiến của đơn vị thẩm định, Tư vấn sẽ nộp lại hồ sơ tại Sở NN&MT tỉnh Lai Châu, làm việc với Sở NN&MT để hoàn thiện Hồ sơ.

❖ **Phối hợp với Chủ đầu tư trình UBND tỉnh Lai Châu xem xét phục vụ trình Hội đồng nhân dân tỉnh Lai Châu ra quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng sang mục đích khác.**

Tư vấn sẽ phối hợp với Chủ dự án hợp, trình UBND tỉnh Lai Châu xem xét phục vụ trình Hội đồng nhân dân tỉnh Lai Châu ra quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng sang mục đích khác.

**4) Khối lượng thực hiện**

Tổng diện tích rà soát hiện trạng rừng và đất rừng là toàn bộ diện tích thực hiện dự án;

Địa điểm thực hiện: trên địa bàn xã Mường Kim, tỉnh Lai Châu.

**4.11.1.4. Kết quả và khối lượng sản phẩm bàn giao**

**1) Sản phẩm giao nộp**

Báo cáo thuyết minh kiểm kê, đánh giá hiện trạng rừng và đất rừng;

Bản đồ hiện trạng rừng và đất rừng khu vực điều tra tỷ lệ 1/5.000;

Phụ lục: Số liệu, phụ lục các bảng biểu thống kê, diện tích, trữ lượng và đất đai kèm theo báo cáo;

Quyết định Chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng của cấp có thẩm quyền.

**2) Chất lượng và các yêu cầu kỹ thuật**

Tất cả các sản phẩm: Báo cáo, thuyết minh được thực hiện theo đúng các quy định hiện hành của ngành Lâm nghiệp và được các cơ quan chức năng thông qua.

**4.11.1.5. Tiến độ thực hiện**

**1) Thời gian hoàn thành Hồ sơ xin Quyết định chủ trương chuyển đổi mục đích sử dụng rừng để trình các cơ quan chức năng của tỉnh (Sở Nông nghiệp và Môi trường, Chi cục Kiểm lâm):**

Thời gian hoàn thành hồ sơ: 60 ngày.

**2) Thẩm định các cấp:**

Thẩm định cấp Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh:

- + Thời gian thẩm định hồ sơ tại hiện trường của cơ quan liên quan: Dự kiến 15 ngày kể từ ngày Chủ đầu tư trình nộp Hồ sơ lên Sở Nông nghiệp và Môi trường.
- + Thời gian Chi cục Kiểm lâm báo cáo kết quả thẩm định ngoại nghiệp lên Sở Nông nghiệp và Môi trường: Dự kiến 15 ngày kể từ ngày Chi cục Kiểm lâm lập Biên bản thẩm định Hồ sơ tại hiện trường.
- + Thời gian Sở Nông nghiệp và Môi trường báo cáo thẩm định hồ sơ trình UBND tỉnh hợp thẩm định: dự kiến 15 ngày kể từ ngày nhận được báo cáo của Chi cục Kiểm lâm.

Thẩm định cấp UBND, HĐND tỉnh:

- + Thời gian UBND tỉnh tổ chức thẩm định hồ sơ: dự kiến 30 ngày kể từ ngày Sở Nông nghiệp và Môi trường trình báo cáo.

Thời gian HĐND tỉnh thông qua: 30 ngày kể từ ngày UBND tỉnh trình hồ sơ.

#### **4.11.2. Lập hồ sơ chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng**

##### **4.11.2.1. Căn cứ thực hiện**

Căn cứ quy định tại Điều 23, Luật Lâm nghiệp số 16/2017/QH14.

Thành phần hồ sơ theo quy định tại Khoản 24 Điều 1, Nghị định số 91/2024/NĐ-CP.

##### **4.11.2.2. Tài liệu sử dụng**

Các quy phạm, quy trình kỹ thuật điều tra hiện trạng rừng và sử dụng đất do Bộ Nông nghiệp và PTNT, Viện Điều tra Quy hoạch rừng ban hành;

Bản đồ ranh giới hiện trạng và quy hoạch 3 loại rừng được UBND các tỉnh Lai Châu được phê duyệt và ban hành;

Bản đồ ranh giới phạm vi phê duyệt chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng của dự án;

Bản vẽ diện tích dự kiến thu hồi của dự án.

##### **4.11.2.3. Mục tiêu**

Hồ sơ chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng

- + Hiệu chỉnh Báo cáo thuyết minh đúng ranh giới xin chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng, tọa độ các vị trí ranh giới xin chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng theo hồ sơ thiết kế của dự án;
- + Hiệu chỉnh bản đồ hiện trạng rừng và đất rừng khu vực xin chuyển đổi mục đích sử dụng rừng đúng ranh giới, tọa độ theo hồ sơ thiết kế của dự án (tỷ lệ 1/5.000);
- + Thuyết minh Chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng.

Như vậy, Hồ sơ trên được lập làm cơ sở hoàn thiện thủ tục xin chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng sang mục đích không phải đất lâm nghiệp theo đúng quy định tại Nghị định số 91/2024/NĐ-CP ngày 18/07/2024 của Chính phủ về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Lâm nghiệp.

##### **4.11.2.4. Phạm vi**

Điều tra khảo sát, cập nhật chuẩn xác hồ sơ đánh giá hiện trạng rừng đã lập và được chấp thuận Chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng trong toàn bộ phạm vi đất có rừng chiếm đất trong quá trình xây dựng dự án: diện tích rừng trên đất rừng thuộc quy hoạch rừng sản xuất, diện tích rừng ngoài quy hoạch 03 loại rừng trên phạm vi xây dựng công trình (không bao gồm diện tích đất thuộc quy hoạch rừng sản xuất nhưng không có rừng).

**4.11.2.5. Nội dung thực hiện**

1) Công tác khảo sát, điều tra lập Hồ sơ chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng

a) Ngoại nghiệp

Điều tra, hiệu chỉnh lại mốc tọa độ các vị trí mốc ranh giới diện tích rừng chuyển đổi mục đích (nếu có thay đổi) theo hồ sơ thiết kế của dự án.

Điều tra cập nhật các tiêu chí về hiện trạng rừng, tài nguyên rừng,... khu vực xin chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng theo hồ sơ thiết kế của dự án (nếu có thay đổi).

Hiệu chỉnh bản đồ hiện trạng rừng và đất rừng khu vực xin chuyển đổi mục đích sử dụng rừng đúng ranh giới diện tích đất dự kiến thu hồi theo hồ sơ thiết kế của dự án (tỷ lệ 1/5.000) (nếu có thay đổi);

Làm việc các đơn vị quản lý rừng và chính quyền địa phương thống nhất số liệu điều tra cập nhật.

b) Nội nghiệp

Hiệu chỉnh Báo cáo kết quả điều tra, khảo sát hiện trạng rừng và Bản đồ hiện trạng theo hồ sơ thiết kế của dự án phục vụ trình các cấp xin Chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng.

❖ **Hồ sơ chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng**

Trên cơ sở tài liệu điều tra, khảo sát hiện trạng rừng đã cập nhật (Báo cáo kết quả điều tra, khảo sát hiện trạng rừng và Bản đồ hiện trạng rừng cập nhật), tiến hành làm việc với chủ rừng, đơn vị quản lý rừng và địa phương có rừng bị ảnh hưởng về Chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng của dự án.

Lập thuyết minh Hồ sơ chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng.

❖ **Công tác trình duyệt Hồ sơ chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng**

➤ *Nộp Hồ sơ chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng*

Nộp Hồ sơ chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng tại Sở NN&MT tỉnh Lai Châu làm việc hoàn thiện hồ sơ pháp lý phục vụ thẩm định Hồ sơ.

➤ *Thẩm định ngoại nghiệp Hồ sơ chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng + Hợp thẩm định Hồ sơ*

Phối hợp Chủ đầu tư đưa đoàn thẩm định Hồ sơ chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng đi kiểm tra thực địa trước khi họp thẩm định Hồ sơ.

Hợp thẩm định Hồ sơ chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng.

➤ *Hiệu chỉnh Hồ sơ chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng theo ý kiến góp ý đơn vị thẩm định (Sở NN&MT tỉnh Lai Châu)*

Hiệu chỉnh Hồ sơ chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng theo ý kiến góp ý của đơn vị thẩm định (Sở NN&MT tỉnh Lai Châu).

➤ *Nộp Hồ sơ chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng sau khi hiệu chỉnh theo ý kiến góp ý của Sở NN&MT tỉnh Lai Châu*

Nộp Hồ sơ chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng sau khi hiệu chỉnh theo ý kiến góp ý đơn vị thẩm định tại Sở NN&MT tỉnh Lai Châu, làm việc với Sở NN&MT tỉnh Lai Châu để hoàn thiện Hồ sơ.

#### **4.11.2.6. Khối lượng thực hiện**

Diện tích đất có rừng trong phạm vi sử dụng đất của dự án.

Địa điểm thực hiện: trên địa bàn xã Mường Kim, tỉnh Lai Châu.

#### **4.11.2.7. Kết quả và khối lượng sản phẩm bàn giao**

Hồ sơ Chuyển đổi mục đích sử dụng rừng

Báo cáo thuyết minh kiểm kê, đánh giá hiện trạng rừng và đất rừng (bổ sung, hiệu chỉnh);

Bản đồ hiện trạng rừng và đất rừng khu vực điều tra tỷ lệ 1/5.000 (hiệu chỉnh);

Phụ lục: Số liệu, phụ lục các bảng biểu thống kê, diện tích, trữ lượng và đất đai kèm theo báo cáo (hiệu chỉnh).

Quyết định chuyển đổi đích sử dụng rừng của Ủy ban nhân dân tỉnh Lai Châu.

Tất cả các sản phẩm: Báo cáo, thuyết minh được thực hiện theo đúng các quy định hiện hành của ngành Lâm nghiệp và được các cơ quan chức năng thông qua.

#### **4.11.2.8. Tiến độ thực hiện**

Thời gian hoàn thiện hồ sơ xin chuyển mục đích sử dụng rừng, đất rừng để xây dựng dự án: 15 ngày kể từ ngày có Phê duyệt báo cáo NCKT của cấp có thẩm quyền.

Lưu ý: Thời gian nêu trên không bao gồm thời gian giải trình, thẩm định và phê duyệt của cơ quan có thẩm quyền.

### **4.12. LẬP HỒ SƠ CẤM MỐC GPMB**

#### **4.12.1. Cơ sở pháp lý**

Việc thực hiện công tác trích đo địa chính phục vụ lập hồ sơ GPMB dự án Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng dựa trên Thông tư số 26/2024/TT-BTNMT ngày 26/11/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường và 101/2024/NĐ-CP ngày 29/7/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Đất đai đã được liệt kê ở mục 3.2.2.

#### **4.12.2. Cấm mốc ranh giới GPMB**

Ranh giới GPMB theo thiết kế bao gồm: Ranh giới giới hạn biên công trình đầu mối, biên kênh, biên đường thi công, biên các công trình trên kênh, đường thi công vận hành, đường điện đầu nối....

Mật độ điểm: Ngoài các vị trí đặc biệt như điểm ngoặt, điểm cong, điểm giao với đường ranh khác, đường giao thông, sông suối, ... thì khoảng cách trung bình giữa các điểm được quy định như sau:

Khu công trình đầu mối, khu phụ trợ, mỏ VLXD, đường sá là 100m đối với khu vực dân cư nông thôn, nhà ở thưa thớt.

Mật độ điểm theo quy định đối với khu công trình đầu mối phải có khoảng cách trung bình như sau:

- 200m đối với khu vực đất chưa sử dụng, khu vực đất trồng trọt thông thoáng;
- 100m đối với khu vực dân cư nông thôn, nhà ở thưa thớt;
- 50m đối với khu vực dân cư đông đúc.

Vị trí các mốc được bố trí từ các mốc không chế thi công và các mốc không chế khảo sát đã được thành lập ở các giai đoạn.

Độ chính xác các điểm mốc ranh giới GPMB khu công trình đầu mối tương đương với điểm định vị khảo sát.

Cắm mốc GPMB phân các công trình chính:

Các mốc ranh giới GPMB được đo bằng công nghệ GPS RTK hoặc máy toàn đạc điện tử dựa vào các điểm đường chuyên cấp 1,2 đã được xây dựng, độ chính xác đảm bảo theo quy định, số lượng mốc như sau:

Khu công trình chính Cửa nhận nước : 08 mốc ( có ký hiệu C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8)

Khu công trình chính Nhà máy : 12 mốc ( có ký hiệu M1, M2, M3, M4, M5, M6, M17, M20, MĐ1, MĐ2, MĐ3, MĐ4)

Đường vận hành : 05 mốc (có ký hiệu VH1-:-VH5)

Khu phụ trợ 01 : 04 mốc. (có ký hiệu P1.1-:-P1.4)

Khu phụ trợ 2 : 05 mốc (có ký hiệu P2.1-:-P2.5)

Khu phụ trợ 2.1 : 05 mốc (có ký hiệu P2.6-:-P2.10)

Khu phụ trợ 04 : 07 mốc ( có ký hiệu P4.1, P4.6-:-P4.11 có 4 điểm P4.2-:-P4.5 phạm vi dưới nước không cắm)

Khu phụ trợ 05 : 09 mốc (có ký hiệu P5.1-:-P5.9)

Khu vực kênh xả nhà máy : 06 mốc (có ký hiệu M09, M10, M11, M12, M13, M14)

Tổng số mốc GPMB công trình chính và các khu phụ trợ: 60 mốc (Tọa độ chi tiết như bản vẽ kèm theo)

- Kích thước mốc là cột bê tông lõi thép (15x15x90) cm, mác bê tông M200, cốt thép có đường kính D8 đặt giữa tâm mốc, đế mốc (40x40x50) cm, tên mốc được khắc chìm trên cột mốc.

- Kích thước mốc có thể thay đổi theo yêu cầu của cơ quan quản lý địa phương và có sự nhất trí của chủ đầu tư.

Cắm mốc GPMB phân đường dây 220kV:

Đối với tuyến đường dây: Dọc theo hành lang cứ 200m đóng 2 cọc 2 bên, các vị trí trụ điện đóng 4 cọc tại chân trụ điện. Cụ thể như sau:

- Cắm mốc trạm phân phối: 04 mốc (bê tông 15x15x90) cm, mác bê tông M200, cốt thép có đường kính D8 đặt giữa tâm mốc, đế mốc (40x40x50) cm.

- Cắm mốc tại vị trí trụ điện: Dự kiến có 3VT x 4 mốc = 12 mốc (cọc gỗ 4cm\*4cm\*50cm).

- Cắm mốc hành lang: 1100m/200m x 2 mốc = 12 mốc (cọc gỗ 4cm\*4cm\*50cm).

Tổng số mốc GPMB đường dây 220KV: 24 mốc

#### **4.12.3. Trích đo bản đồ địa chính, lập hồ sơ xin giao đất, thuê đất**

##### **4.12.3.1. Trích đo bản đồ địa chính**

Trích đo bản đồ địa chính theo thông tư 26/2024/TT-BTNMT ngày 26/11/2024 Quy định kỹ thuật về đo đạc lập bản đồ địa chính:

- Thành lập lưới địa chính khu công trình chính, các khu phụ trợ, tuyến đường dây 220kV: 5 điểm, trong đó:

+ Khu công trình chính, phụ trợ và đường dây 220kV : 04 điểm.

- Trích đo địa chính phạm vi mở rộng công trình chính, phụ trợ và đường vận hành, khối lượng dự kiến: 106,3 ha, tạm tính hệ số khép thừa 1,3 (theo quy định tại TCVN 8478:2018). Khối lượng:  $(106,3 \text{ ha} * 1,3) = 138,19 \text{ ha}$ .

Trong đó: Trong đó khu vực công trình chính đo vẽ tỉ lệ 1/500, khu phụ trợ đo vẽ tỉ lệ: 1/2000:

Khu vực Cửa lấy nước: 5,73 ha

Khu vực Nhà máy: 22,84 ha

Khu vực Đường vận hành: 2,07 ha

Khu phụ trợ 1: 3,55 ha

Khu phụ trợ 2: 8,51 ha

Khu phụ trợ 2.1: 4,25 ha

Khu phụ trợ 4: 43,95 ha

Khu phụ trợ 5: 10,38 ha

Khu kênh xả nhà máy: 5,02 ha

Tổng diện tích : 106,3 ha

- Riêng tuyến đường dây 220kV đã nằm trong phạm vi đo vẽ của công trình chính nên không cần phải đo thêm.

- Trình các cơ quan chuyên môn thẩm định.

##### **4.12.3.2. Lập hồ sơ xin giao đất, thuê đất**

Lập bản đề nghị giao đất hoặc thuê đất theo mẫu của cơ quan chức năng.

Cung cấp các thông tin về mục đích sử dụng đất, diện tích, vị trí, phương án sử dụng đất, v.v.

Nộp hồ sơ cho cơ quan có thẩm quyền: Nộp hồ sơ xin giao đất hoặc thuê đất đến cơ quan quản lý đất đai cấp tỉnh hoặc cấp xã tùy theo quy mô đất đai.

##### **4.12.3.3. Khối lượng thực hiện: Khối lượng chi tiết xem tiên lượng mời thầu kèm theo**

**Ghi chú: Trường hợp vị trí khu đất đã có bản đồ địa chính thì khối lượng công tác trích đo địa chính sẽ được xem xét chuẩn xác lại trong quá trình thực hiện**

#### 4.12.3.4. Tiến độ thực hiện:

Thời gian hoàn thiện hồ sơ: 30 ngày kể từ ngày có Quyết định phê duyệt Báo cáo NCKT.

Lưu ý: Thời gian nêu trên không bao gồm thời gian giải trình, thẩm định và phê duyệt của cơ quan có thẩm quyền.

### 4.13. BIÊN CHẾ HỒ SƠ BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI

#### A. HỒ SƠ NGHIÊN CỨU KHẢ THI BAO GỒM:

- Tập 1: Báo cáo tóm tắt
- Tập 2: Thuyết minh chung
- Tập 3: Các điều kiện tự nhiên
- Tập 3.1: Báo cáo Khí tượng thủy văn.
- Tập 3.2: Cơ sở trắc địa địa hình
- Tập 3.3: Điều kiện địa chất công trình
- Tập 4: Thủy năng, kinh tế - năng lượng
- Tập 5: Tổng mức đầu tư xây dựng

#### B. HỒ SƠ THIẾT KẾ CƠ SỞ BAO GỒM:

- Tập 6: Thuyết minh thiết kế cơ sở
- Tập 7: Tập bản vẽ thiết kế cơ sở
- Tập 8: Hồ sơ thiết kế mô hình BIM
- Tập 9: Tập bản vẽ so chọn phương án
- Tập 10: Phụ lục tính toán

#### C. CÁC BÁO CÁO NGHIÊN CỨU CHUYÊN NGÀNH ĐIỆN

1. Hồ sơ thỏa thuận đấu nối Nhà máy thủy điện mở rộng với hệ thống điện Quốc gia
2. Hồ sơ thỏa thuận đấu nối và thiết kế hệ thống thông tin phục vụ SCADA và các yêu cầu giám sát, điều khiển, vận hành khác
3. Hồ sơ thỏa thuận kỹ thuật hệ thống đo đếm điện năng.
4. Hồ sơ thỏa thuận kỹ thuật hệ thống role bảo vệ và điều khiển tự động.
5. Hồ sơ cấp độ và đánh giá an toàn thông tin
6. Hồ sơ thỏa thuận đấu nối hệ thống điện thi công và tự dùng.
7. Hồ sơ thỏa thuận hướng tuyến đường dây đấu nối.
8. Hồ sơ thỏa thuận chiều cao tĩnh không ĐZ đấu nối.



**D. CÁC BÁO CÁO NGHIÊN CỨU CHUYÊN NGÀNH MÔI TRƯỜNG**

1. Hồ sơ báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM).
  2. Hồ sơ Điều tra, đánh giá thiệt hại, dự kiến phương án bồi thường, hỗ trợ, tái định cư.
- E. LẬP HỒ SƠ PHỤC VỤ XIN CHẤP THUẬN CHỦ TRƯỞNG CHUYỂN MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG RỪNG, CHUYỂN MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG ĐẤT RỪNG**
- F. LẬP HỒ SƠ CHUYỂN MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG RỪNG, ĐẤT RỪNG.**
- G. BÁO CÁO CẮM MỐC RANH GIỚI GPMB, LẬP HỒ SƠ TRÍCH ĐO BẢN ĐỒ ĐỊA CHÍNH**

## CHƯƠNG 5

### NHIỆM VỤ LẬP THIẾT KẾ KỸ THUẬT

#### 5.1. KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH

##### 5.1.1. Khảo sát tuyến đường dây 220kV và trạm biến áp

###### 5.1.1.1. Phân móng trung gian

Trên cơ sở bản vẽ cắt dọc tuyến 220kV đã chia cột tiến hành bố trí các vị trí tim trụ móng từ bản vẽ cắt dọc ra ngoài thực địa với chiều dài toàn tuyến dự kiến 1,1 km.

Tại các vị trí trụ đều phải chôn 3 mốc, mốc tim trụ và 2 mốc bảo vệ gồm hướng trước và hướng sau, khoảng cách từ tim đến các mốc bảo vệ tối thiểu là 10m.

Mốc chôn tim trụ và các mốc bảo vệ là bê tông kích thước 5cm x 5cm x 50 cm.

###### 5.1.1.2. Đo nối cao tọa độ vào tim trụ và đo vẽ bình đồ 1/200, $h=0,5m$ phần móng trụ:

Căn cứ theo Quyết định 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025, tỷ lệ bản đồ địa hình đối phần móng trụ là 1/200, khoảng cao đều đường đồng mức 0,5m tại các vị trí (G1, G2 và ĐC). Phạm vi đo vẽ móng trụ là  $80m \times 60m = 0,48$  ha.

Khối lượng đo vẽ bản đồ tỷ lệ 1/200, khoảng cao đều  $h = 0,5m$  dự kiến là  $3 \times 0,48 = 1,44$  ha.

##### 5.1.2. Lập hệ thống lưới tam giác thủy công, thủy chuẩn thủy công, đưa tim tuyến công trình từ bản vẽ thiết kế ra thực địa

Theo điều 16 mục 2 Quyết định 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 của EVN và “Quy định xây dựng lưới tam giác thủy công và thủy chuẩn thủy công phục vụ thi công và quản lý vận hành các công trình thủy điện” do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành tại Quyết định số 4389/CV-EVN-TĐ năm 2005. Công trình thủy điện Bản Chát mở rộng là công trình cấp 1 nên độ chính xác lưới thi công là lưới tam giác thủy công hạng I và lưới thủy chuẩn thủy công hạng I.

Lưới khống chế theo dõi thi công trong giai đoạn này được thành lập là:

Lưới tam giác thủy công.

Lưới thủy chuẩn thủy công.

Hệ tọa độ và độ cao của lưới tam giác thủy công, thủy chuẩn thủy công phải phù hợp với hệ tọa độ, độ cao đã sử dụng để khảo sát và thiết kế công trình. Lưới được đo nối với 02 điểm tọa độ cơ sở Nhà nước hoặc điểm đường chuyền hạng IV đã được thành lập trong các giai đoạn trước và tính chuyển về hệ tọa độ công trình.

Trong thời gian thi công công trình, hệ thống lưới tam giác thủy công và thủy chuẩn thủy công phải được đo lại định kỳ 1 lần/1 năm để kiểm tra đánh giá độ ổn định nhằm phát hiện chuyển dịch biến dạng của các mốc do thiên nhiên hoặc do tác động của con người nhằm kịp thời hiệu chỉnh và xây dựng mốc mới.

**5.1.2.1. Lưới tam giác thủy công**

Đối với dự án Nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng gồm có hai hạng mục công trình chính là Cửa nhận nước và Nhà máy. Theo quy phạm, cần xây dựng hệ thống mốc khống chế theo dõi thi công tại mỗi khu vực công trình đầu mối, cửa hầm thi công tối thiểu phải có 3 mốc khống chế theo dõi thi công (hay còn gọi là mốc tam giác thủy công). Để đảm bảo có số dư, lựa chọn tại mỗi khu vực nhà máy và cửa nhận nước xây dựng 04 điểm tam giác thủy công. Tận dụng lại 02 mốc tam giác thủy công của công trình hiện hữu vì cùng cấp hạng và đã ổn định lâu dài.

Dự kiến vị trí xây dựng các mốc khống chế theo dõi thi công như sau:

+ Tại khu vực Cửa nhận nước được xây dựng mới 03 mốc tam giác thủy công hạng I và tận dụng 01 mốc của công trình hiện hữu có ký hiệu là TC-01, TC-02, TC-03, TC-04 (tận dụng 01 mốc công trình hiện hữu).

+ Tại khu vực Nhà máy xây dựng mới (03) mốc tam giác thủy công hạng I và tận dụng 01 mốc tam giác thủy công của công trình hiện hữu có ký hiệu TC-05, TC06, TC07, TC-08 (tận dụng 01 mốc công trình hiện hữu).

Quy trình thiết kế, xây dựng và đo đạc tính toán bình sai hệ thống mốc tam giác thủy công phải tuân thủ theo “Quy định xây dựng lưới tam giác thủy công và thủy chuẩn thủy công phục vụ thi công và quản lý vận hành các công trình thủy điện” do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành tại Quyết định số 4389/CV-EVN-TĐ năm 2005.

Hệ tọa độ của lưới tam giác thủy công là hệ tọa độ công trình.

**5.1.2.2. Lưới thủy chuẩn thủy công**

Lưới thủy chuẩn thủy công của dự án mở rộng Nhà máy thủy điện Bản Chát là lưới thủy chuẩn thủy công hạng I.

Dự kiến xây dựng mới một số mốc như sau:

+ Tại khu vực cửa lấy nước xây dựng một cụm 03 mốc thủy chuẩn thủy công hạng I có ký hiệu RP01 đến RP03;

+ Tại khu vực gần nhà máy xây dựng 01 mốc rope công tác có ký hiệu RP04.

Các mốc xây mới được kết hợp với các điểm RP01-:RP03 và QRPct02A và đo nối với cụm QRP04-QRP05 của công trình hiện hữu tạo thành hệ thống lưới khống chế độ cao thủy chuẩn thủy công hạng I vững chắc có thể theo dõi độ cao của toàn bộ các khu vực công trình. Dự kiến lưới thủy chuẩn thủy công hạng I có chiều dài 5 km.

Quy trình thiết kế, xây dựng và đo đạc tính toán bình sai hệ thống mốc thủy chuẩn thủy công phải tuân thủ theo “Quy định xây dựng lưới tam giác thủy công và thủy chuẩn thủy công phục vụ thi công và quản lý vận hành các công trình thủy điện” do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành tại Quyết định số 4389/CV-EVN-TĐ năm 2005.

**5.1.2.3. Đưa tìm tuyến công trình từ bản vẽ thiết kế ra thực địa**

Theo “Quy định xây dựng lưới tam giác thủy công và thủy chuẩn thủy công phục vụ thi công và quản lý vận hành các công trình thủy điện” do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban

hành tại Quyết định số 4389/CV-EVN-TĐ năm 2005 độ chính xác các điểm tìm tuyến công trình tương đương với điểm đường chuyên hạng IV.

*Bảng 5-1: Độ chính xác cắm mốc tìm tuyến công trình theo bảng sau:*

TT	Hạng mục công trình	Sai số tuyến (cm)		Ghi chú
		Chiều dọc	Chiều ngang	
I	Công trình cấp I, II			Độ chính xác tương đương đường chuyên hạng 4 Nhà nước
1	Đập dâng, tràn	1-2	1-2	
2	Tuyến năng lượng	2-5	2-5	
3	Trục các tổ máy	1-5	1-5	
4	Dẫn dòng, đê quây	7	7	Độ chính xác tương đương đường chuyên cấp 1 Nhà nước

Căn cứ vào các quy định hiện hành, dự kiến các điểm tìm tuyến công trình thủy điện Bản Chất mở rộng như sau:

Bố trí tìm mốc công trình tương đương với đường chuyên hạng IV

+ Khu vực Cửa nhận nước : 4 điểm.

+ Khu vực Nhà máy : 6 điểm.

+ Cửa hầm phụ : 3 điểm.

Bố trí tìm mốc công trình tương đương với đường chuyên cấp 1

+ Đê quây Nhà máy : 4 điểm.

+ Tuyến năng lượng : 5 điểm.

Do các điểm tìm tuyến được bố trí tại các khu vực khác nhau, tầm ngắm từ các điểm tam giác thủy công hạn chế không đảm bảo đưa tìm các mốc, do vậy xây dựng thêm 04 điểm trung gian có độ chính xác tam giác hạng IV (khu vực cửa nhận nước 02 điểm, khu vực nhà máy 02 điểm) để đưa tìm các vị trí bị khuất.

### 5.1.3. Khối lượng:

*Khối lượng chi tiết xem tiên lượng mời thầu kèm theo*

## 5.2. KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT

### 5.2.1. Mục đích, phạm vi

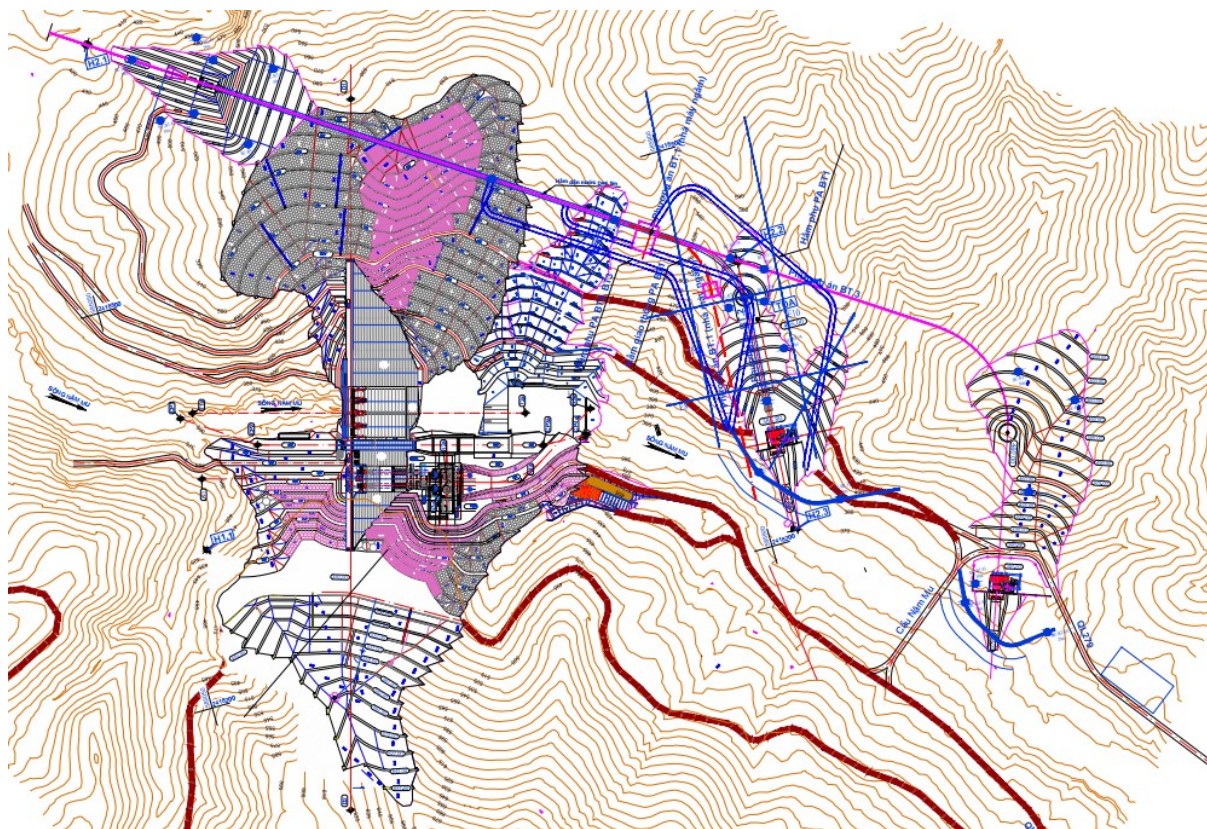
#### 5.2.1.1. Mục đích

Công tác khảo sát địa chất trong giai đoạn TKKT sẽ bố trí khảo sát trên phương án tuyến công trình được lựa chọn sau giai đoạn NCKT được phê duyệt. Tại thời điểm lập nhiệm vụ khảo sát cho giai đoạn TKKT chưa xác định được PA tuyến chọn, do vậy về thành phần, khối lượng khảo sát đề xuất lập nhiệm vụ khảo sát sẽ được lập cho các PA tuyến độc lập, tuy nhiên dự toán chi phí đề xuất tính toán theo khối lượng PA tuyến có khối

lượng khảo sát nhiều nhất trong đó đã bao trùm khối lượng của PA tuyến còn lại. Sau khi lựa chọn được PA tuyến công trình, khối lượng và chi phí thực hiện khảo sát sẽ được thực hiện theo PA tuyến được chọn, và sẽ được trình Chủ đầu tư trong PAKTKS phê duyệt trước khi thực hiện.

Trong giai đoạn này công tác khảo sát địa chất trong giai đoạn này cần bố trí tập trung khảo sát tại các hạng mục: cửa nhận nước, tuyến đê quây TL, kênh dẫn dòng, đê quây hạ lưu, hầm dẫn nước và nhà máy, phạm vi các mặt cắt ngang, khu vực tính toán ổn định mái đào, mái dốc. Để làm rõ chi tiết điều kiện cho các hạng mục công trình, giai đoạn TKKT cần bố trí khối lượng công tác khảo sát phù hợp đáp ứng yêu cầu đánh giá điều kiện địa chất phục vụ thiết kế chi tiết và bản vẽ thi công xây dựng công trình. Đồng thời trong giai đoạn này thực hiện khảo sát các báo cáo chuyên ngành như thí nghiệm trong hầm ngang.

#### 5.2.1.2. Phạm vi



Hình 5-1: Sơ đồ công tác khảo sát TNL bờ trái giai đoạn TKKT

#### 5.2.2. Quy chuẩn, Tiêu chuẩn áp dụng

Các quy chuẩn, tiêu chuẩn thực hiện công tác khảo sát địa chất xem Mục 1.3.2.

#### 5.2.3. Thành phần khối lượng và phương pháp khảo sát

##### 5.2.3.1. Công tác khoan thử công

##### 1) Khoan thử công tuyến đường thi công vận hành

Căn cứ Mục 8.3, TCCS31-2020: Mật độ hố khoan khảo sát là 500m/hố, mỗi vị trí công 1 hố.

Tuyến đường thi công vận hành dự kiến có chiều dài khoảng 2,5 km, giai đoạn trước đã bố trí 3 hố khoan, giai đoạn này tiếp tục bố trí 6 hố khoan, trong đó 3 hố khoan bố trí trên nền đường, 3 hố khoan bố trí các vị trí cống, chiều sâu mỗi hố 6m vào các vị trí cống, tìm đường, khối lượng như sau:

$$\text{Khối lượng 6 hố} \times 6\text{m/hố} = 36 \text{ m}$$

- Mẫu đất nguyên dạng lấy trong hố khoan gồm: 6 mẫu nguyên dạng.
- Mẫu chế bị và đầm nén tiêu chuẩn: khối lượng lấy 3 mẫu mỗi loại.

#### 5.2.3.2. Công tác khoan máy

Căn cứ theo khoản 3.3, Điều 22 và điểm e, khoản 3.4, khoản 3.5, Điều 22, QĐ 789/EVN Trong giai đoạn này công tác khoan máy được bổ sung bố trí tại các hạng mục công trình chính của tuyến chọn bao gồm: giếng đứng, đường hầm dẫn nước, Kênh xả, nhà máy, đề quây TL, đề quây HL, TBA, các mặt cắt ngang, khu vực tính toán ổn định mái đào, mái dốc. Các hố khoan được bố trí vào tim công trình, các mặt cắt ngang, khu vực tính ổn định mái đào mái dốc, dự kiến độ sâu khoan qua cao trình đáy công trình thiết kế từ 2 đến 5m. Nhằm xác định chiều dày các lớp đất đá có thành phần thạch học, các đới phong hóa, đới đá yếu, đới nứt nẻ, kiến tạo, đặc tính thấm của các lớp đất đá, thí nghiệm ĐCTV hiện trường... đảm bảo tiêu chuẩn khảo sát và làm cơ sở đánh giá điều kiện ĐCCT các hạng mục công trình, đảm bảo tối ưu các hạng mục công trình. Hố khoan được bố trí trên từng các hạng mục như sau:

Đối với các hạng mục phục vụ thi công công trình chính: gồm tuyến đề quây TL, đề quây HL, bố trí các hố khoan trên tim tuyến và trên từ 1-3 mặt cắt ngang, trên mỗi mặt cắt tim tuyến, thượng hạ lưu tim tuyến tối thiểu 3 hố khoan. Chiều sâu hố khoan sâu vào đá đới IB hoặc IIA từ 3- 5m.

Đối với cửa nhận nước bố trí từ 2-5 hố khoan khoan qua đáy móng từ 5-10m, khoảng cách giữa các hố khoan khoảng 25m.

Đối với đường hầm dẫn nước khoan bổ sung nhằm chi tiết hoá điều kiện ĐCCT, khoảng cách các hố khoan khoảng 200m, độ sâu của các hố khoan qua đáy hố móng từ 5-10 m.

Đối với đường ống áp lực ngầm, khoan dọc tim tuyến với khoảng cách từ 50-70m.

Đối với nhà máy thủy điện hồ bố trí từ 3-5 hố khoan trên mặt cắt dọc tim tuyến; bố trí 3-5 mặt cắt ngang mỗi mặt cắt bố trí 2 hố khoan ở 2 bên cùng với mặt cắt ở tim tuyến dọc, các hố khoan có độ sâu từ 3-5m so với đáy công trình, có ít nhất từ 1-3 hố khoan sâu hơn đáy móng từ 10-15m. Khoảng cách giữa các hố khoan khoảng 25 m.

Đối với kênh xả các hố khoan bố trí trên mặt cắt tim tuyến và mặt cắt ngang, khoảng cách 25m, độ sâu qua đáy móng từ 3-5 m.

Đối với các hố khoan phục vụ tính toán ổn định mái dốc, mái đào được bố trí tương tự như khảo sát cho các hạng mục công trình cần tính toán ổn định, khoảng cách giữa các hố khoan khoảng 25m, chiều sâu qua đáy hố móng từ 3-5 m.

Do thời điểm lập nhiệm vụ khảo sát giai đoạn TKKT chưa xác định được PA tuyến chọn, do đó trong giai đoạn TKKT nhiệm vụ khảo sát sẽ lập khối lượng khảo sát cho cả 3 PA tuyến năng lượng, nhưng dự toán sẽ lựa chọn PA có khối lượng nhiều nhất đã bao trùm phương án còn lại để trình duyệt, thực tế về sau sẽ khảo sát theo PA tuyến được duyệt.

Khoan TBA 220kV: Bố trí 3 hố khoan trong khu vực TBA, mỗi hố sâu 20m. Tổng cộng 60m (Căn cứ theo điểm a, khoản 4, Điều 49, QĐ 789/EVN bố trí khoảng 5-7 hố khoan cho 1 vị trí TBA 110-220kV).

Khối lượng khoan thực hiện cho từng hạng mục được thể hiện chi tiết trong Bảng 5-1, 5-4. Vị trí các hố khoan thể hiện trong bản vẽ Mặt bằng bố trí khảo sát địa chất.

**Ghi chú:** Khối lượng, vị trí các hố khoan khảo sát giai đoạn TKKT sẽ được chuẩn xác sau khi có hồ sơ thiết kế giai đoạn NCKT được duyệt, để bố trí phù hợp với các hạng mục thiết kế công trình trên phương án tuyến chọn.

### 1) Nhiệm vụ

Xác định chiều dày các lớp đất đá có thành phần thạch học khác nhau, các đới phong hóa, đới đá yếu, nứt nẻ, kiến tạo;

Kết hợp thí nghiệm xuyên SPT, ĐCTV trong hố khoan;

Tiến hành lấy mẫu các loại: đất, đá, nước trong hố khoan;

Phục vụ công tác quét ảnh hố khoan

### 2) Yêu cầu kỹ thuật công tác khoan

- Yêu cầu kỹ thuật công tác khoan tương tự như giai đoạn NCKT đã được nêu ở trên.

- Quá trình khoan kết hợp công tác thí nghiệm hiện trường và lấy mẫu các loại, phục vụ công tác quét ảnh hố khoan và chụp cắt lớp địa chấn, đo địa chấn trong hố khoan. Thời gian bắt đầu tiến hành khoan các hố khoan có quét ảnh và chụp cắt lớp, đo địa chấn trong hố khoan sẽ do CNĐC quyết định.

**Lưu ý:** Đối với hố khoan dự kiến sử dụng cho công tác đo nứt gãy thủy lực ở giai đoạn sau, yêu cầu bịt miệng hố khoan bằng nắp sắt, chống ống nhựa PVC đến hết đới IA2.

### 3) Khối lượng thực hiện

Căn cứ theo khoản 3.3, Điều 22 và điểm e, khoản 3.4, khoản 3.5, Điều 22, QĐ 789/EVN.

Khối lượng khoan thực hiện cho từng hạng mục được thể hiện chi tiết trong Bảng 5-1. Vị trí các hố khoan thể hiện trong bản vẽ Mặt bằng bố trí khảo sát địa chất.



Bảng 5-1: Bảng khối lượng dự kiến công tác khoan, thí nghiệm, lấy mẫu trong hố khoan giai đoạn TKKT

TT	Hố khoan	Chiều sâu (m)	Phân cấp đất đá			Thí nghiệm SPT (TN)	Độ nước	Mức nước	Ép nước <50m	Ép nước >50m	Ép nước >100m	Mẫu ND	Mẫu TN				Vị trí dự kiến HK
			Cấp I-III	Cấp IV- VI	Cấp VII- VIII								Mẫu cơ lý	Mẫu thạch học	Mẫu nước		
PA1, 2, 3 (chung)																	
1	BC-BT-42	30	20	10	0	2	1	1	2				1	1		Khu vực CNN PABT.1, 2, 3	
2	BC-BT-43	30	20	10	0			1	0				1	1		Đê quây CNN	
3	BC-BT-44	30	20	10	0			1					1			Đê quây CNN	
4	BC-BT-45	30	20	10	0	2		1	2				1			Mái dốc CNN PABT.1, 2, 3	
5	BC-BT-46	30	20	10	0	2		1	2				1			Mái dốc CNN PABT.1, 2, 3	
6	BC-BT-47	40	10	10	20	2	1	1	4			1				Mái dốc CNN PABT.1, 2, 3	
7	BC-BT-48	40	10	10	20	2	1	1	4			1	2			Mái dốc CNN PABT.1, 2, 3	
8	BC-BT-49	140	0	10	130	0	0	1	4	1	1	1	2		1	TNL PABT.1, 2, 3	
9	BC-BT-50	190	10	10	170	2	1	1	4	1	1	1	2	1	1	TNL PABT.1, 2, 3	
Tổng cộng 9 hố		560	130	90	340	12	4	9	22	2	2	4	11	3	2		
PA2																	
1	BC-BT-51	20	5	5	10	1			2							Đê quây NM	
2	BC-BT-52	20	5	5	10	1			2							Đê quây NM	
3	BC-BT-53	40	10	10	20	2	1	1	4				2		1	Mái dốc NM	
4	BC-BT-54	30	10	10	10	2	1	1	2			1	2	1		Mái dốc TĐA	
5	BC-BT-55	30	10	10	10	2	1	1	2			1	2		1	Mái dốc TĐA	
6	BC-BT-56	30	10	10	10	2	1	1	4			1				Mái dốc NM	
7	BC-BT-57	30	10	10	10	2	1	1	2			1	1	1		Mái dốc TĐA	
8	BC-BT-58	30	10	10	10	2	1	1	2			1				Mái dốc TĐA	



TT	Hố khoan	Chiều sâu (m)	Phân cấp đất đá			Thí nghiệm SPT (TN)								Mẫu TN				Vị trí dự kiến HK
			Cấp I-III	Cấp IV- VI	Cấp VII- VIII			Đồ nước	Mức nước	Ép nước <50m	Ép nước >50m	Ép nước >100m	Mẫu ND	Mẫu cơ lý	Mẫu thạch học	Mẫu nước		
Tổng cộng 8 hố		230	70	70	90	14	6	6	20	0	0	5	7	2	2			
PA3																		
1	BC-BT-59	20	5	5	10	1			2							Đê quây NM		
2	BC-BT-60	20	5	5	10	1			2							Đê quây NM		
3	BC-BT-61	30	5	5	20	1			4			1	2			Nhà máy		
4	BC-BT-62	40	10	10	20	2	1	1	4					1		Mái dốc NM		
5	BC-BT-63	30	10	10	10	2	1	1	2				1	1		Mái dốc TĐA		
6	BC-BT-64	40	10	10	20	2	1	1	4				1			Mái dốc TĐA		
7	TBA-4	20	10	5	5	2						2			1	Trạm biến áp		
8	TBA-5	20	10	5	5	2						2				Trạm biến áp		
9	TBA-6	20	10	5	5	2						2				Trạm biến áp		
Tổng cộng 9 hố		240	75	60	105	15	3	3	18	0	0	7	4	2	1			

### **5.2.3.3. Công tác thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT**

Căn cứ Theo điểm g, khoản 3.4, Điều 22, QĐ 789/EVN, thực hiện thí nghiệm trong các đới (edQ, IA1).

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) thực hiện trong các hố khoan mái dốc (khu vực CNN, TĐA, NM) nhằm xác định sức chịu tải của các lớp đất nền (trị số  $N_{30}$ ), để từ đó xác định trạng thái, kết cấu và tính chất chịu tải; làm cơ sở để phân chia các đới, lớp và tính toán các chỉ tiêu cơ lý cơ bản của các lớp vỏ phong hóa tại mái dốc công trình.

Kết quả thí nghiệm SPT được sử dụng tính toán thay thế cho những đới đất không lấy được mẫu nguyên dạng (lớp đất rời, đới IA2) hoặc là đất rời có thành phần dăm sạn lớn.

Công tác thí nghiệm SPT cho từng hố khoan được thể hiện chi tiết trong Bảng 5-1

### **5.2.3.4. Công tác thí nghiệm địa chất thủy văn**

Căn cứ theo g, khoản 3.4, Điều 22, QĐ 789/QĐ-EVN thực hiện thí nghiệm đồ nước, mức nước, ép nước trong hố khoan, khối lượng thực hiện từng loại thí nghiệm như sau.

Thí nghiệm địa chất thủy văn thực hiện trong các hố khoan nhằm xác định mức độ chứa nước, tính thấm nước của các lớp đất đá, nghiên cứu tính biến dạng thấm của đá; Xác định ranh giới các đới có tính thấm nước từ đó kiến nghị ranh giới xử lý chống thấm

#### **1) Mức nước thí nghiệm, đo hồi phục mực nước ngầm**

Yêu cầu kỹ thuật công tác thí nghiệm mức nước tương tự như giai đoạn NCTKT đã được nêu ở trên.

#### **2) Đồ nước thí nghiệm trong hố khoan**

Yêu cầu kỹ thuật công tác thí nghiệm đồ nước tương tự như giai đoạn NCTKT đã được nêu ở trên.

#### **3) Ép nước thí nghiệm trong hố khoan**

Yêu cầu kỹ thuật công tác thí nghiệm ép nước tương tự như giai đoạn NCTKT đã được nêu ở trên.

Công tác thí nghiệm địa chất thủy văn thể hiện chi tiết trong Bảng 5-1.

### **5.2.3.5. Công tác quét ảnh hố khoan**

Căn cứ điểm g4, khoản 3.4, Điều 22, Quyết định 789-EVN công tác quét ảnh hố khoan được sử dụng trong khu vực có cấu tạo địa chất phức tạp, liên quan đến hoạt động kiến tạo, nước ngầm ảnh hưởng đến cấu trúc địa chất.

Quét ảnh hố khoan là phương pháp quan trắc thành trong hố khoan nhờ sử dụng thiết bị camera cỡ nhỏ có gắn ống kính góc rộng (wide-angle lens) chụp ảnh toàn bộ chu vi 360° thành trong hố khoan. Các dữ liệu (hình ảnh) thu được liên tục nhờ các tia phản xạ từ thành hố khoan, sau đó những dữ liệu thu được này sẽ chuyển thành tín hiệu số, hình ảnh hóa và gửi đến bộ điều khiển trên mặt đất, chúng sẽ được lưu trữ và phân tích bằng các phần mềm chuyên dụng. Hệ thống máy quét đưa đầu dò có lắp camera bên trong xuống hố khoan

bằng máy tời và đo được độ sâu nhờ máy đo độ sâu, tốc độ quét lớn nhất có thể lên tới 54m/giờ.

Do thiết bị quét ảnh có giá trị cao, phải làm việc trong môi trường tuyệt đối an toàn, cần phải tránh trường hợp bị kẹt làm hỏng thiết bị nên chỉ thực hiện sau khi hồ khoan đến độ sâu thiết kế và chống các lớp đất yếu có thể sập lở.

#### 1) Nhiệm vụ

Thu hình ảnh toàn bộ thành hồ khoan,

Xác định chính xác mức độ nứt nẻ của đá, các hệ thống khe nứt tồn tại trong trong đá dọc theo chiều sâu hồ khoan.

Từ hình ảnh, phân tích toàn bộ các khe nứt: vị trí, phương vị, góc dốc, độ mở, chất lấp nhét.

Phân tích hướng ứng suất chính gây nứt nẻ cho đá.

#### 2) Khối lượng

Công tác quét ảnh hồ khoan thực hiện tại hồ khoan BC-BT-1, BC-BT-5, BC-BT-49.

Khối lượng quét ảnh hồ khoan theo bảng tiên lượng mời thầu kèm theo.

### 5.2.3.6. Thí nghiệm đẩy trượt trụ đất trên mái dốc

#### 1) Mục đích

Đối đá phong hoá mạnh (edQ+IA<sub>1</sub>), IA<sub>2</sub> cần được xác định các thông số phục vụ công tác thiết kế, tính toán ổn định mái dốc. Để đáp ứng yêu cầu thiết kế, tính toán phản ánh thực tế điều kiện làm việc của mái dốc các hạng mục cửa lấy nước, nhà máy, cửa hầm phụ, cần thực hiện thí nghiệm đẩy trượt trụ đất.

#### 2) Căn cứ

Mục 2.2.6.1 Tiêu chuẩn TCVN 4253:2012 Nền các công trình thủy công quy định:

*“2.2.6.1. Giá trị tiêu chuẩn của các đặc trưng của đất  $tg\varphi^c$  và  $c^c$  phải được xác định theo tập hợp những giá trị thí nghiệm của các ứng suất tiếp giới hạn thu được đối với các điều kiện tương ứng với các giai đoạn thi công và sử dụng công trình. Đối với các loại đất nền của các công trình cấp đặc biệt và cấp IV, phải xác định các giá trị thí nghiệm bằng các phương pháp trong phòng, phương pháp cắt hoặc nén vỡ (đối với các loại đất có sét ở nền các công trình cấp đặc biệt và I, có chỉ số sét  $I_s$  lớn hơn 0,5 nhất thiết phải sử dụng phương pháp nén vỡ), còn đối với các công trình cấp đặc biệt và I cần bổ sung thêm các phương pháp hiện trường: phương pháp trượt bàn nén đối với các công trình bằng bê tông cốt thép; phương pháp cắt trụ đối với các công trình đất; phương pháp xuyên và cắt quay đối với tất cả các loại công trình”.*

Công trình thủy điện Bản Chất mở rộng cấp đặc biệt, nằm trong khu vực địa chất phức tạp, như vậy, ngoài các thí nghiệm trong phòng kiến nghị thực hiện thí nghiệm cắt trụ đất tại hiện trường để xác định các chỉ tiêu cơ lý của đối edQ, IA<sub>1</sub> và IA<sub>2</sub> (không lấy được mẫu nguyên dạng nên không thực hiện được thí nghiệm trong phòng).

#### 3) Khối lượng

+ Đào hố, tạo trụ đất tạo trụ với kích thước (2.0m x 2.0m x 10.0m) x 3 hố Cấp I-III (TN cho đối edQ+IA1): 72 m<sup>3</sup>;

+ Đào hố, tạo trụ đất tạo trụ với kích thước (2.0m x 2.0m x 10.0m) x 3 hố Cấp IV-V (TN cho đối IA2) (k=1,2): 48 m<sup>3</sup>;

+ Đối edQ+IA<sub>1</sub>: Thí nghiệm đẩy trượt trụ đất (06TN trạng thái tự nhiên và 06TN trạng thái bão hòa (mỗi TN gồm 3 trụ/dao): Tổng cộng gồm 36 trụ (dao)/12 TN.

+ Đối IA<sub>2</sub>: Thí nghiệm đẩy trượt trụ đất (06TN trạng thái tự nhiên và 06TN trạng thái bão hòa (mỗi TN gồm 3 trụ/ dao): Tổng cộng gồm 36 trụ (dao)/12 TN.

+ Khối lượng mẫu thí nghiệm xác định thể tích và độ ẩm là 12 mẫu trong đối (edQ+ IA1); 12 mẫu IA<sub>2</sub>.

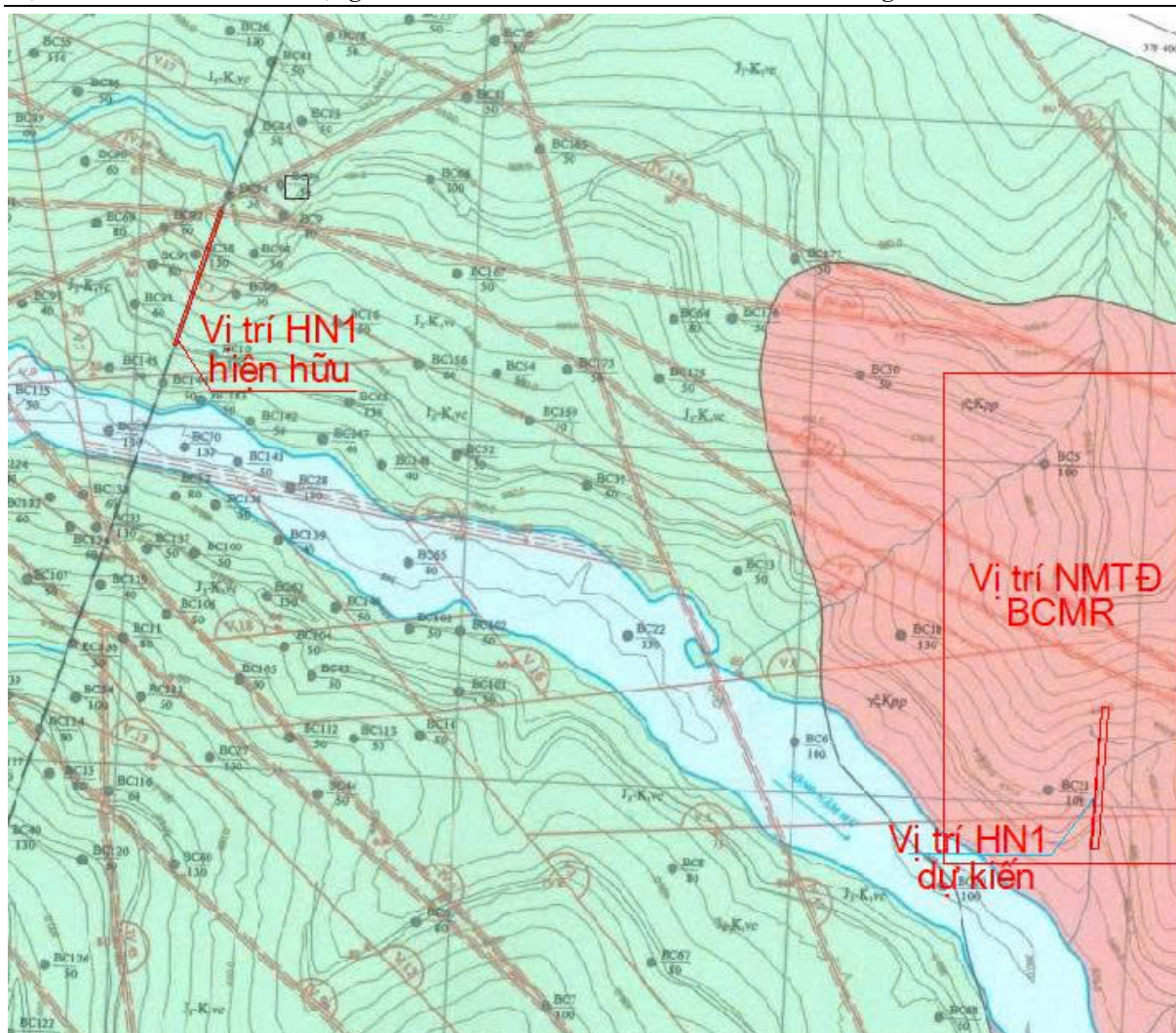
### 5.2.3.7. Đào hầm ngang khảo sát

Công tác đào hầm ngang khảo sát được qui định tại mục d khoản 1 Điều 7.3.4.3 – TCVN 8477-2018, căn cứ theo điểm f khoản 3.4 Điều 22 Quyết định 789 thực hiện đào hầm ngang khảo sát và thí nghiệm cơ địa trong hầm ngang:

*“Tại các cửa vào và cửa ra của đường hầm dẫn nước (tuynel), các vị trí dự kiến bố trí hầm vận chuyển vật liệu, nếu điều kiện địa chất phức tạp cần bố trí các hầm thăm dò nằm ngang. Mục đích của các công trình thăm dò này là nhằm xác định cấu trúc các lớp đất đá, các đặc điểm của khe nứt, đứt gãy trong hầm dẫn nước, mức độ phong hóa, làm các thí nghiệm nén tĩnh và đẩy trượt để xác định các tính chất cơ học của khối đá, ma sát giữa bê tông và đá nền, tính toán và cung cấp chỉ số Q (chất lượng đào hầm của khối đá - rock tunnelling quality index, Barton) hoặc các giá trị khối đá RMR (Rock mass rating - Bieniawski).*

*- Tùy tính chất công trình và mức độ phức tạp về địa chất mà số lượng từ (1 đến 3) hầm và chiều sâu các hầm phải đạt tới đối đá phong hóa cần thí nghiệm để xác định tính chất cơ lý”.*

Đặc điểm địa chất công trình khu vực bờ trái đập thủy điện Bản Chát, phạm vi dự kiến bố trí tuyến hầm dẫn nước nằm trong phạm vi phân bố đá Riolit porphyry thuộc hệ tầng Văn Chấn (J<sub>3</sub>-K<sub>1vc</sub>) và đá granit, granosienit, sienit thuộc phức hệ Phu Sa Phìn (γξKpp), khu vực nhà máy nằm trong phạm vi phân bố đá granit, granosienit, sienit thuộc phức hệ Phu Sa Phìn (γξKpp). Các đá của 2 hệ tầng này có thành phần thạch học, tính chất cơ lý khác nhau. Trong quá trình khảo sát, thi công công trình thủy điện Bản Chát đã thực hiện các công tác khảo sát tập trung cho khu vực tuyến đập, nơi phân bố đá Riolit porphyry thuộc hệ tầng Văn Chấn (J<sub>3</sub>-K<sub>1vc</sub>). Với công trình thủy điện Bản Chát mở rộng, phần cuối tuyến hầm dẫn nước và khu vực nhà máy phân bố đá granit, granosienit, sienit thuộc phức hệ Phu Sa Phìn (γξKpp), là tập đá chưa được nghiên cứu sâu, chưa có các thí nghiệm cơ địa hiện trường trong quá trình khảo sát thi công thủy điện Bản Chát hiện hữu. Mặt khác, phần cuối của đường hầm dẫn nước là phạm vi cần nghiên cứu sâu về các đặc tính địa chất công trình như mô đun biến dạng, mô đun đàn hồi, ứng suất thiên nhiên của khối đá và các chỉ tiêu khác để phục vụ thiết kế tính toán gia cố hầm như phạm vi bọc thép, chiều dày thép...



Hình 5-2: Hình ảnh vị trí nhà máy TĐ Bản Chát mở rộng nằm trên các đá thuộc phức hệ Phu Sa Phìn ( $\gamma\xi Kpp$ ) so với vị trí hầm ngang đã được khảo sát nằm trên các đá thuộc hệ tầng Văn Chấn ( $J_3-K_{IVC}$ )

Việc đào hầm ngang khảo sát, thí nghiệm cơ địa trong hầm là hết sức cần thiết để xác định các thông số chỉ tiêu khối đá thuộc phức hệ Phu Sa Phìn ( $\gamma\xi Kpp$ )...

Với các lý do trên, hầm khảo sát sẽ được bố trí ở khu vực dự kiến bố trí nhà máy, hoặc tại vị trí hầm phụ thi công hầm dẫn nước để xác định các chỉ tiêu phục vụ thiết kế tính toán gia cố hầm như phạm vi bọc thép, chiều dày thép, tính toán đứt gãy thủy lực đường hầm...

Hầm ngang khảo sát được triển khai nhằm nghiên cứu các đặc trưng cơ lý của khối đá khu vực Nhà máy và TNL, căn cứ vào điều kiện địa chất của công trình hiện hữu đối IIB nằm tương đối sâu, chiều sâu thẳng đứng dự kiến gặp đối IIB khu vực vai trái tuyến đập khoảng từ 40-60m, chiều sâu đào hầm ngang gặp đối IIB khoảng 60m. Như vậy chiều dài hầm ngang HN1 dự kiến cần đào khoảng 80m, trong đó đào sâu vào đối đá IIB khoảng 20m, để thí nghiệm cơ địa trong các đối đá IIA và IIB. Chiều sâu đào hầm ngang sẽ được chuẩn xác khi triển khai thi công đào hầm.

#### 1) Mục đích

- Xác định các phân vị địa tầng địa chất, phân chia gianh giới địa chất của các đới đất đá theo mức độ phong hoá của đá gốc (IB và IIA, đới ảnh hưởng kiến tạo);
- Phát hiện các dị thường địa chất, địa chất thuỷ văn (đới phá huỷ kiến tạo, đới nứt nẻ tăng cao, điểm xuất lộ nước);
- Đánh giá chất lượng khối đá qua các thông số, như: Chỉ tiêu chất lượng đá (RQD), hệ thống Q của N. Barton, hệ thống RMR của Bieniawski.
- Thực hiện các phương pháp đo đạc, thí nghiệm cơ địa trong hầm xác định các thông số: ứng suất thiên nhiên của khối đá, modul biến dạng ( $E_0$ ,  $E_d$ ), cường độ kháng cắt của đá ( $tg\phi$ ,  $C$ ), lực chống cắt tiếp xúc beton – đá; Đo địa chấn trong hầm ngang xác định thông số biến dạng của đá ( $V_p$ ,  $V_s$ , hệ số Piosson).
- Lập hồ sơ địa chất của hầm; kiến nghị các số liệu cho thiết kế; đề xuất biện pháp xử lý cho quá trình thi công các hạng mục công trình ngầm.

## 2) Phương pháp thực hiện

Hầm ngang HN1: Được đào sâu 80m hướng đào từ mái dốc nhà máy về phía tháp điều áp/hầm phụ.

Hầm ngang khảo sát được đào bằng phương pháp khoan nổ mìn.

Tiết diện hầm khi đào trong các lớp đất đá mềm rời là 2,2mx2,2m, tiết diện (4,84 m<sup>2</sup>), hầm dự kiến sẽ chống gỗ dày 5 vì/m (lớp tQ, edQ, IA1) và dự kiến chống gỗ thưa 2 vì/m (đới IA2).

Trong các đới đá IB, IIA, IIB, nếu đường hầm có địa chất ổn định, không phải chống giữ, đào dạng vòm 2,0mx2,0m (tiết diện 4,0m<sup>2</sup>). Nếu đường hầm gặp đới có địa chất yếu, đới nứt nẻ kiến tạo: tùy vào điều kiện cụ thể sẽ tiến hành chống thưa dạng hình thang 2 vì/m hoặc chống dày dạng hình thang 5 vì/m.

Tại các vị trí thí nghiệm cơ địa sẽ đào mở buồng, đào trụ đá... (theo yêu cầu của riêng từng thí nghiệm).

*Chi tiết công tác thi công đào hầm ngang khảo sát có phương án thi công đào hầm ngang khảo sát kèm theo và phục vụ lập hồ sơ sử dụng vật liệu nổ công nghiệp.*

### 5.2.3.8. Thí nghiệm đẩy trượt trụ đá

Căn cứ thực hiện:

- Mục 1 khoản e Điều 7.3.4.3 của tiêu chuẩn TCVN 8477-2018 quy định:

*“- Thí nghiệm nén ngang và đẩy trượt: Thực hiện chủ yếu trong các hầm ngang, mỗi hầm thí nghiệm ít nhất là 5 trụ (bệ) cho 1 loại đá khác nhau với các mức độ phong hóa khác nhau, nhằm xác định cường độ của đá và mô đun tổng biến dạng (E). Riêng thí nghiệm đẩy trượt có thể tiến hành ở các vị trí (có điều kiện thí nghiệm phù hợp) ở bên ngoài hầm ngang. Tiến hành đo trạng thái ứng suất thiên nhiên của khối đá trong hầm ngang khi cần thiết”.*

- Mục 2.2.7.2 tiêu chuẩn TCVN 4253-2012 Nền các công trình thủy công quy định:

*“2.2.7.2. Giá trị tiêu chuẩn đặc trưng của đá  $tg\phi_{tc}$  và  $c_{tc}$  của đá khi có nhiều kết quả thí nghiệm trong điều kiện sát với thực tế được xác định thông số của quan hệ đường thẳng*

$T_{gh} = \sigma \times \tan \varphi^{tc} + c_{tc}$  xây dựng theo phương pháp bình phương nhỏ nhất theo tập hợp các giá trị giới hạn thực nghiệm của các ứng suất tiếp ứng với các ứng suất pháp khác nhau. Trong trường hợp này thông thường phải tiến hành các thí nghiệm tại hiện trường bằng phương pháp trượt nén, đẩy trượt trụ đá, bê tông đá tại vị trí đại diện và vị trí xung yếu của từng đới đá nền”.

### 1) Mục đích

Thí nghiệm nhằm xác định lực chống cắt của khối đá ở điều kiện tự nhiên gần giống với các công trình ngầm dự kiến xây dựng. Thí nghiệm tiến hành ở các đới IB, IIA.

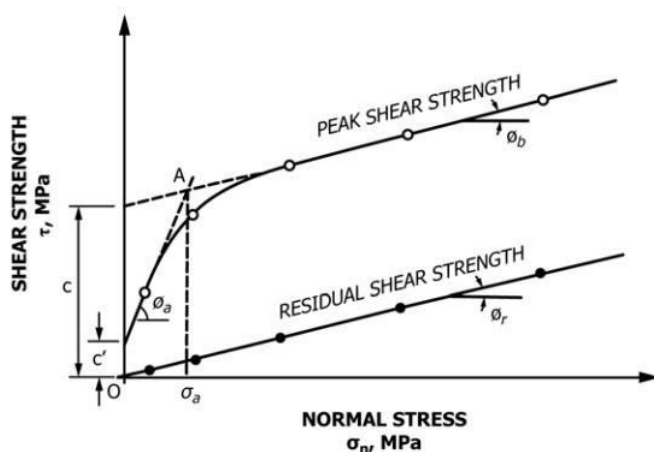
### 2) Xác định khối lượng thí nghiệm

- Mục 1 khoản e Điều 7.3.4.3 của tiêu chuẩn TCVN 8477-2018 quy định:

“Thí nghiệm nén ngang và đẩy trượt: Thực hiện chủ yếu trong các hầm ngang, mỗi hầm thí nghiệm ít nhất là 5 trụ (bê) cho 1 loại đá khác nhau với các mức độ phong hóa khác nhau, nhằm xác định cường độ của đá và mô đun tổng biến dạng (E). Riêng thí nghiệm đẩy trượt có thể tiến hành ở các vị trí (có điều kiện thí nghiệm phù hợp) ở bên ngoài hầm ngang. Tiến hành đo trạng thái ứng suất thiên nhiên của khối đá trong hầm ngang khi cần thiết”.

Quy trình thí nghiệm hiện trường xác định sức kháng cắt đá nền, đá cứng công trình thủy lợi - Viện khoa học khảo sát xây dựng - Cộng hòa Liên bang Nga П101-73 quy định: “2.5 Số lượng bê bê tông (khối đá) cho mỗi khác biệt đặc tính đất đá không được ít hơn 6, được cắt dưới ít nhất 3 tải trọng tiêu chuẩn khác nhau. Trong trường hợp có sự phân tán lớn các điểm thí nghiệm do tính không đồng nhất cấu tạo khối đá, kiến nghị nên thực hiện thêm nhiều thí nghiệm bổ sung. Tổng số thí nghiệm trên mặt bằng xây dựng phải xác định trong từng trường hợp xuất phát từ điều kiện địa chất công trình cụ thể tại tuyến và kiểu công trình”.

Sơ đồ thí nghiệm theo tiêu chuẩn ASTM D4554-2012:



Mỗi một cặp giá trị  $\tau$ ,  $C$  cần thí nghiệm ở 5 trụ ứng với 5 cấp áp lực khác nhau



Như vậy, với mỗi một đới địa chất cần ít nhất 5 trụ thí nghiệm. Tuy nhiên khu vực dự án NMTĐ Bản Chất mở rộng có điều kiện địa chất phức tạp để đảm bảo đầy đủ số liệu và trên cơ sở các quy định của tiêu chuẩn kiến nghị số lượng mẫu thí nghiệm như sau:

- 5 trụ trong đới IB;
- 5 trụ trong đới IIA;
- 5 trụ trong đới IIB.

Số thí nghiệm sẽ được chuẩn xác căn cứ vào kết quả đào hầm khảo sát.

### 3) Khối lượng

Trụ thí nghiệm (dự kiến trong 3 đới): Tổng cộng 15 trụ đá.

Mỗi trụ đá có số lượng hố khoan tạo viên là  $3040 : 60 \text{ mm} = 52 \text{ hố}$ .

Tổng độ sâu hố khoan tạo viên 1 trụ đá là  $52 \text{ hố} \times 0,37\text{m/hố} = 19,24 \text{ m}$ .

Khoan viên tạo 15 trụ đá ( $15 \text{ trụ} \times 19,24\text{m/trụ}$ )  $= 288,6 \text{ m}$

### 5.2.3.9. Thí nghiệm đẩy trượt bộ bê tông

Căn cứ thực hiện:

- Mục 1 khoản e Điều 7.3.4.3 của tiêu chuẩn TCVN 8477-2018 quy định:

*“Thí nghiệm nén ngang và đẩy trượt: Thực hiện chủ yếu trong các hầm ngang, mỗi hầm thí nghiệm ít nhất là 5 bộ cho 1 loại đá khác nhau với các mức độ phong hóa khác nhau, nhằm xác định cường độ của đá và mô đun tổng biến dạng (E). Riêng thí nghiệm đẩy trượt có thể tiến hành ở các vị trí (có điều kiện thí nghiệm phù hợp) ở bên ngoài hầm ngang. Tiến hành đo trạng thái ứng suất thiên nhiên của khối đá trong hầm ngang khi cần thiết”.*

- Mục 2.2.7.2 tiêu chuẩn TCVN 4253-2012 Nền các công trình thủy công quy định:

*“2.2.7.2. Giá trị tiêu chuẩn đặc trưng của đá  $\sigma_{\phi_{tc}}$  và  $c_{tc}$  của đá khi có nhiều kết quả thí nghiệm trong điều kiện sát với thực tế được xác định thông số của quan hệ đường thẳng  $T_{gh} = \sigma \times \sigma_{\phi_{tc}} + c_{tc}$  xây dựng theo phương pháp bình phương nhỏ nhất theo tập hợp các giá trị giới hạn thực nghiệm của các ứng suất tiếp ứng với các ứng suất pháp khác nhau. Trong trường hợp này thông thường phải tiến hành các thí nghiệm tại hiện trường bằng phương pháp trượt nén, đẩy trượt trụ đá, bê tông đá tại vị trí đại diện và vị trí xung yếu của từng đới đá nền”.*

#### 1) Mục đích

Thí nghiệm nhằm xác định lực chống cắt tiếp xúc bê tông - đá ở điều kiện gần giống với các công trình ngầm dự kiến xây dựng. Thí nghiệm tiến hành ở các đới IB, IIA, IIB.

#### 2) Xác định khối lượng thí nghiệm

Quy trình thí nghiệm hiện trường xác định sức kháng cắt bê tông - đá nền công trình thủy lợi - Viện khoa học khảo sát xây dựng - Cộng hòa Liên bang Nga П101-73 quy định: *“2.5. Số lượng bộ bê tông (khối đá) cho mỗi khác biệt đặc tính đất đá không được ít hơn 6, được cắt dưới ít nhất 3 tải trọng tiêu chuẩn khác nhau. Trong trường hợp có sự phân tán lớn các điểm thí nghiệm do tính không đồng nhất cấu tạo khối đá, kiến nghị nên thực hiện thêm nhiều thí*



*thí nghiệm bổ sung. Tổng số thí nghiệm trên mặt bằng xây dựng phải xác định trong từng trường hợp xuất phát từ điều kiện địa chất công trình cụ thể tại tuyến và kiểu công trình”,.*

Khu vực dự án NMTĐ Bản Chất mở rộng có điều kiện địa chất phức tạp để đảm bảo đầy đủ số liệu và trên cơ sở các quy định của tiêu chuẩn kiến nghị số lượng mẫu thí nghiệm như sau:

- 06 bộ bê tông trong đới IB (02 kết quả thí nghiệm);
- 06 bộ bê tông trong đới IIA (02 kết quả thí nghiệm);
- 06 bộ bê tông trong đới IIB (02 kết quả thí nghiệm);

#### **5.2.3.10. Thí nghiệm xác định mô đun biến dạng, đàn hồi có sử dụng giãn kế**

Căn cứ thực hiện:

Căn cứ điểm g3, khoản 3.4, Điều 22, Quyết định 789-EVN thí nghiệm xác định mô đun biến dạng của khối đá trong hầm bằng phương pháp đo giãn kế theo mặt cắt trong hầm.

Căn cứ mục 2.2.7.3 của tiêu chuẩn TCVN 4253:2012 Nền các công trình thủy công: *“Giá trị tiêu chuẩn của các đặc trưng biến dạng của đá trong địa khối (mô đun biến dạng Etc, hệ số nở hông  $\mu_{tc}$ , vận tốc truyền sóng dọc  $V_{dtc}$ , vận tốc truyền sóng ngang  $V_{ngtc}$ ) phải lấy bằng giá trị trung bình cộng của các kết quả của từng loại thí nghiệm với các điều kiện như nhau. Các giá trị  $V_{dtc}$  và  $V_t$  cần được xác định bằng thí nghiệm ở hiện trường, theo các phương pháp động lực, còn các giá trị Etc và  $\mu_{tc}$  xác định bằng các phương pháp nén tĩnh đá nền”.*

##### **1) Mục đích:**

- Thí nghiệm nhằm xác định mô đun biến dạng và đàn hồi, thực hiện theo tiêu chuẩn ASTM D4395 & D4394 tiến hành trong hầm ngang khảo sát.

##### **2) Khối lượng**

- + 02 MC (TN) trong đới IB;
- + 02 MC (TN) trong đới IIA;
- + 02 MC (TN) trong đới IIB.

Tổng cộng gồm 06 MC (TN)

#### **5.2.3.11. Thí nghiệm xác định ứng suất khối đá bằng phương pháp hội tụ**

Mục e khoản 2 Điều 7.3.4.3 Tiêu chuẩn TCVN 8477:2018 quy định *“- Thí nghiệm nén ngang và đẩy trượt: Thực hiện chủ yếu trong các hầm ngang, mỗi hầm thí nghiệm ít nhất là 5 bộ cho 1 loại đá khác nhau với các mức độ phong hóa khác nhau, nhằm xác định cường độ của đá và mô đun tổng biến dạng (E). Riêng thí nghiệm đẩy trượt có thể tiến hành ở các vị trí (có điều kiện thí nghiệm phù hợp) ở bên ngoài hầm ngang. Tiến hành đo trạng thái ứng suất thiên nhiên của khối đá trong hầm ngang khi cần thiết”.*

Khu vực dự án NMTĐ Bản Chất mở rộng có điều kiện địa chất phức tạp để đảm bảo đầy đủ số liệu và trên cơ sở các quy định của tiêu chuẩn kiến nghị tiến hành đo trạng thái ứng suất của khối đá phục vụ tính toán gia cố, hình thức gia cố đường hầm,...

##### **1) Mục đích**

Thí nghiệm nhằm xác định ứng suất tự nhiên của khối đá ở điều kiện gần giống với các công trình ngầm dự kiến xây dựng. Thí nghiệm tiến hành trong đới IIA, IIB theo các mặt cắt.

## 2) Khối lượng:

Thực hiện thí nghiệm trong đới IIA, IIB, dự kiến 03 mặt cắt/đới, cự ly 3-5m/1 mặt cắt thực hiện tại 02 vị trí. Tổng số: 6 mặt cắt.

### 5.2.3.12. Đo địa chấn khúc xạ trong hầm

Căn cứ thực hiện:

- Mục 2.2.7.3 của tiêu chuẩn TCVN 4253:2022 Nền các công trình thủy công quy định: “Giá trị tiêu chuẩn của các đặc trưng biến dạng của đá trong địa khối (mô đun biến dạng  $E^c$ , hệ số nở hông  $\mu^c$ , vận tốc truyền sóng dọc  $V_d^c$ , vận tốc truyền sóng ngang  $V_{ng}^c$ ) phải lấy bằng giá trị trung bình cộng của các kết quả của từng loại thí nghiệm với các điều kiện như nhau. Các giá trị  $V_d^c$  và  $V_t$  cần được xác định bằng thí nghiệm ở hiện trường, theo các phương pháp động lực, còn các giá trị  $E^c$  và  $\mu^c$  xác định bằng các phương pháp nén tĩnh đá nền”.

- Mục 2.2.7.3 của tiêu chuẩn TCVN 4253:2012 Nền các công trình thủy công quy định: “Đối với nền công trình cấp đặc biệt cấp I và cấp II, quan hệ giữa các đại lượng trên lấy theo đường hồi quy (tương ứng với độ lệch quân phương nhỏ nhất) của các đại lượng liên hợp riêng biệt  $V_d$  (hoặc  $V_{ng}$ ) và  $E$  tìm được bằng các thí nghiệm đồng thời tĩnh (bằng bàn nén) và động (bằng địa chấn - truyền âm hoặc siêu âm) tại cùng các điểm như nhau của địa khối”.

- Điểm d khoản 3.4 Điều 22 của Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 quy định:

“d) Thăm dò Địa vật lý:

- Thực hiện theo yêu cầu của thiết kế nhằm giải quyết các tồn tại ở bước lập NCKT, hoặc trên các tuyến công trình đã hiệu chỉnh so với vị trí ở bước lập NCKT (nếu cần thiết); Tùy thuộc vào mật độ các hố khoan đã bố trí, các mặt cắt ĐVL bổ sung tại các vị trí tương tự bước lập NCKT với 1 mặt cắt dọc và các mặt cắt ngang tại khu vực cửa lấy nước, tháp điều áp, NMTĐ (ngầm, hở), đường ống áp lực (ngầm, hở), trạm phân phối điện ngoài trời,...theo yêu cầu của thiết kế và được chủ đầu tư chấp thuận;

- Phương pháp áp dụng là đo mặt cắt điện (hoặc ảnh điện) và địa chấn”.

## 1) Mục đích

- Xác định tốc độ truyền sóng dọc, tốc độ sóng ngang của khối đá dọc theo hầm ngang (Adit);

- Tính toán hệ số Poisson ( $\mu$ ), mô đun đàn hồi động (mô đun Young), mô đun cắt động (shear modulus) của các khối đá dọc hầm ngang;

- Để đánh giá mô đun biến dạng cho toàn bộ khối đá dọc theo hầm phụ bằng cách sử dụng mối tương quan giữa mô đun đàn hồi động tại các vị trí, tại đó mô đun biến dạng được xác định bởi công việc thí nghiệm địa chất cơ học;

- Xác định chiều dày dới giảm tải.

Thực hiện đo địa chấn tại hai vách hầm và nền hầm ngang. Nguồn gây dao động địa chấn là sử dụng phương pháp đập búa, khoảng cách giữa các máy thu là 1m/điểm. Để đặt máy thu tại hai vách hầm, cần bố trí các lỗ khoan nhỏ, thẳng hàng cách đáy (nền) hầm 1m, khoảng cách giữa các lỗ khoan là 1m với độ sâu 10cm, đường kính 8 hoặc 10 mm.

## 2) Khối lượng

*Bảng 5-2: Khối lượng đo địa chấn trong hầm ngang*

Stt	Nội dung công việc	Vị trí	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1	Đo địa chấn hầm ngang	Nền hầm, Tường trái, Tường Phải	Điểm quan sát	109	Khoảng cách máy thu 1m/điểm
2	Khoan lỗ khoan đường kính nhỏ (Ø14 mm)	Nền hầm, Tường trái, Tường Phải	m	24	Đặt máy thu địa chấn, khoảng cách 1m/lỗ

### 5.2.3.13. Đo địa chấn trong hố khoan (Downhole Seismic Testing)

Mục 2.2.7.3 của tiêu chuẩn TCVN 4253:2012 Nền các công trình thủy công quy định: “Giá trị tiêu chuẩn của các đặc trưng biến dạng của đá trong địa khối (môđun biến dạng  $E^c$ , hệ số nở hông  $\mu^c$ , vận tốc truyền sóng dọc  $V_d^c$ , vận tốc truyền sóng ngang  $V_{ng}^c$ ) phải lấy bằng giá trị trung bình cộng của các kết quả của từng loại thí nghiệm với các điều kiện như nhau. Các giá trị  $V_d^c$  và  $V_t$  cần được xác định bằng thí nghiệm ở hiện trường, theo các phương pháp động lực, còn các giá trị  $E^c$  và  $\mu^c$  xác định bằng các phương pháp nén tĩnh đá nền”.

Mục 2.2.7.3 của tiêu chuẩn TCVN 4253:2012 Nền các công trình thủy công quy định: “Đối với nền công trình cấp đặc biệt cấp I và cấp II, quan hệ giữa các đại lượng trên lấy theo đường hồi quy (tương ứng với độ lệch quân phương nhỏ nhất) của các đại lượng liên hợp riêng biệt  $V_d$  (hoặc  $V_{ng}$ ) và  $E$  tìm được bằng các thí nghiệm đồng thời tĩnh (bằng bàn nén) và động (bằng địa chấn - truyền âm hoặc siêu âm) tại cùng các điểm như nhau của địa khối”.

Điều khoản 3.4 Điều 22 của Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 quy định:

“d) Thăm dò Địa vật lý:

- Thực hiện theo yêu cầu của thiết kế nhằm giải quyết các tồn tại ở bước lập NCKT, hoặc trên các tuyến công trình đã hiệu chỉnh so với vị trí ở bước lập NCKT (nếu cần thiết); Tùy thuộc vào mật độ các hố khoan đã bố trí, các mặt cắt ĐVL bổ sung tại các vị trí tương tự bước lập NCKT với 1 mặt cắt dọc và các mặt cắt ngang tại khu vực cửa lấy nước, tháp điều áp, NMTĐ (ngâm, hở), đường ống áp lực (ngâm, hở), trạm phân phối điện ngoài trời, ...theo yêu cầu của thiết kế và được chủ đầu tư chấp thuận;

- Phương pháp áp dụng là đo mặt cắt điện (hoặc ảnh điện) và địa chấn”.

## 1) Mục đích, nhiệm vụ

Phương pháp đo địa chấn trong hố khoan (Downhole seismic survey) được tiến hành nhằm:

- Xác định như tốc độ truyền sóng dọc, tốc độ sóng ngang của các đới đá dọc thành hố khoan;
- Tính toán các tham số đàn hồi động như mô đun đàn hồi động  $E_y$  (Young's modulus), tỉ số Poisson ( $\mu$ ), mô đun cắt động ( $G$ ), chu kỳ dao động cơ bản của nền đất ( $T_0$ ).

Công tác đo địa chấn hố khoan dự kiến thực hiện trong 03 hố khoan tại khu vực nhà máy. Bước đo 1m/điểm, khối lượng là 130 điểm tương ứng 130 mét khoan.

## 2) Khối lượng thực hiện

Stt	Hạng mục khảo sát địa vật lý	Đơn vị	Khối lượng
1	Đo địa chấn trong 03 hố khoan, bằng phương pháp downhole seismic testing, khoảng cách máy thu 1m/điểm	Điểm quan sát	130

### 5.2.3.14. Chụp cắt lớp địa chấn trong hố khoan

#### 1) Mục đích, nhiệm vụ

*Căn cứ thực hiện:*

Mục 2.2.7.3 của tiêu chuẩn TCVN 4253:2012 Nền các công trình thủy công quy định: “Giá trị tiêu chuẩn của các đặc trưng biến dạng của đá trong địa khối (mô đun biến dạng  $E^c$ , hệ số nở hông  $\mu^c$ , vận tốc truyền sóng dọc  $V_d^c$ , vận tốc truyền sóng ngang  $V_{ng}^c$ ) phải lấy bằng giá trị trung bình cộng của các kết quả của từng loại thí nghiệm với các điều kiện như nhau. Các giá trị  $V_d^c$  và  $V_t$  cần được xác định bằng thí nghiệm ở hiện trường, theo các phương pháp động lực, còn các giá trị  $E^c$  và  $\mu^c$  xác định bằng các phương pháp nén tĩnh đá nền”.

Mục 2.2.7.3 của tiêu chuẩn TCVN 4253:2012 Nền các công trình thủy công quy định: “Đối với nền công trình cấp đặc biệt cấp I và cấp II, quan hệ giữa các đại lượng trên lấy theo đường hồi quy (tương ứng với độ lệch quân phương nhỏ nhất) của các đại lượng liên hợp riêng biệt  $V_d$  (hoặc  $V_{ng}$ ) và  $E$  tìm được bằng các thí nghiệm đồng thời tĩnh (bằng bàn nén) và động (bằng địa chấn - truyền âm hoặc siêu âm) tại cùng các điểm như nhau của địa khối”.

Điều khoản 3.4 Điều 22 của Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 quy định:

“d) Thăm dò Địa vật lý:

- Thực hiện theo yêu cầu của thiết kế nhằm giải quyết các tồn tại ở bước lập NCKT, hoặc trên các tuyến công trình đã hiệu chỉnh so với vị trí ở bước lập NCKT (nếu cần thiết); Tùy thuộc vào mật độ các hố khoan đã bố trí, các mặt cắt ĐVL bổ sung tại các vị trí tương tự bước lập NCKT với 1 mặt cắt dọc và các mặt cắt ngang tại khu vực cửa lấy nước, tháp điều áp, NMTĐ (ngầm, hở), đường ống áp lực (ngầm, hở), trạm phân phối điện ngoài trời, ...theo yêu cầu của thiết kế và được chủ đầu tư chấp thuận;

- Phương pháp áp dụng là đo mặt cắt điện (hoặc ảnh điện) và địa chấn”.

Thực hiện đo chụp cắt lớp địa chấn trong hố khoan để đưa ra lát cắt tốc độ truyền sóng địa chấn chi tiết nhằm: Phát hiện, xác định đới yếu, đới nứt nẻ ... hoặc hướng phát triển của chúng, đánh giá chất lượng của khối đá. Công tác này dự kiến được bố trí tại khu vực Cửa lấy nước, tiến hành trong 1 cụm hình tam giác gồm 03 hố khoan cách nhau từ 30-50m khu vực. Tổng chiều sâu là 90m, bước đo 1m. Tổng số điểm là 90 điểm.

## 2) Khối lượng

Stt	Nội dung công việc	Vị trí đo	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1	Chụp cắt lớp địa chấn trong hố khoan	Phát HK ... - Thu HK ...	Điểm quan sát	90	Bước thu -phát 1m/điểm
		Phát HK ... - Thu HK ...	Điểm quan sát		
		Phát HK ... - Thu HK ...	Điểm quan sát		

### 5.2.3.15. Đo ảnh điện 2D

Căn cứ thực hiện:

Mục 2.2.7.3 của tiêu chuẩn TCVN 4253:2012 Nền các công trình thủy công quy định: “Giá trị tiêu chuẩn của các đặc trưng biến dạng của đá trong địa khối (môđun biến dạng  $E^c$ , hệ số nở hông  $\mu^c$ , vận tốc truyền sóng dọc  $V_d^c$ , vận tốc truyền sóng ngang  $V_{ng}^c$ ) phải lấy bằng giá trị trung bình cộng của các kết quả của từng loại thí nghiệm với các điều kiện như nhau. Các giá trị  $V_d^c$  và  $V_t$  cần được xác định bằng thí nghiệm ở hiện trường, theo các phương pháp động lực, còn các giá trị  $E^c$  và  $\mu^c$  xác định bằng các phương pháp nén tĩnh đá nền”.

Mục 2.2.7.3 của tiêu chuẩn TCVN 4253:2012 Nền các công trình thủy công quy định: “Đối với nền công trình cấp đặc biệt cấp I và cấp II, quan hệ giữa các đại lượng trên lấy theo đường hồi quy (tương ứng với độ lệch quân phương nhỏ nhất) của các đại lượng liên hợp riêng biệt  $V_d$  (hoặc  $V_{ng}$ ) và  $E$  tìm được bằng các thí nghiệm đồng thời tĩnh (bằng bàn nén) và động (bằng địa chấn - truyền âm hoặc siêu âm) tại cùng các điểm như nhau của địa khối”.

Điểm d khoản 3.4 Điều 22 của Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 quy định:

“d) Thăm dò Địa vật lý:

- Thực hiện theo yêu cầu của thiết kế nhằm giải quyết các tồn tại ở bước lập NCKT, hoặc trên các tuyến công trình đã hiệu chỉnh so với vị trí ở bước lập NCKT (nếu cần thiết); Tùy thuộc vào mật độ các hố khoan đã bố trí, các mặt cắt ĐVL bổ sung tại các vị trí tương tự bước lập NCKT với 1 mặt cắt dọc và các mặt cắt ngang tại khu vực cửa lấy nước, tháp điều áp, NMTĐ (ngầm, hở), đường ống áp lực (ngầm, hở), trạm phân phối điện ngoài trời,...theo yêu cầu của thiết kế và được chủ đầu tư chấp thuận;

- Phương pháp áp dụng là đo mặt cắt điện (hoặc ảnh điện) và địa chấn”.

## 1) Mục đích

Khu vực vai trái thủy điện Bản Chát hiện hữu đã xảy ra hiện tượng sạt trượt cả ở phía thượng lưu và hạ lưu của tuyến đập. Địa hình từ tháp điều áp đến nhà máy dự kiến tương đối dốc khoảng 30 – 40 độ, nguy cơ mất ổn định mái dốc rất cao.

Trong các giai đoạn FS, TKKT đã bố trí các công tác khảo sát khoan và các thí nghiệm hiện trường, tuy nhiên để làm sáng tỏ hơn cần phải bố trí thêm công tác khảo sát đo ảnh điện 2D từ khu vực tháp điều áp xuống khu vực nhà máy. Mục đích của phương pháp này:

- Xác định vị trí các đới phá hủy, đứt gãy kiến tạo, đới đá yếu, đới chứa nước dọc tuyến khảo sát.
- Xác định điện trở suất của đất, đới đá dọc tuyến khảo sát.
- Cung cấp hình ảnh trực quan về điện trở suất của cả khu vực khảo sát.

### 5) Khối lượng

Dự kiến đo 04 tuyến được bố trí từ tháp điều áp xuống khu vực nhà máy (xem hình 4-1 sơ đồ bố trí khảo sát)

*Bảng 5-3: Khối lượng đo ảnh điện 2D*

STT	Tên tuyến	Chiều dài (m)	Đo sâu ảnh điện 2D (5m/điểm)	Đo địa hình 1:1000 phục vụ đo địa vật lý (m)	Đo nối cao tọa độ đầu, cuối tuyến ĐVL (điểm)	Ghi chú
1	E7	260	52	260	2	
2	E8	300	60	300	2	
3	E9	530	106	530	2	
4	E10	510	102	510	2	
<b>Tổng</b>		<b>1600</b>	<b>320</b>	<b>1600</b>	<b>8</b>	

### 5.2.3.16. Công tác đo điện trở suất

#### 1) Căn cứ

- Căn cứ vào điểm c khoản 4, Điều 49, QĐ789-EVN Đo điện trở suất của lớp đất nền.

#### 2) Mục đích

- Xác định điện trở suất tiếp tiếp địa, độ sâu dẫn điện theo khoảng cách giữa các điện cực.
- Xác định tham số điện trở suất của các lớp đất đá theo chiều sâu.
- Các số liệu thu được nhằm cung cấp những thông số cần thiết về điện trở suất của đất, đá. Trong phạm vi khảo sát thăm dò tương đương với chiều sâu hố khoan khảo sát.

#### 3) Khối lượng

- Khu vực Trạm biến áp: 5 điểm đo.

### 5.2.3.17. Công tác lấy mẫu và thí nghiệm mẫu trong phòng

Căn cứ theo điểm h, khoản 3.4, Điều 22, QĐ 789/QĐ-EVN công tác lấy mẫu và thí nghiệm mẫu trong phòng gồm các mẫu đất, đá, nước.

Các mẫu được lấy trong các hố khoan, hố đào phục vụ thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý, hóa học trong phòng.

Các loại mẫu được lấy trong hố khoan, bao gồm: mẫu đất nguyên dạng, mẫu cơ lý đá, mẫu nước, mẫu thạch học...

Các loại mẫu thí nghiệm đều phải ghi eteket đầy đủ và mô tả sơ bộ trên phiếu ghi. Công tác lấy mẫu, bảo quản và vận chuyển mẫu về phòng thí nghiệm phải tuân thủ theo tiêu chuẩn hiện hành kể trên. Các mẫu phải được chuyển ngay về phòng thí nghiệm để thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý.

#### 1) Mẫu nguyên dạng

- Lấy mẫu:

Đối với mẫu đất nguyên dạng, khi khoan đến độ sâu lấy mẫu, tiến hành làm sạch đáy lỗ khoan và hạ bộ dụng cụ lấy mẫu. Việc lấy mẫu được thực hiện:

+ Ống mẫu thành mỏng dài 60-80cm,  $\Phi \geq 91\text{mm}$  lấy mẫu nguyên dạng trong các lớp đất sét có giá trị SPT < 8

+ Ống mẫu bở đôi dài 30-40cm,  $\Phi \geq 91\text{mm}$  để lấy mẫu nguyên dạng trong các lớp đất sét có SPT > 8 hoặc lấy mẫu xáo trộn trong lớp đất rời.

- Thí nghiệm:

Mẫu đất nguyên dạng lấy trong các hố khoan và tiến hành thí nghiệm 17 chỉ tiêu.

#### 2) Mẫu đầm nện tiêu chuẩn

Mẫu được lấy ở các hố khoan tuyến đường thi công vận hành để tính toán cân bằng đào đắp.

#### 3) Mẫu nước

- Lấy mẫu:

Mẫu nước được lấy sau khi kết thúc công tác mức nước, mực nước ngầm ổn định. Mẫu có dung tích 2l chứa trong chai hoặc can được dán nhãn, ghi đầy đủ các thông tin của mẫu và thời gian lấy mẫu.

- Thí nghiệm:

Các mẫu nước được xác định thành phần hoá học của nước, đánh giá tính ăn mòn bê tông và khả năng sử dụng của nước ngầm cho xây dựng công trình.

#### 4) Mẫu cơ lý đá

- Lấy mẫu:

Được lấy trong tầng đá khi khoan và trong hầm ngang khảo sát. Các mẫu được lấy đủ đại diện cho các loại đá khác nhau và các đới đá khác nhau. Mẫu đá lấy sau khi khoan, chụp ảnh nền khoan (lấy từ hòm nền), các mẫu được ghi rõ độ sâu, số hiệp, số thỏi. Mỗi mẫu dài 1,0-1,4m.

Để phục vụ đánh giá chất lượng đá tận dụng, ở các hố khoan khu vực nhà máy, hầm dẫn sẽ tập trung lấy mẫu cơ lý đá ở độ sâu tương ứng cao trình thiết kế.

Dự kiến trong đới IA2, IB, đới kiến tạo không lấy được mẫu cơ lý đá theo tiêu chuẩn, để có được chỉ tiêu kiến nghị tính toán, cần lấy các mẫu cục, thực hiện thí nghiệm nén điểm, tính toán xác định cường độ kháng nén tương ứng. Các mẫu được lấy tại đới phong hóa mạnh IA2, đới phong hóa trung bình IB và các đới yếu trong các hố khoan, mỗi mẫu 5-6 cục kích thước >5cm.

- Thí nghiệm :

+ Mẫu cơ lý đá:

Thí nghiệm đối với các mẫu đúng quy cách, các mẫu đá được phân tích các chỉ tiêu cơ học và vật lý.

+ Mẫu nén điểm:

Thí nghiệm đối với mẫu không quy cách, thực hiện thí nghiệm nén điểm.

#### 5) Mẫu thạch học

Được lấy trong hố khoan, trong đới đá tươi và những loại đá khác nhau.

#### 6) Mẫu cát

Để xác định chất lượng cát dùng cho bê tông cần tiến hành lấy và phân tích mẫu cát ở mỏ dự kiến khai thác. Khối lượng: xem Bảng 5-4.

#### 7) Mẫu vật liệu đá nén đập trong xi lanh

Lấy trong đới IIA và IIB nhằm xác định khả năng tận dụng làm cốt liệu cho bê tông.

#### 8) Mẫu vật liệu đá mài mòn

Lấy trong đới IIA và IIB nhằm xác định khả năng tận dụng làm cốt liệu cho bê tông.

#### 9) Mẫu vật liệu đá phản ứng Alkali

Lấy trong đới IIA và IIB nhằm xác định khả năng tận dụng làm cốt liệu cho bê tông.

### 5.2.3.18. Công tác thí nghiệm mẫu

Các mẫu đất, mẫu đá và mẫu nước được thí nghiệm đầy đủ các chỉ tiêu tương tự như giai đoạn NCTKT đã được nêu ở trên.

### 5.2.3.19. Tổng hợp tài liệu khảo sát và lập báo cáo ĐCCT

Công tác tổng hợp tài liệu khảo sát được thực hiện trong phòng, nhằm hoàn thiện tài liệu khảo sát thực địa; phân tích các tài liệu thu thập và lập báo cáo khảo sát.

#### 1) Hoàn thiện hồ sơ khảo sát

Kết quả khảo sát và thí nghiệm hiện trường được hoàn thiện thành các hồ sơ gốc địa chất, như:

- Kết quả đo vẽ bản đồ ĐCCT (các tờ bản đồ địa chất)
- Hình trụ các hố khoan, hố đào
- Bản vẽ khai triển hầm ngang khảo sát
- Album ảnh hố khoan, hố đào, hầm ngang
- Các biểu thí nghiệm trong hố khoan



- Báo cáo kết quả quét ảnh hồ khoan
- Báo cáo đo địa vật lý
- Báo cáo thí nghiệm cơ địa trong hầm ngang
- Báo cáo kết quả thí nghiệm trong phòng.
- Các báo cáo chuyên ngành.

## 2) Phân tích các tài liệu khảo sát

Phân tích các tài liệu đã có của giai đoạn trước

Phân tích kết quả khảo sát, tổng hợp, đối chiếu các tài liệu khảo sát theo các phương pháp khác nhau

Phân tích kết quả thí nghiệm trong phòng; tổng hợp các chỉ tiêu thí nghiệm, tính toán các chỉ tiêu kiến nghị

Số hóa các bản đồ, lập các mặt cắt địa chất phục vụ thiết kế.

## 3) Biên tập và xuất bản tài liệu

Lập các bản đồ ĐCCT, các mặt cắt, các bình đồ tính toán

Lập hồ sơ khảo sát

Đánh giá đặc điểm địa chất của khu vực tuyến năng lượng, lập báo cáo đánh giá điều kiện địa chất công trình.

Toàn bộ hồ sơ khảo sát địa chất được in ấn với số lượng nêu trong hợp đồng và phục vụ lưu trữ.

### 5.2.3.20. Công tác vận chuyển vật tư thiết bị máy khoan

Tương tự như giai đoạn NCTKT đã nêu ở trên công tác vận chuyển vật tư thiết bị máy khoan như sau:

#### 1) Vận chuyển xe cơ giới:

Tương tự như giai đoạn NCTKT, tổng khối lượng là 5-8 máy khoan

#### 2) Vận chuyển thủ công: Tương tự như giai đoạn NCTKT gồm:

\* Vận chuyển thủ công vật tư thiết bị máy khoan lên và xuống khu vực cửa nhận nước, hầm áp lực, giếng đứng, hầm thi công và nhà máy

\* Vận chuyển thủ công thùng chứa nồn khoan xuống điểm tập kết:

- Thùng chứa nồn khoan (bằng tôn, gỗ...) do đơn vị khoan chuẩn bị phải đảm bảo chắc chắn, không hư hỏng trong quá trình vận chuyển và bàn giao cho chủ đầu tư và để lưu trữ lâu dài.

- Về điểm tập kết lưu giữ thùng nồn khoan: dự kiến sẽ tập kết tại kho xưởng của đơn vị quản lý vận hành dự án là Công ty Thủy điện Huội Quảng -Bản Chát (Cự ly cách vị trí tuyến công trình khoảng  $\leq 2\text{km}$ )

\* Vận chuyển thủ công xi măng, cát lấp hố khoan

### 5.2.3.21. Khối lượng: Khối lượng chi tiết xem tiên lượng mời thầu kèm theo

### 5.3. NGHIÊN CỨU THỦY VĂN

Nội dung tính toán gồm các mục sau đây.

Đặc điểm địa lý thủy văn lưu vực và dòng sông

Mức độ nghiên cứu khí tượng thủy văn

Tình hình nghiên cứu khí tượng thủy văn lưu vực.

Xác định các đặc trưng khí tượng

- + Mưa
- + Gió
- + Độ ẩm không khí
- + Nhiệt độ không khí
- + Bốc hơi và tổn thất bốc hơi

Xác định các đặc trưng dòng chảy năm

Xác định các đặc trưng dòng chảy lũ thiết kế

Phù sa vào hồ

Xây dựng đường quan hệ  $Q = f(H)$  các tuyến công trình

### 5.4. TÍNH TOÁN THỦY NĂNG, KINH TẾ NĂNG LƯỢNG

Nhà máy Thủy điện Bản Chát hiện nay vận hành tuân thủ Quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Hồng (gọi tắt là Quy trình liên hồ 740) ban hành kèm theo Quyết định số 740/QĐ-TTg ngày 17 tháng 06 năm 2019 của Thủ tướng Chính phủ và Quyết định số 922/QĐ-TTg ngày 14 tháng 05 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Hồng ban hành kèm theo Quyết định 740/QĐ-TTg ngày 17 tháng 6 năm 2019 của Thủ tướng Chính phủ (gọi tắt là QĐ 922), quy trình vận hành hồ chứa thủy điện Bản Chát được phê duyệt tại QĐ 3471/QĐ-BCT ngày 23/8/2016 (hiện nay, Quy trình vận hành hiệu chỉnh đã được trình Bộ CT xem xét, tạm thời gọi tắt là QĐ 3471). Sau khi Quy trình vận hành đơn hồ hiệu chỉnh (đang trình Bộ Công Thương) được phê duyệt, sẽ được cập nhật để tính toán bổ sung.

#### 5.4.1. Đánh giá quá trình khai thác, cập nhật những số liệu vận hành của nhà máy những năm vừa qua

#### 5.4.2. Cập nhật các ràng buộc tính toán theo QTVH liên hồ 740 và QĐ 922

#### 5.4.3. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi chưa mở rộng (theo chế độ vận hành hiện tại)

Cập nhật số liệu thủy văn và xử lý số liệu vận hành.

Hiệu chỉnh mô hình theo Quy trình liên hồ chứa hiện hành.

Tính toán thủy năng theo biểu đồ điều phối theo Quy trình liên hồ chứa hiện hành

**5.4.4. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi mở rộng thủy điện Bản Chát (theo chế độ vận hành hiện tại)**

Hiệu chỉnh mô hình theo Quy trình liên hồ chứa hiện hành.

Tính toán thủy năng theo biểu đồ điều phối theo Quy trình liên hồ chứa hiện hành

**5.4.5. Tính toán thủy năng theo Quy trình liên hồ theo QĐ740, QĐ 922 và QTVH đơn hồ theo QĐ 3471 khi mở rộng thủy điện Bản Chát (theo chế độ phủ đỉnh Biểu đồ phụ tải toàn quốc)**

Tính toán thủy năng lựa chọn phương án tuyển nhà máy.

Tính toán thủy năng lựa chọn phương án đường kính hầm (nếu có).

Tính toán thủy năng lựa chọn phương án mực nước làm việc tối thiểu (nếu có).

Tính toán thủy năng lựa chọn công suất lắp máy.

Tính toán thủy năng lựa chọn cột nước thiết kế (Htk)

Tính toán thủy năng lựa chọn số tổ máy

Tính toán thủy năng chuẩn xác phương án chọn

**5.4.6. Tính toán hiệu quả kinh tế tài chính**

Phương pháp luận

Phân tích phân phối sản lượng của Bản Chát mở rộng theo chế độ vận hành (theo chế độ phủ đỉnh Biểu đồ phụ tải toàn quốc của các phương án tính toán)

Tính toán hiệu quả kinh tế

+ Tính toán kinh tế so chọn các phương án tính toán

+ Tính toán kinh tế phương án chọn với các phân tích độ nhạy khi có rủi ro tăng vốn, giảm điện, tăng vốn và giảm điện

Đánh giá hiệu quả tài chính phương án chọn với các cơ cấu vốn nguồn vay khác nhau (nếu có), các phương án lãi suất (nếu có), Các phương án giá bán điện giả định (nếu có), các phân tích độ nhạy khi có rủi ro tăng vốn, giảm điện, tăng vốn và giảm điện

**5.5. BỐ TRÍ CÔNG TRÌNH VÀ THIẾT BỊ****5.5.1. Nội dung lập TKKT**

Nội dung lập TKKT tuân theo Điều 80, Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 bao gồm các nội dung sau:

- (1) Lựa chọn tiêu chuẩn thiết kế phù hợp với tiêu chuẩn được phê duyệt trong Dự án đầu tư cho tất cả các thành phần chính của dự án.
- (2) Triển khai thiết kế kỹ thuật dựa trên phương án kiến nghị trong giai đoạn Dự án đầu tư được phê duyệt. Chọn các hạng mục công trình, giải pháp kết cấu chính; chọn và bố trí thiết bị công nghệ chính
- (3) Lựa chọn công suất lắp máy, số tổ máy, cột nước tính toán
- (4) Lựa chọn hệ thống thiết bị cơ khí thủy công

- (5) Lựa chọn và thiết kế hệ thống thiết bị cơ khí thủy lực
- (6) Lựa chọn và thiết kế hệ thống thiết bị điện
- (7) Lập bản vẽ thiết kế chi tiết các hạng mục công trình
- (8) Lựa chọn sơ đồ dẫn dòng.
- (9) Lập các biện pháp thi công chính và tiến độ xây dựng công trình.
- (10) Lập tổng mặt bằng thi công công trình theo phương án kiến nghị bao gồm khu phụ trợ, khu nhà tạm, đường giao thông trong công trường...;
- (11) Lập tổng tiến độ thi công và Cân bằng đào đắp;
- (12) Tính giá thành và so sánh với tổng mức đầu tư được phê duyệt. Lập Tổng dự toán công trình.
- (13) Xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của phương án
- (14) Lập kế hoạch tài chính theo tiến độ.

### **5.5.2. Cấp công trình và tần suất thiết kế**

#### **5.5.2.1. Cấp công trình**

Kiểm tra và chính xác hoá cấp công trình, chỉ tiêu thiết kế và tiêu chuẩn thiết kế công trình đã được lựa chọn trong giai đoạn nghiên cứu khả thi.

#### **5.5.2.2. Tiêu chuẩn thiết kế**

Căn cứ vào qui mô, các chỉ tiêu cơ bản đã xác định trong NCKT lựa chọn các tiêu chuẩn thiết kế áp dụng cho Dự án TĐ mở rộng trên cơ sở Quy chuẩn xây dựng, Tiêu chuẩn, Quy phạm Việt Nam, một số lĩnh vực chưa có Tiêu chuẩn thiết kế của Việt Nam sẽ sử dụng các Tiêu chuẩn thiết kế nước ngoài được phép áp dụng.

Các Tiêu chuẩn, quy phạm về: Nền công trình thủy công; Đặc trưng cơ lý của nền và phương pháp xác định; Đặc trưng cơ lý của vật liệu xây dựng và phương pháp xác định; Kết cấu bê tông cốt thép; Kết cấu thép xây dựng; Tải trọng và tác động; Thiết bị cơ điện ; ...

### **5.5.3. Thiết kế chi tiết công trình thủy công**

#### **5.5.3.1. Tuyến và bố trí tổng thể**

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu trong giai đoạn NCKT kết hợp với đi thực địa, kết quả khảo sát giai đoạn TKKT, sẽ đi sâu nghiên cứu chi tiết vị trí các hạng mục của tuyến năng lượng.

#### **5.5.3.2. Quy mô công trình**

Xem xét tiến hành đồng thời với công tác khảo sát địa chất, công tác nghiên cứu trong phòng thí nghiệm.

Biên soạn và xem xét lại tất cả các thông số thích hợp từ các giai đoạn nghiên cứu trước. Các thông số thiết kế chưa có ở giai đoạn trước sẽ được tính toán, lựa chọn tối ưu.

Hiệu chỉnh, thay thế các thông số trên cơ sở kết quả thí nghiệm hiện trường và trong phòng.

Hiệu chỉnh lại toàn bộ các hạng mục công trình chọn được phương án tối ưu sau khi có kết quả khảo sát.

#### **5.5.3.3. Chi tiết kết cấu các hạng mục**

Sau khi chọn được phương án công trình, sẽ tính toán chi tiết và chuẩn xác về kết cấu công trình, các đặc tính kỹ thuật, khối lượng công trình. Phần thiết kế này sẽ đề cập đến tất cả các vấn đề tính toán kết cấu xây dựng, nền móng, xử lý nền móng, ứng suất, biến dạng, kiến trúc, độ ổn định và an toàn các mặt của công trình.

Các hạng mục công trình tuyến năng lượng bao gồm: Kênh vào, cửa lấy nước, đường hầm dẫn nước, tháp điều áp, nhà máy thủy điện, kênh xả.

Các yêu cầu chung cho công tác thiết kế:

Tính toán thủy lực: kênh vào, cửa lấy nước, ...;

Tính toán kết cấu, độ bền, ổn định, sơ đồ bố trí cốt thép cho kết cấu chính của các hạng mục;

Tính toán ổn định mái đào hở các hạng mục ;

Kế hoạch và trình tự đào hồ móng, đào hầm, tính toán thiết kế các biện pháp gia cố tạm, ...;

Các phương án hình dạng kết cấu hầm, tháp điều áp (tiết diện, kết cấu), kết cấu nhà máy thủy điện, ...

Thiết kế chi tiết kết cấu các hạng mục công trình.

Hệ thống quan trắc kiểm tra: quan trắc mực nước, chuyển vị, ứng suất, biến dạng, ... các hạng mục công trình bê tông cốt thép.

#### **5.5.4. Tổ chức thi công**

##### **5.5.4.1. Tổng mặt bằng thi công**

Thiết kế bố trí các cơ sở phụ trợ cho tổng mặt bằng thi công;

Tính toán các cơ sở phụ trợ phục vụ lập tổng mặt bằng thi công;

Tính toán hệ thống cung cấp điện, nước thi công.

Bản vẽ Tổng mặt xây dựng;

Bản vẽ Tổng mặt bằng cung cấp điện, nước thi công.

##### **5.5.4.2. Tổng tiến độ thi công**

Trên cơ sở khối lượng, các giải pháp xây dựng, các yêu cầu khống chế thời hạn hoàn thành hợp lý, tiến hành tính toán đường găng cần thi công để đưa ra các thông số chính gồm:

Thời điểm khởi công.

Thời điểm hoàn thành công trình.

Bản vẽ Tổng tiến độ thi công.

Bản vẽ cân bằng đất đá.

**5.5.4.3. Các biện pháp thi công chính**

Trên cơ sở thành phần công việc đưa ra các biện pháp thi công chính gồm:

Biện pháp đào đất, đá hờ;

Biện pháp đào đất, đá ngầm;

Biện pháp gia cố tạm;

Biện pháp chiếu sáng, thông gió và thoát nước;

Biện pháp đắp đất đá;

Biện pháp xử lý nền;

Biện pháp thi công bê tông hờ;

Biện pháp thi công bê tông ngầm;

Biện pháp lắp đặt thiết bị;

Biện pháp gia cố;

Bản vẽ biện pháp thi công.

**5.5.5. Thiết bị công nghệ****5.5.5.1. Thiết bị Cơ khí thủy công****1) Hạng mục công trình cửa nhận nước**

Tính toán lựa chọn các kết cấu, cấu kiện chính của các cửa van, khe van

Tính toán lực nâng hạ các cửa van, ấn định thông số kỹ thuật yêu cầu của các máy nâng

Tính toán lựa chọn các cấu kiện của lưới chắn rác, khe lưới

Lựa chọn thiết bị vớt rác

Tính toán chọn kích thước ống thông hơi, van cân bằng áp lực, thép bọc

Lập bản vẽ bố trí chung, kích thước chính của cửa van, lưới chắn rác, khe cửa van, khe lưới

Phương thức điều khiển đóng mở cửa van, thiết bị vớt rác

Liệt kê thiết bị

**2) Hạng mục công trình cửa nhận nước**

Tính toán lựa chọn các kết cấu, đường kính cho đường ống.

Vật liệu sử dụng cho các cấu kiện.

Lập bản vẽ bố trí chung, kích thước chính cửa nhận nước

Bảng liệt kê khối lượng.

Yêu cầu thử áp cho tuyến đường ống (nếu có).

Liệt kê thiết bị

**3) Hạng mục công trình hạ lưu nhà máy**

Tính toán lựa chọn các cấu kiện của cửa van, khe van hạ lưu nhà máy.

Vật liệu sử dụng cho các cấu kiện, vật liệu và kết cấu chắn nước.

Lập bản vẽ bố trí chung, kích thước chính của cửa van, van cân bằng áp lực, khe cửa van.

Tính toán lực nâng hạ các cửa van, lựa chọn thông số kỹ thuật cho thiết bị nâng (cầu trục chân dê, xilanh thủy lực, tời điện v.v.).

Liệt kê thiết bị

#### **5.5.5.2. Thiết bị Cơ khí thủy lực**

##### **1) Thiết bị cơ khí thủy lực chính**

###### **a) Tua bin với máy điều tốc**

Tính toán xác định các kích thước cơ bản phần nước qua của tua bin;

Xác định các thông số chính của tuốc bin: tốc độ quay, chiều sâu khí thực  $H_s$ , hiệu suất tính toán, hiệu suất bình quân, điều kiện vận hành, thời gian đóng cánh hướng, áp lực gia tăng tại cửa vào buồng xoắn, trọng lượng các bộ phận của tuốc bin v.v.

Tính toán chọn thiết bị dầu áp lực thao tác của máy điều tốc.

Vật liệu sử dụng để chế tạo các cấu kiện của tua bin (bánh xe công tác, buồng xoắn, ống hút, trục cơ cấu hướng nước, nắp tua bin, ổ trục, seccomotor, bình dầu áp lực v.v.

Lượng vật liệu hao mòn của bánh xe công tác tua bin sau 8000 giờ vận hành theo IEC60609.

Phương thức làm mát, bôi trơn ổ trục

Tính toán tải trọng dọc trục của tua bin lên sàn gian máy

Mặt bằng, mặt cắt hồ móng tua bin

Điều kiện kỹ thuật cho thử nghiệm tua bin ở xưởng, và ở hiện trường nhà máy thủy điện

Điều kiện kỹ thuật cho thử nghiệm máy điều tốc ở xưởng, và ở hiện trường nhà máy thủy điện

###### **b) Máy phát điện**

Các thông số: công suất, điện áp, hệ số  $\cos\varphi$ .

Hiệu suất máy phát điện.

Công suất nạp đường dây không tính toán, bội số dòng điện ngắn mạch.

Điện kháng và hằng số thời gian.

Sơ đồ hệ thống kích thích máy phát.

Sơ đồ hệ thống tự động điều chỉnh điện áp.

Sơ đồ và thiết bị nối đất trung tính.

Tính toán xác định các kích thước chính của máy phát điện.

Vật liệu chính sử dụng để chế tạo máy phát điện (rotor, stator, trục, ổ trục v.v...).

Tính toán xác định tải trọng của máy phát điện lên sàn gian máy theo các tổ hợp tính toán (vận hành bình thường, sự cố ngắn mạch, lồng tốc).

Mô men quán tính của máy phát điện (GD2) có tính toán đúng theo công thức Nga, ở đây cần xác định theo điều chỉnh của tuyến năng lượng.

Phương thức làm mát máy phát, làm mát và bôi trơn ổ trục máy phát.

Thử nghiệm ở xưởng, ở hiện trường.

### c) Cầu trục gian máy

Tính toán lựa chọn thông số kỹ thuật của cầu trục gian máy.

Tính toán xác định  $P_{max}$ ,  $P_{min}$  theo các vị trí hoạt động của cầu trục gian máy.

Tốc độ nâng hạ của móc chính, móc phụ.

Tính toán xác định chiều cao nâng của móc chính, móc phụ.

Vật liệu sử dụng cho các cấu kiện.

### 2) Các hệ thống thiết bị phụ của tổ máy và nhà máy thủy điện

Sơ bộ tính toán, dự kiến bố trí các hệ thống thiết bị thủy lực phụ, từ đó phối hợp với thiết kế xây dựng phù hợp.

Hệ thống cung cấp nước kỹ thuật (sơ đồ tự chảy hoặc dùng bơm tăng áp): lưu lượng nước làm mát, áp lực, các thiết bị đo lường chỉ thị trong hệ thống, vật liệu, bộ lọc, tổn thất thủy lực, v.v.

Hệ thống chữa cháy: sơ đồ nguyên lý, lưu lượng nước cần bơm, áp lực, các thiết bị cứu hỏa, vật liệu, các thiết bị đo lường chỉ thị trong hệ thống, v.v.

Hệ thống bơm thoát nước rò rỉ, tiêu cạn: sơ đồ nguyên lý, lựa chọn công suất máy bơm, cột áp đẩy, vật liệu, các thiết bị đo lường chỉ thị trong hệ thống, bể thu nước, v.v.

Hệ thống dầu tua bin: sơ đồ nguyên lý, lựa chọn công suất máy bơm, cột áp đẩy, vật liệu, các thiết bị đo lường chỉ thị trong hệ thống, bể chứa dầu, v.v.

Hệ thống khí nén cao áp, hạ áp: sơ đồ nguyên lý, lựa chọn công suất máy nén khí, bình chứa khí nén, đường ống dẫn và các phụ kiện đường ống, các thiết bị đo lường chỉ thị trong hệ thống, v.v.

Hệ thống thông gió và điều hoà không khí: sơ đồ nguyên lý, lựa chọn công suất quạt và máy điều hoà nhiệt độ, đường ống dẫn và các phụ kiện đường ống, các thiết bị đo lường chỉ thị trong hệ thống, v.v.

Hệ thống thống đo lường thủy lực: sơ đồ nguyên lý, công nghệ sử dụng, các thiết bị đo lường chỉ thị trong hệ thống, v.v.

Xưởng sửa chữa cơ điện: thông số kỹ thuật cho các thiết bị chính, bảng liệt kê thiết bị v.v.

#### 5.5.5.3. Thiết bị Điện nhà máy

##### 1) Sơ đồ nối điện chính



Đề xuất các phương án sơ đồ nối điện chính

So sánh và lựa chọn sơ đồ nối điện chính

Tính toán xác định các thông số cơ bản của sơ đồ nối điện chính

2) *Máy biến áp tăng*

So sánh và lựa chọn thông số chính.

So sánh lựa chọn kiểu làm mát.

Các thông số định mức

Bảo vệ máy biến áp (Chống sét, hệ thống rơ le bảo vệ, bảo vệ cháy)

Bố trí máy biến áp tăng.

3) *Trạm phân phối và khoảng vượt nhà máy-trạm phân phối (nếu có)*

So sánh phương án thiết bị trạm phân phối GIS/AIS.

So sánh và lựa chọn kiểu và thông số thiết bị trạm phân phối.

Thiết kế bố trí thiết bị nhất thứ trạm phân phối và khoảng vượt hoặc cáp cao thế (nếu có)

Thiết kế hệ thống điện nhị thứ trạm phân phối

Thiết kế hệ thống nối đất, chống sét, chiếu sáng trạm phân phối.

Thiết kế phần xây dựng (kết cấu thép, móng, hàng rào, cổng, mương cáp, thoát nước, nhà điều khiển nếu có).

4) *Sơ đồ hệ thống điện tự dùng xoay chiều và một chiều*

Sơ đồ hệ thống điện tự dùng xoay chiều.

Tính toán lựa chọn thiết bị hệ thống điện tự dùng xoay chiều.

Sơ đồ hệ thống điện tự dùng một chiều.

Tính toán lựa chọn thiết bị hệ thống điện tự dùng một chiều.

5) *Hệ thống điều khiển*

Lập sơ đồ hệ thống điều khiển.

Lựa chọn thông số thiết bị hệ thống điều khiển.

6) *Hệ thống role bảo vệ và đo lường*

Lập sơ đồ hệ thống rơ le bảo vệ và đo lường cho các tổ máy chính, máy biến áp và trạm phân phối.

Lựa chọn sơ bộ thông số thiết bị hệ thống role bảo vệ và đo lường

7) *Các hệ thống phụ phân điện (nối đất, chống sét, báo cháy, chiếu sáng)*

Yêu cầu kỹ thuật chung.

Thiết kế sơ bộ các hệ thống, lập sơ đồ nguyên lý.

Thiết kế bố trí các hệ thống nối đất, chống sét, báo cháy, chiếu sáng cho các khu vực: nhà máy, cửa nhận nước.

**8) Hệ thống viễn thông**

Yêu cầu kỹ thuật chung.

Lập sơ đồ tổ chức thông tin và kết nối thiết bị.

Bố trí các thiết bị viễn thông.

**5.6. LẬP TỔNG DỰ TOÁN**

Lập dự toán trên cơ sở các định mức, đơn giá và chế độ hiện hành.

Chi phí xây dựng được lập trên cơ sở đơn giá chiết tính theo định mức XDCB hiện hành, giá vật liệu bình quân HTXL, đơn giá nhân công và đơn giá ca máy và thiết bị thi công của công trình.

Chi phí thiết bị cơ khí thủy công chế tạo trong nước được tính toán tham khảo đơn giá chế tạo thiết bị cơ khí thủy công một số công trình thủy điện ban hành tại quyết định số: 2519/QĐ-BCN ngày 24 tháng 7 năm 2007 của Bộ Công Nghiệp, có điều chỉnh cho phù hợp với thời điểm thực hiện của dự án

Chi phí thiết bị cơ điện được tính trên cơ sở giá thị trường quốc tế hiện tại, có tham khảo giá thực tế các công trình tương tự gần đây ở Việt Nam và sẽ được cập nhật chính xác lại khi có kết quả trúng thầu của đơn vị trúng thầu có đủ hồ sơ và cơ sở pháp lý.

**5.6.1. Những vấn đề liên quan đến xác định chi phí.**

Căn cứ quy mô, tiến độ, thiết bị thi công, nguồn nhân lực và các định mức tương ứng.....

Tổng chi phí xây dựng mỗi hạng mục dự án phải được chi tiết hoá.

Các đơn giá và tổng hợp sẽ phân chia các thành phần tiền trong nước và tiền ngoài nước. Các chi phí được tính cho từng gói thầu xây lắp và thiết bị (thiết bị cơ khí thủy công, cơ điện) phù hợp với kế hoạch đấu thầu được duyệt.

**5.6.2. Chi phí dự phòng, lãi thuê.**

Dự phòng vật lý (những bất khả kháng về tài liệu cơ bản)

Dự phòng về giá

Thuế

Lãi vay trong thời gian xây dựng.

**5.7. ĐẦU NỐI HỆ THỐNG ĐIỆN ĐỒNG BỘ****5.7.1. Đường dây đầu nối****5.7.1.1. Các điều kiện khí hậu tính toán**

- Tiêu chuẩn áp dụng:

+ Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế TCVN 2737-2023.

+ Số liệu khí hậu dùng trong thiết kế xây dựng - TCVN 4088-85.

+ Quy phạm trang bị điện 11 TCN-19-2006.

Căn cứ vào vị trí tuyến đường dây đi qua, Theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng QCVN 02:2022/BXD và Quy phạm trang bị điện 11 TCN-19-2006, áp lực gió khu vực xây dựng công trình.

- Phân vùng nhiễm bẩn: căn cứ khu vực tuyến đường dây đi qua, xác định vùng nhiễm bẩn và chiều dài đường rò tiêu chuẩn của công trình.

Chiều dài đường rò hiệu dụng tuân theo tiêu chuẩn IEC 60815:2008 và Quy phạm trang bị điện 11 TCN-19-2006

#### **5.7.1.2. Các giải pháp phân dây dẫn, dây chống sét**

##### **1, Dây dẫn**

Dựa vào Thiết kế cơ sở đã duyệt, tính toán kiểm tra lại tiết diện tổng của dây dẫn theo điều kiện mật độ dòng điện kinh tế, kiểm tra dây dẫn theo điều kiện phát nóng cho phép.

Tham khảo Quy định đặc tính kỹ thuật cơ bản của dây dẫn trên lưới truyền tải điện ban hành kèm theo Quyết định số 0120/QĐ-EVNNPT ngày 07/08/2019 của Tổng công ty truyền tải điện Quốc gia.

Lựa chọn ứng suất giới hạn trong các chế độ làm việc khác nhau của các loại dây dẫn, phù hợp với quy phạm hiện hành.

##### **2, Dây chống sét**

Dựa vào Thiết kế cơ sở đã duyệt, Lựa chọn ứng suất giới hạn trong các chế độ làm việc khác nhau của dây chống sét và dây chống sét kết hợp cáp quang, phù hợp với quy phạm hiện hành.

Tính toán cơ lý dây dẫn và dây chống sét:

Dựa vào ứng suất của dây dẫn và dây chống sét đã chọn, tính toán ứng suất của dây ở các chế độ vận hành.

Tính toán lực tác dụng lên đầu cột, tải trọng do gió tác dụng vào thân cột.

#### **5.7.1.3. Các giải pháp phân cáp quang**

##### **1, Đặc tính kỹ thuật của cáp quang**

Khả năng chịu dòng ngắn mạch

Căn cứ vào kết quả tính toán dòng ngắn mạch 1 pha trên đường dây và thời gian tác động của hệ thống bảo vệ xác định khả năng chịu dòng ngắn mạch tối thiểu của dây cáp quang.

Yêu cầu độ võng

Dây chống sét kết hợp cáp quang cần phải căng phù hợp với yêu cầu bảo vệ chống sét. Để đảm bảo điều kiện chống sét giữa khoảng cột, độ võng căng dây của dây dẫn, dây chống sét cần phải được phối hợp để bảo đảm khoảng cách tối thiểu giữa dây dẫn, dây chống sét ở giữa các khoảng cột và dây chống sét không được chùng hơn dây dẫn.

##### **2, Đặc tính kỹ thuật của sợi quang**

Tiêu chuẩn áp dụng

- IEC 60794-4-1 do ủy ban kỹ thuật điện quốc tế IEC ban hành về cáp quang trên đường dây cao thế OPGW.

- IEC 60793 do ủy ban kỹ thuật điện quốc tế IEC ban hành về yêu cầu kỹ thuật của sợi quang.

- ITU-TG-652 do liên minh viễn thông quốc tế ITU ban hành khuyến nghị về sợi quang đơn mode SM.

Đặc tính kỹ thuật của sợi quang

Lựa chọn các đặc tính kỹ thuật của sợi quang phù hợp với các tiêu chuẩn kỹ thuật ở trên.

Sợi cáp quang lựa chọn cho đường dây là sợi cáp quang đơn mode chế tạo theo tiêu chuẩn kỹ thuật ITU-TG. 652D.

#### **5.7.1.4. Đầu nối**

Đường dây 220kV đầu nối NMTĐ Bản Chất MR có điểm đầu là cột trung giữa tìm tuyến đường dây 220kV hiện trạng và đầu nối vào ngăn lộ 220kV NMTĐ Bản Chất MR.

#### **5.7.1.5. Các giải pháp phân cách điện và phụ kiện**

##### *1, Đặc tính kỹ thuật của cách điện*

Sử dụng loại cách điện treo bằng thủy tinh, gốm hoặc composite nhập ngoại, chế tạo theo tiêu chuẩn IEC.

Cách điện được chế tạo theo tiêu chuẩn IEC-60305; IEC-60120; IEC-60383-1

##### *2, Lựa chọn tải trọng cách điện*

Cách điện được kiểm tra theo điều kiện độ bền cơ học trong chế độ nhiệt độ trung bình năm, chế độ sự cố và chế độ tải trọng ngoài lớn nhất cho chuỗi đỡ, chuỗi néo của dây dẫn và dây chống sét.

#### **5.7.1.6. Các giải pháp phân bảo vệ đường dây**

Giải pháp chống sét

Nối đất

Bảo vệ cơ học

#### **5.7.2. Giải pháp thiết kế phần xây dựng.**

##### **5.7.2.1. Các giải pháp thiết kế cột**

##### *1, Yêu cầu của phân công nghệ*

- Chiều cao cột

- Sơ đồ bố trí các dây pha và dây chống sét

- Khoảng cách các pha, khoảng cách dây dẫn tới phần không mang điện, góc bảo vệ dây chống sét.

- Lực tác dụng lên cột trong các chế độ làm việc của đường dây

##### *2, Các yêu cầu chịu lực của cột*

Yêu cầu chịu lực của cột đỡ thẳng

Yêu cầu chịu lực của cột neo

#### **5.7.2.2. Các giải pháp thiết kế móng**

##### *1, Phương pháp tính toán*

- Tải trọng tác dụng lên đỉnh móng do cột truyền xuống.
- Số liệu địa chất công trình trên toàn tuyến.

##### *2, Tính toán móng trụ*

Kiểm tra khả năng chống nhổ của móng trụ

Tính khả năng chịu lực của đất nền.

Tính độ lún của móng.

Tính độ nghiêng của móng.

### **5.8. LẬP THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG HỆ THỐNG CẤP ĐIỆN, CẤP THOÁT NƯỚC THI CÔNG ( THIẾT KẾ 2 BƯỚC)**

#### **5.8.1. Hệ thống cấp điện thi công**

Bố trí tổng thể, qui mô cấp điện thi công theo các khu vực phụ trợ thi công

Xác định điểm đầu nối cấp điện thi công (bao gồm công tác xin ý kiến về điểm đầu nối với điện địa phương)

Các giải pháp kỹ thuật cấp điện thi công

Triển khai các bản vẽ chi thiết kế chi tiết

Đưa ra khối lượng, dự toán hạng mục cấp điện thi công

#### **❖ Thành phần hồ sơ:**

- + Thuyết minh chung
- + Bản vẽ
- + Dự toán

#### **5.8.2. Hệ thống cấp nước thi công**

Thành phần hồ sơ cấp nước thi công bao gồm:

Thuyết minh chung

Bản vẽ

Dự toán

### **5.9. XÂY DỰNG MÔ HÌNH BIM GIAI ĐOẠN TKKT**

#### **5.9.1. Tạo lập mô hình BIM giai đoạn TKKT**

##### *1) Nội dung công việc:*

- Xây dựng mô hình hồ móng

- Xây dựng mô hình BIM các hạng mục chính của dự án (CLN, hầm, Nhà máy...)

## 2) Sản phẩm

- Mô hình tổng mặt bằng công trình – Giai đoạn TKKT
- Mô hình BIM các hạng mục chính của dự án (CLN, hầm, Nhà máy...) – Giai đoạn FS và TKKT
- Hình học: LOD ~300–350.
- Thông tin: LOI “Đủ thông tin TKKT” (mác BT, thép chủ – lớp bảo vệ, thông số TB chính ở mức datasheet, tải trọng, hành lang thao tác, giới hạn lắp dựng...).

### 5.9.2. Số hóa văn bản, tài liệu, hồ sơ dự án theo danh mục

#### 1) Nội dung công việc:

- Phân loại hồ sơ, tài liệu
- Số hóa, sắp xếp, đặt tên theo quy định

## 2) Sản phẩm

Toàn bộ dữ liệu bao gồm mô hình số giai đoạn TKKT, hồ sơ tài liệu được lưu trữ trên môi trường trao đổi dữ liệu chung tạo thuận lợi cho công tác báo cáo, kiểm tra, quyết toán;

### 5.9.3. Thống kê khối lượng từ mô hình BIM

#### 1) Nội dung công việc:

Thống kê khối lượng các hạng mục chính – Giai đoạn TKKT

## 2) Sản phẩm

Bảng thống kê khối lượng các hạng mục chính – Giai đoạn TKKT.

### 5.9.4. Mô phỏng tiến trình thi công từ mô hình BIM

#### 1) Nội dung công việc:

Mô phỏng tiến trình thi công các hạng mục chính – Giai đoạn TKKT

## 2) Sản phẩm

Video mô phỏng tiến trình thi công các hạng mục chính – Giai đoạn TKKT.

## 5.10. BÁO CÁO GIẢI PHÁP THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG THỦY ĐIỆN BẢN CHÁT MỞ RỘNG ĐẢM BẢO AN TOÀN CÔNG TRÌNH HIỆN HỮU

### 5.10.1. Sự cần thiết lập báo cáo

Thủy điện Bản Chát là công trình cấp đặc biệt, có dung tích hồ chứa 2,26 tỷ m<sup>3</sup>. Hạ lưu công trình thủy điện Bản Chát là xã Mường Kim và công trình thủy điện Huội Quảng nên việc đảm bảo an toàn cho công trình hiện hữu là rất quan trọng.

Công trình thủy điện Bản Chát mở rộng nằm gần công trình thủy điện Bản Chát hiện hữu, do đó giải pháp thiết kế và thi công cần xác định rõ các biện pháp kỹ thuật để bảo vệ và gia cố các phần công trình hiện hữu, tránh làm suy yếu kết cấu công trình hiện hữu, đảm bảo an toàn trong suốt quá trình thi công và vận hành sau này.

### 5.10.2. Giải pháp thiết kế đảm bảo an toàn công trình hiện hữu

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu trong giai đoạn NCKT kết hợp với công tác thực địa, kết quả khảo sát giai đoạn TKKT, nghiên cứu chi tiết vị trí các hạng mục của tuyến năng lượng mở rộng để giảm thiểu tối đa ảnh hưởng đến công trình hiện hữu;

Từ các tài liệu khảo sát địa chất, đánh giá, phân tích, đề xuất các giải pháp thiết kế, xử lý chi tiết cho các hạng mục công trình như: khoan thoát nước, khoan phụt chống thấm, xử lý nền, gia cố mái bờ, ... để đảm bảo an toàn cho công trình hiện hữu (nếu cần thiết);

- Bổ sung các tính toán, phân tích, thiết kế xử lý cho các hạng mục công trình mở rộng để đảm bảo an toàn cho công trình hiện hữu (nếu cần thiết);

### 5.10.3. Giải pháp thi công đảm bảo an toàn công trình hiện hữu

Căn cứ vào vị trí, đặc điểm, công tác vận hành các hạng mục công trình hiện hữu, điều kiện địa chất, thủy văn, ... xem xét, đề xuất các giải pháp thi công đảm bảo an toàn cho công trình hiện hữu;

Công tác thi công đào đá bằng khoan nổ xem xét tại một số hạng mục cần thiết, gần công trình hiện hữu thực hiện nổ vi sai;

Bố trí các lỗ mìn, loại thuốc nổ, phụ kiện, phương tiện nổ mìn, lượng thuốc nổ,... phù hợp để an toàn cho công trình hiện hữu;

Đề xuất các biện pháp đảm bảo an toàn khi nổ mìn: biện pháp an toàn khi nạp mìn, che chắn bảo vệ chống đá văng, kiểm tra sau khi nổ, xử lý mìn không nổ, ...

Thực hiện công tác nổ thử nghiệm để đánh giá, phân tích, tổng hợp và điều chỉnh trước khi nổ mìn cho các hạng mục công trình mở rộng;

Thực hiện các biện pháp an toàn khi bốc dỡ, vận chuyển nội bộ vật liệu nổ;

Kiểm tra, giám sát quy trình nổ, bố trí các thiết bị giám sát, thực hiện an toàn trong mọi trường hợp;

Thực hiện quy trình nổ mìn theo đúng các Quy chuẩn, Tiêu chuẩn hiện hành.

## 5.11. BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ ĐỘ NGUY HIỂM ĐỘNG ĐẤT

Theo điều 1.3.20 QCVN 04-05:2022/BNNPTNT:

**Động đất đánh giá an toàn** (Safety Evaluation Earthquake - SEE) : Trận động đất lớn nhất được sử dụng để phân tích an toàn cho công trình trong tổ hợp tải trọng đặc biệt. **Động đất đánh giá an toàn được lựa chọn căn cứ vào loại công trình và mức độ ảnh hưởng đến hạ du**, ví dụ: **đập chắn nước cấp đặc biệt lấy SEE bằng MCE hoặc trận động đất có chu kỳ lặp 10 000 năm**; đập chắn nước nhỏ hơn cấp I và ảnh hưởng đến hạ du nhỏ, có thể chọn SEE nhỏ hơn 10 000 năm; **trường hợp công trình nhà máy thủy điện, cửa lấy nước, đường hầm dẫn nước... bố trí độc lập với đập chắn nước có thể lựa chọn SEE là trận động đất có thời gian lặp 475 năm.**

**QCVN 02: 2022/BXD** – Quy chuẩn Quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng: Bản đồ phân vùng gia tốc nền lãnh thổ Việt Nam tỷ lệ 1:1.000.000 do Viện Vật lý

địa cầu thiết lập và chịu trách nhiệm pháp lý. Bản đồ được thiết lập cho chu kỳ lặp 500 năm ứng với nền loại A (nền đá hoặc kiến tạo tựa đá).

Dự án nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng có tuyến năng lượng độc lập với tuyến áp lực hiện hữu, do đó có thể lựa chọn SEE là trận động đất có chu kỳ 475 năm.

Ngoài ra khi lập thiết kế công trình thủy điện Bản Chát hiện hữu đã có đánh giá nguy hiểm động đất.

Từ các phân tích trên kiến nghị không thực hiện đánh giá nguy hiểm động đất cho dự án nhà máy thủy điện Bản Chát mở rộng.

## **5.12. BÁO CÁO THÍ NGHIỆM MÔ HÌNH THỦY LỰC**

### **5.12.1. Sự cần thiết phải thí nghiệm mô hình thủy lực**

- Theo Quy chuẩn QCVN 04-05:2022/BNNT, tại mục 2.2.11 có quy định: Khi thiết kế xây dựng công trình cấp đặc biệt và cấp I, phải tiến hành một số nghiên cứu thực nghiệm để đối chứng, hiệu chỉnh, chính xác hoá các thông số kỹ thuật và tăng thêm độ tin cậy cho đồ án như: các nghiên cứu về nền móng, vật liệu xây dựng, chế độ thủy lực, thẩm, tình trạng làm việc của các kết cấu phức tạp, chế độ nhiệt trong bê tông, chế độ làm việc của thiết bị, hiệu quả của việc ứng dụng tiến bộ khoa học và công nghệ mới v.v... Đối tượng và phạm vi nghiên cứu thực nghiệm tùy thuộc vào từng trường hợp cụ thể của từng công trình và được đề xuất ngay trong giai đoạn đầu của dự án. Công tác này cũng được phép áp dụng cho hạng mục công trình cấp thấp hơn khi trong thực tế chưa có hình mẫu xây dựng tương tự.

- Theo TCVN 8214-2009: Thí nghiệm mô hình thủy lực công trình thủy lợi thủy điện, tại mục 2.2.1 quy định: Các công trình thủy lợi, thủy điện cấp I, II trong giai đoạn lập dự án đầu tư và các giai đoạn thiết kế xây dựng công trình nếu chưa có luận cứ xác đáng hoặc số liệu thí nghiệm công trình tương tự thì khuyến nghị áp dụng tiêu chuẩn này để làm rõ cơ sở khoa học cho thiết kế. Theo TCVN 8214-2009 nhiệm vụ của thí nghiệm mô hình thủy lực:

+ Mô phỏng lại công trình thực tế bằng mô hình với tỷ lệ thích hợp theo tiêu chuẩn tương tự nhằm kiểm nghiệm và chính xác hóa đồ án thiết kế, từ đó xác định phương án phù hợp theo điều kiện thủy lực của từng kết cấu công trình.

+ Nghiên cứu động học và động lực học dòng chảy trong các công trình dẫn nước và chế độ nổi tiếp, an toàn thượng hạ lưu.

+ Nghiên cứu quy trình khai thác, chế độ, quy trình vận hành hợp lý về chế độ thủy lực, an toàn công trình.

+ Nghiên cứu, bổ sung hoàn thiện những quy luật về động học và động lực học dòng chảy.

### **5.12.2. Cơ sở lựa chọn tỷ lệ mô hình, phạm vi và các cấp thí nghiệm**

- Tỷ lệ mô hình: Tỷ lệ mô hình được lựa chọn phải đáp ứng được yêu cầu quy định về điều kiện tương tự, bao gồm:



+ Mô hình phải đảm bảo tương tự về hình học, tương tự về đặc trưng động học và tương tự động lực học của dòng chảy với nguyên hình;

+ Đối với mô hình thủy lực công trình, hiện tượng thủy lực thường do tác động chủ yếu của trọng lực (khi nước chảy qua đập, qua cống, qua dốc nước, qua lỗ...) thì phải tuân theo tiêu chuẩn tương tự trọng lực là số Froude của nguyên hình và mô hình phải bằng nhau ( $Fr_n = Fr_m = \text{idem}$ );

- Ngoài điều kiện cơ bản là thỏa mãn tương tự còn phải thỏa mãn các điều kiện giới hạn sau:

+ Chế độ chảy ở nguyên hình phải được bảo tồn trên mô hình, nghĩa là số Raynon trên mô hình ( $Re_m$ ) phải lớn hơn số Raynon giới hạn ( $Re_k$ );

+ Trong thí nghiệm mô hình cần chọn vật liệu và phương pháp hợp lý để hiệu chỉnh độ nhám cho phù hợp;

+ Để tránh ảnh hưởng của sức căng mặt ngoài, lưu tốc bề mặt mô hình không được nhỏ hơn 23 cm/s, độ sâu nước không được nhỏ hơn 2 cm;

+ Mô hình thủy lực công trình bắt buộc phải là mô hình chính thái. Trường hợp đặc biệt làm biến thái thì phải giải trình với cấp có thẩm quyền chấp nhận và biến suất  $\beta$  phải nhỏ hơn  $4(\beta = \gamma_h/\gamma_L)$ .

+ Ngoài các nguyên tắc trên thì tỷ lệ hình học được chọn theo: Yêu cầu độ chính xác của công trình, điều kiện địa hình, mặt bằng bố trí của từng công trình cụ thể, điều kiện sân bãi thí nghiệm, thiết bị, lưu lượng cấp nước, điều kiện giới hạn và điều kiện kinh tế, :

- Nên chọn loại mô hình như sau:

+ Nghiên cứu cụm công trình đầu mối thủy lợi, thủy điện và quan hệ tương hỗ giữa các công trình lòng cứng chính thể, tỷ lệ không nhỏ hơn 1/100;

+ Nghiên cứu đặc tính thủy lực của một công trình nào đó trong cụm đầu mối, dùng mô hình riêng lẻ, tỷ lệ không nhỏ hơn 1/80;

+ Nghiên cứu hiện tượng dòng chảy của một bộ phận nào đó của phân công trình, dùng mô cục bộ, tỷ lệ không nhỏ hơn 1/80;

+ Mô hình mặt cắt tỷ lệ không nhỏ hơn 1/50;

+ Nghiên cứu xói lở, bồi lắng cục bộ thượng, hạ lưu công trình đầu mối, có thể kết hợp mô hình lòng cứng với mô hình lòng động;

+ Căn cứ yêu cầu thí nghiệm cho hạng mục thí nghiệm công trình, có thể đồng thời chọn nhiều loại mô hình: mặt cắt, tổng thể;

- Phạm vi làm mô hình:

+ Chiều dài hướng dọc mô hình: Phải đảm bảo cho trạng thái dòng chảy trong đoạn nghiên cứu đạt tương tự với dòng chảy nguyên hình: Thượng lưu cách tràn hoặc cống 30 lần cột nước thiết kế, hạ lưu cách mặt cắt xác định  $Q=f(H)$  hạ lưu ít nhất 300m;

+ Hướng ngang: Phải bao trùm đường đồng mức mực nước cao nhất, đồng thời có độ cao an toàn thích hợp.

- Cơ sở lựa chọn các cấp lưu lượng thí nghiệm: Theo TCVN 8214 -2009- Tiêu chuẩn Quốc gia về Thí nghiệm mô hình thủy lực công trình. Tại mục 4- Trang 71÷72. Thí nghiệm mô hình ở các giai đoạn thiết kế công trình- Mục 4.2 Yêu cầu: Các cấp lưu lượng thí nghiệm: **Thí nghiệm ít nhất cho 5 cấp lưu lượng**, trong đó phải có 3 cấp lưu lượng thiết kế (Q<sub>tk</sub>), Kiểm tra (Q<sub>kt</sub>), trung bình (Q<sub>tb</sub>).

- Mặt khác, Các công trình thủy điện Hòa Bình mở rộng, Ialy mở rộng và Trị An mở rộng khi trình hồ sơ thẩm định; Bộ Công Thương rất quan tâm và yêu cầu Chủ đầu tư, đơn vị tư vấn phải đánh giá được sự khác biệt về chế độ thủy lực, tăng/giảm mực nước hạ lưu, thay đổi điện lượng khi có thêm nhà máy mở rộng cùng vận hành.

### 5.12.3. Mục đích, nội dung nghiên cứu

#### 5.12.3.1. Mục đích nghiên cứu

- Nghiên cứu, lựa chọn kết cấu hợp lý của hình dạng cửa vào của cửa nhận nước và kênh dẫn thượng lưu của nhà máy mới;

- Nghiên cứu, lựa chọn kết cấu hợp lý của cửa ra và kênh xả nhà máy mới; giảm thiểu tác động đến chế độ thủy lực, dòng chảy, cột nước phát điện của cửa ra nhà máy hiện hữu tại khu vực hợp lưu kênh xả sau hồ xói đập tràn-dốc nước; kênh xả của hai nhà máy trong điều kiện vận hành phát điện và vận hành xả lũ;

- Nghiên cứu chế độ thủy lực và cao trình đề quai của cửa ra và kênh xả nhà máy mở rộng trong quá trình thi công.

#### 5.12.3.2. Lựa chọn tỷ lệ mô hình và xây dựng công trình

- Lựa chọn mô hình chính thái lòng cứng.

- Tỷ lệ mô hình lựa chọn là  $\lambda_L=80$ .

- Hạng mục công trình được tương tự là: kênh dẫn vào, cửa nhận nước, đường hầm dẫn nước của nhà máy thủy điện mở rộng; cửa ra và kênh xả của nhà máy thủy điện hiện hữu và nhà máy thủy điện mở rộng, công trình đầu mối; địa hình thượng hạ lưu công trình.

#### 5.12.3.3. Nội dung nghiên cứu

##### 1) Các phương án thí nghiệm

(1) Phương án hiện trạng (PAHT).

(2) Phương án thiết kế và sửa đổi đề quai thi công kênh xả nhà máy mở rộng (PATK+PASĐ).

(3) Phương án thiết kế và sửa đổi kênh dẫn nước vào, cửa ra và kênh xả nhà máy mở rộng (PATK + PASĐ).

##### 2) Chi tiết các phương án

##### a) Phương án hiện trạng (PAHT)

- Mục tiêu và nhiệm vụ: Thí nghiệm trên cơ sở mô hình hóa địa hình, hiện trạng công trình hiện hữu trên mô hình vật lý: Mô hình hóa địa hình hình thượng, hạ lưu của khu vực công trình đầu mối và nhà máy hiện hữu.

- Mục đích và sự cần thiết thực hiện phương án thí nghiệm hiện trạng (PAHT):

+ Kết quả nghiên cứu thí nghiệm ở giai đoạn TKKT được thực hiện từ năm 2006 (cách đây 19 năm) và thí nghiệm hiệu chỉnh tường biên mũi phun, quy trình vận hành và gia cố hạ lưu năm thực hiện năm 2014 (11 năm). Chính vì vậy, toàn bộ địa hình, biên thủy lực (hồ xói, địa hình đáy sông, mái hạ lưu hai bờ...) phía hạ lưu đã bị biến đổi trong những năm vận hành xả lũ vừa qua so với giai đoạn TKKT. Do đó, chế độ thủy lực, các quy luật của dòng chảy sau hồ xói và hạ lưu sẽ có những diễn biến khác so với kết quả thí nghiệm trước đây;

+ Thí nghiệm hiện trạng trong giai đoạn này nhằm mục đích thu thập, phân tích số liệu nền để làm cơ sở sau này đánh giá được sự khác biệt về chế độ thủy lực, tăng/giảm mực nước hạ lưu, thay đổi điện lượng,... khi có thêm nhà máy mở rộng cùng vận hành;

+ Căn cứ vào kết quả đo đạc và phân tích số liệu của phương án này (PAHT), tiến hành phân tích số liệu nhằm so sánh, đánh giá các chế độ dòng chảy hồ hạ lưu cửa ra nhà máy hiện hữu, các hình thái và đặc trưng thủy động lực học về dòng chảy trước và sau khi có cửa ra và kênh xả nhà máy mở rộng;

- Các cấp lưu lượng thí nghiệm:

Theo yêu cầu về cấp lưu lượng thí nghiệm tại trang 72-TCVN 8214:2009 xác định, trong đó:

+ 05 cấp lưu lượng (Q1; Q2; Q3, Q4, Q5) ứng với các tần suất lũ kiểm tra, thiết kế, lũ 0,02, 1%, 5% và 10% (Do phương án bố trí nhà máy mở rộng BT2 có vị trí cửa ra kênh xả chỉ cách hồ xói công trình hiện hữu khoảng 120m nên cần thực hiện thí nghiệm phương án hiện trạng với các cấp lưu lượng xả lũ qua tràn).

+ 02 cấp lưu lượng (Q6, Q7) khi nhà máy hiện hữu vận hành 01 tổ máy và 02 tổ máy ở chế độ vận hành bình thường để xác định mực nước hạ lưu của cửa ra nhà máy hiện hữu khi chưa có nhà máy mở rộng.

Mặt khác, đối với các công trình thủy điện đã được mở rộng và phải thông qua thí nghiệm mô hình như: Hòa Bình mở rộng, Yali mở rộng và Trị An mở rộng, trong quá trình tiến hành thí nghiệm cũng như xem xét hồ sơ báo cáo phục vụ giai đoạn thẩm định hồ sơ. Bộ Công Thương rất quan tâm và yêu cầu Chủ đầu tư, đơn vị tư vấn phải đánh giá được sự khác biệt về chế độ thủy lực, tăng/giảm mực nước hạ lưu, thay đổi điện lượng khi có thêm nhà máy mở rộng cùng vận hành.

Các cấp lưu lượng dự kiến thí nghiệm cho phương án hiện trạng 07 cấp như bảng sau:

*Bảng 5-4: Các cấp lưu lượng thí nghiệm trên mô hình phương án hiện trạng*

TT	P (%)	$Q_{\text{xả tràn}}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{\text{NMHH}}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{\text{HL}} = Q_{\text{XTR}} + Q_{\text{NMHH}}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Z_{\text{TL}}$ (m)	$Z_{\text{HL}}$ (m)
Q1	0,02	10059	232	10291	479,68	Mực nước hạ lưu
Q2	0,1	8382	232	8614	477,31	dùng cho TN theo

TT	P (%)	$Q_{\text{xả tràn}}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{\text{NMHH}}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{\text{HL}} = Q_{\text{XTR}} + Q_{\text{NMHH}}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Z_{\text{TL}}$ (m)	$Z_{\text{HL}}$ (m)
Q3	1	6868	232	7100	475	đường quan hệ $Q=F(Z_{\text{hl}})$
Q4	5	4983	232	5215	475	
Q5	10	3915	232	4717	475	
Q6 (02 tổ máy HH)			232	232	475	
Q7 (01 tổ máy HH)			116	116	475	

Tương ứng với các cấp lưu lượng sẽ thực hiện các nội dung nghiên cứu sau:

1. Kiểm nghiệm mô hình (Kiểm tra rò rỉ, tràn nước và độ chịu tải của các chi tiết trên mô hình; kiểm tra điều kiện làm việc của toàn bộ mô hình; Kiểm tra các điều kiện dòng chảy đảm bảo các điều kiện tương tự và độ chính xác của các phép đo);
2. Thí nghiệm xác định đường mặt nước (Xác định các cao độ mực nước và diễn biến mực nước tại các mặt cắt ngang, dọc trên đã định trước trên mô hình);
3. Thí nghiệm chế độ thủy lực (Xác định các chế độ, hình thức chảy qua công trình);
4. Thí nghiệm xác định lưu tốc dòng chảy (Đo lưu tốc trung bình chi tiết cho các mặt cắt và thủy trực đã xác định trên công trình từ đó xác định được phân bố lưu tốc, trường lưu tốc dòng chảy trên công trình);
5. Thí nghiệm xác định mạch động lưu tốc dòng chảy (Đo lưu tốc mạch động chi tiết cho các mặt cắt và thủy trực đã xác định trên công trình từ đó xác định mức độ rối của dòng chảy, xác định khả năng gây xói lở, xâm thực bề mặt công trình);
6. Thí nghiệm xác định áp suất trung bình (Đo áp suất trung bình tại các điểm định sẵn trên mô hình từ đó xác định tải trọng tĩnh tác dụng lên bề mặt công trình);
7. Thí nghiệm xác định mạch động áp suất (Đo mạch động áp suất trung bình tại các điểm định sẵn trên mô hình từ đó xác định tải trọng động tác dụng lên bề mặt công trình);
8. Thí nghiệm nghiên cứu nối tiếp (đo các thông số thủy lực cần thiết của dòng chảy nhằm mục đích xác định hình thức nối tiếp thủy lực qua công trình từ đó đánh giá ảnh hưởng của chi tiết kết cấu đến các hình thức nối tiếp);

**b) Thí nghiệm kiểm tra đề quai thi công cửa ra nhà máy mở rộng**

**❖ Phương án thiết kế thí nghiệm kiểm tra đề quai thi công cửa ra nhà máy mở rộng (PATK)**

- Mục tiêu và nhiệm vụ: Thí nghiệm trên cơ sở mô hình hóa địa hình, hiện trạng công trình hiện hữu trên hình vật lý: Mô hình hóa địa hình hình thượng, hạ lưu của khu vực công trình đầu mối và nhà máy hiện hữu và mô phỏng vị trí, hình dạng của đề quai khu vực cửa ra và kênh xả nhà máy mở rộng (có Đề quai thi công).

- Mục đích và sự cần thiết: Kiểm tra, đánh giá và xác định cao trình đỉnh đề quai chống lũ phục vụ thi công cửa ra của nhà máy mở rộng; khả năng chống xói lở của mái thượng lưu đề quai thi công (đề quai đắp bằng vật liệu địa phương) khi công trình tràn xả lũ

làm việc với yêu cầu xả lũ theo quy trình vận hành đã được phê duyệt. Thông qua các tần suất và lưu lượng dẫn dòng thi công ứng với phương án dẫn dòng thi công 02 năm.

Các cấp lưu lượng dự kiến thí nghiệm cho phương án thiết kế như bảng sau:

*Bảng 5-5: Các cấp lưu lượng thí nghiệm phương án thiết kế đề quai*

TT	P lũ thi công (%)	Qxả tràn (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>NMHH</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Qxả tổng (m <sup>3</sup> /s)	Z <sub>TL</sub> (m) – dự kiến	Z <sub>HL</sub> (m)
1	5	4983	232	5215	475	Mức nước hạ lưu dùng cho TN theo đường cong Q=F(Zhl)

\* Ghi chú: Các thông số, số cấp Q trong bảng trên có thể thay đổi và chính xác theo yêu cầu và số liệu cung cấp của Tư vấn thiết kế.

Thí nghiệm PATK được tiến hành với các nội dung:

1. Thí nghiệm xác định đường mặt nước (Xác định các cao độ mực nước và diễn biến mực nước tại các mặt cắt ngang, dọc trên đã định trước trên mô hình);
2. Thí nghiệm chế độ thủy lực (Xác định các chế độ, hình thức chảy qua công trình);
3. Thí nghiệm xác định lưu tốc dòng chảy (Đo lưu tốc trung bình chi tiết cho các mặt cắt và thủy trực đã xác định trên công trình từ đó xác định được phân bố lưu tốc, trường lưu tốc dòng chảy trên công trình);
4. Thí nghiệm xác định mạch động lưu tốc dòng chảy (Đo lưu tốc mạch động chi tiết cho các mặt cắt và thủy trực đã xác định trên công trình từ đó xác định mức độ rối của dòng chảy, xác định khả năng gây xói lở, xâm thực bề mặt công trình);
5. Thí nghiệm xác định áp suất trung bình (Đo áp suất trung bình tại các điểm định sẵn trên mô hình từ đó xác định tải trọng tĩnh tác dụng lên bề mặt công trình);
6. Thí nghiệm xác định mạch động áp suất (Đo mạch động áp suất trung bình tại các điểm định sẵn trên mô hình từ đó xác định tải trọng động tác dụng lên bề mặt công trình);

#### ❖ **Phương án sửa đổi thí nghiệm kiểm tra đề quai thi công cửa ra nhà máy mở rộng (PASĐ)**

Mục tiêu: Sau khi thí nghiệm phương án thiết kế, thảo luận với Tư vấn thiết kế thống nhất thí nghiệm các phương án sửa đổi (PASĐ) để so sánh và lựa chọn phương án đảm bảo, hợp lý nhất về cao trình đề quai, kết cấu đề quai cũng như khả năng chống xói cho mái thượng lưu đề quai. Nhằm mục đích và yêu cầu phải đảm bảo an toàn cho hố móng của công trình mở rộng ở hạ lưu trong suốt quá trình thi công nhà máy mở rộng.

Thí nghiệm PASĐ (dự kiến 01 phương án sửa đổi) được tiến hành với các nội dung và các cấp lưu lượng như thí nghiệm PATK

#### c) Phương án thiết kế của nhà máy mở rộng

##### ❖ **Phương án thiết kế của nhà máy mở rộng**

- Mục tiêu và nhiệm vụ: Thí nghiệm trên cơ sở mô hình hóa địa hình, hiện trạng công trình hiện hữu; địa hình, hình dạng kết cấu kênh dẫn vào nhà máy mở rộng, hình dạng cửa

lấy nước, hình dạng và kết cấu cửa ra-kênh xả nhà máy mở rộng trên mô hình vật lý: Mô hình địa hình hình thượng, hạ lưu của khu vực công trình đầu mối và nhà máy hiện hữu và nhà máy mở rộng theo phương án thiết kế đã đề xuất.

- Mục đích và sự cần thiết:

+ Đánh giá tình hình thủy lực khu vực kênh dẫn nước, cửa ra, kênh xả của nhà máy mở rộng.

+ Căn cứ vào kết quả đo đạc và phân tích số liệu của phương án thiết kế, tiến hành phân tích số liệu nhằm so sánh, đánh giá các chế độ dòng chảy ở hạ lưu của nhà máy mở rộng có tác động tích cực hay tiêu cực về mặt thủy lực dòng chảy đến nhà máy hiện hữu; Khả năng hợp lưu và chịu tác động như thế nào với dòng chảy sau hồ xói khi công trình tràn vận hành xả lũ; khả năng tác động qua lại đến nhà máy hiện hữu và mở rộng, hình thái hợp lưu dòng chảy khi công trình làm việc chỉ phát điện bình thường; Phân tích, đánh giá các hình thái và đặc trưng thủy động lực học về dòng chảy trước và sau khi có cửa ra và kênh xả nhà máy mở rộng.

+ Từ đó đề xuất phương án sửa đổi (PASĐ) để hiệu chỉnh những nhược điểm và bất lợi về mặt thủy lực của phương án thiết kế. Trên cơ sở đó lựa chọn được phương án, giải pháp thiết kế hợp lý về mặt thủy lực công trình đảm bảo công trình vận hành an toàn và hiệu quả.

- Các cấp lưu lượng thí nghiệm:

Theo yêu cầu về cấp lưu lượng thí nghiệm tại trang 72-TCVN 8214:2009 xác định, trong đó:

+ 06 cấp lưu lượng ứng với các tần suất kiểm tra, thiết kế, lũ 0,02, 1%, 2%, 5% và 10% (Q1; Q2; Q3, Q4, Q5, Q6) khi cả nhà máy hiện hữu + Nhà máy mở rộng và tràn xả lũ hoạt động

+ 03 cấp lưu lượng (Q7, Q8, Q9) lưu lượng vận hành kết hợp của 02 tổ máy hiện hữu và 01 tổ máy nhà máy mở rộng.

Các cấp lưu lượng dự kiến thí nghiệm cho phương án thiết kế như bảng sau:

*Bảng 5-6: Các cấp lưu lượng thí nghiệm trên mô hình phương án thiết kế NMMR*

TT	P (%)	Qxả tràn (m3/s)	Q <sub>NMHH</sub> (m3/s)	Q <sub>NMMR</sub> (m3/s)	Q xả HL (m3/s)	Z <sub>TL</sub> (m)	Z <sub>HL</sub> (m)
Q1	0,02	10059	232	145,75	10436,75	479,68	Mức nước hạ lưu dùng cho TN theo đường cong $Q=F(Z_{hl})$
Q2	0,1	8382	232	145,75	8759,75	477,31	
Q3	1	6868	232	145,75	7245,75	475	
Q4	2	5868	232	145,75	6245,75	475	
Q5	5	4983	232	145,75	5360,75	475	
Q6	10	3915	232	145,75	4292,75	475	
Q7 (2 tổ NMHH +01 tổ NMMR)			232	145,75	377,75	475	
Q8 ( 1 tổ NMHH +1 tổ NMMR)			116	145,75	261,75	475	

TT	P (%)	Q xả tràn (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>NMHH</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>NMMR</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q xả HL (m <sup>3</sup> /s)	Z <sub>TL</sub> (m)	Z <sub>HL</sub> (m)
Q9 ( 1 Tổ máy NMMR)				145,75	145,75	475	

Thí nghiệm PATK được tiến hành với các nội dung:

1. Thí nghiệm xác định đường mặt nước (Xác định các cao độ mực nước và diễn biến mực nước tại các mặt cắt ngang, dọc trên đã định trước trên mô hình);
2. Thí nghiệm chế độ thủy lực (Xác định các chế độ, hình thức chảy qua công trình);
3. Thí nghiệm xác định lưu tốc dòng chảy (Đo lưu tốc trung bình chi tiết cho các mặt cắt và thủy trực đã xác định trên công trình từ đó xác định được phân bố lưu tốc, trường lưu tốc dòng chảy trên công trình);
4. Thí nghiệm xác định mạch động lưu tốc dòng chảy (Đo lưu tốc mạch động chi tiết cho các mặt cắt và thủy trực đã xác định trên công trình từ đó xác định mức độ rối của dòng chảy, xác định khả năng gây xói lở, xâm thực bề mặt công trình);
5. Thí nghiệm xác định áp suất trung bình (Đo áp suất trung bình tại các điểm định sẵn trên mô hình từ đó xác định tải trọng tĩnh tác dụng lên bề mặt công trình);
6. Thí nghiệm xác định mạch động áp suất (Đo mạch động áp suất trung bình tại các điểm định sẵn trên mô hình từ đó xác định tải trọng động tác dụng lên bề mặt công trình);
7. Thí nghiệm nghiên cứu nối tiếp (đo các thông số thủy lực cần thiết của dòng chảy nhằm mục đích xác định hình thức nối tiếp thủy lực qua công trình từ đó đánh giá ảnh hưởng của chi tiết kết cấu đến các hình thức nối tiếp).

#### ❖ Phương án sửa đổi của nhà máy mở rộng

Mục tiêu: Nghiên cứu các phương án hoàn thiện cửa ra và kênh xả nhà máy mở rộng; lựa chọn phương án và kết cấu, kích thước công trình cho chế độ thủy lực hạ lưu an toàn, hiệu quả về phát điện đối với nhà máy hiện hữu và nhà máy mở rộng. Mặt khác, giảm thiểu được những tác động tiêu cực của dòng chảy sau công trình xả lũ đến nhà cửa ra nhà máy mở rộng, ứng với các lưu lượng xả lũ và vận hành thường xuyên khi cả 2 nhà máy cùng vận hành kết hợp.

Thí nghiệm PASĐ được tiến hành với các nội dung và các cấp lưu lượng như thí nghiệm PATK.

#### 5.12.4. Phương pháp tiến hành nghiên cứu và xây dựng mô hình

##### 5.12.4.1. Tỷ lệ và phạm vi nghiên cứu của mô hình

Phạm vi làm mô hình

- Chiều dài hướng dọc của mô hình: Theo TCVN 8214:2009, để bảo đảm cho trạng thái dòng chảy trong đoạn nghiên cứu đạt tương tự với dòng chảy nguyên hình: Thượng lưu cách ngưỡng tràn hoặc cống 30 lần cột nước thiết kế (ở đây  $H_{tk} = 15,00\text{m} \Rightarrow 30H_{tk} = 450\text{m}$ ), hạ lưu cách mặt cắt xác định  $Q = f(H)$  hạ lưu ít nhất 300m;

- Hướng ngang: Phải bao trùm đường đồng mức mực nước cao nhất, đồng thời có độ cao an toàn thích hợp.

#### 5.12.4.2. Chọn tỉ lệ mô hình

Theo tiêu chuẩn TCVN 8214:2009: Tỷ lệ mô hình được chọn theo yêu cầu độ chính xác của công trình, điều kiện sân bãi thí nghiệm, thiết bị, lưu lượng cấp nước, điều kiện giới hạn và điều kiện kinh tế. Tỷ lệ mô hình nhỏ nhất được quy định không nhỏ hơn  $\lambda_L = 80$ .

Căn cứ vào yêu cầu độ chính xác của công trình, điều kiện sân bãi, thiết bị, lưu lượng cấp nước, điều kiện giới hạn và điều kiện kinh tế tiến hành chọn tỉ lệ mô hình tràn tổng thể là  $\lambda_L = 80$ .

Bảng 5-7: Các thông số chính của mô hình tổng thể tỷ lệ  $\lambda_L = 80$

STT	Tên tỷ lệ	Quan hệ tính	Mô hình $\lambda_L = 80$
1	Tỷ lệ lưu lượng	$\lambda_Q = \lambda_L^{2.5}$	57.243,340
2	Tỷ lệ vận tốc	$\lambda_v = \lambda_L^{0.5}$	8,944
3	Tỷ lệ thời gian	$\lambda_t = \lambda_L^{0.5}$	8,944
4	Tỷ lệ áp suất	$\lambda_p = \lambda_h = \lambda_L$	80,000
5	Tỷ lệ nhám	$\lambda_n = \lambda_L^{1/6}$	2,076
6	Tỷ lệ chiều cao sóng	$\lambda_{hs} = \lambda_h = \lambda_L$	80,000

#### 5.12.4.3. Phạm vi bố trí mô hình

##### 1) Cơ sở lựa chọn chiều dài theo chiều dòng chảy cần xét trong mô hình

Theo tập 2. Hướng dẫn quy định tạm thời công tác thí nghiệm mô hình công trình thủy điện của ĐMĐG 1223 năm 2007 của Bộ Công Thương quy định: với công trình cấp 1, mô hình tổng thể:

Chiều dài mô phỏng thượng lưu phải đủ dài để đảm bảo tương tự điều kiện vào. Thường chọn  $\geq 30H$  (H là chiều cao cột nước max trên tràn,  $H_{\max} = 19,68\text{m}$ ,  $30H_{\max} = 590,4\text{m}$ ) hoặc chọn tối thiểu  $L_{TL} = 600\text{m}$ .

Chiều dài mô phỏng hạ lưu cách điểm không chế mực nước hạ lưu ít nhất 300m. Theo kinh nghiệm thường chọn chiều dài hạ lưu tính từ tim đập đến cửa cuối khoảng  $1200\text{m} \div 1500\text{m}$ .

##### 2) Chiều dài theo chiều dòng chảy cần xét trong mô hình:

- Chiều dài thượng lưu: Căn cứ điều kiện địa hình tự nhiên và cơ sở lựa chọn chiều dài dòng chảy cần xét trong mô hình, chọn chiều dài mô phỏng thượng lưu từ tim cửa nhận nước nhà máy mở rộng về thượng lưu  $L_{TL} = 500\text{m}$ . Chiều dài mô hình là 6,25m.

- Chiều dài hạ lưu: Căn cứ điều kiện địa hình tự nhiên và cơ sở lựa chọn chiều dài dòng chảy cần xét trong mô hình, lựa chọn chiều dài mô phỏng hạ lưu cách tim tràn khoảng  $L_{HL} = 1300\text{m} \Rightarrow$  Chiều dài mô hình phần hạ lưu cần mô hình hóa là 16,25m.



- Tổng chiều dài cần mô phỏng :  $L_{mp}=L_{tl} + L_{hl}= 500+1300=1800m$ . Chiều dài tổng thể của mô hình cần được mô hình hóa trong mô hình là 22,50m.

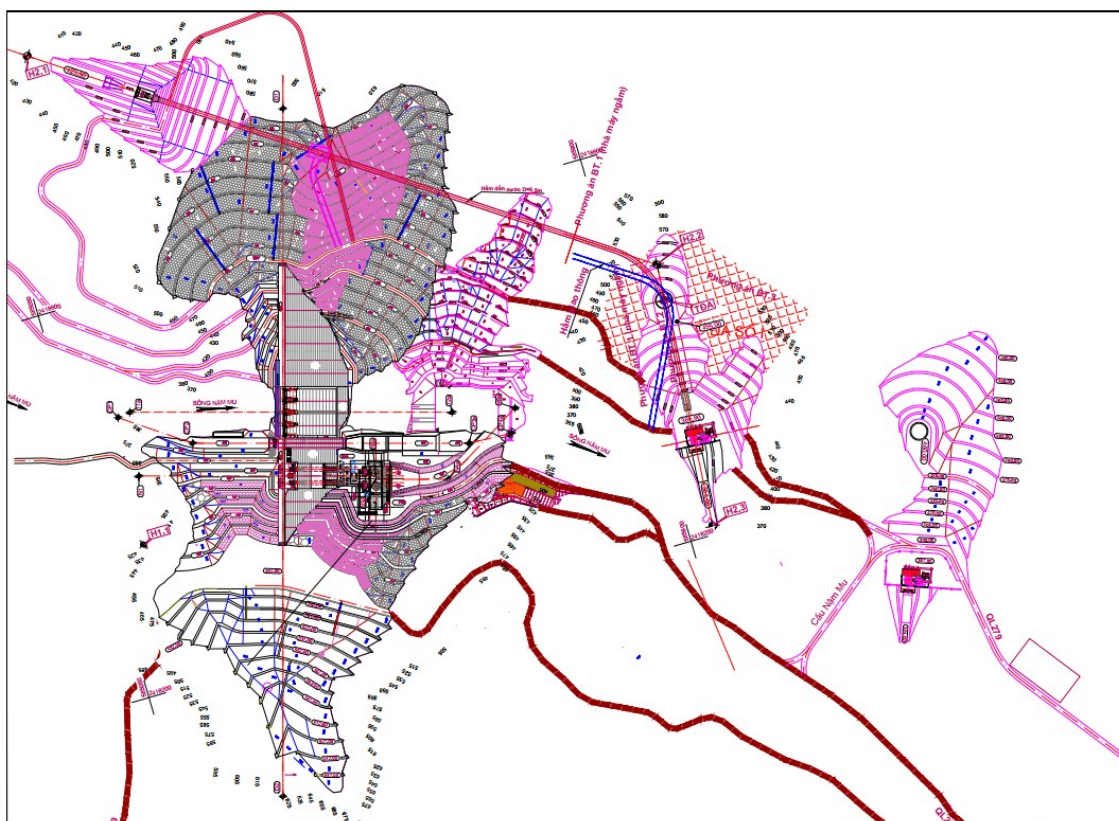
### 3) Chiều cao cần mô hình hoá

- Chiều cao phần hạ lưu: Cao trình đường vào nhà máy 386,8m, cao trình đáy sông khu vực hạ lưu lấy theo cao trình đáy hồ xói tràn xả lũ khoảng 340m; Độ sâu cột nước là  $386,8-340,0 = 46,8m$ . Chọn chiều cao an toàn có kể sóng leo là 5,0m. Tổng chiều cao mô phỏng hạ lưu là  $H_{mpHL}=56,8m$ . Chiều cao mô hình là 0,71m.

- Chiều cao phần thượng lưu: Cao trình đỉnh đập không tràn: 482,0m; Cao trình đáy sông phía thượng lưu chọn 365m, độ sâu cột nước 117,0m. Chọn chiều cao an toàn có kể sóng leo là 3,0m. Tổng chiều cao mô phỏng thượng lưu là  $H_{mpTL}=120,0m$ . Chiều cao mô hình là 1,50m.

### 4) Chiều rộng cần mô hình hoá

Căn cứ vào chiều rộng nghiên cứu của đoạn sông khu vực thượng và hạ lưu công trình. Kết hợp với việc bố trí cầu mô hình, khu vực đặt thiết bị đo áp suất, vận tốc, lựa chọn chiều rộng đoạn sông cần mô hình: Phía thượng lưu chiều rộng nguyên hình là 1000m, chiều rộng trên mô hình  $B_{mhtl}= 12,50m$  ; phía hạ lưu chiều rộng nguyên hình là 630m, , chiều rộng trên mô hình  $B_{mhhl}= 7,88m$



Hình 5-3: Mặt bằng dự kiến bố trí xây dựng mô hình trong khu thí nghiệm mô hình (1/80)

#### 5.12.4.4. Bố trí các mặt cắt đo đạc trên mô hình

Theo TCVN 8214-2009 : Số mặt cắt đo vận tốc: Tùy theo quy mô, kết cấu công trình,

nhưng ít nhất là 10 mặt cắt. Mỗi mặt cắt đo ít nhất 5 thủy trực, mỗi thủy trực đo ít nhất 3 điểm: mặt, giữa, đáy; nếu cột nước nhỏ có thể đo 2 điểm mặt và đáy ;

Đối với công trình thủy điện Bản Chất hiện hữu và mở rộng là công trình cấp đặc biệt. Phương án dự kiến bố trí cửa ra và kênh xả của nhà máy mở rộng được bố trí bên bờ trái phía sau hạ lưu của hồ xói và kênh xả của nhà máy hiện hữu. Phía hạ lưu, dòng chảy là vị trí là hợp lưu của 3 dòng chảy của 3 hạng mục công trình nên chế độ nổi tiếp, chế độ thủy lực và diễn biến của dòng chảy khá phức tạp do đó trong mô hình dự kiến bố trí các mặt cắt, điểm đo như sau:

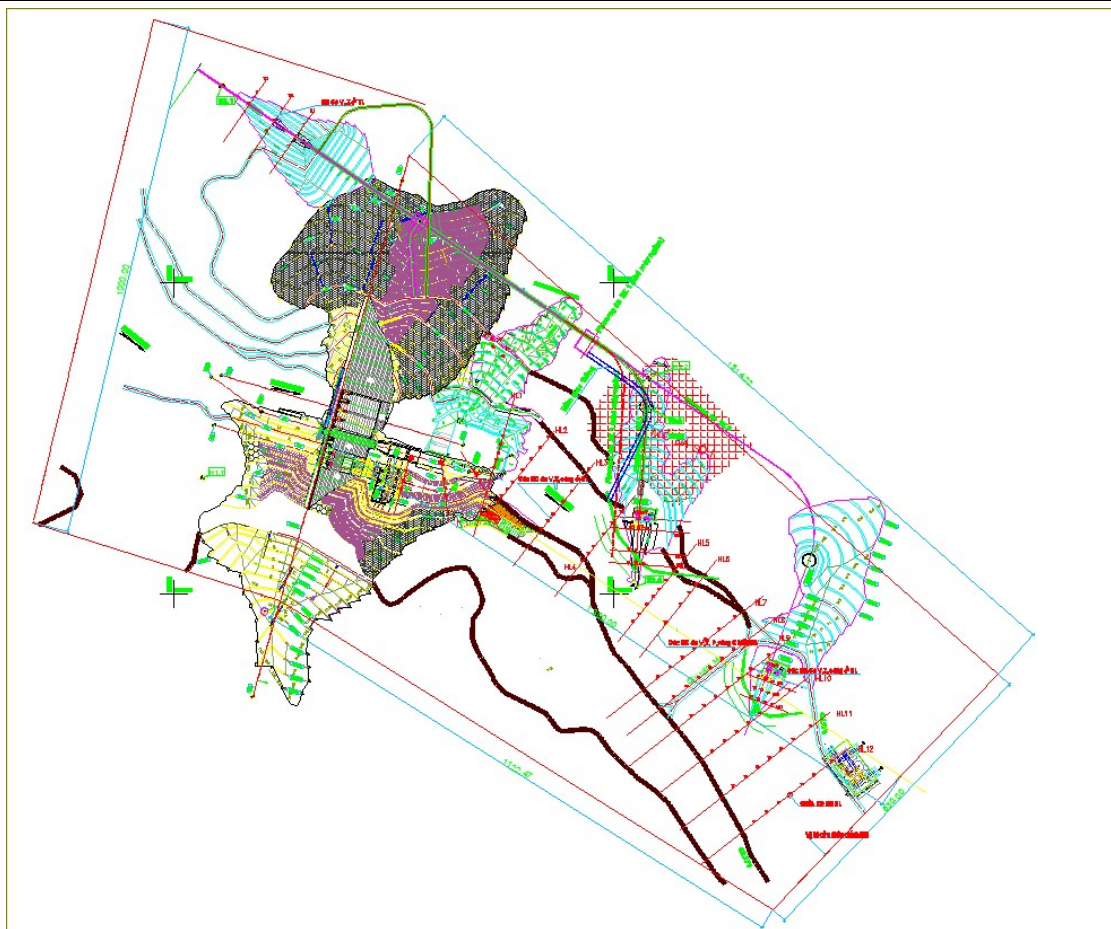
- Về tuyến đo vận tốc và mạch động lưu tốc được bố trí 21 mặt cắt tại đoạn sông mở phòng, khu vực hồ xói tràn xả lũ và kênh xả hạ lưu; mỗi mặt cắt đo khoảng 3-7 (trung bình khoảng 5 thủy trực/mặt cắt) thủy trực, tùy vào vị trí bố trí mặt cắt và được chính xác sau khi thí nghiệm kiểm nghiệm mô hình), trong đó:

- + Thượng lưu: Bố trí khoảng 3 mặt cắt TL1÷TL3 ở kênh dẫn và cửa vào NMMR ;

- + Hạ lưu: Bố trí khoảng 3 mặt cắt ở cửa ra và kênh xả nhà máy hiện hữu : HH1÷HH3; ở kênh xả và cửa ra NMMR bố trí 3 mặt cắt từ MR1÷MR3; 12 mặt cắt đo ở hạ lưu từ HL1÷HL12 ;

- Các mặt cắt và thủy trực đo đường mặt nước, sóng đứng-sóng leo được bố trí trùng với các mặt cắt và thủy trực đo vận tốc/lưu tốc.

- Tuyến đo áp suất và mạch động áp suất: Vị trí đo áp suất tập trung ở khu vực hồi xói sau tràn xả lũ ; mái hai bờ sông hạ lưu (tập trung tại khu vực mái bờ sông bên phải), tại cửa cửa ra và vị trí sau cửa ra của nhà máy Hiện hữu và NMMR ; khu vực cửa ra kênh xả NMMR và khu vực mái gia cố hạ lưu. Tổng số lượng điểm đo áp được bố trí khoảng: 30 điểm, bao gồm 18 điểm ở hai bên mái bờ sông hạ lưu đoạn từ kênh xả nhà máy hiện hữu đến kênh xả nhà máy mở rộng (9 điểm/bờ trùng với mặt cắt đo HL1-HL9); 12 điểm ở cửa ra và đáy kênh xả nhà máy mở rộng. Các vị trí đo áp suất bố trí trùng với các mặt cắt đo vận tốc và mực nước (hình 5-15).



Hình 5-4: Sơ đồ dự kiến bố trí các mặt cắt đo V, Z, P và sóng trên mô hình

\* Ghi chú: (i) Chiều dài xây dựng mô hình nêu trên là dự kiến cho trường hợp phương án chọn là tuyến BT.3. Trường hợp phương án tuyến được chọn là BT.1 hoặc BT.2 thì chiều dài mô hình ở hạ lưu được xây dựng đến vị trí mặt cắt HL9 hạ lưu cầu Nậm Mu; (ii) Số lượng mặt cắt đo ở hạ lưu nêu trên là dự kiến cho trường hợp phương án chọn là tuyến BT.3. Trường hợp phương án tuyến được chọn là BT.1 hoặc BT.2 thì chỉ bố trí mặt cắt đo ở hạ lưu đến HL8 tại cầu Nậm Mu.

### 5.13. TƯ VẤN LỰA CHỌN NHÀ THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG, LẮP ĐẶT THIẾT BỊ VÀ NHÀ THẦU CUNG CẤP THIẾT BỊ

#### 5.13.1. Căn cứ thực hiện

Phạm vi công việc lập HSMT/HSYC - Công trình Thủy điện Bản Chát Mở rộng sẽ được Tư vấn tuân thủ chặt chẽ theo Luật xây dựng, Luật đấu thầu, Nghị định, Thông tư và văn bản hiện hành, bao gồm nhưng không giới hạn:

Luật Đấu thầu số 90/2025/QH15 ngày 25/06/2025 và các văn bản hướng dẫn thi hành;

Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014, sửa đổi bổ sung bởi Luật số 62/2020/QH14;

Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/8/2025 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

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

Thông tư số 23/2024/TT-BKHĐT ngày 31/12/2024 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư quy định chi tiết mẫu hồ sơ yêu cầu, báo cáo đánh giá, báo cáo thẩm định, kiểm tra, báo cáo tình hình thực hiện hoạt động đấu thầu;

Thông tư số 79/2025/TT-BTC ngày 04/8/2025 của Bộ Tài chính: Hướng dẫn việc cung cấp, đăng tải thông tin về đấu thầu và mẫu hồ sơ đấu thầu trên Hệ thống mạng đấu thầu quốc gia

Các văn bản pháp luật khác có liên quan đang còn hiệu lực tại thời điểm lập HSMT/HSYC.

Các văn bản chỉ đạo, hướng dẫn cụ thể của Chủ đầu tư và cơ quan quản lý Nhà nước liên quan đến Dự án.

### **5.13.2. Công tác lập hồ sơ mời thầu**

Phạm vi công việc lập HSMT/HSYC - Công trình thủy điện Bản Chất Mở rộng sẽ được Tư vấn tuân thủ chặt chẽ theo Luật xây dựng, Luật đấu thầu, Nghị định, Thông tư và văn bản hiện hành.

Công tác lập HSMT là yếu tố quyết định để Chủ đầu tư có thể chọn lựa được các nhà thầu cung cấp có uy tín, chất lượng, đảm bảo tính cạnh tranh.

Việc phân chia và số lượng các gói thầu trong dự án được quyết định tại kế hoạch đấu thầu của Chủ đầu tư và việc lập HSMT cho từng gói thầu được dựa trên kế hoạch đấu thầu. Tuy nhiên, công tác lập HSMT về cơ bản sẽ được thực hiện với nội dung cụ thể như sau:

Nghiên cứu hồ sơ dự án, nhiệm vụ được giao và các yêu cầu cụ thể từ Chủ đầu tư.

Lập HSMT/HSYC phù hợp với từng hình thức lựa chọn nhà thầu (đấu thầu rộng rãi, chào hàng cạnh tranh, chỉ định thầu, v.v.).

Xác định rõ yêu cầu về năng lực, kinh nghiệm, kỹ thuật, tiến độ, nhân sự, máy móc thiết bị, tài chính,... đối với nhà thầu.

Xây dựng tiêu chí đánh giá hồ sơ dự thầu theo đúng quy định.

Xây dựng biểu mẫu, phụ lục kèm theo HSMT/HSYC theo quy định.

Phối hợp với Chủ đầu tư hoàn thiện, chỉnh sửa HSMT/HSYC và hỗ trợ trình phê duyệt theo quy định.

Hỗ trợ giải trình, làm rõ hồ sơ khi có yêu cầu của các bên liên quan (nếu có).

### **5.13.3. Đánh giá hồ sơ dự thầu**

Cử chuyên gia tham gia tổ chuyên gia đánh giá HSDT của Chủ đầu tư.

Thực hiện đánh giá theo tiêu chí đã phê duyệt:

Lập báo cáo đánh giá hồ sơ dự thầu (BER).

## **5.14. HỒ SƠ XIN CẤP PHÉP KHAI THÁC, SỬ DỤNG NƯỚC MẶT**

### **5.14.1. Căn cứ thực hiện**

Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 đã được Quốc hội thông qua ngày 27/11/2023 và có hiệu lực từ 01/07/2024.

Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 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 16/5/2024 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.

Nghị định số 136/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 của Chính phủ quy định phân quyền, phân cấp trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường.

Căn cứ Theo Điều 52 Luật Tài nguyên nước 2023 và Điều 31 Nghị định 136/2025/NĐ-CP Công trình thủy điện Bản Chát mở rộng có công suất lắp máy 110 MW. Đề án khai thác nước mặt của Dự án do Bộ Nông nghiệp và Môi trường thẩm định và cấp phép.

### **5.14.2. Công tác thực hiện xây dựng Đề án**

Điều tra, khảo sát, Thu thập tài liệu, số liệu liên quan;

Tổ chức tham vấn đại diện cộng đồng dân cư, tổ chức, cá nhân có liên quan đến việc khai thác, sử dụng nước của công trình (thực hiện cùng giai đoạn lập ĐTM).

Phân tích đặc điểm nguồn nước; tình hình khai thác, sử dụng nước trong khu vực;

Phân tích nhu cầu dùng nước, phương thức khai thác sử dụng nước và biện pháp giám sát quá trình khai thác sử dụng nước của công trình;

Phân tích, đánh giá tác động của việc khai thác, sử dụng nước của công trình thủy điện Bản Chát mở rộng đến nguồn nước, môi trường và các đối tượng sử dụng nước khác có liên quan trong khu vực;

Đề xuất các biện pháp khắc phục, giảm thiểu tác động tiêu cực;

Đề xuất các kiến nghị và cam kết trong việc xin cấp phép khai thác, sử dụng nước của công trình thủy điện Bản Chát mở rộng;

Lập Đề án khai thác, sử dụng nước; bản đồ và hồ sơ đề nghị cấp phép;

Bảo vệ Hồ sơ xin cấp giấy phép khai thác, sử dụng nước mặt tại Hội đồng thẩm định cấp phép.

Chỉnh sửa, hoàn thiện Hồ sơ theo yêu cầu của Hội đồng thẩm định.

### **5.14.3. Nội dung Đề án và hồ sơ đề nghị cấp phép khai thác, sử dụng nước**

Hồ sơ đề nghị cấp phép khai thác nước mặt tuân thủ theo đúng quy định tại Điều 19 Nghị định 54/2024/NĐ-CP 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,

Nội dung đề án khai thác nước mặt được lập theo đúng quy định tại Mẫu số 42 Phụ lục I Nghị định số 54/2024/NĐ-CP. Đơn đề nghị cấp Giấy phép khai thác nước mặt theo mẫu số 05 Phụ lục I Nghị định số 54/2024/NĐ-CP.

## **5.15. LẬP, BIÊN TẬP HỒ SƠ THỎA THUẬN PCCC**

### **5.15.1. Sự cần thiết**

Phương án phòng cháy chữa cháy (PCCC) là tài liệu cần để đảm bảo điều kiện an toàn về phòng cháy và chữa cháy cho các hạng mục của dự án theo quy chuẩn, quy định và tiêu chuẩn PCCC hiện hành

### **5.15.2. Căn cứ pháp lý**

Luật Phòng cháy và chữa cháy số 55/2024/QH15 ngày 29/11/2024.

Nghị định số 105/NĐ-CP ngày 15/5/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.

Những văn bản quy phạm pháp luật về “Phòng cháy và chữa cháy” do Nhà nước Cộng hoà XHCN Việt Nam ban hành, và các tiêu chuẩn chuyên ngành về phòng cháy chữa cháy của Quốc tế được công nhận.

### **5.15.3. Mục đích yêu cầu**

Khi lập dự án và thiết kế xây dựng mới hoặc cải tạo hoặc thay đổi tính chất sử dụng của công trình, hạng mục công trình phải bảo đảm theo quy định, quy chuẩn, tiêu chuẩn về Phòng cháy chữa cháy với các nội dung sau:

- Địa điểm xây dựng công trình phải bảo đảm khoảng cách an toàn về phòng cháy và chữa cháy đối với các công trình xung quanh.
- Bậc chịu lửa của công trình phải phù hợp với quy mô, tính chất hoạt động của công trình;
- Có giải pháp bảo đảm ngăn cháy và chống cháy lan giữa các hạng mục của công trình và giữa công trình này với công trình khác.
- Hệ thống giao thông, bãi đỗ phục vụ cho phương tiện chữa cháy cơ giới hoạt động phải bảo đảm kích thước và tải trọng;
- Hệ thống chữa cháy và báo cháy phải bảo đảm yêu cầu phục vụ chữa cháy;
- Lối thoát nạn, thiết bị chiếu sáng, chỉ dẫn thoát nạn, báo tín hiệu; hệ thống gió chống tụ khói và phương tiện cứu người phải bảo đảm cho việc thoát nạn nhanh chóng, an toàn;
- Công nghệ sản xuất, hệ thống điện, chống sét, chống tĩnh điện, chống nổ của công trình và việc bố trí hệ thống kỹ thuật, thiết bị, vật tư phải bảo đảm các yêu cầu an toàn về phòng cháy và chữa cháy.

### **5.15.4. Phạm vi công việc**

Công tác tư vấn lập hồ sơ thẩm định về Hệ thống Phòng cháy chữa cháy bao gồm các nội dung sau:

- Đưa ra các giải pháp ngăn cháy giữa các hạng mục công trình.

- Bố trí đường giao thông phục vụ chữa cháy.
- Bố trí lối thoát nạn.
- Bố trí thiết bị hệ thống chữa cháy.
- Bố trí thiết bị hệ thống báo cháy.
- Thiết kế một số hệ thống hỗ trợ liên quan khác.

Phối hợp làm việc với Cơ quan Công an PCCC tỉnh Lai Châu để được thẩm định.

## 5.16. BIÊN CHẾ HỒ SƠ THIẾT KẾ KỸ THUẬT

HỒ SƠ THIẾT KẾ KỸ THUẬT BAO GỒM:

1. Tập 1: Báo cáo tóm tắt

2. Tập 2: Thuyết minh

Tập 2.1. Thuyết minh chung - Phần xây dựng

Tập 2.2. Thuyết minh chung - Phần thiết bị công nghệ

3. Tập 3: Tiêu chuẩn thiết kế

Tập 3.1. Tiêu chuẩn thiết kế phần xây dựng

Tập 3.2. Tiêu chuẩn thiết kế phần thiết bị công nghệ

4. Tập 4: Các điều kiện tự nhiên

Tập 4.1: Điều kiện khí tượng thủy văn

Tập 4.2: Điều kiện địa hình công trình

Tập 4.3: Điều kiện địa chất công trình

5. Tập 5: Thủy năng, kinh tế năng lượng

6. Tập 6: Phụ lục tính toán

Tập 6.1. Phụ lục tính toán phần xây dựng

Tập 6.2. Phụ lục tính toán phần thiết bị công nghệ

7. Tập 7: Các bản vẽ

Tập 7.1: Các bản vẽ phần xây dựng

Tập 7.2: Các bản vẽ phần thiết bị công nghệ.

Tập 7.3: Thuyết minh và các bản vẽ thiết kế mô hình BIM

8. Tập 8: Chỉ dẫn kỹ thuật

Tập 8.1. Chỉ dẫn kỹ thuật thi công phần xây dựng

Tập 8.2. Chỉ dẫn kỹ thuật phần thiết bị công nghệ

9. Tập 9: Quy trình bảo trì công trình xây dựng

10. Tập 10: Dự toán xây dựng công trình

Tập 10.1: Phần xây dựng

Tập 10.2: Phần thiết bị công nghệ

Tập 10.3: Chiết tính đơn giá và Phụ lục tính toán Vật liệu-Nhân công-Máy thi công phần xây dựng

Tập 10.4: Tập tính toán khối lượng xây dựng

Tập 10.5: Tập tính toán khối lượng thiết bị

11. Thiết kế quy hoạch Tổng mặt bằng thi công;

12. Hệ thống phụ trợ phục vụ thi công Hầm dẫn nước

13. Báo cáo giải pháp thiết kế và thi công đảm bảo an toàn công trình hiện hữu;

#### **CÁC BÁO CÁO CHUYÊN NGÀNH**

1. Báo cáo thí nghiệm mô hình thủy lực;

#### **5.17. CÔNG TÁC TƯ VẤN KHÁC:**

1. Xây dựng lưới tam giác thủy công, đưa tìm mốc công trình từ bản vẽ thiết kế ra thực địa
2. Hồ sơ xin cấp phép khai thác, sử dụng nước mặt
3. Hồ sơ thỏa thuận phòng cháy chữa cháy (PCCC)
4. Hồ sơ Tư vấn lựa chọn nhà thầu xây dựng, cung cấp và lắp đặt thiết bị;
5. Hồ sơ dự toán các gói thầu được lập trên cơ sở tiến độ các gói thầu theo Kế hoạch lựa chọn nhà thầu được duyệt. Dự toán một số gói thầu được thực hiện như sau:
  - Thi công xây lắp chính.
  - Cung cấp thiết bị cơ điện và dịch vụ kỹ thuật.
  - Cung cấp thiết bị cơ khí thủy công và dịch vụ kỹ thuật.
  - Cung cấp cầu trục gian máy và dịch vụ kỹ thuật.
  - Vận chuyển thiết bị cơ điện.
  - Thí nghiệm hiệu chỉnh thiết bị.



## **CHƯƠNG 6**

### **NHIỆM VỤ LẬP THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

#### **6.1. THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH VÀ THIẾT BỊ**

##### **6.1.1. Yêu cầu chung**

Phải phù hợp với thiết kế kỹ thuật được duyệt.

Phải thể hiện được các chi tiết kiến trúc, kết cấu, hệ thống kỹ thuật công trình để nhà thầu xây lắp thực hiện thi công xây lắp công trình.

Phải có chú thích về qui cách vật liệu, hướng dẫn trình tự và biện pháp thi công, an toàn lao động.

Không được điều chỉnh hay sửa đổi làm giảm công suất, qui mô xây dựng và tuổi thọ công trình đã nêu trong nhiệm vụ thiết kế và TKKT được duyệt.

##### **6.1.2. Thiết kế bản vẽ thi công**

###### **6.1.2.1. Phần thuyết minh**

###### **a) Căn cứ lập thiết kế BVTC**

TKKT đã được phê duyệt;

Qui phạm, tiêu chuẩn xây dựng được áp dụng;

Yêu cầu về kiến trúc, công nghệ;

Tài liệu về điều kiện tự nhiên và kỹ thuật: địa hình, địa chất công trình, địa chất thủy văn, khí tượng, thủy văn, động đất tại khu vực xây dựng, đường giao thông ...

###### **b) Thuyết minh thiết kế xây dựng**

Giải pháp kiến trúc phù hợp với công nghệ, yêu cầu sử dụng, cảnh quan môi trường ...;

Giải pháp xây dựng: gia cố nền, móng, kết cấu chịu lực chính, hệ thống kỹ thuật công trình ...

Tổng hợp khối lượng các công tác xây lắp, vật liệu, vật tư, máy móc thiết bị ... chủ yếu của từng hạng mục.

###### **c) Thuyết minh thiết kế công nghệ**

Giải pháp công nghệ, dây chuyền công nghệ, các thông số kỹ thuật;

Danh mục máy móc thiết bị công nghệ;

Hệ thống kỹ thuật đi kèm công nghệ;

Giải pháp phòng chống cháy nổ, an toàn vận hành ...

###### **6.1.2.2. Phần bản vẽ**

Chi tiết mặt bằng hiện trạng và vị trí công trình;

Chi tiết kiến trúc: mặt bằng, các mặt đứng và mặt cắt chính của các hạng mục công trình và toàn bộ công trình, hoàn thiện kiến trúc;

Chi tiết xây dựng: mặt bằng, các mặt cắt thể hiện đầy đủ các kích thước, cao độ của công trình, chi tiết các vùng vật liệu theo cấu tạo và phân đợt thi công, các chi tiết đặt sẵn, hồ móng, các bản vẽ bê tông, bố trí chi tiết cốt thép.

Chi tiết các liên kết điển hình, các chi tiết phức tạp (neo, khớp nối,...), các chi tiết xây dựng khác;

Chi tiết bố trí thiết bị công nghệ: cơ khí thủy công, cơ khí thủy lực, các thiết bị phụ, chiếu sáng, tiếp đất, thông tin liên lạc, các chi tiết phải đặt sẵn trong kết cấu xây dựng và lắp đặt riêng ...

Chi tiết bố trí thiết bị công nghệ: chiếu sáng, tiếp đất, thông tin liên lạc, các chi tiết phải đặt sẵn trong kết cấu xây dựng và lắp đặt riêng ...

Chi tiết bản vẽ chế tạo phần cơ khí thủy công;

Phòng chống cháy nổ, an toàn vận hành;

Liệt kê khối lượng các công tác xây lắp, vật liệu, vật tư,... của các hạng mục;

Chỉ dẫn biện pháp thi công, phân khối đổ.

#### **6.1.2.3. Nội dung chi tiết**

Các hạng mục công trình như kênh vào, cửa lấy nước, hầm dẫn nước, tháp điều áp, nhà máy thủy điện mở rộng, kênh ra, trạm phân phối,... được thiết kế BVTC chi tiết, nội dung cơ bản như sau:

Chi tiết mặt bằng, các mặt cắt hồ móng, đảm bảo thể hiện đầy đủ các kích thước, cao trình cũng như điều kiện địa chất hồ móng hồ;

Thiết kế chi tiết các hình thức gia cố mái hồ;

Thiết kế chi tiết công tác đào ngầm, gia cố tạm, gia cố vĩnh cửu,...

Thiết kế chi tiết kết cấu bê tông cốt thép các hạng mục;

Thiết kế chi tiết kết cấu thép phân hồ, kiến trúc, hoàn thiện, thoát nước khu vực cửa lấy nước, nhà máy thủy điện mở rộng;

Tính toán chi tiết các khối lượng.

Thiết kế tổ chức thi công:

+ Thiết kế khoan phụt xử lý chống thấm đê quây (nếu cần);

+ Thiết kế tầng lọc ngược đê quây (nếu cần);

+ Chi tiết kết cấu các đê quây;

+ Thiết kế phân khối đổ các hạng mục;

+ Chỉ dẫn biện pháp thi công: đổ bê tông, khoan phụt, đào hồ móng... các hạng mục;

+ Tính toán chi tiết các khối lượng.

## **6.2. ĐẦU NỐI HỆ THỐNG ĐIỆN ĐỒNG BỘ**

Giai đoạn bản vẽ thi công chỉ triển khai chi tiết các bước trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật, Các nội dung thực hiện trong giai đoạn Bản vẽ thi công bao gồm:

Kiểm tra, tính toán chi tiết công nghệ đã lựa chọn theo tiêu chuẩn, qui phạm sử dụng công trình.

Tính toán tải trọng tác dụng lên cột phục vụ công tác kiểm tra các kết cấu cột, móng

Tính toán, kiểm tra các khoảng vượt lớn, giao chéo đặc biệt.

Tính toán chi tiết giải pháp xây dựng công trình đã lựa chọn.

Tính toán Chi tiết các giải pháp kỹ thuật đảm bảo vận hành an toàn công trình.

Lập thuyết minh – tổng kê, liệt kê cấu kiện vật liệu...

Lập bảng độ võng căng dây, bản vẽ chi tiết các thiết bị

Tính toán chi tiết khối lượng và lập bảng khối lượng theo quy định

### **6.3. XÂY DỰNG MÔ HÌNH BIM GIAI ĐOẠN TKBVTC**

#### **6.3.1. Phát triển mô hình BIM giai đoạn TKBVTC**

##### *1) Nội dung công việc:*

Phát triển, xây dựng mô hình hồ móng các hạng mục công trình

Phát triển, xây dựng mô hình BIM các hạng mục công trình chính

##### *2) Sản phẩm*

Mô hình địa hình tổng thể công trình – Giai đoạn TKBVTC

Mô hình hồ móng các hạng mục công trình – Giai đoạn TKBVTC

Mô hình BIM các hạng mục chính của dự án (CLN, hầm, Nhà máy...) – Giai đoạn TKBVTC.

Hình học: LOD ~350–400 (hoặc tương đương): phát triển mô hình đạt mức dựng chi tiết cấu kiện và thông tin phục vụ thi công; bố trí cốt thép cho các hạng mục chính (cửa nhận nước, tuyến hầm/ống áp lực, nhà máy, trạm phân phối).

Thông tin: LOI “Đủ thông tin TKBVTC” (khối đồ, mác BT, thép chủ, bước thép – lớp bảo vệ, thông số TB chính ở mức datasheet, tải trọng, hành lang thao tác, giới hạn lắp dựng...).

#### **6.3.2. Kiểm soát xung đột, xuất báo cáo xung đột giai đoạn TKBVTC**

##### *1) Nội dung công việc:*

Kiểm tra xung đột đa bộ môn các hạng mục chính – Giai đoạn TKBVTC.

##### *2) Sản phẩm*

Báo cáo xung đột đa bộ môn các hạng mục chính – Giai đoạn TKBVTC.

##### **6.3.2.2. Hợp phối hợp xử lý xung đột**

##### *1) Nội dung công việc:*

Hợp phối hợp xử lý xung đột các hạng mục chính – Giai đoạn TKBVTC.

##### *2) Sản phẩm*

Phương án phối hợp xử lý xung đột các hạng mục chính – Giai đoạn TKBVTC.

### 6.3.3. Tạo lập bản vẽ CSD (Combined Services Drawing) từ mô hình BIM

#### 1) Nội dung công việc:

Triển khai bản vẽ CSD các hạng mục chính – Giai đoạn TKBVTC

#### 2) Sản phẩm

Bản vẽ CSD các hạng mục chính – Giai đoạn TKBVTC.

### 6.3.4. Thông kê khối lượng từ mô hình BIM

#### 1) Nội dung công việc:

Thông kê khối lượng các hạng mục chính – Giai đoạn TKBVTC

#### 2) Sản phẩm

Bảng thông kê khối lượng các hạng mục chính – Giai đoạn TKBVTC.

## 6.4. CÁC CÔNG TÁC TƯ VẤN KHÁC

### 6.4.1. Lập quy trình vận hành hồ chứa (Hiệu chỉnh).

#### 6.4.1.1. Sự cần thiết phải hiệu chỉnh Quy trình vận hành hồ chứa thủy điện Bản Chát

- Do các yếu tố biến đổi khí hậu, diễn biến chế độ thủy văn trên lưu vực thay đổi. Yêu cầu đảm bảo trong phát điện, nhu cầu sử dụng nước cho sinh hoạt, nông nghiệp, các dịch vụ khác gia tăng, có nhiều biến động. Trong công tác vận hành theo quy trình đơn hồ được ban hành theo Quyết định số 4754/QĐ-BTC ngày 24 tháng 12 năm 2018 của Bộ công thương về việc Phê duyệt Quy trình vận hành hồ chứa thủy điện Bản Chát, việc đáp ứng các quy định trong quy trình còn bất cập.

- Theo nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04 tháng 03 năm 2025 của chính phủ về việc Quy định chi tiết thi hành luật điện lực về bảo vệ an toàn công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực, tổ chức cá nhân khai thác đập, hồ chứa thủy lợi hoặc chủ sở hữu đập, hồ chứa thủy điện có trách nhiệm rà soát, điều chỉnh quy trình vận hành, trình cơ quan thẩm quyền phê duyệt khi có sự thay đổi về quy mô công trình, hạ lưu thay đổi thì cần rà soát cập nhật.

Do vậy, việc nghiên cứu điều chỉnh, phê duyệt quy trình vận hành hồ chứa thủy điện Bản Chát sau khi mở rộng là cần thiết, phù hợp với các quy định hiện hành.

#### 6.4.1.2. Nội dung thực hiện

##### 1) Thu thập và cập nhật tài liệu

**Mục đích:** Mục đích của nội dung này là thu thập, biên tập, xử lý các số liệu làm đầu vào cho tính toán làm có sở điều chỉnh QTVH gồm: số liệu khí tượng thủy văn, các tài liệu liên quan trên sông Nậm Mu (công trình khai thác sử dụng nước, khu vực chịu tác động của xả lũ hạ du và tình hình mưa lũ trên lưu vực).

Các nội dung thực hiện chính của phần này bao gồm:

- Thu thập các bản đồ lưu vực sông, mạng lưới sông suối và danh mục các trạm khí tượng thủy văn;

- Thu thập số liệu khí tượng, thủy văn:
- + Thu thập toàn bộ số liệu thủy văn quan trắc trên các lưu vực sông Lô -Gâm, tài liệu thu thập đến năm lập quy trình vận hành. Kế thừa số liệu đã được thu thập trong quá trình lập quy trình vận hành trong giai đoạn trước.
- + Thu thập các tài liệu khí tượng phục vụ nghiên cứu các hình thái thời tiết gây mưa lớn và hạn hán trên lưu vực.
- Thu thập tài liệu liên quan đến lũ, ngập; hạn hán thiếu nước
- Thu thập dữ liệu về hiện trạng, quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội.
- Thu thập tài liệu các công trình thủy lợi, hệ thống cấp nước, khai thác sử dụng nước.
- Thu thập các tài liệu liên quan khác.

## 2) Tính toán cập nhật các đặc trưng khí tượng thủy văn

Tính toán cập nhật các đặc trưng thủy văn thiết kế cho công trình theo số liệu cập nhật trong giai đoạn thiết kế nhà máy mở rộng tính đến thời điểm lập QTVH này.

- Tính toán các đặc trưng khí tượng: Nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió...
- Cập nhật số liệu xây dựng bản đồ đẳng trị mưa cho lưu vực nghiên cứu
- Xác định mưa bình quân lưu vực nghiên cứu và lưu vực tương tự
- Tính toán lượng tổn thất bốc hơi hồ chứa.
- Xác định chuẩn dòng chảy năm, tháng tuyến đập các công trình thủy điện Huội Quảng, Bản Chát.
- Tính toán lũ thiết kế, lũ kiểm tra
- Tính toán tổng lượng bùn cát đến hồ
- Tính toán phân loại lũ theo "Quy định về dự báo, cảnh báo, truyền tin thiên tai và cấp độ rủi ro thiên tai".
- Tính toán kiểm tra quan hệ  $Q=f(Z)$  của nhà máy theo số liệu vận hành, đánh giá số liệu  $Q \sim H$  theo quan trắc vận hành và số liệu phê duyệt trong thiết kế, Quy trình vận hành hiện áp dụng.

## 3) Tính toán điều tiết lũ hồ chứa

- Lựa chọn phương pháp và mô hình tính toán điều tiết

Căn cứ các đặc điểm công trình, hệ thống hồ trên bậc thang tiến hành phân tích lựa chọn phương pháp mô phỏng, tính toán điều tiết lũ cho các hồ chứa trên bậc thang sông Nậm Mu.

- Xây dựng bảng tính điều tiết lũ hồ không có dung tích phòng lũ:

Các công trình không có dung tích phòng lũ thì chỉ điều tiết với mực nước trước lũ là MNDBT. Không có các ràng buộc mực nước trước lũ và điều kiện vận hành hạ du.

- Xây dựng bảng tính điều tiết lũ hồ có dung tích phòng lũ:

Các công trình có dung tích phòng lũ thì điều kiện ban đầu của hồ chứa là MNTL, Các hồ sau khi sử dụng hết dung tích phòng lũ cho hạ du, sau đó sử dụng dung tích điều tiết ở trên mực nước MNDBT để điều tiết chống lũ công trình. Chế độ vận hành hồ chứa có các ràng buộc điều kiện vận hành hạ du.

Tính toán điều tiết lũ cho các công trình thủy điện thủy điện Bản Chát mở rộng.

Các kịch bản tính toán:

- + Lũ thiết kế;
- + Lũ kiểm tra;
- + lũ vượt kiểm tra
- + Lũ thường xuyên 1% phục vụ đánh giá sự phù hợp của chế độ vận hành của van đối với các trận lũ thường xuyên.

#### 4) *Tính toán thủy năng, lập biểu đồ điều phối.*

Cập nhật, hiệu chỉnh mô hình mô phỏng tính toán thủy năng, tính toán thủy năng cho hồ chứa với các số liệu cập nhật đến năm gần nhất khi lập Quy trình, Lập biểu đồ điều phối cho thủy điện Bản Chát và Bản Chát mở rộng theo Quy trình vận hành liên hồ chứa. Các nội dung công việc cụ thể như sau:

- Phân tích, xử lý, lựa chọn chuỗi dòng chảy đến hồ để tính toán thủy năng.
- Lập bảng tính thủy năng Bản Chát và Bản Chát mở rộng trên cơ sở các tài liệu công trình gồm: Đặc trưng hồ chứa, tuyến năng lượng và Nhà máy, đặc trưng hạ du; cập nhật các điều kiện vận hành cho các hồ trên bậc thang đảm bảo thống nhất chuỗi dòng chảy, các điều kiện ràng buộc...
- Nghiên cứu tối ưu chế độ vận hành của thủy điện Bản Chát và Bản Chát mở rộng.
- Cập nhật các điều kiện ràng buộc, vận hành của các nhà máy trên bậc thang thủy điện sông Nậm Mu.
- Xây dựng biểu đồ điều phối cho công trình thủy điện Bản Chát khi có Bản Chát mở rộng.
- Trên cơ sở dòng chảy đến hồ, biểu đồ điều phối các hồ chứa thực hiện tính toán thủy năng... để phục vụ lập báo cáo trên bảng tính thủy năng điều tiết ngày đêm thủy điện Bản Chát sau khi mở rộng.

#### 5) *Tổng hợp viết báo cáo, soạn thảo Quy trình vận hành hồ chứa.*

Dựa trên các tính toán làm cơ sở điều chỉnh quy trình vận hành thực hiện trong nhiệm vụ, tổng hợp các số liệu thu thập lập báo cáo kỹ thuật cho nhiệm vụ.

Rà soát, soạn thảo Quy trình vận hành hồ chứa thủy điện Bản Chát.

### 6.4.2. **Lập hồ sơ xin cấp giấy phép môi trường.**

#### 6.4.2.1. *Cơ sở thực hiện*

Dự án thuộc dự án nhóm I theo số thứ tự 10 của Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025.

Theo điểm d khoản 31 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025, dự án nhóm I thuộc đối tượng phải lập hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường.

Theo Điều 41 Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH13; Khoản 1 Điều 38 Nghị định 136/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 của Chính phủ quy định phân quyền, phân cấp trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường và Khoản 7 Điều 1 (bổ sung Điều 26a) Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025, Dự án có nguồn tiếp nhận nước thải là Sông Nậm Mu là nguồn nước mặt liên tỉnh đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố tại quyết định số 1757/QĐ-BTNMT ngày 11/8/2020 do đó hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường của Dự án do Bộ Nông nghiệp và Môi trường thẩm định và cấp phép.

#### **6.4.2.2. Phạm vi công việc**

Lập đề xuất cấp giấy phép môi trường bao gồm các nội dung cấp phép về xả thải nước thải sinh hoạt và công nghiệp, chất thải nguy hại, tiếng ồn và độ rung của Dự án. Thời gian dự kiến bắt đầu khi các công trình xử lý nước thải sắp hoàn thành.

Các công việc phải thực hiện:

Lập hồ sơ đề xuất cấp giấy phép môi trường cho Dự án.

Giải trình với cơ quan thẩm quyền về hồ sơ đề xuất cấp giấy phép môi trường của Dự án.

Hoàn thiện hồ sơ để cơ quan thẩm quyền cấp giấy phép môi trường của Dự án.

Quan trắc chất thải trong quá trình vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của Dự án.

Theo dõi, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình xử lý chất thải của dự án; tổng hợp, đánh giá số liệu quan trắc chất thải, phân định chất thải.

Lập báo cáo kết quả vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải, gửi cơ quan cấp giấy phép môi trường, cơ quan chuyên môn về bảo vệ môi trường cấp tỉnh.

#### **6.4.2.3. Nội dung công việc**

##### **1) Công tác chuẩn bị**

Nghiên cứu mặt bằng vị trí dự án và các thông tin liên quan trong các thuyết minh dự án đầu tư xây dựng.

Lập kế hoạch khảo sát điều tra, khảo sát, thu thập thông tin tại dự án.

##### **2) Công tác thực địa**

Khảo sát thực địa, khảo sát hiện trạng môi trường tiếp nhận: nước, không khí, đất đai và thổ nhưỡng khu vực dự án;

Khảo sát tình hình hiện trạng các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường tại dự án.

Khảo sát hệ thống xử lý nước thải NMTĐ Bản Chát.

##### **3) Thu thập tài liệu**

Quy hoạch bảo vệ môi trường và các quy hoạch khác tại địa phương;

Thu thập hồ sơ hoàn thành các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường tại dự án:

- + Công trình, thiết bị thu gom, xử lý nước thải;
- + Công trình lưu giữ, xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại;
- + Công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung;
- + Công trình phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường và công trình bảo vệ môi trường khác.

#### 4) Công tác lập báo cáo đề xuất cấp GPMT

Nội dung của báo cáo đề xuất cấp GPMT tuân theo hướng dẫn của tại Phụ lục VIII ban hành kèm theo Văn bản số 01/VBHN-BTNMT ngày 10/01/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về hợp nhất Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 và Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ.

#### 5) Giao nộp, thẩm tra hồ sơ đề xuất cấp GPMT

Giao nộp hồ sơ đề xuất cấp GPMT phục vụ trình EVN thẩm tra.

Hoàn thiện hồ sơ đề xuất cấp GPMT theo các ý kiến thẩm tra EVN trước khi trình Bộ NN&MT thẩm định.

#### 6) Làm việc với cơ quan ban ngành cấp GPMT

Chuẩn bị hồ sơ công bố đề xuất GPMT trên trang thông tin điện tử của cơ quan cấp phép;

Nộp hồ sơ đề xuất cấp GPMT tại Bộ NN&MT trình thẩm định;

Đưa Hội đồng thẩm định khảo sát, kiểm tra thực trạng môi trường tại khu vực dự án;

Hợp thẩm định báo cáo đề xuất GPMT tại Bộ NN&MT;

Hoàn thiện hồ sơ đề xuất cấp GPMT theo các ý kiến thẩm định và nộp hồ sơ đề xuất cấp GPMT tại Bộ NN&MT trình cấp giấy phép;

Lấy kết quả cấp phép GPMT.

#### 7) Công tác khác

Xuất bản báo cáo gửi Chủ đầu tư, Bộ NN&MT và các đơn vị liên quan trong các giai đoạn làm việc;

Photo + công chứng GPMT sau khi được cấp phép cho Chủ đầu tư; Gửi hồ sơ (gửi Chủ đầu tư, cơ quan ban ngành, ...).

#### 8) Vận hành thử nghiệm

Lên kế hoạch vận hành và lấy mẫu thực tế căn cứ nội dung kế hoạch VHTN đã được phê duyệt tại GPMT.

Dự kiến sẽ lấy mẫu nước thải đầu vào và đầu ra của quá trình vận hành hiệu chỉnh và ổn định đối với Hệ thống xử lý nước thải theo quy định tại Thông tư 02/2022/TT-BTNMT với các thông số đặc trưng trong nước thải (so sánh theo QCVN 40:2011/BTNMT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp). Việc quan trắc các thông số môi trường



trong quá trình vận hành thử nghiệm sẽ được cụ thể theo yêu cầu của Bộ NN&MT trong Giấy phép môi trường được cấp

Công văn thông báo vận hành thử nghiệm.

Phối hợp, giám sát theo dõi quá trình lấy mẫu.

Tổng hợp kết quả mẫu quá trình vận hành thử nghiệm.

Tổng hợp những vấn đề phát sinh và sự sai khác (nếu có), phương án xử lý trong quá trình vận hành thử nghiệm.

Lập báo cáo kết quả vận hành thử nghiệm.

In ấn và nộp báo cáo kết quả vận hành thử nghiệm hoàn chỉnh tới Bộ Nông nghiệp và Môi trường, cơ quan chuyên môn về môi trường cấp tỉnh.

Làm việc với đoàn giám sát vận hành thử nghiệm của Bộ NN&MT và cơ quan chuyên môn về môi trường cấp tỉnh.

Chỉnh sửa báo cáo VHTN, cập nhật sau khi đoàn kiểm tra lấy mẫu đối chứng

Trình báo cáo, làm việc Sở Nông nghiệp và Môi trường sau khi cập nhật để Sở xem xét ra thông báo hoàn thành vận hành thử nghiệm.

#### **6.4.3. Biên tập hoàn thiện Quy trình bảo trì phân thiết bị**

##### **6.4.3.1. Cơ sở thực hiện**

Điều 31 Nghị định 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

##### **6.4.3.2. Nội dung thực hiện**

Rà soát, thu thập đầy đủ thông tin kỹ thuật, công nghệ, bản vẽ thiết kế và hồ sơ thiết bị lắp đặt trong dự án thủy điện.

Dịch thuật, rà soát biên tập đồng bộ, đầy đủ cho công trình Nhà máy điện.

Phân loại đối tượng và phương pháp kiểm tra bảo trì, xác định tần suất phù hợp với từng loại thiết bị:

- Thiết bị cơ khí thủy công (cửa nhận nước, van đĩa, cầu trục,...).
- Thiết bị cơ – điện chính (tua bin, máy phát, ổ trục, hệ thống dầu,...).
- Thiết bị điện nhất thứ (MBA, máy cắt, dao cách ly, thanh cái,...).
- Thiết bị điện nhị thứ (role bảo vệ, đo lường, điều khiển, SCADA,...).
- Thiết bị phụ trợ (trạm bơm, hệ thống chiếu sáng, hệ thống dầu nước,...).

Xây dựng nội dung và chỉ dẫn thực hiện công tác bảo trì, bảo dưỡng định kỳ phù hợp với từng nhóm thiết bị (theo quy định tại điểm c, d, đ Điều 31).

Quy định phương pháp sửa chữa – thay thế khi có hư hỏng, xuống cấp (điểm đ Điều 31).

Quy định thời gian sử dụng, kế hoạch đánh giá an toàn, kiểm định định kỳ, lập lịch bảo trì – kiểm tra – quan trắc đối với các hạng mục thiết bị chính (điểm e, g, h, i Điều 31).

Lập biểu mẫu nhật ký bảo trì, kế hoạch bảo trì định kỳ, biểu kiểm tra cho từng nhóm thiết bị.

Biên soạn thành quy trình tổng hợp bảo trì phân thiết bị, thống nhất về cấu trúc, biểu mẫu, quy định rõ trách nhiệm thực hiện, quản lý và cập nhật (điểm k, l Điều 31).

#### **6.4.3.3. Sản phẩm**

Bộ Quy trình bảo trì phân thiết bị hoàn chỉnh của nhà máy thủy điện, bao gồm:

Quy trình tổng hợp và các phụ lục chi tiết cho từng nhóm thiết bị.

Bảng phân công trách nhiệm, tần suất và nội dung kiểm tra/bảo trì.

Các biểu mẫu bảo trì, kiểm tra định kỳ.

#### **6.4.4. Lập phương án ứng phó thiên tai trong giai đoạn thi công**

##### **6.4.4.1. Cơ sở thực hiện:**

Luật Phòng, chống thiên tai ngày 19/6/2013; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật Đê điều ngày 17/6/2020

Nghị định số 66/2021/NĐ-CP ngày 06/7/2021 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật Đê điều

Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04 tháng 9 năm 2018 của Chính phủ quy định về quản lý an toàn đập, hồ chứa nước;

Thông tư số 09/2019/TT-BCT ngày 08/7/2019 của Bộ Công Thương quy định về quản lý an toàn đập, hồ chứa thủy điện;

Theo Quy định tại Điều 5, 6, 7 Nghị định số 114/2018/NĐ-CP trong giai đoạn thi công Chủ đầu tư phải lập Phương án ứng phó thiên tai trình Ủy ban nhân dân tỉnh Lai Châu phê duyệt.

##### **6.4.4.2. Mục đích**

Chủ động ứng phó thiên tai nhằm hạn chế đến mức thấp nhất thiệt hại về người và tài sản, các công trình xây dựng, thiết bị....do thiên tai gây ra. Kịp thời di dời, sơ tán người, tài sản ở khu vực xung yếu đến nơi an toàn, bảo đảm cho nhà máy thủy điện Bản Chát vận hành hiệu quả và công trình xây dựng Bản Chát mở rộng được an toàn.

- Nhằm tuyên truyền, giáo dục, cung cấp kiến thức về ứng phó thiên tai, tác động của thiên tai đến an toàn tính mạng về tài sản.

- Chủ động phòng ngừa, ứng phó kịp thời để giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản do thiên tai gây ra, đồng thời khẩn trương, có hiệu quả sau thiên tai.

- Quán triệt và thực hiện có hiệu quả phương châm “Bốn tại chỗ” (Chỉ huy tại chỗ, Lực lượng tại chỗ; Phương tiện, vật tư tại chỗ; Hậu cần tại chỗ) của đơn vị. Bảo đảm chuẩn

bị đầy đủ nhân lực, phương tiện, vật tư thiết bị và hậu cần cho công tác Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn.

- Nâng cao năng lực xử lý tình huống, sự cố, chỉ huy, điều hành tại chỗ để ứng phó thiên tai có hiệu quả.

- Xác định rõ trách nhiệm của các đơn vị, cá nhân trong hoạt động ứng phó thiên tai theo quy định của pháp luật.

- Thông qua Phương án để tuyên truyền nâng cao ý thức tự giác của CBCNV trong Công ty, đơn vị thi công kiến thức về ứng phó thiên tai tại khu vực công trình.

#### **6.4.4.3. Nội dung công việc:**

Các công việc yêu cầu cần thực hiện, bao gồm:

##### **1) Khảo sát, thu thập tài liệu**

Làm việc các cơ quan chức năng của tỉnh Lai Châu thu thập các tài liệu liên quan:

- Thu thập thông tin về điều kiện tự nhiên: Vị trí địa lý, địa hình, địa chất, sông ngòi, các loại hình thiên tai và yếu tố khí hậu thường xảy ra trên địa bàn...

- Thu thập thông tin về kinh tế xã hội: Dân sinh, kinh tế xã hội, cơ sở hạ tầng, xu thế phát triển kinh tế xã hội, các quy hoạch trên địa bàn...

- Thu thập thông tin về tình hình thiên tai trên địa bàn: Loại hình thiên tai, cấp độ RRTT, mức độ nguy hiểm xảy ra trong 5-10 năm gần đây và thiên tai lịch sử; nhận định xu hướng thiên tai trong thời gian tới...

- Thu thập các tài liệu phục vụ xây dựng PA UPTT: Bản đồ ngập lụt hạ du hồ chứa, bản đồ lũ quét, sạt lở đất, các bản đồ, phương án, kịch bản ứng phó RRTT đã được xây dựng và công bố.

- Thu thập thông tin về phương án tổ chức thi công xây dựng, các hạng mục công trình.

- Nguồn lực ứng phó thiên tai trên công trường,...

- Và các tài liệu liên quan khác.....

##### **2) Lập báo cáo tính toán kỹ thuật**

- + Kịch bản 1: Sạt lở đất đá và cây đổ do mưa bão làm tắc đường giao thông;

- + Kịch bản 2: Sạt lở đất đá lấp cửa hầm: Lúc này trong hầm có người đang làm việc;

- + Kịch bản 3: Sạt lở đất đá đoạn hầm đang thi công gặp địa chất xấu: Lúc này trong gương hầm có công nhân đang làm việc;

- + Kịch bản 4: Rò rỉ, vỡ đê quây Cửa lấy nước hoặc mưa lớn kéo dài dẫn đến có nguy cơ ngập hồ móng Cửa lấy nước. Lúc này trong hồ móng cửa lấy nước có 20 người đang làm việc và XMTB;

- + Kịch bản 5: Xả lũ vượt tần suất thiết kế ảnh hưởng tới công tác thi công khu hạ lưu. Lúc này khu hạ lưu đang có người và xe máy làm việc (tính toán tuyến lũ quét và phạm vi dự kiến ngập lụt hạ du).

### 3) Tổng hợp thông tin, tài liệu, lập phương án ứng phó thiên tai

Dựa trên cơ sở tài liệu thu thập được và đánh giá rủi ro thiên tai theo cấp độ rủi ro thiên tai tiến hành lập Phương án ứng phó thiên tai theo quy định tại khoản 2 Điều 22 Luật phòng chống thiên tai, khung xây dựng PA UPTT theo cấp độ rủi ro thiên tai của sổ tay hướng dẫn. Đặc biệt là các nội dung quy định tại Điều 6 - Nghị định 114/2018/NĐ-CP :

1. Tóm tắt đặc điểm, tình hình xây dựng, các mốc tiến độ chặn dòng, vượt lũ, tiến độ thi công của đập, hồ chứa nước và các hạng mục công trình có liên quan đến công tác phòng, chống thiên tai.

2. Dự kiến tình huống mất an toàn đập, hồ chứa nước, vùng hạ du và giải pháp ứng phó.

#### 6.4.4.4. Nội dung báo cáo và công tác trình duyệt

- Nội dung hồ sơ PAUP TT: Nội dung báo cáo được lập theo Mẫu tại Phụ lục I, Ban hành kèm theo TT09/2019.

- Công tác trình duyệt: Căn cứ Điều 7 Nghị định 114/2018/NĐ-CP thì công trình Thủy điện Bản Chát mở rộng trong giai đoạn thi công phải lập Phương án ứng phó thiên tai trình UBND tỉnh Lai Châu phê duyệt.

#### 6.4.4.5. Nộp hồ sơ trình duyệt tại cơ quan thẩm quyền

\* Nộp hồ sơ tại Trung tâm hành chính công - UBND tỉnh Lai Châu. Hồ sơ bao gồm:

- a) Tờ trình đề nghị phê duyệt phương án ứng phó thiên tai cho công trình, vùng hạ du đập;
- b) Dự thảo phương án ứng phó thiên tai cho công trình, vùng hạ du đập;
- c) Báo cáo tính toán kỹ thuật;
- d) Văn bản góp ý kiến của các cơ quan, đơn vị liên quan;
- đ) Các tài liệu khác liên quan kèm theo (nếu có).

Bảo vệ Hồ sơ Phương án ứng phó thiên tai tại Hội đồng thẩm định cấp phép. Chính sửa, hoàn thiện Hồ sơ theo yêu cầu của Hội đồng thẩm định.

### 6.5. BIÊN CHẾ HỒ SƠ THIẾT KẾ BVTC

#### 6.5.1. Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công

Để phù hợp với tiến độ cung cấp thiết bị và tiến độ thi công chung của công trình, hồ sơ thiết kế BVTC sẽ được xuất bản thành nhiều đợt, mỗi đợt sẽ bao gồm cả thuyết minh và tập bản vẽ riêng cho từng hạng mục.

#### 6.5.2. Các công tác tư vấn khác

1. Hồ sơ quy trình vận hành hồ chứa (hiệu chỉnh).
2. Hồ sơ xin cấp giấy phép môi trường.
3. Hồ sơ Quy trình bảo trì phần thiết bị
4. Hồ sơ Phương án ứng phó thiên tai trong giai đoạn thi công.

## **CHƯƠNG 7**

### **TIẾN ĐỘ VÀ SẢN PHẨM GIAO NỘP**

#### **7.1. TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN**

##### **7.1.1. Tiến độ lập báo cáo NCKT**

Tiến độ dự kiến thực hiện công tác khảo sát, lập hồ sơ báo cáo nghiên cứu tiền khả thi và các báo cáo chuyên ngành Dự án NMTĐ Bản Chát mở rộng như sau:

Hoàn thành khảo sát, lập BCNCKT và các Báo cáo chuyên ngành kèm theo hồ sơ trình duyệt: 60 ngày kể từ ngày hợp đồng Tư vấn có hiệu lực.

Giải trình cơ quan có thẩm quyền: Đảm bảo theo tiến độ yêu cầu của Chủ đầu tư và theo quy định của Nhà nước.

##### **7.1.2. Tiến độ lập báo cáo NCKT**

Tiến độ dự kiến thực hiện công tác khảo sát, lập hồ sơ báo cáo nghiên cứu khả thi và các báo cáo chuyên ngành Dự án NMTĐ Bản Chát mở rộng như sau:

Hoàn thành khảo sát, lập BCNCKT và các Báo cáo chuyên ngành kèm theo hồ sơ trình duyệt: 110 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

Giải trình cơ quan có thẩm quyền: Đảm bảo theo tiến độ yêu cầu của Chủ đầu tư và theo quy định của Nhà nước.

##### **7.1.3. Tiến độ lập TKKT**

Tiến độ dự kiến thực hiện công tác khảo sát, lập hồ sơ Thiết kế kỹ thuật và các báo cáo chuyên ngành Dự án NMTĐ Bản Chát mở rộng như sau:

Hoàn thành khảo sát, lập TKKT và các Báo cáo chuyên ngành kèm theo hồ sơ trình duyệt: 190 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

Giải trình cơ quan có thẩm quyền: Đảm bảo theo tiến độ yêu cầu của Chủ đầu tư và theo quy định của Nhà nước.

##### **7.1.4. Tiến độ lập thiết kế BVTC**

Hoàn thành công tác lập TKBVTC đáp ứng tiến độ thi công các hạng mục công trình (TKBVTC các hạng mục hoàn thành để phê duyệt trước khi thi công từ 0,5 đến 01 tháng).

Các báo cáo chuyên ngành và công tác tư vấn khác: Hoàn thành đáp ứng tiến độ chung của dự án.

Giải trình cơ quan có thẩm quyền theo tiến độ yêu cầu của Đại diện Chủ đầu tư.

##### **7.1.5. Lập HSMT, đánh giá HSDT và các chuyên ngành khác**

Đối với Gói thầu xây lắp chính: Thời gian lập HSMT là 20 ngày, thời gian đánh giá HSDT là 1,0 tháng kể từ ngày có văn bản yêu cầu của đại diện chủ đầu tư.

Đối với Gói thầu cung cấp thiết bị chính của dự án (đấu thầu quốc tế): Thời gian lập HSMT là 20 ngày, thời gian đánh giá HSDT là 1,5 tháng kể từ ngày có văn bản yêu cầu của đại diện chủ đầu tư.

Các gói thầu còn lại: Thời gian lập HSMT là 10 ngày, thời gian đánh giá HSDT là 20 ngày kể từ ngày có văn bản yêu cầu của đại diện chủ đầu tư.

- + Các báo cáo chuyên ngành và công tác tư vấn khác: Hoàn thành đáp ứng tiến độ chung của dự án.
- + Thời gian thực hiện công tác Tư vấn giám sát thi công xây dựng và lắp đặt thiết bị: Theo tiến độ thi công xây dựng công trình + 09 tháng quyết toán.
- + Tổng cộng thời gian thực hiện hợp đồng: 60 tháng (Dự kiến từ Quý I/2026 đến Quý I/2031).

## **7.2. SẢN PHẨM GIAO NỘP**

Yêu cầu sản phẩm giao nộp bao gồm USB (hoặc hình thức tương đương) chứa file mềm (định dạng Word, excel, cad, pdf, tệp tin BIM IFC,...), 7 bộ gốc hồ sơ bản cứng và số lượng bản phô tô công chứng phù hợp với từng giai đoạn theo yêu cầu của chủ đầu tư.

Về tài liệu giao nộp phục vụ lưu trữ: Nhà thầu có trách nhiệm biên tập, chỉnh lý và bàn giao cho Chủ đầu tư 02 bộ hồ sơ của các nội dung công việc (đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt) theo đúng quy định về công tác lưu trữ hồ sơ, tài liệu của Tập đoàn Điện lực Việt Nam (căn cứ Nghị định số 30/NĐ-CP ngày 05/3/2020, Quyết định số 699/QĐ-EVN ngày 30/5/2025 và các quy định hiện hành).

## **CHƯƠNG 8**

### **VI PHẠM CỦA NHÀ THẦU VÀ XỬ LÝ VI PHẠM**

#### **1. Vi phạm trong Công tác khảo sát**

##### ***1.1. Các vi phạm trong công tác khảo sát bao gồm:***

- a) Vi phạm trong thu thập, tính toán các số liệu về khí tượng – thủy văn;
- b) Vi phạm trong công tác khảo sát địa hình (đo đạc; xây dựng các mốc địa hình; các bản đồ địa hình; các mặt cắt địa hình...);
- c) Vi phạm trong công tác khảo sát địa chất (Bản đồ địa chất công trình; công tác địa vật lý; công tác khoan/ đào địa chất; công tác bảo quản nồn khoan; lấy mẫu, thí nghiệm; ...);
- d) Vi phạm trong việc điều tra, khảo sát, thống kê, xác định khối lượng các ảnh hưởng, tác động bởi Dự án/ công trình... (diện tích chiếm đất, khối lượng bồi thường, di dân tái định cư, giải phóng mặt bằng... Các số liệu, tài liệu liên quan đến xác lập Báo cáo ĐTM...).
- e) Vi phạm trong công tác phân tích, đánh giá kết quả và xác lập các chỉ tiêu khảo sát về khí tượng thủy văn, địa hình, địa chất (chỉ tiêu cơ lý đất đá, phân lớp địa chất công trình, động đất, kiến tạo...).
- f) Vi phạm trong việc kiểm tra hồ sơ khảo sát công trình trong quá trình kiểm tra và trong nội dung trình duyệt;
- g) Các vi phạm khác theo quy định của pháp luật có liên quan.

##### ***1.2. Thời điểm xác định các vi phạm:***

- a) Trong quá trình thực hiện công tác khảo sát;
- b) Trong quá trình thi công xây dựng công trình.

##### ***1.3. Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân:***

- a) Nhóm trưởng hoặc Tổ trưởng trực tiếp thực hiện công tác khảo sát;
- b) Người quản lý kỹ thuật công tác khảo sát;
- d) Người trực tiếp phân tích, đánh giá kết quả và xác lập các chỉ tiêu khảo sát;
- e) Người đứng đầu bộ phận chuyên ngành của Tư vấn khảo sát/Chủ nhiệm khảo sát;
- f) Người đứng đầu của nhà thầu Tư vấn khảo sát;
- g) Nhà thầu Tư vấn khảo sát.

#### **2. Vi phạm trong Công tác thiết kế**

##### ***2.1. Các vi phạm trong công tác thiết kế bao gồm:***

- a) Vi phạm trong việc áp dụng các Tiêu chuẩn thiết kế, phân loại cấp công trình và nhóm công trình, lựa chọn tần suất tính toán thiết kế (về thủy văn, sóng, gió...) đối với hạng mục/công trình...;
- b) Vi phạm trong phân tích sự cần thiết đầu tư, phân tích kinh tế - tài chính của Dự án;

- c) Vi phạm trong việc lựa chọn, xác định tổ hợp tải trọng tác động lên hạng mục/công trình... trong các trường hợp tính toán
- d) Vi phạm trong việc tính toán, phân tích lựa chọn phương án, lựa chọn tuyến, thiết kế bố trí hạng mục/ tổng thể công trình và các hạng mục công trình phụ trợ...;
- e) Vi phạm trong giải pháp thiết kế, lựa chọn công nghệ;
- f) Vi phạm trong tính toán, thiết kế đối với từng cấu kiện, bộ phận, hạng mục, trong Hồ sơ thiết kế của Dự án/ công trình;
- g) Vi phạm trong việc xác lập, kiến nghị biện pháp tổ chức xây dựng, biện pháp thi công hạng mục/công trình;
- h) Vi phạm trong việc kiểm tra hồ sơ thiết kế công trình trong quá trình kiểm tra và trong nội dung trình duyệt;
- i) Các vi phạm khác theo quy định của pháp luật có liên quan.

## **2.2. Thời điểm xác định các vi phạm:**

- a) Trong hồ sơ thiết kế Dự án/ công trình khi trình thẩm tra, thẩm định;
- b) Trong quá trình thi công xây dựng công trình.

## **2.3. Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân:**

- a) Người trực tiếp thiết kế, tính toán;
- b) Nhóm trưởng hoặc Tổ trưởng trực tiếp thực hiện công tác thiết kế;
- c) Người ký kiểm tra/Chủ trì thiết kế;
- d) Chủ nhiệm bộ môn/Chủ nhiệm dự án;
- e) Người đứng đầu của nhà thầu Tư vấn thiết kế;
- f) Nhà thầu Tư vấn thiết kế.

## **3. Vi phạm trong Công tác lập chi phí đầu tư xây dựng**

### **3.1. Các vi phạm trong công tác lập chi phí đầu tư xây dựng bao gồm:**

- a) Vi phạm trong việc tuân thủ các quy định về quản lý chi phí ĐTXD được ban hành và có hiệu lực đối với từng thời kỳ;
- b) Vi phạm trong việc tuân thủ nội dung hồ sơ kỹ thuật (khảo sát, thiết kế các giai đoạn: khối lượng, biện pháp tổ chức xây dựng/biện pháp thi công, các điều kiện tự nhiên liên quan...);
- c) Áp dụng/vận dụng định mức, đơn giá và các chế độ trong tính toán, xác định chi phí không đúng;
- d) Các sai sót nghiêm trọng trong quá trình tính toán, xác định chi phí;
- e) Vi phạm thời gian thực hiện và/hoặc không đầy đủ hồ sơ liên quan theo quy định khi trình duyệt (kể cả các tài liệu gửi qua e.mail, e.office,...);
- f) Xác định TMĐT/ĐTXD/dự toán gói thầu có giá chi phí chênh lệch lớn hơn  $\pm 10\%$  so với kết quả thẩm tra, thẩm định, phê duyệt.



**3.2. Thời điểm xác định các vi phạm:**

- a) Trong hồ sơ thiết kế Dự án/ công trình khi trình thẩm tra, thẩm định;
- b) Trong quá trình thi công xây dựng công trình.

**3.3. Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân:**

- a) Người trực tiếp lập chi phí đầu tư xây dựng;
- b) Nhóm trưởng hoặc Tổ trưởng trực tiếp thực hiện lập chi phí đầu tư xây dựng;
- c) Người ký kiểm tra/Chủ trì lập chi phí ĐTXD;
- d) Người đứng đầu của Tư vấn lập chi phí ĐTXD;
- e) Nhà thầu Tư vấn lập chi phí ĐTXD.

**4. Xử lý vi phạm****4.1. Đối với Nhà thầu Tư vấn**

Tùy theo mức độ vi phạm, Nhà thầu Tư vấn sẽ phải chịu các hình thức xử lý như sau:

(i) phạt tiền, bồi thường thiệt hại theo quy định của hợp đồng;

(ii) chấm dứt Hợp đồng về khảo sát/thiết kế/lập chi phí ĐTXD theo quy định của hợp đồng;

(iii) Không cho phép tham gia có thời hạn hoặc không thời hạn, dưới mọi hình thức các dự án/ công trình do EVN và các Đơn vị thành viên EVN làm chủ đầu tư.

**4.2. Đối với các nhân sự của Tư vấn**

- Trường hợp Bên A/Tư vấn thẩm tra phát hiện các hành vi vi phạm trong công tác khảo sát/thiết kế/lập chi phí ĐTXD trong quá trình thẩm tra đến lần thứ 02, nhà thầu Tư vấn phải thay thế các nhân sự trực tiếp thực hiện công việc; đến lần thứ 03 thay thế nhân sự kiểm tra (Tổ trưởng/Nhóm trưởng/Chủ trì).

- Trường hợp Chủ đầu tư/ Cơ quan thẩm định phát hiện các hành vi vi phạm trong công tác khảo sát/thiết kế/lập chi phí ĐTXD trong quá trình thẩm định dẫn đến phải trình lại lần thứ nhất thì Nhà thầu Tư vấn phải thay thế các nhân sự kiểm tra (Tổ trưởng/Nhóm trưởng/Chủ trì); trình duyệt lại lần thứ 02 trở lên phải thay thế các vị trí Chủ nhiệm bộ môn/Chủ nhiệm dự án.

- Các nhân sự bị thay thế không được tham gia các dự án do EVN/ các Đơn vị thành viên EVN làm chủ đầu tư trong thời hạn 01 năm.