

QUYẾT ĐỊNH

**Ban hành Quy trình vận hành công trình thủy lợi
hồ chứa nước Rát, huyện Vĩnh Lộc, tỉnh Thanh Hóa**

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH THANH HÓA

Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương ngày 19/6/2015; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Tổ chức Chính phủ và Luật Tổ chức chính quyền địa phương ngày 22/11/2019;

Căn cứ Luật Thủy lợi ngày 19/6/2017;

Căn cứ Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04/9/2018 của Chính phủ về quản lý an toàn đập, hồ chứa nước;

Căn cứ các Thông tư của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT: số 05/2018/TT-BNNPTNT ngày 15/5/2018 quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi; số 03/2022/TT-BNNPTNT ngày 16/6/2022 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 05/2018/TT-BNNPTNT ngày 15/5/2018 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT;

Căn cứ Quyết định số 36/2019/QĐ-UBND ngày 12/11/2019 của UBND tỉnh phân công, phân cấp thực hiện quản lý nhà nước về an toàn đập, hồ chứa nước thủy lợi trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa;

Theo đề nghị của Sở Nông nghiệp và PTNT tại Báo cáo kết quả thẩm định số 442/BC-SNN&PTNT ngày 05/12/2024 Quy trình vận hành Công trình thủy lợi hồ chứa nước Rát, huyện Vĩnh Lộc (kèm theo dự thảo Quyết định của UBND tỉnh ban hành Quy trình vận hành công trình thủy lợi hồ chứa nước Rát, huyện Vĩnh Lộc và hồ sơ liên quan).

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này Quy trình vận hành công trình thủy lợi hồ chứa nước Rát, huyện Vĩnh Lộc.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký ban hành.

Chánh Văn phòng UBND tỉnh, Giám đốc Sở Nông nghiệp và PTNT, Chánh Văn phòng Văn phòng thường trực Chỉ huy Phòng, chống thiên tai tỉnh, Chủ tịch UBND huyện Vĩnh Lộc, Chủ tịch và Giám đốc Công ty TNHH một thành viên thủy lợi Nam Sông Mã và Thủ trưởng các đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 2 QĐ;
- Bộ Nông nghiệp và PTNT (để b/c);
- Chủ tịch, các PCT UBND tỉnh (để b/c);
- Lưu: VT, NN, TTPVHCC.

**TM. ỦY BAN NHÂN DÂN
KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH**

Lê Đức Giang

Thanh Hóa, ngày tháng năm 2024

QUY TRÌNH VẬN HÀNH

Công trình thủy lợi hồ chứa nước Rát, huyện Vĩnh Lộc, tỉnh Thanh Hóa
(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-UBND ngày tháng năm 2024
của UBND tỉnh)

CHƯƠNG I QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Căn cứ pháp lý.

Mọi hoạt động có liên quan đến quản lý, vận hành, khai thác và bảo vệ an toàn công trình hồ chứa nước Rát đều phải tuân thủ:

- Luật Phòng, chống thiên tai số 33/2013/QH13 ngày 19/6/2013.
- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật Đê điều số 60/2020/QH14 ngày 17/6/2020.
- Luật khí tượng thủy văn số 90/2015/QH13 ngày 23/11/2015.
- Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 ngày 19/6/2017.
- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 ngày 27/11/2023.
- Nghị định số 38/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật khí tượng thủy văn.
- Nghị định số 48/2020/NĐ-CP ngày 15/4/2020 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 38/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016.
- Nghị định số 67/2018/NĐ-CP ngày 14/5/2018 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi.
- Nghị định số 40/2023/NĐ-CP ngày 27/6/2023 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 67/2018/NĐ-CP ngày 14/5/2018.
- Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04/9/2018 của Chính phủ về quản lý an toàn đập, hồ chứa nước.
- 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.
- Quyết định số 18/2021/QĐ-TTg ngày 22/4/2021 của Thủ tướng Chính phủ quy định về dự báo, cảnh báo, truyền tin thiên tai và cấp độ rủi ro thiên tai.
- Thông tư số 05/2018/TT-BNNPTNT ngày 15/5/2018 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi.
- Thông tư số 03/2022/TT-BNNPTNT ngày 16/6/2022 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 05/2018/TT-BNNPTNT ngày 15/5/2018.

15. Quyết định số 36/2019/QĐ-UBND ngày 12/11/2019 của UBND tỉnh phân công, phân cấp thực hiện quản lý nhà nước về an toàn đập, hồ chứa nước thủy lợi trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa.

16. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành:

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8304:2009 về công tác thủy văn trong hệ thống thủy lợi.

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13615:2022 về tính toán các đặc trưng thủy văn thiết kế.

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8412:2020 về công trình thủy lợi - quy trình vận hành hệ thống công trình thủy lợi.

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8414:2010 về công trình thủy lợi - quy trình quản lý vận hành, khai thác và kiểm tra hồ chứa nước.

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 04-05:2022/BNNPTNT về công trình thủy lợi, phòng chống thiên tai - Phần I. Công trình thủy lợi - các quy định chủ yếu về thiết kế.

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10778:2015 về hồ chứa - xác định các mực nước đặc trưng.

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11699:2023 về công trình thủy lợi - đánh giá an toàn đập, hồ chứa nước.

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13998:2024 về công trình thủy lợi - hướng dẫn lập quy trình vận hành hồ chứa nước.

- Các quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy phạm khác có liên quan.

Điều 2. Nguyên tắc vận hành công trình.

1. An toàn công trình theo chỉ tiêu phòng, chống lũ với tần suất lũ thiết kế $P = 1\%$ tương ứng với mực nước lũ thiết kế là (+33.35) m và tần suất lũ kiểm tra $P = 0,2\%$ tương ứng mực nước lũ kiểm tra là (+33.74) m.

2. Đảm bảo tưới, cấp nước theo nhiệm vụ thiết kế với tần suất $P = 85\%$.

3. Vận hành công trình đầu mối phải tuân thủ quy trình vận hành của từng hạng mục công trình và không trái với các quy định tại Quy trình này.

4. Khi xuất hiện tình huống bất thường chưa được quy định trong Quy trình, việc vận hành phải tuân thủ theo sự chỉ đạo, điều hành thống nhất của UBND tỉnh Thanh Hóa trực tiếp là Ban Chỉ huy Phòng, chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự tỉnh, Sở Nông nghiệp và PTNT.

Điều 3. Nhiệm vụ công trình.

Cấp nước tưới chủ động cho 65 ha đất sản xuất nông nghiệp và cung cấp nước sinh hoạt cho 115 hộ dân của xã Vĩnh Thịnh, huyện Vĩnh Lộc, tỉnh Thanh Hóa; chung chuyển nước từ hồ Đá Kẽm để tưới cho 87 ha đất nông nghiệp thuộc

nhệm vụ của hồ Đá Kẽm; cắt giảm lũ, đảm bảo an toàn tính mạng, tài sản của nhân dân sinh sống trong vùng hạ du hồ chứa.

Điều 4. Thống kê các công trình chủ yếu.

1. Hồ chứa nước Rát là công trình cấp II, có lưu vực là 4,97 km² (trong đó: Lưu vực của hồ Đá Kẽm nằm ở phía thượng lưu hồ Rát là 2,72 km², lưu vực khu giữa từ hồ Đá Kẽm về hồ Rát là 2,25 km²), mực nước chết (+22.20) m, mực nước dâng bình thường (+31.28) m, mực nước lũ thiết kế (+33.35) m, mực nước lũ kiểm tra (+33.74) m, dung tích ứng với mực nước chết là 0,0139 triệu m³, dung tích ứng với mực nước dâng bình thường 0,265 triệu m³, dung tích hồ ứng với mực nước lũ thiết kế là 0,431 triệu m³, dung tích hồ ứng với mực nước lũ kiểm tra là 0,469 triệu m³.

2. Các hạng mục công trình đầu mối, gồm: Đập đất dài 170 m, chiều rộng mặt đập B = 4m, cao trình đỉnh đập (+34.04) m, chiều cao đập lớn nhất H_{max} = 18,59 m; Tràn xả lũ rộng B_{tr} = 12,4 m, cao trình ngưỡng tràn (+31.28) m, lưu lượng tràn thiết kế Q_{TK} = 59,09 m³/s, lưu lượng tràn kiểm tra Q_{KT} = 76,50 m³/s; Công lấy nước đường kính Φ40 cm, cao trình đáy công (+19.50) m, lưu lượng thiết kế Q = 0,198 m³/s.

(Chi tiết tại Phụ lục II kèm theo)

CHƯƠNG II

VẬN HÀNH TƯỚI, CẤP NƯỚC

Mục 1

VẬN HÀNH TƯỚI, CẤP NƯỚC TRONG MÙA KHÔ

Điều 5. Trước mùa khô hàng năm, tổ chức khai thác đập, hồ chứa căn cứ vào lượng nước trữ trong hồ, dự báo khí tượng thủy văn và nhu cầu dùng nước, lập phương án cấp nước, báo cáo Sở Nông nghiệp và PTNT và thông báo cho các hộ dùng nước trong hệ thống.

Điều 6. Trong quá trình vận hành, mực nước hồ chứa các tháng mùa khô không được thấp hơn tung độ “Đường hạn chế cấp nước” trên biểu đồ điều phối (Bảng 5 - Phụ lục III); cụ thể:

Thời gian (tháng)	XI	XII	I	II	III	IV
Mực nước (m)	+27.50	+27.30	+27.00	+26.50	+26.00	+25.00

Điều 7. Khi nguồn nước hồ đảm bảo yêu cầu dùng nước, mực nước hồ cao hơn hoặc bằng tung độ “Đường hạn chế cấp nước”, tổ chức khai thác đập, hồ chứa đảm bảo cấp đủ nước cho các nhu cầu dùng nước theo phương án cấp nước.

Điều 8. Khi nguồn nước hồ không đảm bảo yêu cầu dùng nước, mực nước hồ thấp hơn tung độ “Đường hạn chế cấp nước” và cao hơn mực nước chết, tổ chức khai thác đập, hồ chứa và các hộ dùng nước phải thực hiện các biện pháp

cấp nước và sử dụng nước tiết kiệm, hạn chế trường hợp thiếu nước vào cuối mùa khô.

Điều 9. Khi xảy ra hạn hán, thiếu nước, mực nước hồ bằng hoặc thấp hơn mực nước chết, tổ chức khai thác đập, hồ chứa phải lập phương án sử dụng dung tích chết, báo cáo Sở Nông nghiệp và PTNT xem xét, quyết định.

Điều 10. Một số trường hợp đặc biệt.

1. Khi dự báo có tin bão gần, áp thấp nhiệt đới hoặc các hình thể thời tiết khác có khả năng gây mưa lớn trên khu vực tưới, cấp nước của công trình, tổ chức khai thác đập, hồ chứa phải thực hiện các biện pháp cấp nước và sử dụng nước hạn chế, không làm gia tăng nguy cơ ngập úng cho khu vực trên.

2. Khi công trình đầu mối của hồ chứa (đập đất, tràn xả lũ, cống lấy nước) gặp sự cố hoặc có dấu hiệu xảy ra sự cố gây mất an toàn cho công trình, tổ chức khai thác đập, hồ chứa phải triển khai ngay các nội dung quy định tại khoản 5, Điều 14 Quy trình.

Mục 2

VẬN HÀNH TƯỚI, CẤP NƯỚC TRONG MÙA MƯA

Điều 11. Trước mùa mưa hàng năm, tổ chức khai thác đập, hồ chứa phải thực hiện.

1. Kiểm tra công trình trước lũ theo đúng quy định hiện hành, phát hiện và xử lý kịp thời những hư hỏng, đảm bảo công trình vận hành an toàn trong mùa mưa, lũ.

2. Căn cứ vào dự báo khí tượng thủy văn mùa lũ hàng năm và các quy định liên quan, lập “Kế hoạch tích, xả nước cụ thể trong mùa lũ” làm cơ sở vận hành hồ chứa, đảm bảo an toàn công trình và tích đủ nước phục vụ các nhu cầu dùng nước, báo cáo Sở Nông nghiệp và PTNT và thông báo cho cơ quan quản lý nhà nước địa phương, các hộ dùng nước trong hệ thống.

3. Lập, rà soát, điều chỉnh, bổ sung phương án ứng phó thiên tai và phương án ứng phó với tình huống khẩn cấp của công trình, trình cấp có thẩm quyền phê duyệt theo quy định.

Điều 12. Trong quá trình vận hành, mực nước hồ chứa các tháng mùa mưa không được thấp hơn tung độ “Đường hạn chế cấp nước” trên biểu đồ điều phối (Bảng 5 - Phụ lục III); cụ thể:

Thời gian (tháng)	V	VI	VII	VIII	IX	X
Mực nước (m)	+23.50	+22.20	+23.50	+26.50	+27.00	+27.20

Điều 13. Trong điều kiện thời tiết bình thường.

1. Mực nước hồ cao hơn hoặc bằng tung độ “Đường hạn chế cấp nước”, tổ

chức khai thác đập, hồ chứa đảm bảo cấp đủ nước cho các nhu cầu dùng nước theo phương án cấp nước.

2. Mục nước hồ thấp hơn tung độ “Đường hạn chế cấp nước” và cao hơn mực nước chết, tổ chức khai thác đập, hồ chứa và các hộ dùng nước phải thực hiện các biện pháp cấp nước và sử dụng nước tiết kiệm, hạn chế trường hợp thiếu nước vào đầu mùa mưa.

Điều 14. Một số trường hợp đặc biệt.

1. Khi xảy ra hạn hán, thiếu nước, tổ chức khai thác đập, hồ chứa thực hiện các nội dung quy định tại Điều 9 Quy trình này.

2. Khi dự báo có tin bão gần, áp thấp nhiệt đới hoặc các hình thế thời tiết khác có khả năng gây mưa lớn trên khu vực tưới, cấp nước của công trình; tổ chức khai thác đập, hồ chứa thực hiện các nội dung quy định tại khoản 1 Điều 10 Quy trình.

3. Khi mực nước hồ có khả năng đạt và vượt mực nước dâng bình thường (+31.28) m, tổ chức khai thác đập, hồ chứa phải thông báo cho chính quyền địa phương (tối thiểu 30 phút trước khi mực nước hồ đạt +31.28 m) để phổ biến đến nhân dân và các cơ quan liên quan vùng hạ du; đồng thời, chủ động sẵn sàng triển khai phương án ứng phó với tình huống khẩn cấp và phương án ứng phó thiên tai của công trình.

4. Trường hợp mực nước hồ có nguy cơ vượt quá mực nước lũ thiết kế (+33.35) m, tổ chức khai thác đập, hồ chứa khẩn trương phối hợp với Ban Chỉ huy Phòng, chống lụt bão công trình, UBND - Ban Chỉ huy Phòng, chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự huyện Vĩnh Lộc và các đơn vị liên quan theo chức năng, nhiệm vụ được giao chủ động triển khai thực hiện phương án ứng phó với tình huống khẩn cấp và phương án ứng phó thiên tai của công trình; đồng thời, báo cáo Ban Chỉ huy Phòng, chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự tỉnh, Sở Nông nghiệp và PTNT để theo dõi, chỉ đạo theo quy định.

5. Khi công trình đầu mối của hồ chứa (đập đất, tràn xả lũ, cống lấy nước) gặp sự cố hoặc có dấu hiệu xảy ra sự cố gây mất an toàn cho công trình, tổ chức khai thác đập, hồ chứa khẩn trương phối hợp với Ban Chỉ huy Phòng, chống lụt bão công trình, UBND - Ban Chỉ huy Phòng, chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự huyện Vĩnh Lộc và các đơn vị liên quan theo chức năng, nhiệm vụ được giao, triển khai công tác khắc phục sự cố ngay từ giờ đầu theo phương án ứng phó với tình huống khẩn cấp và phương án ứng phó thiên tai, đảm bảo an toàn cho công trình; đồng thời, báo cáo Ban Chỉ huy Phòng, chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự tỉnh, Sở Nông nghiệp và PTNT để theo dõi, chỉ đạo theo quy định.

CHƯƠNG III

QUAN TRẮC CÁC YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Điều 15. Quan trắc khí tượng thủy văn chuyên dùng.

1. Tổ chức lắp đặt các trạm khí tượng thủy văn chuyên dùng, quan trắc, tính toán, dự báo và báo cáo số liệu khí tượng thủy văn theo quy định tại các Nghị định của Chính phủ: số 114/2018/NĐ-CP ngày 04/9/2018 về quản lý an toàn đập, hồ chứa nước; số 38/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 quy định chi tiết một số điều của Luật khí tượng thủy văn; số 48/2020/NĐ-CP ngày 15/4/2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 38/2016/NĐ-CP và các tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan.

2. Việc quan trắc, tính toán, dự báo phải được ghi chép, theo dõi, lưu trữ và báo cáo theo đúng quy định.

CHƯƠNG IV

TRÁCH NHIỆM VÀ QUYỀN HẠN

Điều 16. UBND tỉnh Thanh Hóa.

1. Chỉ đạo kiểm tra, giám sát việc thực hiện Quy trình và xử lý các hành vi ngăn cản, xâm hại đến việc thực hiện Quy trình theo thẩm quyền; quyết định biện pháp xử lý các tình huống bất thường chưa được quy định trong Quy trình trên cơ sở nội dung tham mưu, đề xuất của Sở Nông nghiệp và PTNT.

2. Chỉ đạo huy động nhân lực, vật tư, phương tiện để xử lý, khắc phục các sự cố công trình đầu mối và vùng hạ du trong trường hợp vượt quá khả năng của tổ chức khai thác đập, hồ chứa và chính quyền địa phương (huyện, xã) liên quan; báo cáo Thủ tướng Chính phủ trong trường hợp vượt quá khả năng của tỉnh.

3. Quyết định điều chỉnh Quy trình theo đề nghị của Sở Nông nghiệp và PTNT.

Điều 17. Ban Chỉ huy Phòng, chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự tỉnh Thanh Hóa.

1. Tổ chức thường trực, theo dõi chặt chẽ diễn biến mưa, lũ, tình hình công trình và hạ du; tham mưu kịp thời cho UBND tỉnh triển khai các nội dung quy định tại khoản 2 Điều 16 Quy trình.

2. Chỉ đạo, kiểm tra, đôn đốc Ban Chỉ huy Phòng, chống lụt bão công trình, Ban Chỉ huy Phòng, chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự huyện Vĩnh Lộc triển khai kịp thời, hiệu quả phương án ứng phó thiên tai và phương án ứng phó với tình huống khẩn cấp của công trình.

3. Báo cáo Trưởng Ban Chỉ đạo quốc gia về Phòng, chống thiên tai trong tình huống khẩn cấp vượt quá khả năng ứng phó của tỉnh.

Điều 18. Sở Nông nghiệp và PTNT.

1. Chỉ đạo, hướng dẫn, kiểm tra, đôn đốc tổ chức khai thác đập, hồ chứa trong việc thực hiện Quy trình; phối hợp với các ngành, đơn vị có liên quan, xem xét, giải quyết những vấn đề phát sinh trong quá trình thực hiện Quy trình theo quy định.

2. Tham mưu kịp thời cho UBND tỉnh quyết định biện pháp xử lý các tình huống bất thường chưa được quy định trong Quy trình này.

3. Phê duyệt phương án sử dụng dung tích chết của hồ chứa theo quy định tại Điều 9, khoản 1 Điều 14 Quy trình này.

4. Báo cáo, tham mưu cho UBND tỉnh điều chỉnh Quy trình theo quy định.

Điều 19. UBND, Ban Chỉ huy Phòng, chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự huyện Vĩnh Lộc.

1. Ngăn chặn, xử lý và thông báo cho tổ chức khai thác đập, hồ chứa những hành vi ngăn cản, xâm hại việc thực hiện Quy trình và an toàn công trình theo quy định.

2. Thực hiện đúng trách nhiệm, quyền hạn theo quy định của pháp luật về phòng, chống thiên tai, thủy lợi, tài nguyên nước và nhiệm vụ được giao tại phương án ứng phó với tình huống khẩn cấp và phương án ứng phó thiên tai của công trình.

3. Tuyên truyền, vận động Nhân dân địa phương thực hiện đúng các quy định của Quy trình và tham gia phòng, chống thiên tai, ứng phó với tình huống khẩn cấp, bảo vệ an toàn công trình.

4. Kiến nghị với tổ chức khai thác đập, hồ chứa, Sở Nông nghiệp và PTNT xem xét, báo cáo UBND tỉnh để sửa đổi, bổ sung Quy trình khi phát hiện nội dung bất cập trong quá trình thực hiện.

Điều 20. Tổ chức khai thác đập, hồ chứa.

1. Tổ chức vận hành công trình theo đúng Quy trình và chỉ đạo của UBND tỉnh, Ban Chỉ huy Phòng, chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự tỉnh, Sở Nông nghiệp và PTNT, đảm bảo an toàn cho công trình và hạ du, đồng thời đáp ứng các nhu cầu dùng nước theo nhiệm vụ thiết kế.

2. Tổ chức ghi chép quá trình vận hành vào nhật ký vận hành công trình và báo cáo kết quả vận hành tới Sở Nông nghiệp và PTNT chậm nhất vào ngày 31 tháng 3 hàng năm.

3. Phát hiện kịp thời, lập biên bản và báo cáo cấp có thẩm quyền để xử lý các hành vi ngăn cản, xâm hại đến việc thực hiện Quy trình này và an toàn công trình.

4. Định kỳ 5 năm hoặc khi Quy trình này không còn phù hợp, tổ chức khai thác đập, hồ chứa có trách nhiệm rà soát, điều chỉnh quy trình vận hành, trình cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt.

5. Kịp thời báo cáo Sở Nông nghiệp và PTNT khi xuất hiện các trường hợp bất thường chưa được quy định trong Quy trình này.

Điều 21. Các hộ dùng nước và các đơn vị hưởng lợi.

1. Hàng năm, ký hợp đồng dùng nước với tổ chức khai thác đập, hồ chứa để có căn cứ lập kế hoạch cấp nước, xả nước hợp lý đảm bảo tiết kiệm, hiệu quả và an toàn công trình.

2. Thực hiện nghiêm các quy định của Luật Thủy lợi, Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04/9/2018, các quy định hiện hành có liên quan đến việc quản lý, vận hành, khai thác và bảo vệ công trình.

3. Tham gia ứng phó, xử lý sự cố và bảo vệ công trình.

Điều 22. Việc huy động nhân lực, vật tư, phương tiện để ứng cứu, phòng, chống thiên tai, đảm bảo an toàn công trình và hạ du của các cơ quan, đơn vị theo phương án ứng phó thiên tai và phương án ứng phó với tình huống khẩn cấp của công trình tuân thủ quy định của Luật Thủy lợi, Luật Phòng, chống thiên tai và các quy định hiện hành của pháp luật có liên quan.

CHƯƠNG V

TỔ CHỨC THỰC HIỆN

Điều 23. Mọi quy định về vận hành hồ chứa nước Rát trước đây trái với Quy trình này đều bãi bỏ.

Sở Nông nghiệp và PTNT, Công ty TNHH một thành viên thủy lợi Nam Sông Mã công bố công khai Quy trình này theo quy định tại khoản 10 Điều 12 Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04/9/2018 của Chính phủ.

Trong quá trình thực hiện Quy trình, nếu có nội dung cần điều chỉnh, các cơ quan, đơn vị liên quan báo cáo, đề xuất gửi Sở Nông nghiệp và PTNT để tổng hợp, tham mưu cho UBND tỉnh xem xét, quyết định.

Điều 24. Tổ chức, cá nhân thực hiện tốt Quy trình sẽ được khen thưởng theo quy định. Mọi hành vi vi phạm Quy trình sẽ bị xử lý theo pháp luật hiện hành./.

CÁC PHỤ LỤC
Quy trình vận hành công trình thủy lợi
hồ chứa nước Rát, huyện Vĩnh Lộc, tỉnh Thanh Hóa
(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-UBND ngày tháng năm 2024
của UBND tỉnh)

PHỤ LỤC I
TỔNG QUAN VỀ CÔNG TRÌNH

1. Đặc điểm công trình.

1.1. Vị trí.

Công trình đầu mối hồ chứa nước Rát hồ nằm cách thành phố Thanh Hóa 43 km về phía Tây Bắc thuộc địa phận xã Vĩnh Thịnh, huyện Vĩnh Lộc, có tọa độ địa lý theo hệ tọa độ VN2000: X=2217721,93; Y=577593,02.



Vị trí hồ chứa nước Rát, huyện Vĩnh Lộc, tỉnh Thanh Hóa

1.2. Địa hình, địa chất tự nhiên lưu vực.

Lưu vực hồ chứa thuộc khu vực trung du miền núi, địa hình có độ dốc trung bình. Địa chất khu đầu mối tương đối thuần nhất, đất nền là á sét lẫn sỏi sạn, trạng thái cứng, kết cấu tương đối chặt, diện phân bố rộng

1.3. Đặc trưng lưu vực và dòng chảy.

TT	Đặc trưng lưu vực và dòng chảy	Đơn vị	Trị số		Ghi chú
			Theo QĐ số 2713/QĐ-UBND ngày 03/10/2005 của Chủ tịch UBND tỉnh Thanh Hóa phê duyệt dự án đầu tư công trình	Theo QĐ số 381/QĐ-NSM ngày 16/7/2024 của Công ty TNHH MTV TL Nam Sông Mã phê duyệt hồ sơ chỉ tiêu cơ bản công trình	
1	Diện tích lưu vực	km ²	4,97 (trong đó: Lưu vực hồ Đá Kẽm phía thượng lưu là 2,72 và lưu vực khu giữa từ hồ Đá Kẽm về hồ Rát là 2,25)	4,97 (trong đó: Lưu vực hồ Đá Kẽm phía thượng lưu là 2,72 và lưu vực khu giữa từ hồ Đá Kẽm về hồ Rát là 2,25)	
2	Chiều dài sông chính	km		1,95	
3	Lưu lượng mưa bình quân nhiều năm (BQNN) (X0)	mm		1568	
4	Lưu lượng bình quân nhiều năm (Q0)	m ³ /s		0,078	
5	Độ sâu dòng chảy BQNN (Y0)	mm		745,22	
6	Mô đun dòng chảy năm (M0)	(l/s, km ²)		23,64	
7	Tổng lượng BQNN (W0)	10 ⁶ m ³		2,412	
8	Lưu lượng năm P=85% (Q85%)	m ³ /s		0,049	
9	Tổng lượng năm P=85% (W85%)	10 ⁶ m ³		1,494	
10	Lưu lượng lũ thiết kế P=1%	m ³ /s		67,06	
11	Lưu lượng lũ kiểm tra P=0,2%	m ³ /s		85,55	
12	Tổng lượng lũ thiết kế P=1%	10 ⁶ m ³		1,066	
13	Tổng lượng lũ kiểm tra P=0,2%	10 ⁶ m ³		1,286	
14	Diện tích tưới	ha	65	65	

2. Danh mục các văn bản liên quan

- Quyết định số 1895/QĐ-UBND ngày 20/5/2019 của Chủ tịch UBND tỉnh về việc công bố danh mục, phân loại đập, hồ chứa nước thủy lợi trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa.

- Quyết định số 1249/QĐ-UBND ngày 12/4/2022 của Chủ tịch UBND tỉnh

về việc phê duyệt dự toán kinh phí thực hiện khôi phục hồ sơ các hồ chứa nước lớn và vừa đã bàn giao cho các Công ty TNHH MTV Khai thác công trình thủy lợi trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa.

- Quyết định số 103/QĐ-NSM ngày 20/04/2023 của Chủ tịch Công ty trách TNHH một thành viên thủy lợi Nam Sông Mã về việc phê duyệt chủ trương đầu tư dự án khôi phục hồ sơ các hồ chứa nước: Mang Mang, Hón Chè, Đồng Mục, Rát, Đá Kẽm, Chòm Mọ.

- Quyết định số 125/QĐ-NSM ngày 10/4/2023 của Giám đốc Công ty trách TNHH một thành viên thủy lợi Nam Sông Mã về việc phê duyệt đề cương Dự án Khôi phục hồ sơ các hồ chứa nước: Mang Mang, Hón Chè, Đồng Mục, Rát, Đá Kẽm, Chòm Mọ.

- Quyết định số 266/QĐ-NSM ngày 01/7/2023 của Giám đốc Công ty trách TNHH một thành viên thủy lợi Nam Sông Mã về việc phê duyệt dự toán điều chỉnh kinh phí Dự án khôi phục hồ sơ các hồ chứa nước: Mang Mang, Hón Chè, Đồng Mục, Rát, Đá Kẽm, Chòm Mọ.

- Quyết định số 373/QĐ-NSM ngày 21/8/2023 của Chủ tịch Công ty trách TNHH một thành viên thủy lợi Nam Sông Mã về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu gói thầu số 02: Dự án khôi phục hồ sơ các hồ chứa: Mang Mang, Hón Chè, Đồng Mục, Rát, Đá Kẽm, Chòm Mọ.

- Quyết định số 381/QĐ-NSM ngày 16/7/2024 của Giám đốc Công ty trách TNHH một thành viên thủy lợi Nam Sông Mã về việc phê duyệt hồ sơ chỉ tiêu cơ bản công trình hồ chứa nước Rát, huyện Vĩnh Lộc.

- Quyết định số số 2713/QĐ-UBND ngày 03/10/2005 của Chủ tịch UBND tỉnh Thanh Hóa phê duyệt dự án đầu tư công trình.

PHỤ LỤC II
THỐNG KÊ CÁC CÔNG TRÌNH CHỦ YẾU

TT	Hạng mục	Đơn vị	Trị số		Ghi chú
			Theo QĐ số 2713/QĐ-UBND ngày 03/10/2005 của Chủ tịch UBND tỉnh Thanh Hóa phê duyệt dự án đầu tư công trình	Theo QĐ số 381/QĐ-NSM ngày 16/7/2024 của Công ty TNHH MTV TL Nam Sông Mã phê duyệt hồ sơ chỉ tiêu cơ bản công trình	
I	Hồ chứa				
1	Cấp công trình		III	II	Cập nhật theo quy chuẩn hiện hành
2	Tần suất lũ thiết kế	%	1	1	
3	Tần suất lũ kiểm tra	%	0,2	0,2	
4	Mức đảm bảo cấp nước tưới	%	75	85	Cập nhật theo quy chuẩn hiện hành
5	Mức nước chết	m	+19.61	+22.20	Chuyển đổi sang cao độ VN2000 và tính toán, cập nhật số liệu thủy văn theo quy chuẩn hiện hành
6	Mức nước dâng bình thường	m	+31.00	+31.28	
7	Mức nước lũ thiết kế	m	+33.50	+33.35	
8	Mức nước lũ kiểm tra	m		+33.74	
9	Dung tích ứng với MNLKT	10 ⁶ m ³		0,469	đo đạc thực tế
10	Dung tích ứng với MNLTK (Dung tích toàn bộ)	10 ⁶ m ³		0,431	
11	Dung tích ứng với MNDBT	10 ⁶ m ³		0,265	
12	Dung tích hữu ích Vhi	10 ⁶ m ³		0,251	
13	Dung tích chết Vc	10 ⁶ m ³		0,0139	
14	Chế độ điều tiết		Năm	Năm	
II	Đập đất				
1	Cao trình đỉnh đập	m	+34.20	+34.04	Chuyển đổi sang cao độ VN2000 và đo đạc thực tế
2	Cao trình cơ hạ lưu đập	m	+24.20	+24.55	
3	Chiều rộng đỉnh đập	m	4	4	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Trị số		Ghi chú
			Theo QĐ số 2713/QĐ-UBND ngày 03/10/2005 của Chủ tịch UBND tỉnh Thanh Hóa phê duyệt dự án đầu tư công trình	Theo QĐ số 381/QĐ-NSM ngày 16/7/2024 của Công ty TNHH MTV TL Nam Sông Mã phê duyệt hồ sơ chỉ tiêu cơ bản công trình	
4	Chiều rộng cơ hạ lưu	m	3	3	
5	Chiều dài đập	m	170	170	
6	Chiều cao đập lớn nhất	m		18,59	đo đạc thực tế (tại cọc số 7 m/c ngang đập)
7	Hệ số mái thượng lưu		3	3	
8	Hệ số mái hạ lưu trên cơ		2,5	2,5	
9	Hệ số mái hạ lưu dưới cơ		3	3	
III	Tràn xả lũ				
1	Hình thức tràn		Tràn chảy tự do, ngưỡng đỉnh rộng	Tràn chảy tự do, ngưỡng đỉnh rộng	
2	Cao trình ngưỡng tràn	m	+31.00	+31.28	Chuyển đổi sang cao độ VN2000
3	Chiều rộng ngưỡng tràn	m	12	12,4	đo đạc thực tế
4	Lưu lượng xả lũ thiết kế ($Q_{1\%}$)	m ³ /s	58,25	59,09	Tính toán, cập nhật số liệu thủy văn theo quy chuẩn hiện hành
5	Lưu lượng xả lũ kiểm tra ($Q_{0,2\%}$)	m ³ /s		76,50	
6	Cột nước tràn thiết kế	m	2,50	2,07	
7	Cột nước tràn kiểm tra	m		2,46	
8	Hình thức tiêu năng		Bể tiêu năng	Bể tiêu năng	
IV	Cống lấy nước				
1	Hình thức cống		Cống chảy có áp, bằng ống thép đặt trên móng BTCT	Cống chảy có áp, bằng ống thép đặt trên móng BTCT	
2	Cao trình đáy cống	m	+18.00	+19.50	Chuyển đổi sang cao độ VN2000 và cống đã được sửa, nâng cao từ năm 2009

TT	Hạng mục	Đơn vị	Trị số		Ghi chú
			Theo QĐ số 2713/QĐ-UBND ngày 03/10/2005 của Chủ tịch UBND tỉnh Thanh Hóa phê duyệt dự án đầu tư công trình	Theo QĐ số 381/QĐ-NSM ngày 16/7/2024 của Công ty TNHH MTV TL Nam Sông Mã phê duyệt hồ sơ chỉ tiêu cơ bản công trình	
3	Khẩu diện cống	cm	Φ40	Φ40	
4	Lưu lượng thiết kế (Q _{TK})	m ³ /s	0,198	0,198	
5	Chiều dài cống	m	92,27	92,27	
6	Van đóng mở		Van côn đặt ở hạ lưu	Van côn đặt ở hạ lưu	

PHỤ LỤC III
CÁC TÀI LIỆU TÍNH TOÁN KỸ THUẬT

1. Kết quả tính toán nhu cầu dùng nước.
2. Kết quả tính toán điều tiết hồ chứa.
3. Tổng hợp kết quả tính toán điều tiết lũ.
4. Biểu đồ điều phối hồ chứa nước.
5. Bảng tra và đồ thị đường đặc tính lòng hồ.
6. Bảng tra và biểu đồ quan hệ lưu lượng, độ mở công ứng với các mực nước thượng lưu của công lấy nước.

1. Kết quả tính toán nhu cầu dùng nước.

Bảng 1: Tổng nhu cầu dùng nước của các ngành tại đầu mối hồ Rát

Đơn vị: $10^6 m^3$

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Tổng
$W_{\text{chiêm xuân}}$	0,352	0,069	0,059	0,052	0,017	-	-	-	-	-	-	-	0,549
$W_{\text{mùa}}$	-	-	-	-	0,001	0,448	0,053	0,004	0,005	0,001	-	-	0,512
$W_{\text{sinh hoạt}}$	0,0005	0,0004	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,006
Tổng $W_{\text{đm}}$	0,353	0,070	0,059	0,053	0,019	0,449	0,053	0,004	0,006	0,002	0,000	0,000	1,067

Bảng 2: Tổng nhu cầu dùng nước của cụm hồ Đá Kẽm – Rát

Đơn vị: $10^6 m^3$

Hồ	Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Tổng
Đá Kẽm	$W_{\text{chiêm xuân}}$	0,471	0,092	0,079	0,070	0,023	-	-	-	-	-	-	-	0,735
	$W_{\text{mùa}}$	-	-	-	-	0,001	0,600	0,071	0,005	0,007	0,002	-	-	0,686
	$W_{\text{mùa đông}}$	0,007	-	-	-	-	-	-	-	0,001	0,000	0,037	0,027	0,072
Rát	$W_{\text{chiêm xuân}}$	0,352	0,069	0,059	0,052	0,017	-	-	-	-	-	-	-	0,549
	$W_{\text{mùa}}$	-	-	-	-	0,001	0,448	0,053	0,004	0,005	0,001	-	-	0,512
	$W_{\text{sinh hoạt}}$	0,0005	0,0004	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,006
Tổng nhu cầu tưới của cụm hồ		0,831	0,162	0,138	0,123	0,044	1,049	0,124	0,009	0,014	0,004	0,037	0,027	2,560

2. Kết quả tính toán điều tiết hồ chứa.

Bảng 2: Kết quả tính toán điều tiết hồ chứa $P = 85\%$

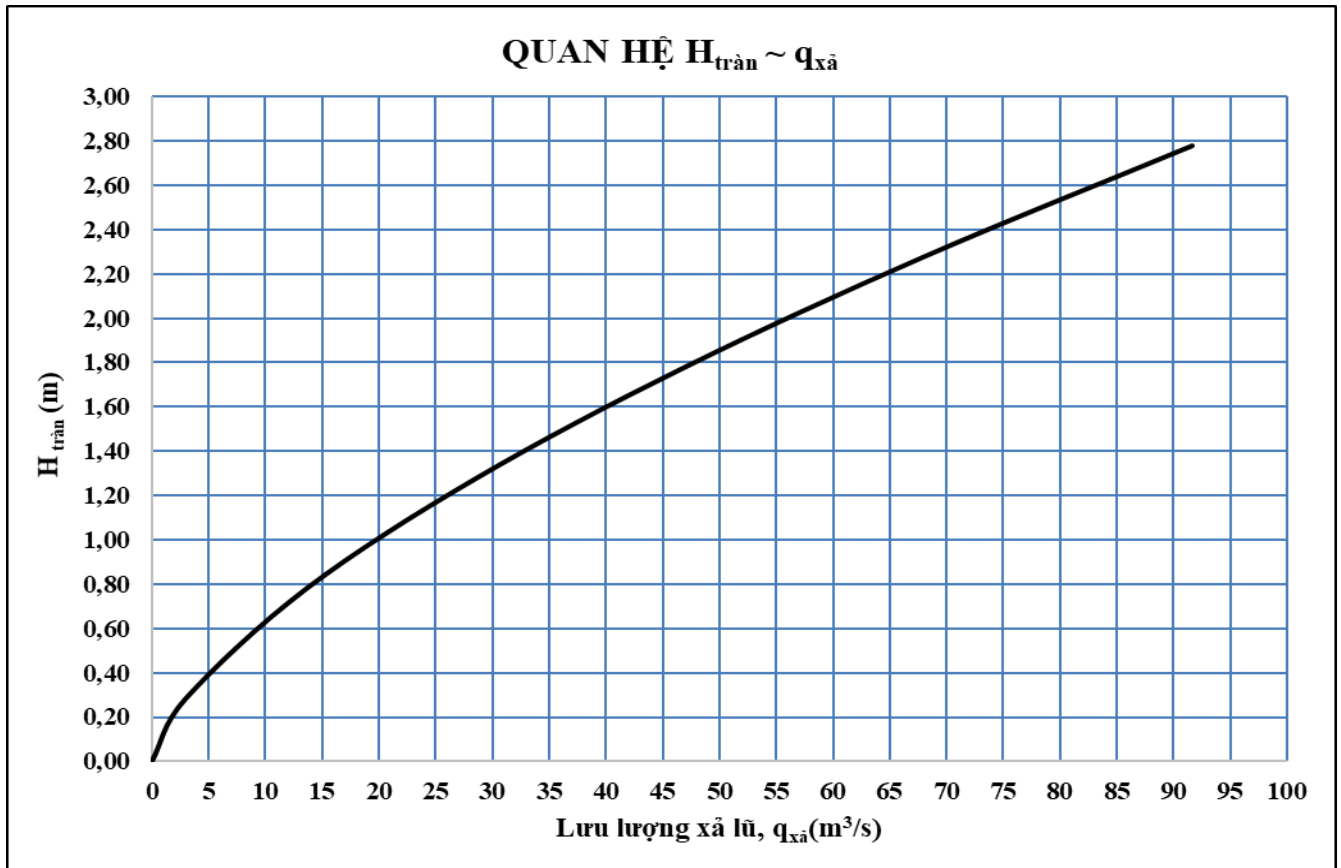
- Diện tích lưu vực	:	4,79 km ² (trong đó: F _{hồ Đá Kẽm} =2,72 km ² và F _{khu giữa hồ Đá Kẽm và hồ Rát} =2,25 km ²)
- Diện tích tưới liên hồ	:	F _{tưới} = 65 ha
- Dung tích chết	:	W _c = 0,0139 (10 ⁶ m ³)
- Dung tích hiệu dụng	:	W _{hi} = 0,251(10 ⁶ m ³)
- Dung tích ứng với MNDBT	:	W _h = 0,265 (10 ⁶ m ³)
- Mức nước dâng bình thường	:	MNDBT = (+31.28)m

Tháng	W _{đến}	W _{cần} (10 ⁶ m ³)	Tính toán tổn thất								W _{cần} kể cả tổn thất (10 ⁶ m ³)	Điều tiết hồ chứa				
			ΔW		W _{tích} (10 ⁶ m ³)	W _{tb} (10 ⁶ m ³)	F (km ²)	ΔZ (mm)	W _{tổn} thất			ΔW		W _{tích} (10 ⁶ m ³)	H _{hồ}	W _{xả} thừa (10 ⁶ m ³)
			+	-					Bốc hơi (10 ⁶ m ³)	Thấm (10 ⁶ m ³)		+	-			
					0,014									0,014		
VII	0,074	0,053	0,021	-	0,035	0,024	0,010	15,826	0,0002	0,000	0,054	0,020	-	0,034	24,21	-
VIII	0,100	0,004	0,096	-	0,131	0,083	0,028	10,951	0,0003	0,001	0,006	0,095	-	0,129	28,30	-
IX	0,280	0,006	0,274	-	0,265	0,198	0,046	11,523	0,0005	0,003	0,009	0,271	-	0,265	31,28	0,134
X	0,130	0,002	0,129	-	0,265	0,265	0,064	15,642	0,0010	0,004	0,007	0,124	-	0,265	31,28	0,124
XI	0,131	0,000	0,131	-	0,265	0,265	0,064	15,106	0,0010	0,004	0,005	0,126	-	0,265	31,28	0,126
XII	0,019	0,000	0,019	-	0,265	0,265	0,064	14,460	0,0009	0,004	0,005	0,014	-	0,265	31,28	0,0140
I	0,229	0,353	-	0,124	0,141	0,203	0,047	12,872	0,0006	0,003	0,356	-	0,128	0,138	28,55	-
II	0,064	0,070	-	0,005	0,136	0,139	0,035	10,194	0,0004	0,002	0,072	-	0,008	0,130	28,34	-
III	0,064	0,093	-	0,029	0,107	0,122	0,033	9,511	0,0003	0,002	0,096	-	0,031	0,099	27,38	-
IV	0,096	0,138	-	0,042	0,065	0,086	0,029	10,138	0,0003	0,001	0,140	-	0,043	0,056	25,58	-
V	0,149	0,173	-	0,024	0,041	0,053	0,018	14,977	0,0003	0,001	0,174	-	0,025	0,030	23,94	-
VI	0,156	0,449	-	0,293	0,014	0,028	0,011	19,557	0,0002	0,000	0,450	-	0,293	0,014	22,20	-
Tổng	1,494	1,341	0,669	0,516					0,006	0,026	1,373	0,649	0,528			0,398

3. Tổng hợp kết quả tính toán điều tiết lũ.

Bảng 3: Kết quả tính toán điều tiết lũ ứng với các tần suất

Phương án tính	$Q_{đến\ max}$ (m^3/s)	$Q_{xã\ max}$ (m^3/s)	$W_{hồ\ max}$ ($10^3 m^3$)	$Z_{hồ\ max}$ (m)	$H_{tràn}$ (m)
Lũ thiết kế 1%	67,06	59,09	0,431	+33.35	2,07
Lũ kiểm tra 0,2%	85,55	76,50	0,469	+33.74	2,46

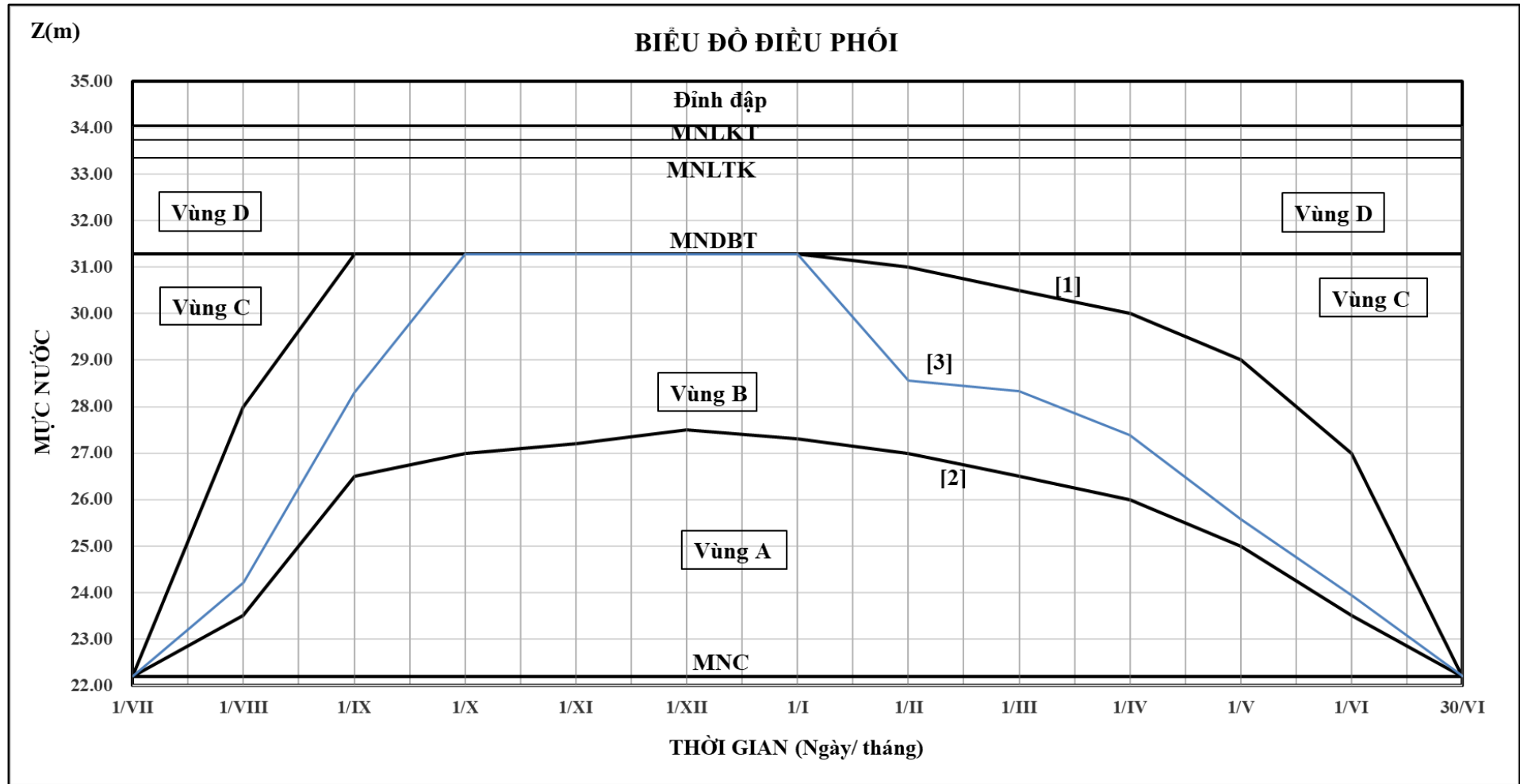


Hình 1: Biểu đồ quan hệ ($H_{tràn} \sim q_{xã}$) của tràn xả lũ

Bảng 4: Quan hệ lưu lượng tràn, mực nước hồ, cột nước tràn ($Z_{hồ} \sim H_{tràn} \sim q_{xã}$)

TT	$Z_{hồ}$ (m)	$H_{tràn}$ (m)	$q_{xã}$ (m^3/s)
1	31.28	-	-
2	31.50	0,22	2,93
3	32.00	0,72	13,62
4	32.50	1,22	28,63
5	33.00	1,72	46,96
6	33.50	2,22	68,07
7	34.00	2,72	91,65

4. Biểu đồ điều phối hồ chứa nước.



Ghi chú:

[1]. Đường phòng phá hoại;

[2] Đường hạn chế cấp nước;

[3] Đường tần suất 85%.

A. Vùng hạn chế cấp nước;

C. Vùng cấp nước gia tăng;

B. Vùng cấp nước bình thường;

D. Vùng xả lũ bình thường.

Hình 2: Biểu đồ điều phối hồ chứa nước

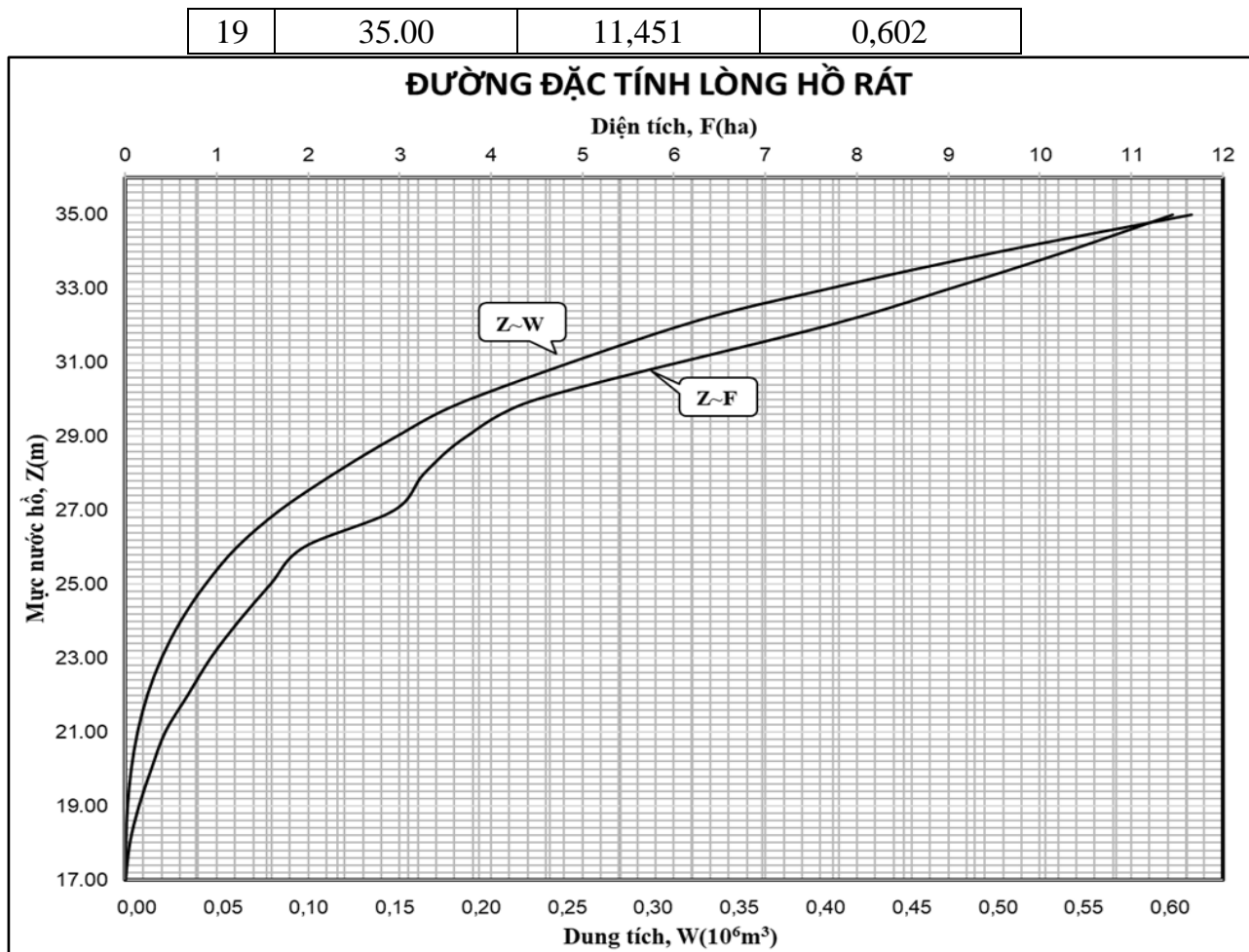
Bảng 5: Tung độ biểu đồ điều phối hồ chứa nước

STT	Thời gian	Đường hạn chế cấp nước (m)	Đường phòng phá hoại (m)	Đường tần suất TK 85% (m)	MNC (m)	MNDBT (m)	MNLTK (m)	MNLKT (m)	Zđỉnh đập (m)
1	1/VII	22.20	22.20	22.20	22.20	31.28	33.35	33.74	34.04
2	1/VIII	23.50	28.00	24.21	22.20	31.28	33.35	33.74	34.04
3	1/IX	26.50	31.28	28.30	22.20	31.28	33.35	33.74	34.04
4	1/X	27.00	31.28	31.28	22.20	31.28	33.35	33.74	34.04
5	1/XI	27.20	31.28	31.28	22.20	31.28	33.35	33.74	34.04
6	1/XII	27.50	31.28	31.28	22.20	31.28	33.35	33.74	34.04
7	1/I	27.30	31.28	31.28	22.20	31.28	33.35	33.74	34.04
8	1/II	27.00	31.00	28.55	22.20	31.28	33.35	33.74	34.04
9	1/III	26.50	30.50	28.34	22.20	31.28	33.35	33.74	34.04
10	1/IV	26.00	30.00	27.38	22.20	31.28	33.35	33.74	34.04
11	1/V	25.00	29.00	25.58	22.20	31.28	33.35	33.74	34.04
12	1/VI	23.50	27.00	23.94	22.20	31.28	33.35	33.74	34.04
	30/VI	22.20	22.20	22.20	22.20	31.28	33.35	33.74	34.04

5. Bảng tra và đồ thị đường đặc tính lòng hồ.

Bảng 6: Bảng quan hệ mực nước, dung tích, diện tích (Z~W~F)

STT	Z (m)	F(ha)	W (10 ⁶ m ³)
1	17.00	-	-
2	18.00	0,047	0,000
3	19.00	0,147	0,001
4	20.00	0,283	0,003
5	21.00	0,435	0,007
6	22.00	0,682	0,012
7	23.00	0,930	0,020
8	24.00	1,238	0,031
9	25.00	1,586	0,045
10	26.00	1,951	0,063
11	27.00	2,938	0,087
12	28.00	3,267	0,118
13	29.00	3,730	0,153
14	30.00	4,494	0,194
15	31.00	5,924	0,246
16	32.00	7,677	0,314
17	33.00	9,015	0,397
18	34.00	10,281	0,494

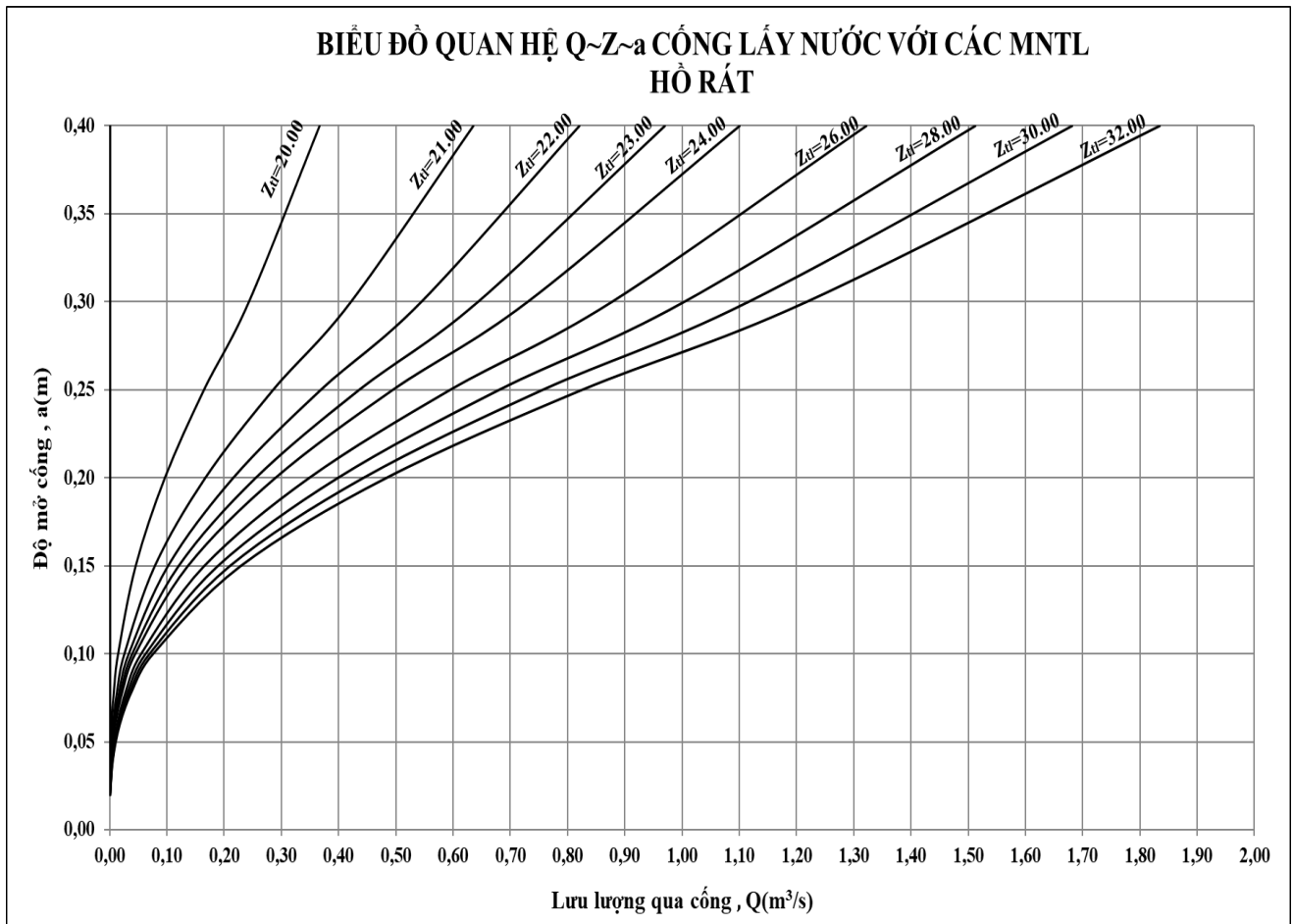


Hình 3: Biểu đồ quan hệ mực nước, dung tích, diện tích mặt hồ

6. Bảng tra và biểu đồ quan hệ lưu lượng, độ mở công ứng với các mực nước thượng lưu của công lấy nước.

Bảng 7: Bảng tra quan hệ lưu lượng, độ mở công ứng với các mực nước thượng lưu của công công tưới hồ Rát.

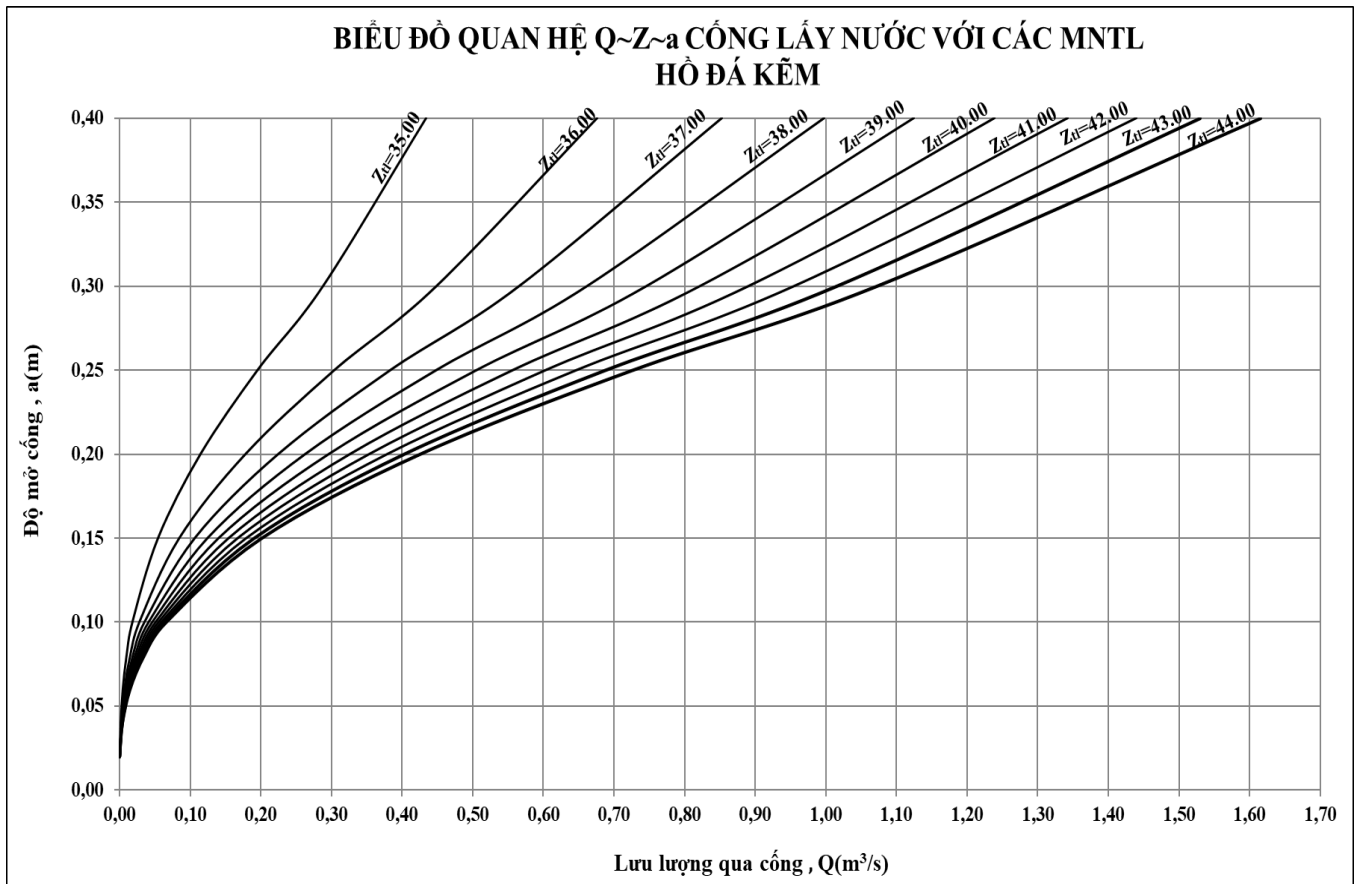
Z_{TL} (m) \ a (m)	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	26.00	28.00	30.00	32.00	20.00	ω (m ²)
Quan hệ $Q \sim a \sim Z_{tl}$ công lấy nước Q (m ³ /s)											
0,02	0,0001	0,0002	0,0003	0,0003	0,0004	0,0005	0,0005	0,001	0,001	0,002	0,002
0,04	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,007	0,007
0,06	0,003	0,006	0,008	0,009	0,010	0,013	0,014	0,016	0,017	0,012	0,012
0,08	0,008	0,014	0,018	0,021	0,024	0,029	0,033	0,037	0,040	0,018	0,018
0,10	0,015	0,026	0,034	0,040	0,045	0,054	0,062	0,069	0,075	0,025	0,025
0,15	0,046	0,079	0,102	0,121	0,137	0,165	0,188	0,209	0,229	0,043	0,043
0,20	0,097	0,167	0,216	0,255	0,290	0,348	0,398	0,442	0,483	0,063	0,063
0,25	0,165	0,286	0,369	0,436	0,495	0,594	0,680	0,756	0,824	0,083	0,083
0,30	0,243	0,421	0,544	0,644	0,730	0,877	1,003	1,115	1,217	0,101	0,101
0,40	0,367	0,635	0,820	0,971	1,101	1,323	1,513	1,681	1,834	0,126	0,126



Hình 4: Biểu đồ quan hệ lưu lượng, độ mở công ứng với các mực nước thượng lưu của công tưới hồ Rát.

Bảng 8: Bảng tra quan hệ lưu lượng, độ mở công ứng với các mực nước thượng lưu của công điều tiết hồ Đá Kẽm xuống hồ Rát

Z _{TL} (m) a (m)	Z _{TL} (m)										ω (m ²)
	35.00	36.00	37.00	38.00	39.00	40.00	41.00	42.00	43.00	44.00	
	Quan hệ Q~a~Z _{tl} công lấy nước Q (m ³ /s)										
0,02	0,0002	0,000 2	0,000 3	0,000 4	0,000 4	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,002
0,04	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,007
0,06	0,004	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015	0,012
0,08	0,009	0,015	0,019	0,022	0,024	0,027	0,029	0,031	0,033	0,035	0,018
0,10	0,018	0,028	0,035	0,041	0,046	0,051	0,055	0,059	0,063	0,066	0,025
0,15	0,054	0,084	0,106	0,124	0,140	0,154	0,167	0,179	0,191	0,201	0,043
0,20	0,114	0,178	0,224	0,263	0,296	0,326	0,353	0,379	0,403	0,425	0,063
0,25	0,195	0,304	0,383	0,449	0,505	0,557	0,604	0,647	0,688	0,726	0,083
0,30	0,288	0,449	0,565	0,662	0,746	0,822	0,891	0,955	1,015	1,072	0,101
0,40	0,434	0,676	0,852	0,998	1,125	1,239	1,343	1,440	1,530	1,616	0,126



Hình 5: Biểu đồ quan hệ lưu lượng, độ mở cổng ứng với các mực nước thượng lưu của công điều tiết hồ Đá Kẽm xuống hồ Rát