

Số: /QĐ-SNN&PTNT

Thanh Hóa, ngày tháng năm 2024

## QUYẾT ĐỊNH

### Ban hành Quy trình vận hành công trình thủy lợi hồ chứa nước Sậy, huyện Thường Xuân.

#### GIÁM ĐỐC SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT THANH HÓA

Căn cứ Luật Thủy lợi ngày 19/6/2017, Luật Tài nguyên nước ngày 27/11/2023, 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;

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 Chi cục Thủy lợi tại Báo cáo thẩm định số 125/BC-CCTL ngày 21/8/2024 và Công ty TNHH một thành viên Sông Chu tại Tờ trình số 1316/TTr-SC ngày 06/8/2024 (kèm theo hồ sơ) về việc ban hành Quy trình vận hành công trình thủy lợi hồ chứa nước Sậy, huyện Thường Xuân.

## QUYẾT ĐỊNH:

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Quyết định này Quy trình vận hành hồ chứa nước Sậy, huyện Thường Xuân.

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

**Điều 3.** Chi cục trưởng Chi cục Thủy lợi; Chủ tịch UBND huyện Thường Xuân; Chủ tịch Hội đồng thành viên, Tổng giám đốc Công ty TNHH MTV Sông Chu và Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

#### Nơi nhận:

- Như Điều 3 QĐ;
- UBND tỉnh Thanh Hóa (để b/c);
- Giám đốc sở (để b/cáo);
- VP TT CHPCTT tỉnh (để t/hiện);
- TT PVHCC tỉnh Thanh Hóa (theo dõi);
- Lưu: VT, TL.

**KT. GIÁM ĐỐC  
PHÓ GIÁM ĐỐC**

**Nguyễn Hoài Nam**

Thanh Hóa, ngày tháng năm 2024

## QUY TRÌNH VẬN HÀNH

### Công trình thủy lợi hồ chứa nước Sậy, huyện Thường Xuân

(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-SNN&PTNT ngày tháng năm 2024 của Giám đốc Sở Nông nghiệp và PTNT)

## 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 Sậy đều phải tuân thủ:

- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 ngày 27/11/2023.
- 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 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.
- Nghị định số 112/2008/NĐ-CP ngày 20/10/2008 của Chính phủ về quản lý, bảo vệ, khai thác tổng hợp tài nguyên và môi trường các hồ chứa thủy lợi thủy điện;
- Các Nghị định số: 02/2023/NĐ-CP ngày 01/02/2023, 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính phủ và Thông tư số 03/2024/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước.
- 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 Về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 67/2018/NĐ-CP ngày 14 tháng 5 năm 2018 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi;
- Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04/9/2018 của Chính phủ về quản lý an toàn đập, hồ chứa nước;
- Quyết định số 18/2021/QĐ-TTg ngày 22/4/2021 của Thủ tướng Chính phủ về Quy định về cảnh báo, dự báo, truyền tin thiên tai và cấp độ rủi ro thiên tai.

13. Thông tư số 05/2018/TT-BNNPTNT ngày 15/5/2018 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT về Quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi.

14. 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 Thanh Hóa về 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 Tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành:

- QCVN-04-05-2022/BNNPTNT: Quy chuẩn quốc gia về công trình thủy lợi, phòng chống thiên tai.

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

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13615:2022: 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.

- 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.

- 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  $P=2,0\%$  tương ứng với mực nước lũ thiết kế (MNLTK) là  $(+25.27)m$  và tần suất lũ kiểm tra  $P=1,0\%$  tương ứng mực nước lũ kiểm tra (MNLKT) là  $(+25.33)m$ .

2. Đảm bảo tưới, cấp nước theo nhiệm vụ thiết kế với tần suất  $P=75\%$ .

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 này, việc vận hành phải tuân thủ theo sự chỉ đạo, điều hành thống nhất của UBND tỉnh Thanh Hoá trực tiếp là Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn tỉnh và Phòng thủ dân sự tỉnh, Sở Nông nghiệp và PTNT.

**Điều 3.** Nhiệm vụ công trình.

Cấp nước tưới cho 73,0 ha diện tích đất nông nghiệp (bao gồm: 45,0ha lúa, 28,0 ha hoa màu) của xã Ngọc Phụng, huyện Thường Xuân; đảm bảo an toàn tính mạng, tài sản của nhân dân sống trong vùng hạ du hồ chứa.

**Điều 4.** Thống kê các công trình chủ yếu.

1. Hồ chứa nước Sậy là công trình cấp IV, có lưu vực hứng nước là  $1,3\text{km}^2$ , mực nước chết (+18.40)m, mực nước dâng bình thường (+24.53)m, mực nước lũ thiết kế (+25.27)m, mực nước lũ kiểm tra (+25.33)m, dung tích ứng với mực nước chết là 0,023 triệu  $\text{m}^3$ , dung tích ứng với mực nước dâng bình thường là 0,555 triệu  $\text{m}^3$ , dung tích ứng với mực nước lũ thiết kế là 0,713 triệu  $\text{m}^3$ .

2. Các hạng mục công trình đầu môi, gồm: Đập đất gồm 02 đập, cụ thể: Đập chính (chiều dài  $L=66\text{m}$ , chiều rộng mặt đập  $B=5,0\text{m}$ , chiều cao lớn nhất đập  $H_{\max}=7,96\text{m}$ , cao trình đỉnh đập (+26.60)m) và đập phụ (chiều dài  $L=131,51\text{m}$ , chiều rộng mặt đập  $B=5,0\text{m}$ , chiều cao lớn nhất đập  $H_{\max}=7,96\text{m}$ , cao trình đỉnh đập (+26.60)m); Tràn xả lũ rộng  $B_{\text{tr}}=13,0\text{m}$ , cao trình ngưỡng tràn (+24.53)m, lưu lượng tràn thiết kế  $Q_{\text{TK}} = 17,75\text{m}^3/\text{s}$ , lưu lượng tràn kiểm tra  $Q_{\text{KT}} = 19,75\text{m}^3/\text{s}$ ; Công lấy nước đường kính  $\Phi 60$ , chiều dài công  $L=45,35\text{m}$ , cao trình đáy công (+17.15) m, lưu lượng thiết kế  $Q = 0,117 \text{ m}^3/\text{s}$ .

(Chi tiết tại Phụ lục II)

## 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)	+23.50	+23.04	+20.95	+20.28	+20.14	+19.92

**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, kế hoạch 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 thái 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 của 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)	+21.41	+18.40	+19.80	+21.62	+22.04	+23.19

**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. 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 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 của Quy trình.

2. Khi dự báo có tin bão gần, áp thấp nhiệt đới hoặc các hình thái 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 của Quy trình.

3. Khi mực nước hồ có khả năng đạt và vượt mực nước dâng bình thường (+24.53)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 (+24.53)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 (+25.27)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 Thường Xuân 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 Thường Xuân 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, số 38/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016,

số 48/2020/NĐ-CP ngày 15/4/2020 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.

**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 Thường Xuân 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 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.

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

4. Thẩm định, phê duyệt điều chỉnh Quy trình theo quy định.

**Điều 19.** Ủy ban nhân dân, Ban Chỉ huy Phòng, chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự huyện Thường Xuân.

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 xem xét, báo cáo Sở Nông nghiệp và PTNT 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 và an toàn công trình.

4. Định kỳ 5 năm hoặc khi Quy trình 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.

**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 văn bản pháp lý 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 Sậy trước đây trái với Quy trình này đều bãi bỏ.

Sở Nông nghiệp và PTNT và Công ty TNHH MTV Sông Chu công bố công khai Quy trình vận hành theo quy định tại Khoản 10, Điều 12 Nghị định số 114/2018/NĐ-CP của Chính phủ về quản lý an toàn đập, hồ chứa nước. 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 với Sở Nông nghiệp và PTNT để 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 Sậy, huyện Thường Xuân

(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-SNN&PTNT ngày tháng năm 2024 của Giám đốc Sở Nông nghiệp và PTNT Thanh Hóa)

### PHỤ LỤC I TỔNG QUAN VỀ CÔNG TRÌNH

#### 1. Đặc điểm công trình.

##### 1.1. Vị trí.

Công trình Hồ Sậy thuộc địa phận bản thôn Xuân Thắng, xã Ngọc Phụng, huyện Thường Xuân. Cách trung tâm Thị trấn Thường Xuân khoảng 3,5km về phía Tây Bắc. Năm 2020 Hồ Sậy được bàn giao cho Công ty TNHH một thành viên Sông Chu quản lý, khai thác (trực tiếp là Chi nhánh thủy lợi Bái Thượng). Có toạ độ địa lý: 19°55'32" Vĩ độ Bắc và 105°20'05" Kinh độ Đông.



Vị trí hồ chứa nước Sậy, huyện Thường Xuân, tỉnh Thanh Hóa

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

Địa hình vùng lòng hồ nằm trong vùng đồi và núi thấp là vùng đất khuất gió, sườn núi thoải, ít sạt lở do vậy việc bồi lắng lòng hồ xảy ra chậm, lòng hồ có khả năng trữ nước thấp.

Địa chất phần lớn là đất Bazan phiến thạch được hình thành do phong hóa của đá gốc tại chỗ, đa số phát triển trên nền trầm tích, cấu tạo địa chất không đồng đều.

### 1.3. Đặc trưng lưu vực và dòng chảy

STT	Các thông số	Đơn vị	Trị số	
			Mới	Cũ
1	Diện tích lưu vực	Km <sup>2</sup>	1,3	1,3
2	Chiều dài sông chính	Km	0,5	
3	Lượng mưa bình quân nhiều năm (BQNN) (X <sub>o</sub> )	mm	1906,5	
4	Lưu lượng bình quân nhiều năm (Q <sub>o</sub> )	m <sup>3</sup> /s	0,035	
5	Độ sâu dòng chảy BQNN (Y <sub>o</sub> )	mm	1145	
6	Mô đuyên dòng chảy năm (M <sub>o</sub> )	L/s.km <sup>2</sup>	27,24	
7	Tổng lượng BQNN (W <sub>o</sub> )	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	1,117	
8	Lưu lượng năm P = 75% (Q <sub>75%</sub> )	m <sup>3</sup> /s	0,030	
9	Tổng lượng năm P = 75% (W <sub>75%</sub> )	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,946	
10	Lưu lượng lũ thiết kế P = 2,0%	m <sup>3</sup> /s	35,36	
11	Lưu lượng lũ kiểm tra P = 1,0%	m <sup>3</sup> /s	38,99	
12	Tổng lượng lũ thiết kế P = 2,0%	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,713	
13	Tổng lượng lũ kiểm tra P = 1,0%	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,726	
14	Diện tích tưới	ha	73,0	73,0
	Lúa	ha	45,0	
	Màu	ha	28,0	

## 2. Danh mục các văn bản pháp quy liên quan

- Quyết định số 1895/QĐ-UBND ngày 20/5/2019 của Chủ tịch UBND tỉnh Thanh Hóa về 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 UBND tỉnh Thanh Hóa 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 3994/QĐ-UBND ngày 11/11/2009 của UBND tỉnh về việc phê duyệt Báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình: Sửa chữa, nâng cấp đảm bảo an toàn hồ Sậy, xã Ngọc Phụng, huyện Thường Xuân, tỉnh Thanh Hóa.

- Quyết định số 1095/QĐ-SC ngày 02/ 8/2023 của HĐQT Công ty TNHH MTV Sông Chu về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu của gói thầu số 04: Khôi phục hồ sơ các hồ chứa thuộc huyện Thường Xuân, Đông Sơn thuộc công trình: Khôi phục hồ sơ các hồ chứa nước lớn và vừa đã bàn giao cho Công ty TNHH MTV Sông Chu.

- Quyết định số 309/QĐ-SC ngày 22/03/2023 của Tổng Giám đốc Công ty TNHH MTV Sông Chu về việc Phê duyệt dự toán điều chỉnh, bổ sung kinh phí khôi phục hồ sơ các hồ chứa lớn và vừa đã bàn giao cho công ty TNHH MTV Sông Chu.

- Quyết định số 163/ QĐ-SC ngày 28/ 06/2023 của Tổng Giám đốc Công ty TNHH MTV Sông Chu về việc phê duyệt đề cương, dự toán khôi phục hồ sơ các hồ chứa nước lớn và vừa đã bàn giao cho Công ty TNHH MTV Sông Chu.

- Quyết định số 1620/QĐ-SC ngày 29/11/2023 của Tổng Giám đốc Công ty TNHH MTV Sông Chu về việc ban hành hồ sơ Khôi phục chỉ tiêu thông số cơ bản công trình hồ chứa nước Hồ Sậy, huyện Thường Xuân thuộc dự án: Khôi phục hồ sơ các hồ chứa lớn và vừa đã bàn giao cho Công ty TNHH MTV Sông Chu.

**PHỤ LỤC II**  
**THỐNG KÊ CÁC CÔNG TRÌNH CHỦ YẾU**

STT	Các thông số	Đơn vị	Trị số	
			Mới	Cũ
<b>I- Các thông số của hồ chứa</b>				
1	Mức nước dâng bình thường (MNDBT)	m	+24.53	+24.53
2	Mức nước chết (MNC)	m	+18.40	+18.40
3	Mức nước lũ thiết kế P=2,0% (MNLTK)	m	+25.27	+25.23
4	Mức nước lũ kiểm tra P=1,0% (MNLKT)	m	+25.33	+25.26
5	Dung tích ứng với MNLTK (dung tích toàn bộ)	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,713	
6	Dung tích ứng với MNLKT	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,726	
7	Dung tích ứng với MNDBT	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,555	0,555
8	Dung tích chết	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0,023	0,023
9	Diện tích mặt hồ ứng với MNDBT	ha	11,367	
10	Diện tích mặt hồ ứng với MNC	ha	5,596	
11	Chế độ điều tiết		Năm	
<b>II- Quy mô kết cấu các hạng mục chính</b>				
<b>A -Đập chính</b>				
12	Chiều dài đỉnh đập	m	66,0	66,0
13	Cao trình đỉnh đập	m	+26.60	+26.60
14	Chiều cao đập (H <sub>max</sub> )	m	7,96	7,96
15	Bề rộng mặt đập	m	5,0	5,0
16	Hệ số mái TL		m = 2.75	m = 2.75
17	Hệ số mái HL		m = 2.25	m = 2.25
<b>B - Đập phụ</b>				
18	Chiều dài đỉnh đập	m	131,51	131,51
19	Cao trình đỉnh đập	m	+26.60	+26.60
20	Chiều cao đập (H <sub>max</sub> )	m	7,96	7,96
21	Chiều rộng mặt đập	m	5.0	5.0
22	Hệ số mái TL		m = 2.75	m = 2.75
23	Hệ số mái HL		m = 2.25	m = 2.25
<b>C-Tràn xả lũ</b>				
24	Hình thức tràn	Tràn tự do, mặt cắt thực dụng		
25	Cao trình ngưỡng tràn	m	+24.53	+24.53
26	Chiều rộng tràn	m	13,0	13,0
27	Hình thức tiêu năng	Dạng bể, tiêu năng đáy		
28	Chiều dài dốc nước sau tràn	m	3,6	3,6
29	Lưu lượng xả lũ thiết kế (P =2,0%)	m <sup>3</sup> /s	17,75	12,14

STT	Các thông số	Đơn vị	Trị số	
			Mới	Cũ
30	Lưu lượng xả lũ kiểm tra ( $P = 1,0\%$ )	$m^3/s$	19,75	
31	Chiều cao cột nước tràn TK ( $H_{tràn\ 2,0\%}$ )	m	0,74	0,70
32	Chiều cao cột nước tràn KT ( $H_{tràn\ 1,0\%}$ )	m	0,80	
<b><i>D - Công lấy nước</i></b>				
33	Cao trình đáy cống	m	+17.15	+17.15
34	Khẩu diện cống hạ lưu là ống tròn		$\phi 60$	$\phi 60$
35	Chiều dài cống L	m	45,35	45,35
36	Lưu lượng thiết kế ( $Q_{TK}$ )	$m^3/s$	0,117	0,117

### **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 cống ứng với các mực nước thượng lưu của cống lấy nước.

## 1. Kết quả tính toán nhu cầu dùng nước.

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

Đơn vị:  $10^3\text{m}^3$

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
$M_{\text{lúa ĐX}}$	291,1	39,2	55,5	40,4	47,6	0	0	0	0	0	0	0	<b>473,8</b>
$M_{\text{lúa Mùa}}$	0	0	0	0	0	282,6	39,0	33,6	3,0	27,1	0	0	<b>385,3</b>
$M_{\text{màu Đông}}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,1	21,8	<b>40,9</b>
<b>Tổng <math>W_{\text{dm}}</math></b>	<b>291,1</b>	<b>39,2</b>	<b>55,5</b>	<b>40,4</b>	<b>47,6</b>	<b>282,6</b>	<b>39,0</b>	<b>33,6</b>	<b>3,0</b>	<b>27,1</b>	<b>19,1</b>	<b>21,8</b>	<b>900,0</b>



## 2. Kết quả tính toán điều tiết hồ chứa

Bảng 2: Kết quả Tính toán điều tiết hồ chứa ứng với tần suất  $P=75\%$

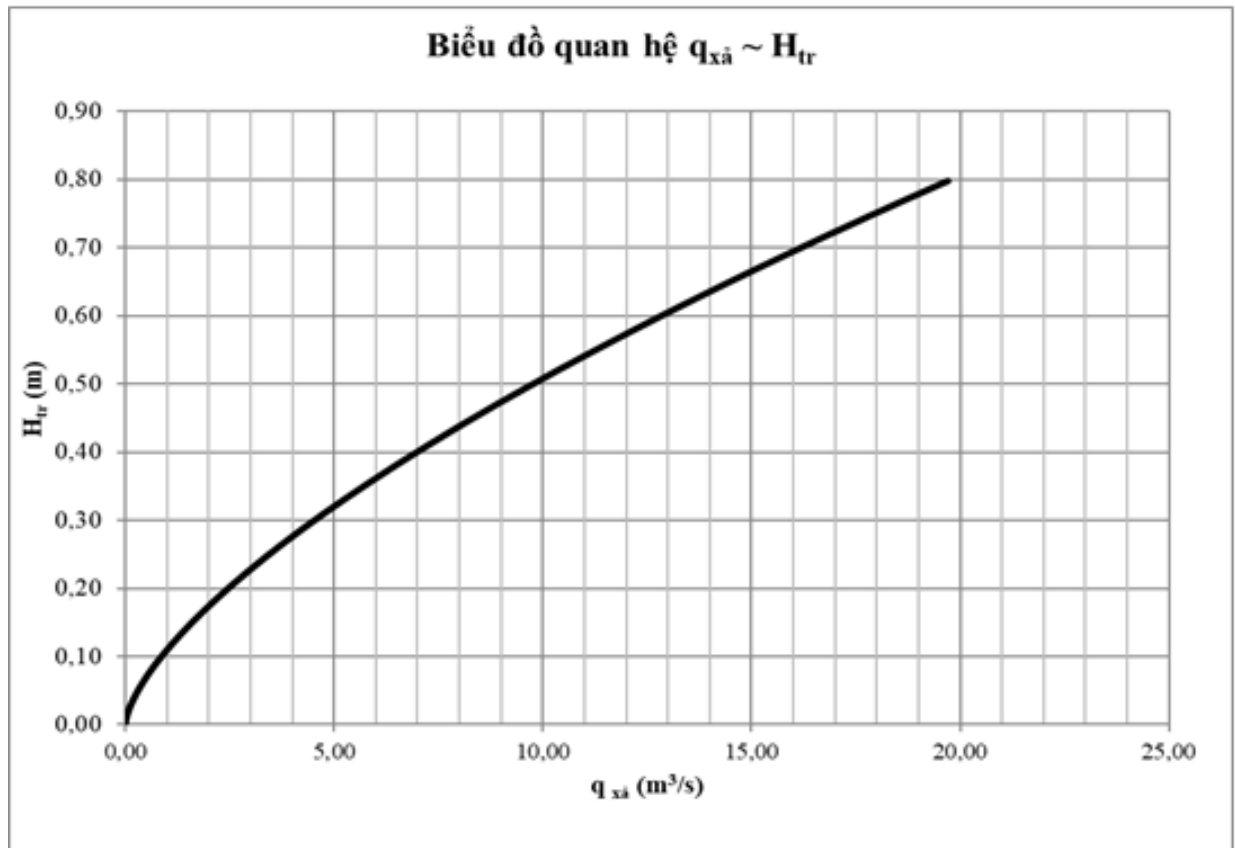
- Diện tích lưu vực :  $F = 1,30 \text{ km}^2$
- Diện tích tưới :  $F_{\text{tưới}} = 73,0 \text{ ha}$  (trong đó : 45,0ha lúa; 28,0ha hoa màu)
- Dung tích chết :  $W_c = 23,0 (10^3 \text{ m}^3)$
- Dung tích hiệu dụng :  $W_{hi} = 532,0 (10^3 \text{ m}^3)$
- Dung tích hồ :  $W_h = 555,0 (10^3 \text{ m}^3)$
- Mực nước dâng bình thường :  $MNDBT = +(24.53)m$

Tháng	$W_{\text{đến}}$	$W_{\text{cần}}$ ( $10^6 \text{ m}^3$ )	Tính toán tổn thất								$W_{\text{cần}}$ kể cả tổn thất ( $10^6 \text{ m}^3$ )	Điều tiết hồ chứa				
			$\Delta W$		$W_{\text{tích}}$ ( $10^6 \text{ m}^3$ )	$W_{\text{tb}}$ ( $10^6 \text{ m}^3$ )	$F$ ( $\text{km}^2$ )	$\Delta Z$ (mm)	$W_{\text{tổn thất}}$			$\Delta W$		$W_{\text{tích}}$ ( $10^6 \text{ m}^3$ )	$H_{\text{hồ}}$	$W_{\text{xả}}$ thừa ( $10^6 \text{ m}^3$ )
			+	-					Bốc hơi ( $10^6 \text{ m}^3$ )	Thấm ( $10^6 \text{ m}^3$ )		+	-			
					0,023									0,023		
VII	0,098	0,039	0,059	-	0,082	0,052	0,078	22,12	0,002	0,001	0,041	0,057	-	0,080	20,75	0,00
VIII	0,189	0,034	0,155	-	0,237	0,160	0,100	17,54	0,002	0,002	0,037	0,152	-	0,232	22,64	0,00
IX	0,113	0,003	0,110	-	0,347	0,292	0,108	17,76	0,002	0,003	0,008	0,105	-	0,337	23,36	0,00
X	0,036	0,027	0,009	-	0,356	0,352	0,109	19,83	0,002	0,004	0,033	0,003	-	0,340	23,38	0,00
XI	0,087	0,019	0,068	-	0,424	0,390	0,110	18,79	0,002	0,004	0,025	0,062	-	0,402	23,75	0,00
XII	0,003	0,022	-	0,019	0,405	0,415	0,111	17,18	0,002	0,004	0,028	-	0,025	0,377	23,60	0,00
I	0,059	0,291	-	0,232	0,173	0,289	0,108	11,65	0,001	0,003	0,295	-	0,236	0,141	21,78	0,00
II	0,005	0,039	-	0,034	0,139	0,156	0,100	12,16	0,001	0,002	0,042	-	0,037	0,104	21,23	0,00
III	0,045	0,055	-	0,010	0,129	0,134	0,097	11,84	0,001	0,001	0,058	-	0,013	0,091	21,04	0,00
IV	0,040	0,040	-	0,000	0,128	0,128	0,096	15,00	0,001	0,001	0,043	-	0,003	0,088	20,98	0,00
V	0,124	0,048	0,076	-	0,205	0,166	0,101	22,47	0,002	0,002	0,050	0,072	-	0,160	22,04	0,00
VI	0,142	0,283	-	0,141	0,064	0,134	0,097	21,36	0,002	0,001	0,286	-	0,144	0,023	18,40	0,00
<b>Tổng</b>	<b>0,946</b>	<b>0,900</b>									<b>0,946</b>					

### 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	$Q_{\text{đến-max}}$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	$Q_{\text{xả-max}}$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	$W_{\text{hồ Max}}$ ( $10^6 \text{m}^3$ )	$Z_{\text{hồmax}}$ (m)	$H_{\text{tràn}}$ (m)
Lũ thiết kế 2,0%	35,36	17,75	0,713	+25.27	0,74
Lũ kiểm tra 1,0%	38,99	19,75	0,726	+25.33	0,80



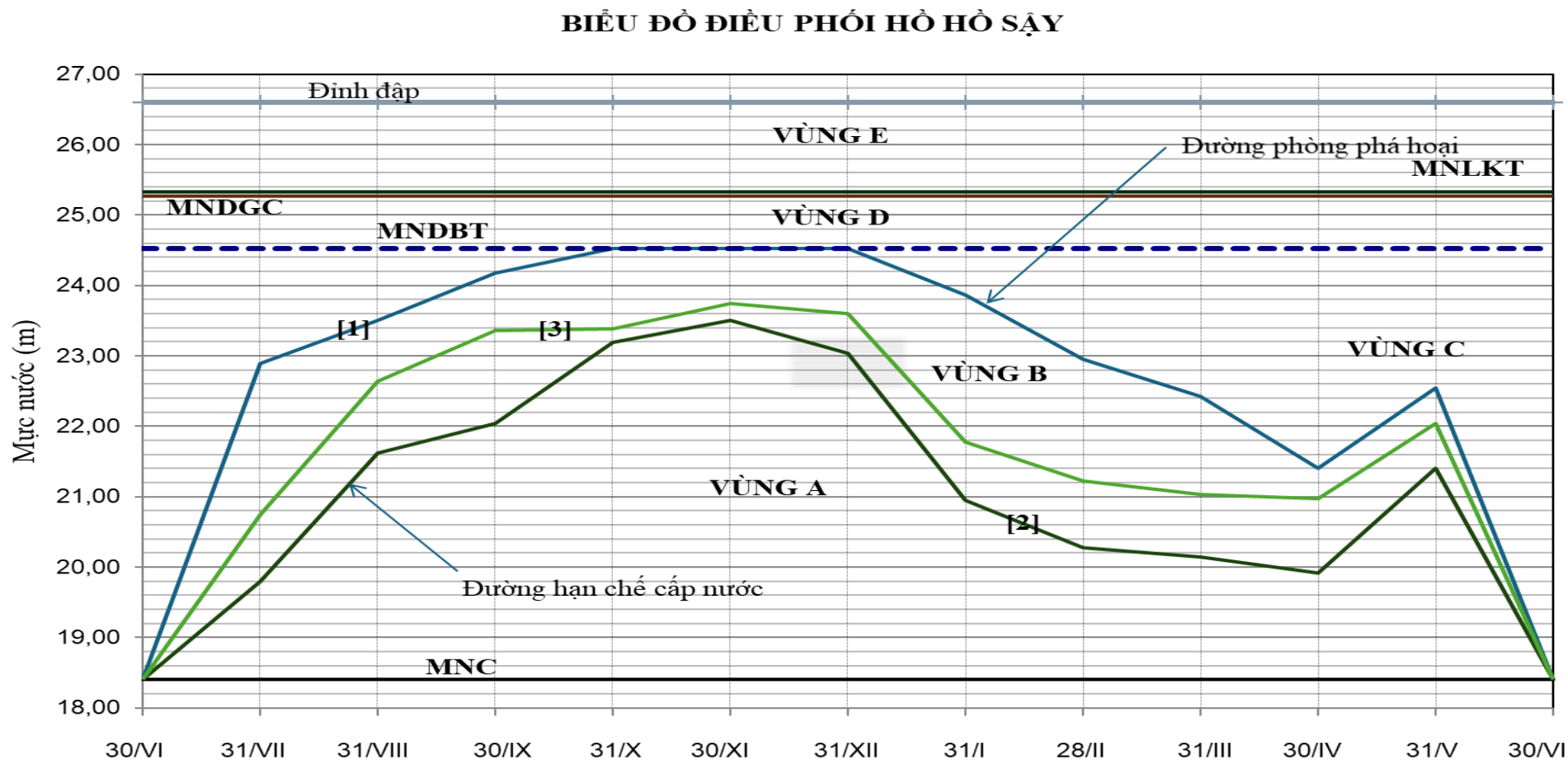
Hình 1: Biểu đồ quan hệ ( $Q_{\text{xả}} \sim H_{\text{tràn}}$ ) của tràn xả lũ

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

TT	Z(m)	$H_{\text{tr}}$ (m)	q ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
1	24,53	0,000	0
2	24,53	0,002	0,003
3	24,54	0,009	0,022
4	24,55	0,019	0,074
5	24,56	0,034	0,174
6	24,58	0,053	0,338
7	24,61	0,076	0,578
8	24,63	0,103	0,909
9	24,66	0,133	1,340

<b>TT</b>	<b>Z(m)</b>	<b>H<sub>ir</sub> (m)</b>	<b>q (m<sup>3</sup>/s)</b>
10	24,70	0,167	1,882
11	24,73	0,204	2,544
12	24,77	0,244	3,330
13	24,82	0,287	4,247
14	24,86	0,332	5,298
15	24,91	0,380	6,484
16	24,96	0,430	7,805
17	25,00	0,465	8,766
18	25,01	0,481	9,211
19	25,05	0,524	10,472
20	25,09	0,563	11,669
21	25,13	0,598	12,791
22	25,16	0,630	13,829
23	25,19	0,659	14,779
24	25,21	0,684	15,637
25	25,24	0,710	16,541
26	25,27	0,740	17,750
27	25,29	0,760	18,311
28	25,30	0,772	18,755
29	25,31	0,782	19,113
30	25,32	0,789	19,388
31	25,32	0,795	19,582
32	25,33	0,800	19,750

## 5. Biểu đồ điều phối hồ chứa nước



### Ghi chú:

[1]. Đường phòng phá hoại;

[2] Đường hạn chế cấp nước;

[3] Đường tần suất 75%.

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

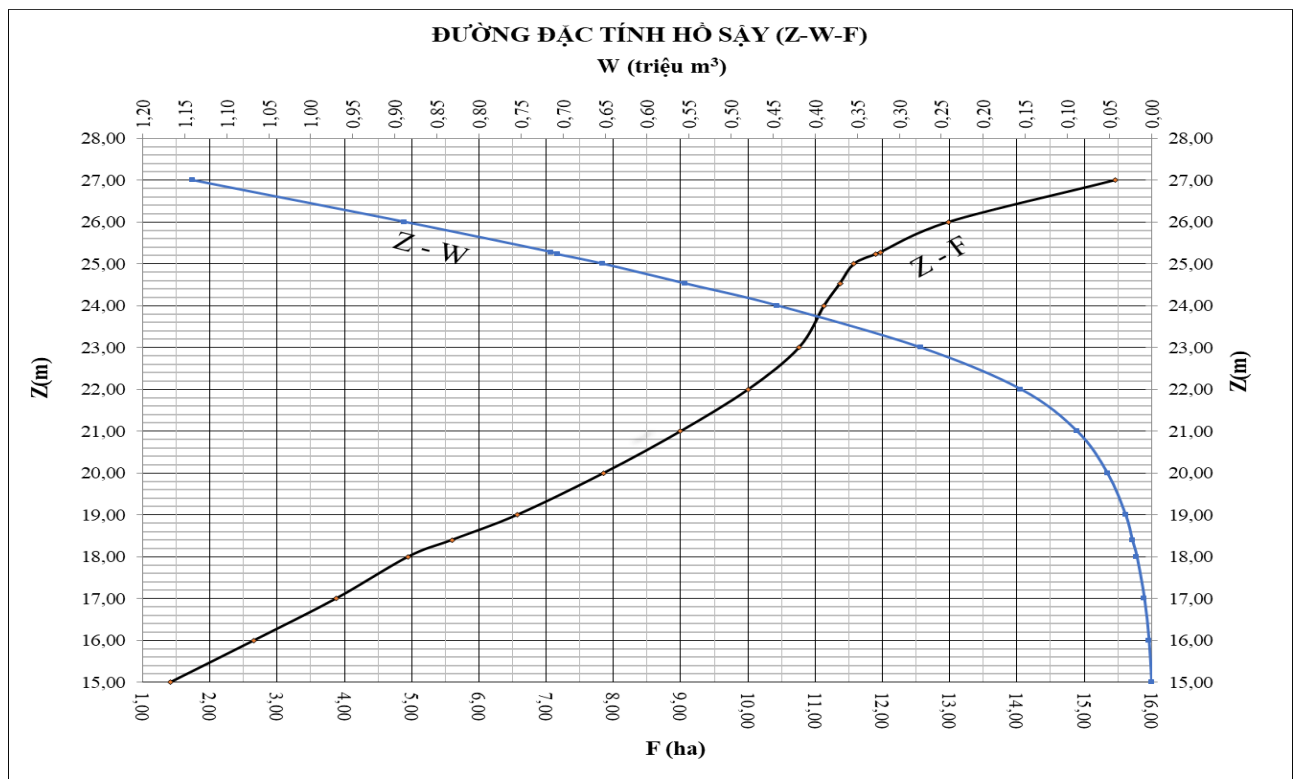
Bảng 5: Tung độ các đường trên Biểu đồ điều phối hồ chứa nước Sậy

Ngày/Tháng	Đường hạn chế cấp nước	Đường phòng phá hoại	MN ứng với đường tần suất 75%	Mực nước chết	Mực nước dâng bình thường	Mực nước ứng với lũ thiết kế P=2,0%	Mực nước ứng với lũ kiểm tra P=1,0%	Cao trình đỉnh đập
30/VI	+18.40	+18.40	+18.40	+18.40	+24.53	+25.27	+25.33	+26.60
31/VII	+19.80	+22.89	+20.75	+18.40	+24.53	+25.27	+25.33	+26.60
31/VIII	+21.62	+23.51	+22.64	+18.40	+24.53	+25.27	+25.33	+26.60
30/IX	+22.04	+24.18	+23.36	+18.40	+24.53	+25.27	+25.33	+26.60
31/X	+23.19	+24.53	+23.38	+18.40	+24.53	+25.27	+25.33	+26.60
30/XI	+23.50	+24.53	+23.75	+18.40	+24.53	+25.27	+25.33	+26.60
31/XII	+23.04	+24.53	+23.60	+18.40	+24.53	+25.27	+25.33	+26.60
31/I	+20.95	+23.87	+21.78	+18.40	+24.53	+25.27	+25.33	+26.60
28/II	+20.28	+22.95	+21.23	+18.40	+24.53	+25.27	+25.33	+26.60
31/III	+20.14	+22.43	+21.04	+18.40	+24.53	+25.27	+25.33	+26.60
30/IV	+19.92	+21.41	+20.98	+18.40	+24.53	+25.27	+25.33	+26.60
31/V	+21.41	+22.55	+22.04	+18.40	+24.53	+25.27	+25.33	+26.60
30/VI	+18.40	+18.40	+18.40	+18.40	+24.53	+25.27	+25.33	+26.60

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

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

STT	Z (m)	W (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	F (ha)	Ghi chú
1	15,00	0,000	1,413	
2	16,00	0,003	2,655	
3	17,00	0,009	3,875	
4	18,00	0,018	4,947	
5	18,40	0,023	5,596	MNC
6	19,00	0,031	6,569	
7	20,00	0,053	7,856	
8	21,00	0,089	9,000	
9	22,00	0,156	10,007	
10	23,00	0,275	10,760	
11	24,00	0,445	11,132	
12	24,53	0,555	11,367	MNDBT
13	25,00	0,653	11,576	
14	26,00	0,888	12,984	



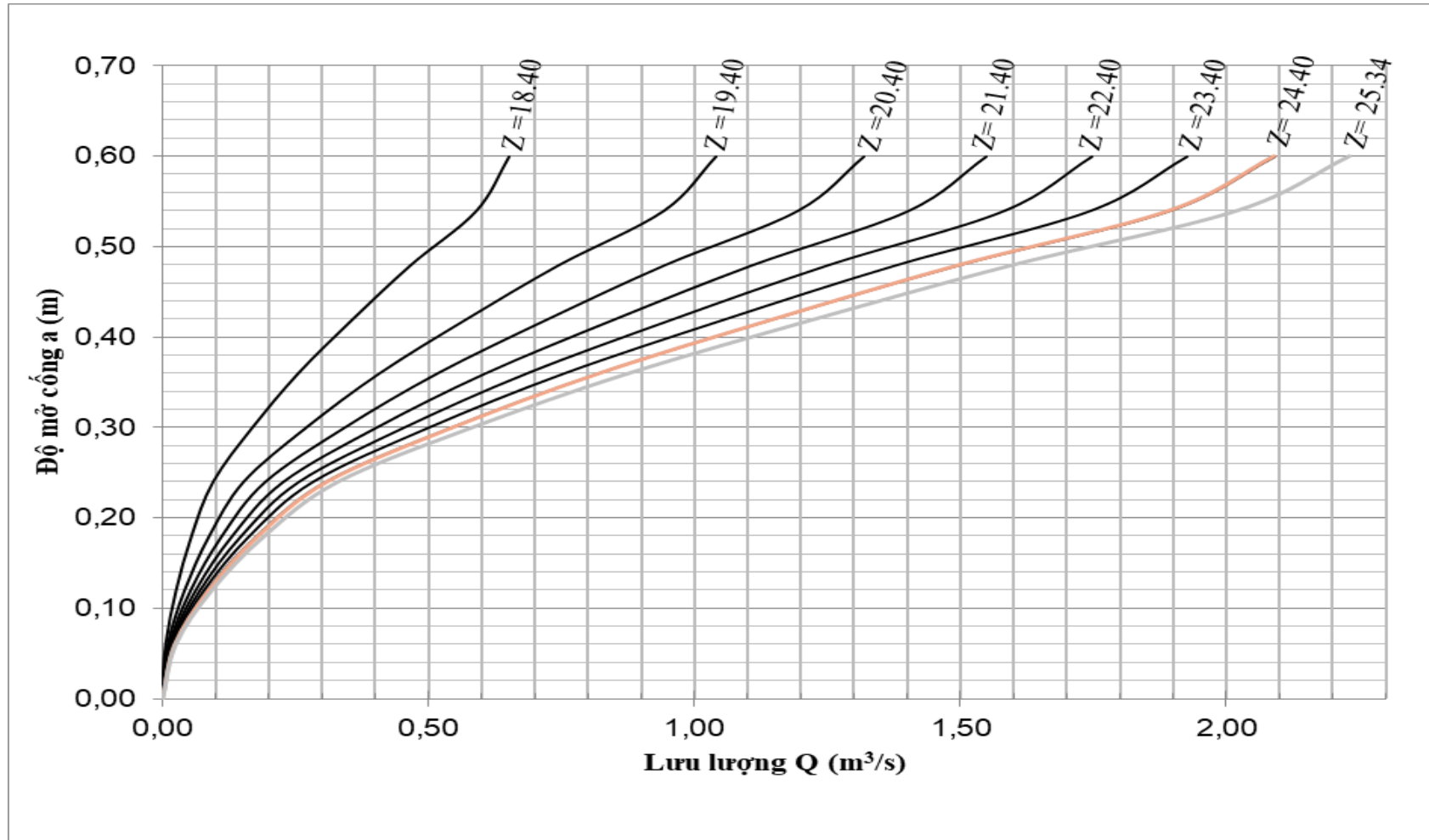
Hình 3. Biểu đồ quan hệ mực nước, dung tích, diện tích mặt hồ

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

*Bảng 7: Quan hệ lưu lượng cống, độ mở cổng, mực nước hồ của cống lấy nước dưới đập chính ( $Q \sim a \sim Z$ )*

MNTL $Z_{tl}(m)$ Độ mở $a(m)$	18.40	19.40	20.40	21.40	22.40	23.40	24.40	25.34	Diện tích mc ướt $\omega (m^2)$
	<i>Quan hệ <math>Q \sim a \sim Z_{tl}</math> cống lấy nước <math>Q (m^3/s)</math></i>								
<b>0,00</b>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00
<b>0,06</b>	0,007	0,011	0,014	0,017	0,019	0,021	0,023	0,023	0,008
<b>0,12</b>	0,027	0,043	0,054	0,064	0,072	0,079	0,086	0,092	0,030
<b>0,18</b>	0,056	0,089	0,113	0,132	0,149	0,165	0,179	0,191	0,053
<b>0,24</b>	0,096	0,154	0,195	0,228	0,258	0,284	0,308	0,329	0,075
<b>0,30</b>	0,170	0,271	0,344	0,403	0,455	0,502	0,544	0,581	0,097
<b>0,36</b>	0,256	0,408	0,518	0,608	0,686	0,756	0,820	0,876	0,120
<b>0,42</b>	0,359	0,572	0,725	0,851	0,960	1,059	1,148	1,227	0,140
<b>0,48</b>	0,468	0,746	0,946	1,110	1,253	1,381	1,498	1,600	0,159
<b>0,54</b>	0,591	0,943	1,195	1,402	1,583	1,745	1,893	2,022	0,176
<b>0,60</b>	0,653	1,041	1,319	1,548	1,747	1,926	2,090	2,233	0,189

## QUAN HỆ (Q~a~Z) CỐNG LẤY NƯỚC



Hình 4: Biểu đồ quan hệ lưu lượng, độ mở cổng ứng với các mực nước thượng lưu của cống lấy nước