Hội thảo PKW 2014

Oyonnax, 3/12/2014

Các dự án PKW ở Việt Nam

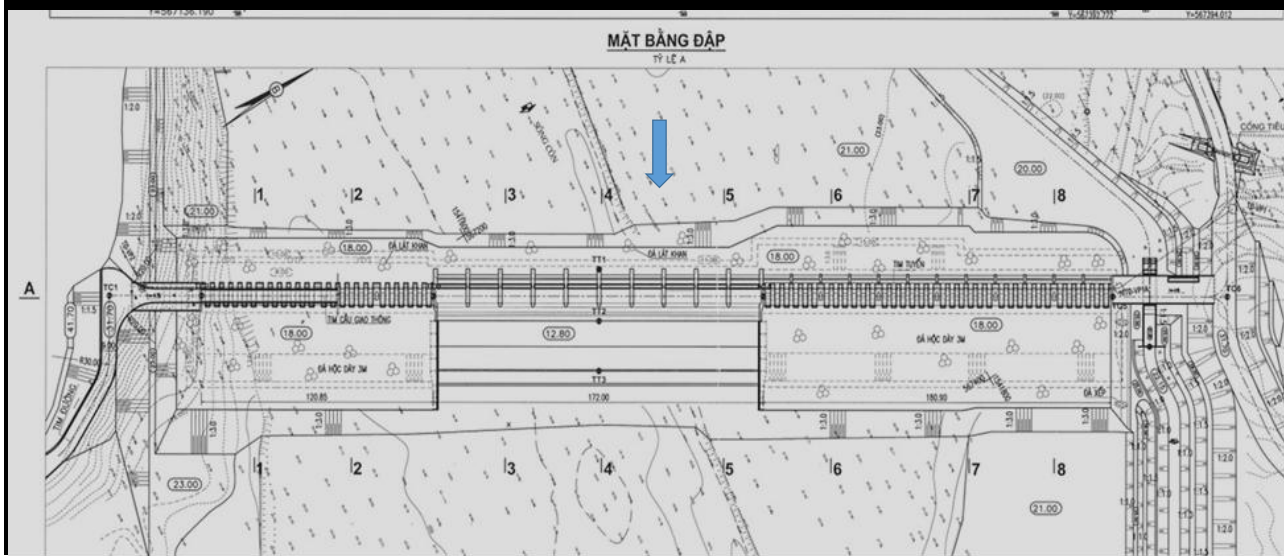
M. Ho Ta Khanh (mhotakhanh@yahoo.com)

Đập tràn Vân Phong

PKW loại A

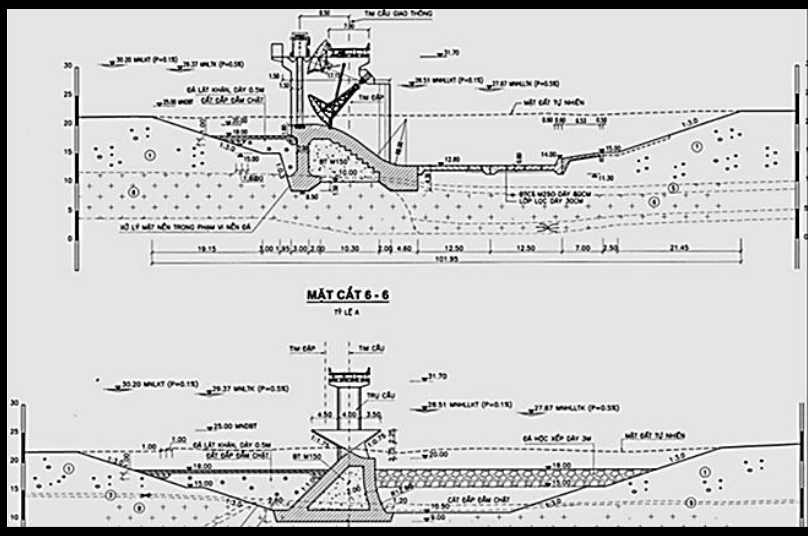
Mặt bằng Đập tràn Vân Phong

Đập có 10 cửa van cung ở giữa nhịp và 60 đơn vị PKW ở 2 bên



Mặt cắt ngang dọc đập tràn có cửa van cung và đập tràn PKW

- *Đập tràn PKW cao hơn đáy sông 5m, chiều rộng đáy đập từ 10 đến 12 m trên nền đá yếu.*
- *Khi tháo lũ dòng chảy hạ lưu đập ở trạng thái ngập.*
- *Khi không tháo lũ hồ chứa duy trì mực nước thiết kế phục vụ cho tưới và phát điện (12 MW).*



Thí nghiệm mô hình đập tràn Vân Phong

với các lưu lượng tháo theo chế độ chảy tự do và chảy ngập.

Thi công đoạn đập tràn PKW bên bờ trái và đập tràn với cửa van ở phần trung tâm tuyến đập.(tháng 4/2011)

Thi công đập tràn vào tháng 6/2013

Tiến độ bị chậm do khó khăn về tài chính.

Trạng thái chảy ngập vào mùa lũ tháng 11/2013

Không có sự hư hỏng nào trên đập tràn PKW.
Chênh lệch mực nước thượng hạ lưu khoảng 0,3 m.

Nhìn từ hạ lưu tuyến tràn (tháng 10/2014)

Lưu lượng tháo tháo qua PKW khi các khoang tràn có cửa van cung bị đóng
(Dòng chảy đến hơi lớn hơn lưu lượng tháo qua tuabin một ít và cửa lấy nước tưới bị đóng)

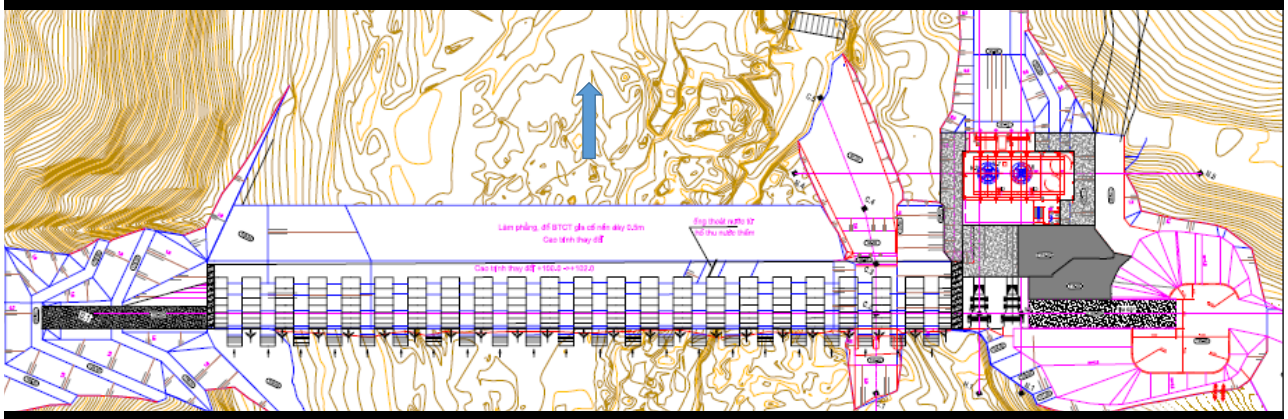
Thông số đặc trưng của một số dự án PKW đã xây dựng ở Việt Nam

	Van Phong	**Dak Rong 3**	**Dakmi 4B***
Dam type	Barrage with a combination of PKWs and radial gates	Concrete step gravity	Concrete gravity
Height of the dam on ground level *Pd* (m)	16 (on the bed-rock)	25	18.3
Dam's date of construction	2009	2010	2011
PKW's date of construction	2010	2010	2011
PKW localisation	On the right and left portions of the river channel	On the dam crest	On the dam crest
Dam design flood (m^3/s)	14 443	6550	642.8
PKW Discharge capacity at MWL (m^3/s)	8700 (with submerged flow)	6550	503.1
Head on PKW at MWL *H* (m)	5.20	3.50	2.0
Specific discharge at MWL *q* (m^3/s)	28.83	32.75	13.6
Time construction (month)	Not significant (several interruptions of the works due to finance issues)	24 (whole dam)	24 (whole dam)
Upstream-downstream length *B* (m)	12.0	18.6	9.0
Upstream overhang crest length B_o (m)	4.80	4.65	2.3
Downstream overhang crest length B_i (m)	2.70	4.65	0
Base length B_b (m)	4.50	9.3	6.7
Total height of the PKW *P* (m)	4.0	5.0	3.75
Total width W (m)	301.8	200	37
Inlet key width W_i (m)	2.4	5.0	1.8
Outlet key width W_o (m)	2.0	4.0	2.7
Sidewall thickness T_s (m)	0.20	0.20 to 0.80	0.20 to 0.45
Crest thickness at inlet key extremity T_i (m)	0.20	0.30	0.20
Crest thickness at outlet key extremity T_o (m)	0.20	0.30	0.20
Total developed length along the overflowing crest axis *L* (m)	1717.8	1018	180
Height of the outlet parapet wall P_{po} (m)	0	0	0
Nose form	Rounded	Rounded	Rounded

Đập tràn Đakrông 3

PKW loại A

Mặt bằng đập tràn Đakrông 3



Nhìn từ thượng lưu và hạ lưu tuyến đập tràn

Đoạn hở tại bờ trái là cửa dẫn dòng thi công tháo nước tạm thời trong quá trình xây dựng

Tháo lũ khi hoàn thành thi công PKW

Tháo lũ thử nghiệm qua đập tràn PKW với tường chắn đóng khoang tháo nước tạm thời

Tổ hợp đập tràn có cửa van và đập tràn PKW

Sau sự cố của đập tràn Hố hô (cửa van bị kẹt làm lũ tràn qua đỉnh đập và xói bờ) →

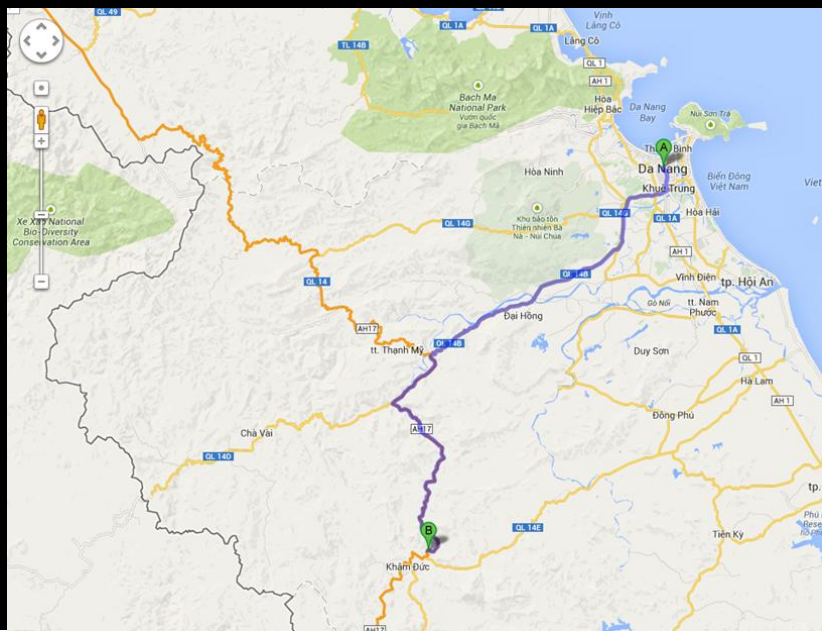
Xu hướng hiện nay ở Việt Nam là tránh, nếu có thể, sử dụng đập tràn có cửa van.

Tổ hợp đập tràn có cửa van và PKW, xem như là giải pháp an toàn hơn và được đề nghị ứng dụng cho nhiều dự án đập mới.

** Chú ý lượng rác nổi trôi về tại đập Hố Hô khi lũ về!*

Đập tràn Đăk Mi

Bản đồ vị trí đập tràn Đăk Mi



Đập tràn Đăk Mi 4B

PKW loại B

Nhìn từ hạ lưu đập tràn Đăk Mi 4B

Tổ hợp đập tràn Labyrinth (phải) và PKW đặt trên đỉnh của đập tràn đã được thi công xong.

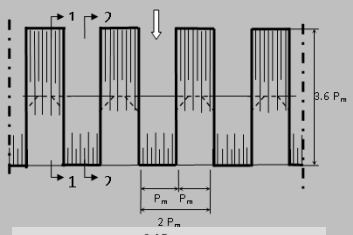
Đập tràn Creager theo thiết kế ban đầu được cho phép lắp bổ sung đập tràn Labyrinth và PKW, với chi phí ít nhất, làm cho dự án đáp ứng các ràng buộc mới (hạn chế của mực nước lũ lớn nhất - MWL).

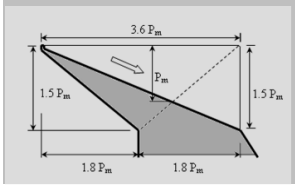
Đăk Mi 4B: thiết kế cũ và thiết kế mới của đập tràn

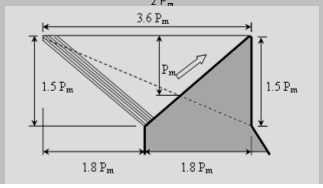
Thiết kế cũ: đập tràn Creager

- Lưu lượng lũ thiết kế (500 năm) = 641 m^3/s
- MNDBT = 106.00 m
- **Mực nước lũ lớn nhất = 109.11 m**
- Cao trình đỉnh đập = 110.50 m
- Chiều dài đập= 55 m

Các thông số đặc trưng của PKW với P_m = 2.50 m







** Khi nhịp đập tràn thứ nhất được thi công xong đến cao trình 100.50 m, người quyết định giảm thấp mực nước lũ cao nhất xuống **107.30 m**.*

Thiết kế sau cùng*: Labyrinth + PKW loại B*

- Lưu lượng lũ thiết kế (500 năm) = 641 m^3/s
- **MNDBT = 105.30 m**
- **Mực nước lũ lớn nhất = 107.30 m**
- Cao trình đỉnh đập = 110.50 m
- Chiều dài đập tràn Labyrinth = 17 m
- Chiều rộng đáy đập tràn Labyrinth = 4 m
- Chiều cao đập tràn Labyrinth = 1 m
- Lưu lượng tháo của đập tràn labyrinth ứng với mực nước lũ lớn nhất 139.70 m^3/s
- Chiều dài đập tràn PKW = 38 m
- Chiều rộng đáy đập tràn PKW = 6.60 m
- Chiều cao đập tràn PKW = 3.75 m
- Lưu lượng tháo của đập tràn PKW ứng với mực nước lũ lớn nhất = 503.10 m^3/s

Nhìn từ thượng lưu của đập tràn Đăk Mi 4B

Đập tràn Đăk Mi 4B

Nhìn từ hạ lưu đập tràn PKW

Đập tràn Đăk Mi 4B

Chi tiết thượng lưu của đập tràn PKW

Đập tràn Đăk Mi 4B

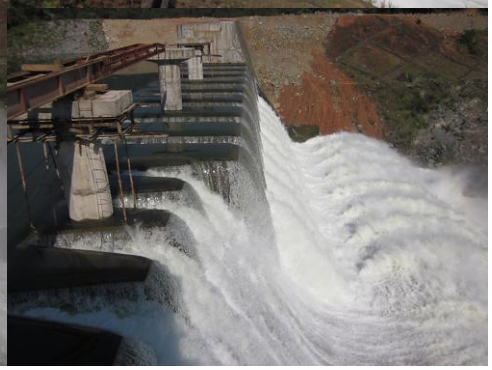
Đập tràn labyrinth với rác gỗ nổi tính tụ trước tràn

Đập tràn Đăk Mi 4B: tổ hợp của đập tràn mặt chảy tự do và cửa xả đáy

Nhìn từ hạ lưu cửa xả đáy

Đập tràn Đăk Mi 4B (thi công xong)

Xả lũ khi đang thi công cầu giao thông bộ bên trên



Đập tràn Đăk Mi 4C

PKW loại B

Đập tràn Đăk Mi 4C

Đập tràn trong lực với 2 cửa tràn và PKW bên bờ trái

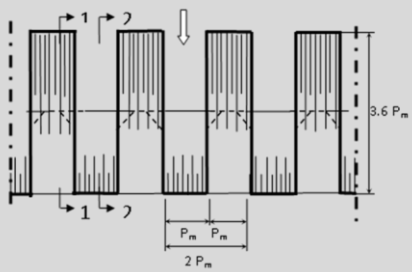
Đập tràn Đăk Mi 4C

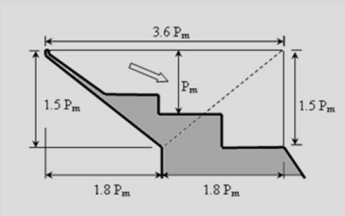
Nhìn từ thượng lưu của đập tràn PKW bên bờ trái và 2 cửa tràn mở bên bờ phải

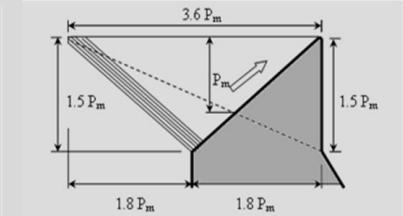
Đập tràn Đăk Mi 4C

Chi tiết của đập tràn PKW

Đối với sơ đồ (thủy điện nhỏ), kích thước của đập tràn PKW được thiết kế theo « dạng loại A chuẩn» của Hydrocoop nhằm giảm chi phí và thời gian nghiên cứu.







Đập tràn Đăk Mi 4C

Nhìn từ hạ lưu của đập tràn PKW với phím ra dạng bậc.

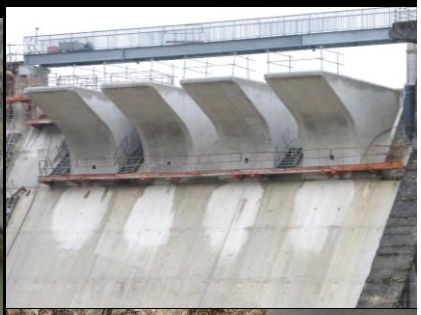
Xây dựng đập tràn PKW ở Việt Nam và Pháp

Ngoại trừ đập tràn Vân Phong, cần lưu ý chất lượng kém của bê tông đập tràn PKW ở Việt Nam so với đập tràn PKW xây dựng ở Pháp: cho đến nay các đập tràn PKW thường được xây dựng bởi các nhà sản xuất điện độc lập với chi phí thấp và thi công bởi các nhà thầu không đủ năng lực!

Sự phát triển của PKW có thể bị cản trở bởi những gương xấu này!

Việt Nam ↓

Pháp ↓



CÁC ĐẬP ĐANG THIẾT KẾ

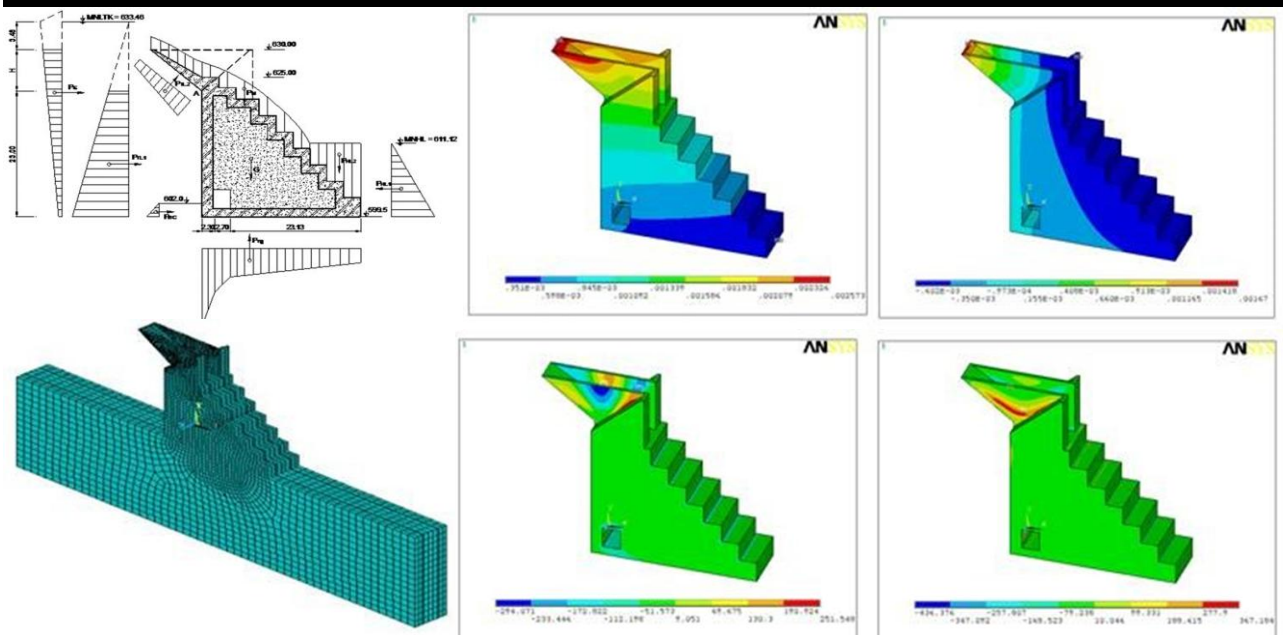
Đập tràn Đăk Mi 2

PKW loại B

Đập bê tông đầm lăn với H = 38 m và L =144 m

- *Lưu lượng lũ kiểm tra (1000-năm) là 6500 m^3/s.*
- *Đập tràn gồm 2 cửa tràn mặt ở giữa và đập tràn PKW ở 2 bên, mặt đập hạ lưu và phần mái bờ trái có dạng bậc.*
- *Phương án chọn này có các đặc điểm như sau:*
  - *– đập tràn mặt có cửa tháo lưu lượng lũ thiết kế 3000 m^3/s, kiểm soát mực nước hồ trong lần đầu làm đầy hồ chứa và trong khi vận hành.*
  - *– đập tràn PKW, tháo lưu lượng lũ thiết kế 3500 m^3/s trên chiều rộng tràn ngắn (W=75 m), giảm đến mức tối thiểu khối lượng đào bờ trái. Tổ hợp của đập tràn PKW và đập tràn mặt hạ lưu đang bậc cho phép giảm kích thước bể tiêu năng.*
- *Thí nghiệm mô hình cho thấy trong trường hợp tất cả 2 cửa van bị kẹt khi tháo lũ thông thường(<100 năm) thì nước vẫn không tràn qua đỉnh đập*

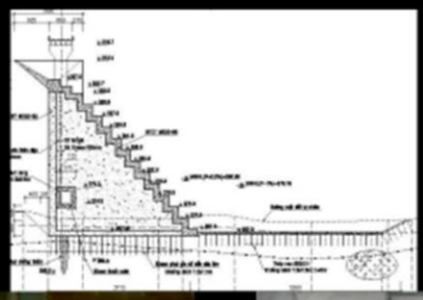
Phân tích trạng thái ứng suất trong thân đập dạng bậc và PKW theo phương pháp phần tử hữu hạn



Thủy điện Vĩnh Sơn 3

Đập tràn đang thiết kế với 2 phương án:

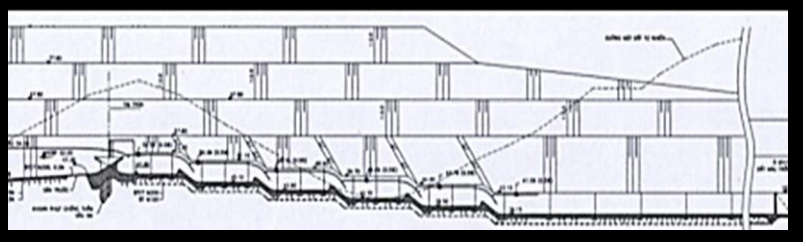
- *PKW cộng với một hoặc hai cửa tràn mặt bố trí giữa đập.*
- *PKW cộng với một cửa xả đáy tiết diện lớn phía bờ phải.*



Đập tràn của Hồ chứa nước Ngàn trươi

PKW loại A

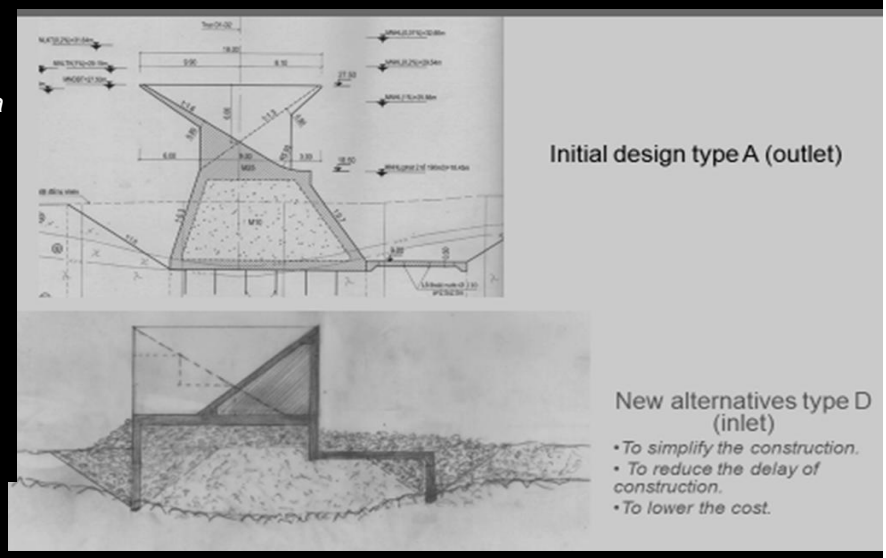
Thiết kế này bị hủy do hiệu chỉnh sơ đồ tổng thể



Phương án tràn đề nghị cho Thủy điện Xuân Minh

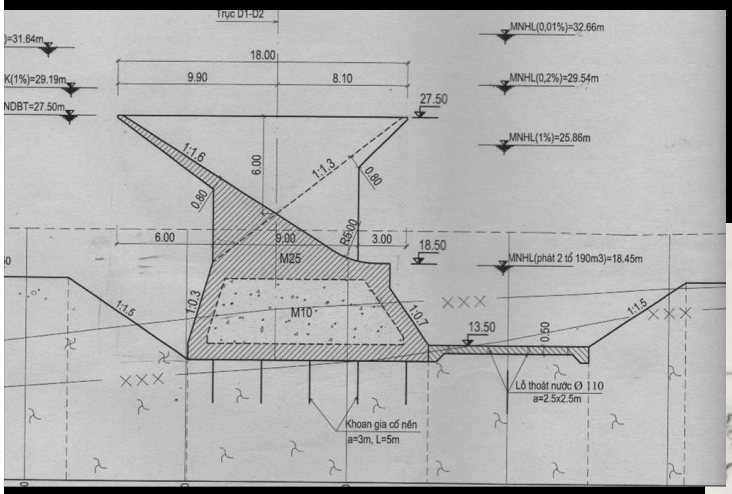
Đập tràn được thiết kế sơ bộ dựa theo mô hình đập tràn Vân Phong.

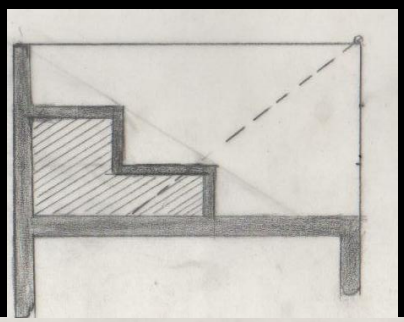
Đề nghị sử dụng đập tràn PKW loại D thay cho loại A.

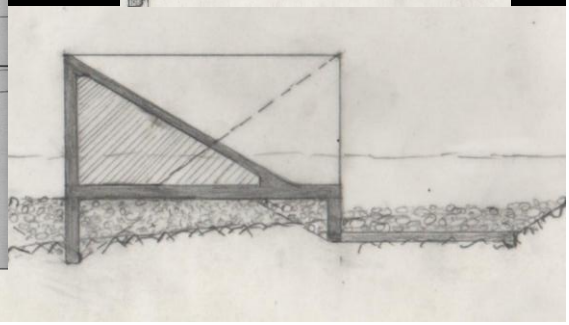


Phương án tràn đề nghị cho Thủy điện Xuân Minh

Phương án mới của mặt cắt phím ra của đập tràn loại D



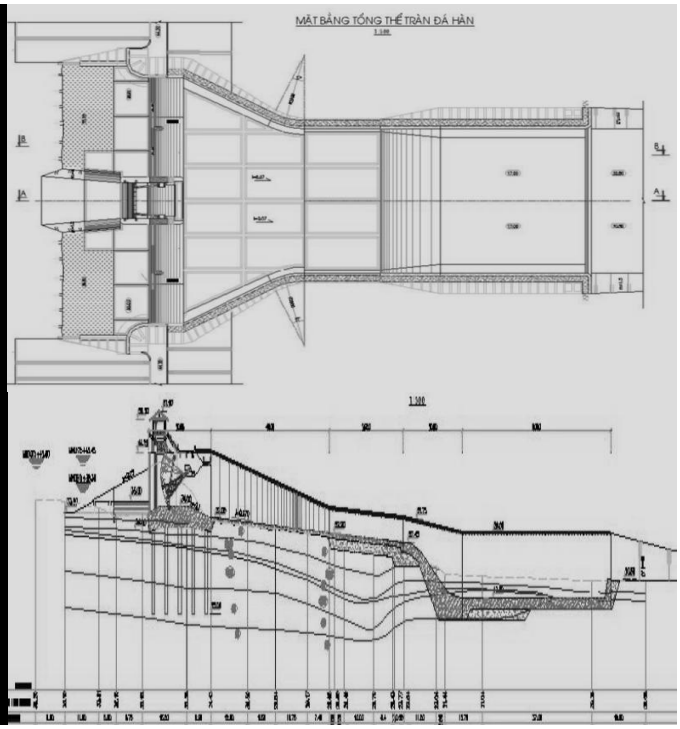




Đập tràn Đá Hàn - Hà Tỉnh

Nếu thay 2 đập tràn ở hai bên của đập tràn trung tâm có cửa van bằng 2 đập tràn phím piano, trong khi giữ nguyên tổng chiều rộng của đập tràn, dốc nước và bể tiêu năng cuối dốc thì sẽ có các ưu điểm như sau:

- *Cải thiện dòng chảy hạ lưu tràn (không thu hẹp).*
- *Tiết kiệm phần đập tràn trên nền cọc (giảm chiều rộng tràn nước).*



Cám ơn Quý vị đã chú ý lắng nghe!

Lưu ý sự tích hợp tốt hơn trong môi trường của đập tràn PKW so với các đập tràn có cửa van và các mố trụ.