

# Rybníky a stavby na drobných vodních tocích (RSĐT)

**Václav DAVID**

ČVUT v Praze, Fakulta stavební, K143

e-mail: [vaclav.david@fsv.cvut.cz](mailto:vaclav.david@fsv.cvut.cz)

Konzultační hodiny: dle dohody

# Obsah

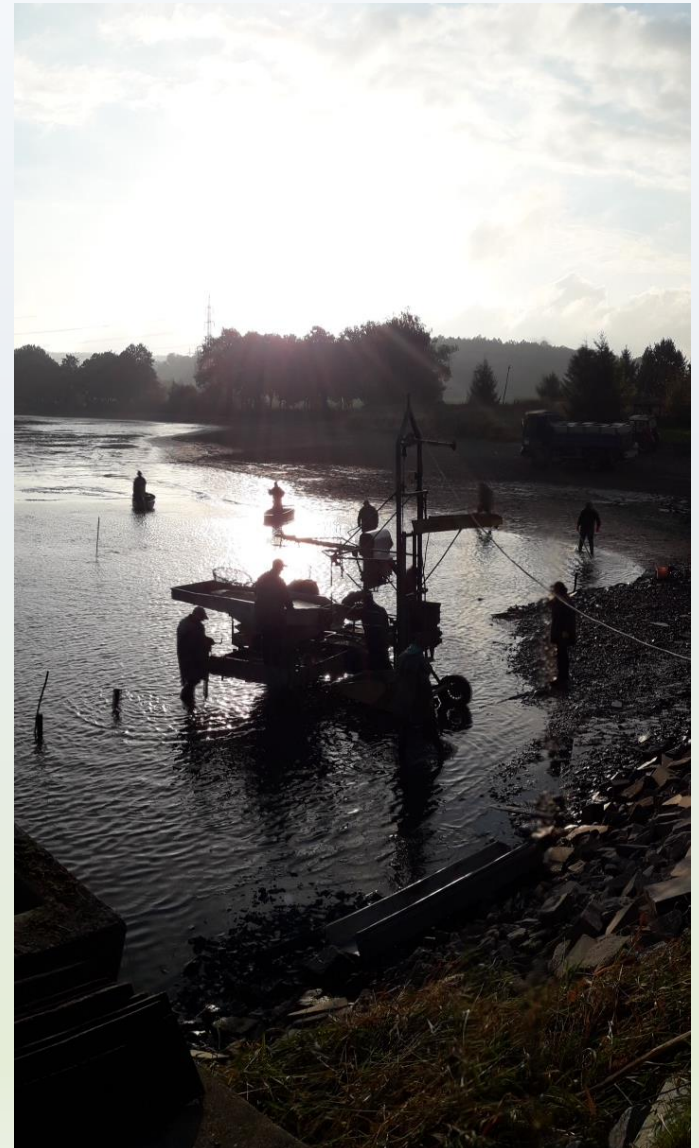
- Součásti spodní výpusti
- Typy objektů spodní výpusti
- Umístění spodní výpusti

# Spodní výpust

- Spodní výpustí musí být vybavena každá MVN (samozřejmě i velké)
- Nádrže s ovladatelným objemem větším než 1 mil. m<sup>3</sup> musí být vybaveny minimálně dvěma výpustmi (jako druhá výpust může být uvažováno odběrné zařízení, pokud splňuje technické požadavky na výpusti)
- Alespoň jedna výpust musí být osazena tak, aby bylo možné nádrž beze zbytku vypustit
- Alespoň jedna výpust by měla být upravena nebo doplněna tak, aby umožňovala citlivou regulaci za účelem vypouštění zaručených odtoků
- Každá výpust musí mít alespoň jeden provozní uzávěr a jeden uzávěr revizní (či provizorní)

# Spodní výpust

- Objekt spodní výpusti slouží k vypouštění nádrže za různými účely:
  - výlov ryb
  - odbahnění
  - opravy tělesa hráze a dalších objektů
- Objekt spodní výpusti se skládá především ze dvou základních prvků:
  - uzávěr (slouží k uzavření objektu a udržení vody v nádrži)
  - odpad (slouží k provedení vody tělesem hráze při vypouštění i za běžného provozu)



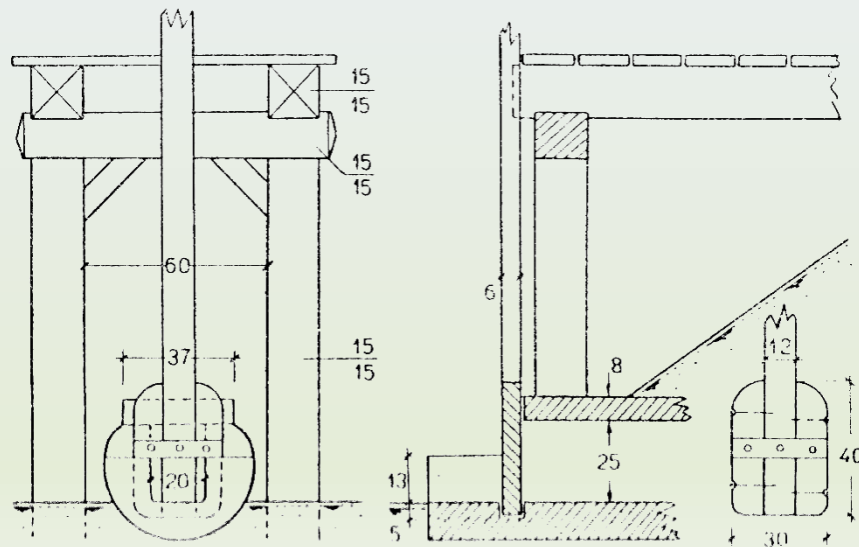
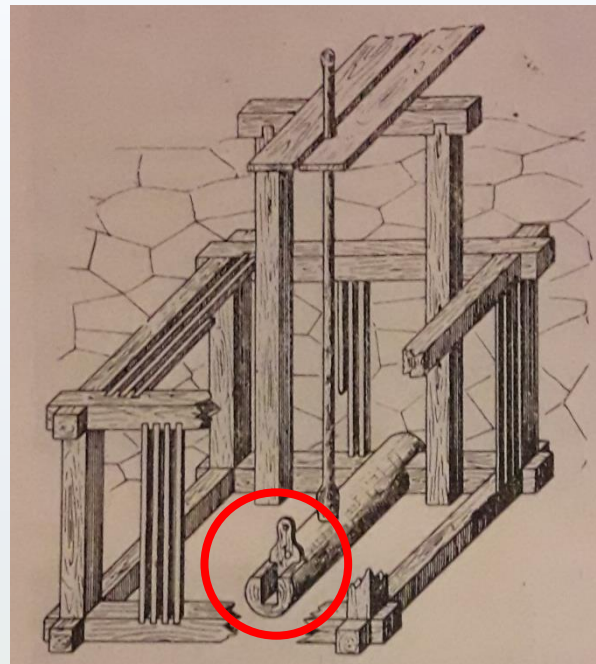


# Spodní výpust - uzávěr

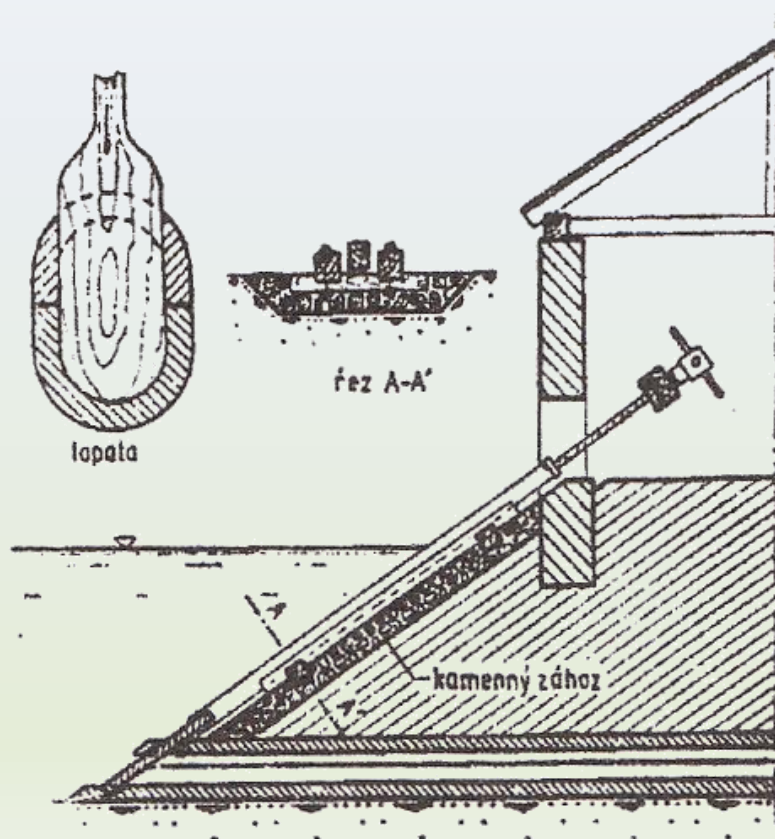
- Slouží k uzavření spodní výpusti a k regulaci odtoku z nádrže
- Umísťujeme jej zpravidla na návodní stranu hráze
- U některých typů je jeho pomocí možno regulovat úroveň hladiny v nádrži
- Typy uzávěrů spodní výpusti
  - lopatový uzávěr
  - čepový uzávěr
  - stavidlový uzávěr
  - šoupátkový uzávěr
  - požerák (kbel, mnich) – nejčastější

# Lopatový uzávěr

- Historický typ uzávěru
- Regulace odtoku možná pouze velmi omezeně
- Lopata (oválná dřevěná deska), táhlo + případně vodící drážky
- Lopata dosedá na seříznuté dřevěné potrubí
- Těsnost zajišťována tlakem vody působícím na lopatu
- Svislá nebo šikmá



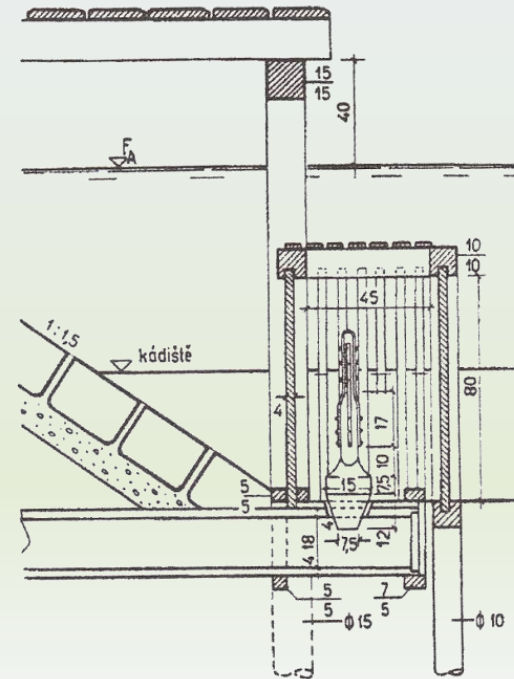
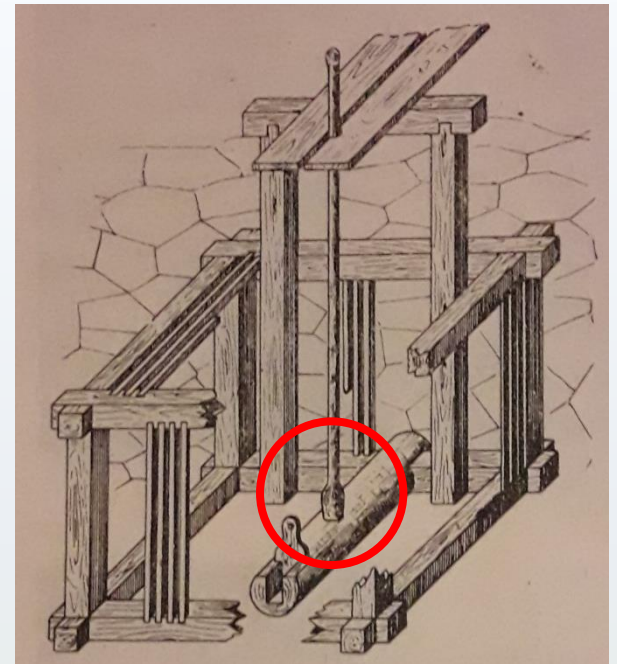
# Lopatový uzávěr





# Čepový uzávěr

- Historický typ uzávěru
- Regulace odtoku není u jednoduchého čepu možná
- Je tvořen čepem kónického tvaru umisťovaným do otvoru v horní části dřevěného výpustného potrubí na návodní straně
- Těsnost je zajišťována tlakem vody působícím na čep



# Čepový uzávěr



Osazování čepu na dřevěné potrubí – Dům Přírody (Třeboň)





# Čepový uzávěr



Otvor pro osazení čepu na původním dřevěném potrubí – Liběšický r.





# Čepový uzávěr



Čep a vazba z Velkého kotelského rybníka



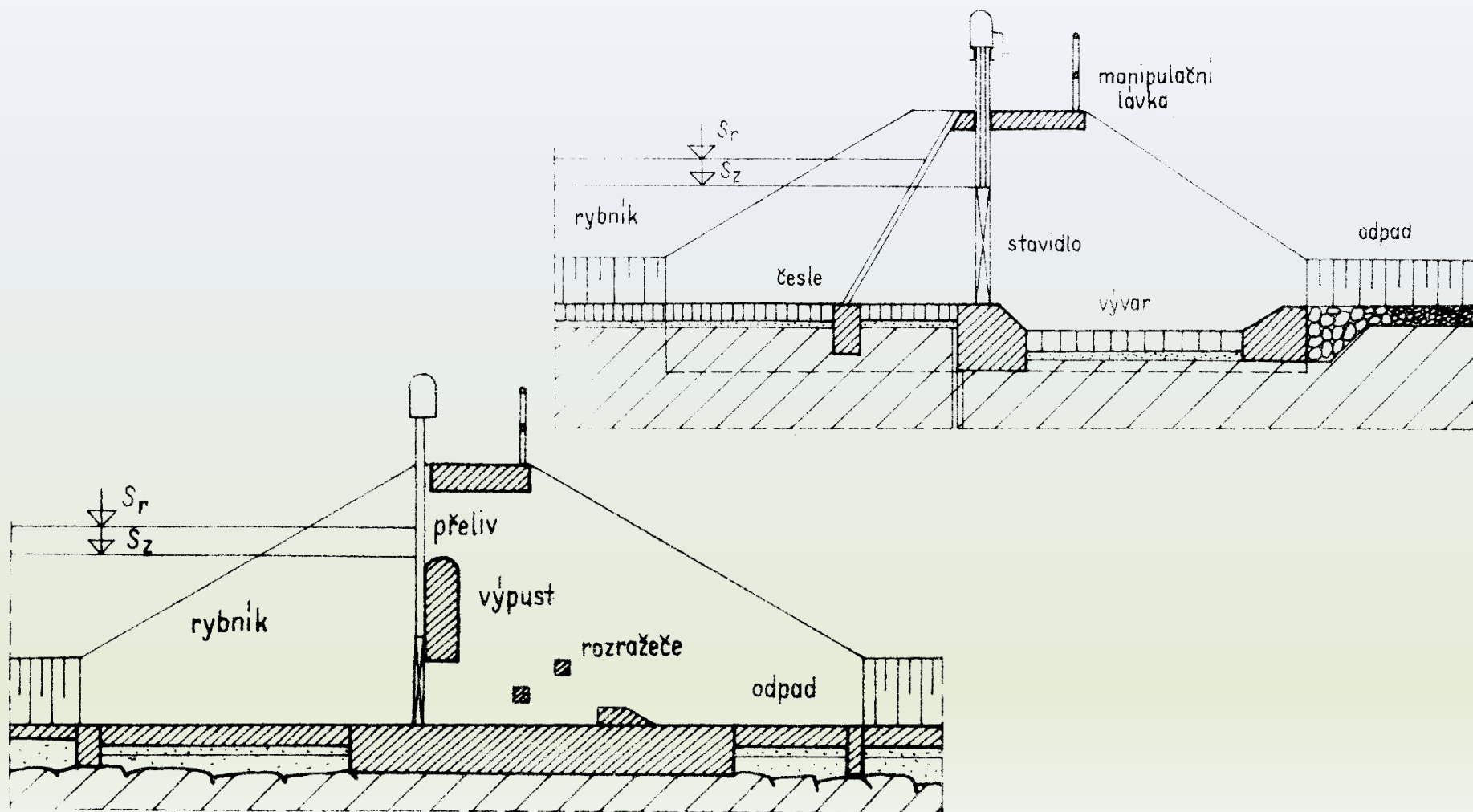
# Stavidlový uzávěr

- Především u výpustí s otevřeným odpadem
- Umožňuje plynulou regulaci odtoku (v závislosti na úrovni hladiny a zdvižení stavidla)
- Je tvořen deskou z dřevěných (dubových) fošen umístěnou ve vodících drážkách; manipulaci umožňuje táhlo - šroubová tyč, jednoduché táhlo, ozubnicový převod ...





# Stavidlový uzávěr



# Stavidlový uzávěr

Oboustranně pohybované stavidlové uzávěry před  
přívodem na turbiny u VN Hostivař

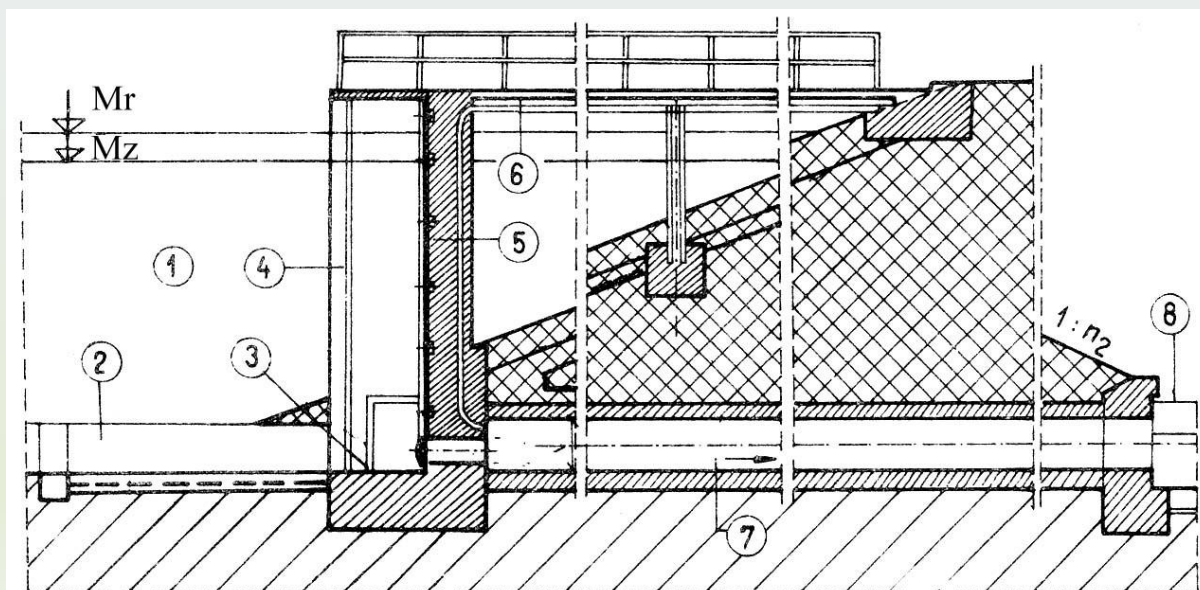


Obnovená stavidlová výpust na Novozámeckém rybníce

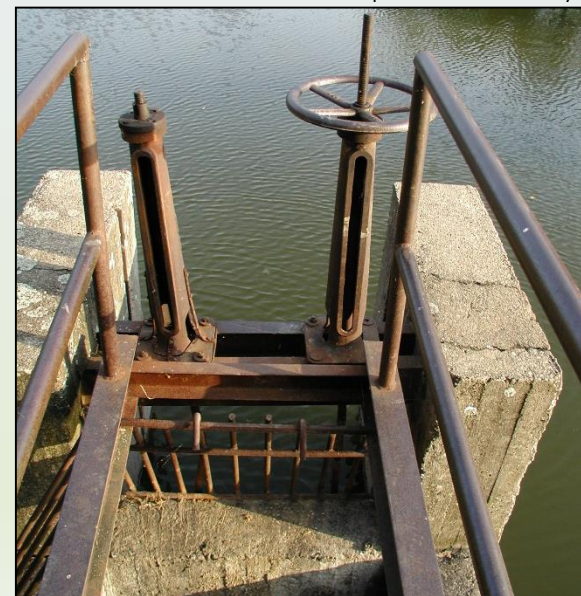


# Šoupátkový uzávěr

- Skládá se z desky pohybující se v drážkách (kolmo) na potrubí ovládané ocelovým táhlem nebo šroubovou tyčí
- Může být integrován do potrubí nebo umístěn na objektu na jednom konci



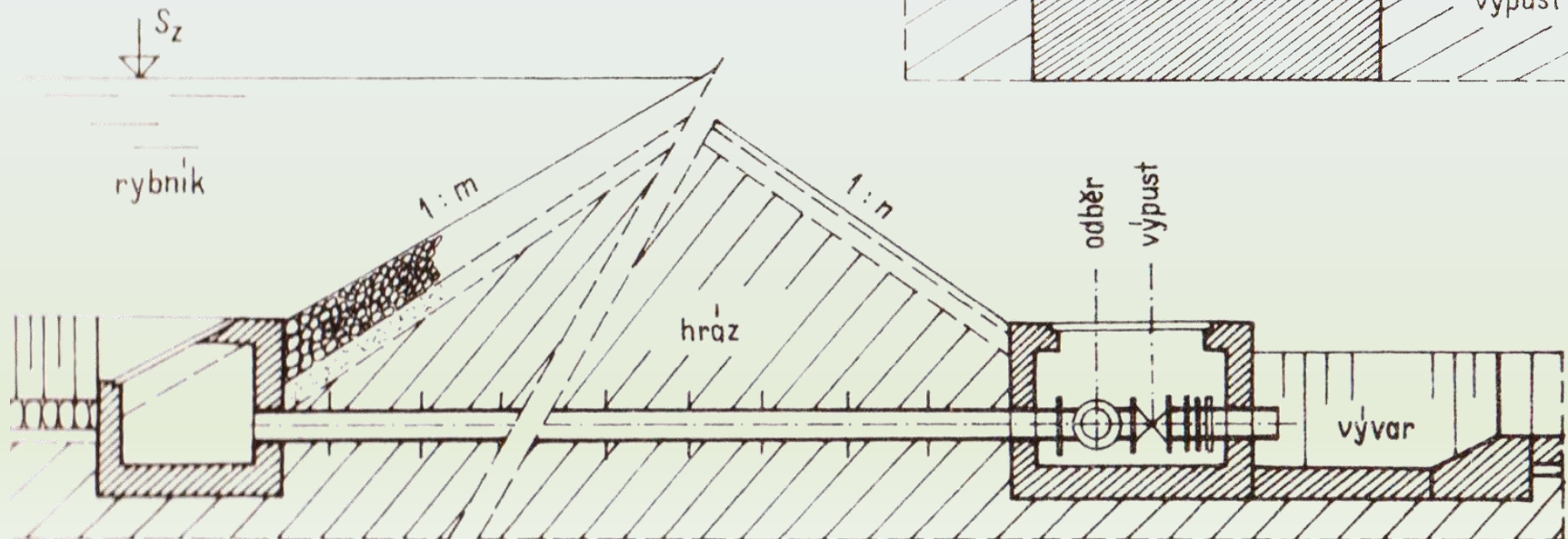
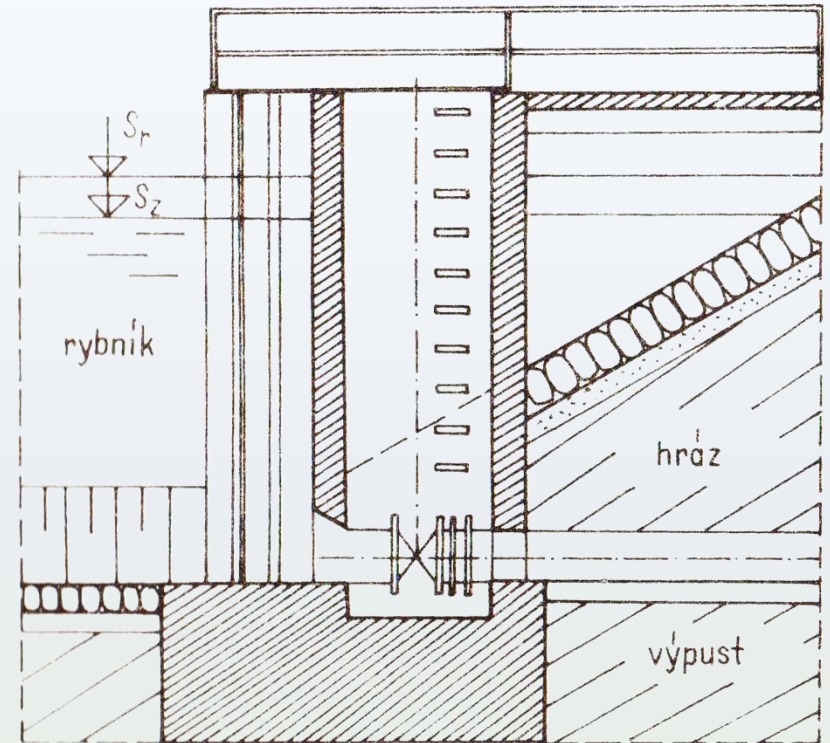
ovládání šoupátkového uzávěru na  
MVN pod Všechnomy





# Šoupátkový uzávěr

- Může být umístěn na návodním i vzdušném konci výpustného potrubí



# Šoupátkový uzávěr

šoupátkový uzavěr na výpusti MVN v Petrovicích – Milíčovský potok



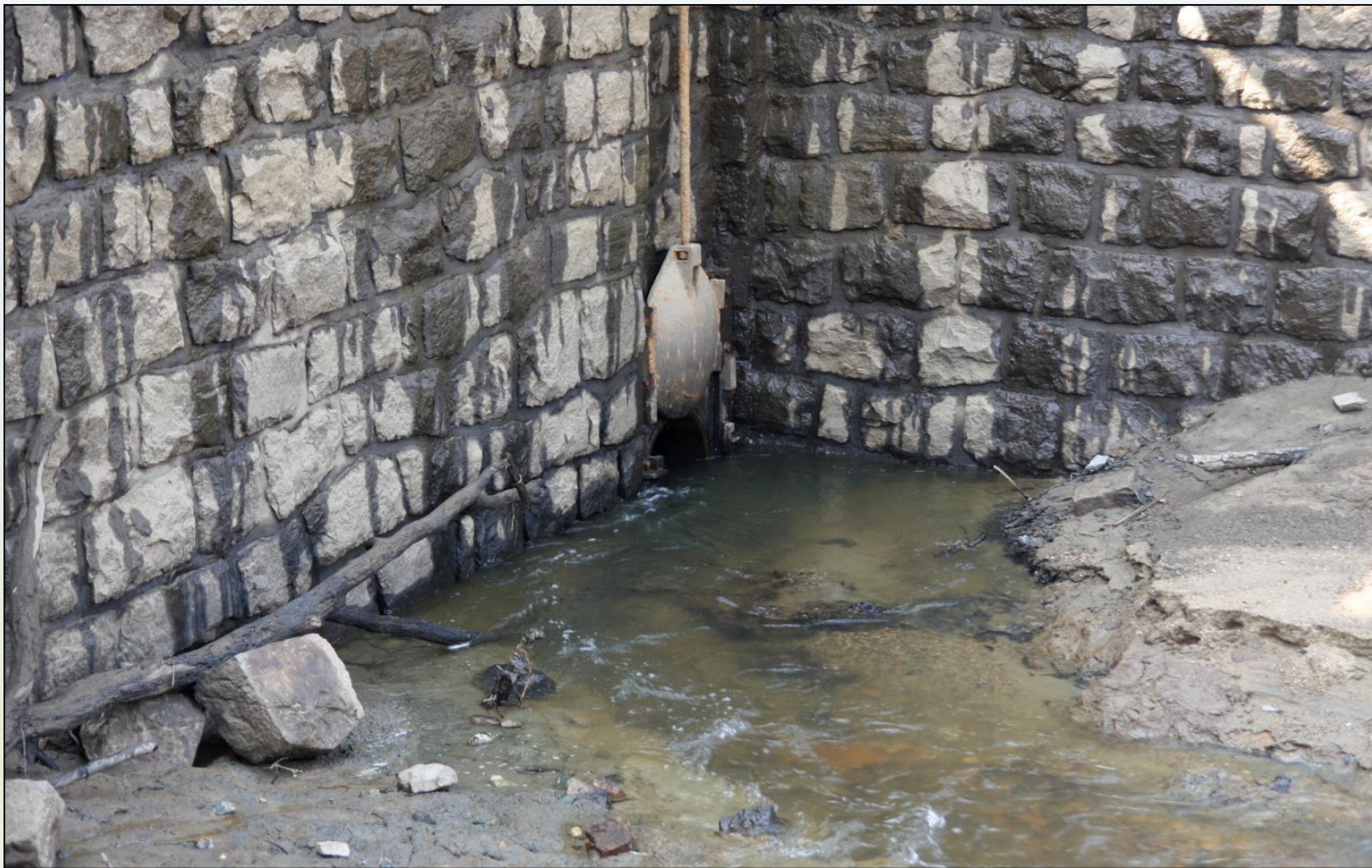


# Šoupátkový uzávěr





# Šoupátkový uzávěr



# Požerák

- Je nejčastěji používaným typem uzávěru spodní výpusti
- Je tvořen uzavřenou či otevřenou šachtou s drážkami pro dluže
- Umožňuje dobře regulovat hladinu vody v nádrži
- V závislosti na nastavení dluží lze u vícedlužových požeráků vypouštět vodu ode dna nebo od hladiny





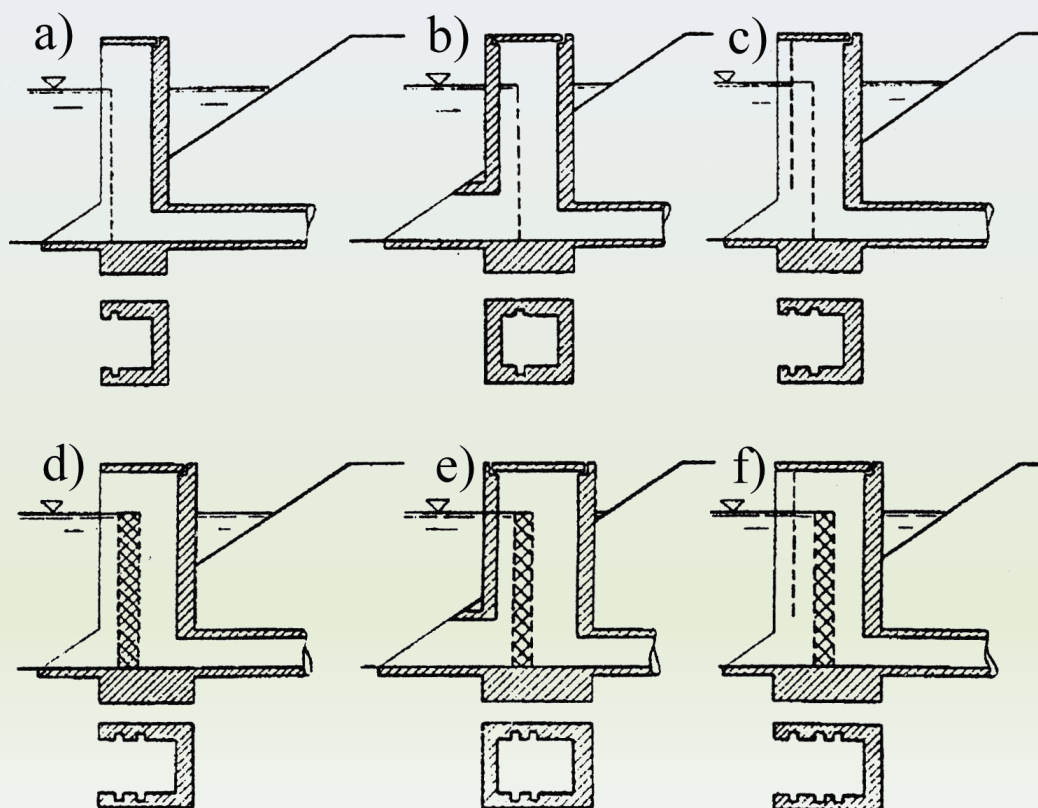
# Požerák

- Konstrukce

- uzavřená
- otevřená

- Drážky

- jedna řada
- dvě řady
- tři řady



# Požerák

- Materiál

- dřevo
- zdivo
- beton/železobeton
- ocel
- plast





# Požerák

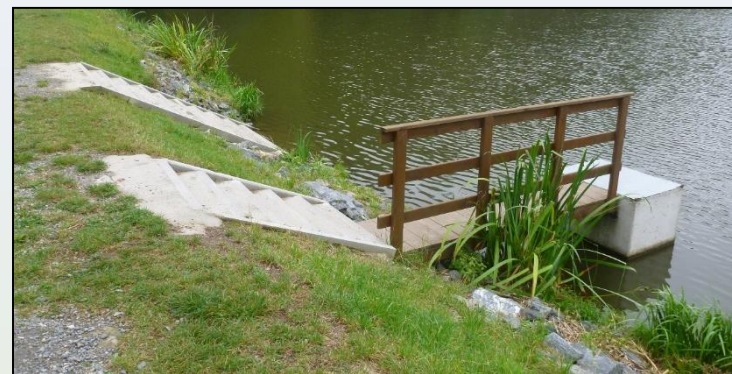
- Dluže
  - s falcem či bez
  - zádlab, háček apod.
  - tloušťka dle šířky šachty
  - manipulace pomocí „háčku“
  - modřín, borovice, smrk, dub





# Požerák

- Musí být zajištěn proti neoprávněné manipulaci s dlužemi (poklop na šachtě)
- Musí být zajištěn přístup - lávka





# Požerák

- Ponořená přístupová lávka z kompozitního materiálu



# Požerák

- Pro zajištění možnosti vstupu do šachty se do ní umísťuje žebřík (kramlový, klasický)





# Požerák

- Dřevěné obklady



požerák na poldru v  
Sulejovicích (Modla) –  
dvířítá dlužová stěna, česle,  
obklad dřevem

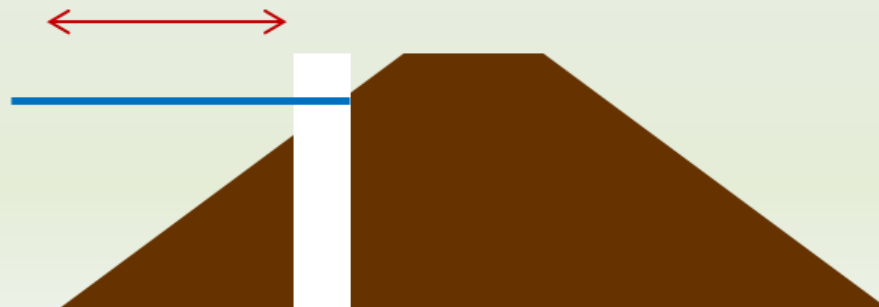
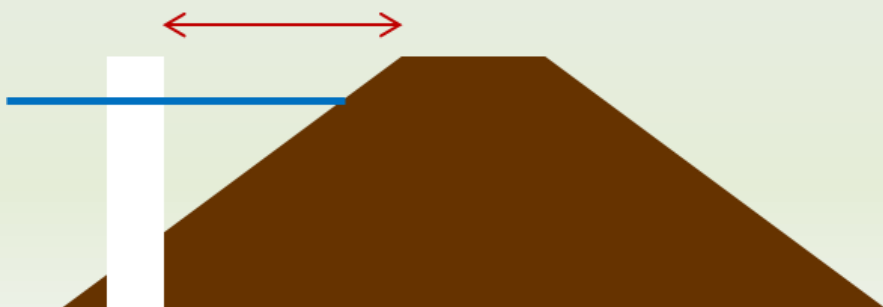
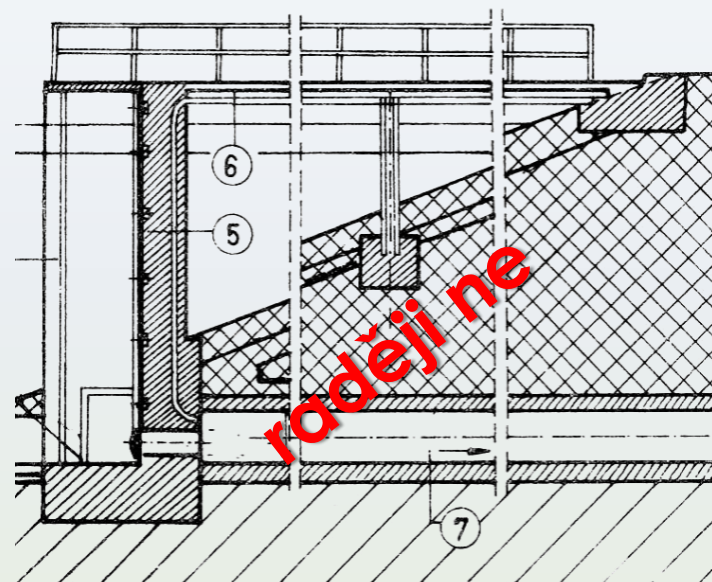


MVN na Malém Potoce  
nad Manětínem (okr. Plzeň  
- sever)



# Umístění uzávěru

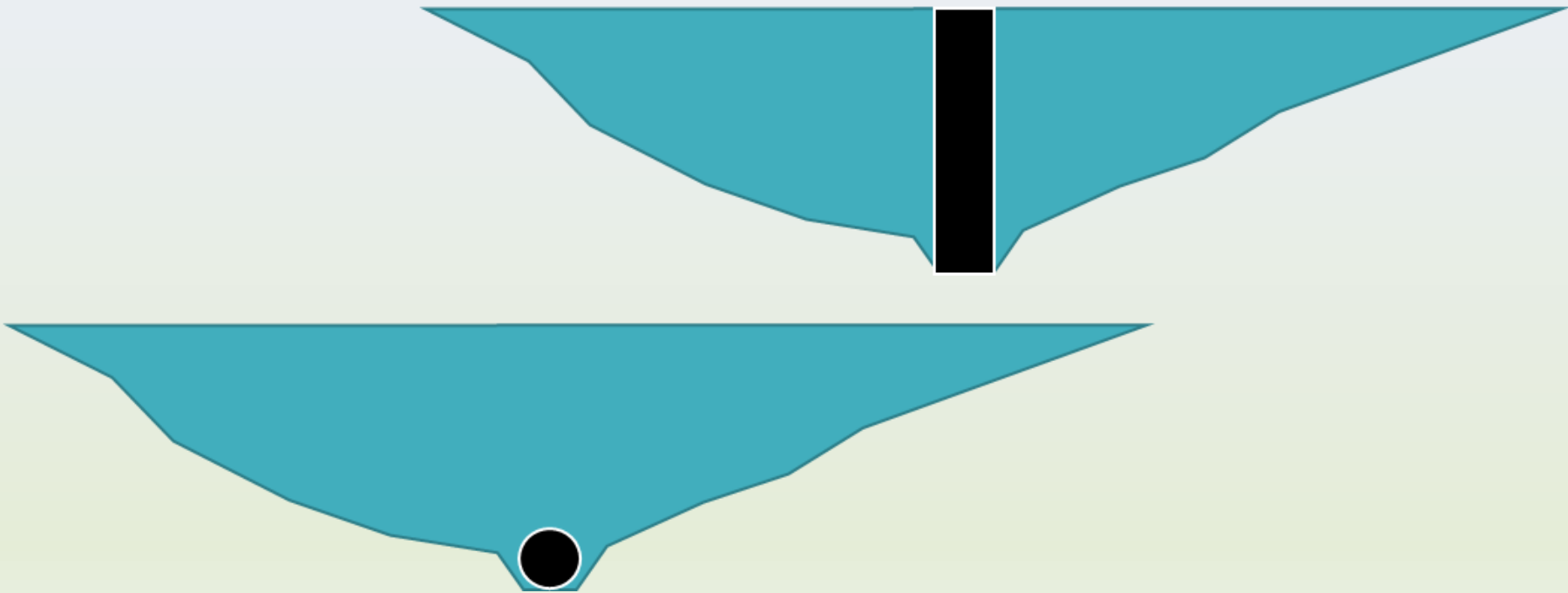
- Uzávěr spodní výpusti umísťujeme do návodního líce tělesa hráze (výjimkou jsou v některých případech šoupata, která mohou být umístěna na vzdušné straně)
- Vzhledem k potřebě zajištění přístupu k uzávěru může být nutno budovat lávku





# Odpad od spodní výpusti

- Slouží k provedení vypouštěné vody skrz těleso hráze
  - otevřený
  - uzavřený



# Otevřený odpad

- Na celou výšku hráze
- Výhodou je značná kapacita
- Je zpravidla nutno překlenout mostkem nebo lávkou
- Nevýhodou je větší objem prací a větší styčná plocha objektu s tělesem hráze → možnost průsaků podél objektu



MVN na toku Rosovky u obce Klapý (okr. Litoměřice)



# Otevřený odpad

- Provádí se nejčastěji jako železobetonové nebo zděné
- Používá se zejména v případě kombinace spodní výpusti s bezpečnostním přelivem
- Stěny na styku se zeminou hráze je vhodné uklonit



MVN na toku Rosovky u obce Klapý (okr. Litoměřice)

# Uzavřený odpad

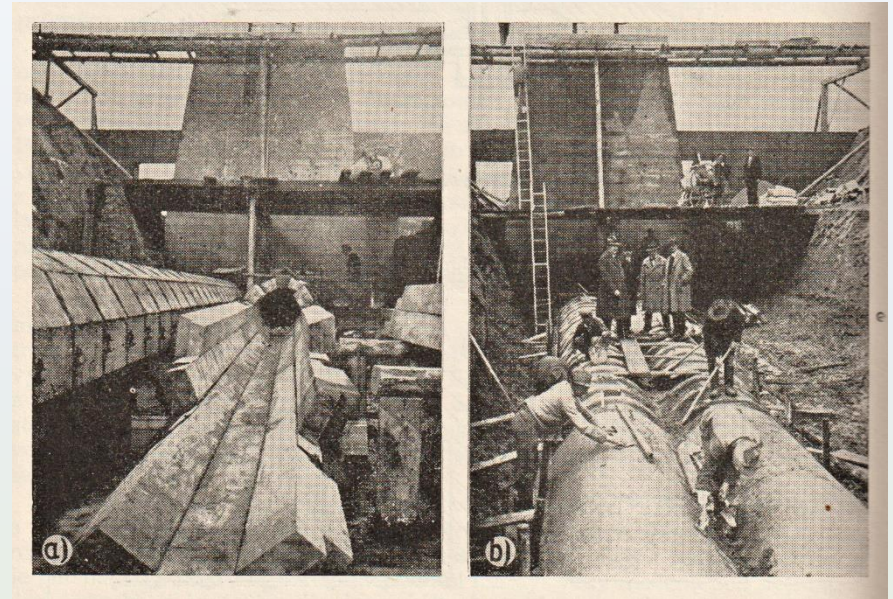
- Na potrubí nebo štolu je sypáno těleso hráze
- Není nutno překlenout mostkem nebo lávkou
- Uzavřený odpad je nutno navrhovat na beztlakové proudění
- Minimální světlost DN300





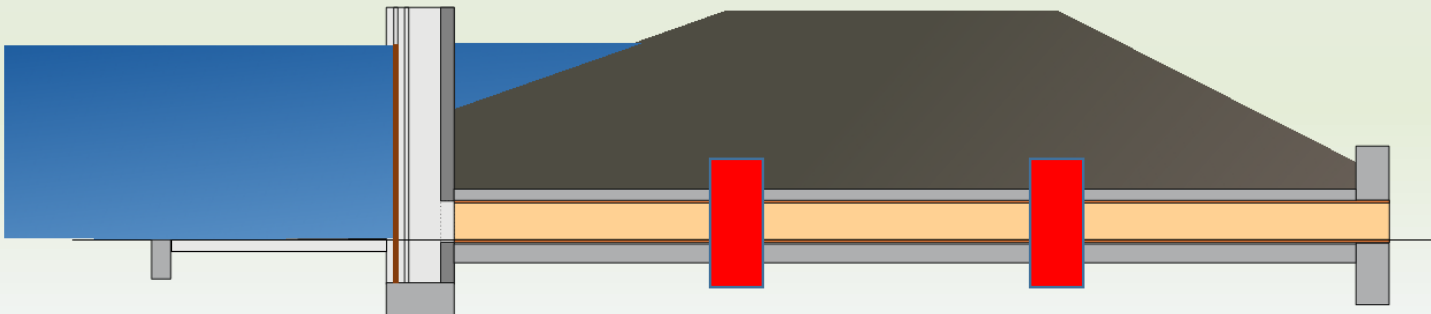
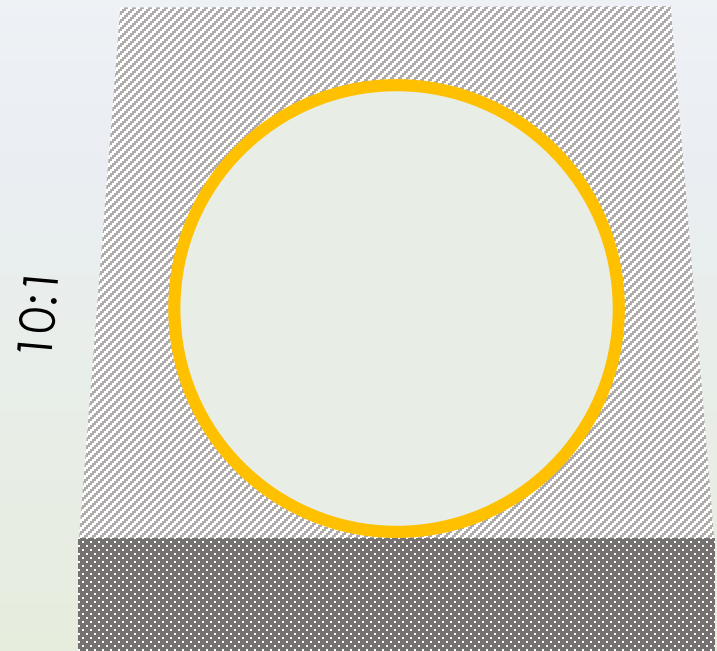
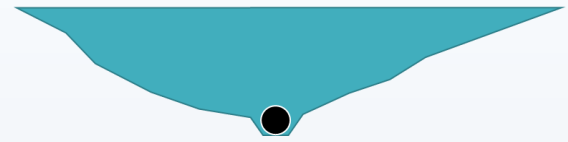
# Uzavřený odpad

- Materiály
  - Dřevo
  - Beton
  - Ocel
  - Plast



# Uzavřený odpad

- Nutnost zajištění stability před účinky různého sedání tělesa hráze → obetonování
- Zamezení průsaků podél výpusti (i v případě otevřeného odpadu)
  - důkladné hutnění
  - žebra
  - jílový nátěr









# Napojení na tok

- Oba konce výpustného zařízení jsou na tok napojovány dvěma způsoby:
  - nátoková a výtoková křídla → přechodové plochy
  - kolmé stabilizační zdi (kolmé na osu toku)



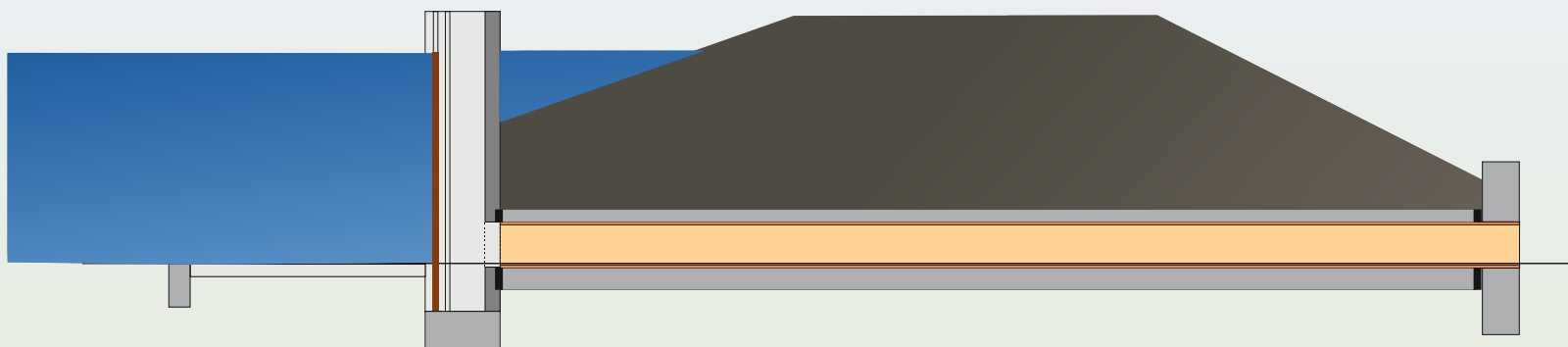


# Napojení na tok

- U napojení na tok na dolním konci nezapomenout:
  - vyústění patního drénu
  - tlumení energie vytékající vody



# Požerák





Děkuji za pozornost....

